

Tartu Ülikool

Loodus- ja täppisteaduste valdkond

Ökoloogia ja maateaduste instituut

Loodusteadusliku hariduse keskus

Margus Birkenfeldt

**Õppevideo loomine anatoomias ning selle mõju õpitulemustele ja
õpihuvile**

Magistritöö

Bioloogiaõpetaja

Juhendaja: Helen Semilarski, PhD

TARTU

2023

Infoleht

Õppevideo loomine anatoomias ning selle mõju õpitulemustele ja õpihuvile

Õpilased vaatavad videoid sageli ja soovivad, et loodusainete õpetamisel õppevideoid rohkem kasutataks. Magistritöö eesmärgiks oli luua anatoomia õppevideo ja uurida, kuivõrd see aitab õppijatel anatoomiat-füsioloogiat paremini mõista ning kuivõrd loodud õppevideo tõstab õpilaste õpihuvi. Anatoomia õppimise toetamiseks valmisid õppevideod “Kodusea lahang” ja “Vereringeelund süda”. Neid videoid näidati viies põhikoolis üheksandates klassides, et uurida kuivõrd õppevideote vaatamine parandab õppijate arusaamist imetajate anatoomiast ja milline mõju on neil õpilaste õpihuvile. Loodud õppevideote vaatamine parandas õpilastel anatoomia testi sooritust. Lahkamise õppevideoid peeti õpilaste poolt huvitavateks ja kasulikeks, sest aitasid neil anatoomiat ja füsioloogiat paremini mõista. Uuringus osalenud õpilaste arvates sobivad valminud õppevideod kooliprogrammi, sest tekitavad huvi meditsiini ja veterinaaria vastu.

Märksõnad: anatoomia, õppevideo, lahang

CERCS: S272 Õpetajakoolitus

Creating study videos in anatomy and their impact on learning outcomes and learning interest

Students often watch videos and want to see more use of educational videos when learning natural subjects. The aim of the Master's Thesis was to create an anatomy educational video to explore the extent to which it helps learners understand anatomy-physiology and the extent to which the video increases students' learning interest. To support the learning of anatomy, the educational videos “The autopsy of a domestic pig” and “The heart” were produced. These videos were shown in the ninth grade classes of five schools to explore how watching the videos improves learners' understanding of mammalian anatomy and how they have an impact on students' learning interest. Viewing the created educational videos improved students' performance on the anatomy test. Educational videos of the autopsy were considered interesting and useful by the students because they helped them better understand anatomy and physiology. In the opinion of the students who participated in the study, the completed educational videos are suitable for the school program because they generate interest in medicine and veterinary medicine.

Keywords: anatomy, educational video, autopsy

CERCS: S272 Teacher education

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Kirjanduse ülevaade.....	5
1.1. Õpilaste huvi.....	5
1.2. Õppevideo kasutamine.....	7
1.3. Anatoomia õpetamine ja õppimine.....	9
2. Magistritöö metoodika.....	11
2.1. Uuringu disain.....	11
2.2. Uuringu instrumendid ja andmete kogumine.....	12
2.3. Valim.....	13
3. Tulemused.....	15
3.1. Kuivõrd õppevideo vaatamine parandab õppijate arusaamist imetajate anatoomias?.....	15
3.2. Mil määral mõjutavad õppevideod anatoomia õpihuvi tugevust ja poistel?.....	17
4. Arutelu ja järeldused.....	26
4.1. Lahanguvideo vaatamine parandab õppijate arusaamu imetajate anatoomias.....	26
4.2. Õppevideo vaatamisel on mõju anatoomia õpihuvile.....	27
4.3. Järeldused.....	29
4.4. Soovitused õpetajatele.....	29
5. Kokkuvõte.....	30
6. Kasutatud kirjandus.....	32
7. Summary.....	36
Lisa 1.....	38
Lisa 2.....	39

Sissejuhatus

Õppevideod kuuluvad digitaalsete õppevarade hulka. Õppevara pedagoogiline eesmärk tuleneb riiklikust õppekavast, mille laiemateks eesmärkideks on aidata õppida ja omandada vajalikke teadmisi, oskusi ning kujundada õpilaste hoiakuid ja väärtushinnanguid (Põhikooli riiklik õppekava, 2023). Õppevara loomisel eristatakse: idee leidmist, teostuse planeerimist, õppevara loomist, selle katsetamist ja reflekteerimist, mille käigus hinnatakse selle eesmärgipärasust.

Õppevideod on tõhusad õppematerjalid, mis loovad uusi võimalusi internetigeneratsiooni õppijate arendamiseks (Breslyn ja Green, 2022). Nende abil saab tõsta õpilaste huvi õppetöö vastu, luua tähenduslikke seoseid ja selgitada keerukaid protsesse, mille praktiline õpetamine klassiruumis on sageli raskendatud. Videote kasutamist õppetöös peetakse täna levinud praktikaks. Teabe hankimiseks ja töötlemiseks on õppijal sel puhul kasutuses nii visuaalne kui verbaalne tee, mis kahekesi koos kergendavad ja parandavad mõistmist ja seostamist ning teadmiste talletamist töömälust püsivaks.

Õppevideo disaini juures peetakse oluliseks selle osadeks jaotamist, selles aktiivse ja entusiastliku vestluse kasutamist ning integreeritud küsimustega õpilaste kaasamist (Brame, 2015). Kuna õppevideote vaatamine on passiivne tegevus, võiks õpetamisel kasutada lisaks järelküsimustikku või arutelu, et soodustada aktiivsemat ja tähenduslikumat õppimist. Lahanguvideo vaatamine on õppijale afektiivselt tugeva mõjuga, sest puututakse kokku surelikkuse teemaga (Rad, 2022).

Inimorganismi ehitusest ja talitlusest tervikpildi andmiseks ei piisa traditsioonilistest õppemeetoditest, vaid neid tuleks kombineerida mitmekesiste rakenduslike ja praktiliste strateegiatega (Smith, 2022). Anatoomia õpetamisel saab täna kasutada ajakohast näitlikustamist, kuid probleemiks on teadmatus, kuidas õpilased organismi ehitust ja talitlust käsitletavatesse õppevideotesse suhtuvad ja milline on nende kasutamise tulemuslikkus. Eesti õpetajate arvates on õppevideod loodusainete õpetamisel piisavalt kasutuses, kuid sobivate leidmine on nende jaoks keeruline (Koppel, 2019). Käesoleva magistr töö autoril oli idee valmistada anatoomia teadmiste rakendamist tutvustav video ning hiljem lasta seda õpilastel hinnata. Antud uurimistöo eesmärgiks oli uurida, milline on magistr töö autori poolt loodud lahangu õppevideo mõju tüdrukute ja poiste õpitulemustele ning õpihuvile. Koostati kaks uurimisküsimust:

1. Kuivõrd õppevideo vaatamine parandab õppijate arusaamist imetajate anatoomiast?
2. Mil määral mõjutab õppevideo anatoomia õpihuvi tüdrukutel-poistel?

1. Kirjanduse ülevaade

1.1. Õpilaste huvi

Käesoleval sajandil, kui tehnoloogia areneb kiiresti, kahaneb jätkuvalt õpilaste huvi loodusteaduste õppimise vastu, sest internetiajastul on nende arengukeskkond muutunud tehnoloogia kesksemaks. Tänapäevases olukorras peetakse loodusteaduslikus hariduses oluliseks eesmärgiks äratada õpilastes huvi ja tekitada positiivseid hoiakuid loodusteaduslike erialade ja elukutsete vastu. Põhikooli riikliku õppekava lisa 4, mis käsitleb loodusaineid, rõhutab eesmärgina kujundada loodusteaduslikku pädevust, et õpilane huvituks keskkonnast ja selle uurimisest. „*Mitmekesised õppemeetodid, probleemipõhine ja uurimuslik käsitus, koostöine õppimine ning nüüdisaegsete õppekeskkondade kasutamine aitavad suurendada õpilaste õpimotivatsiooni ning kujundada ennastjuhtivat õppijat*” (Põhikooli riiklik õppekava, 2023).

Õpetamise ajakohastamiseks tuleb teada, mis ikkagi pakub õpilastele huvi ning mida nad relevantseks (oluliseks) peavad. Loodusteaduslike teemade õppimisel rõhutatakse kontekstidele ehk situatsioonidele, mis aitavad anda õpitud mõistetele, reeglitele ja abstraktsetele teemadele tähendusrikast sisu (De Jong, 2006). Kontekstide kaudu näidatakse õpilastele nende teadmiste ja oskuste võimalikku rakendatavust ja seotust igapäevaeluga. Nii võib näiteks anatoomia õppimisel olla heaks kontekstiks meditsiin või veterinaaria. Tormi Kotkas on oma Eesti põhikooliõpilaste seas läbi viidud karjääriteadlikkuse uuringu tulemuste põhjal leidnud, et loodusteaduste tundides on soovitatav rakendada õpilaste karjääriteadlikkust toetavaid kontekstipõhiseid ja aktiivõpet võimaldavaid õpimooduleid (Kotkas, 2021). Sellised õpimoodulid ja rakendusteaduslikud lähenemised loodusainete õpetamisel aitavad õpilastel tajuda enam õpitava sisulist väärtust ja suurendada huvi õpitava vastu, isegi kui neil sisemist motivatsiooni napib.

Eesti gümnaasiumiõpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse kujunemist uurides leiti 42 kooli põhjal, et kvalitatiivset hüpet gümnaasiumis ei toimu (Rannikmäe jt, 2017). Õppurite otsuse tegemise ja põhjendamise oskus gümnaasiumis peaaegu ei muutu ja ei jõua gümnaasiumi riiklikus õppekavas esitatud tulemusteni. Põhjuseks toovad autorid välja valed rõhuasetused õpetamisel, kus kompetentsuse kujunemine jääb tahaplaanile. Autorid rõhutavad loodusteaduslike õppeainete õpetamise nüüdisajastamise vajadust. Tõenäoliselt nii vildakas õpetamine kui ka õppimine viivad huvi vähenemiseni loodusainete vastu.

Huvi on sisemise motivatsiooni osa, mis soodustab õppimist. Loodusainete õppimisel on täheldatud õpilaste erinevat huvi ja motivatsioonilisi suundumusi. Kui uuriti Eesti 9. klassi õpilaste huvi ja

motivatsiooni õppida loodusteaduslikke õppeaineid, selgusid õpilaste erinevad motivatsiooniprofiilid – suurem huvi on just interdistsiplinaarsete teemade vastu, millel on õpilaste jaoks isiklik ja sotsiaalne kontekst (Teppo jt, 2017). Uuring näitas, et õpilaste huvid on teemaspetsiifilised ja mõjutatud nende motivatsioonitasemest. Samas rõhutatakse, et koolis tuleb rohkem pöörata tähelepanu õpilastele, kellel on madal huvi ja motivatsioon õppida loodusteadusi, lisades tundidesse kontekstipõhiseid ja õpilaskeskseid õppemeetodeid. Samas uurimuses vaadati ka soolisi erinevusi huvi ja motivatsiooni osas loodusteaduste õppimisel ja leiti, et bioloogia ja geograafiaga seotud teemad pakuvad Eestis enam huvi tüdrukutele, samas kui füüsika ja keemiaga seotud teemad huvitavad statistiliselt olulisel määral poisse.

Rahvusvahelise ROSE (*the Relevance of Science Education*) uuringu alusel on uuritud loodusteaduste õppimist mõjutavate faktorite muutumist. Näiteks Saksamaa ja Austria ühises uuringus täheldati 10 aastaga olulisi muutusi õpilasi kõnetavate teadusteemade osas (Elster, 2007). Nii oli inimese bioloogia ja meditsiini temaatika jätkuvalt olulisel kohal, samas kui geoloogia, botaanika ja tehnoloogia polnud õpilastele prioriteetsed. Õpilaste huvide muutumine peaks suunama õppekavade arengut, rõhutavad uuringu läbiviijad.

