

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Füüsika instituut
Koolifüüsika keskus

Enn Ööpik
Füüsika loovülesande lahendamise mõju õpilaste subjektiivselt
tajutavale heaolule
Magistritöö (15 EAP)
Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja

Juhendaja: Svetlana Ganina, PhD

TARTU
2020

Infoleht

„Füüsika loovülesande lahendamise mõju õpilaste subjektiivselt tajutavale heaolule“

Enn Ööpik

Uurimistöö eesmärgiks on välja selgitada, millist mõju avaldab füüsika loovülesande täitmine õpilase subjektiivsele heaolule ja õppimisega seotud hoiakutele. Põhikooliõpilastele suunatud loovülesanne oli koostatud põhimõttel, et selle lahendamine suunaks õpilasi märkama füüsikalisi nähtusi enda ümber ja seega siduma õpitud teadmisi igapäevaeluga. Üldine tunnetusliku heaolu suurenemine kasvatab õpilase huvi ja motiveeritust füüsika õppimise vastu. Kaasaegne õpikäsitus ja haridusstrateegia pööravad suurt rõhku teadmiste seostamisele igapäevaeluga ja võtavad eesmärgiks suurendada õpilaste enesetõhusust.

Märksõnad: õpilaste heaolu, eluga rahulolu, subjektiivne rahulolu, enesetõhusus, positiivsed ja negatiivsed tunded õppimisel, formaalne õpe, mitteformaalne õpe, informaalne õpe.

CERCS kood: S272 „õpetajakoolitus“

The effect of solving the creative task of physics on the subjectively perceived well-being of students

The purpose of this research is to find out how solving creative tasks of physics impacts students' subjective well-being and study related manners. The creative task, carried out among basic school students, was made by standpoint that after solving it, children would notice more physical phenomena and relate their knowledge to their everyday life. The general well-being increases students' interest and motivation towards physics. Today's education strategies put a lot of importance on relating learned with the everyday life and goal to improve student's self-efficacy.

Key words: students well-being, well-being, subjective well-being, self-efficacy, positive and negative feelings while studying, formal education, informal education, non-formal education.

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Kirjanduse ülevaade	7
1.1 Loovus ja loovülesanded.....	7
1.2 Formaalne, mitteformaalne ja informaalne õpe	8
1.3 Eluga rahulolu	10
1.4 Eelnevad uuringud	13
2. Metoodika.....	16
2.1 Uuringu ülesehitus	16
2.2 Valim	16
2.3 Mõõteinstrument	17
2.4 Valiidsus ja reliaablus	18
2.5 Kogutud andmete analüüsimeetod	19
3. Tulemused.....	20
3.1 Õpilaste eluga rahulolu	20
3.2 Positiivsete ja negatiivsete tunnete kogemine õpilaste seas.....	21
3.3 Füüsika õppimise eelistatumad viisid	22
3.4 Õpilaste arvamused loovülesande täitmise kohta	23
3.5 Õpilaste enesetõhusus füüsikas.....	24
3.6 Seos subjektiivse heaolu ja füüsika kokkuvõtva hinde vahel	25
4. Arutelu ja järeldused.....	26
5. Kokkuvõte	30
6. Kasutatud kirjandus	32
Summary	36
Lisa 1.....	38
Lisa 2.....	40
Lisa 3.....	42

Sissejuhatus

Magistritöös otsitakse vastust küsimusele, kas ja kuidas mõjutab füüsikateemalise loovülesande lahendamine õpilaste rahulolu tunnet nende endi arvates. Töö teoreetilises osas antakse ülevaade teemaga seotud kirjandusest ning tuuakse välja varasemate uuringute tulemused. Töös kirjeldatakse käesolevat uuringut, mis viidi läbi kaheksandate klasside õpilaste seas. Uuringust võttis osa 78 õpilast, kellest 46 täitis loovülesande, eeltesti ja järeltesti. Antakse saadud tulemustest ülevaade ja arutatakse nende üle, võrreldes neid eelnevate uuringutega ning tehakse järeldused. Saadud tulemused ja tehtud järeldused annavad teadmise, kuidas mõjutab loovülesande lahendamine õpilaste rahulolu nende endi arvates.

Eesti kooliõpilaste tulemused loodusainetes on kogu maailma võrdluses kestvalt kõrgel kohal (Haridus- ja teadusministeerium, 2009; 2013; 2016; 2019). Heade tulemuste kõrval toodi 2009. aastal ühe prioriteedina välja, et aineõpetuses tuleb palju suuremat tähelepanu pöörata õpilaste hoiakute kujundamisele (Haridus- ja teadusministeerium, 2009). Hoiakud mõjutavad õpilaste subjektiivset heaolu. Eluga rahulolu ja edu on paljudel juhtudel paralleelsed käitumisviisid (Lyubomirsky, King ja Diener, 2005).

PISA 2012. aastal läbi viidud uuring (Haridus- ja teadusministeerium, 2013) näitas, et 66% Eesti õpilastest on õnnelikud. Õnnelike õpilaste osakaal oli sama suur kui Soomes, kuid jäi alla OECD keskmist, mis oli 79%. 2018. aastal toimunud uuringus (Haridus- ja teadusministeerium, 2019) uuriti samuti õpilaste heaolu ja leiti, et ligi 70% Eesti õpilastest on eluga rahul. Võrreldes 2015. aasta uuringuga (Haridus- ja teadusministeerium, 2015) oli rahulolu langenud, 2015. aastal oli eluga rahul 74% õpilastest. Rahulolu kõrgeid väärtusi hindavad nii vanemad, kes soovivad seda oma lastele kui ka õpilased ise.

Rahulolu ja heaolu mõistetel on mitmeid selgitusi ja mõningased erinevused. Magistritöös antud ülevaade valdkondlikest mõistetest tugineb Diener, Lucas ja Oishi (2018) vastavasisulisele ülevaateartiklile.

Põhikooli riiklikus õppekavas defineeritakse õppimist kui teadmiste, oskuste, vilumuste, väärtushoiakute ja -hinnangute omandamist. Tähtsaks peetakse teadmiste ja oskuste kasutamist reaalses olukorras ja nende seostamist igapäevase eluga. Sellist õpet võib korraldada ka väljaspool kooli ruume ja virtuaalses õppekeskkonnas. (Põhikooli riiklik ..., 2011)

Tulevikuoskused, milleta tänane kooliõpilane hakkama ei saa ja millele peab tähelepanu pöörama, on tehnoloogilised oskused, digitaalne kirjaoskus, küberturve, probleemide lahendamise oskus, kriitiline mõtlemine ja loomingulisus (Merirand, 2018).

Eesmärgiks peaks olema olukord, mis aitab luua õppija arengut toetavat keskkonda. Viimane peaks ühendama õpitava aine ja inimese. Tulemuseks võiks olla vaateviis, kus inimene, kool ja maailm ei vastandu, vaid olles ise maailmas, loovad kool ja inimene maailma. (Pärismaa, 2016)

Õppekavade analüüsiga on esile tõstetud neli erinevat teadmiste valdkonda, mida tuleb tulevikuks (aastaks 2030) valmis olles silmas pidada (Henno, 2018):

- ainealased teadmised (seoste loomine);
- aineteülesed (interdistsiplinaarsed) teadmised (seosed erinevate ainete vahel);
- epistemoloogilised teadmised (seosed reaalse maailmaga);
- protseduurilised teadmised (seoste leidmine erinevate ja sageli uute tekstide vahel).

Henno (2018) toonitab lisaks, et üha olulisemaks muutuvad just aineteülesed teadmised. Need võimaldavad näha ja mõista reaalse elu probleeme.

Loovülesande sooritamine õpilaste poolt aitab neil oma eelnevaid teadmisi siduda uutega. See tekitab soodsa õpikeskkonna, kus olemasolevad teadmised seotakse ümbritsevaga. Taoline ülesanne aitab kujundada väärtushinnanguid ja arendada tulevikus väga vajalikke oskusi, mille hulka kuuluvad näiteks digitaalne kirjaoskus, küberturve, probleemide lahendamise oskus, loomingulisus jne. Ülesanne, mis on osa formaalõppest ja samas sisaldab informaalõppe tunnuseid, peaks igati toetama õpilase heaolu. Kui loovülesanne toetab õpilaste subjektiivsed heaolu, siis on see üks võimalikest viisidest, kuidas rikastada õppetööd nii, et täita haridusstrateegiaga pandud ülesandeid, samal ajal arvestades õppijaga ja tema tunnetega.

Loovülesandega seostatud õppimisviisid ja mõju õppijale (subjektiivne heaolu) on olnud juba aastaid erinevate uurijate tähelepanu all, seega on käesolevas töös postitatud küsimus endiselt aktuaalne ja väärib uurimist ka füüsikaõpetamise kontekstis.

Eelnevat silmas pidades püstitati käesoleva magistritöö eesmärgiks: selgitada välja füüsika loovülesande lahendamise mõju õpilaste subjektiivselt tajutavale heaolule.

Püstitatud eesmärgi saavutamiseks sõnastati järgmised uurimisküsimused:

- Millist mõju avaldab füüsika loovülesande lahendamine õpilaste heaolu tundele?

- Millist mõju avaldab loovülesande täitmine füüsika õppimisega seotud hoiakutele?
- Kas ja mil määral erinevad rahulolu muutused poiste ja tüdrukute seas?
- Milline on seos õpilaste subjektiivse rahulolu ja formaalhariduses saadud füüsikas hinde vahel?

Eesmärgi saavutamiseks ja uurimisküsimustele vastuste leidmiseks anti 110le kaheksanda klassi õpilasele füüsikaalane loovülesanne. Loovülesande täitmisel tuli õpilastel kasutada piltide voogedastus sotsiaalmeedia platvormi *Instagram*. Enne ja pärast loovülesande täitmist paluti õpilastel vastata küsimustikule, mis võimaldas määrata nende subjektiivset eluga rahulolu. Andmete kogumiseks kasutati elektroonset ankeeti *Google Forms*. Andmete analüüsil kasutati programmi *Microsoft Office Excel 2010*.

Uurimistöö autor avaldab siirast tänu töö juhendajale, kolleegidele ja oma pereliikmetele, kelle toel ja suunamisel antud töö valmis.

1. Kirjanduse ülevaade

Kirjanduse ülevaates kirjeldatakse loovust, õppe viise ja õpimotivatsiooni ning antakse ülevaade õpilaste heaolu uuringutest ja nende tulemustest.

1.1 Loovus ja loovülesanded

Loovust defineeritakse erinevalt, kuid ühiseks jooneks on olemasolevate teadmiste põhjal millegi uue, senisest erineva objekti või lahenduse leidmine. Loovülesannete sage lahendamine aitab kaasa õpilaste loovuse arenemisele. Loovus on seega uudsete asjakohaste ja tõhusate ideede loomine (Cropley & Urban, 2000) või McLeod ja Cropley (1989) järgi: „Loovus on isiksuse omaduste kogum, mis annab eeldused mistahes inimtegevuse valdkonnas probleeme uut viisi lahendada ja algupäraseid tulemusi saada“.

Robert J. Sternberg (1985) järgi koosneb loovus mitmest erinevast aspektist: a) võimed, b) teadmised, c) mõtlemisstiilid, d) isiksuseomadused, e) sisemine motivatsioon ning f) keskkond. Inimesel võib olla võime loovalt asjadele läheneda, kuid ilma valmisolekuta mõõdukalt riskida või kasutada uusi keskkondi, mis pakub loovusele mõõdukat tuge, võib inimese potentsiaalne loovus olla alla surutud. Seetõttu on oluline luua koolis keskkond, mis võimaldab loovusel areneda - mitte ainult sõnas, vaid ka tegevustes. (Sternberg, 2020)

Loovülesannete täitmisel on uuritud, kuidas mõjutab sisemine ja välimine motivatsioon ülesande täitja loovust. Motivatsiooni kirjeldatakse mitmete tegurite koosmõjuna, mis määravad inimese kavatsused ja tegevused (Deci ja Ryan 2015). Uuring loovkirjutamises näitas, et sisemise motivatsiooni ajal oli ülesande lahendus loomingulisem võrreldes uuritavate grupiga, kellele oli katse käigus manipulatsiooni tulemusel tekitatud väline motivatsioon. (Amabile, 1985) Loovülesannete pikaajaline mõju ja tõhusus on suurem, kui loovülesande täitjal on sisemine motivatsioon. Loomeülesannete (loovülesannete) kasutamisel leiti nende suur mõju loovusele, kui on sisemine motivatsioon ning siis mõju kestab pikka aega. (Conti, Amabile ja Pollak, 1995).

Loovuse arendamisel tuleb silmas pidada, et ajalised piirangud ja tasustamisele orienteeritus loovülesande lahendamisel pärssivad loovust. Õpikeskkonnad võivad õpilaste loovust nii soodustada kui pärssida. Üks ja sama õpikeskkond võib ühte õpilast inspireerida, aga teise loovuse tappa. Õpetajate kursisolek õpikeskkondade erineva tajumisega õpilaste poolt aitab

õpilasi nende loomingulistel katsetustel. (Beghetto, Kaufman, 2014)

Õpikeskkonnana on siiani vähe kasutatud sotsiaalmeediat. Sotsiaalmeedia annab väga erinevaid võimalusi õppetöö läbiviimiseks. Oma ülevaate uuringus toovad Otchie ja Pedaste (2020) välja seitse võimalust kuidas sotsiaalmeediaplatvormi õppe läbiviimiseks kasutada:

- 1) koostööks – olukorras, kus kaks või enam inimest töötab sama eesmärgi nimel koos;
- 2) infovahetuseks – kahesuunaliseks teabevahetuseks;
- 3) vastastikmõjuks – vastastikkusteks tegevusteks ilma kindla ülesandeta;
- 4) info levitamiseks – ühesuunaliseks teabeedastuseks;
- 5) meelelahutuseks –tegevusteks, millel võib, aga ei pruugi olla eesmärk lahendada huvipakkuvat ülesannet;
- 6) õppimiseks ja õpetamiseks – teadmiste omandamiseks õpetamisel ning õpperessursside nagu raamatud, kaardid, videod, fotod, uudised jagamisel;
- 7) sotsialiseerumiseks – erinevatel eesmärkidel suhtlusvõrgustike ehitamiseks.

