



## Pikkusühikute teisendamine

### TEGEVUSKAVA 1

Vanuse grupp	6-9
Eelteadmised	-
Vajalikud materjalid	Paks paber, šabloonid mõõtühikute väljalõikamiseks, üks mõõtühik 1 cm ja 1 mõõtühik 1 dm ja 1 mõõtühik 1 m, paberileht tulemuste üleskirjutamiseks, 3 pliatsit, käärid, liim.
Teemad	Mõõtmine, pikkusühikute vaheline korrelatsioon, teisendamine
Arendatavad oskused	Mõõtmine, pikkusühikute teisendamine
Tegevuskava kestus	60 min

#### 1. samm: Loo "Õnne mõõdupuu" kuulamine

Õpetaja loeb lastele ette loo "Õnne mõõdupuu".

Pärast loo lugemist esitab õpilastele loo kohta mõned küsimused:

- Mille üle vaidlesid tillukesed detsimeetrid ja hiiglaslikud meetrid?
- Miks nad said erinevaid mõõtmistulemusi: Kui kaugel on see piir?
- Milliseid järeldusi saate sellest loost teha?

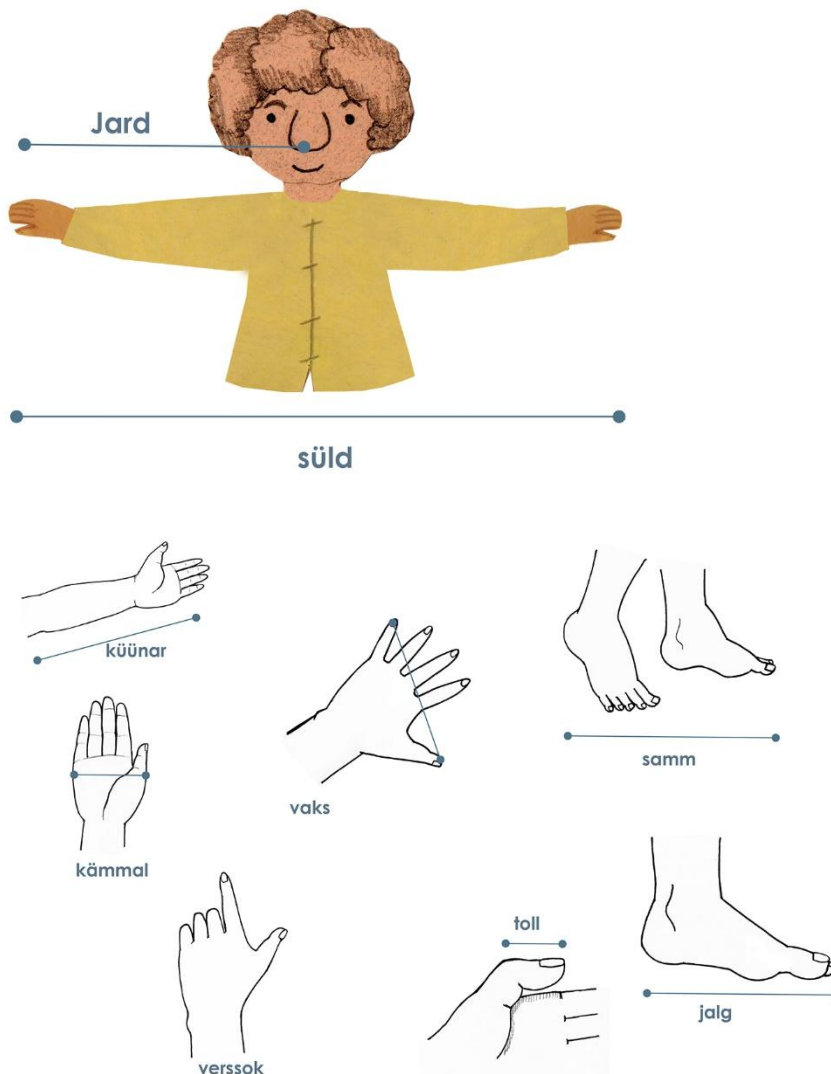


Kaasrahastanud  
Euroopa Liit

# MATEMAATIKA

## 2. samm: Sissejuhatus

Õpetaja näitab lastele erinevate kehaosadega seotud pikkusühikute pilte. Piltide asemel võib õpetaja demonstreerida pikkusühikuid ka oma kehaosade peal. Seejärel võib õpetaja küsida lastelt, kas nad teavad näidatud pikkusühikuid.



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusametit (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.

# MATEMAATIKA

Andke õpilastele mõned ülesanded:

Laske õpilastel mõõta:

- klassiruumi laiust jalgades
- raamatu (töövihiku jne) pikkust vaksades
- tahvli kõrgust küünardes.

