

Programm: Uurimuslik programm "Päikese mõju Maal, taimede elu" (gümnaasium)

Õppeprogrammi lühikirjeldus: Õppeprogramm innustab kaasa mõtlema ja katsetades läbi proovima erinevaid looduse seaduspärasid. Kasutatakse LabQuesti andmekogujaid ja erinevaid andureid, millega andmeid kogudes saab uurida fotosünteesi toimumist, päikesekiirguse toimet ja tagajärgi ning mulla kvaliteeti. Viiakse läbi neli erinevat katset grupidöödena (fotosünteesi toimumine taimedes- erinevatel keskkonnatingimustel, kasvuhooneefekti mudel, mulla kvaliteet, temperatuuri mõju puule ning puu mõju pinnase temperatuurile).

Katsete taustal arutletakse ökoloogilise tasakaalu ja loodussäästliku tarbimise teemadel.

Arendatakse rühmatööd ning loovat mõtlemist. Järgneb saadud andmete töötlemine ja analüüs järelduste tegemiseks.

Programmiga alustatakse Loodusmajas, kuid mõõtmisi käiakse teostamas õues. Tööd tehakse neljas grupis, katsete tegemine toimub rotatsioonina selliselt, et iga grupp saaks kõik katsed läbi teha. Katsete tulemusi esitlevad õpilased programmi lõppedes.

Programmi sihtrühm: gümnaasium

Kestvus: 3 h

Grupi suurus: 20 õpilast

Programmi läbiviimise aeg: aprill-september

Programmi läbiviimise koht: Vapramäe Loodusmaja

Juurdepääs: Programmile tulles palume parkida buss Vapramäe Loodusmaja parklasse.

Parklast on näha Vapramäe Loodusmaja, palume õpilastega tulla Loodusmaja I korruse õppeklassi. Ratastooliga juurdepääs on raskendatud keerulise maastiku tõttu. Erivajadustega õpilastest palume teada anda.

Juhis õpetajale: Tegemist on enamjaolt tubase programmiga, kuid mõõtmisi käiakse teostamas ka õues. Riietuda tuleks ilmale vastavalt, vihma korral vihmakindlalt. Loodusmajas tuleb ära võtta välisjalanõud. Õpetajal on programmi jooksul toetav ja innustav roll, vajadusel abistamine rühmatöodes.

Programmi maksumus: 210.- eur

Programmi eesmärk: Kinnistada õpitud materjali läbi praktilise tegevuse. Avastada, millist mõju avaldab päike elutegevuses Maal. Katsete käigus saadud kogemuse põhjal teadvustada ökoloogilise tasakaalu olulisust. Mõttearendus säästliku ressursikasutuse teemadel.

Seos riikliku õppekavaga:

Bioloogia: 2.1.4.2. II kursus „Organismid“ Organismide energiavajadus (fotosünteesi eesmärk, tulemus ja tähtsus; Ökoloogia (abiootiliste tegurite toime organismide elutegevusele) Geograafia: 2.2.4.2. II kursus „Maa kui süsteem“ (looduskeskkonna ja inimtegevuse vastastikune mõju; Atmosfäär (Kasvuhooneefekt ja selle tähtsus)

Lõiming: bioloogia, geograafia

Läbivad teemad: keskkond ja jätkusuutlik areng

Õpitulemused:

1. Õpilane õpib kasutama andmekogujat ja ühilduvaid sensoreid, teostama mõõtmisi;
2. Mõistab fotosünteesi, mulla olukorra näitajate tähtsust ja kasvuhooneefekti olemust;
3. Kogub infot, sõnastab uurimisküsimusi või hüpoteese, kontrollib muutujaid vaatluse või katsega;

4. Oskab vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida, tõlgendab tulemusi ning teeb tõendus põhiseid järeldusi;
5. Hindab ja prognoosib teaduse ning tehnoloogia saavutuste mõju keskkonnale;
6. Õpib mõistma ühiskonna jätkusuutlikku säästlikku tarbimist, keskkonnaprobleemide märkamist ja mõistmist ning jätkusuutliku ja vastutustundliku eluviisi väärtustamist;
7. Arendab grupitöö käigus koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Õpipädevused: digipädevus

enesemääratluspädevus

ettevõtlikkuspädevus

kultuuri- ja väärtuspädevus

matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalne pädevus

õpipädevus

sotsiaalne ja kodanikupädevus

suhtluspädevus

Teema/alateema: taimerakk, fotosüntees, kasvuhooneefekt, kasvuhoonegaasid,

päikesekiirgus, abiootiline tegur

Metoodid: mõõtmiste teostamine, seoste loomine, analüüsimisoskus, rühmatöö, avastusõpe

Ajakava:

Teemakohane sissejuhatus, vernier mõõteandurite tuvustamine ja kasutusõpe: 1 h

praktilised ülesanded 1 h 30 minutit (4 katset x 20 minutit, 10 minutit jaotatuna – liikumiseks ühe katse juurest teise juurde (õuest –siseruumi ja vastupidi).

kokkuvõttev analüüs 30 minutit.

Toidupausi soovi korral palume sellest teada anda, et retkejuht oskaks aega planeerida.

Õpilased esitlevad arutlevas vormis töö tulemusi, mille läbi selgub teema omandamine.

Õpetaja täidab programmi lõppedes kirjalikult tagasisidelehe kohapeal.

Kasutatavad õppevahendid: Kasutatavad õppevahendid on juhendaja poolt (vernier seadmed 4 tk, CO₂ andur, O₂ andur, mulla pH sensor, mulla niiskuse andur, temperatuuriandurid, UVA andur, UVB andur, pliiatsid, töölehed).

Õppeprogrammi juhendaja: Õppeprogrammi juhendaja on Vapramäe Loodusmaja poolt atesteeritud õppeprogrammi läbiviija. Programmi viivad läbiviijateks on kas: Külli Kevvõi (VVV atesteeritud retkejuht alates 2014. a.), Triinu Pertels (VVV atesteeritud retkejuht alates 2007.a., TÜ Haridusteaduse magister- põhikooli-gümnaasiumi bioloogiaõpetaja, EMÜ bakalaureus, keskkonnakaitse). Programmijuht omab esmaabikomplekti.