Enim kasutust leiavad vastastikmõju, info levitamine ja infovahetus. Õppetöö läbiviimisel tuleks suuremat rõhku pöörata ka ülejäänud võimalustele, sest õpilased kasutavad sotsiaalmeediat nii või teisiti ja selle kasutamine õppimisel suurendab nende õpimotivatsiooni. Õpetamiseks tuleb ära kasutada seda keskkonda, kus õpilased juba viibivad. (Otchie, Pedaste 2020)

Võttes kokku eelpool kirjutatu: loovülesande täitmist, mille eesmärk on anda võimalikult lahtised käed õpilasele, on võimalik vaadelda erinevat tüüpi õppimisena. Koolitööna ja tagasisidestatuna on see üks osa formaalõppest. Kui ülesanne eeldab olemasolevate teadmiste sidumist ümbrusega ja igapäevaeluga võime vaadelda loovülesande täitmist kui mitteformaalset õpet. Toimub ka informaalne õpe, millest ei pruugi teadlikud olla ei ülesande andja ega selle täitja.

1.2 Formaalne, mitteformaalne ja informaalne õpe

Formaalne õpe käsitleb õppimist kui hierarhiliselt struktureeritud haridussüsteemi, mida kasutatakse alates algkoolist kuni ülikoolini (Jarvis, 1990). Formaalne õpe on õppekava järgi

õppimine haridusasutuses, koolituskeskuses või töökohal, milles omandatud tõendatakse kvalifikatsiooni või sertifikaadiga (Cameron ja Harrison, 2012).

Mitteformaalset õpet peetakse tihti formaalõppe vastandiks. Kõige üldisemalt on mitteformaalset õpet määratletud formaalsest haridusest väljaspool toimuvaks eesmärgistatud õppimiseks, arvestades igas eas õppija elukestva õppe võimalusi ning õppijate vajadusi. Tihti nimetatakse seda vabatahtlikuks õppeks, mis toimub koolist väljaspool ja eesmärgiga ennast arendada. Mitteformaalse õppe puhul kõneldakse enim õppijakesksusest ja õppija aktiivsest osalemisest õpiprotsessis. Arusaamad ja seisukohad mitteformaalsest õppimisest on aja jooksul muutunud. Muutuste taustal ilmneb mitteformaalõppega seotud mõistestiku mitmetähenduslikkus ja variatiivsus. Vastuoludele vaatamata on mitteformaalne haridus kontseptuaalselt demokraatlik ja mõeldud kõigile, kes soovivad õppida. (Karu, Jõgi, Rannala, Roosalu, Teder ja Põlde, 2019)

Informaalne õpe on igasugune õppimine, nii töö käigus kui vabal ajal perekonna ja sõprade ringis. Informaalõppel puudub korrapärane ülesehitus ja eesmärgid. Selle õppe korral ei ole õppematerjale ega õppekavu. Informaalne õppimine on elukestev protsess, mille käigus inimesed omandavad hoiakuid, väärtusi, oskusi ja teadmisi oma igapäevategevuste kaudu. Informaalne õppimine võib ilmnedagi igas kontekstis ja ei ole eelnevalt kuidagi määratletud. Antud õppe korral puudub üldjuhul tunnustamise süsteem ja õppija ei pruugi õppimist ise teadvustada. (Siitka ja Timuska, 2015)

Informaalne õpe on õpe, mis ei ole kohustuslikku õppe osa (sh iseõppimine ja kodused tööd). Informaalset haridustegevusi viiakse tavaliselt läbi: õppides pereliikmelt või sõbralt; trükiste, näiteks raamatute või ajakirjade abil; teleri, raadio või video vahendusel; arvutite kasutamisega. Informaalne õpe toimub väljaspool haridusasutusi ja tuleneb tegevustest, mida ei tehta õppimise eesmärgil. Informaalne õpe on igapäeva elu osa ja seda võib nimetada ka "kogemuseks". Paljudel juhtudel ei ole võimalik eristada formaalset, mitteformaalset ja informaalset õpet. Informaalne õpe toimub kõrvuti ja kattuvalt formaalse või mitteformaalse õppega. Kui täidetakse teadlikult mõnda õppe-eesmärki, ei saa vältida asjade õppimist, mis ei ole selle eesmärgi osa. (Kenny, 2019)

1.3 Eluga rahulolu

Arvukad uuringud näitavad, et õnnelikud inimesed on edukad erinevates eluvaldkondades. Väidetakse, et õnne-edu seos eksisteerib mitte ainult seetõttu, et edu teeb inimesed õnnelikuks, vaid ka seetõttu, et positiivne mõju põhjustab edu. Uuringud näitavad, et õnn on seotud arvukate edukate tulemustega ja eelneb neile. Eluga rahulolu ja õnnelikkus ning edu on paljudel juhtudel paralleelsed käitumisviisid. Lisaks näitavad tõendid, et positiivne mõju - heaolu tunnusjoon – korreleerub õnnega. (Lyubomirsky jt, 2005)

Positiivsete emotsioonide kogemus on tihedalt seotud subjektiivse heaoluga. Positiivsete emotsioonide kogemine ei mõjuta mitte ainult seda, kuidas inimesed neid emotsionaalseid olekuid hindavad, vaid ka seda, kuidas nad usuvad, et ka teised nende ümber emotsioone väärtustavad. Uuring, mis toetub 9000 üliõpilase andmetele 47 riigist, andis tulemuse, et riikides, kus on suurem eluga rahulolu hinnatakse positiivseid emotsioone kõrgelt ja see on seotud positiivsete emotsionaalsete kogemuste sagedasema esinemisega. Need näitavad ka, et positiivsete emotsioonide suur kogemine riikides, kus on suur eluga rahulolu, on rahulolu väiksem inimeste jaoks, kes kipuvad kogema vähem hinnatud emotsionaalseid seisundeid. Inimesed, kes kogevad palju negatiivseid emotsioone, ei ole selles kontekstis samal määral eluga rahul. (Bastian, Kuppens, De Roover ja Diener, 2014)

Eluga rahulolu sõltub ühelt poolt subjektiivsetest teguritest nagu inimese iseloom ja ellusuhtumine ja teiselt poolt objektiivsetest teguritest nagu keskkond ja juhtumused isiklikus elus ja ühiskonnas. Kuigi objektiivseid tegureid võivad olla eelduseks eluga rahulolule, väärtustavad inimesed neid erinevalt ja sarnastes olukordades olevad inimesed võivad oma rahulolu hinnata väga erinevalt. (Silm, 2018)

Uuringute tulemused on osutanud, et negatiivsed ja positiivsed elamused on heaolu iseloomustavate tunnustena võrdlemisi üksteisest sõltumatud – inimene, kes teatud küsimuses annab positiivseid hinnanguid, võib samas anda ka negatiivseid hinnanguid (Diener, Suh, Lucas ja Smith, 1999).

Positiivne ja negatiivne afekt peegeldavad seda, milliseid emotsioone on inimesel kalduvus kogeda ja sageli uuritakse just hiljuti kogitud afekte. Eluga rahulolu on aga kognitiivne hinnang sellele, kuidas oma eluga üldiselt, pikemas perspektiivis, rahul ollakse ning seda

peetakse ajas suhteliselt stabiilseks näitajaks, kuigi on ka vastupidiseid arvamusi (Schimmack, 2008).

Subjektiivse rahuloluga seotud mõisted on koondatud tabelisse 1. Selgitused tuginevad ülevaateartiklile *Advances and Open Questions in the Science of Subjective Well-Being* (Diener, Lucas ja Oishi, 2018), mis võtab kokku viimase kolmekümneaasta vastavasisulised uurimistööd.

Tabel 1. Rahuloluga seotud mõisted (Diener, Lucas ja Oishi, 2018). Toodud teadustööde ja mõõdikute viited leiad Diener jt (2018).

Mõiste eesti keeles/ inglise keeles	Definitsioon	Näiteid mõõdikutest/teadustöödest
Heaolu/ <i>Well-Being</i>	Kõige üldisem mõiste, mis hõlmab seda, kui hästi inimestel elus läheb. See mõiste katab sotsiaalsed, tervist puudutavad, materiaalsed ja subjektiivsed heaolu näitajad.	Vt. teoreetilist arutelu Kitayama ja Markus (2000); Searle (2008)
Psühholoogiline heaolu/ <i>Psychological Well-Being</i>	Mõiste, mida tihti samastatakse eudaimoonilise heaoluga (vt allpool). Seda mõistet kasutatakse sageli viisil, mis ei viita kõigile võimalikele psühholoogilise heaolu tüüpidele, vaid ainult ühele heaolu vormile.	Ryff ja Keyes (1995); Brown ja Ryan (2003)
Elukvaliteet/ <i>Quality of Life</i>	Mõiste, mis tavaliselt viitab inimese üldisele eluolule, sealhulgas keskkonna, sotsiaalsetele, ühiskondlikele, materiaalsetele ja muudele elu valdkondadele. Elukvaliteet mõjutab seda, kui ihaldusväärne ja positiivne kellegi elu on.	Vt. Hagerty, Cummins, Ferriss, Land, Michalos jt (2001)
Subjektiivne heaolu/ <i>Subjective Well-Being</i>	Üldine termin, mis viitab mitmesugustele subjektiivsetele hinnangutele oma elus, sealhulgas nii kognitiivsetele hinnangutele kui ka afektiivsetele tunnetele.	Vt. kontseptuaalset arutelu Diener (1984)
Eluga rahulolu/ <i>Life Satisfaction</i>	Inimeste selged ja teadlikud hinnangud oma elule, mis põhinevad sageli teguritel, mida üksikisik peab oluliseks.	Lapsed: Diener, Emmons, Larsen ja Griffin (1985); Cantril (1965) Täiskasvanud: Huebner (2004); Gadermann, Guhn, ja Zumbo (2011)
Valdkonnaga rahulolu/ <i>Domain Satisfactions</i>	Kitsam mõiste kui eluga rahulolu. Hindab ainult valdkonna rahulolu, näiteks tervisega, tööga ja suhetega rahuolu.	Frisch, Clark, Rouse, Rudd, Paweleck, ja Greenstone (2005) Lapsed: Huebner (1994)
Positiivne afekt/ <i>Positive Affect</i>	Positiivsed, meeldivad ja soovitatavad emotsionaalsed tunded ja meeleolud.	Diener, Wirtz jt (2010)
Negatiivne afekt/ <i>Negative Affect</i>	Negatiivsed, ebameeldivad ja ebasoovitavad emotsionaalsed tunded ja meeleolud.	Diener, Wirtz jt (2010)

Tabel 1. järg

Mõiste eesti keeles/ inglise keeles	Definitsioon	Näiteid mõõdikutest/teadustöödest
Afekti tasakaal/ <i>Affect Balance</i>	Positiivse ja negatiivse afekti tasakaal.	Arvutatakse positiivsest afektist negatiivse lahutamise teel.
Hedooniline heaolu/ <i>Hedonic Well-Being</i>	<i>Inimese heaolu tuleneb naudingutest ja valu alandab. Sageli hõlmavad teadlased füüsilisi naudinguid, meele rõõme ja emotsioone.</i>	Vt. teoreetilist diskussiooni Kahneman (1999)
Emotsionaalne heaolu/ <i>Emotional Well-Being</i>	<i>Inimeste positiivsed meeleolud ja emotsioonid ning negatiivsete meeleolude ja emotsioonide madal tase kajastavad lisaks hetkelistele naudingutele ka liikumist eesmärkide poole, mis on kooskõlas inimese motiividega. Lisaks arvatakse, et emotsionaalne heaolu on võime pärast ebameeldivaid sündmusi väljendada adekvaatselt erinevaid emotsioone, mis on funktsionaalsed ja sobivad ettetulnud olukorraga.</i>	Brunstein jt. (1998) Fredrickson ja Joiner (2002)
Tajutud heaolu/ <i>Experienced Well-Being</i>	<i>Inimese kogemused heaolust "reaalajas", mis vastanduvad sageli mälestustega seotud heaolule ja hinnangulisele heaolule (vt allpool).</i>	Kahneman jt (2004); Oishi jt (2004); Schimmack (2003)
Mälestusega seotud heaolu/ <i>Recalled Well-Being</i>	<i>Kuidas inimesed meenutavad oma heaolutunnet, sageli seotud konkreetse ajaperioodi või episoodiga</i>	Oishi ja Sullivan (2006); Robinson ja Clore (2002); Scollon jt (2004); Thomas ja Diener (1990)
Hinnuline heaolu/ <i>Evaluative Well-Being</i>	<i>Inimeste selged arvamised ja hinnangud oma elule, sealhulgas eluga rahulolule, valdkonnaga rahulolule ja teistele hinnangutele elu kohta.</i>	Kahneman ja Deaton (2010)
Eudaimooniline heaolu / <i>Eudaimonic Well-Being</i>	<i>Subjektiivsele heaolule vastupidiselt viitab see heaolule kui soovitatavatele psühholoogiliste omaduste kogule (näiteks on olemas tähendus ja eesmärk, positiivsed sotsiaalsed suhted, meisterlikkus, autonoomia, vourused jne.) Need omadused võivad tõhustada hakkamasaamist ja subjektiivset heaolu. Eudaimooniline viitab Aristotelese heaolu ideedele, mis põhinevad hästi toimival inimesel.</i>	Butler ja Kern (2016); Hills ja Argyle (2002); Ryff ja Keyes (1995); Deci ja Ryan (2008); Diener, Wirtz, Tov, Kim-Prieto, Choi jt. (2009); Su, Diener, Tay (2014)
Õnn või õnnelikkus/ <i>Happy, Happiness</i>	<i>Seda populaarset sõna on keeruline defineerida, kuna see tähendab erinevaid asju erinevates kontekstides ja erinevatele inimestele. See võib tähendada hetkega seotud positiivseid tundeid, pikaajalist rahulolu eluga, kõiki heaolu vorme või isegi subjektiivse heaolu põhjuseid. See sõna on kohati üldsusega suhtlemisel abiks, kuid võib teaduslikus kontekstis segadust tekitada.</i>	Lyubomirsky ja Lepper (1999)

