

Tartu Ülikool

Loodus- ja täppisteaduste valdkond

Ökoloogia ja maateaduste instituut

Loodusteadusliku hariduse keskus

Madis Tuul

**TEADUS- JA ÕPPIMISOSKUSED TÄNAPÄEVA
ÜHISKONNAS (instrumendi valideerimine)**

Magistritöö

Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja

Juhendaja: professor Miia Rannikmäe, PhD

Tartu

2024

ABSTRACT

“Science and academic skills in modern society”

The aim of this master's thesis was to develop and carry through an instrument to study science teachers' needs for continuing education. Through this work, an instrument in Estonian was created and implemented.

Keywords: acaSTEMy, science teachers, continuing education, microdegrees, teacher education

CERCS: S272 Teacher education

INFOLEHT

“Teadus- ja õppimisoskused tänapäeva ühiskonnas”

Käesoleva magistr töö eesmärgiks oli acaSTEMy projekti raames uurida loodusainete õpetajate vajadusi täiendõppeks. Magistr töö raames valmis uuringu eestikeelne instrument ja viidi läbi küsimustik.

Märksõnad: acaSTEMy, loodusainete õpetajad, täiendõpe, mikrokraadid, õpetajakoolitus

CERCS: S272 „Õpetajakoolitus“

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Teoreetiline ülevaade	5
1.1 Mikroraadid hariduses.....	5
1.2 Vajadus täiendõppeks.....	6
1.1. Ülekantavad oskused.....	7
1.2. Enesemääratlus.....	9
1.3. Vajalike teemade kaardistamine.....	10
1.4. Kuidas vajalikke teemasid kaardistada.....	12
2. Metoodika	13
2.1. Instrument ja selle koostamine.....	13
2.2. Valim.....	14
2.3. Valiidsus.....	15
2.4. Uuringu etapid.....	15
3. Tulemused	16
3.1. Pilootküsimustik.....	16
3.1.1. Taustaandmed.....	16
3.1.2. Ülekantavad oskused.....	18
3.1.3. Tervis ja meditsiin.....	19
3.1.4. Rohekokkulepe.....	21
3.1.5. Digitehnoloogiad.....	22
3.1.6. Kaasamine ja mitmekesisus.....	23
3.2. Põhiküsimustik.....	24
3.2.1. Ülekantavad oskused.....	25
3.2.2. Tervis ja meditsiin.....	26
3.2.3. Rohekokkulepped.....	27
3.2.4. Digitaalsed tehnoloogiad.....	28
3.2.5. Mitmekesisus ja kaasamine.....	29
4. Arutelu	30
Kasutatud allikad	33
Summary	36
Lisa 1: Pilootküsimustik	37
Lisa 2: Põhiküsimustik	38

Sissejuhatus

Maailm, kus me elame on pidevas muutumises. Teadus teeb pidevalt edusamme ja me suudame järjest rohkem mõista, mis meil ümberringi toimub. Eriti oluline on olla nende edusammude ja arengutega kursis siis, kui oled õpetaja, sest ainult niimoodi saavad õpilased asjakohaseid ja kaasaegseid teadmisi, mis aitavad neil tänapäeva maailma mõista ja selles hakkama saada. Lisaks annavad ajaga kaasas käivad teadmised õpetajale võimaluse siduda oma õpetatavat ainet ka igapäevaeluga, muutes selle õpilastele põnevamaks. (Kelley *et al.*, 2020; Nixon *et al.*, 2019)

Oma teadmiste kaasajastamiseks või ka lihtsalt laiendamiseks on tänapäeval palju võimalusi. On võimalik iseseisvalt materjale leida ning ennast harida, kuid enamasti on palju efektiivsem saada uusi teadmisi kellegi juhendamise all. Ka selliseid võimalusi on palju. On inimesi, kes võtavad kas ülikoolis või kutsekoolis uue eriala õpingud ette, kuid kui ei ole võimalust nii palju aega õpingutesse suunata, on ka kooolitusi ja mikrokraadiprogramme, mille läbimine võtab vähem aega kui täiemahulise kraadi- või kutseõpingute läbimine. (Albert & Crawford, 2021; Reinman, 2023)

Käesoleva magistritöö eesmärkideks olid acaSTEMy projekti raames selgitada välja tegevõpetajate ja loodusteaduste õpetajaks õppivate üliõpilaste soovid või vajadused loodusteaduslike teadmiste täiendamiseks. Eesmärkide elluviimiseks modifitseeris ja tõlkis töö autor acaSTEMy konsortiumi poolt koostatud pilootküsimustiku, koostas valimi pilootuuringuks ja intervjuudeks millest saadud tagasiside ja soovitusel edastas küsimustiku edasiseks arendamiseks acaSTEMy ekspertidele. Piloteeritud küsimustiku ja sellest saadud tagasiside alusel koostati uus küsimustik mida siis ka viimistleti eesti kontekstis, koostati uus valim, tehti andmete kogumine ja analüüs.

Küsitluses kasutati acaSTEMy projektis loodud küsimustike põhjasid, mis tõlgiti ja kohandati tulemuste saamiseks. Keerulisemate kohtade teada saamiseks lisati küsimustiku vastuste skaalale võimalus vastata “Ei oska sellele vastata”.

Magistritööle seati järgnevad uurimisküsimused:

1. Millises valdkonnas on loodusainete õpetajatel vajadus täiendõppeks?
2. Millistel teemadel sooviksid loodusainete õpetajad juurde õppida?

Käesoleva töö autor avaldab tänu oma juhendajale mitmete nõuannete, tähelepanekute ja abivalmiduse eest. Samuti tänab töö autor kõiki, kes leidsid aega küsimustikele vastata ja pilootuuringut tagasisidestada.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1 Mikrokraadid hariduses

Järjest enam on kuulda mikrokraadide programmidest ülikoolides. Kuid mis on mikrokraadid, kellele need suunatud on ja mis kasu nendest saadakse?

21. sajandil on hariduses järjest suuremat rolli võtmas elukestev õpe, mille sihiks on hoida inimeste teadmised ja oskused ajakohased. Teadmiste ja oskuste ajakohasus on vajalik tänapäeva tööturul konkurentsivõimelisena püsimiseks. Haridussüsteem peaks andma õppijatele teadmised ja oskused, et saada hakkama tööstuse automatiseerimise, digitaalse ümberkujundamise, uute tehnoloogiate kasutuselevõtu ja kliimaneutraalsele majandusele üleminekuga kaasnevate väljakutsetega. Seetõttu on ka ülikoolides hakatud pakkuma mikrokraadide programme. Mikrokraadid on ulatuslikud täiendkoolitusprogrammid, mis võivad põhineda kraadiõppekava teemadel (keskendudes mõnele ainele kraadiõppeprogrammist) või olla täiesti iseseisvad (suunatud teemadele mida kraadiõppes ei ole või mille suhtes puudub vajadus täiemahulise kraadiõppeprogrammi loomiseks). (Reinman, 2023)

Viimastel aastatel on kasvanud ka muude mittekraadi sertifikaatide levik. Põhjuseid sellise leviku taga on mitmeid. Paljud tööealised täiskasvanud soovivad end kas ametialaselt täiendada või arendada täiesti uusi oskuseid, kuid kraadiõppe programmi jaoks ei ole kas aega, raha, võimalust või pühendumust. Sama kehtib ka paljude noorte puhul. Siinkohal on neile abiks erinevad koolitused, mille läbimisel väljastatakse ka tõend mida võidakse, kuid ei

pruugita tööturul arvestada, sest puudub kontroll koolituse või koolitaja pädevuste suhtes. (Albert & Crawford, 2021)

Samas aga leidub koolitusi, mida tööturul arvestatakse, kuid mis on nii spetsiifilised, et ülikoolid ei tunne huvi vastavate koolituste loomiseks. Sellesse kategooriasse kuuluvad spetsiifiliste arvutiprogrammide või seadmete kasutamiskoolitused, erinevate programmeerimiskeelte koolitused jms. Juurde võib ka võtta erinevad internetis levivaid kursuseid, mille läbimise tempo sõltub ainult õppija enda tempost (kulugu selleks mõned päevad, nädalad või kauem). Kuigi neid koolitusi võidakse tööturul arvestada, on need siiski kohati väga spetsiifilistele oskustele või töökohtadele suunatud ja seega tööturul laiemalt nende oskustega hakkama saada võib olla endiselt piiratud. (West, 2024)

Seepärast on hakatud ka ülikoolide poolt suuremat rõhku asetama mikrokraadide välja töötamisele, sest ülikoolitõendit tööturul arvestatakse. Samuti on mikrokraadide programme lihtsam kohandada õppija või tööturu vajadustega kui täiemahulist kraadiõppeprogrammi. Niimoodi saab elukestva õppe raames paremini jõuda inimesteni, kes on ülikooliõpinguid edasi lükanud, kes õpivad töö kõrvalt või kellel puudub traditsiooniliseks ülikooli kraadiprogrammiks vajaminev keskkooli tõend. (Reinman, 2023)

1.2. Vajadus täiendõppeks

Paljud inimesed on tundnud, et ka peale oma õpingute lõppu tuleb ikka ja jälle midagi juurde õppida. Selline juurdeõppimise vajadus võib tulla kas sunnitud olukorrast, kus mõne tööülesande täitmiseks on vaja midagi uut õppida, või siis inimese enda huvist ennast arendada. Kusjuures juurde õpitavad teadmised või oskused ei pruugi olla seotud inimese varasemate teadmiste või oskustega. Samuti tuntakse vajadust koolituste järele eriala vahetades. Kuid miks peaks õpetajad ennast täiendama, kui nad peaks oma valdkonnast juba palju teadma. Ka siin ei ole ühest vastust, sest mõni õpetaja tunneb, et vajab oma teadmiste värskendamist või uuendamist, kui antud valdkonnas on uuendusi tulnud, mõni teine aga võib soovida laiendada enda õpetatavate õppeainete hulka ja soovib seetõttu teadmisi laiendada. Samuti võiks uued teadmised anda juurde võimalusi lõimida enda õpetatavat ainet paremini

kas teiste ainetega või ka igapäevaeluga, suurendades sellega oma õpetatava aine tähtsust õpilastele. Holbrook ja Rannikmäe (2010) põhjal on õpilastele kasulik siduda reaalteaduste õpitavad teemad ühiskonnas valitsevate probleemide teaduspõhiste lahendustega või ka igapäevaelu puudutavate situatsioonidega. Sellist lähenemist tasub kasutada juba reaalteaduste õpingute alguses, sest niimoodi hoitakse üleval õpilaste huvi reaalteaduste õppimiseks. Ei tasu muidugi ka unustada seda, et mõni õpetaja võib lihtsalt tahta rohkem maailma kohta teada, omamata seejuures laiemat eesmärki enese täiendamiseks.

