

TALLINNA ÜLIKOOL  
DIGITEHNOLOOGIATE INSTITUUT

# **Digipädevuste kujundamine põhikoolis füüsika õpetamise kaudu**

Magistritöö

Autor: Erki Aasamets

Juhendaja: Mart Laanpere

Autor: ..... “.....” ..... 2016

Juhendaja: ..... “.....” ..... 2016

Instituudi direktor: ..... “.....” .....2016

Tallinn 2016

## **Autorideklaratsioon**

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu, Erki Aasametsa, töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

/Digitaalselt allkirjastatud/

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

Mina, **Erki Aasamets** (sünnikuupäev: 27.07.1988):

1. annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Digipädevuste kujundamine põhikoolis füüsika õpetamise kaudu“, mille juhendaja on **Mart Laanpere**, säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis.

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.

.....

/Digitaalselt allkirjastatud/

# Sisukord

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SISSEJUHATUS.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 DIGIPÄDEVUSED.....</b>   | <b>8</b>  |
| 1.1 PÄDEVUSE MÕISTE.....  | 8         |
| 1.2 DIGIPÄDEVUSE MÕISTE.....  | 9         |
| 1.2.1 Digipädevuse hindamismudelid.....                                 | 12        |
| 1.3 DIGIPÄDEVUSED ÕPPEKAVADES .....                                     | 15        |
| 1.3.1 Põhikooli riiklik õppekava.....                                   | 16        |
| 1.3.2 Füüsika õppekava.....   | 18        |
| 1.4 FÜSIKA JA DIGIPÄDEVUSTE LÕIMINE.....                                | 19        |
| <b>2 METOODIKA .....</b>  | <b>20</b> |
| 2.1 UURINGUDISAIN .....   | 20        |
| 2.2 ANDMEKOGUMISMEETODID.....   | 23        |
| 2.3 VALIM .....   | 24        |
| 2.4 ANDMEANALÜÜS.....   | 25        |
| <b>3 UURIMISTULEMUSTE ANALÜÜS.....</b>                                  | <b>26</b> |
| <b>4 ARUTELU JA JÄRELDUSED .....</b>                                    | <b>32</b> |
| 4.1 DIGIPÄDEVUSTE SAAVUTAMINE ÕPPEAINETESSE LÕIMITUNA .....             | 32        |
| 4.2 DIGIPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE LÄBI BLOOMI TAKSONOOMIA .....             | 32        |
| 4.3 DIGIPÄDEVUSTE SAAVUTAMIST MÕJUTAVAD TEGURID.....                    | 33        |
| 4.4 HINNANG DIGIPÄDEVUSTE MITTESAAVUTAMIST MÕJUTAVATELE TEGURITELE..... | 34        |
| 4.5 HINNANG POISTE JA TÜDRUKUTE DIGIPÄDEVUSTE ERINEVUSTELE.....         | 35        |
| <b>5 KOKKUVÕTE .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>KASUTATUD KIRJANDUS.....</b>   | <b>37</b> |
| <b>SUMMARY .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>LISAD.....</b>   | <b>42</b> |
| LISA 1. DIGIPÄDEVUSTE HINDAMISMUDEL .....                               | 43        |
| LISA 2. DIGIPÄDEVUSTE EELTEST .....                                     | 51        |
| LISA 3. DIGIPÄDEVUSTE JÄRELTEST .....                                   | 58        |
| LISA 4. TUNNIKAVA „DIGITAALNE PORTFOOLIO“ .....                         | 65        |

## Sissejuhatus

Omavahel ühendatud arvutid ehk internet sündis 1969. aastal (Vijayalakshmi, 2009) ning sellest ajast saadik on maailm väga palju muutunud. Eriti huvitavad on umbes viimased 8500 päeva – see on veebi (ingl *World Wide Web*) kasutamine – mis on maailma rohkem muutnud kui kogu eelnev periood kokku (Kelly, 2007). Oskused ja teadmised, mis olid inimestel edukaks toimetulekuks vaja 100 või 50 aastat tagasi, on jäämas tahaplaanile või asendumas sellistega, mida on vaja digitaalses maailmas edukaks hakkamasaamiseks. Tööandjate ootused töötajate digitaalsetele oskustele on järjest kasvamas (Halapuu & Valk, 2013).

Arvutamise või keeleõppega seonduv ja vastavate pädevuste saavutamine on olnud uurimisobjektiks juba sajandeid. Digitehnoloogia ülikiire areng ning laialdane kasutuselevõtt vaba aja veetmisel, õppimisel või töökohtadel on tekitanud arutlused kasutajate digipädevuste omandamise kohta. Ainuüksi tehnoloogia areng nõuab digipädevuste pidevat (ümber)defineerimist ja nende saavutamine on üha päevakajalisem teema. Sellest tuleneb ka käesoleva töö aktuaalsus.

Lissabonis toimunud Euroopa Nõukogu kohtumisel 2000. aastal jõuti kokkuleppele, et tuleb sätestada uued põhioskused, millele tugineb elukestev õpe ja mille baasil edasi liikuda teadmispõhise majanduse poole, et muuta Euroopa majandust maailmas tugevamaks (European Parliament, 2010). Euroopa majanduskriis tõi välja liikmesriikide konkurentsivõime küsimuse, millest ilmnes, et tegemaks globaalsel turul keerukamaid ja tasuvamaid töid, tuleb majandus muuta teadmispõhiseks (Halapuu & Valk, 2013). Pärast mitmeid übersõnastusi sätestati lõplikult Euroopa Nõukogu poolt 2006. aastal põhipädevused, mis aitavad inimestel olla edukad tööturul, sotsiaalses suhtluses ning panustada enesearengusse. Seal toodi välja, et digipädevus on üks kaheksast põhipädevusest (European Council, 2006).

Digipädevused muudab veelgi vajalikumaks asjaolu, et digitaalsete oskuste olemasolu võimaldab omandada ja arendada teisi põhipädevusi (Punie, Cabrera, Bogdanowicz, Zinnbauer, & Navajas, 2006). Riigi jaoks on oluline, et kodanikud oleksid digitaalselt pädevad, sest majanduse tootlikkus, uued ärimudelid ja idufirmad põhinevad suuresti informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) oskustele (Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, 2014). Parandamiseks Eesti elanike digipädevuste taset (16–74 aastaste earühmas 65%), võeti vastu Eesti elukestva õppe strateegia 2020 (2014), mis peaks tõstma digipädevustega inimeste osakaalu vastavas earühmas 80 protsendini. Strateegia üks eesmärk viiest on kaasaegse digitehnoloogia otstarbekam ja tulemuslikum kasutamine hariduses (nii formaalses kui ka mitteformaalses). Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium panustab alates 2016. aastast

projekti, mille eesmärgiks on tõsta Eesti inimeste digitaalset kirjaoskust (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2016). Erinevad projektid, mis hõlmavad haridusasutuste digitaristu ja töötajate arendamist, on käimas (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2013).

Haridusasutuste ülesandeks on baasoskuste ja teadmiste õpetamine, mille käigus tuleks pöörata rõhku ka digipädevustele, et noortel oleks kergem siseneda tööturule ja nad oskaksid panustada elukestvasse õppesse (European Council, 2006). Eestis on antud haridusasutustele kohustus õpetada digipädevusi üldpädevusena kõigi õppeainete kaudu ning tunni- ja koolivälises tegevuses (Põhikooli riiklik õppekava, 2014; Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2014). Samas ei ole õppekavades kirjas, kuidas peaksid pedagoogid digipädevused lasteni viima ning selle üle ei teostata kontrolli. Digipädevuste omandamise kontrollimiseks loob riik digipädevuste hindamise testi, mille jaoks korraldati lihthange (hanke URL: <https://riigihanked.riik.ee/register/hange/170084>) ja mida rakendatakse põhikooli ja gümnaasiumi viimastes klassides 2017.–2018. õppeaastal (SA Innove, n.d.-a). Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse (HITSA) sõnul peaks kontrollima erinevate haridusastemete lõpetajate digipädevusi regulaarselt (Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, 2014). Alates 2015/2016 õppeaastast viiakse kõik 6. klasside tasemetööd läbi elektrooniliselt, mis omakorda nõuab õppijatelt digipädevusi (Innove, n.d.).

Riigi poolt ei ole õpetajatele otseselt antud kirjalikke ega soovituslikke juhiseid, kuidas peaksid haridustöötajad õppijate digitaalsete oskuste kujundama. Digipädevuste lisamist õppekavadesse kommenteeris haridusministeeriumi üldhariduse osakonna asejuhataja Pille Liblik järgmiselt: „õppekavade ajakohastamisega on loodud eeldused nüüdisaegseks õpetamiseks ja edasine õnnestumine on eelkõige õpetajate enda tahte küsimus“ (Himma & Klemm, n.d.). Kahjuks ei ole selget ülevaadet, kui paljudel Eesti õpetajatel endil on digipädevused ning millisel tasemel need on. Alles pärast digipädevuste lisamist õppekavadesse on hakanud HITSA pakkuma pedagoogidele koolitusi ja võtnud haridustöötajate õpetamise üheks oma eesmärgiks (Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, 2014). Haridus- ja Teadusministeerium peab üheks vajalikuks tegevuseks õpetada ümberõppe käigus õpetajatele haridustehnoloogia lisapädevusi (2014).

Siiani on vähe juhendeid ja õppematerjale, mis käsitleksid digipädevuste loomimist loodusainetesse. Koolielu<sup>1</sup> ning teised pedagoogide töö planeerimine ja õppematerjalide

---

<sup>1</sup>koolielu.ee

jagamise repositooriumid sisaldavad üksikuid lõimitud tunnikavasid, sest paljud õpetajad ei jaga oma materjale ning seetõttu jäävad mitmed põnevad ja lõimitud tunnid jagamata.

Riigi poolt on eesmärgiks seatud toota materjale, tunnikavanäidiseid, e-õpikuid jms, et aidata õpetajaid (Haridus- ja Teadusministeerium, 2014b; Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, 2014; Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2013). Senikaua, kuni loodud materjalid õpetajateni jõuavad, peavad haridustöötajad ise lõimima õppeained digipädevustega. Selleks tuleb välja töötada, rakendada ja korrigeerida tunnikavasid. Eelnevast ajendatult on käesoleva magistr töö eesmärgiks rakendada tunnikavad digipädevuste saavutamiseks 8. klassides Laagri Koolis füüsika aines.

Eesmärkide täitmiseks sõnastati järgnevad uurimisküsimused:

1. Kuidas toetavad õppe- ja ainekavad digipädevuste saavutamist?
2. Kuidas saavutatakse digipädevused 8. klassides Laagri Kooli näitel?
3. Millised digipädevused on saavutatavad lõimituna füüsikasse?

Töö alguses püstitati hüpoteesid:

1. õpilaste digipädevused kasvavad testgrupis, jäädes samaks kontrollgrupis;
2. testgrupi digipädevused suurenevad 35% võrreldes kontrollgrupiga, kui rakendada välja töötatud füüsika tunnikavasid.

Püstitatud eesmärkide saavutamiseks tuli magistr töö käigus tegeleda järgmiste ülesannetega:

1. valdkonna kirjanduse uurimine ja analüüsimine;
2. digipädevuste standardeid ja hindamismudeleid käsitlevate materjalide analüüsimine;
3. tunnikavade väljatöötamine, rakendamine;
4. uurimisinstrumentide ja hindamismudeli väljatöötamine;
5. empiirilise uurimuse tulemuste analüüsimine ja üldistamine;
6. saadud andmete põhjal ettepanekute tegemine digipädevuste saavutamiseks.

Magistr töö koosneb viiest peatükist, millest esimene peatükk sisaldab endas pädevuse ja digipädevuse mõistete defineerimist. Lisaks käsitletakse digipädevuste standardeid ja sisaldust õppekavades. Teine peatükk annab ülevaate uuringu metodikast, andmekogumismeetoditest, valimist ja andmete töötlemisest. Kolmandas peatükis tegeletakse uurimistulemuste analüüsiga. Neljas peatükk hõlmab endast arutelu ja järeldusi ning järgnevate uuringute soovitusi. Viimasel peatükis on töö kokkuvõte.

# 1 Digipädevused

Käesolevas peatükis antakse ülevaade pädevuse mõistest ning selle kujunemisest, et selgitada digipädevuse erinevaid definitsioone ning sünonüüme. Töö selles osas kirjeldatakse tuntumaid digipädevuste hindamismudeleid ja tuuakse välja digipädevuste hindamismudeli seosed erinevate õppekavadega.

## 1.1 Pädevuse mõiste

Sõna „pädevus“ on tuletatud ladinakeelsest sõnast „*competere*“, mida võib tõlkida kui „sobilik olema“ („Competency profiling fits the bill,” 2006). Ladina-inglise sõnastik pakub lisaks vastele „sobilik“ ka „*on pädev*“ („Competere,” 2016). Pädevuse definitsiooniks annab Õigekeelsussõnaraamat (ÕS) („Pädevused,” 2016), et see on asjatundlikkus, kompetentsus, oskus või võimupiirkond. Reeglina kasutatakse pädevust kui kompetentsust (ingl *competency*) või võimupiirkonda. Kompetentsusel on palju erinevaid definitsioone ja selgitusi (Robotham & Jubb, 1996; Epstein & Hundert, 2002; Mulder, Weigel, & Collins, 2006) ning need on üllatavalt vastuolulised (Heneman & Ledford jr., 1998). Robotham ja Jubb (1996) tõid välja, et ei ole ühtset seisukohta, mida pädevused täpselt tähendavad.

