

# TERVISLIK SISEKLIIMA

**LÜHITUTVUSTUS:** Uurimuslik õpe ruumi kliimaga tutvumiseks. Õpilased saavad teada siseruumi tingimuste mõjust meie tervisele ja ruumi erinevate kliimaparametrite mõõtmine.

**EESMÄRK:** Õpilased saavad praktiliste uuringute abil teada, missugused on tervislikud tingimused siseruumi õhu süsihappegaasi ja niiskuse sisalduse ning temperatuuri ja valgustingimuste näitajate põhjal. Omandavad instrumentide kasutamise ja graafikute koostamise ning analüüsimise oskuse. Oskavad väärtustada tervislikku keskkonda ja teavad, kuidas saab seda mõjutada.

**SIHTRÜHM:** 7.–9. klass

**ÕPPE KEEL:** eesti

**RÜHMA SUURUS:** kuni 24 õpilast

**KESTUS:** 2 akadeemilist tundi

**SEOS ÕPPEKAVAGA:**

**Bioloogia õpitulemused:** õpilane oskab selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;

selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel; väärtustab tervislikke eluviise; suhtub vastutustundlikult elukeskkonda.

**Loodusõpetus:** instrumentide kasutamine keskkonnaparametrite mõõtmisel, graafikute lugemine.

**TOIMUMISKOHT:** Tartu loodusmaja või kooli klass (programmi saab tellida kooli)

**VAHENDID:** hügromeeter, igale rühmale termomeetrid, svammitükid, luksmeetrid, tööjuhendid, näitmaterjalid ja protokollilehed, kirjutamisvahendid.

**PROGRAMMI ÜLESEHITUS:**

## 1. Sissejuhatus

- Tutvustatakse programmi eesmärki ja õppetöö käiku. Õpilased jagatakse 2–4 liikmelistesse rühmadesse.
- Missugust õhku me vajame? Arutletakse, kui hästi õpilased end hetkel ruumis tunnevad ja kuidas iseloomustaksid nad ruumi kliimat ja tingimusi, milles on hea õppida.



## 2. Töö käik

### I osa: süsihappegaasi detektiivid

- Graafikul 1 on selgelt näha, et kogu kooli ventilatsiooniseade töötab terve reedese päeva väiksema võimsusega. Graafikul 2 on kõige madalam CO<sub>2</sub> tase läbivalt kolmapäeval. Mõlemale küsimusele vastamisel on õpilastel vaja õppida hindama graafikualust pindala terve päeva jooksul.
- Graafikute 3 ja 4 puhul on oluline õpilastel tähele panna tõrget, mis toimub ventilatsiooniseadme töös kolmapäeval ja tekitab ka algklasside ruumis 118 keerulise olukorra. *! Õpilased ei pruugi CO<sub>2</sub> graafikutel mõista lühendatud arve tähistusega 1k, 2k... !*
- Selle kõrge CO<sub>2</sub> taseme mõju õpilastele võivad nad hinnata oma kogemuse põhjal, kuid neil võib lasta töö käigus ka sellel teemal oma telefonidest lisainfot otsida.

### II osa - miks on toaõhk talviti nii kuiv?

Tabel 1) Oluline on siinkohal väga kujundlikult, käte ja jalgadega, selgitada õhu küllastavuse tabelit. Õhk mahutab erinevatel temperatuuridel erineva hulga õhuniiskust. Heaks näiteks on udu tekkimine

suveõhtutel (kui õhutemperatuur järsult langeb) ning sellest tulenevalt ka kaste tekkimine murule.

### III osa - õhuniiskuse määramise praktikum

Katses on vaja kasutada svammitükki ja digitaalset termomeetrit. Svamm tuleb kasta kergelt niiskeks, suruda näppude vahel kuivaks, ning panna termomeetri otsa. Seejärel tuleb svammiga termomeetrit juhtmest kinni hoides õhus keerutada, et aurustumine oleks intensiivsem.

*!!! Oluline, et digitaalset termomeetrit ei mudita enne katse algust sõrmede vahel! Las rühmad jälgivad, et nende termomeeter enne katse algust realistlikku õhutemperatuuri näitaks.*

Am ja Ak tuleb leida lehe pöördel olevast õhu küllatamise tabelist. Vigu teevad õpilased allindeksite m ja k lohaka jälgimisega. Jutige sellele vajadusel nende tähelepanu.

Pange välja õhuniiskuse mõõtja, et õpilased saaks katsetulemusi tegeliku väärtusega võrrelda.



#### **IV osa – õhuniiskuse detektiivid (õhuniiskuse teema lisaülesanne)**

III osast võib liikuda otse V osasse. IV osa on pigem lisaülesanne õhuniiskuse teema põhjalikumaks mõistmiseks soojusõpetuse kursuse raames 9. klassile, mõõndustega lahendatav ka 8. klassis.

Kogu ülesande keskne mõte on näidata, et ruumi toodud õhus kahaneb soojendamisel suhtelise õhuniiskuse tase, kuid absoluutne niiskustase jääb samaks. Õpilaste asi on seda arvutustega märgata ning järeldada, et õhuniiskuse tase pole vastavuses leheküljel 2 toodud miinimumnõuetega.

Võib õpilastega ülesande lõpus arutleda, mida tuleks olukorra parandamiseks teha (lisaniisutus).

#### **V osa – kooliruumi valgustingimuste praktikum**

Luksmeetritel tuleb sensori eest korgid lahti võtta ja lapsed kooli peale lasta. Las nad jälgivad, et ruumis,

kus nad valgustatust mõõdavad, oleks ka lambid sisse lülitatud.

#### **3. Kokkuvõte**

Iga rühm jagab teistega viimase ülesande tulemusi ning vastab neljale küsimusele: mis oli huvitav, mis igav, mis raske, mida saadi teada?

#### **KLASSI SAATVA ÕPETAJA ÜLESANDED:**

Õpetajalt oodatakse osalemist tunnis sel määral, et ta saaks ise aru programmi käigus läbitud ülesannetest ning oleks võimeline seostama õppeprogrammis saadud kogemust hiljem enda aine õpetamisega. Soovitav oleks, et klassi saatev õpetaja õpetab ise aineid, millele programm keskendub.

**JUHENDAJA:** Jonas Nahkor (loodusainete õpetaja, programmi autor)