On üldteada tõdemus, et õpetaja peaks oma õpetatavast aimest teadma rohkem kui tema õpilased, kuid kusagil ei ole seletatud, kui palju rohkem. Sama kehtib ka aineteülese lõiminguga ja oma aine sidumisega igapäevaeluga. Traditsiooniline õpetajaharidus tagab küll põhjalikud teadmised õpetatava aine kohta mis peaks tagama, et õpetaja teab rohkem kui tema õpilased, kuid maailm milles elame on pidevas muutumises ja sellega koos edeneb ka teadus ja õpetatava aine kokkupuude igapäevaeluga. Seda arvestades peaksidki õpetajad ennast pidevalt täiendama, et paremini siduda õpetatav aine eluga meie ümber. (Nixon *et al.*, 2019)

Sama on leitud ka uuringus kus võrreldi erinevate teadmiste ja enesehinnagute erinevust õpetajakutse tudengite, õpetajate ja õppejõudude vahel. Kui õppejõudude tulemused olid märgatavalt kõrgemad kui tudengitel või õpetajatel, siis õpetajate ja tudengite tasemed erinesid omavahel vähem. Tudengite veidi kõrgem tase nii õpetamise kui õppimise tasemetel võis olla seotud küsimustiku sõnastuse ja tudengite värskest omandatud teadmistega, samas hindamise poole pealt olid õpetajad kõrgema tulemusega kui tudengid. Uurimuse tulemustest selgus ka, et eesti õpetajatel on head võimalused täiendkoolitusteks ning palju rõhku on asetatud digitehnoloogiate kasutusele võtmiseks. (Malva *et al.*, 2018)

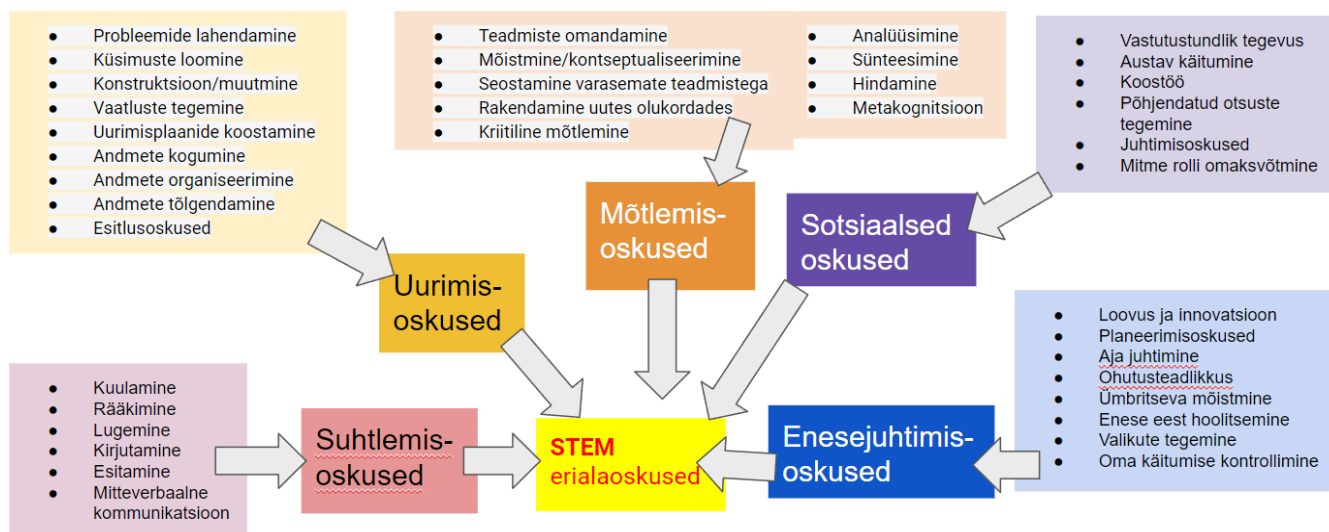
1.1. Ülekantavad oskused

Kuigi kõrgemas hariduses omandatud teadmised on väga kasulikud, on leitud et ainult oma valdkonna tundmisest ei piisa. Näiteks tööturul on inimestel vaja lisaks valdkonna teadmistele ka oskuseid, mis on valdkondadeüleised, ehk mida saame rakendada üldisemalt.

Sellised ülekantavad oskused on näiteks ajajuhtimine ja meeskonnatöö. Selliseid ülekantavaid oskuseid peetakse sageli tööturul ka määrava kaalukusega oskusteks, mida arvestatakse tööle võtmisel. Seepärast on ka hakatud selliste oskuste arendamisele keskenduma ka kõrghariduses. (Direito et al., 2014)

Ülekantavate oskuste laiemat olemust ja seotust STEM (Loodusteadused, Tehnoloogia, Inseneeria ja Matemaatika) oskustega on uuritud ning jõutud järeldustele, et ülekantavad oskused aitavad kaasa STEM oskuste arendamisele ja rakendamisele. Nende oskuste grupeerimist viide suuremasse kategooriasse (Suhtlemisoskused, Uurimisoskused, Mõtlemisoskused, Sotsiaalsed oskused ja Enesejuhtimisoskused) illustreerib joonis 1. (Holbrook et al., 2020)

Joonis 1



Raamistik transdistsiplinaarsuse ja 2030. aasta oskuste arendamiseks / Foundation for High-Fliers Programme development

Märkus. Illustratsioon tõlgitud Holbrook et al. (2020) artiklist.

Õpetajate laiem teadmispagas omab olulist rolli ka õpetaja enesetõhususes, kus ta suudab enda jaoks erinevaid teemasid paremini lahti mõtestada. Teades teemat põhjalikumalt,

on õpetaja ka oma õpetustes enesekindlam. Niimoodi suudab õpetaja ka õpilastele materjali paremini edastada, sest õpetaja suudab kas teemat seletada erinevate nurkade alt või mõistab paremini õpilase seletust ja suudab teda paremini õigele teele juhatada. Laiem teadmistepagas erinevates ainetes aga hõlbustab aineteülest lõimingut ja lihtsustab ka õpetatava sidumist igapäevaeluga. Kui aga õpetaja peaks õpetama teemat, milles ta tunneb end ebakindlamalt, ei suuda ta seda nii hästi edasi anda ja sellega võib mõni oluline teema õpilaste jaoks jääda pinnapealseks. Eriti tugevalt on seda tunda reaalteadustes. (Kelley *et al.*, 2020)

Ka õpetaja teadmised kohalikust kultuuriruumist ja kohalikest oludest aitavad õpetatavaid teemasi igapäevaeluga paremini siduda. Näiteid võiks tuua kohalikust loodusest ja katseid teha samuti materjalidega, mida oleks kohalikel lihtne hankida. Sellist õpet saades suudaks õpilased omandatud teadmisi ka praktiliselt kasutusele võtta ja sellega kinnistada omandatud teadmisi veelgi. Kohaliku kultuuriruumi või olude tundmaõppimine aga suurendab veelgi erinevate täiendõpete vajadust õpetajatele. (Zidny *et al.*, 2022)

Kergemad viisid õpetajatel nii enda kui ka oma õpilaste silmaringi harimiseks on õppekäigud. Näiteks on populaarne erinevate keskkonnaharidusekeskuste külastamine ja seeläbi saada teadmisi ka väljastpoolt klassiruumi. Lisaks nähakse kasu ka erinevate aktiivõppeprogrammide läbi klassiruumis omandatu kinnistamises. (Sinimägi, 2020)

Euroopa Liidus on üldisemalt võetud suunaks reaalseid rohkem väärtustada. Seda just kartuses, et sobivate teadmiste ja oskustega ekspertidele ei ole tulemas piisavat järelkasvu. Üks põhjustest mis seda mõjutab on reaalteaduste kraadi- ja täiendõppele suunatud investeeringute vähenemine. Samuti ka paljude õppe läbinud inimeste suundumine mitte reaalteadustega seotud valdkondadesse. (European Commission, 2015)

1.2. Enesemääratlus

Enesemääratluse mõistet on palju kasutatud ja sageli peetakse seda iseenesest mõistetavaks, kuid ka see on omandatav oskus. Enesemääratluspädevuse üks osa on enese mõistmine ja oma vajaduste teadvustamine, mida sageli tehakse läbi refleksiooni. Läbi

enesemääratluse on inimesel võimalik hinnata iseennast ja selle põhjal ka anda täpsemat tagasisidet enda teadmiste ja oskuste kohta. (Põlda *et al.*, 2021)

Enesemääratlusoskus aitab inimesel ka paremini mõista enda tugevusi ja nõrkusi. Samuti lihtsustab see ka enda tunnete ja mõtete tajumist ning suunamist. Samas loetakse sageli enesemääratluspädevust ka üheks osaks sotsiaal-emotsionaalsest pädevusest ja seega on paljud kirjeldused ühiste joontega. (Malleus-Kotšegarov *et al.*, 2022)

1.3. Vajalike teemade kaardistamine

Kui nüüd rääkida sellest, mida võiks õpetajad juurde õppida, siis ei eksisteeri ühest vastust. Iga õpetaja on erinev, samuti erineb õpetajate enda õpingutest möödunud aeg. Mida rohkem on möödas ajast mil õpetaja ise alles õppis, seda enam on maailmas arenguid toimunud. Arenenud on nii õpikäsitlused, klassiruumis kasutatavad tehnoloogiad, igapäevaelu mõjutavad tehnoloogiad ja ka poliitilised vaated tuleviku arengusuundade kohta. Seepärast olekski vaja kaardistada teemasi, mille kohta õpetajad ise tahaksid rohkem teada, sest mida rohkem teab õpetaja, seda rohkem oskab ta ka õpilastele maailma kohta õpetada. Samas võiks teemad olla ka piisavalt uued, et nendest õpilastele ka päriselt kasu oleks.