Üks seisukoht seostab pädevused individuaalse käitumisega töökeskkonnas (Robotham & Jubb, 1996). Pädevused on isiku karakteristikud, mis on seotud suurepärase tulemustega töökohal ning mida saab kasutada erinevates situatsioonides (Mulder et al., 2006). Richey, Fields, & Foxon (2001) tõid välja, et IBSTPI (International Board of Standards for Training, Performance and Instruction) mõistab pädevusi kui teadmisi, oskuseid ja hoiakuid, mis võimaldavad efektiivselt teostada tööülesandeid või tegutseda vastavalt etteantud standarditele. Pädevuse mõistet kasutati algselt psühholoogia valdkonnas, millega viidati inimese võimele käituda tema ametikoha ja tööülesannete poolt kehtestatud nõudmistele (Tammets, 2012).

Teisalt peetakse pädevusi tuvastatavateks oskusteks, mida on võimalik mõõta (Robotham & Jubb, 1996). Ledford (1995) on pädevusi võrrelnud tõendatavate isiku karakteristikutega, mis hõlmavad teadmisi, oskuseid ja käitumist. Tuvastatavaid pädevusi kasutatakse tööturul, kus töökuulutuses on määratud, millised kompetentsused peavad olema edukal kandidaadil (Heneman & Ledford jr., 1998; Richey et al., 2001).

Euroopa Komisjon (2006) sätestas pädevused kui teadmiste, oskuste ja hoiakute kogumi. Sarnaselt on defineeritud pädevused ka põhikooli riiklikus õppekavas (2014), mis määratleb pädevused kui „teadmiste, oskuste ja hoiakute kogumi, mis tagab suutlikkuse teatud tegevusalal või -valdkonnas loovalt, ettevõtlikult ja paindlikult toimida“.



Pädevused, mida haridusasutused õpetavad, on pigem üldisemat laadi ja mõeldud tervele tööturule, mitte üksikutele ettevõtetele (Robotham & Jubb, 1996). Eesti koolides peaks toimuma üha enam pädevuspõhine õpe – nii põhikooli (PRÕK) kui ka gümnaasiumi (GRÕK) õppekavades on välja toodud üldpädevused, valdkonnapädevused ja kooliastmetes taotletavad pädevused, mida pedagoogid peavad kujundama. Üha tähtsamaks muutub pädevuste kujundamine ning tagaplaanile jääb faktide ja aine õpetamine.

Erinevatest sõnastustest tuleb välja, et peamised komponendid, mis kõiki definitsioone ühendavad on: teadmised, oskused, hoiakud ja võimed. Töös kasutataksegi pädevuse mõistena: „teadmiste, oskuste, hoiakute ja võimete kogu, mis aitab ametialal ja ka ühiskonnas toime tulla“.

## 1.2 Digipädevuse mõiste

Nii nagu pädevuse defineerimisega, on raskuseid ka digipädevuste ühese sõnastamisega. Kasutusel on palju erinevaid mõisteid, mida sageli kasutatakse sünonüümidena (Ilomäki, Kantosalo, & Lakkala, 2011): digipädevused (ingl *digital competences*), digitaalne kirjaoskus (ingl *digital literacy*), haridustehnoloogilised pädevused (ingl *educational technology skills* ja *technology skills*), IKT ja infotehnoloogia pädevused (ingl *ICT skills*), digitaalsed oskused (ingl *digital skills*), meedia kirjaoskus (ingl *media literacy*) ja arvuti kasutamise oskus (ingl *computer skills*).

Digipädevuste mõiste on laialdaselt kasutusel Euroopas, sest õigusaktid käsitlevad just digipädevuste terminit. Digipädevusi sätestatakse kui pädevusi, mis hõlmavad endast kriitilist ja kindlat infoühiskonna tehnoloogia rakendamist tööl, vabal ajal ja suhtlusel (European Council, 2006; Punie et al., 2006; Ilomäki, Kantosalo, & Lakkala, 2011). Digipädevuste vundamendiks on vajalikud IKT baasoskused – arvuti abil informatsiooni hankimine, hindamine, töötlemine, esitlemine, jms (European Council, 2006). Digipädevused on lai mõiste, mis hõlmab endast palju rohkem kui IKT põhioskuseid, kuigi need põhioskused on digipädevuste aluseks (European Commission, 2014). Eestis kasutatakse raamdokumentides eeskätt digipädevuste mõistet ning see on eelkõige kasutusel hariduses ja õpetamist reguleerivates õigusaktides (põhikooli ja gümnaasiumi õppekavades). Digipädevused ja inimeste pädevuste tase sõltub ka inimese taustast ning ametist (Janssen & Stoyanov, 2012). DIGICOMP'i raamdokumendis (Ferrari, 2013) defineeritakse digipädevusi kui üha kasvavas digitaalses ühiskonnas osalemiseks ja elukestvaks õppeks hädavajalikke oskuseid.

Põhikooli riiklikus õppekavas (2014) ja ka gümnaasiumi riiklikus õppekavas (2014) on digipädevused sätestatud kui „suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvast ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.“

Eesti elukestva õppe strateegia (2014) defineerib digipädevused, kui valmisoleku kasutada digitaalset tehnoloogiat, et toime tulla kiiresti muutuvast teadmishiskonnas ja seda nii töökohal, õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes. Kristel Rillo on Õpetajate Lehe artiklis digipädevused formuleerinud kui suutlikkuse kasutada uuenevat tehnoloogiat, et tulla toime kiiresti muutuvast ühiskonnas õppimisel, kodanikuna tegutsedes ja kogukondades suheldes (Rillo, 2015).

Sageli kasutatakse digipädevuse asemel digitaalse kirjaoskuse mõistet (Ilomäki et al., 2011). Digitaalse kirjaoskuse mõiste on olnud kasutusel juba 1990-te keskelt, kuid ühest seisukohta ei ole tekkinud (ECDL foundation, 2011). Paul Gilster (1997) sõnastas esimesena digitaalse kirjaoskuse, kui võime mõista ja kasutada informatsiooni, mis on esitatud arvutite abil. Mõned autorid käsitlevad digitaalset kirjaoskust laiemalt kui digipädevusi. Belshaw (2011) jaoks on digipädevus üks kolmest digitaalse kirjaoskuse osast ning digipädevus on neist kolmest kõige madalam ehk baastase. Ta soovitas digitaalse kirjaoskuse jaoks kaheksat olulist elementi, mida inimesed peaksid arendama:

- kultuuriline;
- kognitiivne;
- konstruktiivne;
- kommunikatiivne;
- enesekindluse;
- loovuslik;
- kriitiline;
- kodanlik.

Digitaalne kirjaoskus on oskus analüüsida, millist tehnoloogilist rakendust või vahendit tuleks eelistada, mis tingimused need ette seavad ja kuidas mõjutavad kasutatud vahendid edasist käitumist (Bali, 2016). Digitaalse kirjaoskuse mõistet ja definitsiooni vaadatakse perioodiliselt üle, et kindlustada mõiste ajakohasust ning arvestada konteksti (ECDL foundation, 2011).

Haridustehnoloogilisi pädevusi defineeritakse kui õpetust ja eetilist praktikat, mis lihtsustab õppimist ning parandab saavutusi läbi õigete tehnoloogiliste protsesside ja ressurside loomise, kasutamise ja haldamisega (Robinson, Molenda, & Rezabek, 2007). Haridustehnoloogilised pädevused jagunevad kolmeks komponendiks: haridus, tehnoloogia ja pädevused. Neid pädevusi kasutatakse reeglina haridusasutuste jaoks ning ei ole nii laiaulatuslikud. ITEA (International Technology Education Association) on sõnastanud haridustehnoloogilised pädevused kui multimeedia tehnoloogiate või audiovisuaalsete abivahendite kasutamise, et tõhustada õpetamis- ja õppimisprotsessi (Asunda, 2007). Eestis kasutatavad haridustehnoloogilised pädevused on tõlgitud HITSA poolt ning nende aluseks on ISTE (*International Society for Technology in Education*) digipädevuste standardid (HITSA, n.d.).

IKT oskuseid sätestatakse kui tihti kasutatavad, hädavajalikud oskused ja teadmised, mida isikud peavad omama, et osaleda ühistes tegevustes, mis sõltuvad või on defineeritud info- ja kommunikatsioonitehnoloogia poolt (ECDL foundation, 2011). Eisenberg, Johnson ja Berkowitz (2010) tõid välja, et IKT pädevused on oskused kasutada tehnoloogiat organiseerimiseks, suhtlemiseks, uurimistöödeks ja probleemide lahendamiseks. Mart Laanpere tõi välja IKT pädevused kui „infoühiskonna tehnoloogilises elu- ja töökeskkonnas toimetulekuks ja eneseteostuseks vajalikud pädevused“ (Laanpere, n.d.). IKT pädevused on oskused, mida on vaja, et efektiivselt kasutada informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et hankida, hinnata, salvestada, luua, esitleda ja vahetada informatsiooni (Cedefop, 2014). Nende oskuste juurde käib Cedefopi (2014) andmetel ka internetis suhtlemine ja osalemine ühistöös.

Digitaalsed oskused on sõnastatud kui oskused, millist vahendit kasutada ja kuidas seda kasutada (Bali, 2016). Samas tuuakse välja, et digitaalsed baasoskused on oskused, mis on vajalikud digitaalse kirjaoskuse saavutamiseks (ECORYS, 2016). Digitaalsed oskused defineeritakse sarnaselt digitaalsele kirjaoskusele. Välja on toodud, et digitaalseid oskuseid mõistetakse kui võimekus leida, organiseerida, aru saada, hinnata luua ja jagada informatsiooni kasutades digitehnoloogiat (Government of Canada, 2014). Kokkuvõttes on digitaalsed oskused vajalikud, et täielikult osaleda digitaalses maailmas (Go ON UK, n.d.).

Meedia kirjaoskus, mida kasutatakse 1970. aastatest kuni tänaseni, iseloomustab võimet lugeda ja kirjutada meediat ning seda kasutada aktiivselt ja teadlikult (Calvani, Fini, Ranieri, & Picci, 2012).

Arvuti kasutamise oskus on seotud tarkvara kasutamisega ning seda reguleerib kutsekoda läbi AO tunnistuse (arvutikasutaja oskustunnistuse). Kutsekoja andmetel<sup>2</sup> on arvutikasutaja oskustunnistus see, mis „tõendab selle omaja praktilisi põhioskusi laiatarbe tarkvara kasutamisel ning kinnitab, et tunnistuse omaja tuleb edukalt toime arvutikasutusega tööle“. Rahvusvaheliselt kasutatakse ECDL (The European Computer Driving Licence) või ICDL (The International Computer Driving Licence) sertifikaate, et tõestada kasutajate oskuseid. Arvuti kasutamise oskus põhineb mingitel kindlatel programmidel või oskustel ja neid on võimalik omandada läbi koolituste ja tõestada läbi eksamite.

Autor eelistab töös mõistet digipädevus ning selle definitsiooni, mida pakkus Anusca Ferrari DIGICOMP'i raamistikus.

### 1.2.1 Digipädevuse hindamismudelid

On mitmeid erinevaid digipädevustele suunatud standardeid, mida kasutatakse ning mille abil hinnatakse digitaalset kompetentsust. Enamlevinud on:

- ISTE (*International Society for Tehnology in Education*) haridustehnoloogiliste pädevuste hindamismudel;
- ECDL/ICDL (*European Computer Driving Licence, International Computer Driving Licence*) tunnistused;
- DIGICOMP*i* (*Digital Competence*) hindamismudel.
- Digipädevuste hindamismudel (baseerub DIGICOMP*i*l).

ISTE on haridustehnoloogiliste pädevuste hindamismudel, mis baseerub rahvusvahelise haridustehnoloogia seltsi digipädevuste standarditele. Aastal 2007 välja töötatud digipädevuste standardid jõudsid Eesti haridusse 2012. aastal, kui HITSA avaldas eestikeelsed versioonid õppijate, õpetajate ja haridusvaldkonna administratiivtöötajate haridustehnoloogilistest pädevustest. Kaks aastat hiljem täiendati õpetajatele mõeldud haridustehnoloogilisi pädevusi. ISTE poolt on välja töötatud viis erinevat standardit:

- õppijatele;
- õpetajatele;

---

<sup>2</sup> <http://kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10473177/lisad/10473182>

- haridusvaldkonna administratiivtöötajate;
- informaatika õpetajatele;
- tehnoloogia õpetajatele.

Seda raamistikku kasutab USA, kus erinevad osariigid on juba ISTE standardid võtnud õppekavadesse. Standardite suurimaks miinuseks on kitsam suunatus haridusasutustele, sest väljaspool akadeemilisi asutusi on neid hindamismudeleid kasutada raske. ISTE standarditel põhinev hindamismudel õppijatele sisaldab:

- loovust ja innovaativsust;
- kommunikatsiooni ja koostööd;
- uuringuid ja infokirjaoskust;
- kriitilist mõtlemist, probleemide lahendamist ja otsuste tegemist;
- digitaalse kodaniku aspekte;
- tehnoloogia toimimist ja põhimõtteid.

