

# Huvikooli Tartu Loodusmaja “Keskkonnaseire ja digilahendused” õppekava, 7.-9. klass

## Üldosa

### 1. Õppekava lühikirjeldus

“Keskkonnaseire ja digilahendused” õppekava on dokument, mille alusel toimub õppetöö erahuvikoolis Tartu Loodusmaja. Õppekava koostamisel on lähtutud huviharidusstandardist, erakooliseadusest, huvikooliseadusest, Tartu Loodusmaja põhikirjast, SA Tartu Keskkonnahariduse Keskuse arengukavast. Õppekava alusel toimuv loodushariduslik õpe on mõeldud 7.-9. klassi õpilastele, keda huvitavad erinevad loodus-, täppisteaduste ja tehnoloogia valdkonnad.

### 2. Õppe maht

3 õppeaasta vältel kokku 210 tundi, igal õppeaastal 70 akadeemilist tundi

### 3. Alusväärtused

- 3.1. õpilase õpi- ja tegevushuvi hoidmine ning arendamine loodusteaduste ja insenertehnika aladel;
- 3.2. pakkuda mitmekesiseid õpikogemusi ja kaasatamise võimalusi teadmiste, tunnete ja tegevuse tasandil;
- 3.3. õpilaste arengut ja sellega kaasneva turvatunnet soodustava keskkonna pakkumine;
- 3.4. õpilaste ealiste, sooliste ja individuaalsete iseärasuste ning vajadustega arvestamine;
- 3.5. kaasaaitamine rahvusvähemuste integreerumisel Eesti ühiskonda ja kultuuriellu.

### 4. Õppe korraldus

Õppes võivad osaleda 7.-9. klassi õpilased tasemeharidusest vabal ajal vanema avalduse alusel. Õpe toimub kord nädalas (kokku 2 akadeemilist tundi) Tartu Jaan Poska Gümnaasiumis (Vanemuise 35). Huviringi õppetundides on teooria ja praktika lõimitud, kasutatakse erinevaid õppetöö vorme ja meetodeid: praktilised tööd, külaskäigud ülikoolide ja keskkonnaseire ettevõtetesse, paaris- ja grupidöö, individuaalsed väikeprojektid Arduino ja Raspberry Pi põhjal, konverentsidel ja võistlustel osalemine. Õppegrupi suurus on 12- 15 õpilast.

### 5. Õppe-kasvatustlikud eesmärgid

- suurendada õpilaste huvi loodus-, täppisteaduste ja tehnoloogia valdkonna õppimise vastu ja suunata noori elukutse valikul;
- arendada praktilisi oskusi looduse ja keskkonna uurimiseks, kasutades erinevaid meetodeid ja vahendeid;
- õpetada kogutud andmeid analüüsima ning teaduspõhiseid järeldusi tegema;
- kujundada õpilastes positiivne ja hooliv hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes ning arendada õpilastes keskkonnasõbralikku ja –säästlikku eluviise;
- õpetada märkama looduse mitmekesisust ja mõista seoseid looduslike ning ühiskondlike protsesside vahel;
- toetada õpilaste arengut, iseseisvust, omaalgatust, initsiatiivi, aktiivsust ja sotsiaalseid oskusi;
- pakkuda noortele eduelamusi ja tunnustust;

- arendada õpilaste loovust ja innustada noori leiutama ning osalema erinevatel avalikel teadusüritustel.

## 6. Õppeteemad (olulisemad üldteemad)

- Keskkonnaseire olemus ja põhimõtted erinevates keskkondades (õhk, vesi, muld) mõõdistamiseks
- Digitaalsed andmekorje võimalused keskkonnaseire rakendamiseks
- Arduino ja Raspberry Pi sensorite kasutamine keskkonna parameetrite seiramiseks
- Andmete kogumine ja analüüsimine

