

## Valikaine – PRAKTILINE LOODUS

Õppeaine maht: 3 kursust (105 tundi)

Klass: 10.-12. klass

### 1. Üldalused

#### 1.1 Õppe-eesmärgid

Praktilise looduse kursustega taotletakse, et õpilane:

- 1) oskab lahendada probleemülesandeid, kasutades loodusteaduslikku meetodit;
- 2) loodusteaduslikku meetodit ja veebiallikaid kasutades kogub infot, sõnastab uurimisküsimusi ja/või hüpoteese, kontrollib muutujaid vaatluse või katsega, analüüsib ja tõlgendab tulemusi ning teeb tõenduspõhiseid järeldusi;
- 3) oskab vormistada praktilisi töid nõuetekohaselt ning väärtustab tööde korrektse vormistamise vajadust tööde korrektse vormistamise vajadust; oskab oma tööd kaaslastele esitleda suulises ja kirjalikus vormis.
- 4) oskab valida ideede elluviimiseks sobivaid meetodeid, võtma vastutust ning viima tegevusi lõpule;
- 5) seostab loodusainete tundides õpitavat praktikaga – seostab teoreetilisi teadmisi katsetel kogutud andmetega;
- 6) tunneb huvi loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- 7) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, koostööoskust, loovust ning süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 8) arendab funktsionaalse lugemise ja kriitilise mõtlemise oskust, infopädevust, esinemisoskust.

#### 1.2 Õppeaine kirjeldus

Valikaine „Praktiline loodus“ on mõeldud gümnaasiumi bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia temaatika rikastamiseks, et suurendada huvi loodusteaduste vastu. Ainekava praktilised tegevused on suunatud koostöö- ja meeskonnaoskuste arendamisele ning põhinevad loodusteadusliku meetodi rakendamisel. Praktilise looduse kursustel sooritatakse laboratoorseid töid individuaalselt, paarides või väikestes rühmades ning arutletakse seminari vormis katsete sisu üle. Lisaks tehakse ka veebiinfo otsimist, hindamist ja süstematiseerimist sisaldavaid töid, mis võivad lõppeda ettekannete ja nende analüüsimisega. Valikkursusega taotletakse õpilaste üldise loodusteadusliku maailmapildi avardamist ning luuakse tugev alus edasiseks haridustee jätkamiseks loodusteadustega seotud erialadel.

Valikaine „Praktiline loodus“ võimaldab arendada mitmeid üldpädevusi. Õpipädevust kujundatakse probleemülesandeid lahendades ja uurimuslikku õpet rakendades. Õpilased omandavad oskuse leida loodusteaduste kohta infot erinevatest allikatest, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, plaanida ja teha katset või vaatlust, analüüsida, tõlgendada ning esitada tulemusi. Sotsiaalse pädevuse saavutamist toetavad paaris- ja rühmatööd. Matemaatika-, loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid pädevusi luuakse mõõtmistulemuste analüüsimisel ja tulemuste üldistamisel kasutades matemaatilisi oskusi ning omandades oskuseid kasutada õppes ja igapäevaelus uusi tehnoloogilisi lahendusi. Praktilise looduse aine kaudu areneb ettevõtlikkuspädevus, sest erinevaid katseid läbi viies areneb õpilastes loovus ja oskus seada eesmärgid ning teha eesmärkide saavutamiseks koostööd. Õpitakse valima ideede elluviimiseks sobivaid ja uuenduslikke meetodeid, võtma vastutust ning viima alustatud tegevusi lõpule.

## **2. Öppesisu**

### **2.1 Teemad**

#### **I kursus**

Sissejuhatus kursusesse

Laboririistad, ohutus ja esmaabi laboris, eksperimentide ideed õpilastelt.

Keemia

Kuhu kaob lahustumisel soojus?- erinevate kontsentratsioonidega lahuste valmistamine ja temperatuuri sõltuvuse uurimine ainest ja aine kogusest;

temperatuuri mõõtmine- kuidas mõjutab soola lisamine lume temperatuuri;

pH määramine erinevatel vedelikel- määratakse Coca- Cola, äädika, lubjavee, nõudepesuvahendi ja kraanivee pH;

tiheduse ja kontsentratsiooni määramine erinevatel vedelikel;

segude lahutamine erinevate keemiliste ja füüsikaliste meetodite abil.

Mikroskoopia

Mikroskoobi ja binokulaari tööpõhimõtte ja võimalused;

mikroskoobi abil uuritavate objektide mõõtmete määramine-värv alusklaasil, paberi mikrostruktuur, sõrmejäljed tahmatud alusklaasil, trükivärv ajalehepaberil;

ajutise preparaadi valmistamine ja fotografeerimine/kirjeldamine- ajutine preparaas vatikiududest, ajutine preparaas juuksekarvade ristist, marli ja sünteetilise tekstiili võrdlus;

elusmaterjali mikroskopeerimine (algloomad ja vetikad, taime- ja loomakoed jne.).

