






Aktiivõppeprogrammid loodusainete valdkonnas Tartu põhikoolide õpilastele 2020/2021. õppeaastaks

Pakutavate aktiivõppeprogrammide nimekiri, millest koolid saavad programme valida (sisaldab programmide kirjeldust ja mahtu, vajalike ruumide ja vahendite kirjeldust, programmi seost riikliku õppekavaga).

Ahhaa

Programmi nimetus	Kontakttunde maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Salapärane vesi (1.-2. klass)	2	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	1.- 2. klassile  Uurime Punase mere akvaariumit ja selle asukaid. Vaatame mikroskoobiga soolakristalle, meritähte, koralle ja teisi huvitavaid objekte. Segame kokku erineva soolusega veekogude veenäidiseid ja võrdleme neid. Lisaks katsetame üheskoos AHHAA keskusel olevaid vee ja vedelikega seotud eksponaate.	Loodusõpetus - Organismid ja elupaigad, organismide rühmad ja kooselu. Programm toetab üldpädevuste - õpipädevus, enesemääratluspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus (rühmatöö), suhtluspädevus arendamist.
Vesi (3. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium ja teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	3. klassile  Töötuba, kus arutleme, mis on tihedus ja valmistame erineva tihedusega värvilistest vedelikest kirevaid (mittejoodavaid!) kokteile; vee- ja vedeliketeemalised uurimusülesanded (3 – 5-liikmelistes rühmades); teadusteatri etendus „Vee võlud“	Loodusõpetus - Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Vesi kui aine, vee kasutamine. Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Merevee omadused - võrdleme Läänemerd Punase merega. Inimeseõpetus - Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhtes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus

				Lisaks on õppepäeval järgmised vee füüsikaga seotud teemad: vedeliku tihedus, veekeerised, lained, vedeliku samba rõhk, mullid ja nende kuju.
Anatoomia I (3. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium ja teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	3. klassile  Uurimusülesannetes pannakse ennast proovile ja õpitakse läbi oma kogemuste. Laboratoorse tööna uuritakse (sea) kopsu lähemalt. Teadusteatris õpitakse tundma inimese seedeelundkonda ja selle tööd.	Loodusõpetus - Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimeseõpetus - Tervis. Tervisenäitajad. Turvalisus ja riskikäitumine (tubaka tarbimisega seonduvad riskid tervisele). Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus.
Uus! Meeled selgeks (1.-2. klass) -	2	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	1.- 2. klassile  Töötoas õpitakse läbi oma kogemuste tundma inimese meeli ja näitlikustatakse, kuidas meeled omavahel seotud on. Uurimusülesannete käigus pannakse end proovile ning katsetatakse meeli segadusse ajavaid eksponaate ning selgitame välja, kuidas erinevad meeled üksteist mõjutavad.	Loodusõpetus - inimese meeled ja avastamine. Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses. Inimene. Välisehitus. Inimeseõpetus - Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus

Uus! Meeled ja taju (3. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium ja teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	3. klassile  Töötoa õpitakse läbi oma kogemuste tundma inimese meeli ja näitlikustatakse, kuidas meeled omavahel seotud on. Uurimisülesannete käigus pannakse end proovile ning katsetatakse meeli segadusse ajavaid eksponaate ning selgitame välja, kuidas erinevad meeled üksteist mõjutavad. Teadusteatri õpitakse lisaks inimese aju funktsioone ning eripärasid. Näidatakse, kuidas meie aju õpib, tunnetab ja töötab ning selles teatris saavad kõik õpilased ise katsete läbiviimises kaasa lüüa.	Loodusõpetus - inimese meeled ja avastamine. Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses. Inimene. Välisehitus. Inimeseõpetus - Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus Lisaks käsitletakse mõningaid teemasid psühholoogiast.

Uus! Jõe- ja Järvehuntide Akadeemia

Programmi nimetus	Kontaktundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Uus! Kuidas elad, Emajõgi? lodjaga Emajõel <i>Vajalik lodjatransport</i>	1	Vajalik transport lodjaga, programmi algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-nov, aprill-juuni.	Loodusõppeprogrammi „Kuidas elad, Emajõgi?“ käigus otsime vastust küsimustele: Kuidas ja miks tekivad jõed? Millised taimed ja loomad jões elavad ja kuidas nad vee all hakkama saavad? Miks on jõed loodusele olulised? Kuidas on inimesed jõgesid läbi aegade kasutanud? Mida saan mina teha, et jõel oleks hea olla? Lisaks tutvume lodja kui Emajõe põlise laevatüübiga ja	Teab ja oskab näidata Eesti tähtsamaid veekogusid kaardil, omab ülevaadet vees elavate organismide eluavaldustest ja mitmekesisuses, oskab seletada veeringet ja teab vee tähtsust looduses. Tunneb olulisemaid jões elavaid organisme, nende vahelisi

			<p>teostame laevasõiduga seotud loodusvaatlust – voolusuund ja kiirus, parem-vasak kallas, ilmakaared ja kompass, põhjareljeef ja kajalood, ilmastik. Teemakäsitus vastavalt laste vanusele. Grupi suurus kuni 36 in. Programmile on antud kvaliteedimärgis Murakas – “Läbimõeldud programm”</p> <p>Sisu: Öpperogrammi põhikomponent on laevalaelt toimuv loodusvaatlus ja arutelu vahetult veekogu peal viibides. Enne retke algust selgitatakse lastele retke plaani ning turvalisuse ja laeval käitumise reegleid. Lodjaretke esimeses pooles käsitleb juhendaja ülalmainitud küsimusi jooksvalt vastavalt reisi kulule ja sel aastaajal laevalaelt paistvale loodusele ning aitab õpilastel seostada käsitletavaid teemasid nende enda eluga. Pärast programmi teemade käsitlemist laevalaelt tutvutakse lähemalt laevaga ja pärast väikest ringi liikumist kogunetakse taas laevalaele, et teha kokkuvõttev arutelu. Teemakäsitus toimub vastavalt õpilaste vanusele.</p> <p>Sisu: Eripärane keskkond – viibimine jõel tasaselt liikuva laeva kõrgel lael, kust näeb kaugele – loob eripärase ja aktiivse meeoleolu. Nii on lisaks teadvusele kaasatud ka õpilaste emotsioonid ning uute teadmiste seostamine enda minapildi ja varasemate teadmistega aktiivsem ja püsivam. Öppeprogramm toetab KIKi Keskkonnateadlikkuse programmi eesmärki: Eesti elanike keskkonnasäästlike tarbimisharjumuste kujundamine ning ökoloogilise tasakaalu tundmaõppimine ning et loodushoid ja loodusest hoolimine algab teadmistest, sest arukas inimene prügi loodusesse ei jäta ja loomadele liiga ei tee. Emajõe Lodjasetsi loodusõppeprogrammide eesmärk on lisaks üldtoodule pakkuda lastele positiivset elamust vahetus</p>	<p>seoseid, sarnasusi ja erinevusi, Seos õppekavaga: Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.3. Õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad 2.1.4.6. Ilm 2.1.4.10. Minu kodumaa Eesti II kooliaste: 2.1.5. Õppe- ja kasvatusesmärgid II kooliastmes 2.1.6.3. Elu mitmekesisus Maal 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond</p> <p>Bioloogia III kooliaste: 2.2.4.9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse</p> <p>Ajalugu II kooliaste: Ajaloo algõpetus Keskaeg</p>
--	--	--	---	---

			looduses, et soodustada huvi ja armastust looduse ja selles valitsevate põnevate seoste vastu. Kui inimeses on lapsena tekitatud positiivset huvi looduse vastu, siis tahab ja oskab ta sellest hoolida ka oma hilisema täiskasvanuelu kõikidel otsustustasanditel. Kokkuvõte: Anname kaasa koduse ülesande, mille kaudu saavad lapsed pärast koolis õpitud korrata.	
Uus! “Loodus läbi viikingi silmade“ viikingilaevaga Emajõel	2	Klass jagatakse kaheks grupiks, kumbki grupp tegutseb ühe tunni kaldal ja teise viikingilaevaga Emajõel. Programmi algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-nov, aprill-juuni.	Programmi eesmärgid: Õppida loodust tundma läbi muinasaja inimese maailmapildi Saada juurde bioloogia- ja ajalooteadmisi. Sisu kirjeldus: Teoreetiline pool programmist viiakse läbi viikingilaevaga Turm Emajõel sõites: Sissejuhatus muinasaega, kes olid ja mida tegid viikingid, Eesti seos viikingitega Miks olid veekogud viikingitele olulised (asulate teke, toit)? Kuidas viikingid orienteerusid (maamärkide, päikese jne järgi) Ilma tundmine ja ennustamine (pilved, sademed jne) Ilmakaarte ja tuule suuna määramine Kütmine ja korilus Eutrofeerumine Veekogude säästev majandamine Praktiline pool programmist viiakse läbi Emajõe kaldal: Söödavad vs mürgised taimed Mida saab loodusest süüa korjata, võimaluse korral maitseme mõnda taime Kalade tundmine lamineeritud kalapiltide järgi Tutvume viikingiaegsete kalapüügivahenditega	Seos õppekavaga: Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.3. Õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad 2.1.4.6. Ilm 2.1.4.10. Minu kodumaa Eesti II kooliaste: 2.1.5. Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes 2.1.6.3. Elu mitmekesisus Maal 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond Bioloogia III kooliaste: 2.2.4.9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse Ajalugu II kooliaste: Ajalo algõpetus Muinasaeg
	1	Programm toimub Lodjakojas ja Emajõe kaldal. Programmi saab läbi viia aastaringselt.	Programmi eesmärgid: Tutvuda Emajões ja jõe kaldal elavate kalade, putukate, loomade ja lindudega. Sisu kirjeldus: Räägime Emajõest Miks on jõed tähtsad?	Seos õppekavaga: Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad II kooliaste:

Uus! „Emajõe elustik vees ja kaldal“ Lodjakojas ja jõe kaldal			Veeorganismide kohastumused vees elamiseks Loomade-lindude-kalade kehaosad Tutvume veeputukatega Õpime Emajõega seotud linde, imetajaid ja kalu Toiduahelad Kahlamine ja putukate määramine (vegetatsiooniperioodil).	2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond
--	--	--	---	---

Loodusmaja

Programmi nimetus	Kontakt-tundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Uurime ja avastame loodust	2	Tartu loodusmaja õpperuum 4-5 rühmatöö lauaga, kus saab istuda ümber laua; õppekomplektid 5 rühmale erinevate looduslike ja inimtegevuses valminud asjadega, meelte mängu vahendid (mängukaardid, erinevate meeltega tunnetamiseks erinevad looduslikud ja tehisoobjektid)	Varanduse laekas olevatest karpidest ja kotikestest leiavad lapsed huvitavaid esemeid, mida nad saavad tunnetada erinevate meelte abil. Vaatlemise, kirjeldamise, rühmitamise ja mängimise kaudu tutvuvad lapsed erinevate esemetega (linnumunad, taimede viljad, kivid jm). Mängides õpivad lapsed eristama looduslike objekte tehisoobjektidest ja saavad teada, kuidas valmistatakse erinevaid materjale ja milleks neid kasutatakse.	Loodusõpetus Omandab uurimisoskusi 1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid; 2) sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi; 6) kasutab õpitud loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid tehes. Omandab loodusvaatluste oskusi 2) kirjeldab looduslike ja tehislike objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;
Uurime ja avastame merd	2	Tartu loodusmaja õppeklass. Õpperuum 4-5 rühmatöö lauaga, kus saab istuda ümber laua,	Kolme mängu kaudu käsitletakse Läänemerega seotud teemasid. Lapsed õpivad tundma merega seotud organisme ja objekte, saavad teada ja mõelda selle üle, kuidas meie merd kasutame ja kuidas	Loodusõpetus 1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;

		õppekomplektid 6 rühmale merega seotud objektidega (looduslikud ja inimtegevuses valminud, näiteks kalad ja kalamaksaõli jne.)	mõjutame. Lapsed tutvuvad organismide vaheliste seoste ja vastastikuste suhetega, saavad mängudes kasutada oma meeli ning tunnetada oma meele koostõvajadust. Õppeprogramm arendab laste rühma- ja koostööoskust ning väljendusoskust.	2) kirjeldab looduslikke ja tehisklikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel; 4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta.
Elu meres	2	Tartu loodusmaja saal. Suurem vaba põrandapinnaga ruum ringis istumiseks ja rollimängudeks (saal). Ilusa ilmaga saab korraldada ka õues. Vahendid: mereteemalised keebid (igale lapsele), linnunoka mulaažid, pusled.	Õppeprogrammi eesmärk on läbi aktiivtegevuste anda õpilastele teadmisi mereloomade elust, selle ainulaadsusest, asukohast, ohtudest ning meres elavate organismide kohastumustest ja toitumissuhetest. Õppeprogramm koosneb kolmest moodulist: - meri, - toiduahel, - organismide erinevad kohastumused. Programmis kasutatakse õppeks loodud vahendeid: suur puidust pusle Soome lahe ja ranniku pildiga, mereelustiku piltidega keebid, millesse lapsed riietuvad rollimängus toiduahelate moodustamiseks. Kasutatakse ka merelindude nokkade mulaaže lindude erinevate toitumisviiside õppimiseks.	Loodusõpetus. Organismid ja elupaigad Veetaimede ja –loomade erinevus maismaaorganismidest. Organismide rühmad ja kooselu Taimede mitmekesisus. Loomade mitmekesisus. Liik, kooslus, toiduahel. Sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi; toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta Tuntumad saared, poolsaared, lahed Eesti kaardil.
Lemmikloomad	2	Tartu loodusmaja õppeklass, talveaed ja loomatuba. Lemmikloomad (närilised, kilpkonnad, linnud, kalad, kahepaiksed, selgrootud), komplekt loomade toitmiseks sobivaid ja mitesobivaid toiduaineid, lemmikloomade pildid ja	Lemmikloomatunnis kohtuvad lapsed küüliku, merisea, hamstrite, tšintšilja, kilpkonnade, akvaariumikalade, erinevate lindude ja teiste loomadega. Lapsed saavad teada, kus on nende loomade kodu looduses ja milliseid tingimusi nad eluks vajavad. Lapsed õpivad, kuidas hoolitseda lemmikloomade eest, kuidas vaadelda ja kirjeldada loomi, lahendavad ülesandeid/ värvivad lemmikloomapilte.	Loodusõpetus 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt; 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult.

		nimesildid, töölehed, värvipliatsid.		
Aastaajad pargis (kevad või sügis)	2	Tartu loodumaja õppeklass ja park, kus on turvaline õpikeskkond ja vähemalt 20 puu- ja põõsaliiki; töölehed, puude mõõtmiseks erinevad vahendid (kolmnurk, mõõdulint jm), kompassid, luubid, binoklid, nõõrid jm.	Kes elab mullas, muru sees ja puutüvel? Milliseid linde võib pargis kohata? Programm õpetab märkama elu linnapargis. Lapsed õpivad tajuma ilmakaari, kasutama luupi, binoklit ja kompassi. Teadvustatakse inimese mõju looduse liigirikkusele ja inimkaaslejaid ning inimpelglike liike. Õpitu kinnistatakse keskkonna-mängudega.	Loodusõpetus 1) saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte; 2) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida; 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses; 2) eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi; 3) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased; 5) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;
Putukad-mutukad (selgrootud meie ümber)	2	Tartu loodumaja õppeklassis ja loomatoas, mais-juunis ja septembris-oktoobris lisaks loodumaja pargis. Võimalikud elusad loomad vaatluseks, näiteks lepatriinu, kärbes, vihmauss, kiritigu jt., talveperioodil eksootilised selgrootud.	Tutvutakse tavaliste ja eksootiliste selgrootutega (putukad: liblikatest prussakateni; ämblikulaadsed, vähilaadsed: kakandid; ussid: vihmauss; limused: kiritigu, nälkjas), nende elupaikadega, eluviisiga, välisehitusega, tähtsusega. Sissejuhatus: lühike esitlus meie tähtsamatest selgrootute rühmadest ja liikidest	Loodusõpetus 1. oskab kirjeldada selgrootute loomade välisehitust, seostada seda elukeskkonnaga ning tuua näiteid nende eluviisi ja tähtsuse kohta 2. arvestab loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult 3. tunneb kodukoha levinumaid selgrootute rühmi ja tavalisi liike 4. oskab käsitseda lihtsamaid suurendavaid vahendeid

		Luubid, luuptopsid, binokulaarid, esitlusvahendid, vahendid meisterdamiseks.	Selgrootute kogumine ja vaatlemine pargis/ vaatlemine elavnurgas ja õppeklassis Loomade kirjeldamise õppimine Loomade määramine, tutvumine nende ehituse ja eluviisiga Loomamuistendid ja – mõistatused/õppemängud Õpitu kinnistamiseks selgrootu meisterdamine (erinevad valikud) Elusloomade viimine tagasi parki ja elavnurka	5. mõistab eluslooduse mitmekesisuse ja hoidmise tähtsust
Linnud linnas	2	Avatud õpikeskkond loodusmaja pargis, kus on võimalik vaadelda linde, Tartu loodusmaja õppeklass. Binoklid, linnuvaatlustoru, töölehed, määrajad, linnutopised, munad, luud, suled jms näitlikustav materjal. Programmi on võimalik läbi viia ka koolis.	Tutvutakse lindude kui liigirühmaga: välisehitus, kohastumised, tähtsus eluslooduse süsteemis, elupaigad, eluviisid, kaitse. Omandatakse binokliga vaatlemise oskus, õpitakse tundma linnas elavaid linde ja saadakse teada paigalindude ja rändlindude eluviisi omapära, ning talvituvate lindude toitmise reeglid. Mängitakse keskkonnamänge, mis kinnistavad vaatluses õpitut.	Loodusõpetus 1) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat; 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt; 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest; 5) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus; 6) tunneb kodukoha levinumaid loomaliike; 7) käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid.
Taimed meie ümber	2	Avatud õpikeskkond looduses, loodusmaja talveaias või pargis; rühmatöö võimalustega ruum: loodusmaja õppeklass; luubid, töölehed, nõör ja mõõdulindid,	Õpitakse tundma taimede põhirühmi ja eluvorme (puud, põõsad, puhmad, rohttaimed, samblad). Tehakse vaatlusi ja rühmatööd, täidetakse töölehte. Õpitakse taimerühmi eristavaid tunnuseid ja enamlevinud liike. Saadakse teada, milliseid tingimusi vajavad kasvuks	Loodusõpetus Loodusvaatlused 6) tunneb kodukoha levinumaid taimeliike; 4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel; Uurimisoskused