Uusi teemasi millele keskenduda reaalinete õpetamisel on mitmeid. Üheks näiteks võime võtta roheliste mõtteviiside ja harjumuste juurutamine. Kui üldiselt räägitakse roheliste tehnoloogiatele üleminekust, siis mõeldakse eelkõige tehnoloogiaid mis saaks senised tehnoloogiad asendada puhtama ja keskkonna suhtes jätkusuutlikuma versiooniga. Kuid rõhku peaks panema ka inimeste käitumisviiside ja harjumuste muutmisele. Kuidas üksikisiku tasandil kaasa aidata ja kuidas tarbimisharjumused võivad ka suuremal tasandil mõjuda, kui vastavate harjumustega inimesi piisavalt on. Ka siin omab olulist rolli kohalike olude tundmine, et saaks keskenduda sellele, mis on õpilastele oluline. (Zidny *et al.*, 2022)

Tehisintellekti on hakatud viimastel aastatel järjest enam mitmetes valdkondades kasutama. Kohati on see saanud paljudele juba osaks igapäevaelust. Sellist arengut nähes on loomulik eeldada, et tänapäeva noored peaksid saama teadmisi ka tehisintellekti kasutamisel. Seepärast on vajalik ka õpetajaid antud teemal koolitada, et nad suudaksid vajalikke teadmisi

ka edasi anda. Samuti annab tehisintellekti kasutamine tundides juurde võimalusi õpet mitmekesistada. Kahjuks aga on tehisintellektiga seotud koolitusi vähe ja puuduvad ka õppekavad mis sätestaks mida tehisintellekti kohta õpetama peaks. Seepärast pole ka paljud õpetajad veel valmis tehisintellektiga seonduvaid teadmisi edasi andma. Kui aga koolitada õpetajaid tehisintellekti vallas, tekib võimalus kus juba natukenegi võetakse tehisintellekt ka kasutusele ja sellega tekiks õpilastel ka vähenegi kokkupuude uue ajastu tööriistadega. (Lee & Perret, 2022)

Ka hiljutise pandeemia valguses tulid õpetamispraktikas välja mõned murekohad. Probleeme oli nii vajalike tarvikute vähesuses (arvutid, veebikaamerad, ...), kehva infrastruktuuriga (interneti puudulik levik ja väikesed kiirused), õpetamiseks sobilike rakenduste vähesuses kui ka õpetajate puudulikus ettevalmistuses distantsilt õpetamiseks. Samuti polnud paljudel õpetajatel ka kogemusi, kuidas õpilasi hinnata ja kui palju nad materjali omandasid. Nende kogemuste põhjal kasvas õpetajate huvi uute koolituste ja materjalide tarvis, mida saaks ka tulevikus sarnastes olukordades kasutada. Sellest tingituna kasvas ka huvi muude teemadega kursis olemiseks, sest tahetakse valmis olla ka seni ettenägematuteks olukordadeks. (Korkmaz & Doraman, 2020)

Tänapäeval saadakse suur osa uudistest ja sündmustest mis maailmas toimub läbi sotsiaalmeedia. Ka siin on oluline, et õpetades noori, suudaks õpetajad neile selgeks teha teaduspõhise mõtlemise, sest aina enam leiab sotsiaalmeediast nii inimeste arvamusi, kuidas asjad töötavad, kui ka täiesti valeinformatsiooni. Selline väärinformatsiooni levik on võimalik seepärast, et sotsiaalmeedias ei jõuta kontrollida iga inimese postitusi ja ka kerge ligipääs internetile soodustab selliste postituste levikut. Tuleks aga rõhutada, et enamike raadios ja telejaamades ning ka ajalehtedes ja ajakirjades avaldatu läbib ikkagi mingisuguse kontrolli ja päris valeinformatsiooni ei levitata. Päris sama aga ei saa öelda igasuguste internetis tegutsevate reguleerimata sotsiaalmeediaplatvormide kohta. Siinkohal on oluline, et tänapäeva noored omandaks kriitilise mõtlemise oskuse, et aru saada, milline informatsioon vastab tõele ja milline mitte. Taaskord on siin suur töö õpetajate õlule seatud ning seepärast

on ka oluline, et õpetajate teadmised maailmas toimuvast ajaga kaasas käiksid. (Höttecke & Allchin, 2020)

1.4. Kuidas vajalikke teemasid kaardistada

Selleks, et teada saada, millistele teemadele peaks uusi mikrokraadide programme keskenduma, on mitmeid võimalusi. Meil on võimalus õpetajatelt ja õpetajaks õppijatelt otse intervjuude käigus küsida, meil on võimalus tekitada küsitlusankeet, on ka võimalus teemasi kaardistada juba olemasolevate täiendkoolitustest ja mikrokraadide programmidest osavõtivate inimeste hulka ja selle põhjal järeldada, millest puudust tuntakse. Muidugi on võimalusi veel ja igal meetodil on omad plussid ja miinused.

Üks väga kasulik meetod informatsiooni saamiseks on poolstruktureeritud intervjuu. Selle eelised struktureerimata intervjuu suhtes on intervjuueerija võimalus suunavate küsimustega teemas püsida, samas kui struktureerimata intervjuu võib oma põhiteemast kaugele kalduda. Päril struktureeritud intervjuu ees aga on poolstruktureeritud intervjuul eeliseks see, et poolstruktureeritud intervjuu ei ole oma küsimustes jäigalt kinni, vaid võib veidi kohaneda vastavalt intervjuueeritavale. See aga nõuab intervjuueerijalt rohkem tähelepanu, et vastavalt intervjuueeritava vastustele ka oma küsimusi kohandada. Küll aga annab igasugune intervjuu rohkem informatsiooni kui lihtsalt küsimustik, sest intervjuueeritavad saavad rahulikult seletada ka oma vastuste tagamaid, mis võib anda väärtuslikku informatsiooni. Kuigi intervjuud võtavad rohkem aega ja vaeva kui lihtsalt küsimustikud, on tänapäeval abiks ka see, et intervjuu jaoks ei pea alati näost-näku kohtuma, vaid saab ka intervjuueerida läbi telefonikõne või videosilla. Samas tuuakse ka välja, et näost-näku kohtumised on efektiivsemad. (Ruslin *et al.*, 2022)

Tänapäeval kasutatakse sageli informatsiooni saamiseks online küsitlusi, kus uurija saab oma küsimustiku suhteliselt lihtsa vaevaga laiali jagada. Ka vastajatel on sellevõrra lihtsam, et vastata saab vastajale sobival ajal, kohas ja sageli ka seadmes. Veebiküsitluste veel üks eelis on kokkuhoid. Enam ei pea küsimustikku välja printima, sobivatesse asukohtadesse transportima (kas postiga või uurijad ise viivad ning toovad), hiljem vastuseid kokku korjama

ja tulemusi ükshaaval sisse kandma. Seega hoitakse kokku nii aja kui materjalikulu pealt. Kokkuvõtte on ka otseses sõltuvuses uuringu mahuga (nii valimi suuruse kui ka asukoha mõistes laiahaardelisema uuringu puhul), kus suuremat uuringut läbi viies on ka kokkuvõtte suurem. (Minnaar & Heystek, 2013)

2. Metoodika

2.1. Instrument ja selle koostamine

Käesoleva töö instrumendi arendamisel võeti aluseks acaSTEMy konsortsiumi ekspertgrupi poolt loodud küsimustik. Küsimustiku tõlkimisel süveneti käsitletavatesse teemadesse põhjalikumalt, et tõlkimisel saada küsimused mis annavad edasi algse küsimuse põhimõtet. Küsimustiku piloteerimisel saadud andmed ja kommentaarid edastati ekspertgruppidele, millele järgnes uue küsimustiku väljatöötamine ja uuesti tõlkimine. Instrumendi tõlke- ja arendusfaasis käis töö Google Dokumentide keskkonnas, millele järgnes valminud instrumendi üleviimine Google Vormid keskkonda, kus sai instrumendile vastamiseks instrumendi linki jagada.

Pilootinstrumendi tõlkele järgnes tõlke edastamine juhendajale, kes andis omad kommentaarid ja soovitused, misjärel tõlke sõnastust täiendati. Sellist täiendamist ja üle vaatamist korrati veel paar korda ning alles siis edastati järgmistele üle vaatamiseks ja kommenteerimiseks. Saadud kommentaare arvestades sai instrumendi sõnastust veel täiendatud. Kui uuendatud sõnastus oli ka juhendaja poolt üle kontrollitud, sai instrument esimestele õpetajatele ja õpetajatudengitele piloteerimiseks saadetud Google Forms keskkonna lingina.

