

Huvikooli Tartu Loodusmaja loodus- ja keskkonnauuringute õppekava

10.-12. klass

Üldosa

1. Õppekava lühikirjeldus

Loodus- ja keskkonnauuringute 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 10.-12. 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 inseneritehnika aladel;
- 3.2. pakkuda mitmekesiseid õpikogemusi ja kaasategemise 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 10.-12. klassi õpilased tasemeharidusest vabal ajal vanema avalduse alusel. Õpe toimub kord nädalas (kokku 2 akadeemilist tundi) Tartu loodusmajas (Lille 10). Huviringi õppetundides on teooria ja praktika lõimitud, kasutatakse erinevaid õppetöö vorme ja meetodeid: uurimuslik õpe, õppeprojektid, -ekskursioonid ja –käigid.

Õppegrupi suurus on 12- 15 õpilast.

5. Õppe-kasvatuslikud 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)

- Loodusteaduslik meetod
- Eksperiment, seire, vaatlused ja loodusteadused
- Teaduslik ja populaarteaduslik kirjandus
- Fundamentaalsed ja rakenduslikud uuringud
- Uurimisvahendid ja -meetodid ning nende kasutamine looduse- ja keskkonnauuringutes
- Arvutimudelid bioloogias ja keskkonnauuringutes
- Keskkonnaseire
- Mineraalse maailma ja universumi uurimismeetodid ja vahendid
- Keskkonnaeetika. Teaduseetika

Ainekava

Alustamise tingimused	Õppes võivad osaleda 10.-12. klassi õpilased tasemeharidusest vabal ajal vanema avalduse alusel.
------------------------------	--

Kestus	3 õppeaastat
Ainemaht	igal õppeaastal 2 akadeemilist tundi nädalas, 70 tundi õppeaastas, kokku 210 tundi
Õppekeel	eesti keel
Õppemeetodid	õppijat kõitev praktilise sisuga õppetegevus, õppekäigud, projektõppepäevad, õppelaagrid

1. Õpiväljundid

I õppeaasta:

Õppekava läbinud õpilane:

- tunneb loodusteaduslike uurimuste tegemise põhimõtteid, eluslooduse süstemaatikat ja oskab leida ajakohaseid andmeid rahvusvahelistest andmebaasidest ja uuringutest;
- sõnastab hüpoteese ja kontrollib neid katse teel, rakendades teaduslikke põhimõtteid;
- planeerib ja viib läbi katseid nii atmosfääri, pedosfääri kui hüdrofääri uurimiseks;
- oskab oma uurimustöö tulemusi analüüsida, esitleda ja järeldusi põhjendada.

II õppeaasta:

Õppekava läbinud õpilane:

- oskab leida ajakohast infot fundamentaalsete ja rakenduslike uuringute kohta;
- oskab korraldada katseid erinevate teadusvaldkondades uuritavate parameetrite kohta, kasutades erinevaid meetodeid ja vahendeid, analüüsib ja esitleb tulemusi;
- hindab kriitiliselt tulevikustsenaariume tehnoloogia arengu võimaluste kohta;
- märkab mustreid ja leiab seaduspärasusi nii taime- kui loomariigist.

III õppeaasta:

Õppekava läbinud õpilane:

- kasutab olemasolevaid kontakte oma uurimuste laiendamiseks;
- toob välja kohalike keskkonnaprobleemide seoseid globaalsete probleemidega ja püüab neile lahendusi leida;

- teab ja rakendab meeskonnatöö põhimõtteid ning suudab töötada ka iseseisvalt;
- tunneb jätkusuutliku arengu põhimõtteid, käitub keskkonda säästvalt.

2. Õppesisu kolmel õppeaastal

TEEMAD	Õpitulemused
I Õppeaasta	
<p>1) Loodusteaduslik meetod. Loodusteaduslike uurimuste ajalugu, teadmiste muutused ajas looduse ja keskkonna kontekstis. Maailmavaatelised käsitlused maailmast ja nende seaduspärasused eri kultuurides ja ajaloolises kontekstis. Elusmaailma süstemaatika, selle uurimismeetodid. Süstemaatika muutumine ajas sõltuvalt hetkel kehtivatest teadmistest ja kasutatavatest uurimismeetoditest ja -vahenditest. Bioloogilise mitmekesisuse hindamine, molekulaarbioloogilised meetodid.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tunneb loodusteaduslike uurimuste tegemise põhimõtteid ja rakendab neid oma katsete planeerimisel; 2. tunneb eluslooduse süstemaatikat ja teab, kust otsida ajakohast informatsiooni; 3. oskab teadlaste juhendamisel hinnata bioloogilist mitmekesisust ka molekulaarsel tasemel.
<p>2) Eksperiment, seire, vaatlused ja loodusteadused. Andmete kogumine, säilitamine ja töötlemine. Andmebaasid ja nende kasutamine Eestis ja maailmas. Rahvusvahelised uuringud. Faktid, spekulatsioonid ja artefaktid. Hüpooteesid ja teooriad. Uurimistulemuste ja nende tõlgenduste sõltuvus uurimisobjektist ja uurijast.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. teab ja oskab planeerida ja läbi viia erinevaid katseid nii atmosfääri, pedosfääri kui hüdroosfääri uurimiseks; 2. oskab sõnastada hüpoteese ja neid katse teel kontrollida ning tulemusi analüüsida järelduste tegemiseks.
<p>3) Teaduslik ja populaarteaduslik kirjandus. Erinevad allikad. Allikatele viitamine. Teadusasutused, nende eesmärgid ja meetodid. Teaduslik väitlus. Uurimustulemuste kirjalik ja suuline esitamine.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oskab leida oma uurimustele pidepunkte rahvusvahelistest uuringutest ning viidata samalaadsetele uuringutele; 2. oskab oma uurimustöö tulemusi esitleda ja järeldusi põhjendada.
II Õppeaasta	