		õppekomplektid taimede osadest.	kodumaised ja võõrliigid, õpitakse tundma nende kasvatamise võimalusi.	<p>1) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;</p> <p>2) sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;</p> <p>3) teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;</p> <p>4) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;</p> <p>Loodusvaatlused</p> <p>6) tunneb kodukoha levinumaid taimeliike.</p> <p>4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel.</p>
Vee-elustik	2	Välivaatlus tiigi ääres, koolis, õppeklassis, kahvad, luubid, kirjutusalused, pliiatsid, pintsetid, esitlusvahendid, abimaterjalid, paber, pliiatsid.	<p>Vesi kui elukeskkond, selle erinevus elukeskkonnast õhus ja mullas.</p> <p>Vaadeldakse vee-elustikku ja tutvutakse erinevate veeselgrootute rühmadega ja nende eluviisiga.</p> <p>Aprillist oktoobrini koos väliõppega veekogu ääres.</p>	<p>Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1</p> <p>1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;</p> <p>5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;</p> <p>8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;</p> <p>9) toob näiteid erinevate organismide seoste kohta looduses ning koostab õpitud liikidest</p>

				lihtsamaid toiduahelaid; Uurimisoskused: teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
Loomad ja nende jäljed	2	Tartu loodusmaja õppeklass. Loomanahad, sarved, koljud, väljaheidet jt. õppekogud; abimaterjalid, alused, käärid, liim, paber, pliiaatsid, klammerdajad, luubid, joonlauad.	Programmi käigus õpitakse tundma Eestis elavaid metsloomi, nende eluviisi, toitumist, tegevusjälgi ja omavahelisi suhteid. Tutvutakse metsloomade nahkade, koljude, sarvede, väljaheidete ja toitumisjälgedega. Õpilased saavad ülevaate kaitsealustest loomadest ja ohtlikest võõrliikidest. Praktilise tööna koostatakse loomade jäljeraamat või meisterdatakse voolimismassist käpajäljend.	Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses; 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult; 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest. 6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
Loomad ja nende jäljed looduses <i>Vajalik bussitransport</i>	3	Programm toimub väljasõiduga õpperajale, näiteks Selli-Sillaotsa Alam-Pedjal, Vapramäe, Vitipalu, Valgesoo rada Abimaterjalid loomade tegevusjälgede määramiseks, alused, töölehed, pliiaatsid, luubid, joonlauad.	Programmi käigus õpitakse tundma Eestis elavaid metsloomi, nende eluviisi, toitumist, tegevusjälgi ja omavahelisi suhteid looduses. Õppekäigul otsitakse ja vaadeldakse erinevaid looduses leiduvaid loomade märke ja jälgi (näritud võrsed, väljaheidet, liikumisrajad jm). Õpilased saavad ülevaate kaitsealustest loomadest ja ohtlikest võõrliikidest.	Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;

		<i>Programmile sõidetakse bussiga.</i>	Programm toimub väliõppena looduses koolile sobival õpperajal (Vapramäe, Selli-Sillaotsa vm) Programm võib looduses toimuda ka talvel.	5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult; 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest. 6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
Taimede ja loomade talvenipid	2	Tartu loodusmaja õppeklass; esitlustehnika, temaatilised õppevahendid, loomanahad, tegevusjäljed, tõetruud mänguloomad	Sissejuhatav lühike slaidiesitus, rühmatööd, mängud. Õpilased omandavad teadmised loomariigi ja taimestiku valmistumisest talveks ja külma aastaaja üleelamise võimalustest. Arutletakse kuuldu ja nähtu põhjal võrdlusena inimeste ja loomade tegevusi.	Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1. 3) märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaegade vaheldumisega; 4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel; 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku; 6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
Koduloomad talus <i>Toimub mais-juunis ja august-oktoober</i> <i>Vajalik bussitransport</i>	3	Metsa talu Tartu vallas. (õues, laudas, väliklassis). Loomad: veised, hobused, lambad, kitsed, küülikud, kanad, koerad, kassid. <i>Programmile sõidetakse bussiga.</i>	Õpitakse tundma koduloomade päritolu, vanuselisi erisusi ja nende kasvatamise otstarvet. Mängides ja rühmatööna korratakse üle ja saavad selgeks loomapoegade nimetused ja loomadele vajalikud toidud. Arutletakse inimese vastutust loomade ees ja koduloomade seoseid ümbritseva keskkonnaga. Lapsed saavad loomi vaadelda, katsuda ja toita, tutvutakse loomade hooldamisega seotud töödega.	Loodusõpetus 1) oskab sihipäraselt vaadelda, erinevusi ja sarnasusi märgata ning kirjeldada; 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt; 3) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest; 5) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;

				<p>6) teadvustab inimese vajadusi, tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning hoiab keskkonda;</p> <p>7) toob näiteid, kuidas inimene sõltub loodusest ning muudab oma tegevusega loodust;</p> <p>8) oskab võrrelda inimeste elu maal ja linnas.</p>
--	--	--	--	--

TÜ muuseum

Programmi nimetus	Kontaktundi de maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Meeletud meeled	2	<p>TÜ muuseum</p> <p>õppeklass jt ruumid</p> <p>Vahendid: joonised ja mudelid meeleorganite siseehitusest, luubid, objektid elusast ja/või eluta loodusest, lõhnanäidised, kõrvatropid, loomade pildid, helifailid, käärid, värvipliatsid, nõör, papp, paber, liim.</p>	<p>Kogu info väliskeskkonnast saab inimene oma meelte kaudu. Mängulises ja uurimuslikus õhkkonnas avastame oma meeli, võrdleme neid loomade omadega ning paneme oma meeled proovile. Katsetame, mis juhtub siis, kui inimene mõne oma meeltest „välja lülitab“. Püüame eristada tehislikke ja looduslikke esemeid ilma neid nägemata-kuulmata. Õpime, kuidas nuusutada tundmatuid aineid. Paneme maitsemeele proovile. Katsetame tasakaalumeelt ja kuulmismeelt. Õpilased valmistavad programmi lõpus endale võluketta.</p>	<p>Õpilane omandab loodusteaduslikke oskusi ja pädevusi:</p> <p>teab nimetada elusa ja eluta looduse objekte ja nende omadusi ning oskab neid oma meelte abil määrata;</p> <p>kirjeldab looduslikke ja tehislikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;</p> <p>sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;</p> <p>oskab teha igapäevaelulisi elukeskkonnaga seotud otsuseid – nt on tal ohutunne tundmatute ainete vastu.</p>

			Märksõnad: omadus, meeled, elus, eluta, looduslik, tehislik.	Lisaks arendab programm õpilase üldpädevusi: sotsiaalseid pädevusi ja enesemääratluspädevust.
Maa ja ilm	2	TÜ muuseum Õppeklass, Hullu Teadlase kabinet, võimalusel õues (Toomel) Vahendid: gloobus, küünlad, tikud, anemomeeter, kompass, termomeetrid, kustukummiga harilikud pliiatsid, paber, knopkad, krepp-paber, vedelseep, kuiv jää, kauss, kaitsekindad, metall-lusikas, papp, käärid, teip, ilmapäevik.	Programmis räägime Maast kui planeedist, maa ja päikese liikumisest, aastaegade ja ilmastikunähtustest. Saame teada, mille poolest erineb ilm kliimast? Miks on Eestis nii mitmepalgeline ilm? Miks on hea teada õhutemperatuuri, selle muutumist ja tuule kiirust ning suunda? Programm viiakse läbi avastusõppena rühmades. Progeammi osad: õppeklassis erinevate ilmastikunähtuste seletamine ja ilma iseloomustamine (sissejuhatus ilma vaatluseks) mõõteriistadega tutvumine (termomeeter, anemomeeter, kompass) ja enda oma valmistamine ilma vaatlemine valmistatud mõõtevahendi(te) abil, tulemuste seletamine ja ilmapäeviku koostamine Märksõnad: Maa, ilm ja kliima, pilvisus, tuul, ilmakaared, õhutemperatuur, sademed (vihm, lumi)	Õpilane omandab järgmised loodusteaduslikud oskused ja pädevused: oskab seletada aastaegade vaheldumist ja seostada seda Maa liikumisega; teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma, selgitab ja analüüsib ümbritsevat; vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid ehk õpib kasutama loodusteaduslikke meetodeid; kasutab õpitud loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid tehes (nt riietumine vastavalt ilmale) Lisaks arendab õpilane üldpädevusi: suhtluspädevust ja sotsiaalset pädevust ning üldist keskkonnateadlikkust
Mõõdame, uurime ja järeldame	2	TÜ muuseum õppeklass jt ruumid	Paljud teadlased tegelevad igapäevaselt mõõtmise, võrdlemise ja järelduste tegemisega, et jõuda uute avastusteni. Programmi käigus tutvuvad õpilased	Õpilane omandab loodusteaduslikke oskusi ja pädevusi:

		<p>Vahendid: termomeetrid, pliiatsid, mõõdulindid, joonlauad, kaalud, anemomeeter, reaktsioonikiiruse mõõtjad, erineva massiga ained ja esemed (telliskivi, puuhalg, herned, kaerahelbed, sool, manna), puuking, jalatsi sisetalld.</p>	<p>erinevate mõõtühikute ja mõõtevahenditega ning seostega ühikute vahel (nt g ja kg, kiiruse mõõtmine – m/s) Programm viiakse läbi valdavalt rühmatööna, mille käigus uuritakse erinevate esemete pikkust, kaalu, temperatuuri ning mõõdetakse enda ja kaaslaste reaktsioonikiirust. Andmete põhjal tehakse järeldused ja võrreldakse neid omavahel rühmatöös.</p> <p>Märksõnad: mõõtühik, mõõtmisviga, SI süsteem, termomeeter, temperatuur, kaalud, kaalumine, mõõtmine, katse.</p>	<p>teaduse ja teadusliku meetodi mõiste omandamine;</p> <p>teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;</p> <p>seletab ja kirjeldab saadud tulemusi ja võrdleb andmeid omavahel</p> <p>mõistab mõõtmise vajalikkust, saab aru, et mõõtmine peab olema täpne</p> <p>Lisaks arendab õpilane üldpädevustest sotsiaalseid pädevusi, suhtluspädevust ja enesemääratluspädevust.</p>
Iga tegu jätab jälje	2	<p>TÜ muuseum</p> <p>õppeklass jt ruumid</p> <p>Vahendid: sõrmejälgede kaardid, näpuvärvid või templipadi; DNA määramise vahendid; pehme paber; Caesar'i šiffer, liimipulgad, luubid, paberiklambrid, käärid, harilikud pliiatsid, minigrip kotikesed.</p>	<p>Kuidas uurijad ja detektiivid jõuavad kuritegude jälile? Millised märgid jäävad maha kuriteopaigale ja mis infot võivad erinevad jäljed anda? Õpilastel on võimalik kuulata lugu kuriteost, panna proovile oma tähelepanuoskust, nimetada jälgi, mida kuriteopaigale jäetakse. Praktiliste tööde käigus teeme katse abil nähtavaks oma DNA, võrdleme sõrmejälgi ja hambajälgi</p> <p>Rühmatöös saavad õpilased kirjeldada kurjategijat ja selle alusel pildi kokku panna.</p> <p>Õpilased saavad ise koostada salakirja ja valmistavad selle lahendamiseks ka šifri.</p> <p>Märksõnad: jälg, kuritegu, vastutus, väärtused, reeglid.</p>	<p>Programm toetab sotsiaalse pädevuse arendamist – õpilane teadvustab seaduskuulekuse mõistet, austab, inimõigusi ja üldtunnustatud käitumisreegleid. Inimeseõpetuse ainealastest oskustest ja pädevustest arendatakse üldnimlikke väärtusi, õpilane teab inimeste ja iseenda õigusi ja kohustusi ning teab, et õigustega kaasnevad kohustused ja vastutus. Loodusainete pädevustest oskab õpilane märgata ümbritsevat ja lahendada probleeme loodusteaduslike meetodeid ja tehnoloogiat kasutades ning õpib looma seoseid, analüüsima ja järeldama.</p>

<p>UUS! Meie tervis on meie endi kätes</p>	2	<p>TÜ muuseumi õppeklass, ekspositsioon</p> <p>Vahendid: markerid, minigrip kotid, leivatükid, kummikindad, maskid, desinfitseeriumisaine, seep ja vesi, plastiliin, karvatraat, käärid, nõör või pael, kleepsud, pipar, plasttopsid, spreipudel, toiduvärv, lõng, kahvel</p>	<p>Kas sa tead, mis on tervis? Kuidas tervist enda kätte võtta? Mida tähendab "hügieen"? Kas tunned „fotosüüdistustelt“ ära pandeemiatekitajad? Mitmel eri moel inimene haigusi levitab? Muuhulgas saame teada, mis seos oli meeskuradil ja kummikinnastel ning teeme lihtsa teadusliku katse. Lisaks uurime täpsemalt, mis seal bakteri sees on. Programmis osalejad saavad arutleda tervise, hügieeni teemadel, katseid läbi viia ja tutvuda Tartu Ülikooli teaduslooliste kogude meditsiiniajalooalaste näidetega. Märksõnad: tervis, bakter, viirus, hügieen, pandeemia</p>	<p>Programmi läbinud õpilane :</p> <p>oskab väärtustada jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundada tervislikke eluviise;</p> <p>õpib tundma haigestumisega seotud riske ja teeb teadlikke valikuid, et olla terve;</p> <p>harjutab mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetses igapäevases kontekstis;</p> <p>teeb katseid ja vaatlusi ning teeb järeldusi/analüüse;</p> <p>koostab bakteri mudeli, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest;</p> <p>tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat</p> <p>Programm käsitleb otseselt tervise ja ohutuse läbivat teemat, toetab inimeseõpetuse ja loodusõpetuse ainekavade teemasid. Üldpädevustest toetab enesemäärtluspädevuse, suhtluspädevuse ja sotsiaalsete pädevuste arendamist.</p>
---	---	---	--	--

TÜ loodusmuuseum ja botaanikaaed

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Põnev loomariik-vaatleme ja uurime	3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis ja muuseumis Õppekogu ja näidised, objektid, fotod ,karbid, putukad, tegevusjäljed, nahad ja kehakatted jne), linnulaulud, mikroskoobid, luubid, pintsetid, abimaterjalid	Programm toimub 1-3 kl õpilastele. Õpilased tutvuvad põneva ja mitmekesise loomariigiga. Õpilased teevad uurimis- ja vaatlemisülesandeid praktilistes õpitubades eri loomarühmadest, näiteks lindudest, putukatest, karpidest ja tigudest, imetajatest. Õpilased tutvuvad nii väiksemate kui ka suuremate loomadega Eestist ja maailmast, loomade tunnuste ja eluviisiga. Uuritakse ja võrreldakse välimust , toitumist, kehakatteid, mõõtmeid, hääli. Üks uurimistöo on ka mikroskoobiga.	Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1 1) kirjeldab loomade välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses; 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult; 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest. 6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike; Organismide rühmad ja kooselu Loomade mitmekesisus. Liik, kooslus, toiduahel. Sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
	3	TÜ Loodusmuuseum Programm toimub loodusmuuseumis Vajalikud	Õppeprogrammi käigus tutvuvad õpilased Läänemere elustiku ja seostega läbi hülgepoisi silmade. Programm sisaldab	Loodusõpetus Omandab uurimisoskusi

<p>Hülge elu Läänemeres 1</p>		<p>vahendid rühmatöök ja näidendiks: temaatilised peakatted, mereloomade kujukesed ja nukud, juhendajatel hülgekostüümid, mereteemalised padjad mänguks, kalamäng, vaatlustööleht muuseumis loomade tundmaõppimiseks, plakati kujundamise vahendid</p>	<p>aktiivülesandeid, draamat ja mängu, vaadeldakse kalu ja mereelustiku eksponaate muuseumis ning lõpuks koostatakse rühmatööna mereelustiku plakat, mille saavad osalejad kaasa.</p>	<p>eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid; sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi; toob näiteid erinevate organismide eluvalduste ja omavaheliste seoste kohta kasutab õpitud loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid tehes. arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult; tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat; mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt; Omandab loodusvaatluste oskusi kirjeldab looduslikke ja tehisklikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel.</p>
---	--	--	---	---

Pargiprogramm 1	3	TÜ loodusmuuseum ja botaanikaaed TÜ botaanikaaed või park, kus vähemalt 20 puu- ja põõsaliiki; töölehed, puude mõõtmiseks erinevad vahendid (kolmnurk, mõõdulint jm), kompassid, luubid, binoklid jm.	Kes elab mullas, muru sees ja puutüvel? Milliseid linde võib pargis kohata? Programm õpetab märkama elu linnapargis. Lapsed õpivad tajuma ilmakaari, kasutama luupi, binoklit ja kompassi. Teadvustatakse inimese mõju looduse liigirikkusele ja inimkaaslejaid ning inimpelglikke liike. Õpitu kinnistatakse keskkonna-mängudega. 3-tunnine programm sisaldab põhjalikumaid vaatlusi ja töölehtede täitmist.	Loodusõpetus 1) saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte; 2) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida; 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses; 2) eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi; 3) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased; 5) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;
Linnud linnas 1	2	TÜ loodusmuuseum Avatud õpikeskkond looduses, pargis, kus on võimalik vaadelda linde; binoklid, töölehed, määrarjad. Võib toimuda ka TÜ loodusmuuseumis	Omandatakse binokliga vaatlemise oskus, õpitakse tundma linnas elavaid linde ja saadakse teada paigalindude ja rändlindude eluviisi omapära, ning talvituvate lindude toitumise reeglid. Mängitakse keskkonnamänge, mis kinnistavad vaatluses õpitud.	Loodusõpetus 1) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat; 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt; 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest; 5) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus; 6) tunneb kodukoha levinumaid loomaliike;

				7) käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid.
Eksootilised lemmikloomad 1	2	TÜ loodusmuuseum TÜ loodusmuuseumis tutvutakse elavnurga loomadega ja vaadeldakse madude, roheleeguani, gekode, kalade, ämblike ja tarakanide käitumist.	TÜ loodusmuuseumis vaatlevad lapsed elavnurga loomi ja vaadeldakse roomajate madude, roheleeguani, gekode, kalade, ämblike ja tarakanide käitumist. Lapsed õpivad, kuidas hoolitseda lemmikloomade eest.	Loodusõpetus 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt; 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult.
Taimede eluvormid 1	2	TÜ botaanikaaed TÜ botaanikaaias või pargis; rühmatöö vahendid, luubid, töölehed, nõör ja mõõdulindid.	Õpitakse tundma taimede põhirühmi ja eluvorme (puud, põõsad, puhmad, rohttaimed, samblad). Tehakse vaatlusi ja rühmatööd, täidetakse töölehte. Õpitakse taimerühmi eristavaid tunnuseid ja enamlevinud liike. Saadakse teada, milliseid tingimusi vajavad kasvuks kodumaised ja võõrliigid, õpitakse tundma nende kasvatamise võimalusi.	Loodusõpetus Loodusvaatlused 6) tunneb kodukoha levinumaid taimeliike; 4) toob näiteid erinevate organismide eluvalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel; Uurimisoskused 1) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi; 2) sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi; 3) teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid; 4) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid; Loodusvaatlused 6) tunneb kodukoha levinumaid taimeliike.