Esimese pilootinstrumendi arendamisel täiendas autor vastamise kriteeriume, kus algselt oli tegemist nelja palli süsteemiga ja puudus võimalus vastata "Ei oska vastata". Pilootinstrumenti luues aga oli autorile just nimelt vaja teada, millistele küsimustele ei osata vastata ja seega sai vastav võimalus juurde tehtud. Seda informatsiooni oli vaja selleks, et teada saada, milliste küsimuste sõnastust peaks veel muutma nii, et need oleks

arusaadavamad. Ka intervjuudest tuli välja, et vastajad hindasid selle võimaluse olemasolu, ka siis kui seda vaja ei läinud.

Valminud pilootinstrumendile vastas 20 inimest, kellest 1 vastas kõikidele küsimustele “Ei oska vastata” ning kelle vastuseid seetõttu ei arvestatud. Kokku oli pilootinstrumendis 5 taustaküsimust ja 60 sisulist küsimust. Allesjäänud 19 vastaja vastustest oli ainult ühel küsimusel 3 korda märgitud variandiks “Ei oska vastata”, kolmel küsimusel oli seda märgitud 2 korda ja ülejäänud küsimustel kas 1 või 0 korda. Probleemse küsimuse, milleks oli “Kuidas hindate oma võimet valida ja kasutada tähendusrikka informatsiooni edastamiseks erinevaid meetodeid (nt kirjutamine, rääkimine, esitlus, kehakeel)”, tagasisidena ütlesid intervjuueeritavad, et seda ongi veidi keerulisem hinnata. Intervjuueeritavate seast sellele küsimusele aga etteheiteid ei tulnud.

Intervjuudest ja tagasisidest pilootinstrumendi kohta tuli mitmesuguseid vastuseid. Üks sagedasemaid oli, et punktiskaala võiks laiem olla kui 4 punkti skaala. Hinnati “Ei oska vastata” võimalust ning toodi välja, et segadusse ajas ühe küsimustebloki tagurpidine skaala. Instrumendi pikkuse kohta oli vastukäivaid arvamusi, kus mõni avaldas arvamust, et see oli liiga pikk ja mõni leidis, et vastamine läks oodatust kiiremini.

Saadud tagasiside tulemused langesid kokku ka acaSTEMy projektis osalenud teiste riikide tagasisidega, ning neid tulemusi arvestati uue küsimustiku loomisel. Uue küsimustiku suuremad muudatused esialgse pilootküsimustikuga võrreldes olid esimese bloki ehk taustainformatsiooni küsimise ärajätmine, hinnatava skaala ulatuse suurendamine 4-lt pallilt 6-le ja ka “Ei oska vastata” võimaluse andmine.

2.2. Valim

Käesoleva töö valim koosnes sihipäraselt valitud valimist. Valimit koostades võeti sihiks uuringuinstrument esitada nii tegevõpetajatele kui ka õpetajaks õppijatele, ning lisatingimuseks oli loodusteaduste suunal õpetamine ja/või õppimine. Uuringuinstrumendi arendamisel kasutati mugavusvalimit, eeldusel et osadel vastajatel oli ka valmisoleks intervjuuks või täpsemalt küsimustele vastamisel oma mõtete kirja panekuks. Tööstaazi

arvesse ei võetud, sest valminud instrumendi eesmärk on välja selgitada, milliste teemadega mikrokraadiprogramme õpetajad tulevikus juurde sooviksid, nende hulgas ka värskest lõpetanud ja tööd alustanud õpetajad.

2.3. Valiidsus

Küsimustiku tõlge teostati töö autori poolt ja kontroll ning ümbersõnastus soovitud mitme loodusteadusliku hariduse eksperdi poolt. Pilootküsimustikule vastasid nii tegevõpetajad kui ka õpetajaks õppivad tudengid ning tagasisidest ja intervjuudest selgus, et küsimused on arusaadavalt sõnastatud. Pilootküsimustiku jagamist kontrollisid nii töö autor kui ka juhendaja ning pilootküsimustikku jagati ainult eelpool mainitud kriteeriumitele vastavatele inimestele.

2.4. Uuringu etapid

Uuringus osalenud tegevõpetajad ja tudengid olid teadlikud küsimustikule vastates oma anonüümsusest ja vastamise vabatahtlikusest. Seda nii pilootküsimustiku kui ka hilisema põhiküsimustiku juures.

Ekspertgrupi töö algas juba varem, kuid töö autor alustas küsimustiku tõlkimise ja teemadega kurssi viimisega 2024 aasta jaanuaris. Esmane tõlge valmis 2024 aasta veebruaris, millele järgnes sõnastuste parandamine ja ka küsimustiku ülevaatamine loodusteadusliku hariduse ekspertide poolt. 2024 aasta märtsi alguseks sai küsimustik algsest Google dokumentidest üle viidud Google vormidesse, misjärel oli võimalik küsimustik digitaalselt laiali jagada ja vastuseid ootama jääda.

Pilootküsimustikule vastas 20 inimest, kellest 1 andis kirjaliku tagasiside ja 6 inimest andsid tagasiside intervjuu käigus. Keskmiselt kulus igale intervjuule 20-30 minutit. Intervjuudest ja kirjalikust tagasisidest selgus, et küsimustest aru saamisega raskusi ei olnud, kuid mõne küsimuse lahtimõtestamisega võis rohkem aega minna. Nelja intervjuueeritavat kuuest ajas segadusse ühe küsimustebloki tagurpidine skaala, mille töö autor jättis sisse selleks, et vastuste skaalad oleks sarnased teiste acaSTEMy projektis osalenud riikide

omadega. Kuigi leiti, et küsimusi on palju, olid need mitmele intervjuueeritavale ka huvitavad. Leiti ka, et oma eriala küsimused olid lihtsad ja arusaadavad, kuid teiste erialade küsimused vajasisid rohkem vaeva.

Pilootküsimustiku tulemused edastati ekspertgrupile ja nende põhjal loodi uus küsimustik, mis lahendas ka mõned pilootküsimustiku probleemsemad kohad. Uue küsimustiku suuremad muutused pilootküsimustikuga võrreldes olid taustainfo bloki puudumine ja tagurpidise skaala puudumine. Samuti suurendati vastuste skaala arvestust neljalt punktilt kuuele ning lisati mõned avatud vastusega küsimused. Töö autor lisas ka sellele versioonile võimaluse vastata “Ei oska sellele vastata”, sest pilootuuringust tuli sellele võimalusele positiivne tagasiside.

Põhiküsimustiku tõlkimisega alustas autor 2024 aasta aprilli teises pooles. Paljud küsimused olid sarnased pilootküsimustiku omadega, kuid omasid sageli paremaid selgitavaid näiteid kui pilootküsimustiku küsimused. Esialgne tõlge valmis 13. mai-ks ja edastati juhendajale. Üle vaadatud ja korrigeeritud versiooni sai töö autor tagasi 23. mai, peale mida sai taas alustatud küsimustiku Google vormidesse ülekandmisega. Põhiküsimustiku vastatav versioon valmis 5. juuniks, päev hiljem saabus ka ekspertide veidi kohendatud versioon küsimustiku sissejuhatava teksti osas. Muudatus sai kiirelt sisse viidud ja küsimustikule vastamise link jagatud. Küsimustikku jagati nii looduse suunal õpetajakutse tudengitega kui ka loodusainete tegevõpetajatega.

3. Tulemused

3.1. Pilootküsimustik

3.1.1. Taustaandmed

Pilootküsimustikule vastas 20 inimest, kellest ühte ei saa arvestada, sest vastas kõigile küsimustele “Ei oska vastata”. Allesjäänud 19 vastajast oli tudengeid 12 ja 7 inimest hetkel ei õpi. Vastanud tudengitest ainult 4 inimest hetkel koolis ei õpeta ja kõik kes ei õpi õpetavad koolis. Ainult üks tegevõpetajatest kes hetkel ei õpi vastas, et tema õpingute taust ei olnud seotud loodusteadustega, kuid hetkel töötab loodusteaduste õpetajana. Selle põhjal võib

järeldada, et valimi kriteeriumid, milleks oli kas õpetajana töötamine või õpetajakutse omandamine loodusteaduste suunal, on täidetud. Tabelid 1,2 ja 3 kirjeldavad kriteeriumitele vastamist.

Tabel 1

Valimi kriteeriumitele vastamine

	Tudeng	Ei õpi
Ei õpeta koolis	4	0
Õpetab koolis	8	7

Õpetamise kogemuse poole pealt oli 19 vastajast 5 vastajat, kes on õpetanud juba üle 15 aasta. Küsitletutest üks on olnud õpetaja vahemikus 10-15 aastat, 3 inimest on olnud õpetajad 5-10 aastat ja ülejäänud 10 kas ei ole veel õpetamiseni jõudnud või on õpetanud alla 5 aasta. Soolise kuuluvuse poole pealt oli vastajatest 15 naisterahvast ja 4 meesterahvast.

Õpetatava kooliastme tausta suhtes olid esindatud nii põhikooli esimene aste, teine ja kolmas aste ning ka gümnaasium. Vastanutest 4 inimest hetkel koolis ei õpetanud, põhikooli esimeses astmes õpetas 1, põhikooli 2. ja 3. astmes 13 ja gümnaasiumis/ keskkoolis 9 vastanutest. 7 vastajat õpetas kas kahes või enam erinevas kooliosas.

Tabel 2

Õpetatav kooliaste

	Põhikooli 1. aste	Põhikooli 2. ja 3. aste	Gümnaasium / keskkool
Vastajaid	1	13	9

Haridusliku tausta poole pealt oli vastajate seas esindatud kõik loodusteadused. Mitmel vastajal oli omandatud või omandamisel mitu loodusteaduse suunda. Füüsika taustaga oli 6 vastajat, keemia taustaga 3 vastajat, bioloogia taustaga 9 vastajat, geograafia

taustaga 4 vastajat, matemaatika taustaga 1 vastaja ja 7 vastajat muu hariduse taustaga. Kahe hariduse taustaga oli neist 9 inimest ja kolme taustaga 1 inimene.