Las õpilased võrdlevad oma saadud tulemusi.

Korraldage arutelu, miks nad ei saanud ühesuguseid tulemusi.

Pärast seda teeb õpetaja väikese ajaloolise sissejuhatuse kehaosade kasutamisest mõõtmisel.

Pikkuse baasühikute määramise viis on aja jooksul oluliselt muutunud. Kaua aega tagasi oli võrdluse aluseks inimkeha. Näiteks oli küünar mõõt, mis tähistas pikkust küünarnukist kuni sõrmeotsteni. Seda ühikut kasutati muistsetes kultuurides Mesopotaamias, Egiptuses ja Roomas. Pikkus varieerus piirkonniti, ulatudes 450-500 mm. Uuringud on tõestanud, et Egiptuse püramiidid, mis on tuntud oma täpse ehituse poolest, ehitati kahte tüüpi küünarde abil: pika ja lühikese küünra abil. Räägitakse, et nende ajastute pikkuse standardmõõduks oli riigi valitseja või mõne muu võimsa isiku kehaosa. Isegi tänapäeval kasutatakse sellistes riikides nagu Ameerika Ühendriigid inimkehal põhinevaid pikkusühikuid nagu jard, jalg ja toll.

(<https://www.keyence.com/ss/products/measure-sys/measurement-selection/basic/unit.jsp>)

## 3. samm: Mõõtmiste testimine kehaosade abil

Õpetaja moodustab 3-liikmelised rühmad.

Kõik järgmised tegevused toimuvad rühmades.

Rühm mõõdab 3 eset, kasutades enda valitud mõõtmisvahendit (tollides või vaksades). Õpilased võrdlevad mõõtmistulemusi.



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusamet (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.

# MATEMAATIKA

Kas kasutatavate mõõtmisvahenditega saadud tulemused on kõigile arusaadavad? Õpetaja palub õpilastel välja mõelda veel võimalusi, kuidas mõõta pikkust oma kehaosade abil.

Mõõtmiseks valivad nad 3 erineva suurusega objekti, näiteks paberilehe, aknalaua ja jalajälje.

Paberileht - võib mõõta vaksades või tollides, aknalaud - võib mõõta küünardes.

Jalajälg - võib mõõta tollides.

Õpilased kirjutavad mõõtmistulemused paberilehele.

Seejärel esitlevad rühmad oma mõõtmistulemusi.

Rühmade tulemusi võrreldakse ja hinnatakse rühmade mõõtevahendite täpsust.

Kas mõõtmistulemused on kõigile arusaadavad? Miks erinevad mõõtmistulemused rühmade vahel?

## 4. samm: Õpikarbi materjalidega tutvumine

Õpilased tutvuvad karbi sisuga.

Õpilased lõikavad välja ja valmistavad juhendi järgi hiiglasliku - 1 m pikkuse mõõdulindi ja detsimeetreid kujutavad mehikesed.

## 5. samm: Ülesannete lahendamine

Õpilased asetavad väiksemad üksused so "dm-mehed" pika mõõdulindi peale ja kirjutavad üles nendevahelise korrelatsiooni.

Seejärel mõõdetakse esemeid.

Tulemused kirjutatakse esimese mõõtmistulemuse kõrvale.

Mõõtmise juures võiks arutada, milliseid mõõtühikuid oleks sobiv kasutada.



Kaasrahastanud  
Euroopa Liit

On mitmeid võimalusi mõõtühikute teisendamiseks, mitu cm, dm või m on kasutatav mõõtühik loomingulises mõõtmises jne.

## 6. samm: Mäng “Võrdle tulemusi!”

1. Õpetaja annab igale rühmale paberilehe ja ülesande mõõta ja kirjutada üles laste jalgade pikkused. Kasutatakse laste valmistatud mõõtmisvahendeid.
2. Õpilased peavad vastavalt mõõtmistulemustele ühte viirgu rivistuma, alustades kõige väiksemast.
3. Kiireim rivvi saav meeskond võidab mängu.

Et võistlus oleks lastele lõbus, võiksite mõõta näiteks ka laste kõrvu, nina pikkust, naeratuse pikkust, põlvekõrgust, sammupikkust jne.