ECDL/ICDL standardeid kasutatakse üle-euroopaliselt ning kogu maailmas. Need standardid ja tunnistused näitavad kasutajate taset ainult Microsofti tarkvaral põhinevatel programmidel. Koolitusi ja eksameid saab teha interneti kaudu ning tunnistus saadetakse e-posti teel. Eestis kandis tunnistus nime Arvutikasutaja Oskustunnistus (AO tunnistus) ning need olid populaarsed sajandivahetusel, kui mõnikümmend kooli õpetas moodulite järgi arvutiõpetust ning informaatikat. Tunnistused on mõeldud eelkõige tööturule, kus demonstreerida oma kontoritarkvara oskuseid. Siiani on Euroopas riike, kus informaatika õpetus on üles ehitatud ECDL tunnistustele. Eestis on kaks üldhariduskooli (Vinni-Pajusti Gümnaasium ja Võru Kreutzwaldi Kool), mis pakuvad võimalusi osaleda ECDL sertifikaatide koolitustel ja eksamitel (Estonia ECDL, n.d.).

ECDL mooduleid on 2013. aastast 18 ning need jagunevad kolmeks tasemeks (ECDL foundation, n.d.):

- Baasmoodulid:
  - arvuti põhitõed;
  - interneti põhitõed;
  - tekstitöötlus;
  - tabelitöötlus.
- Standardmoodulid:
  - esitlused;

- andmebaasid;
- veebitöötlus;
- pilditöötlus;
- infotehnoloogia turvalisus;
- koostöö internetis.
- Edasijõudnute moodulid:
  - edasijõudnute tekstitöötlus;
  - edasijõudnute tabelitöötlus;
  - edasijõudnute esitlused;
  - edasijõudnute andmebaasid.

Euroopa Liidu ühiste pädevuste vastuvõtuga hakati välja töötama üle-euroopalist digipädevuste mudelit, et saavutada kõikide liikmesriikide vahel konsensus (Ferrari, 2013). DIGICOMP-i raamistik on välja töötatud JRC-IPTS IS (Joint Research Center Institute for Prospective Technological Studies Information Society<sup>3</sup>) üksuse poolt, et see oleks kõikide teiste raamistike, algatuste, õppekavade ja sertifikaatide aluseks.

Raamistik koosneb kahest suunast: esimene hõlmab enesehindamisvahendit ja teine pädevusmudelit (Ferrari, 2013). Hindamisvahend koosneb digipädevuse valdkondadest ja kolmest pädevustaseme kirjeldusest (Ferrari, 2013). Hindamisvahendi kaudu saaks igäüks leida oma digipädevuste puudujääke ning neid selle põhjal arendada. Samuti võimaldab see kirjeldada kolmandatele osapooltele isiku poolt juba omandatud digipädevusi. Ferrari toob välja, et pädevusmudel hõlmab kõikide valdkondadega seotud alapädevusi, mille kohta esitatakse üldkirjeldused, kirjeldused kolmel pädevustasemel, näiteid teadmistest, hoiakutest ja oskustest ning erinevaid eesmärgipäraste rakendamise näiteid. Mudeli väljatöötamise eesmärgiks oli inspireerida ja anda ideid inimestele, kes soovivad arendada kindlate sihtrühmade digipädevusi.

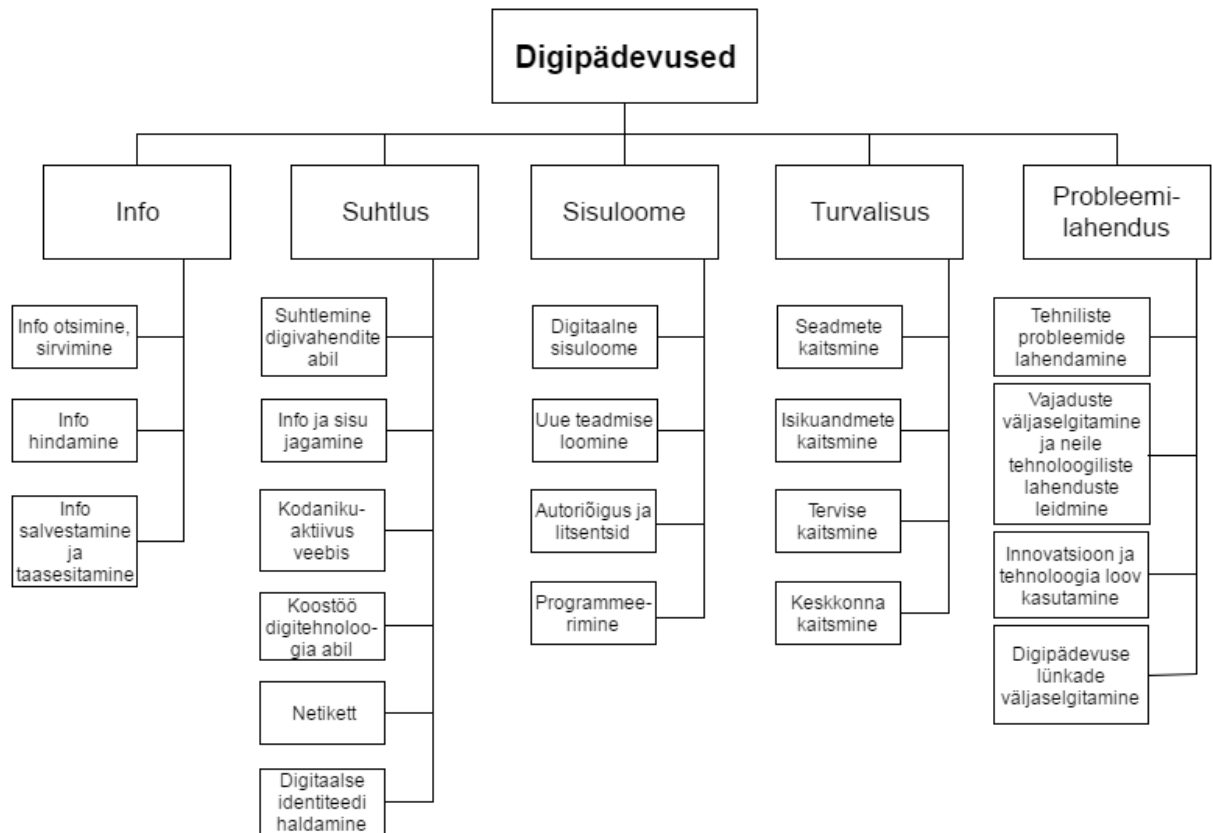
DIGICOMP-i pädevusmudeli baasil on Innove ja nende poolt kaasatud eksperdid välja töötanud digipädevuste hindamismudeli, milles on arvestatud JRC-IPTS IS üksuse poolt tehtud mudelit ja informaatika õppekava. Digipädevuste hindamismudelis olevad pädevused on sõnastatud õpilastest lähtuvalt ning iga järgnev tase põhineb eelneva kooliastme oskuste tasemel. Digipädevuste hindamismudel (Lisa 1) koosneb viiest temast ning need temad on jagatud alapädevusteks (vaata Skeem 1 Digipädevused ja alapädevused). Kokku on hindamismudelis 21 alapädevust ning nende arv sõltub kooliastmest.

---

<sup>3</sup> <http://is.jrc.ec.europa.eu/pages/Homepage.html>

Käesoleva töö aluseks on Innove kodulehel (SA Innove, n.d.-a) ning Haridus- ja Teadusministeeriumi lihthanke lisades avaldatud digipädevuste hindamismudel.

**Skeem 1 Digipädevused ja alapädevused**



### 1.3 Digipädevused õppekavades

Tehnoloogia areng ja massiline kasutamine on jõudnud lasteni ning need lapsed on jõudnud haridusasutustesse. Koolides õppivaid lapsi nimetatakse *always-connected* põlvkonna liikmeteks (Bull, 2010), sest nende jaoks on elementaarne interneti olemasolu ning tihe suhtlus sõpruskonnaga. Noori nimetatakse ka millenniumilasteks, digitaalseteks põliselanikeks ja kiirsõnumite generatsiooniks (Calvani, Fini, Ranieri, & Picci, 2012). Õppijate jaoks on populaarne saata sõnumeid ning suhelda suhtlustarkvara abil. Nad saavad seda teha 24 tundi ööpäevas ja 7 päeva nädalas ning nende jaoks on maailm kogu aeg kättesaadav, mis sunnib läbi vaatama hetkel kehtivaid õppekavasid (Bull, 2010). Haridus- ja Teadusministeerium (2014) tõi välja, et aktiivselt õppetöös IKT lahenduste kasutamine tagab digipädevuste ootuspärase omandamise. Seetõttu uuendati PRÕK ja GRÕK 2014. aastal ning selle käigus lisati ja korrigeeriti pädevusi.

Põhikooli riiklik õppekava jagab pädevused kolmeks: üldpädevused, valdkonnapädevused ja kooliastmetes taotletavad pädevused. Õpilane peaks omandama kõik pädevused läbi õppetöö,

kooliürituste ning vaba aja. Haridus- ja Teadusministeeriumi seletuskiri tõi välja üldpädevused kui „suutlikkus asjatundlikult, loovalt, ettevõtlikult ja paindlikult toimida teatud tegevusalal või –valdkonnas, perekonnas, tööl, avalikus elus, kultuurikandjana“ (Haridus- ja Teadusministeerium, 2014c). Üldpädevused, mida riiklikes õppekavades on käsitletud, on üheselt tuletatud Euroopa Nõukogu poolt välja töötatud kaheksast põhipädevusest. Mõlemas õppekavas on kaheksa üldpädevust järgmised:

1. kultuuri- ja väärtuspädevus;
2. sotsiaalne ja kodanikupädevus;
3. enesemääratluspädevus;
4. õpipädevus;
5. suhtluspädevus;
6. matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus;
7. ettevõtlikkuspädevus;
8. digipädevus.

Digipädevus lisandus PRÕK-sse ja GRÕK-sse 2014. aastal lähtuvalt „Eesti elukestva õppe strateegia 2020“-le. Eisenberg ja teised (2010) on välja toonud, et infoühiskonnas on hädavajalik, et õpilased oleksid tehnoloogiliselt produktiivsed ja võimelised lahendama informatsiooniga kaasnevaid probleeme efektiivselt ja tulemuslikult.

Edaspidi käsitletakse antud töös ainult põhikooli riiklikku õppekava ning III kooliastmega seonduvaid õppekavasid.

### 1.3.1 Põhikooli riiklik õppekava

Lisaks üldpädevustele on põhikooli riiklikus õppekavas käsitletud kooliastmes taotletavaid pädevusi, valdkonnapädevusi ning läbivaid teemasid. Oluliseks nende juures on tihedad seosed digipädevuste ja digipädevuste hindamismudeliga. Tabelis 1 on välja toodud, millised kooliastmes taotletavad pädevused sobivad digipädevustega.

**Tabel 1 III kooliastme pädevuste võrdlus digipädevuste hindamismudeliga**

| <b>III kooliastmes taotletavad pädevused</b><br>(PRÕK, 2014)                                       | <b>Digipädevuste hindamismudel</b><br>(SA Innove, n.d.-a)   |
|--|---|
| Suudab tehnikamaailmas toime tulla ning tehnikat eesmärgipäraselt ja võimalikult riskita kasutada. | Kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riskivabalt. Rakendab turvameetmeid, kui seade on ohus (nt nakatunud viirusega, sattunud vette). |



|  |  |
|--|--|
| Oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi, nende üle arutleda, esitada teaduslikke seisukohti ja teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi.  | Hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärsust ja terviklikkust. Võrdleb etteantud veebipõhiseid teabeallikaid sobivuse, objektiivsuse/kallutatuse ja asjakohasuse aspektist.  |
| Mõistab inimese ja keskkonna seoseid, suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning elab ja tegutseb loodust ja keskkonda säästes.<br>Väärtustab ja järgib tervislikku eluviisi ning on füüsiliselt aktiivne.                  | Hindab kriitiliselt digitehnoloogia arengu positiivseid ja negatiivseid mõjusid keskkonnale (nt loodus-, majandus-, kultuurikeskkonnale jne).<br>Hindab tehnoloogia mõju igapäevaelule ja keskkonnale, leides tasakaalu digikeskkonna ja füüsilise keskkonna kasutamise vahel.   |
| Suudab end olukorda ja suhtluspartnereid arvestades kõnes ja kirjas selgelt ja asjakohaselt väljendada, mõista ja tõlgendada erinevaid tekste, tunneb ja järgib õigekirjareegleid.   | Selgitab kultuuride mitmekesisusega arvestamise tähtsust digisuhtluses ja arvestab sellega (nt erinevad rahvused, erinevad põlvkonnad, erinevad ametkonnad).   |
| Suudab lahendada igapäevaelu erinevates valdkondades tekkivaid küsimusi, mis nõuavad matemaatiliste mõttemetodite (loogika ja ruumilise mõtlemise) ning esitusviiside (valemite, mudelite, skeemide, graafikute) kasutamist. | Kasutab digivahendeid probleemide lahendamiseks ja algatab koostööd loovate ja uuenduslike lahenduste väljatöötamiseks. Lahendab digivahendite abil igapäevaelu erinevates valdkondades tekkivaid küsimusi, mis nõuavad matemaatilis-loogilist mõtlemist. Rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises. |

PRÕK-is sätestatud läbivad teemad omavad vähest seost digipädevuste hindamismudeliga. Tabelis 2 on välja toodud, millised läbivate teemade osad sobivad kokku digipädevuste hindamismudeliga.