Tabel 3

Õpetatavad reaalsained

	Füüsika	Keemia	Bioloogia	Geograafia	Matemaatika	Muu
Vastajaid	6	3	9	4	1	7

3.1.2. Ülekantavad oskused

Esimese osa (ülekantavad oskused) küsimustiku vastused olid 4 palli süsteemis, kus kõrgeim oli 4 punkti ja madalaim 1 punkt. Kokku oli esimeses osas 16 küsimust, küsimused 1-16. Esimese bloki tulemustest kõrgeim keskmine tulemus oli 3.75 punkti (Kuidas hindate oma võimet valida ja kasutada tähendusrikka informatsiooni edastamiseks erinevaid meetodeid (nt kirjutamine, rääkimine, esitlus, kehakeel)) ja madalaim keskmine 3.16 punkti (Kuidas hindate oma võimet hallata aega isiklike eesmärkide saavutamiseks). Esimese bloki vastustest 15 tulemust oli "Ei oska vastata", kokku oli esimeses blokis vastuseid 304, ehk numbrilise vastuseta jäi 4.39% vastustest.

Vastuste mediaanväärtustest oli esimeses osas väikseim tulemus vastuse kohta 3 punkti ja suurim tulemus 4 punkti. Tulemuste mood oli suurim 4 ja väikseim 3 punkti ning suurim üksikväärtus kõigil küsimustel 4 punkti ja väikseim väärtus 1 punkt (Tabel 4).

Tabel 4

Ülekantavate oskuste osa tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste				
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim
Informatsiooni	1	3,63	4	4	3	4

töötlemine	2	3,47	4	4	2	4
	3	3,44	3,5	4	2	4
	4	3,47	4	4	2	4
Probleemi lahendamine	5	3,21	3	3	1	4
	6	3,42	3	4	2	4
	7	3,47	3	3	3	4
	8	3,72	4	4	2	4
Erinevate meetodite või koostöö rakendamine	9	3,75	4	4	2	4
	10	3,72	4	4	3	4
	11	3,59	4	4	2	4
	12	3,41	4	4	2	4
Teiste juhtimine	13	3,32	4	4	2	4
Enesejuhtimine	14	3,16	3	4	1	4
	15	3,35	4	4	2	4
	16	3,39	4	4	1	4

3.1.3. Tervis ja meditsiin

Teise osa (tervis ja meditsiin) küsimustiku vastused olid 4 palli süsteemis, kus kõrgeim oli 4 punkti ja madalaim 1 punkt. Kokku oli teises osas 12 küsimust, küsimused 17-28. Teise bloki tulemustest kõrgeim keskmine oli 3.67 punkti (Kuidas hindate oma võimet kolleegidele/õpilastele/teistele selgitada järgmisi käitumisviise: tervisliku eluviisi tähtsus: nt. tasakaalustatud toitumine (sh väärarusaamade vältimine), piisav füüsiline aktiivsus, regulaarsed kontrollid/sõeluuringud) ja madalaim keskmine tulemus 2.00 punkti (Kuidas hindate oma võimet kolleegidele/õpilastele/teistele selgitada järgmisi käitumisviise: õige

lähenemisviisi geeniteraapia kasutuses, mis põhineb efektiivsusel ja kõrvaltoimete jälgimisel). Teise bloki vastustest 5 tulemust oli “Ei oska vastata”, kokku oli teises blokis vastuseid 228, ehk numbrilise vastusega jäi 2.19% vastustest.

Vastuste mediaanväärtustest oli teises osas väikseim tulemus vastuse kohta 2 punkti ja suurim tulemus 4 punkti. Tulemuste mood oli suurim 4 ja väikseim 2 punkti ning suurim üksikväärtus kõigil küsimustel 4 punkti ja väikseim väärtus 1 punkt (Tabel 5).

Tabel 5

Tervise ja meditsiini osa tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste				
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim
Biokeemilised mõjud inimkehas	17	2,94	3	4	1	4
	18	2,89	3	3	2	4
	19	3,00	3	3	2	4
	20	2,58	3	2	1	4
Uued tehnoloogiad meditsiinis	21	2,33	2	2	1	4
	22	2,22	2	3	1	4
	23	2,44	3	3	1	4
	24	2,16	2	2	1	4
	25	2,32	2	2	1	4
Terviseteadlik käitumine	26	2,84	3	3	2	4
	27	2,00	2	2	1	4
	28	3,67	4	4	2	4

3.1.4. Rohekokkulepe

Kolmanda osa (rohekokkulepe) küsimustiku vastused olid 4 palli süsteemis, kus kõrgeim oli 4 punkti ja madalaim 1 punkt. Kokku oli kolmandas osas 13 küsimust, küsimused 29-41. Kolmanda bloki tulemustest kõrgeim keskmine oli 3.63 punkti (Kuidas hindate oma teadmisi, mis on seotud teadliku tarbimisega) ja madalaim keskmine tulemus 2.47 punkti (Kuidas hindate oma teadmisi, mis on seotud uute toiduvormide (nt mikrovetikad, putukad, kultiveeritud liha) jätkusuutlikkusega). Kolmanda bloki vastustest 2 tulemust oli "Ei oska vastata", kokku oli kolmandas blokis vastuseid 247, ehk numbrilise vastusega jäi 0.81% vastustest.

Vastuste mediaanväärtustest oli kolmandas osas väikseim tulemus vastuse kohta 2 punkti ja suurim tulemus 4 punkti. Tulemuste mood oli suurim 4 ja väikseim 2 punkti ning suurim üksikväärtus kõigil küsimustel 4 punkti ja väikseim väärtus 1 punkt (Tabel 6).

Tabel 6

Rohekokkulepete osa tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste				
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim
Aineringlused	29	2,68	3	3	1	4
	31	2,53	3	3	1	4
Energeetika	30	3,00	3	3	1	4
	34	2,83	3	3	1	4
	35	3,16	3	4	1	4
	36	3,26	4	4	1	4
Põllumajandus	32	2,94	3	3	2	4
	33	2,47	2	2	1	4

	39	2,89	3	3	2	4
Tarbimine ja jätkusuutlikus	37	3,37	3	3	2	4
	38	3,63	4	4	3	4
	40	2,79	3	3	2	4
	41	3,00	3	3	1	4

3.1.5. Digitehnoloogiad

Neljanda osa küsimustiku vastused olid 4 palli süsteemis, kus kõrgeim oli 4 punkti ja madalaim 1 punkt. Neljanda osa viimased 4 küsimust olid negatiivses vormis, mis tähendab et nende küsimuste võrreldavad tulemused olid vastupidises järjestuses, kus 1 oli kõrgem tulemus ja 4 madalam. Kokku oli neljandas osas 11 küsimust, küsimused 42-52. Neljanda bloki tulemustest kõrgeim keskmine oli 3.58 punkti (Kui tugevalt nõustute iga järgmise väitega Tunnen, et hariduses on vaja kasutada digitaaltehnoloogia võimalusi) ja madalaim keskmine tulemus (kui arvestada viimase nelja küsimuse tagurpidist skaalat) 1.63 punkti (Kui kindlalt nõustute järgmiste arvamustega: Ma ei ole saanud piisavat koolitust, et kasutada digitehnoloogiad soovitud määral). Neljanda bloki vastustest 1 tulemus oli “Ei oska vastata”, kokku oli kolmandas blokis vastuseid 209, ehk numbrilise vastuseta jäi 0.48% vastustest.

Vastuste originaal mediaanväärtustest oli neljandas osas väikseim tulemus vastuse kohta 1 punkt ja suurim tulemus 4 punkti. Tulemuste mood oli suurim 4 ja väikseim 1 punkt ning suurim üksikväärtus kõigil küsimustel 4 punkti ja väikseim väärtus 1 punkt (Tabel 7).

Tabel 7 (Tabelis ei ole arvestatud viimase nelja küsimuse vastupidist skaalat)*Digitehnoloogiate osa tulemuste ülevaade*

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste				
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim
Teadlikkus digitehnoloogiate kasutamisest hariduses	42	3,21	3	4	2	4
	43	3,58	4	4	3	4
	44	3,00	3	4	1	4
Digitehnoloogiate kasutamine	45	2,79	3	3	1	4
	46	2,61	3	3	1	4
	47	2,32	2	1	1	4
	48	2,21	2	2	1	4
Raskused digitehnoloogia kasutamises	49	1,84	1	1	1	4
	50	1,68	1	1	1	4
	51	1,53	1	1	1	3
	52	2,37	2	2	1	4

3.1.6. Kaasamine ja mitmekesisus

Viienda osa (kaasamine ja mitmekesisus) küsimustiku vastused olid 4 palli süsteemis, kus kõrgeim oli 4 punkti ja madalaim 1 punkt. Kokku oli viiendas osas 8 küsimust, küsimused 53-60.. Viienda bloki tulemustest kõrgeim keskmine oli 3.21 punkti (Kui kindlalt tunnete, et suudate õpetada erineva sotsiaal-majandusliku taustaga õpilasi) ja madalaim keskmine tulemus 2.37 punkti (Kui kindlalt tunnete, et suudate õpetada erinevate keeleoskustega õpilasi riigi õppekeeles). Viienda bloki vastustest 1 tulemus oli "Ei oska vastata", kokku oli viiendas blokis vastuseid 152, ehk numbrilise vastuseta jäi 0.66% vastustest.