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

## TEGEVUSKAVA 2

Vanuse grupp	9-12
Eelteadmised	Mõõtühikud cm, dm ja mm ning nende korrelatsioonid.
Vajalikud materjalid	2 A4-formaadis lehte paksu paberit või pappi, 1 ühik 1 cm ja 1 ühik 1 dm ja 1 ühik 1 m; 1 A4 leht paberit mõõtmistulemuste välja kirjutamiseks, välja printitud lauamäng, värvilised pliiatsid, käärid, liim.
Teemad	Mõõtmine, korrelatsioonid pikkusühikute ja teisenduste vahel
Arendatavad oskused	Mõõtmine, korrelatsioonid pikkusühikute ja teisenduste vahel
Tegevuskava kestus	90 min

### 1. samm. Loo “Õnne mõõdupuu” kuulamine

Õpetaja loeb lastele loo ette.

Pärast loo lugemist küsige õpilastelt loo kohta mõned küsimused:

- Mille üle vaidlesid tillukesed detsimeetrid ja hiiglaslikud meetrid?
- Miks nad said erinevad mõõtmistulemused?
- Milliseid järeldusi saate sellest loost teha?



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

# MATEMAATIKA

## 2. samm. Sissejuhatus

Õpetaja alustab arutelu mõõtmise ja mõõtühikute üle. Õpetaja küsib, mida saab mõõta.

Arutelu tulemusena koostage mõõdetavate suuruste mõistekaart.

- aeg
- pikkus
- mass
- ruumala
- temperatuur
- kiirus
- voolutugevus jne.

Õpetaja arutleb koos lastega selle üle, kas mõõtmisvahendid ja mõõtühikud on kõikjal maailmas ühesugused?

Edaspidi käsitletakse ainult pikkusühikuid.

Õpetaja küsib lastelt, milliseid pikkusühikuid nad teavad (millimeeter, sentimeeter jne). Kas õpilased teavad, kuidas mõõtühikud omavahel seotud on?

## 3. samm. Vestlus mõõtmisest, mõõtmisvahenditest ja pikkusühikutest.

Andke õpilastele ülesanne: paluge neil mõõta näiteks laua pikkust, kuid ilma mõõtmisvahendeid või esemeid kasutamata. Suunake neid oma kehaosaid mõõtmiseks kasutama.

Õpetaja küsib, milliseid mõõtühikuid õpilased teavad?

Mõõtühikute loetelu:

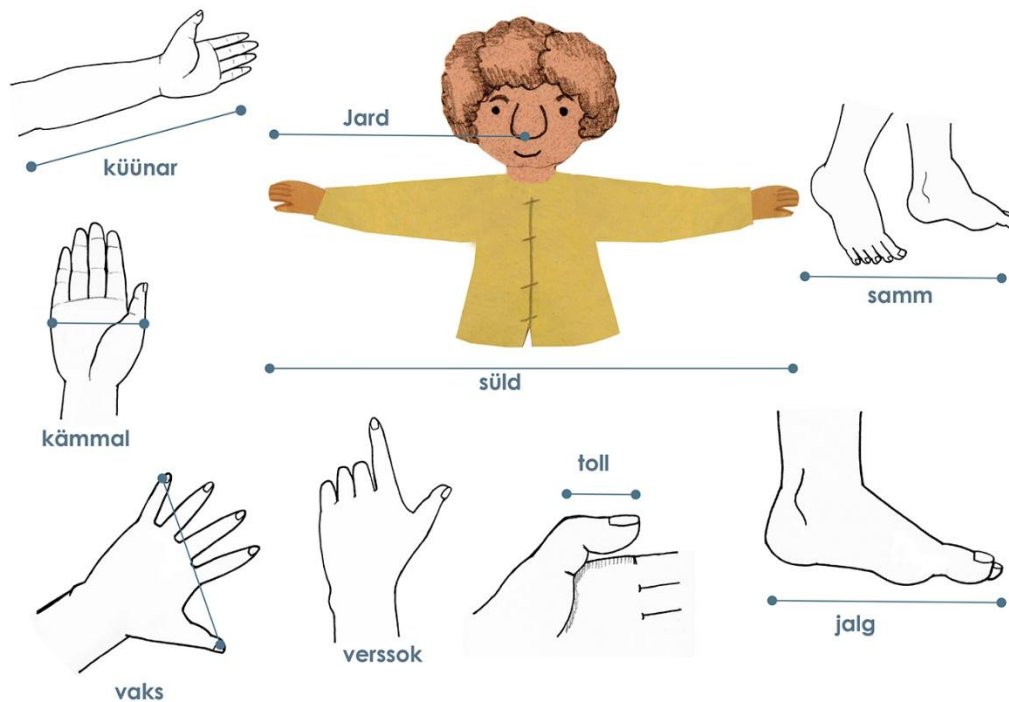
[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_unusual\\_units\\_of\\_measurement](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unusual_units_of_measurement) - inglise keeles