Haridusvaldkonna arengukava aastateks 2021-2035 on toonud välja kitsaskohad Eesti hariduses, mis takistavad õppijatel kogeda eluga rahulolu:

Nüüdisaegne õpikäsitus ei ole soovitud mahus rakendunud. Õpe ei ole piisavalt õppijakeskne, mh ei ole

juurdunud teaduspõhine lähenemine õppe personaliseerimisele ja toetamisele kogu elukaare jooksul. Praegune ainekeskne õpe üldhariduses ning erialaõpe kutse- ja kõrghariduses ei toeta piisavalt õppijate üld- ja tulevikuoskuste arengut. Õpiedule keskendudes ei pöörata formaalhariduses piisavalt tähelepanu õppijate ja õpetajate heaolule. (Haridusvaldkonna arengukava ... 2020)

Strateegias seatakse edasised sihid, kus: a) nüüdisaegse õpikäsituse rakendamine toetab heade aine- ja erialateadmiste omandamist koos oskusega neid praktikas rakendada ning õpi-, koostöö- ja enesejuhtimisoskuste arengut. Paraneb subjektiivne heaolu, mis on seotud parema füüsilise ja vaimse tervisega;

b) muudetakse hindamissüsteem õppija arengut toetavaks, sh võimaldades formaalõppes hinnata ka informaaalses ja mitteformaalses õppes omandatut;

c) luuakse kõigil haridustasemetel ja -liikides tingimused ja võimalused, et aine- ja erialaoskuste kõrval oleks õppe loomulik osa praktiliste oskuste ja üldoskuste arendamine ja hindamine. (Haridusvaldkonna arengukava ... 2020)

Eelnevat arvestades selgitatakse käesolevas töös välja õpilaste subjektiivse rahulolu seoses loovülesande täitmisega füüsilikas. Erinevatele allikatele toetudes saab seda nimetada positiivse afekti uurimiseks, mis on osa üldisest subjektiivsest rahulolust.

1.4 Eelnevad uuringud

Subjektiivne rahulolu on väga populaarne uurimisala ja viimases vahekokkuvõttes tuuakse välja, et viimase 15 aasta jooksul on avaldatud ca 170 000 teadusartiklit. Uuritud on seoseid kultuuritausta ja konkreetse elu vahel. Läbi on viidud demograafilisest olukorrast, isiksusest tulenevaid ja protsessist sõltuvaid mõõtmisi. Subjektiivse heaolu mõistet ei tohi lihtsalt samastada heaoluga, see ei ole üks-ühele seotud inimese heaoluga ehk tema hea eluga. (Diener jt. 2018)

Eestis hakati süsteemsemalt uurima õpilaste rahulolu vastavalt *Elukestva õppe strateegias aastani 2020* sõnastatud eesmärkidele. 2014. aastal seati sihiks, et erinevate osapoolte rahulolu elukestva õppe toimimisega peab kasvama. Tulenevalt sellest viidi esimesed rahuloluküsitlused läbi 2015. aastal, tagasisidet koguti üksnes üldhariduskoolide õpilastelt. 2015. aastal saadud tulemustest ja korrigeeritud eesmärkidest lähtuvalt viidi 2017. aastal läbi uus küsitlus, kuhu kaasati õpilased alusharidusest kuni kutsehariduseni. Küsimustikule vastasid lisaks õpilastele ka õpetajad ja lapsevanemad ning rahulolu hindamine muudeti senisest oluliselt

mitmekesisemaks. Alates 2017. aastast toimub valimipõhine küsitlus õpilastele igal aastal, lapsevanemaid ja õpetajaid küsitletakse üle kolme aasta. (Rahulolu- ja koolikeskkonna küsitlused ...2020)

2015. aastal viidi küsitlus läbi 2012. aasta PISA uuringus kasutatud küsimustikke aluseks võttes. Küsimustikud võimaldasid uurida õpilaste hinnanguid nii oma koolile üldiselt, õpetajatele kui ka suhetele koolis. Küsimustikuga sooviti hinnata: a) õpilaste kooliga seotud rahuloluhinnangute diferentseeritust, b) nende seoseid õpilase koolis toimetulekuga eri aspektides, ning c) määratleda ka koolikeskkonna arenguvajadusi. Tulemustes eristati kolme väidete rühma: õpilase rahulolu õpetajatega, üldist rahulolu kooliga ning rahulolu suhetega. Uuring toetab seisukohta, et õpilaste heaolu on koolikeskkonna eri valdkondades erinev. Õpilaste hinnangud heaolule koolis lähtuvad suuresti õpetajatest. Olulisemate tulemustena tuuakse välja suhetega rahulolu negatiivne seos koolivägivalla kogemisega ja õpetajatega, rahulolu positiivne seos õpilase hoolsusega ning negatiivne seos koolist puudumistega. Eelnevad seosed võivad kajastada omavahelist seotust vastavas valdkonnas toimetulekuga. Näiteks hindab hoolsam õpilane, kes puudub harva, oma õpetajaid kõrgelt. (Ots 2015)

2016. aastal kasutati sarnast hindamisvahendit nagu 2015 aastal, mis hõlmas järgnevaid punkte: a) rahulolu kooliga, rahulolu õpetajatega, rahulolu suhetega; b) põhjuseta puudumine õppetööst; c) koolivägivalla kogemine; d) enesetõhusus - väljendab inimese usku saada hakkama teatud ülesannete või eesmärkide saavutamisega. Tulemused olid sarnased 2015. aastal tehtud katse küsitlusega. (Õpilaste rahulolu ... 2016)

SA Innove on koostöös Haridus- ja Teadusministeeriumiga viinud rahulolu küsitlused läbi kõikidel aastatel kuni 2020. aastani. 2020. aasta küsitluste kokkuvõtteid ei ole veel avaldatud. Küsimustike eesmärk on anda õppe- ja kasvatustöö kvaliteedi kohta tagasisidet. Tulemused võimaldavad erinevate sihtrühmade heaolu ja toimetuleku süstemaatilist jälgimist haridusasutuses. Küsitlustega kogutud info aitab tähelepanu juhtida õppe- ja kasvatustöö tugevustele ja nõrkustele koolis. Tagasiside toetab õppeprotsessi arendamist. (Rahulolu- ja koolikeskkonna küsitlused ...2020)

2018. aasta PISA uuringutes uuriti muuhulgas õpilaste heaolu. Õpilaste heaolu uuriti neljas valdkonnas: eluga rahulolu, õpilase tunded, enesetõhusus ja edenemismõttemood. Eluga rahulolu poolest on Eesti 70 riigi hulgas 36. kohal. Võrreldes 2015. aastaga on Eestis õpilaste eluga

rahulolu langenud 18 koha võrra. Nende aastate võrdluses on langenud ka OECD riikide keskmine õpilaste rahulolu. 2018. aastal küsiti õpilastelt esmakordselt kuidas nad ennast tunnevad. Positiivseteks tunneteks olid: “õnnelik”, “energiline”, “uhke”, “lustlik”, “rõõmus” ja negatiivseteks tunneteks “hirmunud”, “õnnetu”, “murelik”, “kurb”. Kõige enam tunneb Eesti õpilane ennast õnnelikuna ja rõõmsana (89%). Negatiivsetest tunnetest esines kõige enam murelikust (53%) ja kurbust (51%). Enesetõhusus on inimese usk oma suutlikkusse konkreetsete tegevuste või ülesannetega hakkama saamisest (Bandura, 1977). Vastandiks on läbikukkumise hirm. Eesti õpilastest 92% vastas, et enamasti saavad nad kuidagi ikka hakkama. Eesti õpilaste seas oli läbikukkumise hirmu vähem kui OECD riikides keskmiselt. 46% Eesti õpilastest nõustus väitega, et muretsevad, mida teised neist arvavad, siis kui neil midagi ebaõnnestub. OECD riikides oli vastav näitaja 56%. Edenemismõtteviis (ingl. k. *growth mindset*) on uskumus inimese võimekusest ja intelligentsusest, mida saab elu jooksul arendada. Arendades edenemismõtteviisi aidatakse õpilastel rohkem pingutada. Õpetajad saavad õpilastes edenemismõtteviisi juurutada, kui aitavad õpilastel uskuda, et pingutamine ja õppimisstrateegiad on edu saavutamise taga. Eestis on edenemismõtteviisiga 77% õpilastest OECD riikides on see näitaja 63%. (Silm 2019)

2. Metoodika

Käesolev uurimustöö eesmärgiks on välja selgitada, kuidas mõjutab füüsika loovülesande täitmine õpilase eluga rahulolu tema enda hinnangul. Subjektiivse rahulolu uuringuid on Eestis ja mujal tehtud suurel hulgal, aga nende eesmärgiks on eelkõige olnud uurida, millest rahulolu sõltub. Autoril ei õnnestunud leida uuringuid, kus oleks uuritud ühe ülesande või tegevuse mõju rahulolule. Samas võimaldab antud teema uurimine kaasa aidata eesmärgile kujundada tulevikunoorte pädevusi, mille jaoks peab Eesti haridusüldsuse jaoks muutuma enesestmõistetavaks ja riiklikuks prioriteediks õpilaste loovuse, kriitilise mõtlemise ning metakognitsiooni kujundamine (Henno 2018).

2.1 Uuringu ülesehitus

Uuringu etapid:

1. PISA 2018 uuringus kasutatud „õpilase heaolu“ küsimustiku kohaldamine käesolevaks uuringuks.
2. Teoreetilise materjali läbitöötamine.
3. Ekspertarvamuse küsimine koostatud küsimustikule kahelt füüsikaõpetajalt.
4. Küsimustiku katsetamine 15 üheksanda klassi õpilasega, et leida kitsaskohad vastamisel, hinnata küsimuste arusaadavust õpilastele.
5. Loovülesandele eelneva eeltesti läbiviimine Tartu Mart Reiniku Kooli kaheksandates klassides.
6. Loovülesande andmine kaheksandate klasside õpilastele, kus neil tuli kahe nädala jooksul märgata enda ümber füüsikalisi nähtusi läbi oma loodud tegelaskuju ja kommenteerida neid humoorikalt. Pildid ja/või videod laadisid õpilased ülesse *Instagram* keskkonda, kus teineteise töid sai ka sõbralikult kommenteerida.
7. Järeltesti tegemine nädal pärast loovülesande sooritamist.
8. Tulemuste analüüs ja järelduste tegemine.

2.2 Valim

Uuringus kasutati mugavusvalimit. Uuritavaid oli lihtne valimisse saada, kuid saadud andmete põhjal ei saa teha üldistusi (Rämmer 2014). Uuringusse kaasati 110 Tartu Mart Reiniku Kooli kaheksanda klassi õpilast, kellest eeltestile vastas 58 õpilast, loovülesande sooritas 78 ja järeltesti täitis 53 õpilast, kõik etapid läbis 46 õpilast (tabel 2). Kõigis kolmes

etapis osalenud õpilaste andmeid kasutati lõppanalüüsil. Mugavusvalim ja selle suurus lubab teha järeldusi, kas ja kuidas loovülesande täitmine mõjub õpilase subjektiivsele rahulolule antud kooli kaheksanda klassi õpilaste näitel.

Tabel 2. Uuringu erinevatest etappidest (vt. ptk. 2.1) osavõtnud valimi iseloomustus.

	Poisid	Tüdrukud	Kokku
Eeltest	21	37	58
Järeltest	23	30	53
Loovülesanne	39	39	78
Kõik kolm etappi sooritanud õpilased	20	26	46

2.3 Mõõteinstrument

Uuringus kasutatakse andmete kogumiseks 2018 aasta PISA uuringus kasutatud küsimustiku osa, mis puudutab õpilaste heaolu ja õppimisega seotud hoiakuid.

Eeltest (Lisa 1), mis viidi läbi enne loovülesande täitmist, koosnes neljast põhiküsimusest ja taustaandmete küsimusest. Eluga rahulolu küsimust kasutati muutmata kujul: *“Kui rahul Sa oma eluga praegu üldises plaanis oled?”*. Mõõdeti skaalas 1 – 10 (1 – ei ole rahul, 10 – väga rahul). Andmed positiivsete ja negatiivsete tunnete kogemisest õpilaste seas saadi küsimusega *„Kuidas Sa ennast füüsikat õppides tunnend?”*, mis on kohandatud küsimusest, *„Kuidas sa ennast tavaliselt tunnend?”*. Küsimuses on positiivseteks tunneteks: *õnnelik, energiline, uhke, lustlik, rõõmus*. Negatiivseteks tunneteks: *hirmunud, õnnetu, murelik, kurb*.

Enesetõhususe ja läbikukkumise hirmu kohta koguti andmeid küsimusega *„Millised tunded sul füüsikat õppides tekivad?”*. Ette antud valikutele sai vastata valikutega: ei nõustu, nõustun osaliselt, nõustun, nõustun täielikult. Küsimus on kohaldatud, lisades küsimusse sõna *„füüsika”*.

Neljanda küsimuse abil taheti selgitada välja, kuidas õpilasele meeldib füüsikat õppida. Välja pakutud variantidele sai õpilane vastata valikust: mitte kunagi, harva, mõnikord, alati.