Õpilastes huvi äratamist loodusteaduste vastu peetakse väga oluliseks. Üheks võimaluseks on kasutada situatsioonilise huvi tekitamiseks erinevaid allikaid (muuseum, loomaaed, teadusteater jne). Eesti gümnasistide seas läbi viidud uuring näitas, et bioloogia vastu huvi tekitavad tegurid ei ole väga suure mõjuga (Semilarski, 2016). Oluliste mõjuteguritena toodi välja näiteks huvi bioloogia vastu, AHHAA külastus, tahe maailma avastada, huvi loodussaadete vastu, huvi bioloogiaalase karjääri vastu, loodusõpetuse tunnid, bioloogias saadud head hinded ning põhikooli bioloogiaõpetaja. Taanis läbiviidud uuringuga 12. klassi õpilaste seas huvi äratamisest väljasõiduga loomaaeda leiti, et olulist situatsioonilist huvi tekitasid aktiivne kaasamine läbi praktiliste tegevuste, uudsus ja üllatusmomendid ning sotsiaalne kaasatus (Dohn, 2011). Tulemused näitasid, et suurt huvi stimuleerib see, kui korraga mõjutavad õppureid mitu muutujat.

Huvi tekkimise hetke, mil psühholoogiline huvi-seisund inimeses käivitub, võib pidada isegi emotsiooniks (Hidi ja Renninger, 2006). Huvi arenemisel ja säilitamisel aitavad mõjusid ja tunnetus (afektsioon ja kognitsioon) sellele tekkinud kogemusele kaasa, kusjuures ajaga ja huvi suurenedes tunnetuslik komponent muutub üha olulisemaks. Hidi ja Renningeri loodud mudel kirjeldab õppija huvi arendamisel ja süvendamisel nelja etappi: vallandav situatsioonihuvi, säilitav situatsioonihuvi, tekkiv individuaalne huvi ja hästi arenenud individuaalne huvi. Seega situatsiooniline huvi võib dünaamiliselt areneda personaalseks ehk individuaalseks huviks, mis mõjutab oluliselt isiku arengut

ja õppimise kvaliteeti (sügavutiminekut). Eesti teadlastest on õpilaste motivatsiooni kujundamisest ja huvi tekitamisest loodusainete vastu kokkuvõtlikult kirjutanud kõrgkooliõpikus „Pragmaatilised suundumused loodusainete õpetamisel üldhariduskoolis” Katrin Vaino ja Moonika Teppo (Teppo ja Vaino, 2014). Nende kirjelduse kohaselt on situatsiooniline huvi sarnane välise motivatsiooni vormile, sest huvi kutsutakse esile väliste stiimulite poolt ning säilitatakse nii kaua kuni kestab stiimul. Rõhutatakse, et materjali uudne ja põnev esitamine aitab tekitada õpilastes situatsioonilist huvi. Sidusad, väljendusrikkad ja kaasakiskuvate detailidega võrstsitatud tekstid, videod jm muutuvad huvitavaks, kui neis sisalduvaid uusi teadmisi saab õppija seostada oma olemasolevate teadmistega. Võimalik, et tugev situatsiooniline huvi areneb õppijas edasi personaalseks huviks antud valdkonna või tegevuse vastu ning avaldub hiljem õpilase sisemise motivatsioonina.

Õpimotivatsiooni kujundamine ja õpilaste huvi loodusainete õppimise vastu sõltub väga palju just õpetajast ning tema kasutatavatest meetoditest (Murašina, 2005). Autor rõhutab näitlikustamise olulisust, et koolis õpitavast tekiksid tõepärased arusaamad. Uue teema sissejuhatuses või huvi tekitamiseks teema vastu, samuti tunniosa ilmestamiseks ja õpitu kinnistamiseks, kasutatakse näitlikustamist. Eesmärgiks on näitlikustades äratada õpilastes huvi ja luua neis kohaseid seoseid.

1.2. Õppevideo kasutamine

Kaasaegses klassiruumis on õppevideote vaatamine levinuim näitlikustamise viise ning õppimist soodustav võte. Õpitemeetoditest on videote vaatamine Eesti õpilaste seas juba aastakümneid eelistatuim (Pungas, 2001), sest see on atraktiivne, rikub tunni rutiini ja seostub reaalse eluga, kuid jätab samas õpilase suhteliselt passiivseks osalejaks.

Kui uuriti Eesti põhikooli bioloogia tundides kasutatavate õppemeetodite populaarsust 8. klassi õpilaste seas, hinnati meeldivaimaks õpetaja jutustuse kuulamist ja videote, slaidide, illustratsioonide vaatamist (Ojavee, 2013). Selgus, et uuritud õpilastest 99%-le meeldib vaadata ja kuulata ning see motiveerib neid tunnis kaasa töötama. Samas 82% õpilastest soovis bioloogia tundi igapäevateemalisi või elulisi näiteid. Seega ajalukku võiksid jääda õpiku- ja töövihikukesksed irrelevantsed tunnid, mis vähendavad õpihuvi ja lisavad õpiraskusi. Mitmekülgsustest tundidest saadud erisugused õpikogemused, mis on igapäevaeluga seotud huvitavatel teemadel, tekitavad õppijate vahel aktiivseid arutelusid ja äratavad huvi ka loodusteaduste õppimise vastu.

Loodusainete õpetamisel videote kasutamist uurides leiti, et Eesti õpetajad (N=51) kasutavad õppevideoid sageli ja nende hinnang videotele on kõrge nii videote korrektsuse, arusaadavuse,

õpilastele meeldimise kui ka õppetöö tulemuslikkuse osas (Koppel, 2019). Puudusena toodi välja sobivate videote leidmise keerukust. Juhan Koppel rõhutab oma magistritöös eestikeelsete õppevideote tootmise vajalikkust, sest tema uuringus said Eestis toodetud videomaterjalid kõrgemaid tulemusi, kui rahvusvahelistest videokeskkondadest leitud videod, kuna arusaadavus erineb videokeskkondade lõikes olulisel määral (Koppel, 2019). Videote tulemuslikkusele oma õppetöös andsid need õpetajad kõrge hinnangu, sest nad näevad videotes suurt potentsiaali. Selgus, et enamuse vastanutest (84%) kasutab videoid vähem kui pooltes tundides. Keemiatundides õppevideo kasutamist uurinud Sandra Lisbeth Heinlo tõdes, et videod on õpilaste hinnangul hea vaheldus õpikust lugemisele või õpetaja kuulamisele (Heinlo, 2022). Lisaks leiti, et videomaterjali abil õpilaste keemiaalased teadmised paranesid.

Tõenäoliselt õppevideote kasutamine õppetöös kasvab ja muudab „õppimise ökosüsteemi” Eestiski. Tuleb silmas pidada, et videote pedagoogilised rollid on mitmekesised, mis muudavad need enamikest esitluskeskkondadest tõhusamaks (Koumi, 2022). Jack Koumi loetleb 34 erinevat rolli (võimalust), mida pakuvad videod neljas erinevas valdkonnas: tunnetuses, kogemuses, mõjutuses ja oskustes. Koumi nimekirjas leidub selliseid pedagoogilisi rolle ja esitlusatribuute, mida videod silmapaistvalt hästi suudavad pakkuda. Igast rollist eeldatakse õppimist peamiselt eksperdi-õpetaja vahendusel, et saavutada kognitiivsed eesmärgid ja maksimaalne arusaam. Näiteks tunnetus muutub hõlpsamaks läbi ekspertide realistlike ja võimendatud kogemuste ning õppimine toimub läbi kontrastide tõhusalt. Et videod saavutaksid rohkelt pedagoogilisi rolle, tuleb vaeva näha nende disainiga. Koumi (2023) pakub kasutamiseks välja omapärase raamistiku, mis koosneb 32 pedagoogilise disaini põhimõttest, mis omakorda on jagatud kaheksasse toimivasse kategooriasse: konks, teeviit, kognitiivne kaasamine, konstruktiivne õppimine, sensibiliseerimine, selgitamine, tugevdamine ja konsolideerimine.

Õppevideo valmistamise ja valimise juures rõhutatakse, et õppevideo optimaalne pikkus olgu kuni 6 minutit, sest pikenedes väheneb õppurite kaasatus märgatavalt (Brame, 2015). Veebipõhiste õppevideote õpitulemusi uurides leiti, et õpilaste kaasatus väheneb 9-12-minutiliste videote korral 50% ja 12-40-minutiliste videote puhul on see vaid ~20% (Guo jt, 2014). Seega pikki õppevideoid võib pidada õpilaste aja raiskamiseks, sest nende tähelepanu kaob. Vaid mitmes eri vormingus tehtud video suudab säilitada vaatajate seotust pikema aja jooksul (Koumi, 2023).

Ameerika Ühendriikides, kus pandeemiaaegne veebipõhine õpe kasvatas õpilaste *YouTube*'i keskkonnas leiduvate õppevideote kasutust, prognoositakse nende kasutamise suurenemist jätkuvalt (Breslyn ja Green, 2022). Samas tunnistatakse, et loodusainete „õppimise ökosüsteem” on

muutumises, sest see liigub traditsioonilistelt õppematerjalidelt ehk õpikutelt ära õppevideote keskemaks. Nii näiteks eelistavad seal 14-23aastastest õpilastest 59% videoid õpikutele, sest neid saab vaadata igal sobival hetkel pausidega või korduvalt tagasi kerida. Kui võrreldi USA kolledži hübriidõppes õppetulemusi videojuhiste ja kirjalike juhiste kasutamise korral, selgus, et esimese katserühma tulemused olid statistiliselt paremad (Sykes, 2012). Õpilased oskasid õppevideo abil paremini kasutada tööriistu, rakendada korrektsemalt mõisteid ja täita antud tööülesandeid kiiremini. Suurimaks piiranguks pidas autor õpilaste madalat õpimotivatsiooni.

1.3. Anatoomia õpetamine ja õppimine

Eesti gümnaasiumiõpilaste seas läbi viidud küsitlusest, mis uuris, milliseid teemasid peetakse bioloogiatunnis kõige huvipakkuvamaks, selgus, et selleks on inimene (Kört, 2014). Tulemused näitasid, et õpilased tunnevad suuremat huvi teemade vastu, mis on nende endiga seotud (näiteks haigused ja toitumine). „Põhikooli riiklik õppekava“ lisa 4-s toodud anatoomia õpitulemused on aga esitatud elundkondadepõhiselt ning seetõttu võib inimese organismist tervikpildi saamine jääda põhikoolis poolikuks (Põhikooli riiklik õppekava, 2023).

Anatoomia valdkonna multimeediaplatformi ekspert Molly Smith rõhutab, et traditsioonilised õppemeetodid (loengud, seminarid, laboritööd ning praktikumid) loovad anatoomia õpingutele aluse, kuid enamikele õppuritele neist ei piisa. Ka surnukeha uurimisel võib olla struktuuride ja nendevaheliste seoste mõistmine raskendatud. Kõige tavalisem anatoomia õppematerjal on kahtlemata anatoomiaatlas, nii veebipõhine kui paberil (Smith, 2022). Sellele lisaks pakutakse neile, kes ei naudi traditsioonilist õpikupõhist lähenemist, mitmeid *YouTube*’i kanaleid. Videod on suurepäraseks võimaluseks aidata teemaga tegeleda neil, kelle jaoks teksti lugemine on igav, lisaks pakuvad platvormid küsimustikke, mõistekaarte, 3D mudeleid, töölehti, artikleid ning mänge. Praktikumis lahangu abil õppimist peetakse iganenuks ja aeganõudvaks, kuna sellega kaasnevad tugevad emotsioonid ja terviseohud ning praktilised piirangud (Rad, 2022). Seetõttu on isegi paljud meditsiinikoolid lahangutest tänaseks loobunud ja asendanud need proseksioonidega (kogenud anatoomi lahkamised), 3D-mudelite ja virtuaalreaalsusega. Tehnoloogia eelisteks peetakse paindlikkust, pidevat täiustumist ja korduvust võrreldes surnukeha käsitlemisega. Samas rõhutatakse, et lahang illustreerib haigestumust ja suremust, mis viivad õpilase kokku surelikkuse teemaga.

Mitmed autorid (Elizondo-Omana, 2005; McLachlan, 2006) rõhutavad, et hetkel on ülikoolides parim tegevusviis surnukehade ja tehnoloogia integreerimine, mis on õppuritele kasulik. Näiteks lahangukursuse ja virtuaalse anatoomiakursuse võrdlemisel leiti, et üliõpilaste arusaamist ja tuvastamise võimet viimane oluliselt ei parandanud (Niedermair, 2022). Üliõpilased hindasid dissektsioonikursust olulisemaks ja mõjusamaks, kuid virtuaalne kursus aitas neil kuvada õppesisu rakendatavamal viisil. Selgus, et anatoomia õppimisel üliõpilased eelistavad erinevate kursuste ja strateegiate kombineerimist. Rõhutatakse, et laipade lahkamine aitab üliõpilastel areneda ka psühholoogiliselt ja sotsiaalselt ning kasvatab neis empaatiavõimet (Rad, 2022).

