

12. klassi BIOLOOGIA ainekava 4.kursus- ÖKOLOOGIA JA EVOLUTSIOON

4.kursus – ÖKOLOOGIA. EVOLUTSIOON

ÕPIKUD:

Mart viikmaa, Kalle Hein „Bioloogia gümnaasiumile II osa 4.kursus. Eesti Loodusfoto 2006

Antero Tenhunen jt „Bioloogia gümnaasiumile IV „, AVITA 2013 + GTR

Helle Järvalt „Bioloogia lühikursus gümnaasiumile“ AVITA 2003

Teema	Õppesisu ja tegevused	Õpitulemused	Läbivad teemad	Lõimingud	Projektid, meetodika
Öko- loogia	Abiootiliste ökoloogiliste tegurite mõju organismide elutegevusele. Ökoloogilise teguri toime graafiline iseloomustamine ning rakendamise võimalused. Biootiliste ökoloogiliste tegurite mõju organismide erinevates kooseluvormides. Ökosüsteemi struktuur ning selles esinevad vastastikused seosed. Toiduahela peamiste lülide – tootjate, tarbijate ja lagundajate – omavahelised	1) seostab abiootiliste tegurite toimet organismide elutegevusega; 2) analüüsib abiootiliste ja biootiliste tegurite toime graafikuid ning toob rakenduslikke näiteid; 3) seostab ökosüsteemi struktuuri selles esinevate toitumissuhetega; 4) koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte toitumissuhetest	Elukestev õpe, keskkond, tehnoloogia ja innovatsioon, tervis ja ohutus, väärtused ja kõlblus	Keemia, füüsika, matemaatika, geograafia	Ökoloogilise teguri toime graafilist iseloomustamist ning rakendamise võimalusi võib käsitleda erineva põhjalikkusega. Võib rakendada rühmatööd eri ökosüsteemide struktuuri ja seoste uurimisel. Ökoloogilise tasakaalu muutused on otstarbekas siduda kohalike näidetega. Biosfääri muutusi (nt globaalset soojenemist, CO ₂ kontsentratsiooni tõusu) ei tohi absolutiseerida ning tuleb jätta koht ka vastuväidetele ja alternatiivsetele seisukohtadele. Ökoloogilise püramiidi reegli ülesannete lahendamisel tuleb rõhutada üldist seaduspärasust,

	<p>toitumissuhted. Iseregulatsiooni kujunemine ökosüsteemis ning seda mõjutavad tegurid. Ökoloogilise tasakaalu muutuste seos populatsioonide arvu ja arvukusega. Ökoloogilise püramiidi reegli ülesannete lahendamine. Biosfääri läbiv energiavoog kui Maal eksisteeriva elu alus.</p>	<p>ökosüsteemis; 5) selgitab iseregulatsiooni kujunemist ökosüsteemis ning seda ohustavaid tegureid; 6) hindab antropogeense teguri mõju ökoloogilise tasakaalu muutumisele ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt looduskeskkonda; 7) lahendab ökoloogilise püramiidi reegli ülesandeid; 8) koostab ja analüüsib biosfääri läbiva energiavoo muutuste skemaatilisi jooniseid.</p>			<p>mille lihtsustatud käsitus ei pruugi tegelikkusega kokku langeda. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Uuring abiootiliste tegurite mõjust populatsioonide arvule või arvukusele. 2. Ökosüsteemi iseregulatsiooni uurimine arvutimudeliga. Soovituslikud praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Võib uurida sademete, niiskuse, temperatuuri, valguse jms mõju vabalt valitud populatsioonide arvule või arvukusele kodukoha looduses. Abiootiliste tegurite (temperatuur, niiskus, valgus) mõju hallitussente arvukusele. Võib kasutada ka mobiilseid andmekogujaid (Vernier, Spark).</p>
Keskkon nakaitse	<p>Liikide hävimist põhjustavad antropogeensed tegurid ning liikide kaitse võimalused. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajadus ja meetmed. Loodus- ja</p>	<p>1) analüüsib inimtegevuse osa liikide hävimises ning suhtub vastutustundlikult enda tegevusesse looduskeskkonnas; 2) selgitab bioloogilise</p>	<p>Elukestev õpe, keskkond, tehnoloogia ja innovatsioon, tervis ja ohutus, väärtused ja kõlblus</p>	<p>Keemia, füüsika, matemaatika, geograafia</p>	<p>Antropogeensete tegurite mõju käsitletakse nii positiivsest kui ka negatiivsest küljest – vältida tuleks kahjuliku mõju ülerõhutamist. Liikide kaitse seostatakse elupaikade ja koosluste kaitsega. Looduskaitse seadusandlus ja</p>