**Tabel 2** Läbivate teemade võrdlus digipädevuste hindamismudeliga

| <b>Läbivad teemad</b><br>(PRÕK, 2014)         | <b>Digipädevuste hindamismudel</b><br>(SA Innove, n.d.-a)   |
|---|---|
| Suudab teabekeskonda kriitiliselt analüüsida. | Hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärsust ja terviklikkust. Võrdleb etteantud veebipõhiseid teabeallikaid sobivuse, objektiivsuse/kallutatuse ja asjakohasuse aspektist. |

|   |   |
|---|---|
| Õpilane kujuneb uuendusaltiks ja nüüdisaegseid tehnoloogiaid eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks, kes tuleb toime kiiresti muutuvast tehnoloogilises elu-, õpi- ja töökeskkonnas | Kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riskivabalt. Rakendab turvameetmeid, kui seade on ohus (nt nakatunud viirusega, sattunud vette). |
|---|---|

Digipädevuseid ei ole valdkonnapädevustes siiani välja toodud. Samuti on muutunud valdkonnapädevuse mõiste – Innove kasutab nüüd terminit ainevaldkonnakavad. Siiani ei olnud eraldi digipädevusi valdkonnapädevustesse sisse viidud, kuid 2016. aasta algusest on toimunud arengud, mis suurendavad digipädevusi õigusaktides ja õpetamisega seonduvates raamdokumentides. Innove poolt välja töötatud juhendmaterjal ei kohusta veel õpetajaid digipädevusi õpetama, küll aga tutvustab lähemalt, millised võimalused ja variandid erinevatel valdkondadel on.

Põhikooli loodusainetes: „kasutada digivahendeid internetis usaldusväärse ja asjakohase info otsimiseks ning andmete kogumiseks. Õpitakse rakendama digitaalseid teabeallikaid ja saadud teabe põhjal lahendada loodusteaduslikke probleeme ning arutlema keskkonnas toimuvate protsesside üle. Analüüsitakse ja visualiseeritakse digitaalselt kogutud vaatlusandmeid. Probleemi lahendamise ja esitamise kaudu arendatakse digitaalse sisuloome oskust ning toetatakse õpitu digitaalsel kujul säilitamise oskust. Digikeskkonnas suheldes järgitakse igapäevaelu väärtuspõhimõtteid ning jälgitakse ohutut info kasutamist“ (SA Innove, n.d.-b).

Juhendmaterjal põhineb DIGICOMP-i digipädevustel ning on esmane versioon, mida täpsustatakse ja täiendatakse 2016. aasta jooksul. Õppekavadesse jõuab digipädevus valdkonnapädevuste kaudu lahti seletatuna lähima aja jooksul.

### 1.3.2 Füüsika õppekava

Kehtivasse füüsika õppekavasse ei ole jõutud sisse tuua 2014. aastal üldpädevustena sätestatud digipädevusi (“Füüsika õppekava,” 2013). Ainsad osad, mis käsitlevad praegu IKT oskuseid ning teadmisi, on PRÕKi läbivad teemad teabekeskond ning tehnoloogia ja innovatsioon.

Hetkel lasubki suurem vastutus õpetajatele, kes peavad ise digipädevusi õppekavadega ühildama. Riigi poolt ei ole siiani juhiseid ega ka õppematerjale, mida pedagoogid saaksid enda töö lihtsustamiseks kasutada. Õpetajate roll digipädevuste kujundamisel läbi füüsika õppeaine on märkimisväärne, sest alusteadusena sobib füüsika õppekavva suur hulk digipädevusi ning

alapädevusi. Lähima paari aasta jooksul peaksid tulema uued õppekavad, mis peaksid sisaldama digipädevusi ning nende juurde ka õppematerjale ja juhendmaterjale.

#### **1.4 Füüsika ja digipädevuste lõimine**

Eelmisest peatükist selgus, et füüsika õppekavades ei ole digipädevusi välja toodud. Ka ei ole juhendmaterjale, tunnikavasid ega õppematerjale digipädevuste lõimimiseks. See annabki vabad käed füüsikaõpetajatele, kes saavad rakendada uusi õppemeetodeid ning lõimitud tunnikavasid.

Digitaalsete oskuste, teadmiste ja hoiakute kujundamiseks tuleks parandada tunnikavasid ja eelkõige õppematerjale. Õpikud, mis siiani laialdaselt kasutusel on keskendunud ainepõhisele õpikäsitlusele ja ei lähtu pädevustel põhinevast õppest, see aga ei ole õpilastele sageli motiveeriv. Mitmed füüsikaõpikud on juba veebilehel [õpik.fyysika.ee](http://õpik.fyysika.ee) üleval. Digitaalsete õppematerjalide kasutamine on tehtud tänapäeval äärmiselt lihtsaks: simulatsioonid, videod, teadlaste elulood ning interaktiivsed ülesanded on kiirelt ja lihtsalt leitavad. Siiski on paljud pedagoogid need, kes ei soovi oma füüsikatundides nimetatud materjale kasutada.

Õpetajate roll loodusainetes on õppijatele selgitada, kust leida õiget ja asjakohast informatsiooni, mis aitaks noorel tekitada teema vastu uudishimu. Faktide ning valemite nõudmine hakkab tänapäeval muutuma pigem teisejärguliseks. Kõige selle käigus tulebki digipädevusi lõimida ning proovida seda teha maksimaalselt.

## 2 Metoodika

Töö eesmärgiks oli vaadelda, kas välja töötatud füüsika õppeaine töökavade ja sinna juurde kuuluvate õppematerjalidega suurenevad õppijate digipädevused.

Eksperimendi ülesandeks oli:

- ette valmistada lõimitud tunnikavad digipädevuste saavutamiseks;
- välja selgitada õppijate digipädevuste algtase;
- välja selgitada õppijate digipädevuste tase pärast lõimitud tunnikavade rakendamist;
- hinnata test- ja kontrollgrupi digipädevuste muutusi.

Hüpoteese püstitati kaks:

- õpilaste digipädevused kasvavad testgrupis, jäädes samaks kontrollgrupis;
- 35% suurenevad testgrupi digipädevused võrreldes kontrollgrupiga, kui rakendada välja töötatud füüsika tunnikavasid.

### 2.1 Uuringudisain

Uuringu käigus kombineeriti kaht uurimismeetodit: tegevusuuringut (ingl *action research*) ja pedagoogilist eksperimenti (ingl *pedagogical experiment* või *design experiment*).

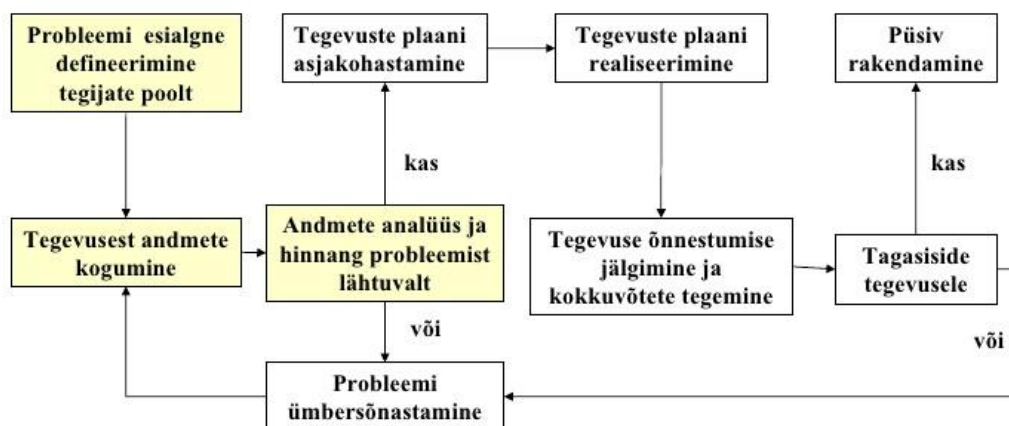
Tegevusuuring on kasutusel olnud alates 1946. aastast, mil Kurt Lewin selle esmakordselt avaldas. Tegevusuuring tähendab, et uurija eesmärgiks on enda praktika uurimine ja parandamine (May, 1993). Uurimuse käigus toimuvad tegevused ning saadakse lisaks uuringutulemusi (Dick, 2000). Perry ja Zuber-Skerritt (1992) tõid välja, et tegevusuuringule on iseloomulikud kolm põhilist punkti:

- peab olema grupp inimesi, kes töötavad üheskoos;
- see uuring on süsteemsem ja teadlikum planeerimise, tegutsemise, vaatlemise ja ka reflekteerimise poolest;
- enda kogemustest saadavad andmed ja tulemused avalikustatakse.

Tegevusuuringule on omane, et uuring teostatakse keskkonnas, kus uurija ise otseselt tegutseb (Perry & Zuber-Skerritt, 1992) ning tegevused annavadki tulemusi ja andmeid (Dick, 2000). Tegevusuuringu üks iseloomulikke omadusi on spiraalne mudel, mis hõlmab endast mitut iteratsiooni ning selle skeem on järgnev:

## Skeem 2 Tegevusuuringu õpidisain

# Tegevusuuringu (action research) õpidisain



Allikas: Pata, K. Lubavuspõhine õpidisain ja tegevusmustrid. (2007)

Haridusasutustes uuringu läbiviimiseks on tegevusuuring igati sobilik, sest õpetajatel on mitu ühesugust tundi ning nad saavad pidevalt oma tööd reflekteerida. Tundide vahepeal saab tunnikavasid muuta ja parandada, et tunnis õpetatavad oskused ning teadmised leiaksid paremat omandamist.

Uurimise läbiviimiseks töötas töö autor välja tunnikavad (vt Lisa 4), kus olid lõimitud digipädevused ja füüsika. Tunnikavade läbivaks teemaks oli taskuhääling ehk audiosaate automaatne allalaadimine interneti abil. Tundide raames tuli õppijatel tegeleda info otsimise, hindamise ja füüsikalise teooria teksti koostamisega, mille abil lindistada oma raadiosaade. Tegevusuuringu spiraalne olemus ilmneski tunnikavades, kus pärast igat läbiviidud ainetundi viis õpetaja läbi kiire analüüs ja refleksioon, mille tulemusena korrigeeriti järgnevate tundide tunnikavasid. Selleks, et dokumenteerida tegevusi, kasutas autor tundide tagasisidestamiseks uurimispäevikut.

Uuringu protsessi positiivsete ja negatiivsete mõjutajate fikseerimiseks kasutas töö autor uurimispäevikut. Pärast igat tegevustsüklit analüüsis ja reflekteeris autor uuringu seis ja tulemusi. Päevik võib olla kindlatele raamidele ülesehitatud või hoopis vabas vormis, et anda rohkem informatsiooni situatsioonide ja tegevuste kirjeldamiseks. Töö autor eelistas vabas vormis päevikupidamist. Käesolevas töös kasutatakse uuringupäeviku sünonüümuna

vaatluspäevikut, sest info, mis päevikusse kanti, oli seotud õppijate tegevuste ja hoiakute vaatlusega.

Eksperiment on olemuselt katse, kus kontrollitud tingimustel proovitakse avastada tundmatuid efekte või seaduspärasusi või testida hüpoteeside paikapidavust (“What is the difference between a field experiment and an experiment?,” 2012). Samas sõnastatakse eksperimenti kui katset, mida kavandatakse, et jõuda põhjuslike seletusteni (Cook & Campbell, 1979). Eksperimendis kasutatakse sageli kaht rühma – kontrollgruppi ja testgruppi. Kontrollgrupi olemasolu ei ole kohustuslik, kuid võimalusel annab see paremaid tulemusi. Kontrollgrupp on rühm, kus põhjuseid ei muudeta ja seejärel saadakse teada, millised on tagajärjed. Testgrupiga muudetakse põhjuseid ning seeläbi peaksid muutuma ka tagajärjed. Hilisem testgrupi ja kontrollgrupi tagajärgede võrdlus annabki eksperimendi tulemused. Enne eksperimendi läbiviimist sõnastatakse sageli ka hüpoteesid, et kontrollida, kas uurija väide peab paika või mitte. Eksperiment on empiiriline uurimus, kus kogemuslik aspekt on väga tähtis.

Antud töö eksperiment liigitub pedagoogiliseks eksperimendiks (ingl *pedagogical experiment*).

Pedagoogilise eksperimendi suurimad erinevused võrreldes teadusliku eksperimendiga on:

- eksperimendi läbiviija osaleb ise kaudselt või otseselt eksperimendis;
- keskkond, kus eksperiment läbi viiakse, võib muutuda (välised tegurid).

(“What is the difference between a field experiment and an experiment?,” 2012).