				4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel.
Vee-elustik 1	3	TÜ loodusemuuseum Välivaatlus tiigi ääres, koolis, õppeklassis, kahvad, luubid, kirjutusalused, pliiatsid, pintsetid, esitlusvahendid, abimaterjalid, paber, pliiatsid.	Vesi kui elukeskkond, selle erinevus elukeskkonnast õhus ja mullas. Vaadeldakse vee-elustikku ja tutvutakse erinevate veeselgrootute rühmadega ja nende eluviisiga. Aprillist oktoobrini koos väliõppega veekogu ääres.	Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses; 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku; 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult; 9) toob näiteid erinevate organismide seoste kohta looduses ning koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid; Uurimisoskused 1) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
Putukad 1	3	TÜ loodusemuuseum Õppeklassis, muuseumis, putukate õppekogu, binokulaarid, pintsetid, abimaterjalid, esitlusvahendid, abimaterjalid, alused, paber	Tutvustatakse Eestis elavate putukate rühmi, vaadeldakse putukate kollektiooni ja tutvutakse putukate välisehitusega binokulaari abil.	Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1




				<p>1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;</p> <p>5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;</p> <p>8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;</p> <p>4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest;</p> <p>6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;</p>
Loomad ja nende jäljed 1	2-3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis ja loodusmuuseumis, Muuseumis imetajad, loomanahad, koljud, tegevusjäljed, abimaterjalid, alused, käärid, liim, paber, pliitsid, luubid, joonlauad.	Õpitakse tundma Eesti tavalisemaid loomi, nende eluviisi, toitumist ja jälgi ja tegevusjälgi. Koostatakse praktilise tööna loomade jäljeraamat, mille iga õpilane saab kaasa.	<p>Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1</p> <p>1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;</p> <p>5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;</p> <p>8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;</p> <p>4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest.</p> <p>6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;</p>
	3-4	TÜ loodusmuuseum Väliõppena looduses õpperajal.	Õpitakse tundma Eesti loomi, nende eluviisi, toitumist ja tegevusjälgi, uuritakse	Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja

<p>Loomad ja nende jäljed 1 Loodusretk</p> <p><i>Vajalik bussitransport</i></p>		<p>Temaatilised abimaterjalid, näidised.</p>	<p>loomade jälgi ja tegevusjälgi looduses, matkatakse looduse õpperajal Programm toimub väliõppena looduses, väljasõit bussiga, jäljeprogramm looduses on eriti huvitav talve perioodil lumega. Vajalik tellida buss.</p>	<p>kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1</p> <p>1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;</p> <p>5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;</p> <p>8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;</p> <p>4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest.</p> <p>6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;</p>
<p>Kalad 1. Läki Kalale</p>	<p>3</p>	<p>TÜ loodusmuuseum Õppeklassis ja loodusmuuseumis, erinevad kalad, vaatlusvannid, luubid, joonlauad, esitlusvahendid, abimaterjalid</p>	<p>Õpitakse tundma Eesti kalade mitmekesisust. Praktiline kalade õpe, määramine, vaatlus ja kirjeldamine. Programmis on vaatlusobjektideks erinevad kalaliigid Uuritakse tavalisi Eesti kalu: haug, latikas, räim, kilu, angerjas, lest, särg, ahven jt, vaadeldakse Eesti mageveekalade akvaariumis kalu ning loodusmuuseumis</p>	<p>Loodusõpetus Organismid ja elupaigad. Organismide rühmad ja kooselu. Aastaajad. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemusd PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.2.1</p> <p>1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob Näiteid nende tähtsuse kohta looduses;</p> <p>5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;</p> <p>4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest;</p> <p>6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;</p>

				<p>Uurimisoskused</p> <ol style="list-style-type: none">1) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;3) teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;4) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid.
--	--	--	--	--

Ahhaa

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Anatoomia I (4.-5. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium ja teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	4.-5. klassile  Uurimusülesannetes pannakse ennast proovile ja õpitakse läbi oma kogemuste. Laboratoorse tööna uuritakse (sea) kopsu lähemalt. Teadusteatris õpitakse tundma inimese seedeleunkonda ja selle tööd.	Loodusõpetus - Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimeseõpetus - Tervis. Tervisenäitajad. Turvalisus ja riskikäitumine (tubaka tarbimisega seonduvad riskid tervisele). Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus.
Vesi (4.-5. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium ja teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	4.-5. klassile  Töötuba, kus arutleme, mis on tihedus ja valmistame erineva tihedusega värvilistest vedelikest kirevaid (mittejoodavaid!) kokteile; vee- ja vedelikeemalised uurimusülesanded (3 – 5-liikmelistes rühmades); teadusteatri etendus „Vee võlud“	Loodusõpetus - Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Vesi kui aine, vee kasutamine. Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Merevee omadused - võrdleme Läänemerd Punase merega. Inimeseõpetus - Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus Lisaks on õppepäeval järgmised vee füüsikaga seotud teemad: vedeliku tihedus, veekeerised, lained, vedeliku samba rõhk, mullid ja nende kuju.
Anatoomia II (6. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	6. klassile  Laboratoorne töö, mille käigus lahkame seasüdant, uurimusülesanded saalides AHHAA eksponaate kasutades	Loodusõpetus/bioloogia - Inimese elundkonnad, luud ja lihased, vereringe, seedimine, paljunemine ja areng, hingamine, kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitus ning ülesanded. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Mõõtmise

			(3 – 5-liikmelistes rühmades), TÜ meditsiinkollektsioonide külustus.	loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Inimeseõpetus - Eneseanalüüs, rühmad ja rollid, enesekohased ja sotsiaalsed oskused (emotsioonidega toimetulek, enesetunnetamine, kriitiline mõtlemine, probleemide lahendamine, suhtlusoskus)
Uus! Meeled ja taju (4.-6. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium ja teadusteater. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	4.-6. klassile    Töötoas õpitakse läbi oma kogemuste tundma inimese meeli ja näitlikustatakse, kuidas meeled omavahel seotud on. Uurimisülesannete käigus pannakse end proovile ning katsetatakse meeli segadusse ajavaid eksponaate ning selgitame välja, kuidas erinevad meeled üksteist mõjutavad. Teadusteatris õpitakse lisaks inimese aju funktsioone ning eripärasid. Näidatakse, kuidas meie aju õpib, tunnetab ja töötab ning selles teatris saavad kõik õpilased ise katsete läbiviimises kaasa lüüa.	Loodusõpetus - inimese meeled ja avastamine. Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses. Inimene. Välisehitus. Inimeseõpetus - Mina ja suhtlemine, aktiivne kuulamine, eneseavamine, koostöö, üksteise aitamine, vastutus suhetes, erinevuse ja mitmekesisuse väärtustamine, otsustamine, probleemilahendus Lisaks käsitletakse mõningaid teemasid psühholoogiast.

Uus! Jõe- ja Järvehuntide Akadeemia

Programmi nimetus	Kontakt tundid maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
<p>Uus! „Kuidas elad, Emajõgi?“ lodjaga Emajõel</p> <p><i>Vajalik lodjatransport</i></p>	2	Vajalik transport lodjaga, programmi algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-nov, aprill-juuni.	<p>Looduslodka retk „Kuidas elad, Emajõgi?“ sisaldab loodusõpperogrammi, mille käigus otsime vastust küsimustele: Kuidas ja miks tekivad jõed? Millised taimed ja loomad jões elavad ja kuidas nad vee all hakkama saavad? Miks on jõed loodusele olulised? Kuidas on inimesed jõgesid läbi aegade kasutanud? Mida saan mina teha, et jõel oleks hea olla?</p> <p>Lisaks tutvume lodja kui Emajõe põlise laevatüübiga ja teostame laevasõiduga seotud loodusvaatlust – voolusuund ja kiirus, parem-vasak kallas, ilmakaared ja kompass, põhjareljeef ja kajalood, ilmastik. Teemakäsitus vastavalt laste vanusele. Grupi suurus kuni 36 in. Programmile on antud kvaliteedimärgis Murakas – “Läbimõeldud programm”</p> <p>Sisu: Eripärane keskkond – viibimine jõel tasaselt liikuva laeva kõrgel lael, kust näeb kaugemale – loob eripärase ja aktiivse meeoleolu. Nii on lisaks teadvusele kaasatud ka õpilaste emotsioonid ning uute teadmiste seostamine enda minapildi ja varasemate teadmistega aktiivsem ja püsivam. Õppeprogramm toetab KIKi Keskkonnateadlikkuse programmi eesmärki:</p>	<p>Teab ja oskab näidata Eesti tähtsamaid veekogusid kaardil, omab ülevaadet vees elavate organismide eluavaldustest ja mitmekesisuses, oskab seletada veeringet ja teab vee tähtsust looduses. Tunneb olulisemaid jões elavaid organisme, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi,</p> <p>Seos õppekavaga:</p> <p>Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.3. Õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad 2.1.4.6. Ilm 2.1.4.10. Minu kodumaa Eesti II kooliaste: 2.1.5. Õppe- ja kasvatusesmärgid II kooliastmes 2.1.6.3. Elu mitmekesisus Maal 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond</p> <p>Bioloogia III kooliaste: 2.2.4.9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse</p> <p>Ajalugu II kooliaste:</p>

			<p>Eesti elanike keskkonnasäästlike tarbimisharjumuste kujundamine ning ökoloogilise tasakaalu tundmaõppimine ning et loodushoid ja loodusest hoolimine algab teadmistest, sest arukas inimene prügi loodusesse ei jäta ja loomadele liiga ei tee. Emajõe Lodjaseltsi loodusõppeprogrammide eesmärk on lisaks ülaltoodule pakkuda lastele positiivset elamust vahetus looduses, et soodustada huvi ja armastust looduse ja selles valitsevate põnevate seoste vastu. Kui inimeses on lapsena tekitatud positiivset huvi looduse vastu, siis tahab ja oskab ta sellest hoolida ka oma hilisema täiskasvanuelu kõikidel otsustustasanditel.</p> <p>Kokkuvõte: Anname kaasa koduse ülesande, mille kaudu saavad lapsed pärast koolis õpitut korrata.</p>	<p>Ajaloo algõpetus Keskaeg</p>
<p>Uus!Tähevaatlus programm lodjaga “Universum ja meie“</p> <p><i>Vajalik lodjatransport</i></p>	2	<p>Vajalik transport lodjaga, programmi algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Toimumise aeg: aprill-mai või sept-nov, algus kõige varem tund pärast päikeseloojangut.</p>	<p>Tähevaatlusprogrammi lodjaga „Universum ja meie“ käigus otsime vastust küsimustele: Kui suur on universum ja kui väike on meie koduplaneet? Kuidas on universum ehitatud ja kuidas me seda teame? Mida näevad taevas tänapäeva inimesed ja mida nähti vanasti? Kuidas on tähistaevas aidanud inimest ajaloos ja kuidas aitab praegu? Kuidas mõjutab universum Maa loodust? Kuidas mõjutab inimtegevust ilmaruumi praegu ja tulevikus?</p>	<p>AATOMI- JA UNIVERSUMIÕPETUS.. Galaktika, täht. Päikesesüsteem: planeet, kaaslane, komeet, meteor. Aastaaegade vaheldumine. Kuu faaside teke.</p>

<p>Uus! „Nahkhiireprogramm“ lodjaga Emajõel</p> <p><i>Vajalik lodjatransport</i></p>	2	<p>Vajalik transport lodjaga, programmi algab vähemalt tund pärast päikeseloojangut, algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-okt, mai-juuni.</p>	<p>Kas teadsid, kes Eesti imetajatest on inimese lähim sugulane? Nahkhiir loomulikult! Neil märkamatu naabritel on väga põnevad elukombed. Seilamegi Emajõel, kuulame spetsiaalse hääledetektori abil jõe kohal toituvate nahkhiirte hääli, määrame selle abil liike ning kuulame asjatundjate selgitusi eri liikide elukommete kohta.</p>	<p>Teab ja tunneb kõige varjulisema eluviisiga Eesti imetaja elukombeid, oskab hinnata looduslikku mitmekesisust ja selle kaitsmise vajadust ning saab teadmised kajalokatsioonist.</p>
<p>Uus!“Loodus läbi viikingi silmade“ viikingilaevaga Emajõel</p>	2	<p>Klass jagatakse kaheks grupiks, kumbki grupp tegutseb ühe tunni kaldal ja teise viikingilaevaga Emajõel. Programmi algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-nov, aprill-juuni.</p>	<p>Programmi eesmärgid: Õppida loodust tundma läbi muinasaja inimese maailmapildi Saada juurde bioloogia- ja ajalooteadmisi. Sisu kirjeldus: Teoreetiline pool programmist viiakse läbi viikingilaevaga Turm Emajõel sõites: Sissejuhatus muinasaega, kes olid ja mida tegid viikingid, Eesti seos viikingitega Miks olid veekogud viikingitele olulised (asulate teke, toit)? Kuidas viikingid orienteerusid (maamärkide, päikese jne järgi) Ilma tundmine ja ennustamine (pilved, sademed jne) Ilmakaarte ja tuule suuna määramine Kütmine ja korilus Eutrofeerumine Veekogude säästev majandamine Praktiline pool programmist viiakse läbi Emajõe kaldal: Söödavad vs mürgised taimed Mida saab loodusest süüa korjata, võimaluse korral maitseme mõnda taime Kalade tundmine lamineeritud kalapiltide järgi Tutvume viikingiaegsete kalapüügivahenditega</p>	<p>Seos õppekavaga: Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.3. Õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad 2.1.4.6. Ilm 2.1.4.10. Minu kodumaa Eesti II kooliaste: 2.1.5. Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes 2.1.6.3. Elu mitmekesisus Maal 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond Bioloogia III kooliaste: 2.2.4.9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse Ajalugu II kooliaste: Ajaloo algõpetus Muinasaeg</p>

<p>Uus! „Emajõe elustik vees ja kaldal“ Lodjakojas ja jõe kaldal</p>	2	<p>Programm toimub Lodjakojas ja Emajõe kaldal. Programmi saab läbi viia aastaringiselt.</p>	<p>Programmi eesmärgid: Tutvuda Emajões ja jõe kaldal elavate kalade, putukate, loomade ja lindudega. Sisu kirjeldus: Räägime Emajõest Miks on jõed tähtsad? Veeorganismide kohastumused vees elamiseks Loomade-lindude-kalade kehaosad Tutvume veeputukatega Õpime Emajõega seotud linde, imetajaid ja kalu Toiduahelad Kahlamine ja putukate määramine (vegetatsiooniperioodil).</p>	<p>Seos õppekavaga: Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad II kooliaste: 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond</p>
---	---	--	--	--

Loodusmaja

Programmi nimetus	Kontakttundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
<p>Läänemeri ja tema elanikud</p>	3	<p>Tartu loodusmaja õppeklass 9 rühmatöö lauaga, arvuti internetiühendusega; Läänemere kalad: kilu, räim, lest, emakala jt., karbid ja teod näidiskoguna, vetikad, selgrootud mereheidises,; soolaveeproovid ja Läänemere kaart koos ümbritsevate riikidega; luubid, toiduahela kaardid jm.</p>	<p>Käsitletakse järgmisi teemasid: Läänemere soolsus ja selle mõju elustikule Läänemere elustiku muutused Läänemere kalad, nende kasutus ja seosed teiste elusorganismidega (plankton, hülged, linnud jm) Mereheidis ja mis sealt leida on-selgrootud, taimed, vetikad; mereheidise bingo hülged ja nende kaitse, linnud ja nende kaitse. Toiduvõrgustik ja seosed Läänemeres</p>	<p>Loodusõpetus 4) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi; 5) selgitab Läänemere vähesese soolsuse põhjusi ja riimveekogu elustiku eripära; 6) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres; 7) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid; 8) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke; 9) selgitab Läänemere reostumise põhjusi ja kaitsmise võimalusi.</p>

			Keskkonnaprobleemid (õli, plastik, võõrliigid) ja mere kaitse. Õppeprogrammis lahendavad õpilased ülesandeid, teevad praktilisi töid, määravad selgroogseid ja selgrootuid loomi. Lõpus on kokkuvõttes ja arutelu.	
Elu läbi mikroskoobi	3	Tartu loodusemaja labor ja koolitusklass. Luubid, läätsed, luubitopsid, pipetid, prepeareerimisnõelad, pintsetid, mikroskoobid, binokulaarid, digiluup, preparaadid, töölehed, tööjuhendid, pliatsid, sibul, aerjalgsete püsipreparaat (14 tk), salakirja komplektid (14 tk)	Sissejuhatus organismide rakulisest ehitusest, loomade mitmekesisusest ning elu tunnustest, mikroskoopide ning binokulaaride kasutamishüpped; iseseisev praktiline töö prepeareerimisel ja uurimisel, töölehtede täitmine; analüüs ja kokkuvõtte	Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1. 1) oskab kasutada valgusmikroskoopi ning nimetada lääts ja luubi erinevust; 2) teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest; 3) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust; 4) oskab teha märgpreparaati; 5) teab nimetada 6 elu tunnust.
Uus! Elu mitmekesisus Maal	2	Loodusemaja õppeklass, talveaed, lemmikloomatuba; taime- ja loomakollektsioon, tööjuhendid, töölehed, maailmakaart liikide paigutatavate piltidega, sademete hulga katse vahendid, termomeetrid.	Õpilased saavad teada ja kogevad, et erinevates keskkonnatingimustega on kohastunud erinevad organismid. Talveaia taime- ja lemmiklooma kollektsiooni näitel tutvutakse elutingimustega kõrbes ja troopilises vihmametsas, võrreldakse neid tingimusi parasvöötme elukeskkonnaga Eestis. Õpilased teevad rühmatööd ja kogevad kui suur erinevus on sademete hulgal ja temperatuuril troopilises	Elu mitmekesisus Maal 6) toob näiteid taime ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. 8) väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

			vihmametsas, kõrbes ja parasvöötmes. Käsitletakse kliimamuutuse mõju elusorganismidele.	
Kivid Eesti looduses	2	Tartu loodusmaja rändkivimite kollektsioon loodusmaja pargis ja õpperuum rühmatöödeks. Tähtsamate Eesti kivimite kollektsioon ruumis, võimalused põlevkivi katse tegemiseks. Tööjuhendid, töölehed, luubid, määramistabelid ja kivimite käsipalad.	Rühmatöös käsitletakse järgmisi teemasid: Eesti settekivimid ja setted; kuidas inimesed kive kasutavad; maavarad, põlevkivi tunnused ja probleemid Rühmatööde tulemusi esitletakse programmi lõpus ja tehakse kokkuvõtte. Lapsed oskavad leida sarnaste omadustega kivimeid, sorteerida neid tera suuruse alusel, oskavad rühmitada kivimeid magma-, moonde- ja settekivimiteks, oskavad määrata erineva terasuurusega purdseteid: liiva, kruusa, veeriseid. Põlevkivi põletamiskatse teostamine ja tulemuse kirjeldamine.	Loodusõpetus 16. Eesti loodusvarad Õpitulemused Õpilane: 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid; 2) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast; 3) toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine.
Kivid ja kivistised Eesti looduses ning nende määramine	3	Tartu loodusmaja rändkivimite kollektsioon loodusmaja pargis ja õpperuum rühmatöödeks. Tähtsamate Eesti kivimite kollektsioon ruumis. Tööjuhendid, töölehed, luubid, määramistabelid ja kivimite käsipalad.	Rühmatöös käsitletakse järgmisi teemasid: Eesti settekivimid ja setted; kuidas inimesed kive kasutavad; maavarad, põlevkivi tunnused ja probleemid Rühmatööde tulemusi esitletakse programmi lõpus ja tehakse kokkuvõtte.	Loodusõpetus 16. Eesti loodusvarad Õpitulemused Õpilane: 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid; 2) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;