Neljas küsimus on töö autori koostatud. Lisaks küsiti taustaandmeid: sugu, tegelasnimi *Instagram*’is, füüsika viimase trimestri hinne. (Lisa 1)

Järeltest, mis viidi läbi pärast loovülesande täitmist, koosnes viiest küsimusest. Kolmas küsimus oli muutmata kujul ka eeltestis. Esimene küsimus „*Kui rahul Sa oled oma eluga praegu peale füüsikas tehtud loovülesannet*“ oli kohaldatud PISA uuringust ja on võrreldav eeltesti esimese küsimusega. Teine küsimus „*Kuidas Sa ennast tunned pärast füüsikas tehtud loovülesannet? Tee kolm valikut.*“ on kohaldatud PISA uuringu küsimusest ja võrreldav eeltesti teise küsimusega. Neljas ja viies küsimus olid autori koostatud vabavastusega küsimused. (Lisa 2)

Eeltestiga koos anti õpilastele ülesanne: „*Märka füüsikat enda ümber!*“, mille selgitav tekst oli järgmine:

„Palun loo endale *Instagram*’is mõne välja mõeldud tegelase konto, kelle nime alt hakkad tegema postitusi koos enda tehtud fotode/videotega. Palun mõtle välja üks tegelane, kes saaks kirjeldada füüsikat enda ümber. Tegelane võiks füüsikalisi nähtusi märgata ja kirjeldada läbi huumori.

Selle konto alt postita vähemalt seitse pilti. Postituseks võib olla ka tegelase selfi koos mõne objekti või nähtusega (ikka füüsikaga seotud) ja sinna juurde lisatud lühikese looga. Lisa teksti lõppu teemaviide *#fyysikameieyember*. Sama märksõna kasutades võid leida *Instagram*’is juba huvitavaid tegelasi. Ole aktiivne ja kommenteeri teiste postitusi, olles seejuures sõbralik ja heatahtlik.“

Eel- ja järeltesti täitsid õpilased elektroonselt *Google Forms* keskkonnas. Loovülesande andis õpilastele nende füüsika õpetaja e-kooli kaudu ja see oli õpilastele nädalane ülesanne füüsikas. Eel- ja järeltesti saatis õpilastele nende klassijuhataja klassilisti.

2.4 Valiidsus ja reliaablus

Valiidsuse (*validity*) all mõistetakse tõepärasust või põhjendatust (Laanpere, 2009). Valiidsus (kehtivus) näitab uuringutulemuste sisulise täpsuse ja õigsuse kõrval ka andmete kogumiseks loodud instrumendi õigsust ja kehtivust (Rämmer, 2014). Kas ankeediga mõõdeti päriselt seda, mida taheti uurida ja uurimisküsimustes püstitati? Valiidsus näitab kuivõrd järeldused tulenevad kogutud andmetest. See on uurimistöö protseduuri

usaldusväärsus ja selle põhjal tehtud järelduste õigsus (Lankshear ja Knobel, 2004).

Reliaablus (*reliability*) ehk usaldusväärsus sõltub mõõtmistäpsusest. Reliaablus sõltub mõõtmisinstrumentidist ja ajategurist – mida lähedasemad on kaks mõõtmist teineteisele ajaliselt, seda tõenäolisem on sarnasus mõõtmistulemustes. Reliaablus kirjeldab töö tulemuste paikapidavust, teisiti öelduna kas mõõdetakse seda mida soovitakse ja kui palju sõltuvad tulemused juhuslikest kõrvalistest mõjudest. Reliaablus näitab kuivõrd on võimalik eksperimendi tulemusi korrata ja kuivõrd on tulemused statistiliselt üldistatavad. (Rämmer, 2014).

Uurimistöö püüti tagada töö valiidsus ja reliaablus alljärgnevate meetmetega:

1. Kasutati juba eelnevalt valideeritud instrumenti.
2. Eel- ja järeltest olid ajas eraldatud
3. Vastamine oli vabatahtlik.
4. Vastamine toimus vastajale sobilikus keskkonnas ja ajal.
5. Uuritavatele oli tagatud anonüümsus ja konfidentsiaalsus.
6. Eel – ja järeltesti piloteeriti 12 õpilasega.
7. Piloteeritud testidele andis oma hinnangu juhendaja.

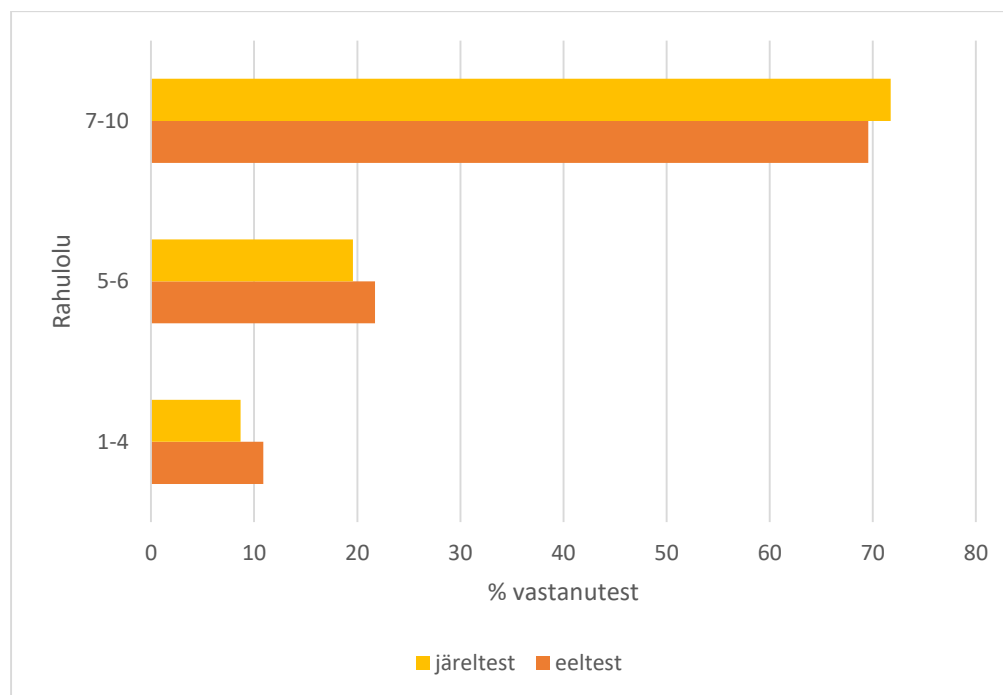
2.5 Kogutud andmete analüüsimeetod

Kogutud andmete töötlemiseks kasutati *Microsoft Office Excel 2010*. Tulemuste analüüsimisel leiti aritmeetiline keskmine, vastuste mood, protsentuaalne jaotus ja standardhälve ja korrelatsioonikordaja. Analüüsiga selgitati välja õpilaste heaolu enne ja pärast loovülesande täitmist ning loovülesande mõju hoiakutele füüsika õppimisel.

3. Tulemused

3.1 Õpilaste eluga rahulolu

Õpilastele esitati eluga rahulolu küsimus nii eel- kui ka järeltestis. Skaala 1-10 on jaotatud: 1-4 ei ole eluga rahul, 5-6 eluga mõnevõrra rahul, 7-10 eluga rahul.



Joonis 1. Õpilaste eluga rahulolu enne ja pärast loovülesande sooritamist. (N=46)

Eeltestis vastas 11 õpilast, et on eluga väga rahul (skaala väärtused 9 – 10) ja 21 õpilast, et on eluga pigem rahul (skaalal 7 – 8). Protsent vastanutest vastavalt 24% ja 46% need vastanud kokku moodustavad grupi, kes on eluga rahul. Järeltestis on vastavad näitajad: väga rahul 24% ja pigem rahul 47% vastanutest. Jooniselt 1 on näha, et õpilaste hulk, kes on oma eluga rahul suurenes mõnevõrra pärast loovülesande lahendamist. Samas vähenes õpilaste arv, kes on eluga mõnevõrra rahul ja ei ole rahul eluga pärast loovülesande sooritamist (joonis1)

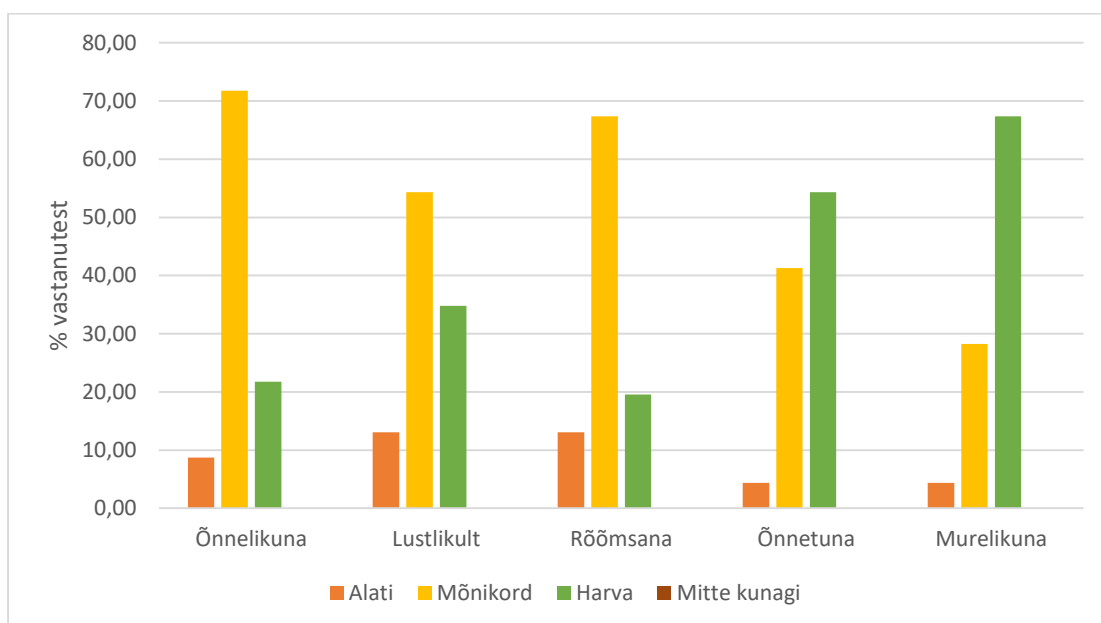
Tabel 3. Poiste ja tüdrukute rahulolu eluga

	Eeltest (%)	Järeltest (%)
Poisid	75,0	80,0
Tüdrukud	73,1	61,5

Poiste subjektiivne rahulolu suurenes peale loovülesande täitmist. Ülesande täitnud tüdrukutel aga subjektiivne rahulolu langes (tabel 3). 75 % poistest olid eeltesti põhjal eluga rahul (N=20). Tüdrukutest oli eluga rahul 73,1% vastanutest (N=26). Pärast loovülesande lahendamist oli 61,5% tüdrukutest eluga rahul samas poiste hulgas oli vastav näitaja 80%.

3.2 Positiivsete ja negatiivsete tunnete kogemine õpilaste seas

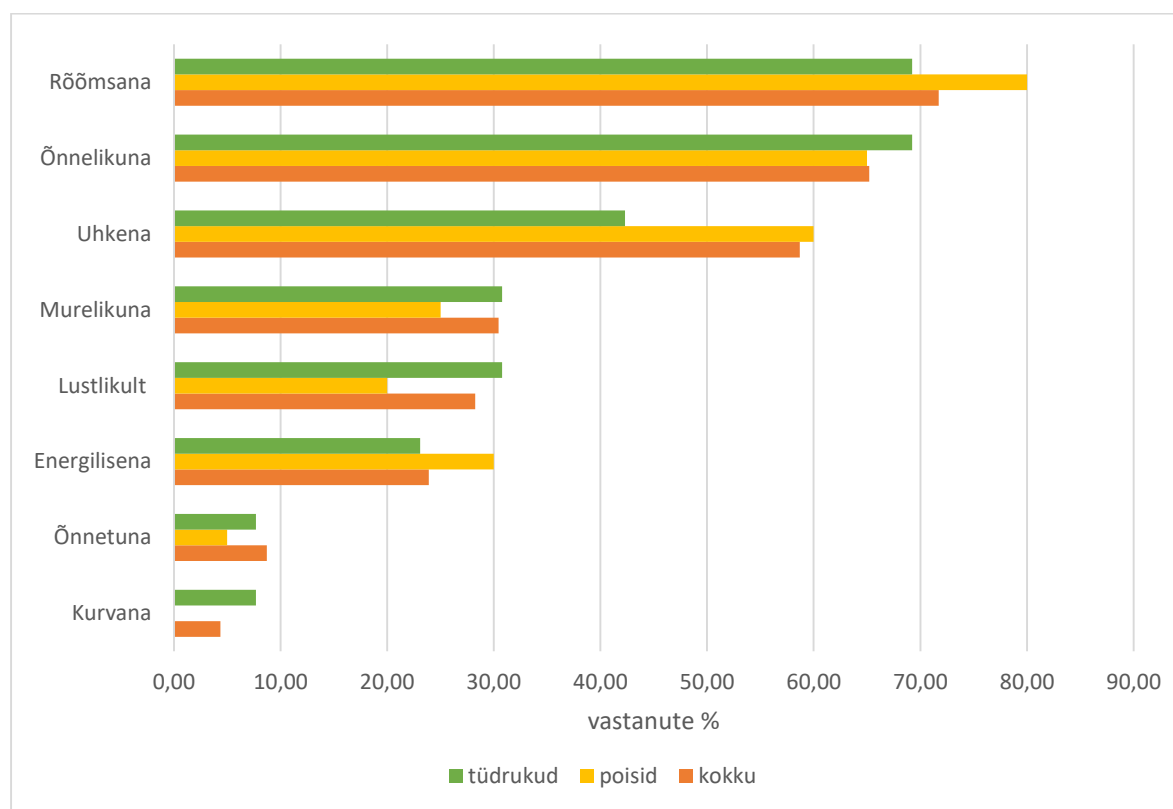
Positiivsete ja negatiivsete tunnete loetelus tuli eeltestis hinnata õpilasel, kas ta kogeb neid tundeid füüsilist õppides: mitte kunagi, harva, mõnikord või alati.