2. Magistritöö metoodika

2.1. Uuringu disain

Antud magistritöö eesmärgiks oli esmalt luua anatoomia õppematerjal (õppevideo). Seejärel uurida, kui võrd see aitab õppijatel anatoomiat-füsioloogiat paremini mõista ning kui võrd loodud õppevideo tõstab õpilaste õpihuvi nimetatud valdkonnas.

Anatoomia õppimise toetamiseks ja üheksanda klassi õpilaste seas meditsiini või veterinaaria vastu huvi äratamiseks koostati õppevideo, kus demonstreeriti kodusea lahangu. Lahangu käigus selgitati õppevideo vaatajatele seedeelundite, erituselundite, suguelundite, hingamis- ja vereringe elundite ehitust ja talitlust. Õppevideo stsenaariumi koostas ning lahangu viis läbi antud magistritöö autor. Lahangu filmis üles ning monteeris Arni Ots. Kuna video koostamisel oli ülesfilmitud materjal mahukas, otsustati jagada see kahe õppevideo vahel. Töö tulemusena valmisid 21-minutiline õppevideo „Kodusea lahang” (Birkenfeldt, 2022a) ja 14-minutiline õppevideo „Vereringeelund süda” (Birkenfeldt, 2022b). Loodud õppevideoid hindas kvaliteetseks anatoomia-ekspert Tõnu Järveots Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudist.

Järgnevalt sooviti uurida, kui võrd nende videote vaatamine aitab õppijatel anatoomiat-füsioloogiat paremini mõista. Täpsemalt, kas klassikalise patoloogilise anatoomia demonstratsiooni ehk lahangu prosektsiooni abil on võimalik parandada õppijate anatoomiaalaseid teadmisi ja arusaamu organismi terviklikust talitlusest. Nimetatud teema uurimiseks koostati *Google Forms*i abil õpilastele, kes õppevideoid vaatasid eel- ja järeltestid, mis hindasid nende teadmiste muutumist. Testis oli kokku 14 valikvastustega küsimust, mis haakusid lahangu ajal käsitletud mõistete ja jagatud selgitustega. Nendele küsimustele vastasid uuringus osalevad õpilased enne ja pärast videote vaatamist. Nii saadi teada, kas lahanguvideo vaatamine parandab neil valdkonna mõistmist ja tõstab õpitulemust.

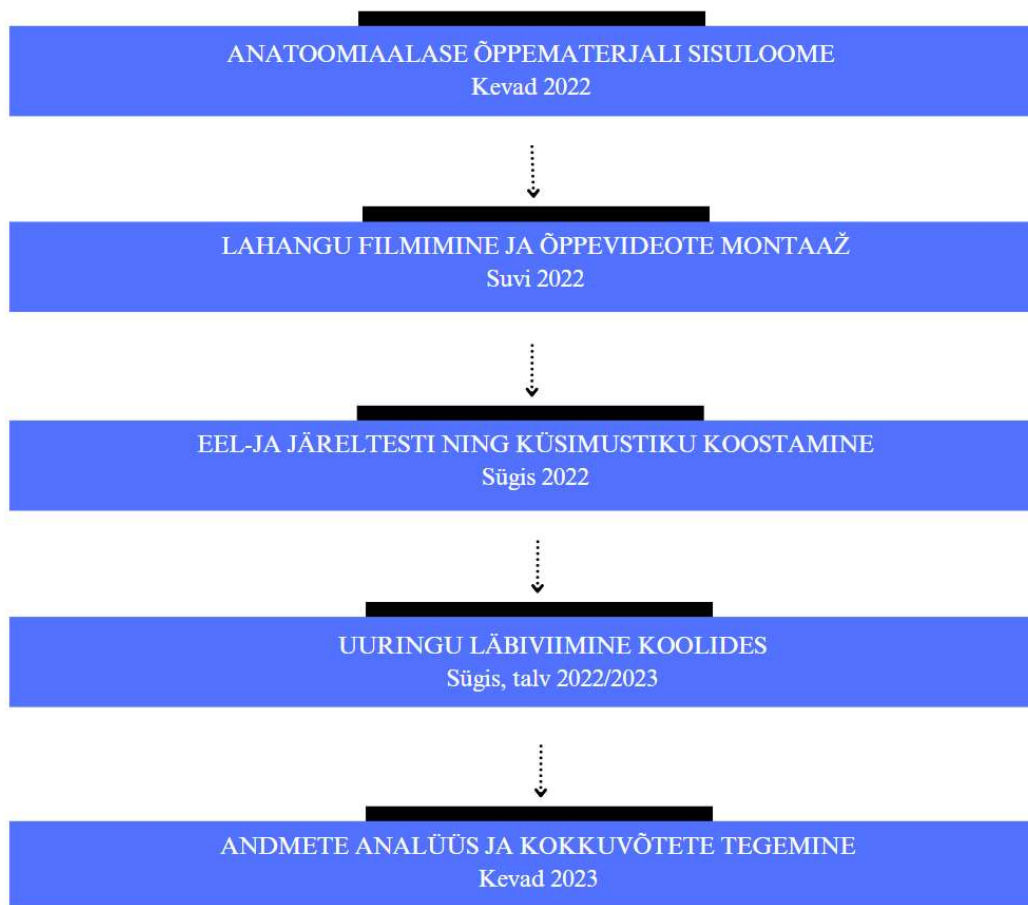
Viimaseks uuringu osaks oli õpilastelt tagasiside küsimine ehk hinnangu saamine valminud õppevideotele. Selleks koostati *Google Forms*i abil küsimustik, millele vastasid kõik uuringus osalevad õpilased pärast videote vaatamist ja oma teadmiste testimist. Struktureeritud enesekohase küsimustikuga sooviti uurida nähtud videote sobivust ja mõju anatoomiaalasele õpihuvile.

Lisaks uuriti osalejatelt videote kasutamise kohta nende koolide loodusainete tundides, samuti õppijate üldist huvi bioloogia vastu ning võimalikku huvi suurenemist loodusteaduslike elukutsete vastu nende filmide vaatamisel.

Eelpool kirjeldatud uuringu disain ja magistritöö ajakava on esitatud joonisel 1.

Joonis 1.

Uuringu disain ja ajakava



2.2. Uuringu instrumendid ja andmete kogumine

Käesolevas magistritöös oli andmekogumise instrumentidena kasutusel identsed valikvastustega eel- ja järeltest ning küsimustik videote huvitavuse hindamiseks. Eel- ja järeltesti 14 küsimust aitasid leida vastust esimesele uurimisküsimusele, milleks oli: kuivõrd õppevideo vaatamine parandab õppijate arusaamist anatoomiast. Kui eel- ja järeltestimisel õpilaste tulemused paranevad, on videote vaatamine neil anatoomia-alaseid teadmisi tõenäoliselt lisanud. Anatoomia test (eel- ja järeltest) on leitav magistritöö lisas (Lisa 1).

Enesekohase küsimustikuga uuriti õpilaste huvi antud teema vastu ja vastati teisele uurimisküsimusele, mil määral mõjutavad õppevideod anatoomia õpihuvi tükidrukul-koistel? Küsimustik täpsustab õpilaste videote vaatamise harjumust ja videote näitamise sagedust loodusainete tundides. Küsimustikule vastates tuli õpilastel mõnda oma vastust ka põhjendada, näiteks küsimused, mis puudutavad õppijate huvi bioloogia vastu, võimalikku huvi

loodusteaduslike elukutsete vastu ning lahangu sobivust kooliprogrammi. Sel moel lisanduvad uurimusele mõned kvalitatiivsed andmed ja täpsustused, mis selgitavad õppijate seisukohti ja iseloomustavad nende hoiakuid. Tagasiside küsimustik õppevideo hindamiseks on lisatud magistritööle (Lisa 2).

Magistritöö viidi läbi kombineeritud uurimismeetodit kasutades, kuna see võimaldab Õunapuu (2014), Hirsjärvi jt (2005) ja Tinn (2019) hinnangul saada nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset (subjektiivset ja isikutele tähenduslikku) informatsiooni. Valiidsuse suurendamiseks järgiti Laherand (2008) soovitusi ja küsimustiku vaatas üle ka juhendaja, et veenduda küsimuste üheselt mõistetavuses.

2.3. Valim

Magistritöö läbiviimisel kasutati mugavusvalimit (Õunapuu, 2014), kus uurija lähtus võimalusest, milliseid õpilasi on tal kõige lihtsam antud teemade puhul uurida. Valimisse kuulus erinevate koolide 9-klassidest 53 õpilast (N=53), kellest 33 (62,3%) olid tüdrukud ja 20 (37,7%) poisid. Õppevideoid näidati viies erinevas põhikoolis ajal, mil 16-aastastel õppuritel oli anatoomia kursus alanud või käsil. Uuringus osalenud õpilaste arv koolide kaupa on esitatud tabelis 1. Koolide valikul palus magistritöö autor abi bioloogiaõpetajatelt, et lasta 90 minuti jooksul õpilastel vaadata videoid (21+14 min.), vastata kaks korda testile ja lõpetuseks küsimustikule. Uuringus osalemine oli osalejatele vabatahtlik, eel- ja järeltestile ning küsimustikule vastamine toimus anonüümselt lähtudes teadustöö eetikast. Osalevatest klassidest (N=5) ei jäta ükski õpilane oma osalemisvõimalust kasutamata, mõnel õpilasel ebaõnnestub testi või küsimustiku avamine. Anonüümselt täidetav küsimustik võimaldas eristada poiste ja tüdrukute vastuseid.

Tabel 1.

Uuringus osalenud õpilaste arv koolide kaupa ja nende sooline jaotuvus

	Poisid	Tüdrukud	Osalenute arv	Osalenute %
Kool 1	2	9	11	21
Kool 2	6	7	13	24
Kool 3	6	5	11	21
Kool 4	3	6	9	17
Kool 5	3	6	9	17
Kokku	20	33	53	100

2.4. Andmeanalüüs

Magistritöö andmeanalüüsiks eksporditi *Google*`i vormide vastused *Exceli* tabelitesse. Esmalt kontrolliti ja puhastati andmeid Hirsjärvi, Remes, Sajavaara (2005) juhiste järgi. Otsustati, et uurimusest jäävad välja nende küsitletute vastused, kes on vastanud ainult ühele testile või kes on vastanud vaid küsitlusele ja teste pole teinud või kes on vastanud vaid testidele, aga küsitlusele on jäänud vastamata. Järgnes andmete korrastamine, mille käigus kvantitatiivse uurimuse osa mittenumbrilised andmed viidi numbrilisele kujule ehk kodeeriti arvuliseks ja analüüsiti esmalt statistiliselt *Exceli* tabelarvutus- ja töötlusprogrammis. Erinevate vastusevariantide puhul jagati kõik erinevad vastused eraldi veergudesse ja kodeeriti. Näiteks poiss-0, tüdruk-1. Või kui küsimuses oli mitmeid erinevaid vastusevariante, näiteks küsimus „Kui sageli näidatakse loodusteaduste tundides (bioloogia, keemia, füüsika, geograafia) õppevideoid?“, siis kodeeriti järgmiselt: väga sageli-1, sageli-2, harva-3, väga harva-4. Eel- ja järeltesti vastuste muutumise analüüsimiseks kasutati kirjeldavat statistikat.

Küsimustiku sisemist reliaablust ei hinnatud, sest esitatud küsimused mõõtsid erinevaid aspekte. Kvalitatiivset infot koguvad küsimused olid küsimustikku lisatud, sest need võimaldavad avada uuringus osalejate seisukohti ja hoiakuid.

Magistritöös toetuti Kalmus, Masso ja Linno (2015) materjalidele ning kasutati suunatud kodeerimist ehk kodeerimisel juhitud uurimisküsimusest. Andmete kodeerimine algas vabavormiliste vastuste kopeerimisega eraldi dokumenti, millele järgnes vastuste korduv lugemine. Vastused printiti välja, et kodeerimine käis läbi viia. Ilma programmita kodeerimine võimaldab kõiki koode samaaegselt hoomata. Seejärel märgiti helendusmarkeriga ära tähendust omavad sõnad või tekstilõigud ning neile anti kood. Sarnased koodid moodustasid omakorda kategooriad. Kvalitatiivse uuringu osa usaldusväarsuse tõstmiseks sai Kalmus, Masso ja Linno (2015) ning Laherand (2008) juhiste järgi vabavormilisi vastuseid korduvalt loetud ja andmeid kaaskodeerija abil kahel korral kodeeritud ning kategooriate juurde lisatud tsitaadid.