			Lapsed oskavad leida sarnaste omadustega kivimeid, sorteerida neid tera suuruse alusel, oskavad rühmitada kivimeid magma-, moonde- ja settekivimiteks, oskavad määrata erineva terasuurusega purdseteid: liiva, kruusa, veeriseid. Põlevkivi põletamiskatse teostamine ja tulemuse kirjeldamine. Õpitakse iseseisvalt lihtsamate mineraalide, kivimite ja kivististe määramist.	3) toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine.
Muld elukeskkonnana	3	Tartu loodusmaja park ja labor; mullapuur, mõõtetopsid, mulla retseptid ja mulla mineraalsed elemendid (liiv, savi) ja huumus eri lõimiseega muldade kokkusegamiseks; turbamuld; tööjuhendid ja töölehed, mullaelustiku püüdmise, uurimise ja vaatlemise vahendid (labidakesed, luubitosid, alused; mullaelustiku lihtmäärjad, suurendusvahendid, stereomikroskoop, luubid, luuptopsid).	Rühmatöös õpitakse kirjeldama mulla profiili mullapuuriga võetud proovis. Koostatakse ise mõõtetopsi erinevaid mulla liike vastavalt tööjuhendis antud „retseptile“. Omandatakse teadmised mulla mineraalse osa, mullavee, mullaõhu ja huumuse kohta. Uuritakse mullaelustikku ja õpitakse määrama lihtsamaid liike.	Loodusõpetus 5. Organismide eluavalduste uurimine looduses. 1) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi; 2) põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett; 3) selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses; 4) tunneb mullakaevet ära huumushorisondi; 5) kirjeldab huumuse teket ja selle osa ainerings. 2) kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;
Magevee elustik	3	Välivaatlus tiigi, kanali või jõe ääres. Kahvad, binokulaarid, luubid, vaatlusvannid, alused,	Rühmatööd: 3-4 õpilast rühmas. Tutvutakse vee-elustikuga, püütakse tiigist veeselgrootuid kahvadega. Uuritakse	Loodusõpetus. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2

		pliiatsid, pintsetid, paber, pliiatsid, töölehed, määramistabelid. Veetaimede piltmäärarjad.	veeselgrootute mitmekesisust ja seost elukeskkonnaga. Õpitakse määrama liike nende oluliste tunnuste abil. Kokkuvõtteks tehakse järeldused elukeskkonna ja liigirikkuse kohta. Aprillist oktoobrini koos väliõppega tiigi või Emajõe ääres.	3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta; 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis. 2) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi; 5) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves; 6) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike.
Magevee elustik ja toiduahelad	4	Välivaatlus tiigi, kanali või jõe ääres. Kahvad, binokulaarid, luubid, vaatlusvannid, alused, pliiatsid, pintsetid, paber, pliiatsid, töölehed, määramistabelid. Veetaimede piltmäärarjad.	Rühmatööd: 3-4 õpilast rühmas. Tutvutakse vee-elustikuga, püütakse tiigist veeselgrootuid kahvadega. Uuritakse veeselgrootute mitmekesisust ja seost elukeskkonnaga. Õpitakse määrama liike nende oluliste tunnuste abil. 4-tunnise programmi kestel uuritakse kaldataimestikku ja arutletakse, millised kalad ja suuremad loomad võiksid vaadeldavas veekogus elada. Koostatakse toiduahelaid. Kokkuvõtteks tehakse järeldused elukeskkonna ja liigirikkuse kohta.	Loodusõpetus. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2 3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta; 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis. 2) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi; 5) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;

			Aprillist oktoobrini koos väliõppega tiigi või Emajõe ääres.	6) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid like.
Linnud linnas	3	Tartu loodusmaja õppeklass ja välivaatlus pargis, võib teha retke linna erinevatesse paikadesse. Esitlusvahendid (projektor, lindude tutvustusprogramm), binoklid, linnuvaatlustoru, linnuliikide määrarjad, alused, pliiatsid, paber.	Õpitakse tundma erinevaid Eesti linnuliike välimuse järgi, kuulatakse laulu, vaadeldakse nende käitumist, pesitsemist. Programmist osa toimub välivaatlusena pargis või linna erinevatesse paikadesse et vaadelda lindude kohanemisi linnaruumiga.	Asula elukeskkonnana. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2 3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta; koostab iseloomustavaid toiduahelaid; 6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi; 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis

Emajõe lammi märgala	3	Emajõe kaldapealne Anne kanali ja jõe vahel või Jänese matkaraja alguses; töölehed, pinnavormide, jõevee ja ilmavaatluse mõõtmisvahendid (mõõtelatid, mullapuudid, anemomeetrid, termomeetrid, mõõdulindid)	Õpitakse tundma Emajõe lammi ökosüsteemi, pinnavorme, mullastikku, kaldataimestikku ja lamminiidu taimestikku, linde, inimõju maastikule. Rühmatöö.	Loodusõpetus 5. Organismide eluavalduste uurimine looduses. 2) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi; 5) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves; 6) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike; 7) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta eluks vees ja veekogude ääres; 8) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke. 5) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.
Mets elukeskkonnana <i>Vajalik bussitransport</i>	3	Programm toimub väljasõiduga metsaõpperajale (näiteks Selli-Sillaotsa õpperada Alam Pedja looduskaitsealal, Vitipalu või Alatskivi õpperada). Tööjuhendid ja tööleht rühmatöök. Binoklid, luubid, mõõtmisvahendid. Selli-Sillaotsa õpperajal võimalus kasutada tahvelarvuteid. <i>Programmile sõidetakse bussiga.</i>	Vaadeldakse metsa kui elukeskkonda, taimede rindelisust ja taimeliike, määratakse metsatüüp ja seda määravad tingimused. Otsitakse ja kirjeldatakse loomi (näit. linnud, selgrootud) ja nende tegevusjärgi (jalajäljed, söömisjäljed, väljaheited, pesad jms). Metsaga tutvumisel rakendatakse erinevaid meeli, täidetakse töölehti. Kokkuvõttena arutletakse inimõju ja metsade majandamise ning kaitse tähtsust.	Loodusõpetus Mets elukeskkonnana. 1) kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas; 2) võrdleb männi ja kuuse kohastumusi; 3) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; 4) võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi; 5) koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; 6) selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas.
	3	Väljasõiduga soo õpperajale	Vaadeldakse sood kui kooslust ja elukeskkonda, soo erinevaid arengustaadiume (madal soo,	Loodusõpetus 9. Soo elukeskkonnana 2) oskab põhjendada Eesti sooderohkust;

<p>Soo elukeskkonnana <i>Vajalik bussitransport</i></p>		<p>(näiteks Meenikunno, Valgesoo, Selli-Sillaotsa rada vm.) Tööjuhendid binoklid, luubid, mõõtmisvahendid, katsevahendid, turba näidised.</p> <p><i>Programmile sõidetakse bussiga.</i></p>	<p>siirdesoo, raba e. kõrgsoo) ja millised on soode tekke ning arenemise tingimused. Õpilased kogevad ja mõistavad soo erinevust mineraalmaast. Õpitakse tundma taime ja loomaliike, turba mõistet, teket ja erinevaid liike. Omandatakse teadmised soode tähtsusest looduses ja inimesele, nende majandamise ja looduskaitse vajadusi.</p>	<p>3) selgitab soode kujunemist ja arengut; 4) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega; 5) võrdleb taimede kasvutingimusi madal-soos ja rabas; 6) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid; 7) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.</p>
<p>Soo elukeskkonnana ja loovülesanded <i>Vajalik bussitransport</i></p>	4	<p>Väljasõiduga soo õpperajale (nt Meenikunno, Valgesoo, Laeva raba vm.) Tööjuhendid, binoklid, luubid, mõõtmisvahendid, katsevahendid, turba näidised.</p> <p>Loovtöö või samblaraamatu valmistamiseks vajalikud vahendid.</p> <p><i>Programmile sõidetakse bussiga.</i></p>	<p>Vaadeldakse sood kui kooslust ja elukeskkonda, soo erinevaid arengustaadiume (madal-soo, siirdesoo, kõrgsoo e. raba) ja millised on soode tekke ning arenemise tingimused. Õpitakse tundma taime ja loomaliike, turba mõistet, teket ja erinevaid liike. Omandatakse teadmised soode tähtsusest looduses ja inimesele, nende majandamise ja looduskaitse vajadusi.</p> <p>Valmib loovtöö või toimub sambla- ja samblikuraamatu valmistamine.</p>	<p>Loodusõpetus 9. Soo elukeskkonnana 2) oskab põhjendada Eesti sooderohkust; 3) selgitab soode kujunemist ja arengut; 4) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega; 5) võrdleb taimede kasvutingimusi madal-soos ja rabas; 6) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid; 7) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.</p>

TÜ muuseum

Programmi nimetus	Kontakt-tundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transpordi vajadus	Programmi kirjeldus	Programmi seoses õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Imeline inimene	2	<p>Tartu Ülikooli muuseumi õppeklass jt ruumid</p> <p>Vahendid: ajaloolised eksponaadid TÜ muuseumi kogudest, anatoomilised nukud (pehmed nukud-mudelid ja inimese torso mullaž), inimese skelett, mudelid, nutitahvel, pildid erinevatest mikroskoopilistest preparaatidest, klaasid, toiduvärvid, õhupallid, mõõdulint, pappkarp, nõör, paber, käärid, liim, värvipliatsid, tekstiilmarkerid, T-särk.</p>	<p>Millest inimene koosneb ja mis teda elus hoiab? Millised organid on inimese sees ja mis on nende funktsioonid? Programm algab lühikese sissejuhatava osaga muuseumi näitusealadel, mille käigus tutvutakse lühidalt olulisemate inimkeha saladusi avavate teadussaavutustega TÜ muuseumis eksponeeritava toel. Seejärel algab aktiivne tegevus kolmes etapis:</p> <p>üldine inimese ja peamiste elundkondade tutvustamine</p> <p>inimese kõhu- ja rinnaõõne elundite vaatlemine ja uurimine, mille käigus aktiivõppemeetodite abil (kopsumahu mõõtmine, veregruppide sobivustesti tegemine, peensoole pikkuse määramine) tutvutakse võluva soolestikuga, südame ja kopsude tööga, inimese veregruppidega;</p> <p>kokkuvõtte tegemine läbitud teemadest ja rühmatööna piltmudeli</p>	<p>Programmi käigus omandab õpilane järgmised loodusteaduslikud oskused ja pädevused:</p> <p>anatoomiaalaste mõistete tundmaõppimine ja kinnistamine;</p> <p>inimkeha ehituse ja organite funktsioonide tundmaõppimine;</p> <p>loodusteaduslike meetodite kasutamine (mõõtmine, tulemuste fikseerimine ja tõlgendamine)</p> <p>Lisaks arendab programm õpilaste üldpädevusi: enesemääratluspädevust läbi oma keha ja tervise väärtustamise, õpipädevust läbi erinevate õpitegevuste probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamise oskuse arendamise ning suhtluspädevust ja koostööoskusi.</p>

			<p>valmistamine inimese kõhuõõne organite paiknemisest</p> <p>Mõisted: erinevate inimkeha organite nimetused ja paiknemine, mikrobiom ja ME-3, K. E. von Baer, pulss, veregrupid.</p>	
Iga tegu jätab jälje	2	<p>TÜ muuseumi õppeklassi jt ruumid</p> <p>Vahendid: pildi (sh tähelepanupildid peidetud objektidega), sõrmejälgede kaardid, näpುವಾರvid või templipadi, DNA määramise vahendid; verejälgede määramise vahendid. pehme paber; jalajäljed ja valem inimese pikkuse arvutamiseks; joonlauad, Caesar'i šiffer, liimipulgad, luubid, paberiklambrid, käärid, harilikud pliiatsid, minigrip kotikesed, vatitikud.</p>	<p>Kuidas uurijad ja detektiivid jõuavad kuritegude jälile? Millised märgid jäävad maha kuriteopaigale ja mis infot võivad erinevad jäljed anda? Loodusõpetuse ja inimeseõpetuse elemente lõimiv ja ainesisu toetava haridusprogrammi käigus tutvume kriminalistika ajaloo ja sellega, kuidas uurida kuriteopaika ja sealt leiduvat. Õpilastel on võimalik kuriteo lugu kuulates panna proovile oma tähelepanuoskust, uurida enda sõrmejälgede mustrit, võrrelda neid teistega. Tutvume sõrmejälgede klassifikatsiooniga.</p> <p>Teeme katse abil nähtavaks oma DNA,</p> <p>võrdleme oma hambajälgi teiste omadega. Demokatses määrame verejälgi. Rühmatöös saavad õpilased kirjeldada kurjategijat ja selle alusel pildi kokku panna.</p>	<p>Programm toetab sotsiaalse pädevuse arendamist – õpilane teadvustab seaduskuulekuse mõistet, austab demokraatiat, inimõigusi ja üldtunnustatud käitumisreegleid ning kogukonnas aktsepteeritud käitumist ja õigusnorme. Inimeseõpetuse ainealastest oskustest ja pädevustest arendatakse üldinimlikke väärtusi, õpilane teab inimeste ja iseenda õigusi ja kohustusi ning teab, et õigustega kaasnevad kohustused ja vastutus. Loodusainete pädevustest oskab õpilane märgata ümbritsevad ja lahendada probleeme loodusteaduslikke meetodeid ja tehnoloogiat kasutades ning õpib looma seoseid, analüüsima ja järeldama.</p>

			<p>Mõõdame jalajälgi ja arvutame selle alusel inimese pikkust.</p> <p>Õpilased saavad koostada salakirja ja valmistavad selle lahendamiseks šifri.</p> <p>Märksõnad: jälg, kuritegu, vastutus, väärtused, reeglid.</p>	
Aju, närvid ja mälu	2	<p>TÜ muuseumi õppeklass jt ruumid</p> <p>Vahendid: Aju mudelid (papist, 3d virtuaalmudelid), nutitahvel ja/või VR prillid, närviimpulsi edasiandmise masin, esemed mäluks jne</p>	<p>Mida me teame ühest suurimast mõistatusest teaduses - inimese ajust? Programmis jõuavad õpilased teadmiseni närvide ja närviringete, kuid ka aju üldise toimimise kohta. Õpilased katsetavad, mis juhtub, kui ühe inimese ajust tuleb signaal käe liigutamiseks masina abil teise inimese kätte saata ning joonistavad selle kohta ebatavalise refleksikaare.</p> <p>Aju üldist struktuuri õpitakse lähemalt tundma, mõeldes välja tulevikumasinaid, mis ühenduksid otse ajuga. Katsejärgena saadakse teada põnevaid fakte mõtlemise ja õppimise kohta ning lõpetuseks arutletakse, mis müstiline asi see teadvus ikkagi olla võiks.</p>	<p>Programm toetab inimeseõpetuse, loodusõpetuse ja bioloogia ainekavasid. Loodusainete alastest oskustest ja pädevustest õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kinnistab teadmisi närvisüsteemist ja närviraku ehitusest; 2) teab kesknärvisüsteemi ülesandeid ja leiab nendega seotud piirkonnad ajus; 3) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse. <p>Programmi läbimine arendab ka enesemääratluspädevust (oma keha funktsioonide tunnetamine, ennastkahjustava käitumise teadvustamine ja riskikäitumise ennetamine) ja sotsiaalseid pädevusi.</p>
UUS! Meie tervis on meie endi kätes	2	TÜ muuseumi õppeklass, ekspositsioon	<p>Kas sa tead, mis on tervis? Kuidas tervist enda kätte võtta? Mida tähendab "hügieen"? Kas tunned „fotosüüdistustelt“ ära</p>	<p>Programmi läbinud õpilane :</p>

		<p>Vahendid: markerid, minigrip kotid, leivatükid, kummikindad, maskid, desinfitseeriumisaine, seep ja vesi, plastiliin, karvatraat, käärid, nõör või pael, kleepsud, pipar, plasttopsid, spreipudel, toiduvärv, lõng, kahvel</p>	<p>pandeemiatekitajad? Mitmel eri moel inimene haigusi levitab? Muuhulgas saame teada, mis seos oli meeskuradil ja kummikinnastel ning teeme lihtsa teadusliku katse. Lisaks uurime täpsemalt, mis seal bakteri sees on. Programmis osalejad saavad arutleda tervise, hügieeni teemadel, katseid läbi viia ja tutvuda Tartu Ülikooli teaduslooliste kogude meditsiiniajaloolaste näidetega. Märksõnad: tervis, bakter, viirus, hügieen, pandeemia</p>	<p>oskab väärtustada jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundada tervislikke eluviise;</p> <p>õpib tundma haigestumisega seotud riske ja teeb teadlikke valikuid, et olla terve;</p> <p>harjutab mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetses igapäevases kontekstis;</p> <p>teeb katseid ja vaatlusi ning teeb järeldusi/analüüse;</p> <p>koostab bakteri mudeli, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest;</p> <p>tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat</p> <p>Programm käsitleb otseselt tervise ja ohutuse läbivat teemat, toetab inimeseõpetuse ja loodusõpetuse ainekavade teemasid. Üldpädevustest toetab enesemäärtluspädevuse, suhtluspädevuse ja sotsiaalsete pädevuste arendamist.</p>
--	--	---	---	---

TÜ loodusmuuseum ja botaanikaaed

Programmi nimetus	Kontaktundi de maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Mõõtmised ja kaart 2. Kaardi ja kompassiga looduses	3	TÜ loodusmuuseum Programm viiakse läbi praktilise väliprogrammina Toomemäel või linnalooduses. Vajalikud vahendid: kompassid, Toomemäe ja Eesti või piirkonna kaart, mõõdulindid ja väliõppe keskkond orienteerumismänguks kaardi ja kompassi abil.	Väliõppe programmil toimuvad kompassi ja kaardiõppe aktiivõppe ülesanded Toomel. Programmi käigus õpitakse tundma ilmakaari, kompassi ja kaarti. Osalejad õpivad kompassi kasutamist. Praktiliselt õpitakse kaardi legendi, leppemärke ja kaardimõõtu. Osalejad mõõdavad vahemaid ja kõrguseid looduses ja kaardil Toomemäel või mujal linnalooduses.	Õpilane: 1) saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab neilt tuttavaid objekte; 2) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida; 3) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvesid ja linnu; 4) määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda; 5) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari.