Joonis 2. Positiivsete ja negatiivsete tunnete kogemine füüsilist õppides. (N=46)

Nagu näha joonis 2. põhjal ei märkinud vastanud ühegi tunde korral, et nad ei koge seda mitte kunagi. Füüsika õppimisega seostavad õpilased enim positiivseid tundeid. Mõnikord tundis end õnnelikuna 72% vastanutest ja 67% õpilastest tunnevad end mõnikord füüsilist õppides rõõmsana. Murelikuna tundis end alati 4% õpilastest ja harva 67% õpilastest.

Õpilasi, kes füüsikat õppides tunneksid vaid negatiivseid tundeid valimis ei esinenud. 41% õpilastest tunneb ennast mõnikord õnnetuna (joonis 2).



Joonis 3. Õpilaste tunded pärast loovülesande sooritamist füüsikas (N =46; N_{poisid}=20; N_{tüdrukud}=26)

Järeltestis valisid õpilased positiivset ja negatiivsete tunnete loetelust välja kolm, mis nende tundeid kõige rohkem iseloomustavad pärast loovülesande sooritamist füüsikas (joonis 3). Kõige enam tundsid õpilased end rõõmsana, seda tunnet märkis 33 õpilast 46-st. Negatiivsetest tunnetest oli enam esindatud „murelikuna“, nii tundis 14 õpilast 46-st. Pärast loovülesande täitmist seostus füüsika ja kurbus kahele tüdrukule, kes moodustasid 4,35% kõigist vastanutest (N=46). Jooniselt 3. on näha, et tüdrukud tundsid end loovülesande täitmise järel end enam rõõmsate, õnnelike, lustlike ja murelikena. Poisid tundsid end tüdrukutest enam energiliste, uhkete ja rõõmsatena.

3.3 Füüsika õppimise eelistatavad viisid

Õpilastel paluti vastata, kuidas nad eelistavad füüsikat õppida. Küsimuses ei sõnastatud lahti mõistet „tavapärane koolitund“, seega võivad loetletud viisid sisalduda tavapäras

koolitunnis. Küsitlus näitab, milliseid viise õpilane eelistab, kas tunni osana või eraldiseisvalt.

Märkimisväärne erinevus on väite „*Mulle meeldib õppida füüsikat siis, kui õppimise kohad ja viisid on vaheldusrikkad ja erinevad*“ moodis. Eeltestis meeldis selline õppimine „alati“ rohkematele õpilastele, nii vastas 39% õpilastest. Järeltestis oli enam esinenud vastus mõnikord, mida vastas 48% õpilastest. Õppimise viiside sobivus on toodud koondatult tabelis 4.

Tabel 4. Õpilaste hoiakud füüsika õppimise viisidesse. Skaalal 1- mitte kunagi, 2 – harva, 3 – mõnikord, 4 – alati.

	Eeltest			Järeltest		
	mood	keskmine	standard-hälve	mood	keskmine	standard-hälve
Mulle meeldib teadmiste omandamine tavapärasel koolitunnis	3	3,1	0,75	3	3,2	0,56
Mulle meeldib õppida füüsikat, kui see on seotud igapäevaeluga	3	3,1	0,71	3	3,3	0,61
Mulle meeldib õppida füüsikat teaduskeskustes (näiteks AHHA, Energiakeskus).	4	3,4	0,77	4	3,5	0,80
Mulle meeldib saada uusi teadmisi füüsikaga seotud loovülesandeid lahendades	3	2,9	0,81	3	2,9	0,63
Mulle meeldib saada uusi teadmisi ise katsetades	4	3,3	0,80	4	3,1	0,92
Mulle meeldib õppida füüsikat siis, kui õppimise kohad ja viisid on vaheldusrikkad ja erinevad.	4	3,4	0,65	3	3,4	0,61

Tabelist 4 on näha, et õpilaste hoiakute vastuse mood ja nende keskmine loovülesandega seoses praktiliselt ei muutunud. Küll aga muutus väitele: „*Mulle meeldib saada uusi teadmisi füüsikaga seotud loovülesandeid lahendades*“ vastus „alati“. Eeltestis oli selle väitega nõus 19,5% õpilastest ja järeltestis 13% õpilastest. Alati meeldib õpilastele füüsikat õppida teaduskeskustes ja katsetades.

3.4 Õpilaste arvamused loovülesande täitmise kohta

Loovülesande täitmisel löid õpilased (humoorika) tegelaskuju, kelle silmade läbi nad ümbritsevat füüsikaga seostasid. Nähtused mida õpilased märkasid olid seotud suuresti nende varasemate füüsika õpingutega, mis olid kestnud vaid poolaastat. Õpilased leidsid kõige enam objekte ja nähtusi, mis olid seotud gravitatsiooni, üleslükkejõu ja valguse peegeldumise ning

murdumisega. Vähemal hulgal nähti aine oleku muutusi ja seostati neid ilmastiku nähtustega. Vabavastusega küsimusel: „*Mis oli sinu jaoks kõige huvitavam/toredam füüsika ülesande täitmise juures Instagram'is?*“ vastused võib jaotada kolmeks. Esiteks meeldis piltide tegemine ja enda ümber füüsika nähtuste otsimine/leidmine. Teiseks meeldis ülesande täitmine *Instagram*'i keskkonnas ja teiste piltide/videote vaatamine ja kommenteerimine. Ülesannet peeti vahelduseks muule õppetööle. Kolmandaks peeti toredaks teadmiste sidumist ümbritsevaga ja uute teadmiste saamist, nimetati uusi teadmisi nii füüsikast, veebikeskkonnast kui ka ümbritsevast.

Küsimusele „*Mida sa ülesande täitmisel õppisid?*“ vastates, toodi välja erinevaid aspekte. Mainiti tundeid, mis olid seotud huvi ja emotsioonidega (kirjapilt muutmata):

„*Füüsika õppimine võib tegelikult väga lõbus olla.* „

„*Et füüsika on huvitav.* „

„*Sain ise ka tegelikult paremini aru teemadest, kui pidin neid selgitama*“

„*Et väga raske on kaks suvalist teemat oma vahel ühendada, kuid kui sa teed seda siis on see täitsa lõbus*“

„*Õppisin üle saama laiskusest.*“

„*Seda kuidas oma aega planeerida ja kuidas varem õpitud teadmised nüüd kasuks tulid.*“

„*Kõige toredam oli, et sain ise valida piltide stiilid ning teemad, mis minu arvates kõige paremini sobisid. Ei pidanud kindlate teemadega pilte tegema, vaid sain ka enda pead kasutada.*“

Olid kommentaarid ka üldisemate füüsikaga seotud aspektide kohta:

„*Õppisin enda ümber olevatest väikestest asjadest ka füüsikat märkama.*“

„*Ma õppisin vaatama enda ümber ringi ning ka veidi füüsikat, kui uurisin teiste töid*“

„*Õppisin rohkem deformatsiooni ja põrkamise kohta.*“

„*Et soe õhk paneb tühja tee paki hõljuma.*“

Mõne jaoks oli huvitav sotsiaalmeediaga seotud kogemus:

„*Kuidas instagrammi kasutajat teha.* „

„*Konto tegemine ja mis on sobilik üles laadida.*“

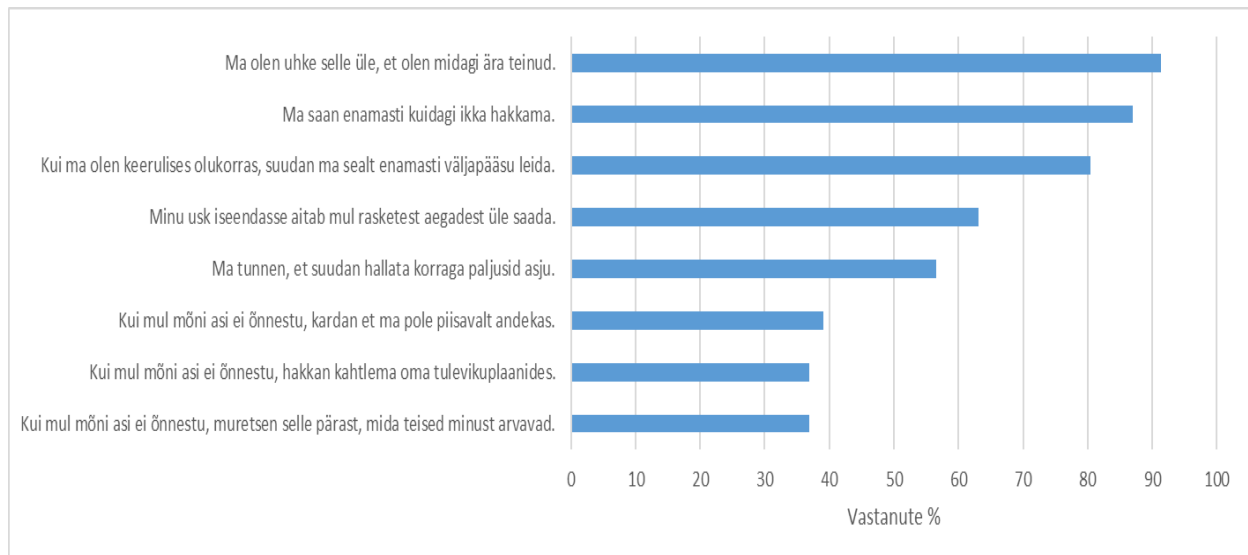
„*Et piltide tegemine võtab aega*“

Esines ka vastust „*mitte midagi*“.

3.5 Õpilaste enesetõhusus füüsikas

Läbiviidud küsitluses selgus, et 91% õpilastest vastasid väitele: „*Ma olen uhke selle üle, et olen midagi ära teinud*“ nõus või täiesti nõus. Nagu joonisel 4 on näha oli 80 ja enam protsenti vastanutest nõus või täiesti nõus väidetega „*Kui ma olen keerulises olukorras, suudan ma sealt*

enamasti väljapääsu leida.“ ning „*Ma saan enamasti kuidagi ikka hakkama.*“ 37% vastanutest nõustus või nõustus täielikult väidetega „*Kui mul mõni asi ei õnnestu, hakkab kahtlema oma tulevikuplaanides.*“ ja „*Kui mul mõni asi ei õnnestu, muretsen selle pärast, mida teised minust arvavad.*“ (joonis 4).



Joonis 4. 2020 uuring enesetõhusus füüsikas (N=46).

3.6 Seos subjektiivse heaolu ja füüsika kokkuvõtva hinde vahel

Eeltestis ja järeltestis küsiti vastanute käes andmeid nende füüsika viimase trimestri hinde kohta. Seostamiseks subjektiivset eluga rahulolu ja formaalhariduslikku tulemuslikust leiti nende kahe suuruse vahel lineaarne korrelatsioonikordaja. Subjektiivse heaolu ja hinde vahel on positiivne nõrk seos, korrelatsiooni kordaja 0,224.

Vastanute hulgas oli viimase trimestri hinne kolm 8,7%, hinne neli 45,65% ja hinne viis 45,65% õpilastest.

4. Arutelu ja järeldused

Selles uuringus anti õpilastele loovülesanne füüsikatunni raames, et nad märkaksid enda ümber füüsikaga seotud objekte ja nähtusi või seostaksid oma igapäevaseid kogemusi füüsikaga. Ülesande täitmisel pidid õpilased tegema pilte või videoid ja panema need üles *Instagram*'i keskkonda, kus kaasõpilased said postitusi vaadata ja kommenteerida (Lisa 3). Õpilastele antud ülesanne rakendab varem Otchie ja Pedaste (2020) uuringus välja toodut, et õppimisel tuleks rohkem kasutada sotsiaalmeedia võimalusi. Nimetatud uuringut aluseks võttes toimus ülesande täitmisel infovahetus, info levitamine, meelelahutus, õppimine ja õpetamine ning sotsialiseerumine. Uuringu käigus õpilastele antud ülesanne püüdis sotsiaalmeediat kasutada just õppimise eesmärgil, milleks seda siiani vähe kasutatakse.

Ülesanne oli osa formaalõppest, kus õpe on õppekava järgi õppimine haridusasutuses ja milles omandatud tõendatakse (Cameron ja Harrison, 2012). Käesolevas uuringus hinnati õpilasi mitteeristava hindamisega. Õpilastel oli seega olemas osaline väline motivatsioon ülesande sooritamiseks.