Vastuste mediaanväärtustest oli viiendas osas väikseim tulemus vastuse kohta 2 punkti ja suurim tulemus 3 punkti. Tulemuste mood oli suurim 4 ja väikseim 2 punkti ning suurim üksikväärtus kõigil küsimustel 4 punkti ja väikseim väärtus 1 punkt (Tabel 8).

Tabel 8

Kaasamise ja mitmekesisuse osa tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste				
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim
Õpilaste erisuste tuvastamine	53	3,00	3	3	2	4
	54	2,79	3	3	1	4
Sobivate õpistrateegiate rakendamine	55	2,79	3	2	2	4
Erineva tausta/andekusega õpilaste õpetamine	56	2,37	2	2	1	4
	57	2,95	3	2	2	4
	58	2,84	3	3	2	4
	59	3,21	3	4	1	4
	60	3,11	3	3	2	4

3.2. Põhiküsimustik

Augusti alguseks oli põhiküsimustikule laekunud 24 vastust. Taaskord jagunesid teemad viieks grupiks, milleks olid: “Ülekantavad oskused”, “Tervis ja meditsiin”, “Rohekokkulepped”, “Digitaalsed tehnoloogiad” ja “Mitmekesisus ja kaasamine”. Kokku oli 54 küsimust, millest 4 olid lahtise vastusega ja 1 oli valikvastustega punktivaba küsimus. Seekord olid küsimused 6 punkti skaalal, kus 1 oli väikseim ja 6 suurim, lisaks oli ka võimalus vastata “Ei oska vastata”.

3.2.1. Ülekantavad oskused

Ülekantavate oskuste osas oli 10 küsimust, millest üks oli mitme võimalusega valikvastuste küsimus ja üks oli avatud küsimus. Punktiskaalal hinnatavaid küsimusi oli esimeses osas 8. Kuue punkti skaalal oli kõige väiksem küsimuse keskmine tulemus 3.88 punkti (Kuidas te hindate oma oskust katsetada erinevaid probleemide lahendamise viise?) ja küsimuse suurim keskmine tulemus 4,83 (Kuidas te hindate oma oskust töötada koos teiste inimestega (eeldab vastastikuste mõjude aktsepteerimist)). Esimese osa keskmine tulemus üle kõigi vastuste oli 4,37 punkti kuuest.

Tabel 9

Ülekantavate oskuste tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste					Ei oska vastata
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim	
Infotöötlus	1	4,25	4	4	2	6	-
	2	4,13	4	4	1	6	-
Probleemi lahendamine	3	3,88	4	4	1	6	-
	4	4,17	4	5	1	6	-
Erinevate meetodite või koostöö rakendamine	5	4,79	5	5	2	6	-
	6	4,83	5	5	2	6	-
Enesejuhtimine	7	4,29	4	4	1	6	-
	8	4,63	5	5	2	6	-

Valikvastustega küsimus, milleks oli: “Milliseid järgnevatest oskustest hindate endal olevat tasemel „piisavalt hea“?” vastused on näha tabelis 10. Suurim tulemus oli “Koostöö” oskusel ja väikseim tulemus “Loovus” oskusel.

Tabel 10

Enesehinnang ülekantavatele oskustele

	Kohanemisvõime	Koostöö	Suhtlemine	Loovus	Kriitiline mõtlemine
Vastuseid	20	22	20	12	21

3.2.2. Tervis ja meditsiin

Tervise ja meditsiini osas oli 12 küsimust. Selles osas olid kõik küsimused numbrilise skaala väljundiga. Küsimuste suurim keskmine väärtus oli 4.83 (Kuidas hindate oma võimet selgitada kolleegidele/õpilastele/teistele tervisliku eluviisi tähtsust (nt tasakaalustatud toitumine, sh väärarusaamade vältimine, piisav kehaline aktiivsus, korrapärased tervisekontrollid ja söeluuringud) ja väikseim 2,86 (Kuidas hindate oma võimet selgitada kolleegidele/õpilastele/teistele õiget lähenemisviisi geeniteraapiaga sekkumisel, mis põhineb tõhususe ja kõrvaltoimete jälgimisel (nt viirusvektorite ja mitteviirusvektorite kasutamine, millest igapähe on oma ohutus- ja tõhususprofiil). Kahel madalama keskmise väärtusega küsimusel oli ka mõni vastus märgitud “Ei oska vastata”.

Tabel 11

Tervise ja meditsiini osa tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste					Ei oska vastata
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim	
Biokeemilised mõjud inimkehas	11	3,75	4	5	1	6	-
	12	3,88	4	4	1	6	-

	13	3,33	3	3	1	6	-
	14	3,13	3	2	1	5	-
Uued tehnoloogiad meditsiinis	15	3,21	3,5	4	1	6	-
	16	3,21	3,5	5	1	5	-
	17	3,33	3,5	1	1	6	-
	18	3,25	3	4	1	6	-
	19	2,87	3	1	1	6	1
Terviseteadlik käitumine	20	3,46	4	5	1	6	-
	21	2,86	3	3	1	6	2
	22	4,83	5	6	1	6	-

3.2.3. Rohekokkulepped

Rohekokkulepete osas oli 13 küsimust, millest 12 olid punktiskaalal väärtustega ja 1 oli avatud vastusega. Küsimuste suurim keskmine väärtus oli 4,70 (Kuidas hindate oma teadusharu teadmisi seoses energiaallikatega (ressursid, millest saab kasutatavat energiat)) ja väiksem 3,58 (Kuidas hindate oma interdistsiplinaarseid teadmisi seoses uute toiduvormide (nt mikrovetikad, putukad, kultiveeritud liha) jätkusuutlikkusega).

Tabel 12

Rohekokkulepete osa tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste					Ei oska vastata
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim	
Aineringlus	23	4,22	5	5	1	6	1
	25	3,96	4	5	1	6	1

Energeetika	24	4,70	5	6	1	6	1
	28	3,88	4	5	2	6	-
	29	3,79	4	3	1	6	-
	30	4,21	4,5	5	1	6	-
Põllumajandus	26	4,17	4	4	2	6	-
	27	3,58	3,5	3	1	6	-
	33	3,87	4	4	1	6	1
Tarbimine ja jätkusuutlikkus	31	4,13	4	4	2	6	-
	32	4,54	5	5	2	6	-
	34	3,70	4	4	1	6	1

Küsimusele “13. Milliseid konkreetseid teemasid oleksite enim huvitatud uurima lühikeses fookuses koolitusprogrammis?” vastati väga erinevalt, kuid mõnda teemat mainiti ka mitu korda. Seitsmel korral mainiti energeetika ja transpordi tulevikusuundi. Tarkasi linnasi mainiti viiel korral ja toiduga seonduvaid tehnoloogiaid samuti viiel korral.

3.2.4. Digitaalsed tehnoloogiad

Digitaalsete tehnoloogiate osas oli 10 küsimust, millest 9 olid numbrilisel skaalal hinnatavad ja 1 oli avatud vastusega. Küsimuste suurim keskmine väärtus oli 4,96 (Kui tugevalt nõustute järgmise väitega: Minu arvates tuleb hariduses kasutada digitehnoloogia võimalusi) ja väikseim 3,71 (Kui kindlalt tunnete, et oskate juhendada digitehnoloogiate kasutamist?) .

Tabel 13*Digitaalsete tehnoloogiate osa tulemuste ülevaade*

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste					Ei oska vastata
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim	
Teadlikkus digitehnoloogiate kasutamisest hariduses	36	4,38	4,5	4	2	6	-
	37	4,96	5	6	3	6	-
Digitehnoloogiate kasutamine	38	4,50	5	5	2	6	-
	39	3,83	4	5	1	6	-
	40	3,71	4	4	1	6	-
	41	4,38	4	4	2	6	-
Raskused digitehnoloogia kasutamises	42	4,33	4	4	1	6	-
	43	4,50	5	6	1	6	-
	44	3,92	4	4	1	6	-

Küsimusele: "Milliseid tehnoloogiaid, vahendeid ja rakendusi peaks teie õppetöös lisaks kasutama, kuid mingil põhjusel praegu ei kasutata?" vastati enim erinevate tarkvaraliste lahenduste, tehisintellekti ja uute seadmete teemadel. Kaheksal juhul mainiti tarkvaralisi lahendusi, nt simulatsioonid, programmid ja mudelid. Uute või rohkemate seadmete vajalikkust mainiti viiel korral ja tehisintellekti mainiti kolmel korral.

3.2.5. Mitmekesisus ja kaasamine

Mitmekesisuse ja kaasamise peatükis oli kokku 9 küsimust, millest 8 olid numbrilisel skaalal vastatavad ja 1 oli avatud vastusega. Küsimuste suurim keskmine väärtus oli 4,52 (Kui kindlalt tunnete, et suudate õpetada erineva sotsiaalmajandusliku taustaga õpilasi?) ja

väikseim 3,23 punkti (Kui kindlalt tunnete, et suudate õpetada õpilasi, kelle õppekeele oskus on erineval tasemel (kui õppekeel ei ole nende emakeel)?).

Tabel 14

Mitmekesisuse ja kaasamise osa tulemuste ülevaade

Küsimuse teema	Küsimuse nr	Tulemuste					Ei oska vastata
		Keskmine	Mediaan	Mood	Vähim	Suurim	
Õpilaste erisuste tuvastamine	46	3,92	4	5	1	5	-
	47	4,13	4	3	2	6	-
Sobivate õpistrateegiate rakendamine	48	3,87	4	4	2	6	1
Erineva tausta või andekusega õpilaste õpetamine	49	3,23	3	3	1	6	2
	50	3,59	3,5	3	1	6	2
	51	3,96	4	3	2	6	-
	52	4,52	5	3	3	6	1
	53	4,05	4	5	2	6	2

4. Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärk oli selgitada välja tegevõpetajate ja loodusteaduste õpetajaks õppivate üliõpilaste soovid või vajadused loodusteaduslike teadmiste täiendamiseks. Eesmärgi täitmiseks oli vaja tõlkida, aidata arendada ja viia läbi acaSTEMy projekti raames loodusainete õpetajatele suunatud küsimustiku Eesti poolne osa ning anda esialgne ülevaade Eesti poolsetest tulemustest, mis võivad kaasa aidata tulevikus loodavate mikrokraadiprogrammide teemade valikul.