Erinevate määrajate kasutamine

Erinevate organismirühmade määrajate kasutamine lihtsamate liikide määramiseks perekonna või liigini: samblikud.

Tööd Vernieri anduritega

Erinevate objektide pinnatemperatuuri sõltuvus objektide omadustest (nt värvus);

millest sõltub peopesa temperatuur;

õhu süsihappegaasisalduse määramine erinevates asukohtades.

Taimetervis

Taimetervise loeng Põllumajandusamet poolt.

#### **II kursus**

Erinevate määrajate kasutamine.

Erinevate organismirühmade määrajate kasutamine lihtsamate liikide määramiseks perekonna või liigini: seemned.

Mikrobioloogilised tööd

Hallitus- ja pärmseente kasvatamine eluskultuurina, kasvutingimuste hindamine, mikroskoobis uurimine.

Füüsika

Süsihappegaas õhus- mõõtmised erinevates kohtades (pargis, maantee ääres jm), mõõtmisi tehakse erinevatel päevadel, erinevatel kellaaegadel.

## Bioloogia

Seemnete idanemine; vihmausside abil komposti valmistamine (vermikompostimine).

## Hüdroloogia

Loodusliku veekogu vee temperatuuri, pH, vee elektrijuhtivuse, elustiku jne uurimine.

## Taimetervis

Taimetervise loeng Põllumajandusamet poolt

## Ökoloogia

Ökoloogiline jalajälg

## Füüsika

Optiliste süsteemide konstrueerimine läätsete abil

## III kursus

Erinevate määrajate kasutamine

Erinevate organismirühmade määrajate kasutamine lihtsamate liikide määramiseks perekonna või liigini. Dihhotoomse määraja kasutamine. Samblad, puud ja põõsad.

Mikrobioloogilised tööd

Turbasambla uurimine; mügarbakterid liblikõieliste taimede juurtel;

DNA eraldamine rakkudest

Bioloogiline keemia

Tärglisetest erinevatele toiduainetele, tärglise eraldamine kartulist.

## Geoloogia

Mullaprofiil, mullaelustik, mullakeemia (sh mulla pH), kivististe prepareerimine, kuidas vesi mullas liigub?, mullamonoliitide valmistamine; erinevate kivimite määramine, happetest, kõvaduse test.

## Botaanika

Õistaimede määramine, herbaariumi loomine, lehe uurimine mikroskoobis.

## Inimene

Inimkeha erinevad mõõtmised ja statistika tegemine: kehamassiindeks, vererõhk ja pulsisagedus.

Geneetika ja evolutsioon

Erinevate tunnuste avaldumine vanemate ja järglaste fenotüübis; polügeensete tunnuste varieeruvus klassiõpilastel, statistika tegemine.

## Taimetervis

Taimetervise loeng Põllumajandusamet poolt

## 2.2 Lõiming

Ainekava koostamisel on lõimitud erinevad teadussuunad: füüsika, matemaatika, informaatika, bioloogia, keemia ja geograafia. Lisaks pööratakse eksperimentide planeerimisel ning elluviimisel tähelepanu ohutusele.

## 3. Õpitulemused

Praktilise looduse kursused läbinud õpilane:

1. peab laboris ja mujal eksperimente sooritades kinni ohutusnõuetest;
2. on täiustanud vaatlemis- ja kirjeldamisoskust;
3. omab oskusi ja kogemusi katse või vaatluse kavandamisel ja sooritamisel;
4. oskab sõnastada asjakohaseid uurimisküsimusi ja/või --hüpoteese;
5. oskab kasutada mitmesuguseid teaduslaborites levinud mõõte- ja katsevahendeid;
6. oskab tõlgendada ning esitada katsetulemusi;

7. teab praktiliste tööde vormistamise nõudeid ning kasutab neid teadmisi;
8. oskab loodusnähtuste seoseid uurides rakendada matemaatilisi mudeleid, sh esitada tulemusi tabelite, graafikute ja diagrammidena;
9. oskab analüüsida katseandmeid ja teha järeldusi;
10. seostab katsetes saadud andmeid teoreetiliste teadmistega;
11. huvitub loodusest, loodusvaldkonnast ning sellega seotud edasiõppimise võimalustest.

#### **4. Hindamine**

Õpitulemuste hindamine toimub vastavalt Väike-Maarja Gümnaasiumi hindamisjuhendile. Praktiliste ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste, kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele. Õppeainet hinnatakse mitteeristavalt.