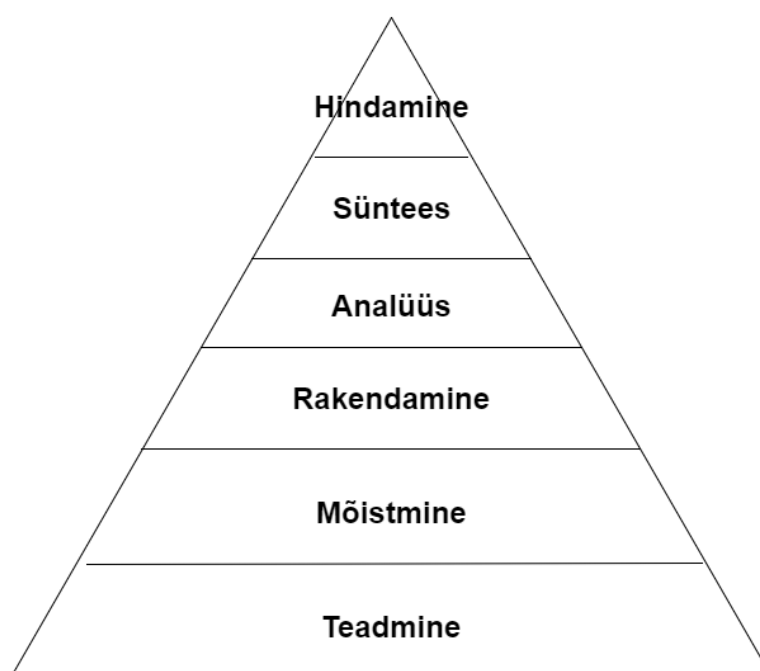
Eksperimendi läbiviimiseks valiti õppijate õpetamiseks digipädevuste hindamismudelitest seitse alapädevust, mille kohta koostati tunnikavad, õppematerjalid ning eel- ja järeltestid. Valiku tegemisel lähtuti põhimõttest, et õpilastel oleks järgmisel õppeaastal nende digipädevuste abil oluliselt lihtsam õppida füüsiliselt. Samuti võeti aluseks SA Innove poolt kirja pandud põhikooli loodusainete ainevaldkonnas õpetatavad digipädevused ning 8. klassides tehtud uurimistööde puudujäägid. Valitud alapädevused olid:

- info otsimine, sirvimine;
- info hindamine;
- koostöö digitehnoloogia abil;
- netikett;
- digitaalne sisuloome;
- autoriõigused ja litsentsid;
- digipädevuse lünkade väljaselgitamine.

(SA Innove, n.d.-a)

Küsimused iga alapädevuse kohta põhinesid Bloomi taksonoomial. Eesti koolides kasutatavad õppekavad, ainekavad, õpikud ning materjalid põhinevad Benjamin Bloomi poolt 1956. aastal loodud taksonoomial. Bloomi poolt loodud kognitiivne taksonoomia on aktuaalne ka tänasel päeval ning Skeemil 2 on välja toodud kuus Bloomi poolt määratletud kategooriat (Bloom, Englehart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1979). Ülemise taseme saavutamiseks tuleb omandada ka alumine püramiidi aste.

### **Skeem 3 Bloomi taksonoomia tasemed**



Eksperimendi läbiviimiseks oli Bloomi taksonoomia sobilik, sest tekkis võimalus võrrelda erinevaid õppijaid ja klasse tasemete kaupa. Bloomi mudel pakkus võimalust laste digipädevuste tasemete selgitamiseks ning objektiivsema hinnangu andmiseks.

## **2.2 Andmekogumismeetodid**

Uuring viidi läbi Harjumaal Laagri Kooli 8.klasside hulgas, milles õpib 58 õpilast. Uuringut teostati ajavahemikul 16.03.2016 kuni 13.04.2016 ja see hõlmas endas eeltesti ning järeltesti. Kahe testi vahelisel ajal rakendati testgrupile autori poolt välja töötatud töökavad, mis sisaldasid digipädevuste kujundamist ning samal ajal ka füüsika õpetamist.

Uurimuse läbiviimiseks kasutati andmekogumise instrumendina veebipõhiseid küsimustikke. Andmete kogumise jaoks planeeriti algselt õpilaste enesehinnangul põhinevat küsimustikku, kuid suurema usaldusvääruse saavutamiseks asendati see õpetajapoolse hinnanguga. Uuringu jaoks koostati küsimustikud, mis sisaldasid seitset teemaplokki, kus igas plokis oli viis küsimust. Eksperimendi jaoks koostati kaks erinevat küsimustikku, mis kõik sisaldasid 35 küsimust. Eeltest (Lisa 2) viidi läbi 16.03.2016 ning järeltestile (Lisa 3) vastasid õppijad 13.04.2016.

Käesolevas uuringus kasutati veel vaatluspäevikut, et täiendada küsitlustest saadavaid andmeid ja mis võimaldas teha huvitavamaid tähelepanekuid õppijate, rakendatud tunnikavade ning õppemeetodite kohta. Õpetaja täidetud vaatluspäeviku jaoks kindlaid formaate ja küsimusi ei püstitatud, et suurendada informatsiooni hulka, mis vaatluspäevikud annavad. Eelkõige sooviti vaatluspäevikuga analüüsida individuaalselt õppijaid, kes olid pigem nõrgemate tehnoloogiaalaste oskustega. Samas vaadeldi rühmatööd ning seal toimuvaid protsesse, et täiendada küsitlustest saadavat informatsiooni.

Objektiivsemate uurimistulemuste saavutamiseks kasutati LanSchooli<sup>4</sup> nimelist tarkvara, millega piirati noorte ligipääsu internetile ja erinevatele programmidele. Seetõttu ei saanud õpilased kasutada tundmatute mõistete otsimiseks internetti ega küsitluste täitmise ajal omavahel digitaalselt suhelda.

### 2.3 Valim

Eksperimendi läbiviimiseks kasutati mugavusvalimit – valimisse kuulusid 8. klassid, sest Tallinna lähedase koolina on Laagri Kooli 9. klassid kolmandal ja neljandal veerandil keskendunud sisseastumiskatsetele ning põhikooli lõpueksamitele. Eksperimendis kasutati testgrupina 8. poiste (21 õpilast) ja 8. tüdrukute (17 õpilast) klassi. Kontrollgrupiks osutus 8. segaklass, kus õpib 20 õppijat (11 tüdrukut ja 9 poissi). Kõikide õppijate vanus oli 14-15 eluaastat.

**Tabel 3 Õpilaste arvud testides**

| <b>Eeltest</b> | <b>Saadetud ankeedid</b> | <b>Vastatud ankeedid</b> | <b>Puudunud õpilased</b> | <b>Esitamata jäetud</b> |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 8. poisid      | 21                       | 17                       | 3                        | 1                       |
| 8. tüdrukud    | 17                       | 14                       | 2                        | 1                       |

<sup>4</sup> <http://www.lenovosoftware.com/lanschool>



|                  |           |           |          |          |
|------------------|-----------|-----------|----------|----------|
| 8. sega          | 20        | 18        | 2        | 0        |
| <b>Kokku</b>     | <b>58</b> | <b>50</b> | <b>7</b> | <b>2</b> |
| <b>Järeltest</b> |           |           |          |          |
| 8. poisid        | 21        | 19        | 1        | 1        |
| 8. tüdrukud      | 17        | 16        | 1        | 0        |
| 8. sega          | 20        | 18        | 2        | 0        |
| <b>Kokku</b>     | <b>58</b> | <b>53</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |

Mõlemale ankeedile vastas testgrupist 29 õpilast, kellest 16 olid poisid ning 13 tüdrukud. Kontrollgrupis vastas mõlemale küsitlusele 15 õppijat, kellest 6 olid tüdrukud ning 9 poisid. Valimi moodustanud õppijad sobisid eksperimendi jaoks, sest neil puudusid III kooliastmes informaatikatunnid. Põhikooli vältel õppisid vaadeldavad klassid informaatikat ainult ühel õppeaastal, 5. klassis ja sedagi vaid üks kord nädalas. Arvutiõppe käigus omandasid lapsed kontoritarkvara teadmised ning vähesel määral ka meediatöötuse aspektid.

## 2.4 Andmeanalüüs

Õpilaste vastuseid hinnati välja töötatud hindamismudeliga, mis andis hinnangu vastuse õigsusele, täpsusele ning loogilisusele. Õppijate vastuseid hindas töö autor ilma väliste ekspertideta. Hinnang anti kolmepallilises süsteemis:

- vastus on täielikult vale, ebaselge või puudu = - 1 punkt;
- vastus on osaliselt õige, poolik või sisaldab üksikuid õigeid märksõnu = 0 punkti;
- vastus on täielikult õige või tõestab muud moodi ära pädevused = 1 punkt.

Selline skaala andis kõige parema pildi õppijate vastustest kõikide pädevuste lõikes ning võimaldas võrrelda erinevaid tasemeid. Negatiivsete tulemustega sai kõige paremini iseloomustada õpilaste kehvi tulemusi ja muuta laste väidete hindamine objektiivsemaks.

Uuringu tulemusena saadud õpilaste vastused hinnati töö autori poolt ning kvantitatiivsete andmete analüüsimiseks kasutati protsentanalüüsi. Protsentanalüüsile eelnes nii pädevuste kui Bloomi taksonoomia juures alapädevuste ja Bloomi tasemete kaalude arvesse võtmine.

### 3 Uurimistulemuste analüüs

Füüsikas saavutatavate digipädevuste mõõtmiseks kontrolliti eelnevalt ka seda, kui palju kasutasid testgrupi õpilased arvutiklassi ja iPade teiste aineõpetajatega. Kokku kasutasid testgrupi õpilased teiste ainete raames arvutiklassi kaks korda (inimeseõpetus ja tüdrukute käsitöö) ning iPade ühel korral bioloogia raames. Uuringu tõesuse huvides küsitles töö autor ka kolleege, selgitamaks välja teistes ainetes digivahendite kasutamise eesmärgid. Selgus, et kõik tunnid hõlmasid esitluste tegemist ning nende ette kandmist. Võib järeldada, et muutused, mis toimusid õppijate digipädevustega, leidsid aset ainult füüsika ainetundides. Järgnevas tabelis (Tabel 4) tuuakse välja testgrupi ja kontrollgrupi digipädevuste tulemused eel- ja järeltestis.

**Tabel 4 Digipädevuste muut**

| Digipädevused                                   | Kontroll-grupp |            | Testgrupp |            | Muut punktides |            |                   | Protsent |
|---|----------------|------------|-----------|------------|----------------|------------|-------------------|----------|
|   | Eeltest        | Järel-test | Eeltest   | Järel-test | Kontroll-grupp | Test-grupp | Järeltestide vahe |          |
| Info otsimine, sirvimine<br>(min -3; max 3)     | -0,60          | -0,53      | -0,28     | 1,14       | 0,07           | 1,41       | 1,35              | 22%      |
| Info hindamine<br>(min -5; max 5)               | 0,20           | 0,20       | -0,55     | 1,38       | 0,00           | 1,93       | 1,93              | 19%      |
| Koostöö digitehnoloogia abil<br>(min -4; max 4) | -1,13          | -1,27      | -1,14     | 2,17       | -0,13          | 3,31       | 3,44              | 43%      |
| Netikett<br>(min -4; max 4)                     | 0,47           | 0,40       | -0,10     | 2,21       | -0,07          | 2,31       | 2,38              | 30%      |
| Digitaalne sisuloome<br>(min -5; max 5)         | -3,60          | -3,67      | -4,69     | 2,24       | -0,07          | 6,93       | 7,00              | 70%      |
| Autoriõigused ja litsentsid<br>(min -4; max 4)  | -1,60          | -1,53      | -1,59     | 0,55       | 0,07           | 2,14       | 2,07              | 26%      |

|   |              |              |               |              |             |              |              |            |
|---|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------------|
| Digipädevuste<br>lünkade<br>väljaselgitamine<br>(min -5; max 5) | -0,20        | -0,07        | -2,12         | 3,45         | 0,13        | 5,57         | 5,44         | <b>54%</b> |
| <b>Kokku</b><br>(min -30;<br>max 30)                            | <b>-6,47</b> | <b>-6,47</b> | <b>-10,47</b> | <b>13,14</b> | <b>0,00</b> | <b>23,60</b> | <b>23,60</b> | <b>39%</b> |

Uuringu tulemustest selgus, et testgrupi eeltesti tulemuste kogusumma oli negatiivne (-10,47), mis tähendab, et õpilastel olid vähesed teadmised või nad ei teadnud küsitavast midagi. Kõige väiksemad teadmised olid nii testgrupil kui ka kontrollgrupil digitaalse sisuloome valdkonnas. Testgrupis ja kontrollgrupis vastas digitaalsete portfooliote kohta 84% õpilastest, et nad ei tea, mis on digitaalsed portfoolid ning ka teistele sama ploki küsimustele ei osatud vastata. „Õppijate seas tekkis rahutus, kui jõuti digitaalse sisuloome plokini. Klassis tekkisid pinginaabritega arutelud, mille käigus prooviti saada vastus mõistele digitaalne portfoolio“ (Vaatluspäevik, 2016). Järeltesti tulemused jäid kontrollgrupil samaks, testgrupil aga paranesid märkimisväärselt. Hinnang, mis järeltestist kujunes, oli 2,24 ehk muutus oli 6,93 punkti. Tabelist 4 on näha, et antud teemaploki muutus oli suurim, mis eksperimendi käigus tekkis. Tulemuste paranemisel oli oluline roll ümberpööratud klassiruumi tunnikaval (Lisa 4), kus õppijad pidid materjalide abil täitma *Google Forms* testi. Tunni lõpus toimus arutelu ning vastuste analüüs, mille käigus kinnistusid õppijate teadmised. Vaatluspäevikust selgus, et tüdrukute klassiga toimunud arutelu oli sisukam ning nende vastused oli täpsemad ja põhjalikumad kui poiste klassis. Järeltesti tulemused kinnitasid, et tüdrukud omandasid paremini digitaalse sisuloome pädevuse kui poisid. Tüdrukud parandasid tulemusi 75% ning noormehed 64%.