3. Tulemused

Uurimistöö tulemused esitatakse uurimisküsimuste kaupa.

3.1. Kuivõrd õppevideo vaatamine parandab õppijate arusaamist imetajate anatoomiast?

Valikvastustega eel- ja järeltesti tulemuste kirjeldav statistika on esitatud tabelis 2. Testidest oli võimalik saada maksimaalselt 14 punkti. Eeltesti vähim punktisumma oli 0 ja suurim 9 punkti, järeltesti puhul vastavalt 2 ja 12.

Tabel 2.

Anatoomia testide tulemuste kirjeldav statistika

Statistiline näitaja	Eeltest	Järeltest
Keskmine punktisumma	4,58	6,77
Mediaan	4	6
Mood	4	6
Standardhälve	2,04	2,55
Dispersioon	4,17	6,52
Vähim punktisumma	0	2
Suurim punktisumma	9	12
Valimi maht	53	53

Poiste ja tüdrukute eel- ja järeltesti tulemused on esitatud tabelis 3 ja joonisel 2. Tulemustest selgub, et magistritöö raames loodud õppevideote vaatamine parandas õpilaste sooritust keskmiselt 2,2 punkti võrra. Tüdrukute eel- ja järeltesti tulemused olid paremad kui poistel. Samas poiste ja tüdrukute soorituse paranemise vahel erinevust ei tuvastatud.

Tabel 3.

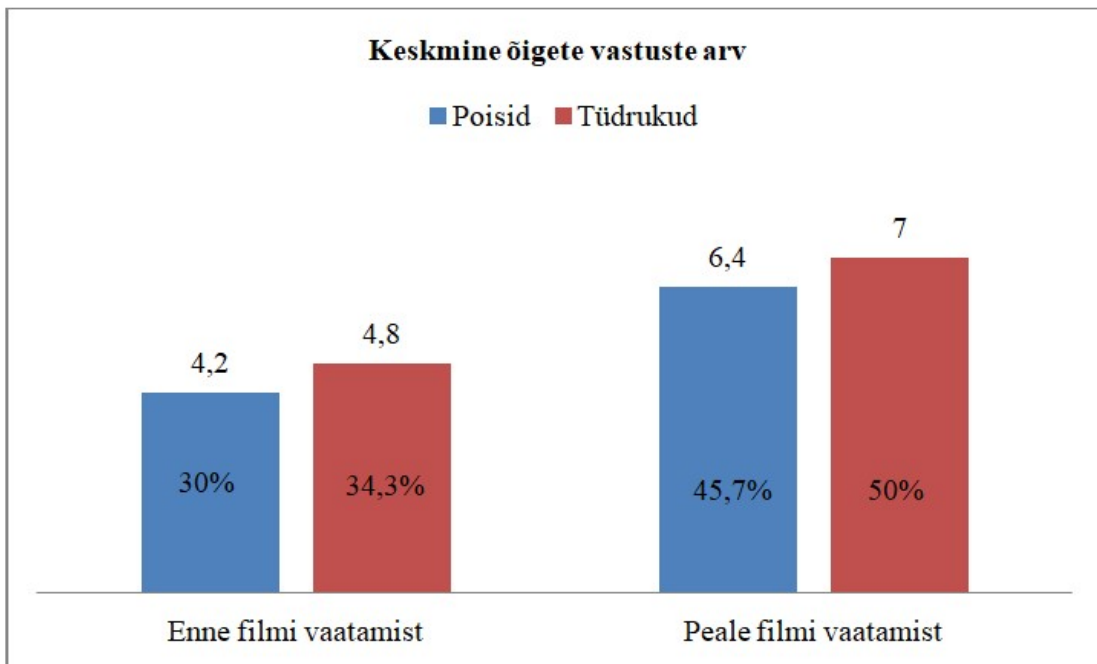
Eel- ja järeltesti tulemused poistel ja tüdrukutel

	Eeltest	Järeltest	Muutus
Poisid	4,2	6,4	2,2
Tüdrukud	4,8	7,0	2,2
Keskmine	4,5	6,7	2,2

Eeltesti tulemusena selgus, et tüdrukute keskmine õigete vastuste punktisumma oli 4,8 (34,3%) ja poistel 4,2 (30%). Järeltesti, mis tehti peale filmi vaatamist, tüdrukute keskmine õigete vastuste punktisumma oli 7 (50%) ja poistel 6,4 (45,7%).

Joonis 2.

Keskmine õigete vastuste arv ja protsent eel- ja järeltestides



Küsimuste lõikes oli testides õigete vastuste andmine varieeruv. Testis esitatud neljateistkümne küsimuse õigete vastuste arv on toodud tabelis nr 4. Eeltestis vastati kõige vähem õigesti 12. küsimusele (kus toimub ovuleerunud munaraku viljastumine?), vaid kümnel korral 53-st. Kõige enam õigeid vastuseid (28) anti enne õppefilmi 9. küsimusele (mis tekib maksas?). On küsimusi, millele vastamine paranes pärast filmi poole võrra (näiteks 1., 4. ja 5.). Samas on küsimusi (12. ja 13.), mille tulemused paranesid vähe. Erandiks on kümnes küsimus (mis on südamepauna ülesanne?), mille tulemus järeltestis isegi halvenes.

Tabel 4

Eel- ja järeltesti õigete vastuste määr küsimuste lõikes

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
Enne filmi	14	22	17	14	11	16	27	16	28	16	19	10	13	20
Pärast filmi	28	30	33	28	24	24	39	29	36	15	25	12	15	21

3.2. Mil määral mõjutavad õppevideod anatoomia õpihuvi tüdrukutel ja poistel?

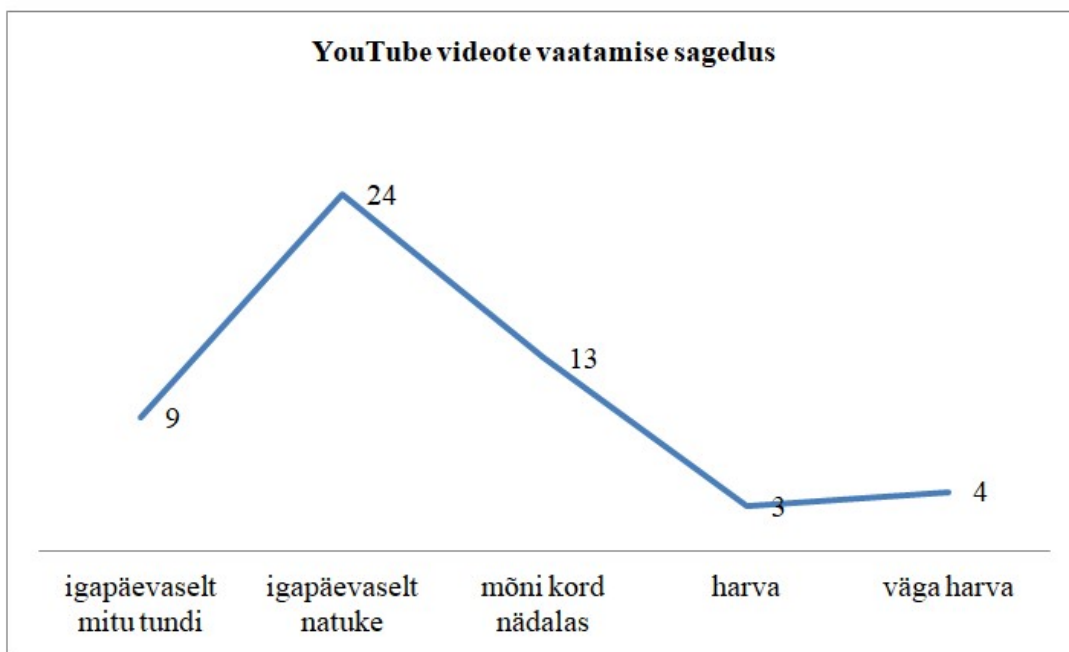
Küsimustikuga täpsustati õpilaste videote vaatamise harjumust ja videote näitamise sagedust loodusainete tundides. Tagasiside küsimustikuga koguti infot õppevideote sobivuse ja kasulikkuse kohta.

3.2.1. Kui sageli vaatad YouTube videoid?

Videote vaatamise sagedus on esitatud joonistel 3 ja 4. *YouTube* videote vaatamise sagedus näitab seda, et suurem osa õpilasi 24 (45%) vaatab audiovisuaalseid teoseid igapäevaselt natuke, 13 (24%) õpilast hindab, et nad vaatavad videoid mõni kord nädalas ja igapäevaselt mitu tundi videote vaatajaid on 9 (17%). Seevastu harva ja väga harva videote vaatajaid on kokku 7 (14%).

Joonis 3

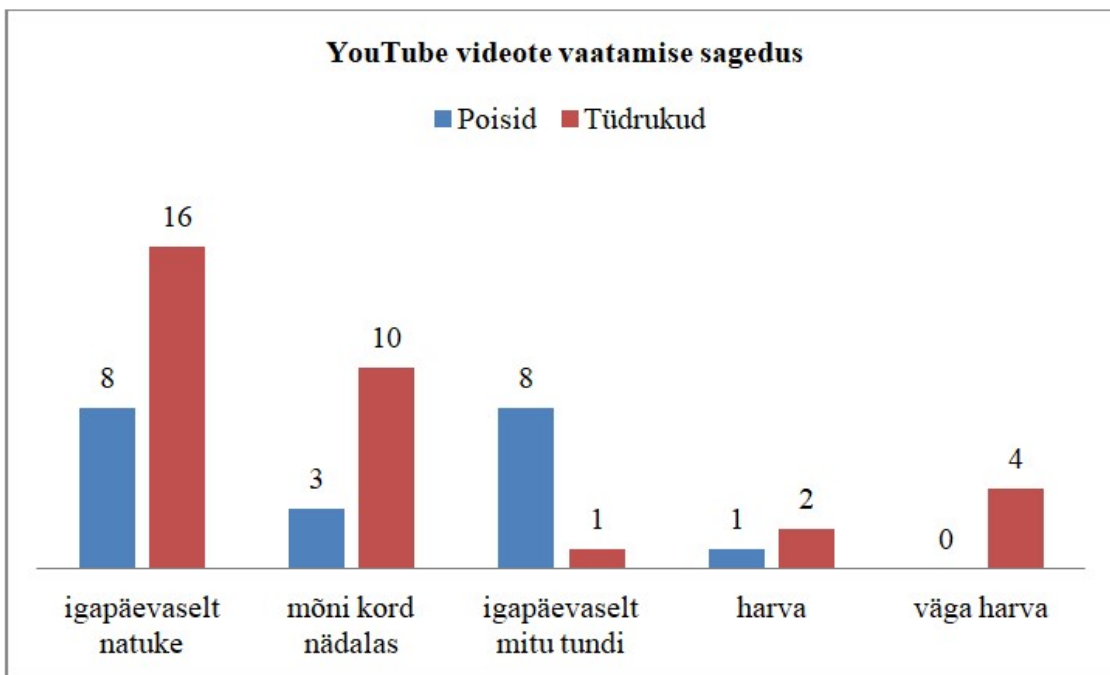
Õpilaste videote vaatamise harjumus



Videote vaatamise sagedus soolise jaotuse järgi näitab, et poisid vaatavad videoid sagedamini kui tüdrukud. Näiteks igapäevaselt vaatavad videoid 80% poistest (16 poissi), aga tüdrukutest 51 % (17 tüdrukut). “Väga harva” vastanute seas poisse ei olnud.