	<p>keskkonnakaitse nüüdisaegsed suunad Eestis ning maailmas. Eesti keskkonnapoliitikat kujundavad riiklikud kokkulepped ja riigisisemed meetmed. Säästva arengu strateegia rakendumine isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil. Looduskaitse seadusandlus ja korraldus Eestis. Teaduslike, seadusandlike, majanduslike ja eetilismoraalsete seisukohtade arvestamine, lahendades keskkonnavalaseid dilemmaprobleeme ning langetades otsuseid. Kodanikuaktiivsusele tuginevad loodus- ja keskkonnakaitse suundumused ning meetmed.</p>	<p>mitmekesisuse kaitse olulisust; 3) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning teadvustab iga inimese vastutust selle kaitseks; 4) teadvustab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning põhjendab säästva arengu tähtsust isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil; 5) selgitab Eesti looduskaitse seaduses esitatud kaitstavate loodusobjektide jaotust ning toob näiteid; 6) väärtustab looduse ja keskkonnahoidu kui kultuurinähtust; 7) lahendab kohalikele näidetele tuginevaid keskkonnavalaseid dilemmaprobleeme, arvestades teaduslikke,</p>			<p>korraldus Eestis peaks piirduma üldpõhimõtete ja -suundadega. Dilemmaprobleemid võetakse igapäevasest elust – need tuleks siduda ka äärmuslike suundumuste ja liikumiste analüüsiga. Seejuures on otstarbekas rakendada rühmatööd.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Väikesemahuline uuring säästva arengu strateegia rakendamisest kohalikul tasandil. 2. Isikliku igapäevase tegevuse analüüs seoses vastutustundliku ja säästva eluviisiga <p>Soovituslikud praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keskkonna saastatuse uurimine samblike indikaatorliikide põhjal ning saastatuse põhjuste väljaselgitamine. Kohalikul tasandil (kodu, kool, vald, Eesti) säästva arengu analüüsimine. 2. Vastutustundlikust ning säästvast eluviisist lähtuvate otsuste tegemine toidu pakendamisel ning säilitamisel.
--	---	---	--	--	--

		seadusandlikke, majanduslikke ja eetilisi seisukohti; 8) analüüsib kriitiliselt kodanikuaktiivsusele tuginevaid loodus- ja keskkonnakaitselisi suundumusi ja meetmeid ning kujundab isiklikke väärtushinnanguid.			
Bioevolutsioon	<p>Evolutsiooniidee täiustumise seos loodusteaduste arenguga. Darwini evolutsiooniteooria põhiseisukohad. Loodusteaduslikest uuringutest tulenevad evolutsioonitõendid. Eri seisukohad elu päritolust Maal. Bioevolutsiooni varased etapid ja nüüdisaegsete eluvormide kujunemine. Orelusvõitlus, selle vormid. Loodusliku valiku vormid ja tulemused. Kohastumuste eri vormide kujunemine. Mutatsioonilise muutlikkuse,</p>	<p>1) selgitab Darwini evolutsioonikäsitlust; 2) toob näiteid loodusteaduslike uuringute kohta, mis tõestavad bioevolutsiooni; 3) analüüsib ja hindab erinevaid seisukohti elu päritolu kohta Maal; 4) võrdleb loodusliku valiku vorme, nende toimumise tingimusi ja tulemusi; 5) analüüsib ning hindab eri tegurite osa uute liikide tekkes; 6) analüüsib evolutsioonilise mitmekesisustumise,</p>	<p>Elukestev õpe, keskkond, tehnoloogia ja innovatsioon, tervis ja ohutus, väärtused ja kõlblus</p>	<p>Keemia, füüsika, matemaatika, geograafia</p>	<p>Oluline on jõuda Darwini evolutsiooniteooria põhiseisukohtadeni ja selle tähtsuseni. Elu päritolu esitatakse hüpoteesidena, millest ükski pole lõplikult tõestatud – evolutsioonitõendid vaid kinnitavad elu teket ja arengut Maal. Pärilikkus ja muutlikkus seostuvad 3. kursuse vastava temaga. Sõltuvalt diferentseerimisvajadusest võib bioevolutsiooni ja süstemaatika seost käsitleda vaid põgusalt. Inimese eellaste puhul on oluline teada vaid arengusuundi, konkreetsete eellaste täpseid tunnuseid pole vaja meelde jätta.</p>

	<p>kombinatiivse muutlikkuse, geneetilise triivi ja isolatsiooni osa liigi tekkes.</p> <p>Makroevolutsiooniliste protsesside – evolutsioonilise mitmekesistumise, täiustumise ja väljasuremise – tekkemehhanismid ning avaldumisvormid.</p> <p>Bioevolutsioon ja süstemaatika.</p> <p>Inimlaste lahknemine inimahvidest ning uute tunnuste kujunemine.</p> <p>Perekond inimene, selle eripära võrreldes inimahvidega.</p> <p>Teaduslikud seisukohad nüüdisinimese päritolust.</p> <p>Inimese evolutsiooni mõjutavad tegurid, bioloogiline ja sotsiaalne evolutsioon.</p> <p>Bioevolutsiooni pseudoteaduslikud käsitlused.</p> <p>Evolutsiooni uurimisega seotud teadusharud ning elukutsed. Evolutsiooni</p>	<p>täiustumise ja väljasuremise tekkemehhanisme ning avaldumisvorme;</p> <p>7) hindab bioloogiliste ja sotsiaalsete tegurite osa nüüdisinimese evolutsioonis;</p> <p>8) suhtub kriitiliselt bioevolutsiooni pseudoteaduslikesse käsitlustesse.</p>			<p>Bioevolutsiooni pseudoteaduslikud käsitlused seostuvad massimeedias käsitletavate väärarusaamade ja -õpetustega (nt kreatsioonism).</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Olelusvõitluse tulemuste uurimine arvutimudeliga. 2. Praktiline töö loodusliku valiku tulemustest kodukoha looduses. <p>Soovituslikud praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Populatsioonide arvukuse muutuste ja populatsioonilainete kujunemise uurimine arvutimudeliga „Looduslik tasakaal” (http://mudelid.5dvision.ee/kalad). 2. Kohastumuste kujunemise uurimine kodukoha looduses (nt taimede kasvu eripära seos kasvukoha tingimustega).
--	--	--	--	--	--

	uurimisega seotud teadusharud ja elukutsed.				
--	---	--	--	--	--