Parimad teadmised olid õppijatel netiketi teemadel. Eelkõige olid tulemused head sellepärast, et õpilased kasutavad digitaalset suhtlust ja sealseid võimalusi igapäevaselt. Kontrollgrupi tulemus oli eeltesti kohta väga kõrge. Testgrupi tulemus jäi sellele poole punktiga alla ning seepärast oli huvitav jälgida, kuidas muutub vahekord järeltesti järel. Järeltestis muutus kontrollgrupi tulemus vähe, kuid testgrupp samas parandas tulemust 2,31 punkti. Enim paranesid testgrupi õppijate tulemused küsimus selle kohta, millised silma-silma suhtlemise võimalused jäävad digisuhtluses kasutamata. Vastused paranesid, sest tunnis said lapsed ise läbi proovida, milliseid eeliseid annab silmast-silma suhtlemine digisuhtluse ees. Ülesanne, kus õppijad said suhelda omavahel läbi *Google Docs* vestluse, pakkus õppijatele palju nalja, sest

said realselt näha, mida ja kuidas kaasõpilane tegelikult arvuti taga teeb, kui toimub digitaalne suhtlus (Vaatluspäevik).

Kõige vähem muutusid testgrupi tulemused info hindamise teemadel. Muutus 19% on üllatav, sest tunnis keskenduti allikakriitikale põhjalikult ning õppijad tegid selle kohta ka mitu praktilist ülesannet. Ülesanded, mis õppijad tegid, sisaldasid populaarteaduslikke küsimusi ning tekitasid lastes väga palju elevust (Vaatluspäevik). Nii eeltest kui ka järeltest näitasid, et õpilaste esimesteks eelistusteks info otsimisel on Vikipeedia ja Google otsingu esimesed lingid ning leitud teavet usaldatakse koheselt ja kontrollimata. Küsimus „Milliste kriteeriumite põhjal hindad sina info asjakohasust?“, tekitas nii eeltestis kui ka järeltestis õppijates palju segadust. Ometigi hindasid õppijad taskuhäälingut tehes leitud teabe asjakohasust ja objektiivsust. Poisteklass täitis järeltesti iPadides, kus pikkade vastuste sisestamine võtab rohkelt aega ning seepärast ei vastanud nad sellele küsimusele väga põhjalikult (Vaatluspäevik).

Uurimistulemusi uuriti Bloomi taksonoomia tasemete kaupa, et kontrollida, milliste tasemete muutus oli kõige suurem ja millised tasemed nõuaksid järgnevalt tähelepanu. Tulemused on esitatud tabelis 5.

**Tabel 5 Digipädevuste muut Bloomi taksonoomia tasemete lõikes**

| Bloomi tasemed                 | Kontrollgrupp |           | Testgrupp |           | Muut punktides |           |                   | Protsent   |
|--------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-------------------|------------|
|                                | Eeltest       | Järeltest | Eeltest   | Järeltest | Kontrollgrupp  | Testgrupp | Järeltestide vahe |            |
| Teadmine<br>(min -4; max 4)    | -0,13         | 0,73      | -1,03     | 2,94      | 0,87           | 3,97      | 3,10              | <b>39%</b> |
| Mõistmine<br>(min -6; max 6)   | -1,13         | -1,07     | -1,67     | 3,21      | 0,07           | 4,88      | 4,81              | <b>40%</b> |
| Rakendamine<br>(min -4; max 4) | -1,53         | -2,00     | -2,80     | 0,84      | -0,47          | 3,64      | 4,10              | <b>51%</b> |
| Analüüs<br>(min -7; max 7)     | -1,73         | -1,73     | -2,47     | 1,68      | 0,00           | 4,15      | 4,15              | <b>30%</b> |
| Süntees<br>(min -2; max 2)     | 0,27          | 0,20      | 0,29      | 1,22      | -0,07          | 0,94      | 1,00              | <b>25%</b> |
| Hindamine<br>(min -7; max 7)   | -2,20         | -2,60     | -2,79     | 3,25      | -0,40          | 6,04      | 6,44              | <b>46%</b> |

|                                   |              |              |               |              |             |              |              |            |
|-----------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------------|
| <b>Kokku</b><br>(min -30; max 30) | <b>-6,47</b> | <b>-6,47</b> | <b>-10,47</b> | <b>13,14</b> | <b>0,00</b> | <b>23,60</b> | <b>23,60</b> | <b>39%</b> |
|-----------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------------|

Analüüsidest vastuseid Bloomi taksonoomia tasemetega kaupa selgus, et nii kontrollgrupp kui ka testgrupp saavutasid eeltestis kõige kehvemad tulemused rakendamise valdkonnas. Kõige paremaid tulemusi näitasid mõlemad rühmad sünteesi tasemel.

Suurimad muutused toimusid rakendamise tasemel, sest testgrupp lahendas ja katsetas digipädevuste alapädevuste ülesandeid. Algselt -2,8 punktilt muutus testgrupi tulemus 3,64 punkti ning tõusis 0,84 punktile. Kontrollgrupil läks järeltest vähesel määral kehvemini (eeltesti tulemus -1,53, järeltestil -2,00), sest nendega ainetundides alampädevustega seonduvaid ülesandeid läbi ei proovitud ja õppijad ei saanud katsetada erinevaid rakendusi.

Tabeli 5 tulemusi vaadates selgus, et vähim muutus toimus sünteesi tasemel, sest õppijate teadmised olid enne eksperimenti juba positiivse poole peal (kontrollgrupil 0,27 ja testgrupil 0,29) ehk nende vastused olid suuremal määral õiged. Testgrupp parandas tulemusi 1,00 punkti võrra ja võrreldes kontrollgrupiga oli muut 25%. Sünteesi oskuse muut oli Bloomi tasemetest kõige väiksem, sest sünteesi taseme kohta oli testis ainult kaks küsimust.

Mõlemad tabelid näitavad, et testgrupi digipädevused tõusid ja muutus võrreldes kontrollgrupiga oli 39%.

Huvitavad tähelepanekud tekkisid, kui vaadati tabelis 6 poiste ja tüdrukute testide tulemusi

**Tabel 6 Tüdrukute ja poiste tulemuste erinevused**

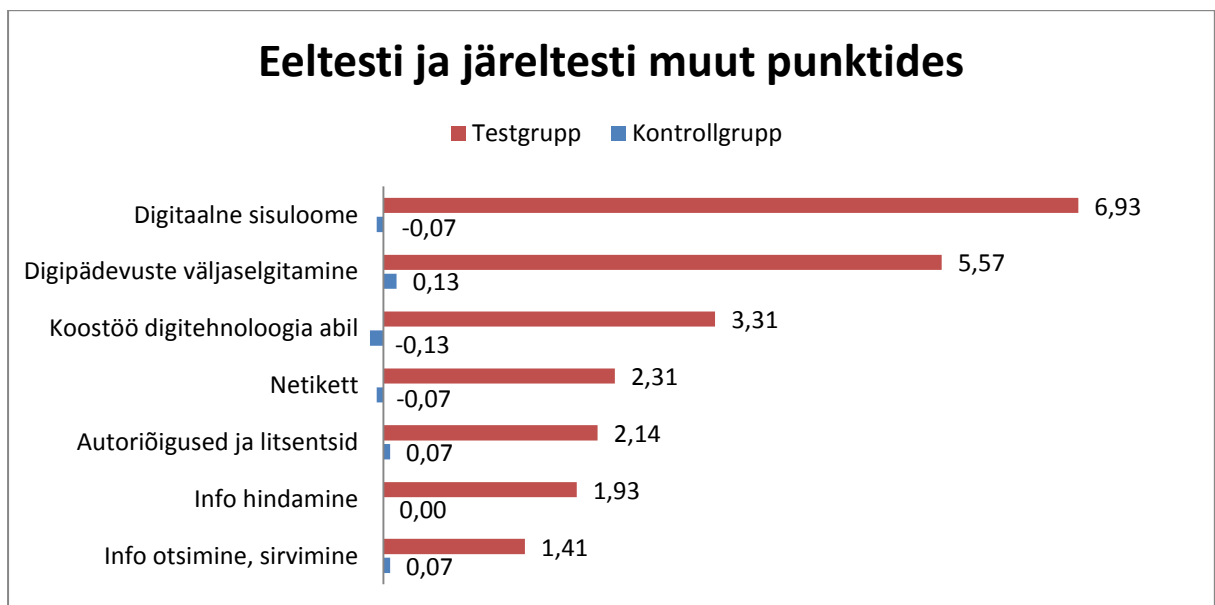
| <b>Digipädevused</b>         | <b>8 tüdrukud</b> |           | <b>8 poisid</b> |           |
|------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|-----------|
|                              | Eeltest           | Järeltest | Eeltest         | Järeltest |
| Info otsimine, sirvimine     | 0,00              | 1,77      | -0,50           | 0,63      |
| Info hindamine               | -0,31             | 1,54      | -0,75           | 1,25      |
| Koostöö digitehnoloogia abil | -0,62             | 2,69      | -1,56           | 1,75      |
| Netikett                     | 0,46              | 2,62      | -0,56           | 1,88      |
| Digitaalne sisuloome         | -4,46             | 3,08      | -4,88           | 1,56      |
| Autoriõigused ja litsentsid  | -1,08             | 0,85      | -2,00           | 0,31      |

|  |       |      |       |      |
|--|-------|------|-------|------|
| Digipädevuste lünkade väljaselgitamine | -2,32 | 3,77 | -1,97 | 3,19 |
|--|-------|------|-------|------|

Tüdrukute algtesti tulemused (tabelist 6) olid seitsmest alapädevusest kuuel poiste tulemustest paremad. Ainult digipädevuste lünkade väljaselgitamine oli noormeestel parem. Järeltesti tulemused peegeldasid veelgi enam trendi, et tütarlastel on paremad digipädevused kui poistel. Kõikide digipädevuste juures olid neidude tulemused järeltestis paremad ning suuremad vahed poistega tulid sisse info otsimise ja digitaalse sisuloome teemadel. Klasside tulemuste vahed olid märkimisväärsed, sest tütarlaste tulemused ületasid poiste omasid järeltestis keskmiselt 0,82 punktiga. Uuringu eesmärgiks ei olnud võrrelda poiste ja tüdrukute tulemusi, kuid huvitavad tähelepanekud siiski tekkisid.

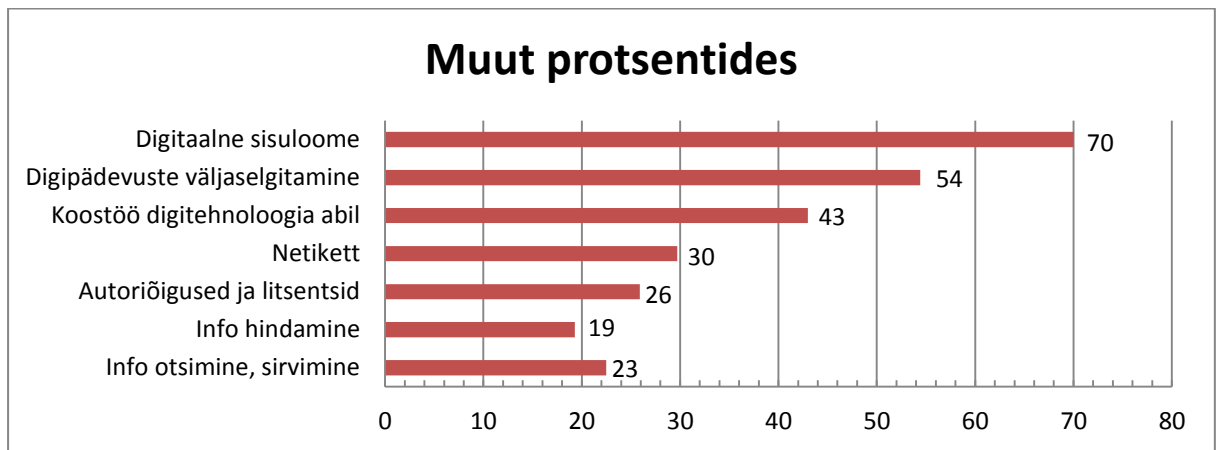
Hüpoteesid, mis enne uuringut said püstitatud, said uuringu käigus tõestatud. Esimene hüpotees, mis väitis, et õpilaste digipädevused kasvavad testgrupis ja jäävad samaks kontrollgrupis, pidas paika. Kontrollgrupi tulemused nii digipädevuste lõikes kui ka Bloomi taksonoomia tasemete kaupa olid eeltestis ja järeltestis võrdsed. Diagrammilt 1 on näha, et testgrupp parandas tulemusi kõikides digipädevuste alapädevustes ning kontrollgrupi tulemused ei muutunud.

**Diagramm 1 Testgrupi ja kontrollgrupi tulemuste muut punktides**



Teine hüpotees väitis, et testgrupi digipädevused suurenevad 35% võrreldes kontrollgrupiga, kui rakendada välja töötatud füüsika tunnikavasid. Diagrammil 2 olevad tulbad iseloomustavad, et muutus oli mõnes alapädevustes isegi suurem.

**Diagramm 2 Alapädevuste muut**



Seega võib väita, et mõlemad hüpoteesid pidasid paika ja eksperiment oli edukas. Tabelitest 4 ja 5 saab välja lugeda, et tunnikavade rakendamine ja füüsika lõimimine digipädevustega andsid 39% muutuse testgrupi tulemustes kontrollrühmaga.

## **4 Arutelu ja järeldused**

Käesolevas peatükis tuuakse välja tegevusuuringule ning eksperimendi tulemustele põhinevad arutelud ja järeldused. Järeldused tuginevad vaatluspäevikul ning uurimistulemustel. Eraldi tuuakse välja järeldused digipädevuste lõiminguks õppeainetega, pädevuste saavutamist ja mittesaavutamist mõjutavad tegurid. Samas esitab autor soovitusel võimalikeks edasisteks uuringuteks.