Joonis 4

Poiste ja tüdrukute videote vaatamise sagedus

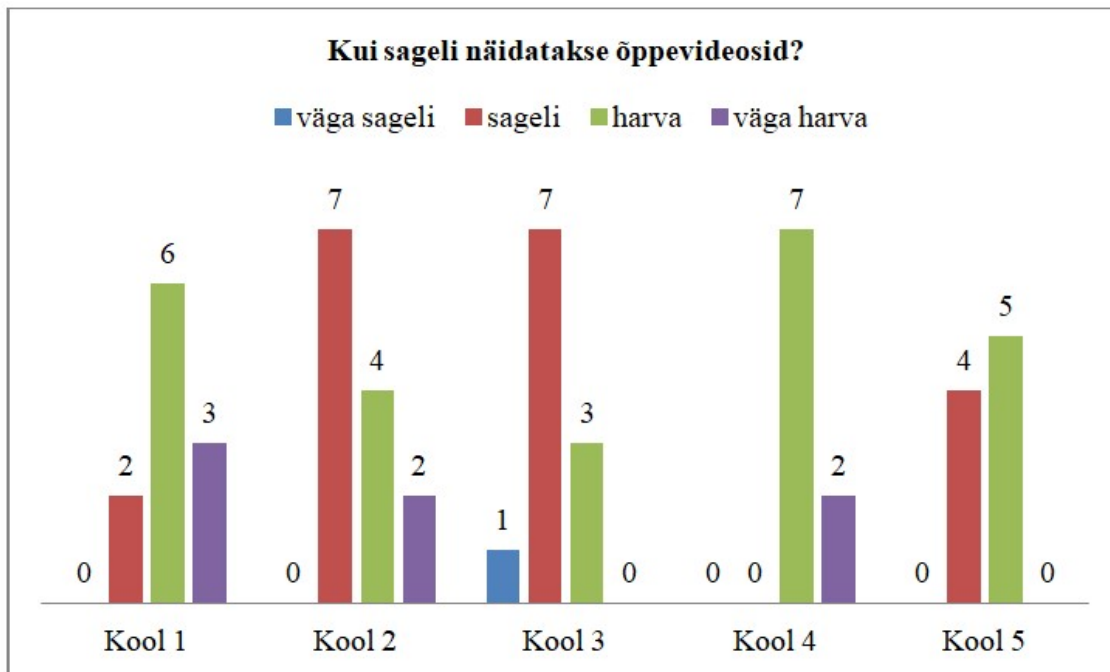


3.2.2. Kui sageli näidatakse loodusteaduste tundides (bioloogia, keemia, füüsika, geograafia) õppevideoid?

Õpilaste arvamused videote näitamise sageduse osas jagunesid vastavalt: harva 25 (47%), sageli 20 (38%), väga harva 7 (13%) ja väga sageli 1 (2%). Tulemustest järeldub, et videoid näidatakse õpilaste arvates neis tundides vähe – 60% õpilaste arvates (harva ja väga harva). Koolide võrdluses on erisused õppevideote kasutamises suured ja need on esitatud joonisel 5. Tõenäoliselt on hinnangul *sageli* ja *harva* õpilaste seas ka erinev väärtus.

Joonis 5

Koolide võrdlus videote näitamise sageduse osas

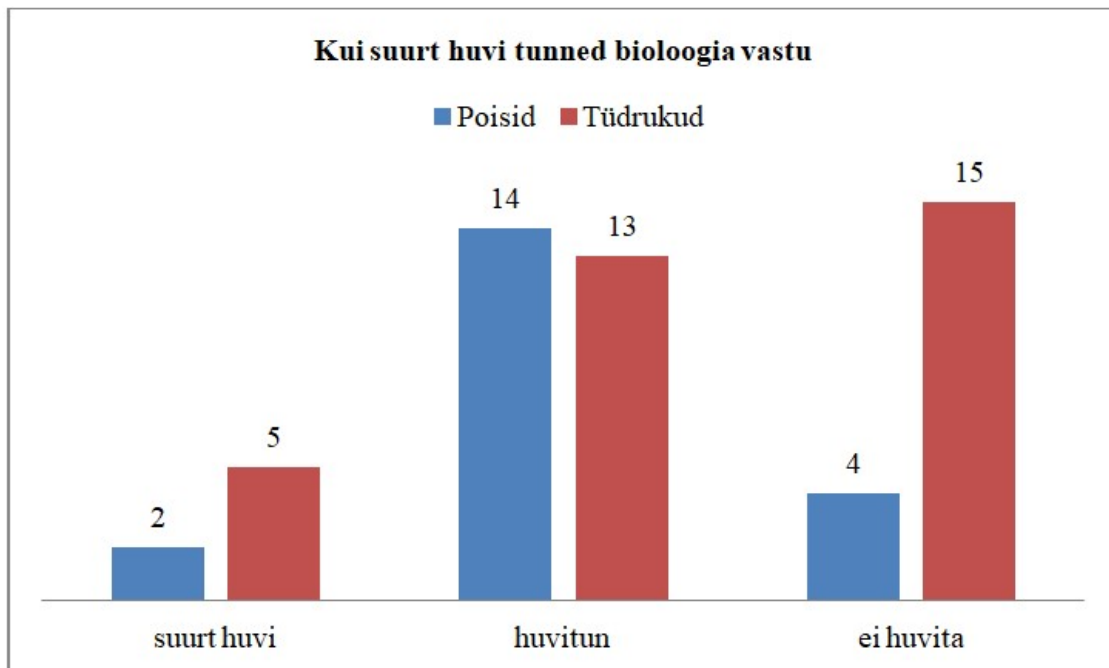


3.2.3. Kui suurt huvi tunnend bioloogia (ka anatoomia) vastu?

Sellele küsimusele sai vastata kolmel moel: suurt huvi, huvitun, ei huvita. Suurt huvi tundis 13% (7 õpilast), huvitus 51% (27) ja ei huvitunud 36% (19). Bioloogiahuvilisi oli seega 64% õpilastest ning soolist eristumist ei täheldatud (47% poisid ja 53% tüdrukud). Mittehuviliste seas oli 79% tüdrukud. Graafiliselt on tulemus esitatud joonisel 6.

Joonis 6

Huvi bioloogia vastu



Põhjendused, mis vastajad vabas vormis andsid, jagas uurija tähenduslike üksuste põhjal nelja kategooriasse. Kategooriate selgemaks esitamiseks koostati joonis 7.

Joonis 7

Kategooriate moodustumine huvi liigi alusel



Esimese kategooria moodustasid vastused, milles tähenduslikeks üksusteks olid bioloogia, loomad ja loodusteadus. Nende vastuste osatähtsus oli 24%. See kategooria sai nimetuse *Huvi bioloogia ja loodusteaduste vastu* ning näiteks on põhjendused: „Meeldib bioloogia, aga pigem mitte

inimeseõpetus, vaid loodusteadus“, „Sest mulle meeldivad endale ka loomad ja jahindus“. Teise kategooriasse *Huvi inimese ja meditsiini vastu* koondas uurija õpilaste vastused, mis sisaldasid huvi iseenda või inimese vastu ning lisaks vastaja huvi meditsiini vastu. Nii vastas 6 õpilast ehk 12% vastanutest. Näiteks „Iseenda tundmine on huvipakkuv“ või „Mind huvitab meditsiin ja mõtlen seda edasi õppima minna“. Kolmas kategooria *Vajaduspõhine huvi* koondas kokku 13 vastust (26%), kus õpilase huvi bioloogia vastu on tingitud erinevatest põhjustest nagu näiteks vajadustest või valdkondade seotusest. Nii rühmitusid siia kategooriasse põhjendused „Sest ma joonistan kunsti pärast lihasmasse ja inimese süsteeme“ või „Ma arvan, et see on oluline“. Neljas kategooria sai nimetatud uurija poolt *Huvi bioloogia vastu puudub*, mis koondas kõik need üksused, kus vastaja tõi välja huvi puudumise, teise huvi olemasolu või mitte meeldimise. Näiteks „Võin õppida ja teemast aru saada, aga otsest huvi selle vastu pole“ või „Olen rohkem füüsikasse“. See kategooria osutus suurimaks – 19 vastust (38%).

3.2.4. Kuidas sulle meeldisid need õppevideod?

Sellele küsimusele vastamiseks oli viis võimalust: väga huvitavad (ägedad!), huvitavad (jälgisin huviga), igavad (ei olnud huvitavad), vastikud (ei tahtnud vaadata), muu. Vastanutest 40 (76%) pidasid videoid huvitavaks või väga huvitavaks. Igavaks või vastikuks nimetas neid 6 õpilast ehk 11% vastanutest. Koolide lõikes on esitatud vastused tabelis 5. Vastusevariandi *muu* alla koondusid sellised vastused: polnud eriti mugav; nii ja naa; õpetlik; ebameeldivad; pole hullu; tundetu; vähe arusaadavad.

Tabel 5

Videote meeldivus kooliti

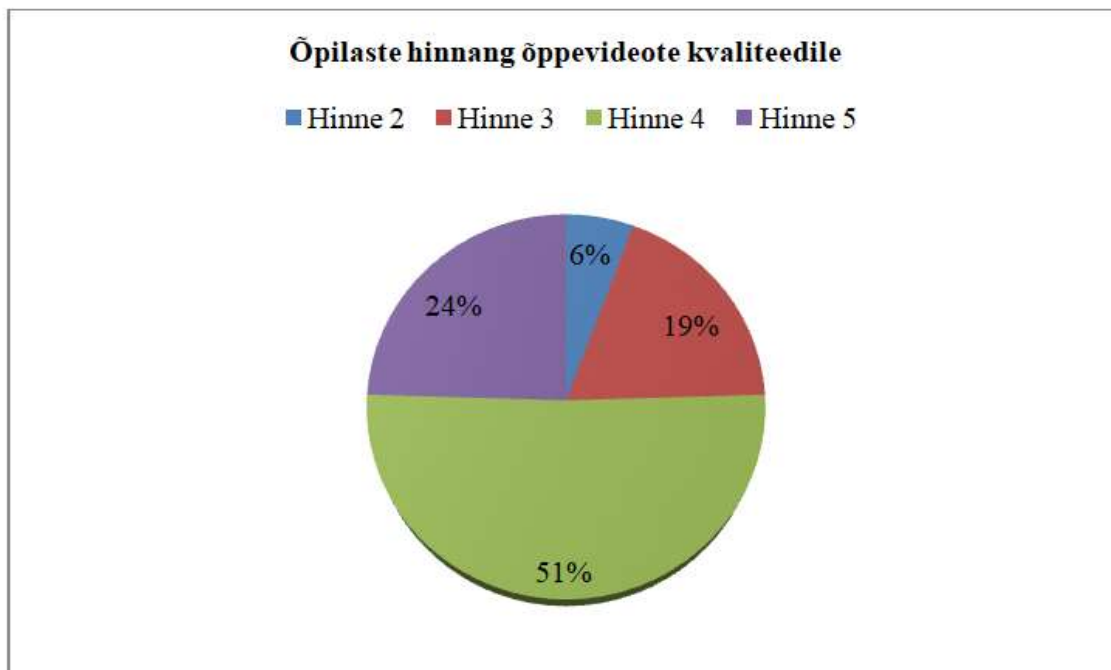
	Kool 1	Kool 2	Kool 3	Kool 4	Kool 5	Kokku	Protsent
1 huvitavad (jälgisin huviga)	8	8	8	9	4	37	70%
2 väga huvitavad (ägedad!)	1	2	0	0	0	3	6%
3 igavad (ei olnud huvitavad)	1	1	0	0	2	4	7%
4 vastikud (ei tahtnud vaadata)	0	0	1	0	1	2	4%
5 vastati midagi muud	1	2	2	0	2	7	13%
Kokku	11	13	11	9	9	53	100%

3.2.5. Kuidas hindad nende õppevideote kvaliteeti (heli, pilt, valgus)?

Hinnang õppevideotele anti skaalal 1-5. Hinnet 1 õpilased ei pannud. Keskmiseks hindeks kujunes 3,94. Tulemused on välja toodud joonisel 8.