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

# MATEMAATIKA

Vanasti kasutati mitteametlikes mõõtmissüsteemides kehaosi, näiteks jalga, küünarvart, käelaba jne, mis olid vähem täpsed ja varieerusid inimeselt inimesele. Juba siis püüti leida korrelatsioone mõõtühikute vahel. Kõige tuntumad kehaosade mõõtmetest tuletatud ühikud on järgmised:



**1 toll** - pöidla pikkus;

**1 vaks** - kaugus väljasirutatud pöidla ja väikese sõrme vahel;

**1 jalg** - jalalaba pikkus;

**1 küünar** – käe pikkus väljasirutatud sõrmeotstest kuni küünarnukini;

**1 süld** - väljasirutatud käte sõrmeotste vahe.

Varem oli kombeks arvata, et üks käe siruulatus on võrdne kolme küünraga ehk kuue jala siruulatusega. Pikkus varieerus piirkonniti, ulatudes 450-500 mm. Uuringud on



Kaasrahastanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusamet (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.



# MATEMAATIKA

näidanud, et Egiptuse püramiidid, mis on tuntud oma täpse ehituse poolest, ehitati kahte tüüpi küünraga: pikkade ja lühikeste küünardega. On väidetud, et nende ajastute standardpikkus oli riigi valitseja või muu võimsa isiku vastava kehaosa pikkus.

Pikkusühik jard: Inglismaa kuningas Henry I olevat mõõtnud vahemaad oma ninast kuni väljasirutatud käe sõrmeotsteni jaardites.

Jard: 91cm4mm

**Küünar: erinevate kultuuride puhul erinev pikkus (küünarnukist kuni sõrmeotsteni)**

Vanadel roomlastel: 44cm 4mm

Vanadel kreeklastel: 46cm 3mm

Vanadel egiptlastel: 45-54cm

Vanadel eestlastel: 53cm 8mm

## **Pikkusühikud:**

1 jalg: 30cm 48mm (30.48 cm)

1 toll: 2cm 54mm (2.54 cm)

1 miil: 1km 609m

1 meremiil: 1km 852m

## **Mahuühikud:**

1 vaat vahemikus 100 kuni 200 l (oleneb mida mõõta)

1 pang - 12l

1 toop vahemikus 0,95 l - 1,13l



Kaasrahastanud  
Euroopa Liit

## 4. samm. Mõõtmise katsetamine loominguliselt valitud mõõtevahendi abil

Õpetaja palub õpilastel välja mõelda, kuidas mõõta oma keha, kasutades oma kehaosi (käteulatus, jalaulatus, küünar jne).

Mõõtmiseks valivad õpilased 3 erineva suurusega objekti, näiteks paberileht, aknalaud ja jalajälg. Märgivad paberile üles mõõtmistulemused.

Seejärel esitlevad rühmad oma mõõtmistulemusi.

Rühmade tulemusi võrreldakse ja hinnatakse rühmade mõõteriistade täpsust.

Kas mõõtmistulemused on kõigile üheselt mõistetavad? Miks erinevad mõõtmistulemused rühmade vahel?

## 5. samm. Õpikarbi materjalidega tutvumine

Õpilased tutvuvad karbis olevate materjalidega. Nad võtavad sealt välja Lauamängu valmistamise juhendi.

## 6. samm. Lauamängu valmistamine

Õpilased valmistavad vastavalt juhisele täringud, lõikavad välja vastuskaardid ja kaunistavad mängulaua tausta.

Seejärel võib hakata mängima.

## Kuidas mängida?

1. Mängulaual liikumiseks on vaja täringut, mängunuppe ja vastustega kaarte. Mängunuppudena saab kasutada väikseid käepäraseid esemeid. Pikkuselt kõige lühem mängija viskab esimesena täringut.
2. Mängijad viskavad täringut ja liigutavad oma mängunuppu vastavale sammude arvule.



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

3. Mängijad teisendavad mänguruudul oleva mõõdu, millele nupp asetub, meetriteks või sentimeetriteks.  
Õpilased leiavad selle vastuse väljalõigatud vastuste kaartidelt. Kui nupp maandub näiteks ruudule, mille peal on 1,2m, tuleb leida see pikkus sentimeetrites vastuste kaartide hulgast.
4. Asetage vastuskaart mängulauale sellele ruudule.
5. Iga õige vastus annab ühe punkti. Kui vastus on juba ruudu peal, ei saa mängija enam punkti.
6. Võidab mängija, kes katab kõige rohkem ruutusid.

## 7. samm. Täiendav ülesanne

Õpilased võivad välja mõelda ja kujundada omaenda lauamängu, kasutades samasuguseid juhiseid. Välja võib mõelda uued suurused ja vastused. Rühmade vahel on hea vahetada õpilaste uusi mängu ja neid mängida.



Kaasrahanud  
Euroopa Liit