Pilootküsimustikule vastas 19 inimest, kes kõik kas õppisid loodusainete õpetajaks ja/või juba on õpetajad. Saadud vastuste põhjal on näha, et suurim vajadus täiendõppeks on meditsiini ja tervise valdkonnas.

Põhiküsimustikule vastas 24 inimest tudengite ja loodusainete õpetajate seast. Tulemuste põhjal võib öelda, et suurim vajadus täiendõppeks on meditsiini ja tervise valdkond, mis kattub ka pilootküsimustiku tulemustega.

Nii pilootküsimustiku tulemustest kui ka põhiküsimustiku viimasest versioonist võib lugeda, et ülekantavate oskuste osas tuntakse end päris hästi. Digitehnoloogiate liikumine pilootküsimustiku madalamast osast põhiküsimustiku kõrgemasse otsa võis olla põhjustatud kas erinevatest vastajatest või pilootküsimustiku 4 küsimuse negatiivse vormi kasutamises, mis ka intervjuude tulemustest oli vastajaid segadusse ajanud. Kui võtta aluseks paremini sõnastatud põhiküsimustiku tulemused, siis võib digitehnoloogiate vallas kõrged tulemused olla seotud ka paljude täiendkoolituste ja üldisema suunaga digivahendite rakendamisele hariduses (Malva et al., 2018). Rohekokkulepped said mõlemas küsimustikus suhteliselt palju punkte, vastavalt 2,97 neljast ja 4,06 kuuest punktist. Ka siin võivad põhjuseks olla mitmesugused lisaõppe vormid, mille ühe näitena võib välja tuua Sinimägi (2020) poolt uuritud keskkonnahariduskeskustes pakutud programmid. Mitmekesisus ja kaasamine said pilootuuringus 2,88 punkti neljast ja põhiküsimustikus 3,91 punkti kuuest. Seega võib nii rohekokkulepete kui ka mitmekesisuse ja kaasamise teemade kohta öelda, et kuigi nendes teemades on arenguruumi, siis valdavalt saavad loodusainete õpetajad nende teemadega hästi hakkama. Mõlema küsimustiku madalama osa võttis enda alla tervis ja meditsiin, vastavalt 2,52 punkti neljast ja 3,43 punkti kuuest. Autori hinnangul näitab see seda, et tervise ja meditsiini osa vajab meil arendamist kõige rohkem.

Põhiküsimustiku kolmanda osa 13. küsimuse tulemustest selgus, et enim soovitakse juurde õppida energeetika ja transpordi arengute kohta. Samuti leidsid sagedast mainimist ka nn. arukate linnade ja jätkusuutliku põllumajanduse teemad mis olid rohekokkulepete jaotises.

Küsitluste tulemusena näeme, et meditsiini ja tervise teadmisi on vaja täiendada, sest õpetajate ja õpetajaks õppijate tunnetus selles valdkonnas on nõrgem kui muude teemade koha pealt. Samas on uuringus osalejatel soov teada saada rohkemat rohekokkulepete teemas kajastunud energeetika, transpordi ja tuleviku põllumajanduse teemadel. Kas huvi tuleneb juba olemasolevatest tugevatest baasteadmistest või millestki muust ei oska antud töö autor öelda, kuid arvestades uuringus osalenud inimeste vajadusi ja soove, siis võiks uusi täiendõppe programme luua just tervise ja meditsiini ning rohekokkulepete teemade kohta.

Kasutatud allikad

Albert, K., & Crawford, S. (2021). New directions for non-degree credentialing research: *Report of the Non-Degree Credentials Research Network*.

Direito, I., Pereira, A., & Duarte, A. (2014). The development of skills in the ICT sector: Analysis of engineering students' perceptions about transversal skills. *International Journal of Engineering Education*, 30(6), 1556-1561.

European Commission. (2015). Does the EU need more STEM-graduates? Final Report. *Luxembourg: Publications Office of the European Union*.

Holbrook, J. & Rannikmäe, M. (2010). Holbrook, J.; Rannikmäe, M. (2010). Contextualisation, de-contextualisation, re-contextualisation - A science teaching approach to enhance meaningful learning for scientific literacy. Eilks, I.; Ralle, B. (Eds.). *Contemporary science education (69 - 82)*. Shaker Verlag.

Holbrook, J., Rannikmäe, M., Soobard, R. (2020). STEAM Education—A Transdisciplinary Teaching and Learning Approach. In: Akpan, B., Kennedy, T.J. (eds) *Science Education in Theory and Practice*. Springer Texts in Education. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-43620-9_31

Höttecke, D., & Allchin, D. (2020). Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. *Science Education*, 104(4), 641-666.

Kelley, T. R., Knowles, J. G., Holland, J. D., & Han, J. (2020). Increasing high school teachers self-efficacy for integrated STEM instruction through a collaborative community of practice. *International Journal of STEM Education*, 7, 1-13.

Korkmaz, G., & Toraman, Ç. (2020). Are we ready for the post-COVID-19 educational practice? An investigation into what educators think as to online learning. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 293-309.

Lee, I., & Perret, B. (2022, June). Preparing high school teachers to integrate AI methods into STEM classrooms. *In Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence* (Vol. 36, No. 11, pp. 12783-12791).

Malleus-Kotšegarov, E., Treial, K., & Jurman, M. (2022). Second grade students' social-emotional competence in relation to strengths and difficulties assessed by teachers and parents. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 10(1), 33-60.

Malva, L., Linde, M., Poom-Valickis, K., & Leijen, Ä. (2018). OECD õpetaja pedagoogiliste teadmiste pilootuuringu Eesti raport. *Haridus-ja Teadusministeerium*.

Minnaar, L., & Heystek, J. (2013). Online surveys as data collection instruments in education research: A feasible option?. *South African Journal of Higher Education*, 27(1), 162-183.

Nixon, R. S., Toerien, R., & Luft, J. A. (2019). Knowing more than their students: Characterizing secondary science teachers' subject matter knowledge. *School Science and Mathematics*, 119(3), 150-160.

Põlda, H., Roosalu, T., Karu, K., Teder, L., & Lepik, M. (2021). Üldpädevuste kujundamine ja osaliste agentsus mitteformaalõppes. *Estonian Journal of Education/Eesti Haridusteaduste Ajakiri*, 9(1).

Reinman, J. (2023). Designing flexible learning pathways through microdegree programmes: Tallinn University's approach to lifelong learning. *European Journal of University Lifelong Learning*, 7(2), 75-80.

Ruslin, R., Mashuri, S., Rasak, M. S. A., Alhabsyi, F., & Syam, H. (2022). Semi-structured Interview: A methodological reflection on the development of a qualitative research instrument in educational studies. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 12(1), 22-29

Sinimägi, A. (2020). Keskkonnahariduslike õppeprogrammide olulisus ja panus loodusainete õpetamise täiendamisel (*Bachelor's thesis, Eesti Maaülikool*).

West, R. (2024). Flexible open credentials: How micro and nanocredentials can revolutionize higher education. *The Center for Growth and Opportunity*.

Zidny, R., Sjöström, J., & Eilks, I. (2022). Correction to: A Multi-Perspective Reflection on How Indigenous Knowledge and Related Ideas Can Improve Science Education for Sustainability. *Science & Education*, 31(1), 265–266.

Summary

The objective of this thesis was to figure out the needs and wishes of science teachers for continuing education. The results of this thesis could help the acaSTEMy consortium in picking out the most needed or wanted topics for developing new micro degree programmes. To achieve the set objective an instrument needed to be translated, modified, developed and implemented. The basis of the instrument was developed by acaSTEMy consortium and then translated, modified and implemented by the author.

19 people answered the pilot questionnaire, of whom some were science teachers and some students studying to become science teachers. The results from the pilot questionnaire indicate that the greatest need in science teachers continuing education might be on the topic of Health and medicine, which had the lowest score from five topics.

The main questionnaire was answered by 24 teachers and students who study to become science teachers. The main questionnaire included a question about what the participants wanted to study in continuing education. Although the main questionnaire had the same result, where the most needed topic was Health and medicine (with the lowest score), the most wanted topic was about Green deal (Energetics, transportation and agriculture). Interestingly, the topic most wanted was one where the score was quite high. It might be from the fact that the more people know about it, the more they want to know even more, but it can not be said for certain from this thesis.

Lisa 1: Piloatküsimustik

Teadus- ja õppimisoskused tänapäeva ühiskonnas

Taustainfo

Piloatküsimustiku taustainfot küsiti selleks, et veenduda valimi valiidsuses. Küsimused keskendusid nii õppele (kas ja kui, siis milline kraadiõpe), õpetamiskogemusele (õpetajana töötamise kogemus aastates), õpetatavale tasemele (millises kooliastmes, kui üldse), õpetatavale valdkonnale ja ka soole.

Küsimusi oli selles osas 5 ja need olid märkeruudustikuga.

1. osa Ülekantavad oskused

Ülekantavate oskuste osas oli 16 küsimust mida sai 4 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks "Ei oska vastata". Küsimused jagunesid viide kategooriasse, milleks olid: Informatsiooni töötlemine, Probleemi lahendamine, Erinevate meetodite või koostöö rakendamine, Teiste juhtimine ja Enesejuhtimine.