Joonis 8

Õpilaste antud hinded õppevideo kvaliteedile

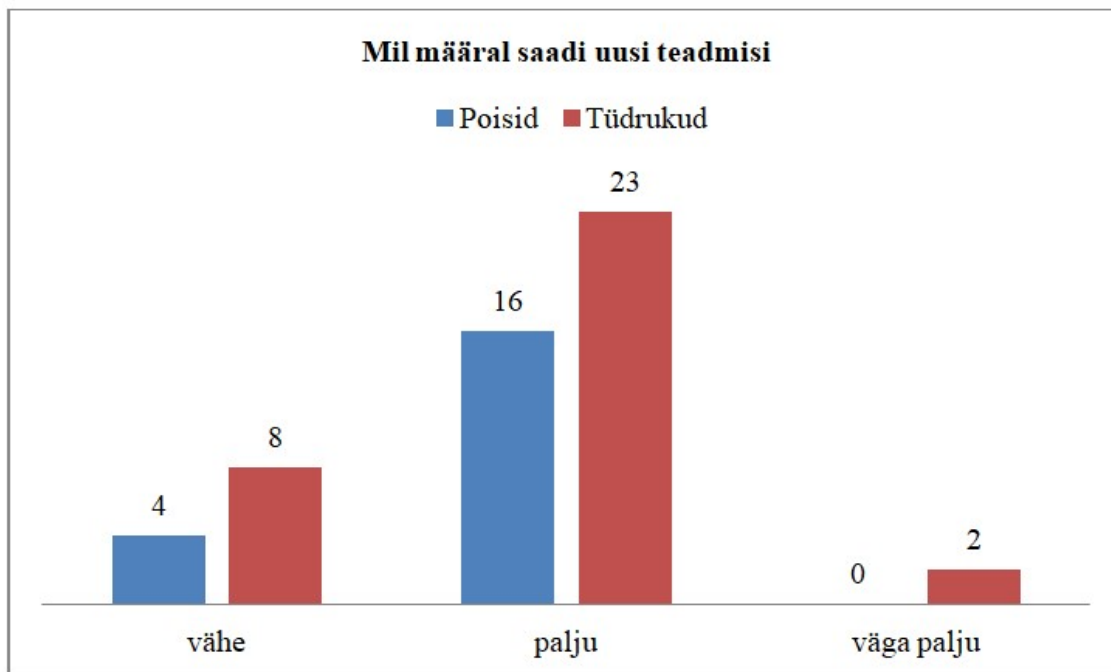


3.2.6. Kui palju uusi teadmisi said õppevideost?

77% vastanutest said õppevideost palju või väga palju teadmisi juurde, vastavalt 39 ja 2 õpilast. Poiste ja tüdrukute arvamuste erinevus on esitatud joonisel 9. Selgus, et 80% poistest sai palju teadmisi ja 83% tüdrukutest sai juurde palju või väga palju uusi teadmisi.

Joonis 9

Kui palju saadi uusi teadmisi õppevideost poiste ja tüdrukute arvates



3.2.7. Kas õppevideod olid kasulikud ja aitasid aru saada organismi talitlusest ja anatoomiast?

Sellele küsimusele vastas 51 (96%) õpilast "jah" ja 2 (4%) õpilast "ei". „Ei“ vastanute seas soolist erinevust ei esinenud, üks vastaja oli poiss ja teine tüdruk.

3.2.8. Kas looma lahkamise vaatamine sobib sinu arvates kooliprogrammi?

Vastanutest 44 (83%) arvas, et lahkamise vaatamine sobib kooliprogrammi. Üheksa õpilast (17%) arvas, et ei sobi. "Ei" vastanud olid kõik tüdrukud. Vabavormilised põhjendused jagati uurija poolt sisu põhjal kolme kategooriasse. Tekkinud kategooriatest annab kokkuvõtva ülevaate joonis 10.

Joonis10

Kategooriate moodustumine õpilaste hinnangute alusel



Esimese kategooria moodustasid 31 vastust (63%), milles tähenduslikud üksused viitasid sellele, et vastaja leiab õppevideo olevat sobiva ja kasuliku ehk *Lahkamisvideo sobib kooliprogrammi*. Näiteks kuulusid siia kategooriasse vastused: „Jah sobib, sest õppevideotest on abi ja saame teada täpsemalt, kus mingid organid asuvad“ ja „Saad ise näha, kuidas tegelikkuses asjad käivad, mitte oletada“. Teise kategooria, *Lahkamisvideo on täiendav õppematerjal*, koondus 10 vastust (21%), mis viitasid sellele, et lahkamisvideod ei peaks olema kohustuslikud või peaksid lahkamisvideosid sisaldavad tunnid toimuma etteteatamisel. Näiteks: „See aitab mõista anatoomiat, kuid ei peaks olema kohustuslik“ või „Mõlemat, kuid pigem ei ma arvan, kuna see võib olla paljudele sobimatu ja ebameeldiv“. Kolmandasse kategooriasse koondati vastused, mis sisaldasid infot selle kohta, et lahkamisvideod kooliprogrammi ei sobi – *Lahkamisvideo ei sobi kooliprogrammi*. Nii liigitusid viimasesse kategooriasse: „Mõnel võib paha hakata“ või „Ma saaks aru, kui väiksemaid loomi, näiteks konni, ise lahata, aga sea lahkamise vaatamine oli üsna igav“. Sellesse kategooriasse jäi 8 vastust (16%).

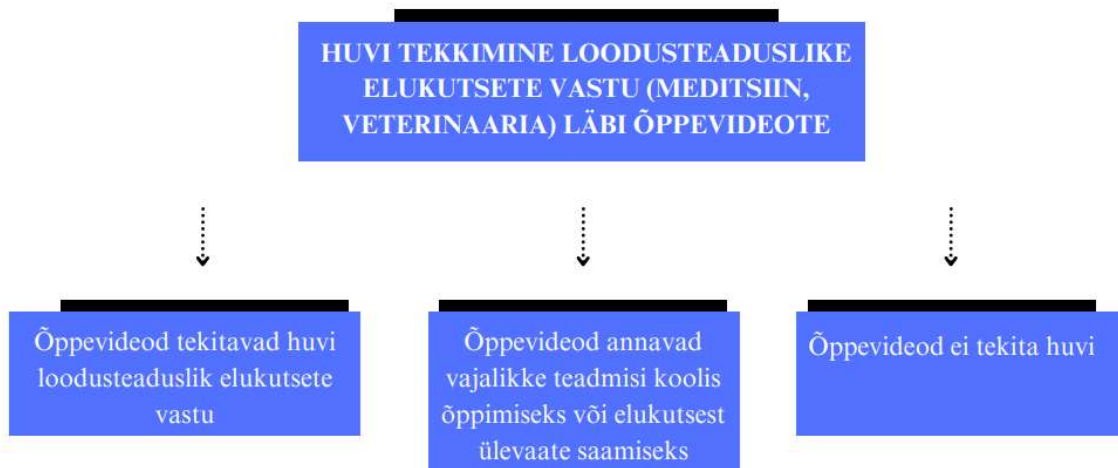
3.2.9. Arvan, et sedalaadi õppevideod tekitavad huvi loodusteaduslike elukutsete vastu (meditsiin, veterinaaria)

Väitega nõustus 41 (77%) ja ei nõustunud 12 õpilast. 20 poisist enamik (85% e 17 poissi) nõustus, tüdrukutest nõustus sellega 73% (24 tüdrukut 33-st). Vabavormilised põhjendused jagati kolme

kategooriasse sisu edasi kandva mõtte alusel. Vabavormiliste vastuste kategooriate moodustumisest annab ülevaate joonis 11.

Joonis 11

Kategooriate moodustumine õpilaste põhjendustest, kuidas uuritav video huvi teket loodusteaduslike elukutsete vastu mõjutas



Esimene kategooria *Õppevideod tekitavad huvi loodusteaduslike elukutsete vastu* hõlmas 15 vastust (41%), kus vastaja oli välja toonud enda või teiste vaatajate võimaliku huvi tekkimise loodusteaduslike erialade vastu. Näiteks: „Olen mõelnud enda tulevikutööks juba ammu loodusteadlane“ või „Mõni võib-olla avastab, et see polegi nii hull, vaid hoopis huvitav“. Teine kategooria *Õppevideod annavad vajalikke teadmisi koolis õppimiseks või elukutsest ülevaate saamiseks* koondas vastused, milles ei olnud otsest huvi, kuid mis andsid infot, et vastaja hindab neid kasulikuks teadmiste saamise seisukohast või tuleviku elukutsele mõeldes (vastuseid 13 ehk 35%). Näiteks: „Õppevideo õpetab anatoomiat“ või „Sa näed lähemalt, mida see töö tähendab“. Kolmas kategooria *Õppevideod ei tekita huvi* liitis kokku 9 vastust (24%), mis andsid infot selle kohta, et vastajad ei seosta õppevideoid võimalusega, et need tekitavad huvi loodusteaduslike elukutsete vastu. Näiteks „Ei usu, et keegi videotest leiab huvi mingi elukutse vastu“ või „Mind just hirmutas eemale neist elukutsetest“.

3.2.10. Õppevideod äratasid minus suuremat huvi anatoomia ja meditsiini vastu

Väitega nõustujaid oli 23 (43%) ja mittenõustujaid 30 (57%). Poistest olid 55% väitega nõus (11 poissi), tüdrukutest nõustus 40% (12 tüdrukut).

4. Arutelu ja järeldused

4.1. Lahanguvideo vaatamine parandab õppijate arusaamu imetajate anatoomias.

Uuritavate anatoomiaalaste õppevideote vaatamisega paranes õpilaste testi sooritus keskmiselt 2,2 punkti võrra. Sooritus paranes samavõrd nii poistel kui tüdrukutel, mis on üllatav, sest eeltesti sooritus oli tüdrukutel keskmiselt 0,6 punkti võrra kõrgem kui poistel. Test oli koostatud 14 küsimusega, milles kasutatud mõisteid ja elundite ülesandeid käsitleti eelnevalt uuritavates videotes. Õpilaste testi soorituste järgi saab väita, et anatoomia test oli õpilastele raske ning õpilaste eelteadmised õppeaines pigem kesised. Seda saab selgitada sellega, et õppeaine läbimine oli paljudel uuringus osalenud õpilastel alles algusjärgus. Kehvatest tulemustest võib järeldada ka seda, et anatoomia õpetamine põhikoolis toimub pigem vähetõhusalt. Kui inimese teemat peetakse gümnasistide poolt bioloogias kõige huvipakkuvamaks (Kört, 2014), jäävad põhikooli riikliku õppekava lisas esitatud anatoomia õpitulemused osaliselt saavutamata (Põhikooli riiklik õppekava, 2023). Näiteks kõige vähem punkte sai eeltestis küsimus viljastumise kohast, mida käsitletakse kooliastmetes korduvalt alates juba 4. klassi loodusõpetusest. Õppekavas mitte esinev mõiste *südamepaun* jäigi õpilastele tundmatuks, mida näitab järeltestide tulemuse halvenemine selles küsimuses. Autori arvates on anatoomia õpitulemusi esitatud põhikooli riikliku õppekava lisas liiga pealiskaudselt, näiteks puudub mõistete loetelu.

Eel- ja järeltesti tulemuste statistikast selgus, et õpilaste sooritustes on suured erinevused. Kurvastav on tõdemus, et põhikooli lõpuklassis on õppijaid, kellel on kesised arusaamad ja pea olematud teadmised inimkeha ehitusest ja toimimisest (eel- ja järeltesti minimaalne punktisumma vastavalt 0 ja 2 punkti). Selline teadmine peaks omakorda innustama bioloogias (anatoomias) kasutatavaid õpetamismalle muutma. Üheks võimaluseks on mitmekesistada näitlikustamist ehk kasutada enam digitaalseid õppematerjale, näiteks õppevideoid. „Õppimise ökosüsteemi” kaasajastamine ehk liikumine traditsioonilistelt õppematerjalidelt (õpikutelt) ära õppevideote kesksmaks seisab tõenäoliselt ees Eestiski. Õpilaste arvamuse kohaselt näidatakse täna loodusainetes videoid vähe. Magistritöö tulemustest järeldus, et 60% õpilaste arvates näidatakse õppevideoid harva või väga harva. Sarnane tulemus pärineb USA-st, kus 14–23-aastastest õpilastest eelistas 59% videoid õpikutele (Breslyn ja Green, 2022). Üllatavalt oli koolide võrdluses erisused õppevideote kasutamises suured, näiteks kahes uuritud koolis kasutati videoid loodusainetes õpilaste arvates pigem sageli, ühes aga vaid harva või väga harva. Samas selle kooli vastanutest kõik pidasid neid õppevideoid huvitavaks. Seega on koole, kus nähakse ja mõistetakse muutuste vajalikkust, kuid ka neid, kus õpilased alles ootavad õppe kaasajastamist.

Tüdrukutega sarnast testi sooritust poistel saab selgitada asjaoluga, et videote vaatamine on neile meelepärane tegevus, mida nad igapäevaselt tüdrukutest sagedamini teevad (80% poistest *versus* 51% tüdrukutest). Seetõttu on olulise informatsiooni hankimine videost poistel tõhus. Samuti selgus tulemustest, et bioloogiast huvituvate poiste ja tüdrukute määr oli sarnane, huvitatuid poisse 47% ja tüdrukuid 53%. See tulemus sarnaneb eelneva põhikooli õpilaste huvi uuringu tulemustega (Teppo, 2017), kus tüdrukute huvi bioloogia ja geograafia vastu oli poiste huvist suurem. Samas eristub käesolevas uurimuses pigem õpilaste suurem huvi bioloogia vastu, kuna mittehuvilisi oli vaid 36% ja neist enamus olid just tüdrukud (79%).