<p>Mõõtmised ja kaart 2. Kaardi ja kompassiga looduses <i>Vajalik bussitransport</i></p>	4	<p>TÜ loodusmuuseum Programm viiakse läbi praktilise väliprogrammina looduses näiteks Vapramäel või mujal Tartu lähipiirkonnas. Vajalikud vahendid: kompassid, Eesti või piirkonna kaart, mõõdulindid ja väliõppe keskkond orienteerumismänguks kaardi ja kompassi abil. Looduses läbiviimiseks vajalik tellida buss</p>	<p>Väliõppe programmil toimuvad kompassi ja kaardiõppe aktiivõppe ülesanded looduses. Programmi käigus õpitakse tundma ilmakaari, kompassi ja kaarti. Osalejad õpivad kompassi kasutamist. Praktiliselt õpitakse kaardi legendi, leppemärke ja kaardimõõtu. Osalejad mõõdavad vahemaid ja kõrguseid looduses ja kaardil looduses. Looduses läbiviimiseks vajalik tellida buss</p>	<p>Õpilane: 1) saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab neilt tuttavaid objekte; 2) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida; 3) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvesid ja linnu; 4) määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda; 5) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari.</p>
<p>Kalad 2</p>	3	<p>TÜ loodusmuuseum Loodusmuuseumis ja õppeklassis, praktilised rühmatöö vahendid kalade uurimisel ja vahendid (mõõdulindid, käärid, vannid), kalad, esitlusvahendid, abimaterjalid, alused, pliiatsid, paber</p>	<p>Õppeprogrammis tutvuvad õpilased kalade ehituse ja tunnustega. Õpilased saavad ülevaate Eesti kalade mitmekesisusest ja levikust, ökoloogiast ja paljunemisest, elukeskkonnast ja selle muutustest. Õpilased määravad, vaatlevad ja kirjeldavad tavalisemaid kalaliike meres ja magevees, uurivad siseehitust, saavad teada kalade kaitsest ja kalapüügieeskirjadest.</p>	<p>Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused. PRÕK. Loodusainete ainevaldkond. Loodusõpetus. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Läänemeri elukeskkonnana. Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis. Elukeskkond Eestis. 1) Toob näiteid taimede ja loomade kohastumuste kohta eluks vees ja veekogude ääres; 2) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike; 3) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke; 4) määrab lihtsamate määrajate abil Läänemere selgrootuid ja selgroogseid; 5) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid; 6) toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub neile lahenduse võimalusi;</p>

				kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas võivad muutused keskkonnas põhjustada elustiku muutusi.
Meie Läänemeri 2	3	TÜ loodusmuuseum Loodusmuuseumi ekspositsioon ja õppeklass rühmatöök; praktilised rühmatöö komplektid Läänemere elustikuga ja keskkonnaga tutvumiseks (7 erinevat ülesannet (Läänemere kalad, karbid, linnud, vetikad, hülged, keskkonnamõjud meres, toiduahelad, inimtegevus merel) Õppepäeval lahendavad õpilased rühmatööna põnevaid praktilisi ülesandeid liikudes teemasaartel ja täidavad logiraamatut. Loodusmuuseumi näitusel mereeluga seotud loomadega tutvumine	Õppepäeval lahendavad õpilased teemasaartel praktilisi merega seotud ülesandeid, määravad selgroogseid ja selgrootuid loomi. Kaasa saavad enda poolt täidetud logiraamatu. Loodusmuuseumi näitusel tutvutakse merega seotud loomadega. Käsitletakse järgmisi teemasid: Läänemere elustik muutub ajas ja Läänemere ajalugu, inimene ja meri; Läänemere kalad; hülged ja nende kaitse; keskkonnamõjud; Läänemere selgrootud ja soolsus; Läänemere taimed, linnud ja nende kaitse; toiduahelad ja toiduvõrgustik Läänemeres	Loodusõpetus 4) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi; 5) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjusi ja riimveekogu elustiku eripära; 6) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres; 7) kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres; 8) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid; 9) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke; 10) selgitab Läänemere reostumise põhjusi ja kaitsmise võimalusi.
Loodus õpperajal 2 <i>Vajalik bussitransport</i>	4-5	TÜ loodusmuuseum Programm toimub väljasõiduga looduse õpperajale, vajalik buss (näiteks Taevaskoja, Selli-Sillaotsa, Vitipalu, Saare õpperajal vm.) Binoklid, luubid, mõõtmisvahendid	Vaadeldakse erinevaid koosluseid ja looduse elemente ja liike õpperajal, rühmatööna uuritakse metsa või sood kui elukeskkonda, taimede rindelisust ja taimeliike, otsitakse loomade tegevusjälgi, hinnatakse looduse mitmekesisust ja kaitset. Rühmatööna tehakse huvitavaid aktiivülesandeid looduses. Vajalik tellida buss	Loodusõpetus Mets elukeskkonnana. Sood elukeskkonnana 1) kirjeldab metsa või sood kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas või soos; 2) võrdleb männi ja kuuse kohastumusi; 3) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; 4) võrdleb metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi; 5) koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja

Kivimid, mineraalid ja kivistised 2	3	TÜ loodusmuuseum Loodusmuuseumis kivimite, kivististe ja meteoriidide eksponaadid näitusel ja õppeklassis, Eesti kivimite kollektsioon, tööjuhendid, töölehed, luubid.	Programm toimub TÜ loodusmuuseumis, tutvustatakse ja rühmatöodes uuritakse Eesti settekivimeid ja maavarasid, mineraale, kivistisi Eesti aluspõhja kivimites ja meteoriite Programmis tulemusena oskavad leida sarnaste omadustega kivimeid, rühmitada kivimeid magma-, moonde- ja settekivimiteks, eristada erineva terasuurusega purdseteid: liiva, kruusa, veeriseid, teavad huvitavamaid kivistisi Eestis	Loodusõpetus 16. Eesti loodusvarad Õpitulemused Õpilane: 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid; 2) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast; 3) toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; Praktilised tööd ja IKT rakendamine Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine.
Linnud 2 Kas tunnend linde?	3	TÜ loodusmuuseum Loodusmuuseumis ja õppeklassis, välivaatlus pargis, binoklid, esitlusvahendid, abimaterjalid, alused, pliiatsid, paber	Õpitakse tundma erinevaid Eesti linnuliike välimuse järgi, kuulatakse laulu, vaadeldakse nende käitumist, pesitsemist. Programmist osa toimub soovi korral välivaatlusena pargis	Asula elukeskkonnana. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2 3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta; koostab iseloomustavaid toiduahelaid; 6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi; 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.



<p>Linnud 2 Linnuretk looduses</p> <p><i>Vajalik</i> <i>bussitransport</i></p>	4	<p>TÜ loodusmuuseum</p> <p>Välivaatlus looduses õpperetkena, näiteks Vapramäel, Aardlapalus, Pimatsalu või muul õpperajal kevadisel ajal, binoklid, abimaterjalid, alused, pliiaatsid, paber</p> <p>Loodusretkena õppeprogrammi valimisel vajalik buss</p>	<p>Õpitakse tundma erinevaid Eesti linnuliike välimuse järgi, kuulatakse laulu, vaadeldakse nende käitumist, pesitsemist. 4-tunnine programm toimub väljasõiduga, kus tehakse praktilisi linnuvaatlusi koos loodusretkega. Parim aeg kevadsuvine.</p>	<p>Asula elukeskkonnana. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2</p> <p>3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta; koostab iseloomustavaid toiduahelaid;</p> <p>6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi;</p> <p>7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;</p> <p>8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.</p>
<p>Putukad 2</p>	3	<p>TÜ loodusmuuseum</p> <p>Õppeklassis ja muuseumis, putukate õppekogu, binoklaarid, pintsetid, abimaterjalid, esitlusvahendid.</p>	<p>Tutvustatakse Eestis elavate putukate rühmi, nende eluviisi, vaadeldakse putukate kollektiooni ja tutvutakse putukate välisehitusega binoklaari abil. Saadakse teada kuidas putukad liiguvad, millest toituvad ja kus elavad, milline elutsüklil on liblikal.</p>	<p>Asula elukeskkonnana Aed ja põld elukeskkonnana, Mets elukeskkonnana. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Muld elukeskkonnana. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2</p> <p>6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi;</p> <p>7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;</p> <p>3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;</p>

				8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.
Eesti loomad 2	3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis, muuseumis, loomanahad, koljud, tegevusjäljed (õppekogud), abimaterjalid, alused, käärid, liim, paber, pliiatsid, klammerdaja, klambrid, luubid, joonlauad.	Tutvustatakse Eesti imetajaid, eluviisi ja ökoloogiat, vaadeldakse imetajate nahku, koljusid ja tavalisemaid tegevusjälgi. Rühmatööna tutvutakse imetajatega loodusmuuseumis, täidetakse tööleht	Asula elukeskkonnana Aed ja põld elukeskkonnana, Mets elukeskkonnana. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2 3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta; 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.
Eesti loomad 2. Jäljeretk looduses. <i>Vajalik bussitransport</i>	4	TÜ loodusmuuseum Programm tegevusjälgede ja jälgede vaatlusena looduse õpperajal (Järvelja õpprada vm), näidised, Õpperajale sõidetakse bussiga.	Tutvustatakse Eesti imetajaid, eluviisi ja ökoloogiat, vaadeldakse imetajate jälgi ja tegevusjälgi praktilise õppena looduses õpperajal eriti sobiv talvisemal lumega. Õpperajal looduses toimub imetajate tegevusjälgede õppimine õpperetkena ja selleks kulub 4 tundi. Vajalik tellida buss	Elu mitmekesisus Maal. Asula elukeskkonnana. Mets elukeskkonnana. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2 6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi; 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis. 4) võrdleb metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi;

				5) võrdleb taimi ja taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas jt kooslustes
Maod ja ämblikud elavnurgas 2	3	TÜ loodusmuuseum õppeklass ja elavnurk loodusmuuseumis. Elavnurga loomad, fotod loomadest, tööleht, esitlustehnika, abimaterjalid	Õppeprogrammi käigus õpitakse tundma madusid, ämblikke jt loomi TÜ loodusmuuseumi elavnurgas. Tutvustatakse madude ja ämblike mitmekesisust maailmas, nende eluviisi ja tunnuseid, räägitakse mürgistest ja mittemürgistest madudest ning ämblikest. Tähelepanu pööratakse lühidalt ka Eesti madudele ja ämblikele Lähemalt tutvutakse püütoni ja roninastiku ning linnutapikutega elavnurgas.	Elu mitmekesisus Maal. Asula elukeskkonnana. Mets elukeskkonnana. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2 6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi; 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.
Taimede eluvormid 2 Nad on kõik taimed	3	TÜ loodusmuuseum ja botaanikaaed Pargis ja haljasalal, õpperetkena TÜ botaanikaaias ja pargis	Tutvutakse taimeriigi mitmekesisusega, mõista, et ka taimed on elusolendid. Õppida vaatlema, võrdlema, rühmitama ja kirjeldama loodust ja taimi. Õppida tundma taimede põhirühmi ja eluvorme (puud, liaanid, epifüüdid, põõsad, puhmad, rohhtaimed, samblad). Tutvuda eostaimede (samblad ja sõnajalgtaimed), paljassemnetaimede ja õistaimedega.	Elu mitmekesisus Maal. Asula elukeskkonnana. Mets. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1. ja p 3.2.2. kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi; selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.. Elu mitmekesisus Maal - toob näiteid taimede kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis, elu erinevates keskkonnatingimustes.

				<p>Inimene - toob näiteid taimede tähtsuse kohta inimese elus.</p> <p>Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond - toob näiteid taimede kohastumise kohta eluks vees ja veekogude ääres.</p> <p>Mets elukeskkonnana - võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi; selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas.</p>
Vee-elustik 2	3	<p>TÜ loodusmuuseum</p> <p>Välivaatlus tiigi ääres, õppeklassis või koolis, kahvad, luubid, vaatlusvannid, alused, pliiatsid, pintsetid, alused, esitlusvahendid, abimaterjalid, paber, pliiatsid, töölehed</p>	<p>Tutvutakse vee-elustikuga, püütakse tiigist veeselgrootuid kahvadega uuritakse veeselgrootute mitmekesisust ja nende seost keskkonnaga. Õpilased vaatlevad vee-elustikku ja tutvuvad veeselgrootute rühmadega. Õppeprogrammi esimene osa – liikide tundma õppimine – toimub loodusmuuseumi õppeklassis, koolis või veekogu ääres. Veeselgrootutest on huvitavamad kiilivastsed, ujurid, ühepäevikute vastsed, teod, karbid, vesiämblikud ja sõudurid, vesikirbud. Vee-elustiku kahvapüük toimub veekogu ääres aprillist oktoobrini.</p>	<p>Loodusõpetus. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 2.3.1 ja 2.3.2</p> <p>3) iseloomustab elutingimusi asulas ja erinevates kooslustes toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;</p> <p>7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;</p> <p>8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.</p> <p>2) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi; 5) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;</p> <p>6) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;</p>

Ahhaa

Programmi nimetus	Kontaktitud e maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Anatoomia II (7.-9. klass)	4	AHHAA ekspositsioonisaalid, labor/auditoorium. AHHAA eksponaadid ja katsevahendid, töötoa jaoks vajalikud vahendid.	7.-9. klassile   Laboratoorne töö, mille käigus lahkame seasüdant, uurimusülesanded saalides AHHAA eksponaate kasutades (3 – 5-liikmelistes rühmades), TÜ meditsiinikollektsioonide külastus.	Bioloogia - Inimese elundkonnad, luud ja lihased, vereringe, seedimine, paljunemine ja areng, hingamine, kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitus ning ülesanded. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Inimeseõpetus - Eneseanalüüs, rühmad ja rollid, enesekohased ja sotsiaalsed oskused (emotsioonidega toimetulek, enesetunnetamine, kriitiline mõtlemine, probleemide lahendamine, suhtlusoskus)

Uus! Jõe- ja Järvehuntide Akadeemia

Programmi nimetus	Kontaktitud maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
	2	Vajalik transport lodjaga, Algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-nov, aprill-juuni.	Looduslodja retk „Kuidas elad, Emajõgi?“ sisaldab loodusõpperogrammi, mille käigus otsime vastust küsimustele: Kuidas ja miks tekivad jõed? Millised taimed ja loomad jões elavad ja kuidas nad vee all hakkama saavad? Miks on jõed loodusele olulised? Kuidas on inimesed jõgesid läbi aegade kasutanud? Mida saan mina teha, et jõel oleks hea olla?	Teab ja oskab näidata Eesti tähtsamaid veekogusid kaardil, omab ülevaadet vees elavate organismide eluvaldustest ja mitmekesisuses, oskab seletada veeringet ja teab vee tähtsust looduses. Tunneb olulisemaid jões elavaid organisme, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja

<p>Uus! Looduslodja õuesõpperetk „Kuidas elad, Emajõgi?“</p> <p><i>Vajalik lodjatransport</i></p>			<p>Lisaks tutvume lodja kui Emajõe põlise laevatüübiga ja teostame laevasõiduga seotud loodusvaatlust – voolusuund ja kiirus, parem-vasak kallas, ilmakaared ja kompass, põhjareljeef ja kajalood, ilmastik. Teemakäsitlus vastavalt laste vanusele. Grupi suurus kuni 36 in.</p> <p>Programmile on antud kvaliteedimärgis Murakas – “Läbimõeldud programm”</p> <p>Sisu: Eripärane keskkond – viibimine jõel tasaselt liikuva laeva kõrgel lael, kust näeb kaugemale – loob eripärase ja aktiivse meeoleolu. Nii on lisaks teadvusele kaasatud ka õpilaste emotsioonid ning uute teadmiste seostamine enda minapildi ja varasemate teadmistega aktiivsem ja püsivam. Õppeprogramm toetab KIKi Keskkonnateadlikkuse programmi eesmärki: Eesti elanike keskkonnasäästlike tarbimisharjumuste kujundamine ning ökoloogilise tasakaalu tundmaõppimine ning et loodushoid ja loodusest hoolimine algab teadmistest, sest arukas inimene prügi loodusesse ei jäta ja loomadele liiga ei tee. Emajõe Lodjaseltsi loodusõppeprogrammide eesmärk on lisaks ülaltoodule pakkuda lastele positiivset elamust vahetus looduses, et soodustada huvi ja armastust looduse ja selles valitsevate põnevate seoste vastu. Kui inimeses on lapsena tekitatud positiivset huvi looduse vastu, siis tahab ja oskab ta sellest hoolida ka oma hilisema täiskasvanuolu kõikidel otsustustasanditel.</p> <p>Kokkuvõte: Anname kaasa koduse ülesande, mille kaudu saavad lapsed pärast koolis õpitud korrata.</p>	<p>erinevusi, Seos õppekavaga:</p> <p>Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.3. Õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad 2.1.4.6. Ilm 2.1.4.10. Minu kodumaa Eesti II kooliaste: 2.1.5. Õppe- ja kasvatusesmärgid II kooliastmes 2.1.6.3. Elu mitmekesisus Maal 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond</p> <p>Bioloogia III kooliaste: 2.2.4.9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse</p> <p>Ajalugu II kooliaste: Ajalo algõpetus Keskaeg</p>
--	--	--	--	--

<p>Uus! Tähevaatlusprogramm lodjaga „Universum ja meie“</p> <p><i>Vajalik lodjatransport</i></p>	2	Vajalik transport lodjaga, programmi algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Toimumise aeg: aprill-mai või sept-nov, algus kõige varem tund pärast päikeseloojangut.	Tähevaatlusprogrammi lodjaga „Universum ja meie“ käigus otsime vastust küsimustele: Kui suur on universum ja kui väike on meie koduplaneet? Kuidas on universum ehitatud ja kuidas me seda teame? Mida näevad taevas tänapäeva inimesed ja mida nähti vanasti? Kuidas on tähistaevas aidanud inimest ajaloos ja kuidas aitab praegu? Kuidas mõjutab universum Maa loodust? Kuidas mõjutab inimtegevust ilmaruumi praegu ja tulevikus?	AATOMI- JA UNIVERSUMIÕPETUS.. Galaktika, täht. Päikesesüsteem: planeet, kaaslane, komeet, meteor. Aastaaegade vaheldumine. Kuu faaside teke.
<p>Uus! „Nahkhiireprogramm“ lodjaga Emajõel</p> <p><i>Vajalik lodjatransport</i></p>	2	Vajalik transport lodjaga. Programmi algab vähemalt tund pärast päikeseloojangut, algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-okt, mai-juuni.	Kas teadsid, kes Eesti imetajatest on inimese lähim sugulane? Nahkhiir loomulikult! Neil märkamatutel naabritel on väga põnevad elukombed. Seilamegi Emajõel, kuulame spetsiaalse hääledetektoriga abil jõe kohal toituvate nahkhiirte hääli, määrame selle abil liike ning kuulame asjatundjate selgitusi eri liikide elukommete kohta.	Teab ja tunneb kõige varjulisema eluviisiga Eesti imetaja elukombeid, oskab hinnata looduslikku mitmekesisust ja selle kaitsmise vajadust ning saab teadmised kajalokatsioonist.
<p>Uus! „Loodus läbi viikingi silmade“ viikingilaevaga Emajõel</p>	2	Klass jagatakse kaheks grupiks, kumbki grupp tegutseb ühe tunni kaldal ja teise viikingilaevaga Emajõel. Programmi algus ja lõpp Lodjakoja sadamast Ujula 98, Tartu. Programmi saab läbi viia sept-nov, aprill-juuni.	Programmi eesmärgid: Õppida loodust tundma läbi muinasaja inimese maailmapildi Saada juurde bioloogia- ja ajalooteadmisi. Sisu kirjeldus: Teoreetiline pool programmist viiakse läbi viikingilaevaga Turm Emajõel sõites: Sissejuhatus muinasaega, kes olid ja mida tegid viikingid, Eesti seos viikingitega Miks olid veekogud viikingitele olulised (asulate teke, toit)? Kuidas viikingid orienteerusid (maamärkide, päikese jne järgi)	Seos õppekavaga: Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.3. Õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad 2.1.4.6. Ilm 2.1.4.10. Minu kodumaa Eesti II kooliaste: 2.1.5. Õppe- ja kasvatusesmärgid II kooliastmes 2.1.6.3. Elu mitmekesisus Maal 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond

			<p>Ilma tundmine ja ennustamine (pilved, sademed jne) Ilmakaarte ja tuule suuna määramine Küttimine ja korilus Eutrofeerumine Veekogude säästev majandamine Praktiline pool programmist viiakse läbi Emajõe kaldal: Söödavad vs mürgised taimed Mida saab loodusest süüa korjata, võimaluse korral maitseme mõnda taime Kalade tundmine lamineeritud kalapiltide järgi Tutvume viikingiaegsete kalapüügivahenditega</p>	<p>Bioloogia III kooliaste: 2.2.4.9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse</p> <p>Ajalugu II kooliaste: Ajaloo algõpetus Muinasaeg</p>
<p>Uus! „Emajõe elustik vees ja kaldal“ Lodjakojas ja jõe kaldal</p>	2	<p>Programm toimub Lodjakojas ja Emajõe kaldal. Programmi saab läbi viia aastaringselt.</p>	<p>Programmi eesmärgid: Tutvuda Emajões ja jõe kaldal elavate kalade, putukate, loomade ja lindudega. Sisu kirjeldus: Räägime Emajõest Miks on jõed tähtsad? Veeorganismide kohastumused vees elamiseks Loomade-lindude-kalade kehaosad Tutvume veeputukatega Õpime Emajõega seotud linde, imetajaid ja kalu Toiduahelad Kahlamine ja putukate määramine (vegetatsiooniperioodil).</p>	<p>Seos õppekavaga: Loodusõpetus I kooliaste: 2.1.4.3. Organismid ja elupaigad II kooliaste: 2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond Bioloogia III kooliaste: 2.2.4.9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse</p>

Loodusmaja

Programmi nimetus	Kontakttunde maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Kalade ehitus, eluviis ja mitmekesisus	3	Tartu loodusmaja õppeklass ja köök. Suur akvaarium kaladega, esitluseks projektor, ekraan, internetiühendus, temaatiline esitus; vähemalt 12 liiki Eesti kalu määramiseks; kalad lahkamiseks; prepareerimisvahendid; kummikindad; binoklaarid, luubid, soomusepreparaadid, mõõtevahendid ja kalade alammõõtude andmetabelid; määramistabelid ja lihtsustatud määrajad; töölehed; sägameeter, viktoriini märkmepaberid ja kirjutusvahendid.	Eesmärk: õppida tundma kalade sise- ja välisehitust, kalade mitmekesisust, eluviise, kohastumusi eluks vees; saada ülevaade kalade olulisusest looduses ja inimeste elus, saada ülevaade kalade kaitsest. Sisu: I Slaidiesitus ja filmiklipid kaladest: (ülevaade kalade mitmekesisusest, eluviisist, kaitsest, maailmas ja Eestis) II Mis teeb kalast kala? Kalade välis- ja siseehituse tundmaõppimine, kalade juhendatud vaatlus ja lahkamine väikestes rühmades (2-3 õpilast koos) III Kala tööpunktide ülesannete lahendamine ja töölehtede täitmine grupitööna (liikide määramine, vanuse hindamine, alammõõtude mõõtmine, akvaariumivaatlus, kalade kaitse võimalustega tutvumine, kalad toidulaual jm)	§ 11. III kooliastmes taotletavad pädevused 2)suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid; 2.2.4. Bioloogia õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes Põhimõisted: 1)seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2)analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3)analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4)leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides. Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus 2)seostab toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära selgroogse looma toiduobjektidega; 3)selgitab ja võrdleb erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust; 7)hindab ebasoodsate aastaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel. Põhimõisted:

			IV viktoriin ja /või kalamängud	ainevahetus, hingamine, seedimine, organ, süda, lõpus, magu, soolestik, kõigusoojane, loomtoidulisus, taimtoidulisus, segatoidulisus, lepiskala, röövkala. 2.2.4.4. Selgroogsete loomade paljunemine ja areng
Eksootiliste taimede teekond meie kööki	3	Tartu loodusmaja talveaed seal kasvavate taimedega, klassiruum. Käsitlevate taimede viljad ja produktid, mida toiduks kasutatakse (vanill, oliiv, kako, sidrun, banaan jt.) Õiglase kaubanduse õppevahend, filmiklipid, esitlustehnika.	Õpilased saavad teada, millistes riikides kasvatatakse kohvi, kakaod, vanilli, oliive, banaane jt, toidutaimi ekspordiks, mida tähendab mahetootmine ja õiglane kaubandus, millised etapid läbib kaup (kasvatamine, tootmine, transport, järevalmimine, hulgi- ja jaekaubandus). Uuritakse, millest koosneb ja kuidas kujuneb banaan hind, vaadatakse filmilõike kasvandustest ja tootmisest. Praktiliste ülesannete lahendamisel saadakse nii lõhna kui maitseelamusi. Kokkuvõtteks toimub viktoriin.	Üldpädevused: 7) väärtustab säästvat eluviisi; oskab näha inimtegevuse mõju loodusele; Geograafias: 3.2.4. PÕLLUMAJANDUS JA TOIDUAINETÖÖSTUS. Põllumajanduse looduslikud arengueeldused. Maailma agrokliimavõttmed. Peamiste põllumajandussaaduste tootmise, töötlemise ja kaubanduse geograafia. Põllumajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid.
Läänemere ökosüsteem	3	Tartu loodusmaja õpperuum rühmatöö laudadega, kus saab istuda ümber laua; 8 erinevat õppekomplekti katsete ja iseseisvate tööde läbiviimiseks; kalad, selgrootute kogud, võõrliikide kogu; erineva soolsusega maitsmise proovid; töölehed ja tööjuhendid;	Käsitletakse järgmisi teemasid: Läänemere elustik muutuv asjas, Läänemere kalad ja nende erinevad kohastumused sõltuvalt eluviisist ja elupaigast hülged ja nende kaitse, õlireostus ja selle mõju mereelustikule plastik meres, selle mõju elustikule, Läänemere ajalugu,	Bioloogia Selgroogsete loomade tunnused Õpitulemused Õpilane: 1) seostab ... kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses;

		internetiühendusega arvuti; suurendusvahendid, määravad; mõõtevahendid võõrliikide tulekukauguste arvutamiseks	Läänemere selgrootud ja soolsus, võõrliigid, nende mõju ökosüsteemi tasakaalule; vanemad ja uuemad tulijad; meetmed bioloogilise reostuse ennetamiseks seadusandluses Õppepäeval lahendavad õpilased ülesandeid, teevad praktilisi töid, määravad selgroogseid ja selgrootuid loomi. Õppepäeva lõpus on kokkuvõtted ja arutelu.	4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist. Ökoloogia 1) selgitab populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid; 2) selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme;
Teod ja karbid õpetavad	3	Tartu loodusmaja park ja koolitustuba. Esitlustehnika, Eesti tigude ja karpide näidiskogud, limuste kasutusvaldkondade näidiskogud (pärlid, ehted, raha, toit, pillid jne), määramisvahendid jm. temaatilised õppevahendid; vaatlusvahendid ja -juhendid, elusad teod (september-oktoober ja aprill-mai õues, kui sobiv ilm; muul ajal toas ja ahhaattigude baasil vaatlused).	Sissejuhatav pildiesitlus, praktilised vaatlused, töölehed, mängud. Praktilise töö käigus (vaatlused, lihtsad katsed) tutvuvad õpilased tigude eluviisi, ehituse ja kohastumistega ning kasutamise inimese elus ajalooliselt ning tänapäeval, samuti limuste kaitsega ja mitmekesisusega nii Eestis kui maailmas.	Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.2.7. 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 4) analüüsib selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaseme seost elupaiga ja toitumisviisiga;
Seened mitte ainult söögiks	3	Tartu loodusmaja klass ja köök. Uurimis- ja katsevahendid ning materjal (šampinjonid, seeneeosed, erinevad	Käsitletakse järgmisi teemasid: Seeneriik – omaette maailm, võrdlus taimede, loomadega; Seened kui lagundajad; Seened korvis ja köögis;	Bioloogia 6. Seente tunnused ja eluprotsessid. Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega. Toitumine surnud ja elusatest organismidest, parasitism ja sümbioos. Eoste levimisviisid ja

		<p>hallitusjuustud, veini- ja pagaripärm, samblikud); Laboratoorsete tööde ja vaatlusvahendid (preparaerimisvahendid (alusklaasid, Petri tassid jm), monomikroskoobid, stereomikroskoobid, vesilukk, luubid, luuptopsid); Nädiskogud (puuseened ja seenepaber, seentega värvitud lõngad, erinevad puidumädanikud, söögiseente moolaazid, mükoriisa); Kokandusvahendid (šampinjonid, hallitusjuust, küpsetuspaber, ahi, taldrikud) Töölehed, tööjuhendid.</p>	<p>Seened toiduainetetööstuses, pärmseened ja nende elutegevuse iseärasused; Seenemürgid ja mõistliku seenelise reeglid; Seened kui allergeenid; Seened – taimede abilised. Mükoriisa, sümbioos ja selle olulisus looduses; Seened kultuuriloos ja müütides; Seentega värvimine, seenepaber jm. erilisi seente kasutamise viise; Seente määramine määraja ja digitaalsete abivahenditega (seeneaabits tahvelarvutis ja nutitelefonis) Õppepäeval lahendavad õpilased ülesandeid, teevad praktilisi töid, määravad seeni, täidavad töölehte. Õppepäeva lõpus on kokkuvõtted ja arutelu.</p> <p>Programmi kestel saavad õpilased valmistada ja maitsta seenerooga.</p>	<p>idanemiseks vajalikud tingimused. Käärimiseks vajalikud tingimused.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Seente välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 2. Seente ehituse uurimine</p>
Magevee ökosüsteem	3	<p>Tartu loodusmaja pargis tiigi või Emajõe ääres, kus on turvaline korraldada õppetöid (Anne kanali ja Emajõe vahel, laululava taga vm). Luubid kahvad, vannid, pintsetid, binokulaar, tööjuhendid, määrajad, töölehed.</p>	<p>Praktilise rühmatöö käigus tutvuvad õpilased vees elavate selgrootute loomadega, sealhulgas planktoniga. Vee-elustiku uurimiseks kasutatakse kahvasid, luupe, mikroskoobe ja teisi vahendeid. Räägitakse veest elukeskkonnana ning kuidas see mõjutab organisme, kes seal elavad.</p>	<p>Bioloogia 7. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid Õpitulemused Õpilane: 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;</p>

		4-tunnise programme puhul kasutatakse vee keemiliste näitajate määramise kohvrit/komplekte.		3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eelise 8) väärtustab selgrootuid loomi eluslooduse olulise osana.id ning toob nende kohta näiteid;
 Magevee ökosüsteem ja vee kvaliteet	4	Emajõe ääres, või mõne linna tiigi ääres, kus on turvaline korraldada õppetööd (Anne kanali ja Emajõe vahel, laululava taga vm). Luubid kahvad, vannid, pintsetid, binokulaar, tööjuhendid, määrarjad, töölehed. Kasutatakse vee keemiliste omaduste määramise kohvrit/komplekte.	Praktilise rühmatöö käigus tutvuvad õpilased vees elavate selgrootute loomadega, sealhulgas planktoniga. Vee-elustiku uurimiseks kasutatakse kahvasid, luupe, mikroskoope ja teisi vahendeid. Räägitakse veest elukeskkonnana ning kuidas see mõjutab organisme, kes seal elavad. Määratakse vee keemilisi parameetreid ja hinnatakse vee kvaliteeti. Arutletakse, millised tegurid mõjutavad vee kvaliteeti ja milline vesi sobib suplemiseks jm.	Bioloogia 7. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid Õpitulemused Õpilane: 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eelise 8) väärtustab selgrootuid loomi eluslooduse olulise osana.id ning toob nende kohta näiteid;
Kivimid, mineraalid, kivistised ja maavarad	3	Tartu loodusmaja õpperuum ja rändkivimite kollektsioon pargis. Mineraalide, kivististe, kivististe ja maavarade kollektsioonid, luubid, binokulaarid, tööjuhendid ja töölehed,	Binokulaari abil mineraalide, kivimite ja kivististe vaatlus ja kirjeldamine. Kivimite omaduste (värv, kõvadus) määramine, kivististe määramine piltide ja palade võrdlemisega. Maavarade leiukohad ja kasutamine Eestis. Põlevkivi	Geograafia 1. Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine. 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid; 6) iseloomustab ja tunneb nii looduses kui ka pildil liiva, kruusa, savi, moreeni, graniiti,

			tähtsus ja probleemid. Võimalusel välivaatlus moreeni kui mandrijää sette osast ja devoni liivakivimist Tartu linna reljeefis.	liivakivi, lubjakivi, põlevkivi, toob näiteid nende kasutamise kohta; 7) mõistab geoloogiliste uuringute vajalikkust ja omab ettekujutust geoloogide tööst.
Looduskaitse algab lähedalt	3	Tartu loodusmaja õpperuum 6-8 rühmatöö lauaga, kus saab istuda ümber laua; õppekomplektid erinevates õpinurkades. Õppijate kasutada on sägameeter, binoklaar ja luubid, mõned kaitsealused objektid, erinevad trükised, arvutid ja mängud, kaitsealuste selgrootute pildipusled, kaitsealuste taime ja loomaliikide pildimaterjal, tööjuhendid ja töölehed.	Käsitletakse järgmisi teemasid: looduskaitse Tartu linnas ja maakonnas, teie kooli ja koduümbruse looduskaitsealased andmed Maa-ameti geoportaali andmebaasis ning selle kasutamine, eluta looduse kaitse, taimed ja looduskaitse, selgrootute kaitse (kimalased ja limused), kahepaiksete ja roomajate kaitse, imetajate ja lindude kaitse, kaitsealune säga - Tartu maakonna haruldus, elupaikade mitmekesisus	17. Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis Õpitulemused Õpilane: 1) selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta; 2) iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas; 4) selgitab keskkonnakaitse vajalikkust; 9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse Õpitulemused 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.
Uus!Mets elukeskkonnana ja metsa majandamine <i>Vajalik bussitransport</i>	4	Programm toimub väljasõiduga metsaõpperajale (näiteks Selli-Sillaotsa õpperada Alam Pedja looduskaitsealal, Vitipalu või Alatskivi õpperada). Tööjuhendid ja tööleht rühmatööks. Binoklid, luubid, mõõtmisvahendid (klupp, eklimeeter, juurdekasvupuur) <i>Programmile sõidetakse bussiga.</i>	Vaadeldakse metsa kui elukeskkonda, uuritakse ja määratakse mullaliike, taimede rindelisust ja taimeliike, määratakse metsa tüübiriühm, mõõdistatakse puude juurdekasvu ja puidu tagavara. Arutatakse kokkuvõttena inimõju ja metsade majandamise ning kaitse tähtsust. Õpitakse vaatlusi dokumenteerima, täidetakse vaatlusprotokoll.	Loodusõpetus ja bioloogia: 2.17. Mets elukeskkonnana Eesti metsad. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets, nende bioloogiline ja majanduslik iseloomustus. Metsade tähtsus ja kasutamine. Inimõju metsale. Metsade kaitse. 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse. Geograafia: Metsamajandus ja metsatööstus. Metsade kasutamine. Metsavarad ja nende hindamine.

Toidu energia ja energiasäästlik toit	3	Tartu loodusmaja õppeklass. Toiduained katsete tegemiseks (kartulikrõpsud, (salati)taime lehed jm), putukad gaasivahetuse katseks; CO2 ja O2 sensorid; wernieri andmekoguja – 8 komplekti, mikroskoop; tööjuhendid, töölehed, toidupakendid, lamineeritud pildid toitudest ja pakenditest; esitluse fail sisu selgitamiseks.	Rühmatööd katsete korraldamiseks. Erinevate energialiikidega tutvumine kartulikrõpsu põletamise katse abil. Taimelehe ja putuka gaasivahetuse mõõtmine CO2 ja O2 sensorite abil; vaadeldakse õhulõhesid. Energiasäästliku toidukorvi koostamine Kokkuvõtteks arutletakse kuidas on võimalik väiksema energiakuluga toidu tootmine, milles on vajalik energia hulk olemas.	Loodusõpetus 2.1.9.3. Loodusnähtused Õppesisu Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng. Mõisted: energia, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees. 7) hingamine ja fotosüntees – CO2 ja O2 mõõtmine digitaalsete andmekogujatega;
Uus! Elurikkus ja selle muutused tänapäeval	3	Tartu loodusmaja õppeklassis või koolis. Esitlustehnika, kirjutusvahendid, töölehed. Loomanahad, linnutopised, selgrootute näidised, mõõdulint, kalkulaator, kausid, plastpudel, gloobus	Õppeprogrammis osalejad saavad teadmisi liikide levimisest Maal minevikus ning tänapäeval kliimamuutuse valguses, liikide omavahelistest suhetest, Maal aset leidnud suurtest liikide väljasuremislainetest ning inimese osatähtsusest liikide levimisel. Õpilased läbivad kaheksa praktilist tööpunkti, saades teadmisi ohtlike võõrliikide levimise ning mõjust kohalikele kooslustele, tutvuvad ohustatud liikide kaitsetegevusega euroopa naaritsa näitel, tutvuvad Tartu loodusmajas elavate	§ 11. III kooliastmes taotletavad pädevused 8) mõistab inimese ja keskkonna seoseid, suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning elab ja tegutseb loodust ja keskkonda säästes; 9) oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi, nende üle arutleda, esitada teaduslikke seisukohti ja teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi; Seos õppekavaga: • saab aru eluslooduse tähtsamatest protsessidest ning organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara; • on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest, nende ehituse ja

			<p>lemmikloomadega, kellest osad liigid kuuluvad samuti ohtlike võõrliikide nimekirja. Praktiline töö: liikide levimine laevade ballastveega</p>	<p>talitluse kooskõlast ning väärtustab looduslikku mitmekesisust;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäeva elu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele ja eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ning õigusaktidele; • plaanib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis; • kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduses toimuvaid protsesse selgitades, objekte kirjeldades ning probleeme lahendades; • teadvustab bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks.
Sooja maja reeglid	2	<p>Tartu loodusmaja, õppeklass või klassid, mis võimaldavad rühmatööd. 4 erinevast materjalist maja maketti, termomeetrid, hõõglambid, termokaamerad; tööjuhendid ja töölehed</p>	<p>Rühmatööd katse korraldamisega erinevast materjalist majade soojapidavuse mõõtmiseks. Teine ülesanne on päris maja, nt Tartu loodusmaja soojapidavuse uurimine termokaameratega. Kokkuvõttev arutelu ja järeldused, millised materjalid ja mis tingimused on kõige energiasäästlikumad.</p>	<p>Loodusõpetus Ainete ja kehade mitmekesisus 6) eristab aineid nende omaduste (värvus, tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur või soojusjuhtivus) põhjal; 7) mõistab mudelite tähtsust, valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli; Loodusnähtused 4) toob näiteid igapäeva elust, kuidas energia muundub või muundatakse ühest liigist teise; 5) liigitab erinevaid materjale soojusjuhtivuse põhjal ning seostab materjalide soojusjuhtivust nende kasutusalaadega;</p>