Ülekantavad oskused, tuntud ka kui 21. sajandi oskused või pehmed (sotsiaalsed) oskused, hõlmavad erinevaid võimeid, mis ulatuvad väljapoole konkreetse õppeaine piire ja mida peetakse isikliku, akadeemilise ja tööalase edu jaoks ülioluliseks. Sellised ülekantavad oskused on näiteks - kriitiline mõtlemine, probleemide lahendamine, suhtlemine, koostöö, kohanemisvõime, meeskonnatöö, globaalne perspektiiv ja loovus.

2. osa Tervis ja meditsiin

Tervise ja meditsiini osas oli 12 küsimust mida sai 4 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks "Ei oska vastata". Küsimused jagunesid kolme kategooriasse, milleks olid: Biokeemilised mõjud inimkehas, Uued tehnoloogiad meditsiinis ja Terviseteadlik käitumine.

Tervisekasvatus on planeeritud tegevus, mis stimuleerib suhtlemise kaudu õppimist, et edendada tervisekäitumist, tõsta teadlikkust ning seeläbi teavitada ja motiveerida inimesi nende endi tervist- ja elustiili mõjutavatest teguritest, mis võivad neid ohustada. See võib hõlmata teabe äratundmist tervisliku toitumise, ravimite ja eakatele mõeldud vitamiinide, samuti tervisliku toitumise elementide, immuniseerimise soovitude järgimise, sõeluuringuprogrammide jms kohta.

3. osa roheline kokkulepe

Rohelise kokkuleppe osas oli 13 küsimust mida sai 4 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks "Ei oska vastata". Küsimused jagunesid nelja kategooriasse, milleks olid: Aineringlused, Energeetika, Põllumajandus ja Tarbimine ja jätkusuutlikus.

Euroopa Komisjon (2019), nähes kliimamuutustes ja keskkonnaseisundi halvenemises eksistentsiaalseid ohte Euroopale ja maailmale, tutvustas Euroopa rohelist kokkulepet kui

järgmiste eesmärkidega meetmete kogumit – kliimaeesmärgid, puhas energia, ringmajandus, nullsaaste, ökosüsteemid ja bioloogiline mitmekesisus, roheline põllumajandus, liikuvus, õiglase ülemineku mehhanismid ning teadusuuringud ja innovatsioon.

Rohelise kokkuleppe eesmärk on kaitsta, säilitada ja suurendada ELi looduskapitali ning kaitsta kodanike tervist ja heaolu keskkonnaga seotud riskide ja mõjude eest, mis on seotud säästva arengu eesmärkidega.

4. osa Digitehnoloogia

Digitehnoloogia osas oli 11 küsimust mida sai 4 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks “Ei oska vastata”. Küsimused jagunesid kolme kategooriasse, milleks olid: Teadlikus digitehnoloogiate kasutamisest hariduses, Digitehnoloogiate kasutamine ja Raskused digitehnoloogia kasutamises.

Selle osa eesmärk on välja selgitada teie seisukohti digitehnoloogia õppimise ja kasutamise kohta. Digitehnoloogia all mõistetakse erinevaid tööriistu, ressursse, süsteeme, instrumente ja rakendusi, mis töötavad digitaalselt ja mida saab kasutada õppimise hõlbustamiseks.

5. osa Mitmekesisus ja kaasatus

Mitmekesisuse ja kaasamise osa oli 8 küsimust mida sai 4 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks “Ei oska vastata”. Küsimused jagunesid kolme kategooriasse, milleks olid: Õpilaste erisuste tuvastamine, Sobivate õpistrateegiate rakendamine ja Erineva tausta või andekusega õpilaste õpetamine.

Mitmekesisus ja kaasatus on õiglase ühiskonna edendamise lahutamatud komponendid. Kõiki indiviide nähakse mitmekesisuse ratta mõõtme järgi oma olemuselt erinevatena. Mitmekesisuse kontseptsioon näeb neid erinevusi individuaalse arengu ja õppimise ressursina.

Kaasamine tähendab õpetamisviisi, kus individuaalseid erinevusi nähakse juhuslikult tulenevatena ja see võib anda võimaluse muuta tunde kõigile sobivamaks.

Lisa 2: Põhiküsimustik

AcaSTEMy küsitlusleht

1. osa. Ülekantavad oskused (10 küsimust)

Ülekantavate oskuste osas oli 8 küsimust mida sai 6 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks “Ei oska vastata”, lisaks ka mitme valikuga küsimus ja 1 avatud küsimus mis uuris vastajatelt kriitilise mõtlemise kohta. Küsimused jagunesid viide kategooriasse, milleks olid:

Informatsiooni töötlemine, Probleemi lahendamine, Erinevate meetodite või koostöö rakendamine, Teiste juhtimine ja Enesejuhtimine.

Ülekantavad oskused, mida nimetatakse ka läbivateks oskusteks, 21. sajandi oskusteks või sotsiaalseteks oskusteks, hõlmavad mitmesuguseid oskuseid ja teadmisi, mis ulatuvad väljapoole konkreetse õppeaine piire ja mida peetakse isikliku, akadeemilise ja tööalase edu seisukohalt ülioluliseks.

Ülekantavad oskused on näiteks kohanemisvõime, koostöö, suhtlemine, loovus, kriitiline mõtlemine, probleemide lahendamine, meeskonnatöö ja ajajuhtimine.

2. osa. Tervis ja meditsiin (12 küsimust)

Tervise ja meditsiini osas oli 12 küsimust mida sai 6 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks "Ei oska vastata". Küsimused jagunesid kolme kategooriasse, milleks olid:

Biokeemilised mõjud inimkehas, Uued tehnoloogiad meditsiinis ja Terviseteadlik käitumine.

Terviseõpetus on kavandatud tegevus, mis stimuleerib õppimist suhtlemise teel, et edendada tervisekäitumist, tõsta teadlikkust ning teavitada ja motiveerida inimesi mõtlema enda tervisele ja elustiiliteguritele, mis võivad tervist ohustada. Terviseõpetus võib hõlmata näiteks tervisliku toitumise, ravimite ja vitamiinide kohta käiva info edastamist eakamatele, samuti tervisliku toitumise põhimõtete, vaktsineerimissoovituste, sõeluuringuprogrammide jms kohta info levitamist.

Tervise edendamine aitab inimestel liikuda oma elustiili muutes optimaalsema tervise suunas. **See eeldab teadlikkust sellest, et molekulaarstruktuurid määravad molekulide omadused ja seega ka nende funktsiooni inimkehas.**

3. osa. Rohekokkulepped (13 küsimust)

Rohekokkulepete osas oli 12 küsimust mida sai 6 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks "Ei oska vastata" ja üks küsimus mis uuris teemade kohta mida vastajad tahaks juurde õppida. Küsimused jagunesid nelja kategooriasse, milleks olid: Aineringlused, Energeetika, Põllumajandus ja Tarbimine ja jätkusuutlikus.

Nähes kliimamuutust ja keskkonna halvenemist kui eksistentsiaalset ohtu Euroopale ja maailmale, esitles Euroopa Komisjon 2019. aastal avalikkusele Euroopa rohelist kokkulepet (*Green Deal*). See on meetmete pakett, millel on järgmised suunad: kliimamuutus, puhas energia, ringmajandus, nullsaaste, ökosüsteemid ja bioloogiline mitmekesisus, roheline põllumajandus, liikuvus, õiglased üleminekumehhanismid ning teadusuuringud ja innovatsioon.

Rohelise kokkuleppe eesmärk on kaitsta, säilitada ja suurendada ELi looduskapitali ning kaitsta kodanike tervist ja heaolu keskkonnaga seotud riskide ja mõjude eest, mis on seotud säästva arengu eesmärkidega.

4. osa. Digitaalsed tehnoloogiad (10 küsimust)

Digitaalsete tehnoloogiate osas oli 9 küsimust mida sai 6 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks “Ei oska vastata” ja üks avatud küsimus mis uuris seadmete kohta mida õpetajad tahaksid kasutada. Küsimused jagunesid kolme kategooriasse, milleks olid: Teadlikus digitehnoloogiate kasutamisest hariduses, Digitehnoloogiate kasutamine ja Raskused digitehnoloogia kasutamises.

Käesoleva uuringu eesmärk on välja selgitada teie vaatenurk digitehnoloogia õppimisele ja kasutamisele. Digitehnoloogia all mõistetakse erinevaid vahendeid, ressursse, süsteeme, instrumente ja rakendusi, mis töötavad digitaalselt ja mida saab kasutada õppimise hõlbustamiseks.

5. osa. Mitmekesisus ja kaasamine (9 küsimust)

Mitmekesisuse ja kaasamise osas oli 8 küsimust mida sai 6 palli süsteemis hinnata või valida vastuseks “Ei oska vastata”, lisaks oli üks avatud küsimus millega taheti teada saada mis meetodeid kasutatakse mitmekesiste õpperühmadega. Küsimused jagunesid kolme kategooriasse, milleks olid: Õpilaste erisuste tuvastamine, Sobivate õpistrateegiade rakendamine ja Erineva tausta või andekusega õpilaste õpetamine.

Mitmekesisus ja kaasamine on õiglase ühiskonna edendamise lahutamatuks osaks. Kõiki indiviide nähakse mitmekesisuse ratta mõõtme järgi olemuselt erinevatena. Mitmekesisuse kontseptsioon näeb neid erinevusi kui ressursi individuaalseks arenguks ja õppimiseks.

Kaasamine tähendab õpetamisviisi, kus individuaalseid erinevusi peetakse soodsaks juhuseks, mis võib anda võimaluse muuta tunnid kõigile sobivaks.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Madis Tuul,

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

TEADUS- JA ÕPPIMISOSKUSED TÄNAPÄEVA ÜHISKONNAS (instrumendi valideerimine)

mille juhendaja on professor Miia Rannikmäe, PhD,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Madis Tuul

18.08.2024