Hinnang uute teadmiste saamise kohta õppevideotest oli poistel ja tüdrukutel sarnane, vastavalt 80% ja 83% õpilastest arvas, et õppevideod pakkusid neile palju uusi teadmisi. Uudsus ja üllatusmoment, mis kaasnesid lahangu vaatamisega, tõstsid tõenäoliselt õpilaste tähelepanu. Taani uurija Dohni tulemused näitasid sama, et suurt huvi stimuleerib see, kui korraga mõjuvad õppuritesse mitu erinevat tegurit (Dohn, 2011). Rõhutatakse, et rakendusteaduslik lähenemine aitab väärtustada õpitavat ja suurendada huvi (Kotkas, 2021) ning uus eluline näide muudab õpikogemuse erisuguseks ja tunni huvitavaks, mida õppijad bioloogiatunnist just ootavad (Ojavee, 2013).

Tulemustele tuginedes saab väita, et uuritav lahangu õppevideo on õppematerjalina kasulik ja õpilaste hinnangul teadmismahukas ning aitab organismi talitlusest ja ehitusest paremini aru saada. Selle seisukohaga nõustusid 96% uuringus osalejatest, mis peaks innustama õpetajaid selliseid videoid looma ja oma õppetöös kasutama. Anatoomia õppimise kontekstiks olev kodusea lahangu situatsioon näitab õpilastele nende omandatavate teadmiste konkreetset rakendatavust veterinaarias või meditsiinis. Sama rõhutab De Jong, et õppimisel erinevad kontekstid ehk situatsioonid aitavad mõistetele ja abstraktsetele teemadele tähenduslikkust lisada (De Jong, 2006).

4.2. Õppevideo vaatamisel on mõju anatoomia õpihuvile.

Loodud õppevideod said skaalal 1–5 vaatajailt keskmiseks kvaliteedihindeks 3,94, mis on töö autori esmase loomingu kohta hea tulemus. Videod meeldisid 40 vaatajale (76%), vaid kaks õpilast pidasid neid vastikuks (4%) ja 4 igavaks (7%). Nende videote suurimaks puuduseks on pikk kestus. Valmistatud 21-minutiline õppevideo „Kodusea lahang” ja 14-minutiline õppevideo „Vereringeelund süda” ületavad soovitatava pikkuse (kuni 6 minutit) mitmekordselt (Brame, 2015). Jälgides klassis õpilaste käitumist, täheldati alati vaatajate seotuse langust. Õpitulemuste uuringud kinnitavad sama, et õpilaste kaasatus väheneb 9-12-minutiliste videote korral 50% võrra ja pikemate videote näitamist peetakse aja raiskamiseks (Guo jt, 2014). Videote õige disainiga saab

muuta neid tõhusamaks ja lisada neile erinevaid pedagoogilisi rolle (Koumi, 2022). Siin on näiteks videopildile lisatud kirjalikult olulised mõisted ja auditooriumile kaasamõtleamiseks esitatakse jooksvalt mõned küsimused. Käesolevas uurimuses kasutatud vaatajate testimist küsimustikuga peetakse samuti üheks videovaatamise tõhustamise meetodiks (Brame, 2015).

Anatoomia koolitajad rõhutavad, et lahanguvideod, mis illustreerivad haigestumust ja seostuvad surelikkuse teemaga, on mõjusad (Rad, 2022) ning vaatajaid ükskõikseks ei jäta. Käesolevas uuringus osalejatest 83% pidas lahkamise vaatamist sobilikuks kooliprogrammi. Vaid üheksa õpilast (17%), kellest kõik olid tüdrukud, arvasid, et lahkamise näitamine anatoomia tundi ei sobi. Tulemus kinnitab rahvusvahelist seisukohta, et lisaks paberkandjal anatoomia õppematerjalidele on projektsiooni videod suurepäraseks võimaluseks aidata teemaga tegeleda neil, kelle jaoks teksti lugemine on igav (Smith, 2022). Siinkohal saab veelkord rõhutada, et kasulikuks pidas lahkamise videote vaatamist 96% vastanutest, sest need aitasid õpilastel aru saada organismi talitlusest ja anatoomiast.

Huvi arendamisel ja süvendamisel peetakse esimeseks etapiks vallandava situatsioonihuvi teket (Hidi ja Renninger, 2006). Eksperdi poolt läbiviidava lahangu vaatamine videos on mõjus tegevus, mis toimib õppijatesse välise stiimulina. Teppo ja Vaino (2014) seisukohalt aitab õppematerjali uudne ja põnev esitamine tekitada õpilastes situatsioonilist huvi. Väljendusrikkad ja kaasakiskuvate detailidega võrreldavad videod muutuvad veel huvitavamaks, kui neis sisalduvat infot saab õppija seostada oma olemasolevate teadmistega (Teppo ja Vaino, 2014). Loodetavalt tugev situatsiooniline huvi areneb edasi personaalseks ehk individuaalseks huviks ja hakkab oluliselt mõjutama isiku arengut.

Et sedalaadi õppevideod tekitavad huvi loodusteaduslike elukutsete vastu (näiteks arst või loomaarst) arvas 41 õpilast (77%) 53-st. Poistest nõustus enamik (85%) selle väitega, tüdrukutest vähem (73%). Isiklikku mõju ehk suurema huvi äratamist anatoomia ja meditsiini vastu õpilased siiski ei tunnistanud. Küsimustikuga selgus, et huvi anatoomia ja meditsiini vastu need õppevideod pigem siiski ei äratanud. Selline oli 57% uuringus osalenud õpilaste seisukoht.

4.3. Järeldused

Läbiviidud uurimistöö tulemustest saab välja tuua järgmised järeldused:

- Anatoomia test oli õpilastele raske, aga õppevideote vaatamine parandas õpilaste sooritust.
- Õpilased vaatavad videoid sageli (eriti noormehed) ja soovivad, et loodusainete õpetamisel õppevideoid rohkem kasutataks.
- Bioloogiahuvilisi oli üheksandas klassis palju, kuid mittehuviliste seas domineerisid tüdrukud. Lahanguvideote vaatamine oli vastumeelne üheksale tüdrukule.
- Lahkamise õppevideoid peeti huvitavateks ja rohkelt teadmisi pakkuvateks. Neid peeti kasulikeks, sest aitasid õpilastel anatoomiat ja füsioloogiat paremini mõista.
- Looma lahkamise video vaatamist peeti kooliprogrammi sobivaks, sest tekitab huvi meditsiini ja veterinaaria vastu ning näitab omandatavate teadmiste rakendatavust.

4.4. Soovitused õpetajatele

- Kuna videote vaatamine on levinuim näitlikustamise viis ja õppimist soodustav võtte, mida õpilased juba aastakümneid eelistavad, tuleb nende kasutamist loodusainetes tähtsustada.
- Käesoleva töö tulemuste põhjal saab väita, et anatoomiaalased teadmised ja arusaamad pole põhikooli lõpuklasside õpilastel head ning vajalike teadmiste omandamiseks võiks õpetajad julgemini kasutada anatoomia tundides videote näitamist.
- Õppevideod hõlbustavad õppijatel tõepärase arusaamade kujunemist, aitavad neil õpitud kinnistada ja lisavad õpitavale tähenduslikkust.
- Magistritöö autori poolt loodud lahanguvideoid on sobilik kasutada täies mahus pigem bioloogiahuviliste õpetamisel, kuid osaliselt näidates suurendavad need anatoomia õpihuvi paljudel. Need videod annavad õpitavale praktilise väärtuse ning toetavad organismi ehitusest ja funktsioneerimisest tervikpildi saamist.

5. Kokkuvõte

Magistritöö ideeks oli luua õppematerjal, mis tõstaks õppijates huvi anatoomia vastu läbi rakendusliku prisma. Loodi kaks õppevideot, mis näitavad kuidas loomaarst lahkab kodusiga ja selgitab elundkondade ehitust ja talitlust. „Kodusea lahang” on 21-minutiline õppevideo, mille käigus selgub kodulooma surma põhjus. Teine, 14-minutiline õppevideo „Vereringeelund süda” keskendub südame anatoomiale ja tööle. Soov oli katsetada nende videote näitamist põhikooli anatoomia tunnis, et hinnata selliste õppematerjalide sobivust ja kasulikkust.

Uurimistöö eesmärgiks oli uurida, milline on lahangu õppevideote mõju tüdrukute ja poiste õpitulemustele ning õpihuvile. Uuringu valimisse kuulus viie põhikooli üheksandatest klassidest 53 õpilast (N=53), kellest 33 (62,3%) olid tüdrukud ja 20 (37,7%) poisid. Uurimisküsimusi oli kaks: *Kuivõrd õppevideote vaatamine parandab õppijate arusaamist imetajate anatoomiast? Mil määral mõjutavad õppevideod anatoomia õpihuvi tüdrukutel-poistel?* Koostati 14 küsimusega anatoomia test, mis hindas vaatajate teadmiste muutumist. Nendele valikvastustega küsimustele vastasid uuringus osalevad õpilased enne ja pärast videote vaatamist. Nii saadi teada, kas lahanguvideo vaatamine parandas neil valdkonna mõistmist ja tõstis õpitulemust. Lahanguteemaliste õppevideote vaatamine parandas õppijate arusaamist anatoomiast, sest testi sooritus paranes keskmiselt 2,2 punkti võrra.

Teisele uurimisküsimusele saadi vastus tagasiside küsimustikuga, millele vastasid kõik uuringus osalevad õpilased pärast videote vaatamist. Enesekohase küsimustikuga sooviti uurida nähtud videote sobivust ja mõju anatoomia õpihuvile ning koguda infot ja arvamusi õppijatelt. Tagasiside küsimustikuga kogutud infost selgus, et 76% vastanutest pidas neid huvitavaks või väga huvitavaks. Vastanutest 83% arvas, et lahkamise vaatamine sobib kooliprogrammi. Kasulikuks pidas videoid 96% õpilastest, sest need aitavad aru saada organismi talitlusest ja anatoomiast. Palju või väga palju uusi teadmisi said neist videotest 77% vastanutest. Kahjuks oli ka neid õpilasi (ainult tüdrukud), kelle arvates loodud lahanguvideod ei sobi kooliprogrammi (17%). Igavaks või vastikuks pidas videoid 11% vastanutest. Et sedalaadi õppevideod tekitavad huvi loodusteaduslike elukutsete vastu (näiteks arst või loomaarst) arvas 41 õpilast 53-st (77%). Videote vaatamine tekitas personaalset huvi meditsiini ja anatoomia vastu vähestel (43% vastanutest).

Tööst selgus, et õpilaste YouTube'i videote vaatamise harjumus on suur, eriti poiste seas. Õpilased vaatavad YouTube'i videoid sageli ja nad soovivad, et loodusainete õpetamisel õppevideoid rohkem

kasutatakse. Eeltoodust järeldub, et õppimise ökosüsteemi kaasajastamine ehk liikumine traditsioonilistelt õppematerjalidelt õppevideote keskemaks seisab loodusainetes alles ees.

Piirangud

Käesoleva magistritöö piiranguteks on:

- Uuringusse kaasatud õpilaste väike arv, mida tingisid tunnis osalejate infotehnoloogilised probleemid anatoomia testi või küsimustiku avamisel. Uurimusse kaasati vaid need õpilased, kes olid lahendanud kaks korda testi ja täitnud tagasiside küsimustiku.
- Uuringus osalenud klassid olid anatoomia kursuse läbimisel erinevatel kaugustel. Esimene klass vaatas videoid oktoobris, viimased klassid märtsis.

6. Kasutatud kirjandus

Birkenfeldt, M. (2022) a. *Kodusea lahang* [Video]. <https://youtu.be/wQSaj-FNkJs>

Birkenfeldt, M. (2022) b. *Vereringeelund süda* [Video]. https://youtu.be/8T-DZMMNp_o .