### **4.1 Digipädevuste saavutamine õppeainetesse lõimituna**

Uuringu läbiviimise üks eesmärke oli tõestada, et õppijate digipädevusi saab kujundada õppeainete kaudu. Informaatika õppeainet selleks koolis vaja ei ole, sest läbimõeldud tunnikavad ja tegevused panevad aluse laste pädevuste tõusule. Tulemustest selgus, et eksperimendis osalenud õpilased omandasid digipädevused läbi füüsika õppeaine. See on näide, et tunnikavade eesmärgistatud rakendamise korral on ainetes võimalik digitaalsete oskuseid, teadmisi ja hoiakuid arendada. Digipädevuste hindamismudel on igaks kooliastmeks määratud oskused, teadmised ja hoiakud, mille õppija peaks saavutama. Pedagoogide ülesanne ongi digipädevusi oma aines õpetada, sest üldpädevuste kujundamine on kõikidele kohustuslik ning digipädevuste alapädevusi on 21, millest saaks iga haridustöötaja valida enda ainesse sobiva.

Uuringu põhjal võib järeldada, et suur roll langeb nende koolide digipädevustega õpetajatele, kus informaatikat ei õpetata. Õpetajate tööd lihtsustaks olulisel määral see, kui kooli juhtkonna poolt määratakse ära, milline õpetaja vastutab konkreetse alapädevuse eest. Aitaks ka see, kui ainevaldkondade vahel jagada ära digipädevused. Esimese asjana tuleks digipädevused õppekavadesse viia, et toetada õpetajate valmisolekut digipädevuste õpetamiseks.

### **4.2 Digipädevuste kujundamine läbi Bloomi taksonoomia**

Digipädevuste kujundamisel tuleks arvestada Bloomi tasemetega, sest nii on võimalik arendada just neid tasemeid, mis enne õpetamist on vajaka. Õpetajad võiksid õpetada digipädevustest selgeks ainult kindlad taksonoomia tasemed, milles on õpetaja ise pädev ning mis lõimuks loogiliselt tema aine- ja tunnikavadega.

Uuringu tulemustest selgus, et läbi Bloomi tasemete oli võimalik hinnata põhjalikumalt õppijate vastuseid. Võib väita, et Bloomi taksonoomia abil digipädevuste kohta õppematerjali ja tunnikavade tegemine lihtsustas õpetaja tööd ning võimaldas diferentseerida õpet.



Bloomi taksonoomia tasemetega kasutamise saab õpetaja olla kindel, et õppijad saavad enam kui lihtsalt teadmise ja mõistmise tasand. Õpilastele teeb tasemetega süsteem pädevuste omandamise lihtsamaks ja mängulisemaks. Kindlasti sobiks mängulised elemendid ja tasemetega süsteem väiksematele õppuritele, kes saaksid algklassides omandada neile mõeldud digitaalsed pädevused.

### **4.3 Digipädevuste saavutamist mõjutavad tegurid**

Digipädevuste kujundamisel ja saavutamisel mängivad olulist rolli erinevad tegurid, mis võivad mõjutada suurel määral õpilaste teadmiste omandamist. Vaatluspäeviku kaudu ning küsitluste analüüsist selgusid mõned tegurid, mis omavad suurt rolli digipädevuste tasemetega saavutamisel. Järgnevalt ongi välja toodud tegurid, mis mõjutavad õpilaste digipädevuste kujundamist tegevusuuringu vältel.

1. Pedagoog – õpetaja, kes ise ei taha ega oska digitehnoloogiat loovalt ainetundides kasutada, pärsib oma suhtumise ja eeskujuga noorte pädevuste omandamist. Seetõttu pakubki HITSA väga palju erinevaid koolitusi aineõpetajatele ja ka klassiõpetajatele.
2. Koolipoolsed vahendid – tahvelarvutid, korralik arvutiklass ning üle kooli leviv internet aitavad märkimisväärselt kujundada õppijate digipädevusi. Erineva digitehnoloogia kasutamine võimaldab lastel kohaneda erinevate seadmete ja tarkvaradega, et hiljem neid enda kasuks tööle rakendada.
3. Koostöö teiste õpilastega – tundide läbiviimisel ilmnes, et mõned õppijad ei taha rühmatöösse panustada teiste liikmetega võrdselt. Kui vahetada rühmaliikmeid, siis muutus suhtumine ja panustati rohkem. Kaasõpilaste suuremad digipädevused motiveerisid lapsi rohkem pingutama ja omandama puudulikke pädevusi (Vaatluspäevik).
4. Õppijate eelteadmised ja oskused – mõned õpilased ei oma siiani meiliaadressi ega ka nutitelefoni. Teised veedavad oma päevast suurema osa internetist ja nutiseadmetes. See tekitabki suure lõhe digitaalsete tehnoloogiate kasutamise oskustes ja ka julguses neid kasutada. Vaatluspäevikutest koorus välja, et paar õpilast paistsid tundides silma, sest nad kartsid arvutit ja IPadi. Nende jaoks olid rühmatööd ning tehnoloogia abil ülesannete teostamised aeganõudvad ja keerulised.
5. Lõiming ainetega – ühe õpetaja pingutused digipädevusi kujundada tavaliselt väga häid tulemusi ei anna. Tulekski rohkem lõimida õppeainetesse digipädevusi ning neid pidevalt rakendada. Mida rohkem õppijad saavad kasutada erinevates tundides,

erinevate õpetajatega ja erinevate seadmete/rakendustega oma oskuseid, seda paremini need kinnistuvad.

#### **4.4 Hinnang digipädevuste mittedaavutamist mõjutavatele teguritele**

Kõiki digipädevusi ei ole võimalik saavutada ühe õpetajaga ühes õppeaines. Seepärast ongi digipädevus üks üldpädevustest, et kõik õpetajad panustaksid nende kujundamisse.

Järgnevalt on välja toodud suurimad tegurid, mis pärivad digipädevuste saavutamist.

1. Sobivus õppeainega – valiku, milliseid digipädevusi tundides õpetada, teeb õpetaja. Kuid kas valitud pädevused sobivad õppeainesse ning käsitletavatesse teemadesse? Uuringu jaoks valitud digipädevusi analüüsis ja kaalus töö autor pikalt, valik langes subjektiivsele arvamusele põhinedes ja eelkõige lähtudes õppijate enda vajadustest. Tulemused näitasid, et mõnede digipädevuste tasemete tõus ei olnud nii suur, kui töö autor lootis. Probleem võis olla aine ja digipädevuse sobivuses või õpetaja tegutsemises.
2. Õpetaja ei ole pädev – Haridus- ja Teadusministeeriumi andmekogu HaridusSilma<sup>5</sup> järgi on Eesti õpetajate keskmine vanus on vahemikus 45-48 aastat ning paljudel neist puuduvad digitaalsete oskuseid. Probleem on järjest eskaleeruv, sest pedagoogide keskmine vanus kasvab ning noori, kes sooviksid õpetajaks hakata, jääb järjest vähemaks. Laste tehnoloogialembus samas suureneb üha enam ja vahe õpetajate ning õppijate digitaalsete teadmise ja oskuste vahel järjest suureneb.
3. Õpilaste tase – uuringu tulemused tõid välja, et õppijatest 75% olid eeltestis oma digipädevuste taseme suhtes liigselt optimistlikud. Eelkõige hindasid oma teadmisi väga headeks poisid (nii segaklassis kui ka poisteklassis). Tüdrukute hinnangud oli tagasihoidlikumad ja reaalsemad. Vaatluspäevikute abil tuli välja, et enda oskusi ülehinnanud õppijad ei pingutanud tundides piisavalt ning nende enesekindlus ja vähene motivatsioon paistsid negatiivselt silma.
4. Nõudmised õpetajale – kooli juhtkond ning eelkõige õppealajuhatajad võivad liigselt nõuda ainekava kindlat järgimist, mis pärivad õpetajate loovat lähenemist ainele ja selle õpetamisele. Laagri Koolis oli uuringut võimalik väga hästi läbi viia, sest digipädevuste lõimimist füüsikaga toetasid nii kolleegid kui ka kooli juhtkond. Töö autoril oli võimalik tunnikavasid muuta ja parendada, et saavutada püstitatud eesmärgid.

---

<sup>5</sup> <http://www.haridussilm.ee/>

#### **4.5 Hinnang poiste ja tüdrukute digipädevuste erinevustele**

Autori subjektiivne, pedagoogilisest praktikast ja koondatud arvamustest tulenev eeldus oli, et poiste digipädevused on nii enne kui ka pärast tunnikavade rakendamist kõrgemad kui tüdrukute omad. Eeldus põhines põhipraktika I raames läbiviidud tundidel, kus poisid näitasid paremaid teadmisi meedia valdkonnas ja oskuseid programmide käsitlemisel. Ainetundidest selgus, et noormehed veedavad suure osa oma päevast kasutades arvuteid ja digivahendeid. Seepärast oligi üllatav, et tüdrukute tulemused olid nii eeltestis kui ka järeltestis poistest paremad. Tulemusi võisid mõjutada asjaolud, et poiste tunnid olid päeva esimeses pooles ning õpilasi on poiste klassis rohkem. Poiste tundide läbiviimisel tehti tähelepanekuid, et hinnata ja parendada tunnikavasid, mis võimaldasid muuta neidunde tunde põhjalikumaks, huvitavamaks ja materjali paremini omandatavaks. Samuti võis mõjutada tulemusi õpilaste arv, mis võimaldas läheneda õppijate probleemidele ja küsimustele personaalsemalt. Tulemuste hindamisel oli neidunde vastuseid lihtsam analüüsida, sest nende eneseväljendus- ja kirjaoskus olid paremad. Soopõhise õppena sobiks digipädevuste õpetamine III kooliastmes paremini kui segaklassides, sest vastassoo ees häbenemine ning ebamugavus võivad pärssida koostööd ja pädevuste omandamist. Kindlasti vääriks soopõhine digipädevuste teema põhjalikku uurimist.

## 5 Kokkuvõte

Magistritöö eesmärgiks oli rakendada välja töötatud lõimitud füüsika tunnikavasid, et saavutada testgrupis digipädevused.

Töö alguses püstitatud hüpoteesid:

1. õpilaste digipädevused kasvavad testgrupis, jäädes samaks kontrollgrupis;
2. 35% suurenevad testgrupi digipädevused võrreldes kontrollgrupiga, kui rakendada välja töötatud füüsika tunnikavasid.

Uuring käigus kasutati tegevusuuringut, et töötada välja ja parandada tunnikavasid, ning pedagoogilist ekperimenti, et katseliselt tõestada õppijate digipädevuste kujunemist. Andmete kogumise jaoks kasutati eel- ja järeltesti ning vaatluspäevikuid. Uuringu käigus moodustasid valimi Laagri Kooli 8.klasside õpilased, kus õpib 58 õpilast. Mõlemale küsimustikule vastas 8.segaklassist 15 õpilast, 8.poisteklassist 16 õppijat ning 8.tüdrukuteklassist 13 neidu.

Esimene hüpotees leidis kinnitust, sest kontrollgrupi tulemused ei muutunud, kuid testgrupi tulemused paranesid kõikides vaadeldud elementides.

Hüpotees nr.2 leidis samuti kinnitust, sest testgrupi tulemused paranesid võrreldes eeltestiga 39%.

Tulemuste ja analüüsi põhjal sõnastati järgmised järeldused:

1. koolis ei ole vaja informaatika õppeainet, et kujundada õppijate digipädevusi;
2. Bloomi taksonoomia aitab lihtsustada digipädevuste laiemat kujundamist;
3. digipädevuste saavutamisel/mittesaavutamisel mängib suurimat rolli õpetaja;
4. poiste ja tüdrukute erinevused tulevad esile digipädevuste tasemel.

Kui seda teemat edasi uurida, siis võiks keskenduda järgmistele aspektidele:

1. milliste vahendite ja meetoditega saaks kõige objektiivsemalt hinnata õppijate digipädevuste taset;
2. õpetajate digipädevuste tase ning kuidas nad seda õppijatele edasi annavad.
3. poiste ja tüdrukute digipädevuste omandamise erinevusi.

Eraldi väärib kokkuvõttes esiletoomist autori poolt saadud kogemused õppetöö kavandamisel, julguse saamist koolipraktikas eksperimenteerida, vastutuse tajumist õppe-kasvatustsessi tulemuste ees ning kujunev arusaam õpetaja töö reflekteerimise vajalikkusest.