### Ainekava

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Alustamise tingimused</b> | Õppes võivad osaleda 7.-9. klassi õpilased tasemeharidusest vabal ajal vanema avalduse alusel.   |
| <b>Kestus</b>                | 3 õppeaastat   |
| <b>Ainemaht</b>              | igal õppeaastal üks kord nädalas 2 akadeemilist tundi, kokku 70 tundi õppeaastas, 3.aasta jooksul kokku 210 tundi  |
| <b>Õppekeel</b>              | eesti keel   |
| <b>Õppemeetodid</b>          | Praktilise sisuga gruppitööd, loodusvaatlused, individuaalsed väikeprojektid, külastused ülikooli ja keskkonda uurivatesse asutustesse, esitluste ja videote koostamine ning oma töö tulemuste esitamine õpilaskonverentsidel. |

## 1. Õpiväljundid

### I õppeaasta:

Õpilane saab teada, mis on keskkonnaseire, kus keskkonnaseirega tegeletakse ja missuguseid keskkonna parameetreid mõõta saab. Õpilane mõistab, et keskkonnaseireks on vaja tagada andmete salvestumine võrreldavates mõõtühikutes ning andmete kasutamiseks uurimistööd tuleb tagada teatud kvaliteet.

### II õppeaasta:

Õpilane saab teada, kuidas käib lihtsam andmekogujate programmeerimine vastavalt uurimisküsimusele ning kuidas andmeid analüüsida.

### III õppeaasta:

Õpilane saab teada, kuidas programmeerida keerukamaid käsklusi ja ühildada andmekogujad arvutiga, et uurimistööle saaks järgneda andmete töötlemine ja analüüs ning oskab argumenteeritult oma töö tulemusi esitleda.

## 2. Õppesisu kolmel õppeaastal

| TEEMAD   | Õpitulemused   |
|--|--|
| <b>I õppeaasta</b>   |  |
| Keskkonnaseire olemus ja rakendusala. Digitaalsete andmekorjeseadmete (Vernier, Pasco, Arduino, Raspberry Pi) kasutamine. Erinevad mõõtühikud. | Õpilane teab, mis on keskkonnaseire ja missugustes asutustes sellega tegeletakse; ... teab lihtsamaid andmekorjeseadmeid ning oskab neid kasutada lihtsamata mõõdistuste tegemisel (õhu temperatuur, mullaniiskus, vee pH); ...oskab valida erinevate keskkonnaandmete kogumiseks sobivaid andureid ning teab, |

|   |   |
|---|---|
|   | millisel põhimõttel ning missugustes mõõtühikutes andur infot kogub;<br>...oskab hinnata saadud andmete kvaliteeti ning vajadusel seadmeid kalibreerida.  |
| <b>II õppeaasta</b>   |   |
| Programmeerimise alused. Erinevate andurite tööpõhimõtete kirjeldamine. Kalibreerimine.   | Õpilane oskab programmeerida lihtsamaid käsklusi andmekogujatele ;<br>...saab aru andmete digitaliseerimisest, analoog- ja digitaalsignaalide erinevustest ning vastavalt vajadusele seadmeid kalibreerida;<br>...oskab kirjeldada erinevate andurite tööpõhimõtteid. |
| <b>III õppeaasta</b>  |   |
| Programmeerimise alused. Andmete kogumine ja analüüs. Teaduslik meetod: uurimusküsimused, katse planeerimine, testimine, analüüs, järeldused ja korrigeerimine. | Õpilane oskab programmeerida keerukamaid käsklusi andmekogujatele;<br>....oskab planeerida etteantud sensorite võimaluste piires keskkonnaalaseid uurimistöid;<br>...oskab viia läbi lihtsamat andmeanalüüsi ja argumenteeritult oma töö tulemusi esitleda.           |

### 3. Tagasisidestamine

Kursus loetakse sooritatuks, kui õpilane on viinud läbi kursuse käigus etteantud praktilised tegevused.

### 4. Õppeprotsessi läbiviimiseks vajalikud vahendid, seadmed

Arduino UNO komplekt, Raspberry Pi, Vernier andmekogujad, Pasco andmekogujad, erinevad ühilduvad andurid erinevateks keskkonnamõõdistusteks.