<p>4) Fundamentaalsed ja rakenduslikud uuringud. Loodusteaduslike teadmiste praktilised rakendused. Tehnoloogiline areng ja seosed keskkonnaga.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oskab leida ajakohast infot fundamentaalsete ja rakenduslike uuringute kohta; 2. oskab kriitiliselt hinnata tulevikustsenaariume tehnoloogia arengu võimaluste kohta.
<p>5) Uurimisvahendid ja -meetodid ning nende kasutamine looduse- ja keskkonnauuringutes. Elektronmikroskoobid, laseruuringud, magnetresonants, radioaktiivsete isotoopide jm meetodid. Satelliitside, IT rakendused looduse ja keskkonnauuringutes.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tunneb lihtsamat laboritehnikat; 2. oskab korraldada katseid erinevate teadusvaldkondades uuritavate parameetrite kohta; 3. oskab oma seisukohti põhjendada ja oma leiutisi teistele esitleda.
<p>6) Arvutimudelid bioloogias ja keskkonnauuringutes. Fraktaalustrid looduslikes süsteemides. Süsteemiteooriad.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oskab leida mudeleid looduse süsteemide visuaalseks esitlemiseks; 2. oskab märgata mustreid ja leida seaduspärasusi nii taime- kui loomariigist; 3. kasutab erinevaid meetodeid ja vahendeid keskkonnanäitajate mõõtmiseks ning analüüsib ja esitleb tulemusi.
<p>III Õppeaasta</p>	
<p>7) Keskkonnaseire. Seire erinevaid võimalusi. Õhuseire Eestis ja mujal maailmas. Mullaseire Eestis ja maailmas. Koosluste seire (metsad, sood, niidud, veekogud jm). Veeseire Eestis ja maailmas.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oskab korraldada katseid erinevate teadusvaldkondades uuritavate parameetrite kohta; 2. oskab oma seisukohti põhjendada ja oma leiutisi teistele esitleda.
<p>8) Mineraalse maailma ja universumi uurimismeetodid ja vahendid. Kompleksuuringud ja nende tähtsus.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oskab korraldada katseid erinevate teadusvaldkondades uuritavate parameetrite kohta; 2. oskab oma seisukohti põhjendada ja oma leiutisi teistele esitleda.
<p>9) Keskkonnaetika. Teaduseetika. Uurimisobjektide mõjutamine uurimise käigus. Looduse- ja keskkonnauuringute seosed teiste teadusvaldkondadega.</p>	<p>Õpilane...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oskab korraldada eetilisi katseid erinevate teadusvaldkondades uuritavate parameetrite kohta;

<p>Bioseemiootika, biotehnoloogia, bioonika. Keskkonna, majanduse ja sotsiaalvandkonna tihedad seosed, nende seoste uurimine. Arengumudelid. Keskkond ja selle kaitse. Kohalikud ja globaalsed keskkonnaprobleemid, nende uurimine ja võimalikud lahendused.</p>	<p>2. oskab oma seisukohti põhjendada ja oma leiutisi teistele esitleda; 3. kasutab olemasolevaid kontakte oma uurimuste laiendamiseks; 4. toob välja kohalike keskkonnaprobleemide seoseid globaalsete probleemidega ja püüab neile lahendust leida; 5. teab ja rakendab meeskonnatöö põhimõtteid, suudab töötada ka iseseisvalt; 6. tunneb jätkusuutliku arengu põhimõtteid, käitub keskkonda säästvalt.</p>
--	--

3. Tagasisidestamine

Tagasiside toimub vahetult tunni jooksul ja tegevuste käigus (enesehindamine, kaaslaste hinnang ja juhendaja suunav hinnang tehtud tööle). Suuremad praktilised tööd esitatakse Tartu loodusmaja näitustele või esitletakse loodusteatri, kevad- või sügiskonverentsil ning võimalusel riiklikul Õpilaste Teadusfestivalil. Lisada positiivne hinne üldhariduskooli loodusainetesse, kokkuleppel üldhariduskooliga. Võimalusel valmib loovtöö, praktiline töö või uurimistöö, mida esitleda üldhariduskoolis arvestusliku lõputööna. Kursuse lõppedes antakse igale õpilasele Tartu Loodusmaja tunnistus õppetöö mahu ja teemavaldkondade läbimise kohta.

4. Õppeprotsessi läbiviimiseks vajalikud vahendid, seadmed

Vernier andmekogujad ja erinevad andurid, mulla ja vee kvaliteedi uurimise kohvrid (EcoLabBox), sülearvutid, tahvelarvutid, andmetöötlusprogrammid, laborikemikaalid, kaitsevahendid, erinevad katsekomplektid, kahvad ja valged anumad, töölehed, kirjutusalused, kirjutusvahendid jpm.