				<p>2.1.9.1. Inimene uurib loodust</p> <p>Õppesisu</p> <p>Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.</p> <p>Andmete graafiline esitamine.</p>
--	--	--	--	---

TÜ muuseum

Programmi nimetus	Kontakt-tundide maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transpordi vajadus	Programmi kirjeldus	Programmi seoses õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Aju, närvid ja mälu	2	<p>TÜ muuseumi õppeklass jt ruumid</p> <p>Vahendid: Aju mudelid (papist, 3d virtuaalmudelid), nutitahvel ja/või VR prillid, närviimpulsi edasiandmise masin, esemed mälu testiks jne</p>	<p>Mida me teame ühest suurimast mõistatusest teaduses - inimese ajust? Programmis jõuavad õpilased teadmiseni närvide ja närviringete, kuid ka aju üldise toimimise kohta. Õpilased katsetavad, mis juhtub, kui ühe inimese ajust tulev signaal käe liigutamiseks masina abil teise inimese kätte saata ning joonistavad selle kohta ebatavalise refleksikaare. Aju üldist struktuuri õpitakse lähemalt tundma, mõeldes välja tulevikumasinaid, mis ühenduksid otse ajuga. Katsejärestena saadakse teada põnevaid fakte mõtlemise ja õppimise kohta ning lõpetuseks arutletakse, mis üstiline asi see teadvus ikkagi olla võiks.</p>	<p>Programm toetab inimeseõpetuse ja bioloogia ainekavasid. Loodusainete alastest oskustest ja pädevustest õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kinnistab teadmisi närvisüsteemist ja närviraku ehitusest; 2) teab kesknärvisüsteemi ülesandeid ja leiab nendega seotud piirkonnad ajus; 3) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse. <p>Programmi läbimine arendab ka enesemääratluspädevust (oma keha funktsioonide tunnetamine, ennastkahjustava käitumise teadvustamine ja riskikäitumise ennetamine) ja sotsiaalseid pädevusi.</p>

TÜ loodusmuuseum ja botaanikaaed

Programmi nimetus	Kontaktundi de maht (akad t)	Vajalikud ruumid, vahendid ja transport	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Kaduvate liikide kannul 3	3	TÜ loodusmuuseum õppeklassis ja muuseumis Loodusmuuseumi ekspositsioon, tahvelarvutid, õppemäng rühmatööna digikeskkonnas ja otsimis-ülesanded muuseumis ohustatud ja haruldastest liikidest	Programm toimub 7-9 kl õpilastele. Õpilased osalevad otsimismängus loodusmuuseumi püsinäitusel, kus tuleb leida QR-koodidega märgistatud haruldased ja hävimisohus liigid. Rühmatöös tuleb lahendada ülesandeid muuseumis ja digikeskkonnas ning vastata küsimustele ohustatud ja haruldaste liikide kohta. Saab teada ohustatuse kategooriatest maailma punases nimestikus, looduskaitsest Eestis. Õpilased uurivad, kas või miks on Euroopa naarits, orangutan, kiivi, ebapärlikarp, jääkaru, merikilpkonn, hallpapagoi, soomusloom, tiiger, mustlaikapollo, kaelkirjak, latimeeria ohustatud liigid. Õppeprogrammi lõpus tutvustavad rühmad oma praktilise töö tulemusi ja toimub arutelu.	<p>Bioloogia</p> <p>7. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid</p> <p>Õpitulemused</p> <p>Õpilane:</p> <p>1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga;</p> <p>2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>8) väärtustab selgrootuid loomi eluslooduse olulise osana. id ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>Selgroogsete loomade tunnused</p> <p>Õpitulemused</p> <p>Õpilane:</p> <p>3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses;</p> <p>4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;</p> <p>5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist.</p> <p>Ökoloogia</p> <p>2) selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme;</p>

<p>Maastikumängud elurikkusega 3</p>	3	<p>TÜ loodusmuuseum Õppeklassis ja loodusmuuseumi püsinäitusel. Erinevad maastikukujunduse maketid ja kujunduselemendid /majad, veekogu, puud, teed jne) maastike ja keskkonna kujundamiseks, rühmatöö juhendid ja töölehed.</p>	<p>Programmi käigus praktilise rühmatööna tuleb õpilastel kujundada realistlik maastikumakett. Õpilased tutvuvad õpilased maastiku struktuuri mõjuga elurikkusele ja kooslustele ning inimtegevuse mõjuga kaasaegsete maastike kujunemisel. Analüüsimise koostatud makette: millistele liikidele oleks selline maastik hea ja millistele mitte ning kuidas inimesel seal elada oleks. Loodusmuuseumi püsinäitusel tutvutakse liikidega, kes on maastiku struktuuri suhtes keskmisest tundlikumad.</p>	<p>Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 4) planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis; Ökoloogia ja keskkonnakaitse 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse. Geograafia 3) mõõdab vahemaid kaardil erinevalt esitatud mõõtkava kasutades</p>
<p>Looduse mitmekesisus eri kooslustes 3</p> <p>Väliprogramm loodusretkena</p> <p><i>Vajalik bussitransport</i></p>	4	<p>TÜ loodusmuuseum Programm toimub väliõppena looduse õpperajal (näiteks Taevaskoja õpperajal, Saare õpperajal) Luubid, mõõtmisvahendid, petritassid või purgid vaatlemiseks, labidas mulla uurimiseks, juhendid ja töölehed, võimalusel binoklid Õpperajale sõidetakse bussiga.</p>	<p>Programmi käigus tutvutakse koosluste ja elustikuga looduse õpperajal. Uuritakse erinevaid koosluseid ja rühmatööna koostatakse koosluse kirjeldus: taimerinded, muld ja selle profiil, loomastik (putukad, linnud, tegevusjäljed jm), samblikud ja seened. Mõõdetakse puid, õpitakse tundma liike ja nendevahelisi seoseid. Uuritakse mullaprofiili. Programmi lõpus tehakse kokkuvõtte vaatlustest ja koosluste mitmekesisusest ja kaitsest. Õpperada valitakse vastavalt kokkuleppele. Vajalik tellida buss</p>	<p>Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 4) planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis; 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut; 9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse Õpitulemused 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt</p>

				erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse. Taimede tunnused ja eluprotsessid. Loodusvööndid. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 4.2.1, 4.2.2 2) iseloomustab loodusvööndite kliimat, veestikku, mullatekke tingimusi, tüüpilisi taimi ja loomi ning analüüsib nendevahelisi seoseid;
Magevee ökosüsteem 3	3	TÜ loodusmuuseum Veekogu (tiigi ääres); luubid kahvad, vannid, pintsetid, binokulaar, tööjuhendid, määrarjad, töölehed	Praktilise töö käigus tutvuvad õpilased vees elavate selgrootute loomadega ja püüavad kahvadega vee selgrootuid ning uurivaid neid. Loomade rühmad ja liikide mitmekesisus vee elukeskkonnas. Vee-elustiku uurimiseks kasutatakse kahvasid, luupe ja teisi vahendeid. Aprillist oktoobrini	Bioloogia 7. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid Õpitulemused Õpilane: 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eelise 8) väärtustab selgrootuid loomi eluslooduse olulise osana.id ning toob nende kohta näiteid;
Tarbetaimed 3 Taimedelt meie toidulauale	3	TÜ botaanikaaed TÜ botaanikaaed maitse- ja toidu taimedega; komplekt nende taimede viljade ja nendest valmistatud toodetega.	Tutvutakse botaanikaaias kasvavate taimede päritoluga, omaduste ja kasutamise ning nendest valmistatud toodetega. Õpilased tutvuvad meie toidulaual tavaliste kui ka Eestis mittekasvavate taimede ja nende saadustega (näiteks banaan,	Bioloogia 5. Taimede tunnused ja eluprotsessid 1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut; 2) analüüsib taimede osa looduse kui terviküsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;

			suhkruroog, mango, avokaado, kohvipuu jt) Praktiline töö toimub rühmades. Õpilased vaatlevad, analüüsivad ja võrdlevad toidutaimi ja nende vilju ning saadusi.	3) selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud erinevate elukutsete esindajatele;
Kivimid, mineraalid ja kivistised 3	3	TÜ loodusmuuseum loodusmuuseum ja õppeklass, mineraalide ja kivististe kollektsioonid, luubid, binokulaarid, tööjuhendid ja töölehed.	TÜ loodusmuuseumi näitusel ja õppeklassis tutvumine ja praktiline rühmatöö. Binokulaari abil mineraalide, kivimite ja kivististe vaatlus ja kirjeldamine. Maavarade kasutamine Eestis.	Geograafia 1. Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine. 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid; 6) iseloomustab ja tunneb nii looduses kui ka pildil liiva, kruusa, savi, moreeni, graniiti, liivakivi, lubjakivi, põlevkivi ja kivisütt ning toob näiteid nende kasutamise kohta; 7) mõistab geoloogiliste uuringute vajalikkust ja omab ettekujutust geoloogide tööst.
Linnud 3 Linnulaulud	3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis, muuseumis või välivaatlus pargis, binoklid, esitlusvahendid, abimaterjalid, alused, pliiaatsid, paber	Linnuhäälte ja linnuliikide õpekuulatakse erinevaid linnulaule, vaadeldakse erinevate Eesti lindude tunnuseid, eluviisi ja käitumist, täidetakse töölehti. Praktilised harjutused lindude kuulamiseks ja linnuhäälte eristamiseks koos linnuliikide õppega. Töölehed rühmatööks.	Selgroogsete loomade tunnused. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;

				5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist
Linnud 3 Linnuretk linnud ja laulud <i>Vajalik bussitransport</i>	4	TÜ loodusmuuseum Välivaatlus looduses õpperajal (Vapramäe, Ilmatsalu vm loodusrada), binoklid, esitlusvahendid, abimaterjalid.	Linnuhäälte ja linnuliikide õpekuulatakse erinevaid linnulaule, vaadeldakse erinevate Eesti lindude tunnuseid, eluviisi ja käitumist, täidetakse töölehti. Praktilised harjutused lindude kuulamiseks ja linnuhäälte eristamiseks koos linnuliikide õppega. Linnuõpe looduses eriti sobiv kevadsuvisel perioodil Õpperetkel looduse õpperajal kulub programmi läbimiseks 4 tundi. Vajalik tellida buss	Selgroogsete loomade tunnused. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist

Loomastiku mitmekesisus praktikum 3	3	TÜ loodusmuuseum Loodusmuuseumi õppeklassis ja muuseumis, tegevusjälgede, tigude ja karpide õppekogu, koljude näidised, nahkade näidised, linnuhääled, binokulaarid, pintsetid, abimaterjalid, esitlusvahendid, alused, töölehed uurimuslikuks õppeks rühmana	Loomastiku erinevate rühmade praktiline uurimine, ülesannete lahendamine rühmatööna. Õppekeskkonnad imetajate tegevusjälgede vaatlemiseks, koljude määramiseks ja mõõtmiseks, tigude, karpide ja kahepaiksete tundmaõppimiseks, linnuhääle äraarvamiseks ja linnunimede otsimiseks. Praktiline rühmatööga uurimusliku õppe programm	Bioloogia uurimisvaldkond. Selgroogsete loomade tunnused. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 4) planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis; 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist
Imetajad 3 Imetajad ja nende kohastumised	3	TÜ loodusmuuseum TÜ loodusmuuseumis ja õppeklassis	Programmis õpitakse tunnema imetajaid mitmekesisust erinevates rühmades ja nende kohastumusi, ökoloogiat ja kaitset TÜ loodusmuuseumis. Praktilises osas vaadeldakse ja võrreldakse ning määratakse koljusid ja nahku.	Selgroogsete loomade tunnused. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist

<p>Imetajad 3 Jäljeretk looduses</p> <p><i>Vajalik</i> <i>bussitransport</i></p>	4	<p>TÜ loodusmuuseum Õpperajal looduses (Järvelja vm).</p>	<p>Programmis õpitakse tundma imetajaid mitmekesisust erinevates rühmades ja nende kohastumusi, ökoloogiat ja kaitset</p> <p>Õpperaja loodusretkel vaadeldakse ja uuritakse praktilise õppena looduses imetajate jälgede tegevusjälgede õppimine õpperetkena . Programm on eriti sobiv talvisel perioodil (lumega) Vajalik tellida buss</p>	<p>Selgroogsete loomade tunnused. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2</p> <p>1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist</p>
<p>Mikromaailm 3</p>	3	<p>TÜ loodusmuuseum Õppeklassis, loodusmuuseumis, mikroskoobid Leica, mikropreparaatide jm õppekogu, erinevad uurimisobjektid, prepeareerimisvahendid sh pintsetid, prepeareemismõelad, alus- ja katteklaasid, abimaterjalid, alused paber, pliiatsid</p>	<p>Õpilased uurivad mikromaailma elurikkust. Programmis õpitakse tundma mikroskoopi, uuritakse sellega objekte ja mikropreparaate eri elurühmadest ja valmistatakse ise preparaate. Õpilased koostavad mikromaailma inforaamatu, kuhu kannavad sisse vaadeldud objektid.</p>	<p>Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 Bioloogia</p> <p>4) planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodus-teaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis; 6) teeb märgpreparaate ning kasutab neid uurides valgusmikroskoopi; 7) väärtustab usaldusväärseid järeldusi tehes loodusteaduslikku meetodit; 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 4) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi; 9) väärtustab selgrootuid loomi eluslooduse olulise osana. 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.</p>

Kalad 3	3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis, muuseumis, erinevad Eesti kalad , vaatlusvannid, käärid, luubid, joonlauad, esitlusvahendid, abimaterjalid	Praktiline kalade õpe, määramine, vaatlus, lahkamine ja kirjeldamine. Programmis on vaatlusobjektideks erinevad kalaliigid. Õpitakse tundma kalade ehitust ja tunnuseid ning Eesti kalade mitmekesisust.	Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 Selgroogsete loomade tunnused. 4) planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis; 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist
Uus! Maavarad meie igapäevaelus 3	3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis, muuseumis, erinevad maavarade näidised, kogu, luubid, esitlusvahendid, abimaterjalid	Programmi käigus tutvutakse maavarade, nende omaduste ja kasutamisega igapäevaelus. Rühmatöös lahendavad õpilased ülesandeid tähtsamate maavarade omaduste ja tunnuste, põlevkivi kasutusala ja inimese kehas leiduvate mineraalide kohta ning maavarade kasutamisest igapäevaelus (tarbekaubad, mobiiltelefonid, tehnika, energeetika jm). Programmis käsitletakse ka maavaradega seotud keskkonnaprobleeme. Programm toimub TÜ loodusmuuseumi õppeklassis ja püsinäitusel.	Geograafia.Geoloogia. PRÕK PRÕK Loodusainete ainevaldkond Õpitulemused: nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid; oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast; toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed. 2) seostab omavahel tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid (sümboleid) (~25, nt H, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C, Si, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg); loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis;

				<p>teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks ning nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mitte-metallide kasutamise kohta igapäevaelus;</p> <p>eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist. 3) selgitab energiamajanduse tähtsust, toob näiteid energiaallikate ja energia-tootmise mõju kohta keskkonnale;</p> <p>analüüsib teabeallikate järgi Eesti energiamajandust; iseloomustab põlevkivi kasutamist energiat tootes. Praktilised tööd 1) Eesti ja mõne teise Euroopa riigi geograafilise asendi võrdlemine; 2) teabeallikate põhjal ülevaate koostamine kodumaakonna pinnamoest ja maavaradest ning seostamine geoloogilise ehitusega.</p>
Uus! Eesti maavarad 3	3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis, muuseumis, erinevad maavarade näidised, kogu, luubid, esitlusvahendid, abimaterjalid	Tutvutakse Eesti maavaradega geoloogiamuuseumi ekspositsioonis ja õppekollektsioonis. Uuritakse momendil kaevandatavaid ja ka ajaloolisi maavarasid. Harjutatakse praktiliselt maavarade omadusi ja määramist töölehe abil.	<p>Geoloogia. Euroopa Ja Eesti geograafiline asend ja geoloogia. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK</p> <p>Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 4.2.1, 4.2.2</p> <p>1) iseloomustab Eesti geograafilist asendit;</p> <p>2) iseloomustab ja võrdleb kaardi järgi Eesti pinnavorme ja pinnamoodi;</p> <p>4) iseloomustab jooniste, temaatiliste kaartide ning geokronoloogilise skaala järgi Eesti geoloogilist ehitust;</p> <p>5) iseloomustab kaardi järgi maavarade paiknemist Eestis;</p>
	3	TÜ botaanikaaed, kasvuhoones ja õppeklassis. Abimaterjalid,	Programmis tutvutakse taimedega loodusvööndites ja nende kohastumistega. Erilist tähelepanu	Taimede tunnused ja eluprotsessid. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused

Loodusvööndid ja kohastumused 3		kaart, luubid, alused, pliiatsid, paber, näidised	pööratakse vihmametsas valitsevatele tingimustele (“igavesti vihmane suvi”) ja seal kasvavate taimedele ning nende kohastumustele.	PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut; Loodusvööndid. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 4.2.1, 4.2.2 2) iseloomustab loodusvööndite kliimat, veestikku, mullatekke tingimusi, tüüpilisi taimi ja loomi ning analüüsib nendevahelisi seoseid;
Roomajad Eestis ja maailmas 3	3	TÜ loodusmuuseum Muuseum, õppeklass ja elavnurk Vanemuise 46 Esitlustehnika, elavnurga loomad, fotod loomadest, tööleht, abimaterjalid	Õppeprogrammi käigus õpitakse tundma roomajate mitmekesisust maailmas ja Eestis, tutvustatakse erinevaid roomajate rühmi ja liike, nende eluviisi ja tunnuseid. Räägitakse roomajate mürgisusest, kõigusoojasusest, paljunemisest, huvitavatest kohastumistest. Tutvustatakse Eesti madusid ja sisalikke, nende määramistunnuseid, eluviisi ja kaitset. Lähemalt vaadeldakse roomajaid TÜ loodusmuuseumi elavnurgas - püütonit, roninastikut, leeguani, kilpkonni, gekosid jt., tehakse rühmatööd.	Bioloogia uurimisvaldkond. Selgroogsete loomade tunnused. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2..2 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsemist
Okaspuud 3	3	TÜ botaanikaaed Programm toimub botaanikaiaia pargis, õppeklassis.	Õppeprogrammi käigus õpitakse tundma okaspuude mitmekesisust maailmas ja Eestis, tutvustatakse erinevaid okaspuude liike ja	Taimede tunnused ja eluprotsessid. Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1 ja 3.2.2