Brame, C. J. (2015). Effective educational videos. *Center for Teaching*.
<https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/>

Breslyn, W., & Green, A. E. (2022). Learning science with YouTube videos and the impacts of Covid-19. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1), 13.
<https://doi.org/10.1186/s43031-022-00051-4>

De Jong, O. (2006). Making chemistry meaningful: Conditions for successful context-based teaching. *Educacion Quimica* (2006),17, 215-221.
https://www.researchgate.net/publication/46670440_Making_chemistry_meaningful_Conditions_for_successful_context-based_teaching_Educacion_Quimica_2006_17_215-221

Dohn, N. B. (2011). Upper secondary students' situational interest: A case study of the role of a zoo visit in a biology class. *International Journal of Science Education*, 35(16), 2732–2751.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2011.628712>

Elizondo-Omana, R. E. (2005). Dissection as a teaching tool: past, present, and future. *Anat Rec B New Anat*, 2005. 285(1): p. 11-5. <https://doi.org/10.1002/ar.b.20070>

Elster, D. (2007). Student interest – the German and Austrian ROSE survey. *Journal of Biological Education*, 42:1, 5-10. <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2007.9656100>

Guo, P. J., Kim, J., Robin, R. (2014). How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. *ACM konverents "Learning at Scale" (L@S 2014)*.
<http://groups.csail.mit.edu/uid/other-pubs/las2014-pguo-engagement.pdf>

Heinlo, S.L. (2022). *Video kui õppevahend teemal "Alused ja happed" ühe kooli näitel*. [Magistritöö, Tartu Ülikool].

https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/83179/Magistrit%C3%B6%C3%B6_Sandra%20Lisbeth%20Heinlo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2005). *Uuri ja kirjuta*. Kirjastus: Medicina.

Kalmus, V. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. V. Kalmus, A. Masso, ja M. Linno (Toim.), *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>

Kotkas, T. (2021). *Loodusteadustega seotud karjäärivalikut toetavate õppemoodulite kavandamine, rakendamine ja hindamine*. [Doktoritöö, Tartu Ülikool].

<http://dspace.ut.ee/handle/10062/75599?show=full>

Koumi, J. (2023). Pedagogic Video Design Principles. *Academia Edu*.

https://www.academia.edu/40074782/Pedagogic_Video_Design_Principles

Koumi, J. (2019). Potent Pedagogic Roles for Videos: Serving Learning Objectives. *Media and Learning Assoc*. <https://media-and-learning.eu/type/news/potent-pedagogic-roles-for-video/>

Kört, L. (2014). *Õuesõppe mõju õpilaste huvi kujunemisele loodusteadustes*. [Magistritöö, Tartu Ülikool]. <http://hdl.handle.net/10062/41637>

Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. OÜ Infotrükk.

McLachlan, J. C., Patten, D. (2006). Anatomy teaching: ghosts of the past, present and future. *Med Educ*, 2006. 40(3): p. 243-53. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2929.2006.02401.x>

Murašina, B. (2005). Õpilaste motiveerimine loodusõpetuse tundides. Henno, I. (Toim.), *Loodusainete õpetamisest koolis*. I osa, (60-62), Tallinna Raamatutrükikoda.

Nidermair, J. F. (2022). On the added benefit of virtual anatomy for dissection-based skills. *Anat Sci Educ.* 2022. Dec 1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36453060/>

Ojavee, E. (2013). *Motiveerivad metoodilised võtted loodusteaduste õppimisel*. [Magistritöö, Tartu Ülikool]. <http://hdl.handle.net/10062/30524>

Pungas, P. (2005). Õpilaste õpitegevuste eelistustest geograafias. Henno, I. (Toim.), *Loodusainete õpetamisest koolis*. I osa, Tallinna Raamatutrükikoda.

Põhikooli riiklik õppekava. (2023). <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020?leiaKehtiv>

Rad, A. (2022). Dissections in the 21st century: Antiquated or useful for learning anatomy? *Kenhub*. <https://www.kenhub.com/en/library/education/dissections-in-the-21st-century-antiquated-or-useful-for-learning-anatomy>

Rannikmäe, M., Soobard, R., Reiska, P., Rannikmäe, A., Holbrook, J. (2017). Õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse tasemete muutus gümnaasiumiõpingute jooksul. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri*, nr 5(1), 2017, 59–98. <https://doi.org/10.12697/eha.2017.5.1.03>

Semilarski, H. (2016). *Bioloogiaalast karjäärivalikut mõjutavad tegurid*. [Magistritöö, Tartu Ülikool].

https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/53214/Helin_Semilarski.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Smith, M. (2022). How to study anatomy: The ultimate guide. *Kenhub*.

<https://www.kenhub.com/en/library/learning-strategies/how-to-study-anatomy>

Sykes, R. (2012). *The Impact on Student Learning Outcomes of Video When Used as a Primary Teaching Tool in the Internet Hybrid Classroom*. [Thesis, East Tennessee State University].

<https://dc.etsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2710&context=etd>

Teppo, M., Semilarski, H., Soobard, R., Rannikmäe, M. (2017). 9. klassi õpilaste huvi eri kontekstis esitatud loodusteaduslike teemade õppimise vastu ja motivatsioon õppida loodusteadusi. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri*, 5 (1), 130-170. <https://doi.org/10.12697/eha.2017.5.1.05>

Tinn, M. (2019). *Kvalitatiivsed meetodid uurimistöös*. [PowerPoint slides]. <https://etag.ee/wp-content/uploads/2022/08/Kvalitatiivsed-meetodid-uurimistoos.pdf>

Vaino, K., Teppo, M. (2014). Õpilaste motivatsioon ja näiteid selle kujundamisest loodusainete õpetamisel. Rannikmäe, M., Soobard, R. (Toim.). *Pragmaatilised suundumused loodusainete õpetamisel üldhariduskoolis*. (49-61). EÜK.

Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. TÜK. http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf

7. Summary

Creating study videos in anatomy and their impact on learning outcomes and learning interest

The idea of the Master's Thesis was to create educational material that would raise students' interest in anatomy through an applied lens. Two educational videos were created showing how a veterinarian dissected a domestic pig and explained the structure and functioning of the organs. "The autopsy of a domestic pig" is a 21-minute video, during which the cause of death of the domestic animal is determined. The second 14-minute study video, "The heart", focuses on the anatomy and work of the heart. The desire was to experiment with the display of these videos in an elementary school anatomy class in order to assess the suitability and usefulness of such teaching materials. Since autopsy illustrates morbidity and mortality, dissections have a strong emotional effect.

The aim of the study was to examine the impact of autopsy videos on the learning outcomes and learning interests of girls and boys. Will they help ninth-grade students better understand anatomy-physiology, and to what extent the educational videos created increase their individual interest in the field? To this end, an anatomy test was prepared with 14 questions, which assessed the changes in the viewers' knowledge. These multiple-choice questions were answered by the students participating in the study before and after watching the videos. Thus, it was found whether watching the autopsy video improved their understanding of the field and increased their learning outcomes. In addition, a feedback questionnaire was prepared, which was answered by all students participating in the study after watching the videos and testing their knowledge. The questionnaire asked to examine the suitability and usefulness of the videos seen for learners and to collect information and opinions from learners. For example: how often are videos viewed?, how often are videos shown in natural subjects?, how much interest in biology?, how much knowledge was gained from the videos?, are these videos suitable for the school program?, and did interest in anatomy increase?

The sample of the study included 53 ninth grade students (N=53) from five elementary schools, 33 (62.3%) of whom were girls and 20 (37.7%) of whom were boys. Among the ninth-grade students, there were many biology enthusiasts (64%), while among non-enthusiasts, girls (79%) dominated. Watching autopsy videos improved learners' understanding of anatomy, as the test performance improved by an average of 2.2 points. Feedback from the questionnaire information on the

suitability and usefulness of video tutorials revealed that 76% of respondents found them interesting or very interesting. 83% of respondents thought that looking at an autopsy was suitable for the school program. 96% of students found the videos useful because they helped to understand the functioning and anatomy of the body. 77% of respondents received new or a lot of new knowledge from these videos. Educational videos attracted more interest in anatomy and medicine in boys than in girls (55% versus 40%). There were also students (only girls) who believed that the autopsy videos created are not suitable for the school program (17%). 11% of respondents found the videos boring or disgusting. 41 out of 53 students (77%) thought that videos of this kind can generate interest in natural science professions (for example, a doctor or vet). Of the boys, the majority (85%) agreed with this claim, with fewer girls (73%). However, the students did not recognize a personal impact from the videos, as the questionnaire revealed that these videos did not generate individual interest in anatomy and medicine. This was the position of 57% of students in the study.

The work revealed that the students' habit of watching YouTube videos is great, especially among boys. Students often watch YouTube videos and want to see more use of tutorial videos when teaching natural subjects. According to students, there are few videos shown in natural subjects (60% of students believe that video tutorials are rarely or very rarely shown). It follows from the above that the modernisation of the learning ecosystem, such as the transition from traditional learning materials to video learning, is yet to come in the natural sciences.

Lisa 1

Anatoomia test

1. Kirjuta oma osaleja kood:
2. **Kas oled minu valmistatud lahanguvideot näinud?** *Jah / Ei*
3. **Asendi mõiste kraniaalne tähendab** *kõhtmine / selgmine / külgmine / peapoolne*
4. **Diafragmas olevad lihased aitavad** *neelata / aitavad hingata / aitavad maos toitu segada / aitavad hüpata*
5. **Esimene seedeelund, kus toitu hakkab lõhustama seedeensüüm amülaas on** *neel / magu / söögitoru / suuõõs*
6. **Asendi mõiste ventraalne tähendab** *keskmine / kõhtmine / külgmine / sabapoolne*
7. **Süstoolne rõhk on süstamise rõhk / alumine vererõhk / ülemine vererõhk / väljahingamise rõhk**
8. **Pankreas toodab hormooni** *kortisoon / testosteroon / türoksiin / insuliin*
9. **Põrn on immuunsüsteemi organ ja ta paikneb** *kõhuõõnes / rinnaõõnes / neelus / vaagnaõõnes*
10. **Süda on neljakambriline** *kaladel / lindudel ja imetajatel / kahepaiksetel / vaid imetajatel*
11. **Maksas tekib** *uriin / insuliin / amülaas / sapp*
12. **Südamepauna ehk perikardi ülesanne on** *varustada süda hapnikuga / olla südame veredepoo / vähendada südame hõõrdumist / eraldada süda lümfist*
13. **Südame vasakus pooles voolav veri on** *arteriaalne / venoosne / hapnikuvaene / kapillaarne*
14. **Ovuleerunud munaraku viljastumine toimub** *munasarjas / tupes / munajuhas / emakas*
15. **Aort on keha suurim veresoon, mis algab** *vasakust kojast / paremast kojast / paremast vatsakesest / vasakust vatsakesest*
16. **Kopsupõletikku nimetatakse veel** *infarktiks / perikardiidiks / pneumooniaks / pleuriidiks*

Lisa 2

Tagasiside küsimustik õppevideo hindamiseks

1. Kirjuta oma osaleja kood:
2. **Vastaja sugu?** *naine / mees*
3. **Kui sageli vaatad YouTube videoid?** *Igapäevaselt mitu tundi / igapäevaselt natuke / mõni kord nädalas / harva / väga harva*
4. **Kui sageli näidatakse loodusteaduste tundides (bioloogia, keemia, füüsika, geograafia) õppevideoid?** *Väga sageli (minu meelest liialt) / sageli (minu meelest piisavalt) / harva (minu meelest vähe) / väga harva (minu meelest väga vähe) / ei näidata*
5. **Kui suurt huvi tunned bioloogia (ka anatoomia vastu)? Põhjenda oma valikut!** *Suurt huvi / huvitun / ei huvita*
6. **Kuidas sulle meeldisid need õppevideod?** *Väga huvitavad (ägedad) / huvitavad (jälgisin huviga) / igavad (ei olnud huvitavad) / vastikud (ei tahtnud vaadata) / muu ...*
7. **Kuidas hindad nende õppevideote kvaliteeti (heli, pilt, valgus)?** *1 / 2 / 3 / 4 / 5*
8. **Kui palju uusi teadmisi said õppevideost?** *Väga palju / palju / vähe / ei saanud*
9. **Kas õppevideod olid kasulikud ja aitasid aru saada organismi talitlusest ja anatoomiast?** *Jah / Ei*
10. **Kas looma lahkamise vaatamine sobib sinu arvates kooliprogrammi? Põhjenda oma vastust!** *Jah / Ei*
11. **Arvan, et sedalaadi õppevideod tekitavad huvi loodusteaduslike elukutsete vastu (meditsiin, veterinaaria)? Põhjenda oma vastust!** *Jah / Ei*
12. **Õppevideod äratasid minus suuremat huvi anatoomia ja meditsiini vastu.** *Jah / Ei*

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Margus Birkenfeldt

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Õppevideo loomine anatoomias ning selle mõju õpitulemustele ja õpihuvile (magistritöö), mille juhendaja on Helen Semilarski,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi *DSpace-is* lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi *DSpace'i* kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 01.06.2023

..... (Töö autori allkiri)