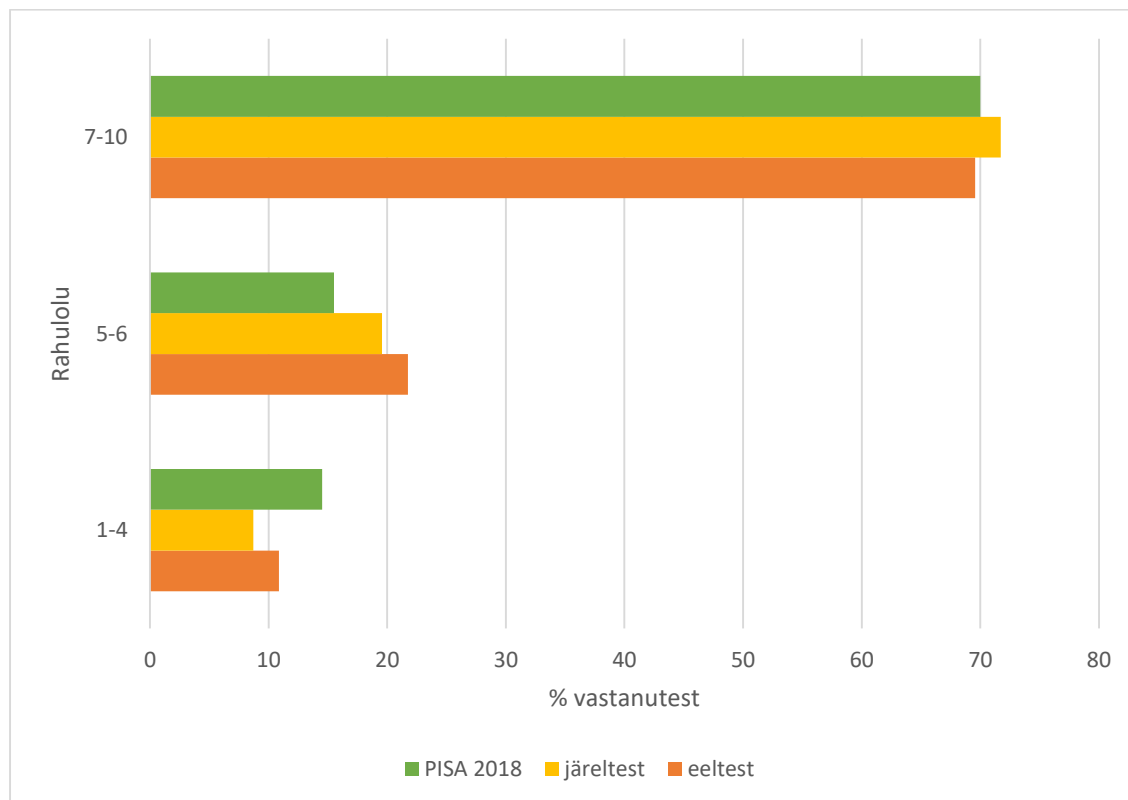
Hägune on aga piir mitteformaalse ja informaalse õppe osas. Mitteformaalseks õppeks nimetatakse vabatahtlikku õppimist, mis toimub koolist väljaspool ja on õppijakeskne ning eeldab õppija aktiivsest osalemist õpiprotsessis (Karu jt, 2019). Informaalne õpe on aga õppimine kõikjal ja ka eneseteadmata, mille käigus inimesed omandavad teadmisi oma igapäevategevuste kaudu (Siitka ja Timuska 2015). Käesolevas uuringus antud loovülesanne suunas õpilast seostama oma teadmisi füüsikast igapäevase ümbrusega. Loovülesande täitmiseks tuli paljudel luua *Instagram*'i konto ning õppida tundma antud suhtluskeskkonda ja piltide ning videote laadimist sellesse keskkonda. Seda kinnitavad õpilaste vastused küsimusele, mida nad õppisid. Õpilased õppisid konto loomist, piltide tegemist ja nende üleslaadimist – seega palju seda mis ei olnud antud ülesande eesmärk, seega toimus informaalne õpe. Informaalõppes omandatu täidab ühtlasi haridusstrateegia eesmärgi, et aine- ja erialaoskuste kõrval oleks õppe loomulik osa praktiliste oskuste ja üldoskuste arendamine (Haridusvaldkonna arengukava ... 2020).

Varasemad uuringud näitavad, et eluga rahulolu on kognitiivne hinnang sellele, kuidas oma eluga üldiselt, pikemas perspektiivis, rahul ollakse ning seda peetakse ajas suhteliselt stabiilseks näitajaks (Schimmack, 2008). Käesolevas uuringus ei erinenud eluga rahulolu

tulemus ei eel – ega järeltestis oluliselt PISA 2018 uuringus saadud tulemusest (joonis 5). Tulemuste sarnasus kinnitab eelnevaid uuringuid ja toetab väidet, et eluga rahulolu hinnang on ajas püsiv ning üksiku ülesande mõju tagasihoidlik. Füüsika õppimise ja õpetamise seisukohast on hea tõdeda, et loovülesanne ei oma eluga rahulolule negatiivset mõju.

Eluga rahulolu erineb teismeliste poiste ja tüdrukute vahel. Teismeliste poiste eluga rahulolu on kõrgem, kui tüdrukutel (Silm 2019). Sarnaselt teiste uuringutega oli ka selles uuringus poiste rahulolu nii eel- kui järeltestis kõrgem tüdrukute omast.

Arvestades käesoleva uuringu valimit, eluga rahulolu tulemuste mõne protsendi punktilist erinevust eel-, järel- ja PISA 2018 testis (joonis 5), võib öelda, et loovülesande sooritamine füüsikas ei oma märkimisväärset mõju eluga rahulolule. Antud valimis avaldas loovülesande lahendamine väikest positiivset mõju, mis lubab loota, et sagedasem loovülesannete kasutamine füüsikas annab oma positiivse panuse ka subjektiivse rahulolu tõusule. Valimis olnud tüdrukute eluga rahulolu mõnevõrra langes (tabel 3) , selle põhjuste välja selgitamiseks tuleks teha lisauuringuid.



Joonis 5. Eluga rahulolu enne ja pärast loovülesande sooritamist võrdluses PISA 2018 Eesti tulemustega.

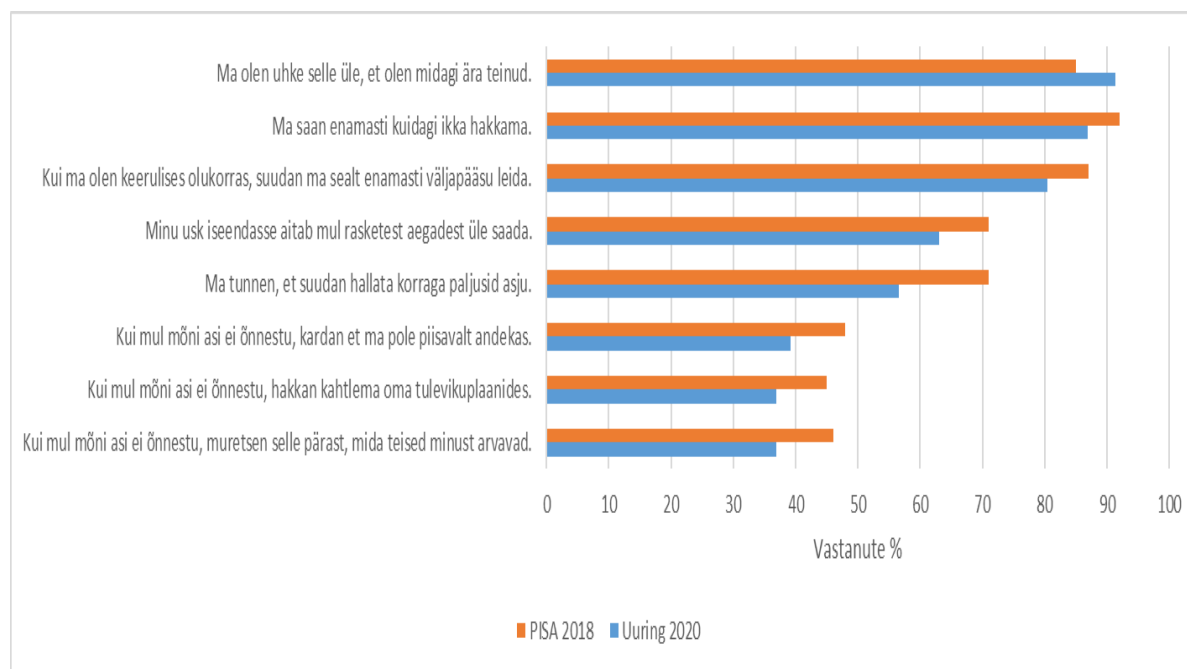
Eluga rahulolule lisaks küsiti õpilastelt, milliseid tundeid nad kogevad füüsikat õppides (joonis 2) ja pärast loovülesande sooritamist (joonis 3). 2018. aastal küsiti PISA uuringus õpilastelt esmakordselt, kuidas nad ennast tunnevad (Silm 2019). Pärast loovülesande sooritamist tundsid õpilased end enim rõõmsana, õnnelikuna ja uhkena. Negatiivsetest tunnetest oli enam märgitud murelikkust ja õnnetuna tundmist (joonis 3). Eelnevad uuringud on näidanud, et negatiivsed ja positiivsed tunded on heaolu iseloomustavate tunnustena üksteisest sõltumatud (Diener, Suh, Lucas ja Smith, 1999). Käesolevas uuringus saadi eelnevatega sarnane tulemus. Võrreldes PISA 2018 uuringuga tunnevad õpilased end füüsikat õppides vähem õnnelikuna ja rõõmsana. Järeltestis paluti märkida kolm tundet ja need olid valdavalt positiivsed tunded (joonis 3). Positiivsete tunnete selge ülekaal annab võimaluse järeldada, et loovülesande lahendamine pigem suurendab õpilaste positiivseid hoiakuid füüsika õppimisele. Heaolu uuringutes räägitakse ka positiivsest afektist (tabel 1) - positiivsed, meeldivad ja soovitatavad emotsionaalsed tunded ja meeleolud milliseid emotsioone on inimesel kalduvus kogeda (Schimmack, 2008). Sellest lähtuvalt saab väita, et õpilane, kes kogeb enamasti positiivseid tundeid, teeb seda ka füüsikat õppides. Kuna eel- ja järeltestis olid tundeid puudutavad küsimused sõnastatud erinevalt ei ole nende omavaheline võrdlus asjakohane.

Loovülesande täitmise mõju füüsika õppimisega seotud hoiakutele uuriti küsimusega: *Millised on füüsika õppimise eelistatavad viisid?* Õppimise viiside eelistatus eel- ja järeltestis jäi standardhälbe piirides samaks (tabel 4). Õpilased eelistasid füüsikat õppida alati teaduskeskustes, katsetades ja vaheldusrikkalt. Mõnikord soovisid nad õppida füüsikat loovülesandeid täites, tavapärasel koolitunnis ja olukordades, kus ülesanded on seotud igapäeva eluga. Loovülesande täitmise järel vähenes nende õpilaste arv, kellele meeldib füüsikat õppida vaheldusrikkalt. Seda saab põhjendada asjaoluga, et loovülesanne oli osadele õpilastele uus ja pingutust nõudev ning suurendas neile seni teadaolevaid õppimisviiside valikuid. Negatiivset mõju võis avaldada ka ülesande hindelisus. Ajalised piirangud ja tasustamisele orienteeritus loovülesande lahendamisel pärsivad loovust. Üks ja sama õpikeskkond võib ühte õpilast inspireerida aga teise loovuse tappa (Beghetto ja Kaufman, 2014).

Käesoleva uuringu tulemustele toetudes ei ole võimalik teha ulatuslike üldistusi loovülesande mõju kohta füüsika õppimises. Samas toetavad tulemused Haridusvaldkonna arengu kavas aastateks 2021-2035 toodut, et õpiedule keskendudes ei pöörata formaalhariduses piisavalt tähelepanu õppijate heaolule. Loovülesannete andmisega suurendatakse õppimise viiside

vaheldusrikkust, mis omakorda aitab toetada aine- ja erialateadmiste omandamist koos oskusega neid praktikas rakendada ja seega suurendada subjektiivset heaolu. (Haridusvaldkonna arengukava ... 2020)

PISA 2018 testiga võrreldes oli õpilaste hinnang kõrgem väite osas „Ma olen uhke selle üle, et olen midagi ära teinud“. Kõikide teiste väidete osas oli hinnang enesetõhususe osas madalam (joonis 6). Viimast võib seletada, et loovülesandega hakkama saamise üle tunti uhkust.



Joonis 6. 2020.a. uuring enesetõhusus füüsikas (N=46) võrdluses PISA 2018 tulemustega.

Jooniselt 6 saab näha, et uuringus osalenud õpilaste läbikukkumise hirm, ebaõnnestumise korral tulevikuplaanides kahtlemine ja kartus teiste negatiivse arvamuse ees on väiksem, kui PISA 2018 uuringus. PISA 2018 andmetel oli 46% Eesti õpilastest nõustus väitega, et muretsuvad, mida teised neist arvavad siis kui neil midagi ebaõnnestub (Silm 2018). Käesolevas uuringus oli vastav näitaja 37%. Kas suurem enesekindlus on põhjustatud loovülesandest või millestki muust ei ole võimalik öelda.

Uuring kinnitab, et subjektiivse heaolu ja füüsika kokkuvõtva hinde vahel on nõrk positiivne seos. Õpilane kelle füüsika hinne on kõrgem, on oma eluga rohkem rahul, samas võib rahulolu oleda paljust muust lisaks loovülesandele. Eelnevad uuringud on näidanud, et õpilaste hinnangud heaolule koolis lähtuvad suuresti õpetajatest ja on seotud õpilase hoolsusega. (Ots 2015)

5. Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärk oli selgitada välja füüsika loovülesande lahendamise mõju õpilaste subjektiivselt tajutavale heaolule. Vastamaks esimesele uurimisküsimusele - Millist mõju avaldab füüsika loovülesande lahendamine õpilaste heaolu tundele? - võib öelda, et üksik ülesande mõju rahulolu tundele on väike. Tulemuste sarnasus eelnevate uuringutega toetab väidet, et eluga rahulolu hinnang on ajas püsiv ning üksiku ülesande mõju tagasihoidlik. Uuringus selgus, et õpilaste eluga rahulolu loovülesande sooritamise järel mõnevõrra suurenes. Vabavastused, mille õpilased andsid pärast loovülesande sooritamist, kinnitasid valikvastustega saadud tulemusi. Füüsika õppimise ja õpetamise seisukohast on hea tõdeda, et loovülesanne ei oma eluga rahulolule negatiivset mõju.

Vastates teisele uurimisküsimusele - Millist mõju avaldab loovülesande täitmine füüsika õppimisega seotud hoiakutele? - saab öelda, et mõju on positiivne. Õpilaste poolt loetletud positiivsete tunnete selge ülekaal annab võimaluse järeldada, et loovülesande lahendamine pigem suurendab õpilaste positiivseid hoiakuid füüsika õppimisse. Uuringus selgitati eeltestiga välja, milline on õpilaste eelistatum füüsika õppimise viis ja järeltestiga hinnati loovülesande mõju sellele. Tulemused näitavad, et ühekordne ülesanne ei avalda olulist statistilist mõju hoiakutele. Füüsika õppimise viiside eelistused loovülesande täitmisega ei muutunud.

Vastus kolmandale uurimisküsimusele - Kas ja mil määral erinevad rahulolu muutused poiste ja tüdrukute seas? - kinnitab varasemaid uuringuid, mis väidavad, et poiste eluga rahulolu on kõrgem, kui tüdrukutel. Muutus loovülesande sooritamise järel oli mõnevõrra suurem tüdrukutel. Tüdrukute rahulolu pisut langes.