		Esitlustehnika, okaspuude käbid, okaspuud pargis, tööleht, abimaterjalid, määramistabelid	perekondi, nende tunnuseid. Praktilise tööna määratakse okaspuude käbisid. Õppekäigul parki õpitakse tundma erinevaid okaspuid. Rühmatööna täidetakse õppeülesandeid ja tööleht.	1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut; 2) analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 3) suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.
Putukad 3 Putukad – eluviis, tunnused ja määramine	3	TÜ loodusmuuseum õppeklass, muuseum Esitlusvahendid, putukate õppekogu, binokulaarid, pintsetid, alused, paber, tööleht, abimaterjalid	Tutvustatakse putukate elupaigalist levikut, putuka ehitust, sigimist ja arengut. Tutvustatakse Eestis elavate putukate rühmi. Tutvutakse erinevate määrajatega. Praktilises osas uuritakse putukate välisehitust, määratakse putukaid seltside määraja abil.	Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond vastavuses p 3.2.1. ja p 3.2.2. 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 4) analüüsib selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaseme seost elupaiga ja toitumisviisiga; 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid; 8) väärtustab selgrootuid loomi eluslooduse olulise osana.
Mõõtmised ja kaart looduses 3	3	TÜ loodusmuuseum Väliõpe linnalooduses Toomel Kompassid, mõõdulatid, mõõdulindid, kolmnurgad jm vahendid, kaart, tööjuhendid.	Programm toimub praktilise aktiivse väliõppena Toomel. Programmi käigus õpitakse mõõtma maastikuelemente (nõlva kõrgus ja kalle, vahemaa). Õpitakse kasutama kompassi ja kaarti, orienteeruma looduses. Praktilised ülesanded pargis kaardi ja kompassiga ja	Geograafia 2) määrab suundi kaardil kaardivõrgu ja looduses kompassi järgi; 3) mõõdab vahemaid kaardil erinevalt esitatud mõõtkava kasutades ning looduses sammupaari abil;

			leppemärkide kasutamisega, pindala arvutamine, kaardimõõt, vahemaade silmamõõduline hindamine ja sammupaariga arvutamine.	
Uus! Elu areng Maal 3	3	TÜ loodusmuuseum Õppeklassis, muuseumis, erinevad kivististe näidised, kogu, luubid, esitlusvahendid, film, abimaterjalid	Õppeprogrammi käigus tutvutakse lühidalt elu arenguga Maal ja levinumate kivististega ning lühidalt ka Eesti geoloogilise ehitusega. Programmis vaadatakse videot Eesti kivististest ja nende tunnustest ning esinemisest. Määratakse õppekogu abil Eesti kivistisi (teod, karbid, korallid, käsijalgseid, trilobiidid jt). Programm toimub muuseumi õppeklassis ja näitusesaalides.	Õppekavaga seotud pädevused ja õpitulemused PRÕK Loodusainete ainevaldkond 1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid; 2) toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta; 3) hindab suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesistumises ja levikus; 4) võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid; 5) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 6) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut; 7) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi elukeskkonnas;

TÜ teaduskool

Programmi nimetus	Kontakt-tundide maht (akad. tundides)	Programmi kirjeldus	Programmi seos õppekavaga (saavutatavad pädevused ja õpitulemused)
Varandus akvaariumis	5	<p>Kaasahaarava kriminaalloo lahendamiseks läheb vaja nii keemiat, füüsikat, bioloogiat kui ka matemaatikat ja arvuteid. Iga eksperiment viib noored detektiivid lähemale professori koduses akvaariumis aardekiristuse hoiutud kuldmüntide varga paljastamisele. Kas see on Siim, Paul või Karl? Iga kolmikvenna juurest leiti asitõendeid, aga millised neist kinnitavad vendade väiteid ja millised lükkavad need ümber? Uurimise all on vendade markerid ja kummikuvee proovid. Loo lahendus sõltub noorte uurijate nutikusest ja osavusest!</p> <p><u>Märksõnad:</u> kapillaarsus, paberkromatograafia, segud, lahustid ja lahustumine, kaalud, kaalumine, ruumala mõõtmine, lahuste valmistamine ja kontsentratsioon, areomeeter, kalibreerimine, graafiku joonistamine, valgusmikroskoop, preparaadi valmistamine, mikrovetikad, nende dihhotoomne määramine.</p>	<p>Aktiivõppeprogrammis arendatavad pädevused ja õpitulemused:</p> <p>Koostööoskus (töötamine paarides ja klassi koondtulemuste hindamine); Digipädevus (arvuti kasutamine tulemuste sisestamisel ja kokkuvõtete tegemisel);</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse süvendamine; Loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikku meetodit kasutades; Teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid laboris töötamisel; Tunneb mõisteid märgamine ja kapillaarsus, kasutab neid eksperimendis; Tunneb tähtsamaid laborivahendeid;</p> <p>Oskab praktikas kasutada mõõtevahendeid mõõtejoonlaud, mõõtesilinder ja kaalud;</p> <p>Oskab valmistada kindla protsendilise koostisega lahuseid; Oskab uurida erineva soolasisaldusega lahuste omadusi (nt kehade ujuvust); Tunneb mõisteid ruumala, mass ja tihedus; Oskab eksperimendi andmeid graafiliselt esitada; Tunneb mõõteriistu ja mõõtühikuid, teab, mis on mõõtmistulemuste usaldusväärsus;</p> <p>Praktiliselt kasutab seaduspärasust, et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;</p> <p>Oskab teha mürkpreparaate ja töötada valgusmikroskoobiga; Kasutab värvusõpetuse printsiipe segude lahutamisel.</p>

Munalabor	4	<p>Kanamuna on hinnatud toiduaine, aga samas ka huvitav bioloogiline objekt. Munalaboris võetaksegi see põhjalikult uurimise alla: noortel munateadlastel ehk ooloogidel avaneb võimalus paaridena töötades järjest süveneda kõigi kanamuna osade omadustesse, võttes appi erinevad keemilised ja füüsikalised katsed. Põneva ja vaheldusrikka katsetamise tulemusena loodame välja selgitada, kas Eestis toodetavad kanamunad sobivad tarnimiseks munalembese Aasia suurriigi paljutootavale turule! Lisaks saavad õpilased end proovile panna huvitava ja õpetliku Munaviktoriiniga.</p> <p><u>Märksõnad:</u> kaalumise, anorgaaniliste ühendite põhiklassid, leekreaktsioonid, indikaator, vooluring, multimeeter, fotomeeter, lahuse valmistamine, kalibreerimine, graafiku koostamine.</p>	<p>Aktiivõppeprogrammis arendatavad pädevused ja õpitulemused:</p> <p>Koostööoskus (töötamine paarides ja klassi koondtulemuste hindamine); Digipädevus (arvuti kasutamine tulemuste sisestamisel ja kokkuvõtete tegemisel);</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse süvendamine; Loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikku meetodit kasutades;</p> <p>Teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid laboris töötamisel; Tunneb tähtsamaid laborivahendeid;</p> <p>Oskab praktikas kasutada mõõtevahendeid: kaalud, multimeeter, mõõtesilinder ja Pasteuri pipett;</p> <p>Oskab määrata lahuste keskkonda indikaatorite abil; Tunneb mitmete metalliioonide värvusi leekreaktsioonil; Oskab koostada vooluringi ning mõõta voolutugevust; Tunneb mõisteid ruumala ja mass;</p> <p>Oskab koostada reaktsioonivõrrandeid lihtsamate munakoortega läbiviidud eksperimentide kohta; Oskab eksperimendi andmeid graafiliselt esitada ja tulemusi arvutisse sisestada;</p> <p>Tunneb mõõteriistu ja mõõtühikuid, teab, mis on mõõtmistulemuste usaldusväärsus.</p>
------------------	---	---	--

Kartulilabor	4	<p>Kartul on toorainena odav ega too selle kasvatajatele suuri tulusid. Aga ehk saaks seda enne müümist väärindada? Nagu ikka, tuleb appi Uurimislabor! Kartulilaboris selgitame välja, millise kartulisordi mugulad on parimate omadustega.</p> <p>Testime innovaatilist kartulikrõpsude kuivatamise tehnoloogiat soolvee abil ning uurime välja, kas kartulile täienduseks kasvatatava spinati lehed võiksid sobida kasulike toidulisandite tootmiseks. Samuti mõõdame erinevatel viisidel mugulate tihedust. Lisaks on kavas põnev ja lõbus Kartuliviktoriin.</p> <p><u>Märksõnad:</u> tiheduse määramine, kaalumine, ruumala mõõtmine, osmoos, ujuvus, lahuste valmistamine ja kontsentratsioon, graafiku joonistamine, õhukese kihi kromatograafia, taimsed pigmendid.</p>	<p>Aktiivõppeprogrammis arendatavad pädevused ja õpitulemused:</p> <p>Koostööoskus (töötamine paarides ja klassi koondtulemuste hindamine);</p> <p>Elukeskkonna väärtustamine ja sellega seotud vastutustundliku ja säästva käitumise propageerimine;</p> <p>Digipädevus (arvuti kasutamine tulemuste sisestamisel ja kokkuvõtete tegemisel);</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse süvendamine;</p> <p>Loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikku meetodit kasutades;</p> <p>Teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid laboris töötamisel; Tunneb mõisteid ruumala, mass ja tihedus, oskab massi ja ruumala kaudu tihedust arvutada; Tunneb tähtsamaid laborivahendeid;</p> <p>Oskab praktikas kasutada mõõtevahendeid: kaalud, mõõtesilinder, joonlaud ja Pasteuri pipett;</p> <p>Oskab valmistada erineva kontsentratsiooniga lahuseid; Praktiliselt kasutab seaduspärasust, et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;</p> <p>Õpib tundma kromatograafia põhimõtet bioloogilise objekti uurimise kaudu (rohetaimede pigmendid);</p> <p>Oskab eksperimendi andmeid graafiliselt esitada ja tulemusi arvutisse sisestada;</p> <p>Tunneb mõõteriistu ja mõõtühikuid, teab, mis on mõõtmistulemuste usaldusväärsus.</p>
---------------------	---	---	--

Keskonnalabor	4	<p>Uurimislaborisse pöördus murelik Tartumaa talupidaja Jüri, kaasas ämbritäis proovi, mis võetud talude vahel asuvast tiigist. Noorte uurijate- laborantide ülesandeks on välja selgitada, mis on juhtunud külaelanike seas hinnatud ujumistiigiga, kes selle eest vastutab ja kuidas oleks võimalik tiigi olukorda parandada. Detektiivitöö keskmes olev tiigiproov saab kihtide kaupa läbi uuritud, võttes appi nii oma meeled kui ka leidlikud eksperimendid keemia ja füüsika vallast. Täiendavat põnevust ja uusi teadmisi pakub Keskkonnaviktoriin! <u>Märksõnad:</u> veereostus, keskkonnahoid, jäätmed, segud ja nende lahutamine, lahused, ioonid, vedelike ruumala ja selle mõõtmine, viskoossus ja selle mõõtmine, pikkuse ja aja mõõtmine, aritmeetiline keskmine.</p>	<p>Aktiivõppeprogrammis arendatavad pädevused ja õpitulemused: Koostööoskus (töötamine paarides ja klassi koondtulemuste hindamine); Elukeskkonna väärtustamine ja sellega seotud vastutustundliku ja säästva käitumise propageerimine; Digipädevus (arvuti kasutamine tulemuste sisestamisel ja kokkuvõtete tegemisel); Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse süvendamine; Loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikku meetodit kasutades; Teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid laboris töötamisel; Tunneb tähtsamaid laborivahendeid, õpib töötama jaotuslehtriga; Oskab praktikas kasutada mõõtevahendeid: mõõtesilinder, joonlaud ja Pasteuri pipett; Õpib tundma erinevate vedelike voolavust ja viskoossust; Oskab eksperimendi andmeid arvutisse sisestada, leida aritmeetilist keskmist; Tunneb mõõteriistu ja mõõtühikuid, teab, mis on mõõtmistulemuste usaldusväärsus.</p>
---------------	---	---	---

Pesupähklilabor	4	<p>Mulgimaa restorani omanik, mahe-entusiast Leemet Kulp palus Uurimislabori tiimil uurida talle kolmest firmast saadetud pesupähkljahu proove, et selgitada nende ehtsust ning sobivust restorani tööriiete, rätikute ja laualinade, aga ka töötajate käte pesemiseks. Lisaks tuleb sooritada pesupähkligeeli ja sünteetilise pesuvahendi võrdluskatse, et selgitada, kas kallid mahetoad on ka tõhusamad. Kuidas aitab meid siin pindpinevus? Uurime pesemisega seotud loodusteaduslikke probleeme pesupähkli kaudu.</p> <p>Nobedamad katsetajad saavad oma nutikuse ja guugeldamisoskused proovile panna lõbusas Pesuviktoriinis. <u>Märksõnad</u>: proovide vaatlemine, lahuse valmistamine, valgusmikroskoop, preparaadi valmistamine, joonise tegemine, lahuste pH, indikaatorid, pindpinevus, pindpinevustegur, katseseadme valmistamine, mahetoad, keskkonnamõjud.</p>	<p>Aktiivõppeprogrammis arendatavad pädevused ja õpitulemused:</p> <p>Keskkonnapädevus (toodete keskkonnakoormus); Koostööoskus (töötamine paarides ja klassi koondtulemuste hindamine);</p> <p>Elukeskkonna väärtustamine ja sellega seotud vastutustundliku ja säästva käitumise propageerimine;</p> <p>Digipädevus (arvuti kasutamine tulemuste sisestamisel ja kokkuvõtete tegemisel);</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse süvendamine;</p> <p>Loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikku meetodit kasutades;</p> <p>Teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid laboris töötamisel; Tunneb mõisteid ruumala, mass ja tihedus, oskab massi ja ruumala kaudu tihedust arvutada; Tunneb tähtsamaid laborivahendeid;</p> <p>Oskab praktikas kasutada mõõtevahendeid: kaalud, mõõtesilinder, joonlaud ja Pasteuri pipett;</p> <p>Oskab määrata lahuste keskkonda indikaatorite abil; Oskab valmistada lahuseid;</p> <p>Praktiliselt kasutab seaduspärasust, et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;</p> <p>Oskab valmistada uuritavast objektist preparaati, seda valgusmikroskoobiga uurida ja joonistada nähtut.</p> <p>Oskab eristada valgusmikroskoobi abil looduslikke ja sünteetilisi materjale. Oskab eksperimendi tulemusi arvutisse sisestada; Tunneb mõõteriistu ja mõõtmistulemuste usaldusväärsus.</p>
------------------------	---	--	--

Jõululabor	4	<p>Kuidas valmistada poesäraküünlast kauem põlev säraküünal? Kuidas peita laual olev klaasist jõuluingitus ära nii, et see on kõigi silme all, kuid ometi nähtamatu? Neile küsimustele vastamiseks tuleb Uurimislabori menukas jõuluprogrammis appi võtta keemia ja füüsika, enamiku matemaatikast ja diagrammid aitab valmis teha arvuti.</p> <p>Lõpetuseks toimub säraküünalde võidusäristamine ja omatehtud küünlaid saab koju kaasagi! Lisaks sisaldab Jõululabor väikest jõuluviktoriini ning soovi korral (eraldi tasu eest) ka tunnipikkust köitvat ja õpetlikku teadusetendust „Valgus ja värvid“, mille töötasid välja ja viivad läbi Tartu ülikooli noored keemikud.</p> <p><u>Märksõnad:</u> säraküünlad, kaalumise, ruumala mõõtmine, segud, põlemine, valgus, laser, valguse murdumine, langemis-, murdumis- ja väljumisnurk, nurkade mõõtmine, mall, murdumisnäitaja.</p>	<p>Aktiivõppeprogrammis arendatavad pädevused ja õpitulemused:</p> <p>Koostööoskus (töötamine paarides ja klassi koondtulemuste hindamine);</p> <p>Digipädevus (arvuti kasutamine tulemuste sisestamisel ja kokkuvõtete tegemisel);</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse süvendamine;</p> <p>Väärtustab meeleelundeid säästvat eluviisi;</p> <p>Loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikku meetodit kasutades;</p> <p>Teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid laboris töötamisel; Tunneb tähtsamaid laborivahendeid;</p> <p>Oskab praktikas kasutada mõõtevahendeid mõõtejoonlaud, Pasteuri pipett, mall ja kaalud;</p> <p>Tunneb mõisteid oksüdeerija ja redutseerija, oskab koostada lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid metallide reageerimise kohta hapnikuga;</p> <p>Tunneb põlemisreaktsiooni tunnuseid;</p> <p>Oskab valmistada segusid ning mõistab osakeste suuruse mõju reaktsiooni kiirusele;</p> <p>Tunneb valguse murdumise seaduspärasusi;</p> <p>Oskab määrata vedeliku murdumisnäitajat laserist lähtuva valguskiire jälitamise ning nurkade mõõtmise kaudu;</p> <p>Oskab joonestada ristsirget, tähistada punkti, sirget, lõiku, nurka; Oskab eksperimendi andmeid kriitiliselt hinnata.</p>
-------------------	---	---	--

UUS! Pärmilabor	4	<p>Mulgimaa restorani omanik, mahe- entusiast Leemet Kulp soovib küllastajatele pakkuda naturaalselt kuivpärmiga kääritatud kalja. Ostnud suurema partii kuivpärmist soovib ta kontrollida selle kääritamismadusi ning kalja tegemisel eralduva süsihappegaasi hulka. Hr Kulp soovib, et kalja valmistamisel kasutatav tooraine oleks efektiivne, seetõttu palub ta uurida ka erinevaid suhkruid, mida käärimissegus saaks kasutada. Teda huvitab, kas kääritamisel eralduv gaas on ikka süsihappegaas. Tema lähiümbruse konkurendid juba reklaamivad, et nende menüüs on naturaalselt kääritatud kali. Hr Kulp aga kahtlustab, et võib-olla nad petavad kliente. Seda püüamegi pärmilaboris kindlaks teha.</p> <p><u>Märksõnad:</u> pärm, kuivpärm, pärmseened ja nende paljunemine, suhkrud, kaalumise, ruumala mõõtmine, pärmseente elutegevuse uurimine, käärimisprotsess, süsihappegaasi toime destveele ja lubjaveele, gaasi kogumine ja ruumala mõõtmine.</p>	<p>Aktiivõppeprogrammis arendatavad pädevused ja õpitulemused: Koostööoskus (töötamine paarides ja klassi koondtulemuste hindamine); Digipädevus (arvuti kasutamine tulemuste sisestamisel ja kokkuvõtete tegemisel); Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse süvendamine; Loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikku meetodit kasutades; Teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid laboris töötamisel; Tunneb tähtsamaid laborivahendeid; Oskab praktikas kasutada mõõtevahendeid: kaal, Pasteuri pipett, mõõtsilinder; Tunneb mõisteid vee pH, aluseline ja happeline keskkond, indikaator, süsihappegaasi reageerimine veega ja lubjaveega; Oskab valmistada käärimissegusid; Oskab koostada gaasi kogumisseadet, määrata gaasi ruumala ja mõõta gaasi eraldumise kiirust; Oskab eksperimendi andmeid kriitiliselt hinnata.</p>
------------------------	---	--	---