Vastus uurimisküsimusele - Milline on seos õpilaste subjektiivse rahulolu ja formaalhariduses saadud füüsikas hinde vahel? - sai vastuse, et subjektiivse heaolu ja füüsika kokkuvõtva hinde vahel on nõrk seos. Kõrgema füüsika hindega õpilastel on suurem subjektiivne rahulolu eluga.

Magistritöö originaalosas selgitatakse välja, milline on füüsika loovülesande lahendamise mõju õpilaste subjektiivsele heaolule. Loovülesandena kasutati ülesannet, mille käigus pidid õpilased märkama enda ümber füüsikaga seotud objekte või nähtusi ning nendest tehtud pildid või videod üles laadima *Instagram*’i keskkonda. Vastavalt ülesande juhendile mõtlesid õpilased välja (humoorika) tegelaskuju, kelle silmade läbi nad ümbritsevat füüsikaga seostasid. Õpilased leidsid kõige enam objekte ja nähtusi, mis olid seotud gravitatsiooni, üleslükkejõu ja

valguse peegeldumise ning murdumisega. Kajastamist leidsid ka ilmastikuga seotud nähtused ja nendega seoses aineoleku muutused. Sotsiaalmeedia platvormil oli õpilastele tehtud ka üleskutse teiste poolt ülesse pandud pilte ja videoid heatahtlikult kommenteerida. Õpilastel paluti vastata küsimustikule enne loovülesande täitmist ja nädal pärast loovülesande täitmist. Uuringu kõikidest etappidest võttis osa 46 kaheksanda klassi õpilast. Küsimustike koostamisel võeti aluseks valideeritud küsimustik, mida kasutati PISA 2018.a. uuringus õpilaste heaolu hindamiseks. Küsimustiku täites paluti õpilastel vastata küsimustele füüsika õppimise kontekstis. Küsimustike vastuseid võrreldi PISA 2018 tulemustega.

Käesolevas töös saadud tulemused ühtivad suures osas varasemate tulemustega, kus on uuritud õpilaste subjektiivset rahulolu. Käesolev töö erinevus on keskendatus rahulolu uurimisele seoses füüsika õppimisega. Tulemustele toetudes võib öelda, et õpilaste rahulolu füüsikat õppides on seotud õpilaste üldise rahuloluga. Eelnevad uuringud näitavad, et rahulolu on ajas suuresti püsiv suurus ega sõltu üksik juhtudest, seega õpilase kõrge rahulolu eluga annab suurema rahulolutunde füüsika õppimisega seoses. Loovülesanded, mis aitavad arendada väga paljusi elus vajaminevaid oskusi, annavad oma väikse panuse ka eluga rahulolu suurendamiseks. Need aitavad õpilastel olla õnnelikumad.

Käesoleva töö valdkonnas tuleks edaspidi põhjalikumalt uurida õpilaste subjektiivse rahulolu seost loovülesannetega, kui erinevate loovülesannete sooritamine toimuks perioodiliselt ja pikema aja jooksul. Tuleks korraldada uuring ka teistes õppeainetes, et näha kas üldine rahulolu, mida uurib PISA, korreleerub üksikülesande sooritamise järgse rahuloluga või on kokkusattumus juhuslik.

6. Kasutatud kirjandus

Anmann, R., & Henno, I. (2018). Eesti õpilaste loodusainete õppimisega seotud huvide, hoiakute ja motivatsiooni muutused PISA 2006–2015 võrdluses. Haridus- ja teadusministeeriumi välishindamisosakond. *Ülevaade haridussüsteemi välishindamisest 2017/2018. õppeaastal*, lk 58-60. http://ekka.archimedes.ee/wp-content/uploads/ulevaade_haridussusteemi_valishindamisest_2017-2018_oa.pdf.pdf (13.04.2010)

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215. DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>

Bastian, B., Kuppens, P., De Roover, K., & Diener, E. (2014). Is valuing positive emotion associated with life satisfaction? *Emotion*, 14 (4), 639-645. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0036466>

Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2014). Classroom contexts for creativity. *High Ability Studies*, 25, 53-69. DOI: 10.1080/13598139.2014.905247

Cameron, R., & Harrison, J. L. (2012). The interrelatedness of formal, non-formal and informal learning: Evidence from labour market program participants. *Australian Journal of Adult Learning*, 52, 277-309.

Conti, R., Amabile, T. M., & Pollak, S. (1995). The Positive Impact of Creative Activity: Effects of Creative Task Engagement and Motivational Focus on College Students' Learning. *Personality and Social Psychology Bulletin*, Vol. 21(10), 1107-1116. DOI: <https://doi.org/10.1177/01461672952110011>

Cropley, A. J., & Urban, K. K. (2000). Programmes and strategies for nurturing creativity. Heller, K. A., Mönks, F. J., Sternberg, R. J. & Subotnik, R. F. (Toim.). *International Handbook of Giftedness and Talent*. Oxford: Elsevier. https://www.researchgate.net/publication/267156046_Programs_and_Strategies_for_Nurturing_Creativity (23.03.2020)

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2015). Self-Determination Theory. Wright, J.D. (Toim.) *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2nd ed., Vol. 21, 486-491. Elsevier Science. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.26036-4>

Diener, E., Lucas, R. E., & Oishi, S. (2018). Advances and Open Questions in the Science of Subjective Well-Being. *Collabra: Psychology*, 4(1), 15.
DOI: <http://doi.org/10.1525/collabra.115>

Haridus- ja teadusministeerium. (2006). Ülevaade rahvusvahelise õpilaste õpitulemuslikkuse hindamise programmi PISA 2006 tulemustest. https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/02/PISA2006_1%C3%B5pparuanne_041207.pdf (19.05.2020)

Haridus- ja teadusministeerium. (2009). PISA 2018 Eesti tulemused. Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused funktsionaalses lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/02/PISA_2009_Eesti-tulemused.pdf (19.05.2020)

Haridus- ja teadusministeerium. (2013). PISA 2012 uuringu tulemuste kokkuvõte. https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/02/PISA_2012_uuringu_tulemuste_kokkuvote.pdf (25.04.2020)

Haridus- ja teadusministeerium. (2016). PISA 2015 Eesti tulemused. Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused loodusteadustes, funktsionaalses lugemises ja matemaatikas. https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2017/11/PISA-2015_EESTI_ARUANNE_FINAL.pdf (25.04.2020).

Haridus- ja teadusministeerium. (2019). PISA 2018 Eesti tulemused. Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused loodusteadustes, funktsionaalses lugemises ja matemaatikas. https://issuu.com/innove/docs/pisa_2018-19_raportweb (18.04.2020)

Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035. (2020). https://www.hm.ee/sites/default/files/haridusvaldkonna_arengukava_2035_tooversioon_24.01.2020.pdf (07.03.2020)

Henno, I. (2018). OECD programmi „Haridus 2030“ pädevuste kirjeldused ja õppekava arenduse seisukohad. Haridus- ja teadusministeeriumi välishindamisosakond. *Ülevaade haridussüsteemi välishindamisest 2017/2018. õppeaastal*, lk 70-73. http://ekka.archimedes.ee/wp-content/uploads/ulevaade_haridussusteemi_valishindamisest_2017-2018_oa.pdf.pdf (13.04.2010)

Jarvis, P. (1990). *An international dictionary of adult and continuing education*. London: Routledge.

Kenny, M. (2019). Informaalne õpe - elukestva õpiühiskonna hapnik. EPAL - Euroopa täiskasvanuhariduse veebikeskkond (Euroopa Komisjoni ametlik veebisait). <https://epale.ec.europa.eu/et/blog/informal-learning-oxygen-lifelong-learning-society> (10.04.2020)

Karu, K., Jõgi, L., Rannala, I.-E., Roosalu, T., Teder, L., & Põlda, H. (2019). Mitteformaalõppe tähenduse konstrueerimine poliitikadokumentides. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 7(1), 50-75. DOI: <https://doi.org/10.12697/cha.2019.7.1.03>

Laanpere, M. (2009). Uurimistöö alused. Uurimistöö meetodid. Tallinna Ülikooli õppematerjalid. <http://www.slideshare.net/martlaa/uurimismeetodid-1> (23.03.2020)

Lyubomirsky, S., King, L., & Diener, E. (2005). The Benefits of Frequent Positive Affect: Does Happiness Lead to Success? *Psychological Bulletin*, 131(6), 803–855. DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.6.803>

Otchie, W. O., & Pedaste, M. (2020). Using social media for learning in high schools: A systematic literature review. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 889-903. DOI: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.889>

Ots, A. (2015). Õpilaste heaolu põhikoolis: Heaolu katselise hindamise analüüs ja tulemused. Haridus- ja teadusministeerium ja INNOVE. *Rahuolu- ja koolikekskonna küsitlused*. <https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2020/04/%C3%95pilaste-heaolu-p%C3%B5hikoolis.-Heaolu-katselise-hindamise-anal%C3%BC%C3%BCs-ja-tulemused-2015.pdf> (28.05.2020)

Põhikooli riiklik õppekava. RT I 14.01.2011.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020?leiaKehtiv> (20.03.2020)

Pärismaa, S. (2016). Murrame klassitoa piire. *Õpetajate Leht* 9. dets. 2016.

<https://opleht.ee/2016/12/murrame-klassitoa-piire/> (27.05.2020)

Rämmer, A. (2014). Valiidsus ja reliaablus. Rämmer, A., Rootalu, K., Kalmus, V., Masso, A. & Vihalemm, T. (Toim.), *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*.

<http://samm.ut.ee/valiidsus-ja-reliaablus> (8.5.2020)

Siitka, L.. & Timuska, K. (2015). Formaalne, informaalne ja mitteformaalne õpe

<https://oppiminetaiskasvanueas.weebly.com/formaalne-mitteformaalne-ja-informaalne-otildepe.html> (07.03.2020)

Silm, G. (2019). Eesti õpilaste heaolu ja õppimisega seotud hoiakud. Haridus- ja teadusministeerium. (2019). *PISA 2018 Eesti tulemused. Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused loodusteadustes, funktsionaalses lugemises ja matemaatikas*. Ptk. 8, lk 130-150.

https://issuu.com/innove/docs/pisa_2018-19_raportweb (18.04.2020)

Summary

The effect of solving the creative task of physics on the subjectively perceived well-being of students

The purpose of this research was to find out how solving creative tasks of physics impacts students' subjective well-being. When answering the first research question - Which impact does solving the creative task of physics have on the student's feeling of well-being? - it becomes clear, that single task's effect on well-being is negligible. Findings similarity with previous studies supports the claim, that well-being is stable in time and single task's impact to it is modest. It became clear, that students' well-being somewhat increased after solving the creative task. Student's feedback supported the survey's results. It is good to acknowledge in the perspective of learning and teaching physics, that solving the creative task doesn't have negative effect on one's well-being.

After answering the second research question - Which impact does solving the creative task of physics have on student's study related attitudes? - it can be concluded, that the impact is positive. Students listed positive feelings dominance over negative ones infers, that solving a creative task rather increases students' positive attitudes towards learning physics. With a preliminary test, it was found which is students preferred way of learning physics, and with a test subsequent in time, creative task's impact to it. Results show, that one-time task does not have significant statistical impact to study related attitudes. The preferred ways of learning physics remained the same after completing the creative task.

The answer to the third research question - If and to what extent differ the effects of well-being between boys and girls? - confirms the previous researches, which conclude, that the well-being of boys is higher than girls. The change of well-being after solving the creative task was somewhat bigger for girls. Their well-being slightly decreased.

The question - Which is the relationship between students' subjective well-being and their physics' grade? - got an answer, that there is a slight relationship between subjective well-being and students' physics grade. Students with higher grades in physics have greater subjective well-being.

In the master thesis original part, it is found out, which is the impact of solving a creative task

of physics on students' subjective well-being. The creative task was to notice and make pictures of physics phenomena and physics related objects and then upload the content on Instagram. According to the instructions of the task, students had to come up with a (funny) character, through who's eyes they related their surroundings to physics. Students find the most phenomena and objects that were related with gravity, buoyancy and reflection and refraction of light. Weather related phenomena was also noticed, more specifically the changes in the status of substance. It was encouraged that students would comment each other's posts on social media benevolently. Students were asked to answer the survey before solving the creative task and a week after doing it. All research parts were taken part by 46 eight grade students. All of the surveys are based on the validated PISA 2018 research questionnaires to evaluate students' well-being. Students were asked to fill the questionnaires in the perspective of learning physics. The results of the research were compared with the results of PISA 2018.

The findings from this research are mostly matching with the previously conducted works exploring the field of student's subjective well-being. This research differs from the previous ones as it focuses on well-being in relation of learning physics. In conclusion, it is safe to say, that student's well-being when studying physics is related with his general well-being. Previous researches show that well-being tends to be a relatively stable measure and won't be much effected by single task. This means that students high well-being gives him high satisfaction also when learning physics. Creative tasks that help improving a wide spectrum of useful capabilities are also contributing in the increase of well-being. They help students to be happier.

Lisa 1. Eeltest

Palun loovuta 5-7 minutit ja täida alljärgnev küsimustik. Siin on küsimused selle kohta, mida sina arvad ja tunned, siin ei ole õigeid ja valesid vastuseid, seega palun vasta ausalt. Antud ankeet on anonüümne. Lisa sellel lehel enda tegelaskuju nimi Instagramis, mida kasutad füüsika ülesande täitmisel. Kogutud andmeid kasutatakse ainult üldistatud kujul Tartu Ülikoolis tehtava magistritöö tarbeks.

Ette tänades

Enn Ööpik

1. Kui rahul Sa oma eluga praegu üldises plaanis oled? Hinda rahulolu kümne palli skaalas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ei ole rahul				Mõnevõrra rahul		Pigem rahul		Väga rahul	
						Eluga rahul			

2. Kuidas Sa ennast füüsikat õppides tunned?

	harva	mõnikord	alati
Õnnelikuna			
Energilisena			
Uhkena			
Lustlikult			
Rõõmsana			
Hirmunud			
Õnnetuna			
Murelikuna			
Kurvana			

3. Tee valik, mõeldes tunnetele, mis sul füüsikat õppides tekivad.

	Ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Ma saan enamasti kuidagi ikka hakkama				
Ma olen uhke selle üle, et olen midagi ära teinud				
Ma tunnen, et suudan hallata korraga paljusid asju				
Minu usk iseendasse aitab mul rasketest aegadest üle saada				
Kui ma olen keerulises olukorras, suudan ma sealt enamasti väljapääsu leida				
Kui mul mõni asi ei õnnestu, muretsen selle pärast, mida teised minust arvavad				
Kui mul mõni asi ei õnnestu, kardan et ma pole piisavalt andekas				
Kui mul mõni asi ei õnnestu, hakkan kahtlema oma tulevikuplaanides				

4. Tee valik, kuidas sulle meeldib füüsikat õppida.

	Mitte kunagi	Harva	Mõnikord	Alati
Mulle meeldib teadmiste omandamine tavapärase koolitunnis				
Mulle meeldib õppida füüsikat, kui need on seotud igapäevaeluga				
Mulle meeldib õppida füüsikat teaduskeskustes (näiteks AHHA, Energiakeskus)				
Mulle meeldib saada uusi teadmisi loovülesandeid täites.				
Mulle meeldib saada uusi teadmisi ise katsetades				
Mulle meeldib õppida füüsikat siis, kui õppimise kohad ja viisid on vaheldusrikkad ja erinevad				

5. Taustaandmed

Olen	poiss	
	tüdruk	

Minu eelmise veerandi füüsikas oli ...

Aitäh!

Lisa 2. Järeldest

Tere taas!

Palun loovuta 5-7 minutit ja täida alljärgnev küsimustik. Siin on küsimused selle kohta, mida sina arvad ja tunned, siin ei ole õigeid ja valesid vastuseid, seega palun vasta ausalt. Antud ankeet on anonüümne. Lisa sellel lehel enda tegelaskuju nimi Instagramis, mida kasutad füüsika ülesande täitmisel. Kogutud andmeid kasutatakse ainult üldistatud kujul Tartu Ülikoolis tehtava magistritöö tarbeks.

Ette tänades

Enn Ööpik

1. Kui rahul Sa oled oma eluga praegu peale füüsikas tehtud loovülesannet (see mille tegid Instagramis)? Hinda oma eluga rahulolu kümne palli skaalas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ei ole rahul				Mõnevõrra rahul		Pigem rahul		Väga rahul	
						Eluga rahul			

2. Kuidas Sa ennast tunned pärast füüsikas tehtud loovülesannet? Tee kolm valikut.

Õnnelikuna	
Energilisena	
Uhkena	
Lustlikult	
Rõõmsana	
Hirmunud	
Õnnetuna	
Murelikuna	
Kurvana	

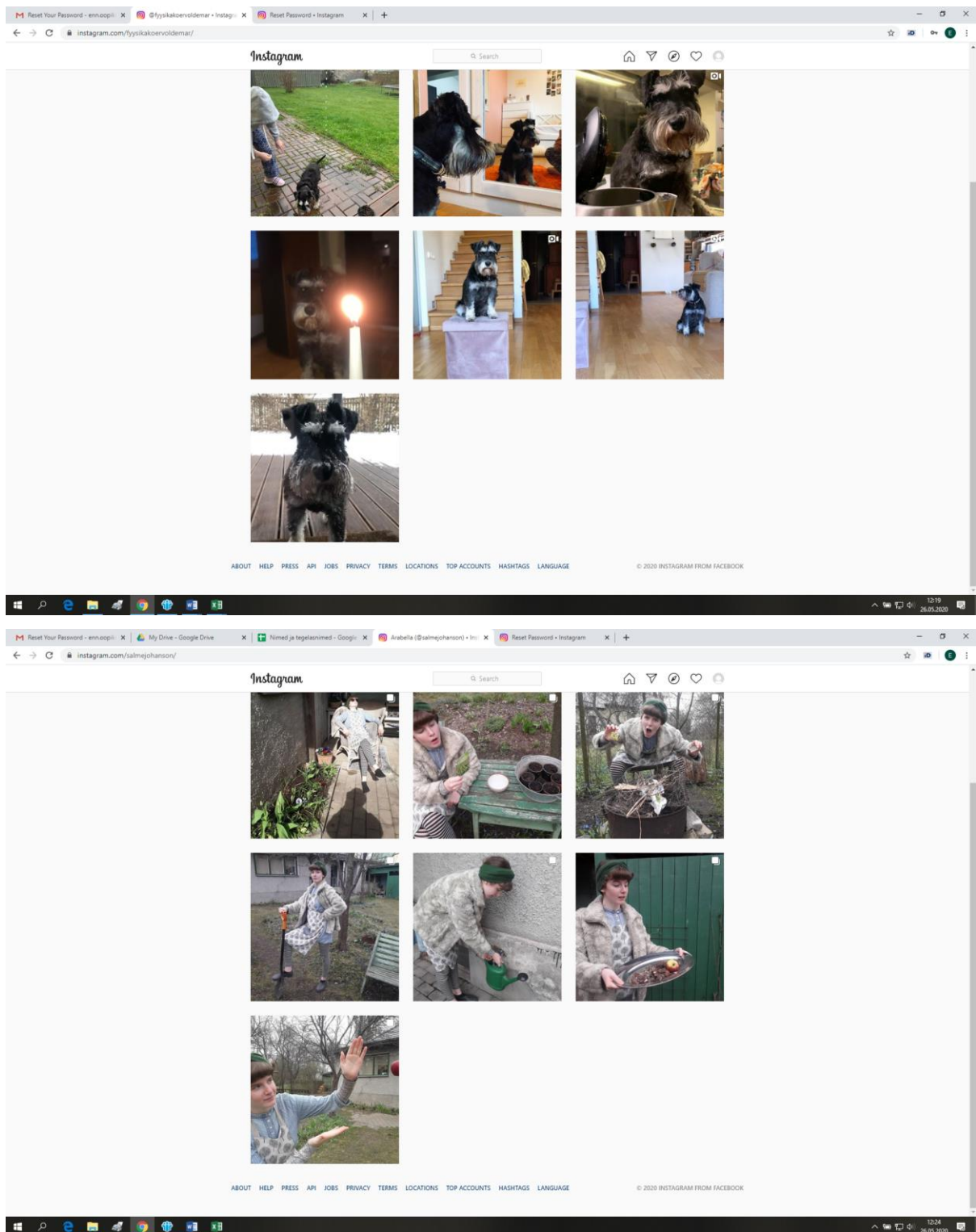
6. Tee valik, kuidas Sulle meeldib füüsikat õppida.

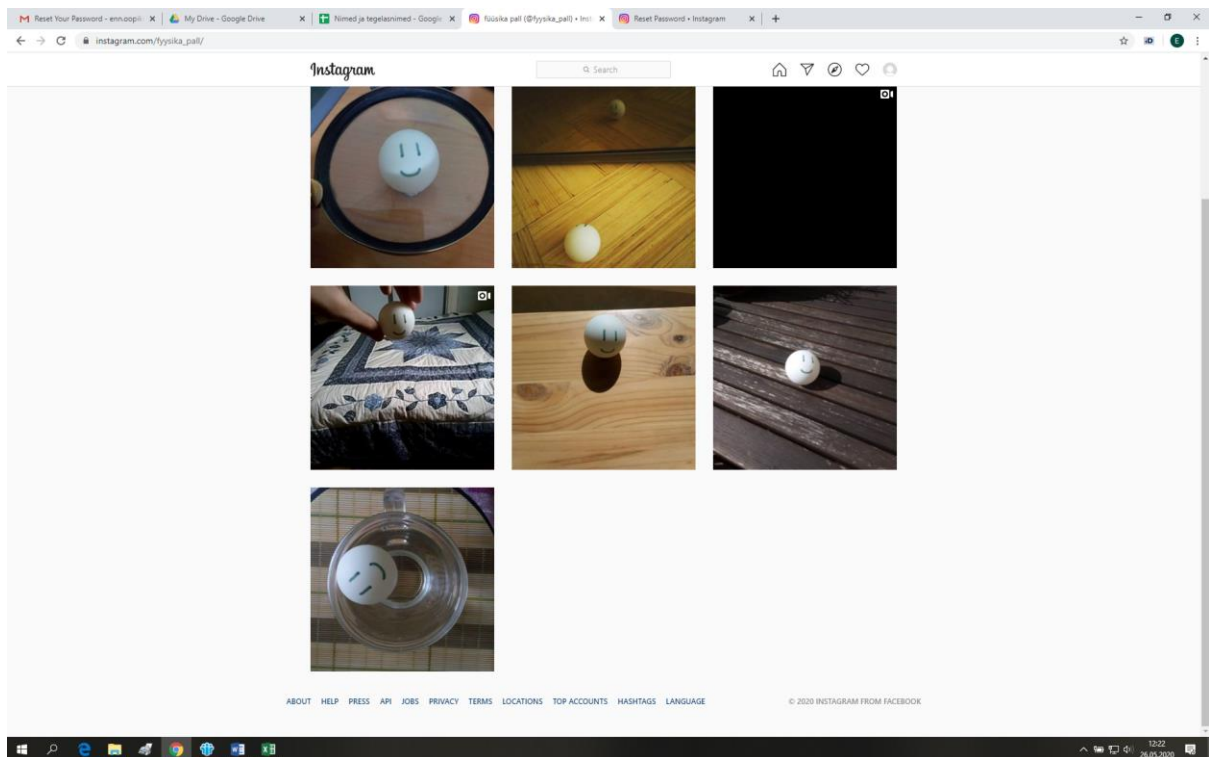
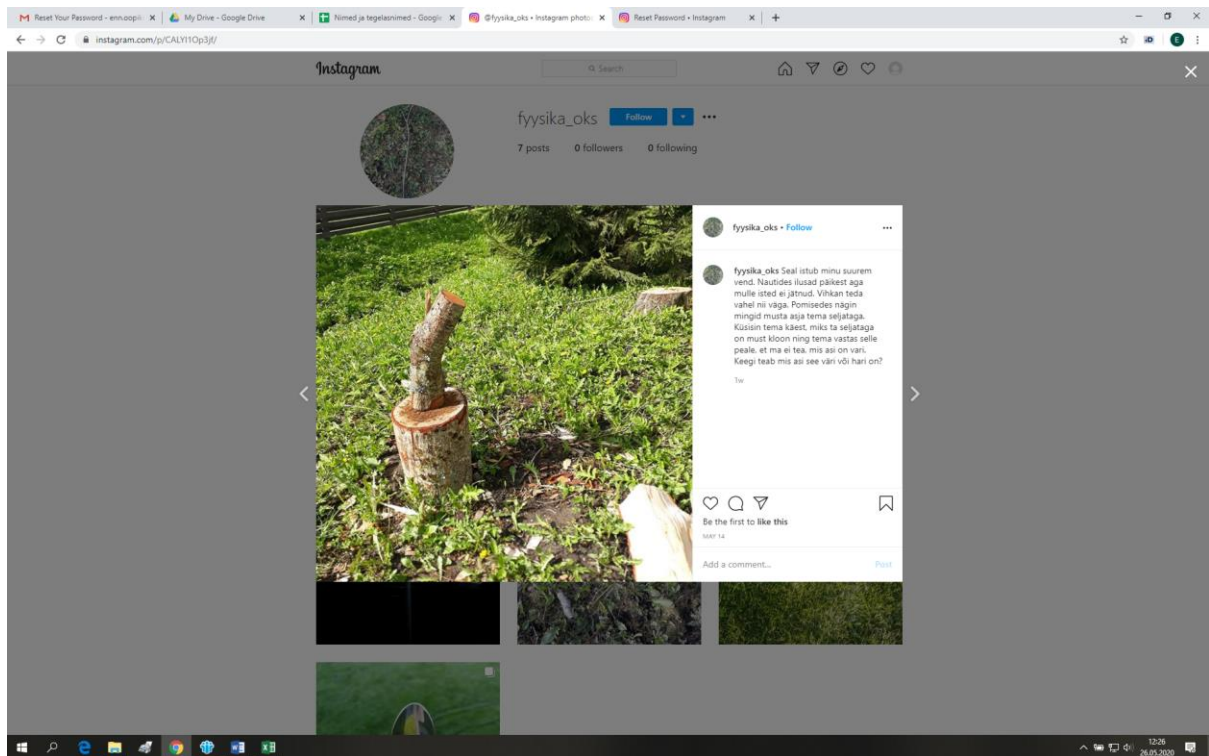
	Mitte kunagi	Harva	Mõnikord	Alati
Mulle meeldib teadmiste omandamine tavapäraseks koolitunnis				
Mulle meeldib õppida loodusteadusi, kui need on seotud igapäevaeluga				
Mulle meeldib õppida loodusõpetust/füüsikat teaduskeskustes (näiteks AHHA, Energiakeskus)				
Mulle meeldib saada uusi teadmisi loovülesannetest.				
Mulle meeldib saada uusi teadmisi ise katsetades				
Mulle meeldib õppida loodusõpetust/ füüsikat siis, kui õppimise kohad ja viisid on vaheldusrikkad ja erinevad				

7. Mis oli sinu jaoks kõige huvitavam/toredam füüsika ülesande täitmise juures Instagramis?
8. Mida sa ülesande täitmisel õppisid?
9. Minu tegelasnimi Instagramis füüsika ülesannet #fyysikameieymber tehes on ...

Aitäh!

Lisa 3. Näited õpilaste postitustest Instagram`is





**Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele
kättesaadavaks tegemiseks**

Mina,

Enn Ööpik,
(*autori nimi*)

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

Füüsika loovülesande lahendamise mõju õpilaste subjektiivselt tajutavale heaolule
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on

Svetlana Ganina
(*juhendaja nimi*)

- 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 seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 29.05.2020