## Kasutatud kirjandus

- Aasamets, E. (2016). *Vaatluspäevik*.
- Asunda, P. A. (2007). Standards for Technological Literacy. *Journal of Technology Education*, 23(2), 260. doi:1887101020
- Bali, M. (2016). Digital Skills and Digital Literacy. *Literacy Today*, (February), 24–25.
- Belshaw, D. A. J. (2011). *What is digital literacy? A Pragmatic investigation*. Retrieved from <http://neverendingthesis.com/doug-belshaw-edd-thesis-final.doc>
- Bloom, B. S., Englehart, M., Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1979). *Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals*. London: Longman.
- Calvani, A., Fini, A., Ranieri, M., & Picci, P. (2012). Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers. *Computers and Education*, 58(2), 797–807. doi:10.1016/j.compedu.2011.10.004
- Cedefop. (2014). *Terminology of European education and training policy*. doi:10.2801/15877
- Competency profiling fits the bill. (2006). Retrieved from <http://www.onrec.com/news/news-archive/competency-profiling-fits-the-bill>
- Competere. (2016). In *Latdict*. Retrieved from <http://www.latin-dictionary.net/search/latin/competere>
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: design & analysis issues for field settings*. Boston: Houghton Mifflin.
- Dick, B. (2000). *A beginner's guide to action research*. Retrieved from [http://www.uq.net.au/action\\_research/arp/guide.html](http://www.uq.net.au/action_research/arp/guide.html)
- ECDL foundation. (n.d.). NEW ECDL Digital skills to get ahead. Retrieved from <http://www.ecdl.org/programmes/index.jsp?p=102&n=108>
- ECDL foundation. (2011). *Identifying Essential ICT Skills and Building Digital Proficiency Through Appropriate Certification*.
- ECORYS. (2016). *Digital skills for the UK economy*.
- Eisenberg, M., Johnson, D., & Berkowitz, B. (2010). Information, Communications, and Technology (ICT) Skills Curriculum Based on the Big6 Skills Approach to Information Problem-Solving. *Library Media Connection*, 28(6), 24. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2040428821&Fmt=7&clientId=18803&RQT=309&VName=PQD>
- Estonia ECDL. (n.d.). Eksamikeskused. Retrieved from <http://www.ecdl.ee/eksamikeskus.htm>
- European Commission. (2014). *Measuring Digital Skills across the EU: EU wide indicators of*

- Digital Competence*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=5406](http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=5406)
- European Council. (2006). Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competencies for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, (March 2002), 10–18. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>
- European Parliament. (2010). *The Lisbon Strategy 2000 – 2010 An analysis and evaluation of the methods used and results achieved*. Retrieved from <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201107/20110718ATT24270/20110718ATT24270EN.pdf>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. doi:10.2788/52966
- Füüsika õppekava. (2013). Retrieved April 30, 2016, from <http://www.oppekava.ee/index.php/F%C3%BC%C3%BCsika>
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: Wiley Computer Publishing.
- Go ON UK. (n.d.). What are Basic Digital Skills? Retrieved from <https://www.go-on.co.uk/get-involved/basic-digital-skills/>
- Government of Canada. (2014). *Building Digital Skills for Tomorrow*. Retrieved from <https://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/eng/00041.html#footnote1>
- Gümnaasiumi riiklik õppekava (2014).
- Halapuu, V., & Valk, A. (2013). *Täiskasvanute oskused Eestis ja maailmas PIAAC uuringu esmased tulemused*. Retrieved from [https://www.hm.ee/sites/default/files/piaac\\_esmased\\_tulemused.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/piaac_esmased_tulemused.pdf)
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2014a). „*Tark ja tegus rahvas*” 2015-2018. Retrieved from [https://www.hm.ee/sites/default/files/tark\\_ja\\_tegus\\_rahvas\\_2015\\_2018\\_final.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/tark_ja_tegus_rahvas_2015_2018_final.pdf)
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2014b). *Eesti elukestva õppe strateegia 2020*. Retrieved from <https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2014c). *Seletuskiri*. Retrieved from [https://www.hm.ee/sites/default/files/seletuskiri\\_riiklike\\_oppekavade\\_muutmise\\_kohta2014.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/seletuskiri_riiklike_oppekavade_muutmise_kohta2014.pdf)
- Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. (2014). *Strateegia 2014-2020*. Retrieved from [http://files.voog.com/0000/0034/3577/files/HITSA\\_strateegia\\_2014-2020.pdf](http://files.voog.com/0000/0034/3577/files/HITSA_strateegia_2014-2020.pdf)
- Heneman, R. L., & Ledford jr., G. E. (1998). Competency pay for professionals and managers

- in business: a review and implications for teachers. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 12(2), 103–121.
- Himma, M., & Klemm, J. (n.d.). Õppekavamuudatused jätavad õpetajatele vabamad käed ja rõhuvad digipädevuste arendamisele. *ERR.ee*. Retrieved from <http://uudised.err.ee/v/eesti/259a6a6c-5686-4fef-bc6b-9c86173d5d34/oppekavamuudatused-jatavad-opetajatele-vabamad-kaed-ja-rohuvad-digipadevuste-arendamisele>
- HITSA. (n.d.). Haridustehnoloogilised pädevused. Retrieved from <https://www.innovatsioonikeskus.ee/et/haridustehnoloogilised-padevused-0>
- Ilomäki, L., Kantosalo, A., & Lakkala, M. (2011). *What is digital competence*. Retrieved from [http://linked.eun.org/c/document\\_library/get\\_file?p\\_1\\_id=16319&folderId=22089&name=DLFE-711.pdf](http://linked.eun.org/c/document_library/get_file?p_1_id=16319&folderId=22089&name=DLFE-711.pdf)
- Innove, S. (n.d.). Tasemetööd. Retrieved from <http://www.innove.ee/et/yldharidus/tasemetood>
- Janssen, J., & Stoyanov, S. (2012). *Online Consultation on Experts' Views on Digital Competence*. Retrieved from <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC73694.pdf>
- Kelly, K. (2007). *The next 5,000 days of the web*. Retrieved from [http://www.ted.com/talks/kevin\\_kelly\\_on\\_the\\_next\\_5\\_000\\_days\\_of\\_the\\_web?language=en](http://www.ted.com/talks/kevin_kelly_on_the_next_5_000_days_of_the_web?language=en)
- Laanpere, M. (n.d.). Infotehnoloogia õppekava läbiva teemana. Retrieved from <http://www.tlu.ee/~martl/selgitus.htm>
- Ledford, G. E. (1995). Paying for the skills, knowledge, and competencies of knowledge workers. *Compensation & Benefits Review*, 27(4), 55–62. doi:T 08-10 (546)
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2013). *Infoühiskonna Arengukava 2020*. Retrieved from [https://www.mkm.ee/sites/default/files/elfinder/article\\_files/eesti\\_infouhiskonna\\_arengukava.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/eesti_infouhiskonna_arengukava.pdf)
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2016). *MKM hakkab piloteerima ümberõppeprogrammi IT-spetsialistide koolitamiseks*. Retrieved from <https://www.mkm.ee/et/uudised/mkm-hakkab-piloteerima-umberoppeprogrammi-it-spetsialistide-koolitamiseks>
- May, W. T. (1993). “Teachers-as-Researchers” or Action Research: What Is It, and What Good Is It for Art Education? *Studies in Art Education*, 34(2), 114–126.
- Mulder, M., Weigel, T., & Collins, K. (2006). The concept of competence concept in the

- development of vocational education and training in selected EU member states. A critical analysis. *Journal of Vocational Education & Training*, 59(1), 65–85. doi:10.1080/13636820601145630
- Perry, C., & Zuber-Skerritt, O. (1992). Action Research in Graduate Management Research Programs. *Higher Education*, 23(2), 195–208.
- Punie, Y., Cabrera, M., Bogdanowicz, M., Zinnbauer, D., & Navajas, E. (2006). *The Future of ICT and Learning in the Knowledge Society. IPTS Technical Reports*. Retrieved from <http://ftp.jrc.es/EURdoc/eur22218en.pdf>
- Põhikooli riiklik õppekava (2014).
- Pädevused. (2016). In *Eesti õigekeelsussõnaraamat ÕS 2013*. Retrieved from <http://www.eki.ee/dict/qs/index.cgi?Q=pädevus&F=M>
- Richey, R. C., Fields, D. C., & Foxon, M. (2001). *Instructional Design Competencies: The Standards. Third Edition*. Charlotte: Information Age Publishing.
- Rillo, K. (2015). Digita enam ei saa. *Õpetajate Leht*. Retrieved from <http://opleht.ee/24861-digita-enam-ei-saa/>
- Robinson, R., Molenda, M., & Rezabek, L. (2007). Facilitating learning. In *Educational technology: A definition with commentary* (pp. 15–48). New York, London: Routledge. doi:10.4324/9780203054000
- Robotham, D., & Jubb, R. (1996). Competences: measuring the unmeasurable. *Management Development Review*, 9(5), 25–29.
- SA Innove. (n.d.-a). Digipädevus õppekavades. Retrieved from <http://oppekava.innove.ee/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/Digip%C3%A4devus-%C3%B5ppekavades.pdf>
- SA Innove. (n.d.-b). Digipädevus õppekavades. Retrieved from <http://oppekava.innove.ee/digipadevus-oppekavades/>
- Tammets, K. (2012). Õpetajate haridustehnoloogilised pädevused, pädevuste hindamine e-portfoolioga. Retrieved from <http://lemill.net/lemill-server/content/webpages/opetajate-haridustehnoloogilised-padevused-padevuste-hindamine-e-portfoolioga>
- What is the difference between a field experiment and an experiment? (2012). Retrieved April 30, 2016, from [http://www.psychwiki.com/wiki/What\\_is\\_the\\_difference\\_between\\_a\\_field\\_experiment\\_and\\_an\\_experiment?](http://www.psychwiki.com/wiki/What_is_the_difference_between_a_field_experiment_and_an_experiment?)
- Vijayalakshmi, V. (2009). How the Web Spread Worldwide. *Business Today*, 18(20), 29.



## Summary

The aim of this master thesis was to implement the developed physics lessons plans in order to achieve digital competences in Laagri Kool's 8th grade.

At the beginning of the study two hypothesis were formulated:

1. digital competences will increase in the test group whereas they will remain the same in the control group;
2. digital competences will increase by 35 percent in the test group compared to control group.

The study included action research for implementing and improving lesson plans. Pedagogical experiment was used to verify digital competency development. Web-based questionnaires were used to collect responses and a diary was kept by the teacher for additional information. The sample consisted of 58 students from Laagri Kool. From 8th girls-only class, 13 girls responded to both questionnaires; from 8th boys-only class, 16 students answered to both and from 8th mixed class, 15 pupils sent their responses to both questionnaires.

The first hypothesis was confirmed since control group's results did not change whereas the test group showed better results, as was predicted.

The second hypothesis was also proved – the test group's results increased by 39 per cent compared these of the control group.

According to study results and analysis, the following findings were made:

1. in elementary school, there is no need for computer science lessons to form digital competences;
2. Bloom's taxonomy assists to form digital competency;
3. the main factor for succeeding in achieving digital competencies or failing to achieve these, is the teacher;
4. differences between boys and girls will emerge while teaching digital competencies.

Futher studies should regard:

1. which instrument and method will grant the most objective results for students' digital competences;
2. how teachers pass on the digital competences to student.

**Lisad**

## Lisa 1. Digipädevuste hindamismudel

| Pädevus-valdkonnad  | I TASE - Põhikooli I ASTE   | II TASE - Põhikooli II aste  | III TASE - Põhikooli III aste   | IV TASE - Gümnaasium ja kutseõppeasutus  |
|---|---|--|---|--|
| <b>1. INFO</b>  |   |  |   |  |
| <b>1.1. Info otsimine, sirvimine - määratleb eesmärgist tulenevalt oma infovajaduse. Valib eesmärgile sobivad meetodid digitaalse info otsimiseks ja sirvimiseks.</b> |   |  |   |  |
|   | Leiab otsimootori abil võtmesõnu kasutades vajalikke teabeallikaid, sirvib ja valib (filtreerib) leitu hulgast sobivaid digitaalseid materjale, juhendaja abil. | Leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet, rakendades selleks erinevaid teabeotsingumeetodeid: märksõnaotsing, järjestamine, filtreerimine, sildipilv.  | Varieerib eesmärgist lähtuvalt teabeotsingul erinevaid teabeotsingumeetodeid kasutades vajadusel alternatiivseid ja täiendavaid otsinguvõtteid. Põhjendab valitud teabeotsingumeetodi paremust.   | Määrab oma teabevajadusi ja leiab sobivat teavet, muuhulgas enesearenguks, õppimiseks, ühiskonnas ja probleemolukordades toimimiseks, uurimistöö teostamisel. Katsetab, võrdleb ja kujundab tõhusaid teabeotsingumeetodeid, mis hõlmavad erinevaid teavikuid ja teabekeskondi.   |
| <b>1.2. Info hindamine - kogub, töötleb digitaalset infot, eristab olulist infot ja analüüsib ning hindab seda kriitiliselt.</b>                                      |   |  |   |  |
|   | Korrastab kogutud teavet, moodustades järjestatud loendeid, rühmitades teavet etteantud tunnuste alusel, juhendaja abil.  | Leiab internetist ja vajadusel kopeerib tekstifaili või esitluse erinevas formaadis digitaalset materjali ning töötleb seda etteantud nõuete kohaselt. Selgitab leitud teabe kriitilise hindamise vajalikkust, hindab teabeallikate objektiivsust ning leiab vajaduse korral sama teema kohta alternatiivset vaatenurka esindavaid allikaid. Teeb vahet faktil ja arvamusel. | Kasutab ühisjärjehoidjaid, kategooriaid ja silte omaloodud või internetist leitud teabeallikate märgendamiseks ja struktureerimiseks. Hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärsust ja terviklikkust. Võrdleb etteantud veebipõhiseid teabeallikaid sobivuse, objektiivsuse/kallutatuse ja asjakohasuse aspektist. | Valdab kriitilise teabeanalüüsi võtteid, võrdleb ja kasutab antud konteksti sobivaid diskursiivseid praktikaid (nt seltskonnamedia, kohtupraktika, meelelahutus, sõprade omavaheline suhtlus), järgides neis valitsevaid suhtlemisnorme. Selgitab meedia kui majandusharu üldisi toimimismehhanisme, sealhulgas meedia osa tööturul. |

| <b>1.3. Info salvestamine ja taasesitamine - salvestab digitaalset infot oma eesmärkidest lähtuvalt, korrastab ja töötleb kogutud infot selle taasesitamiseks.</b> |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | Salvestab ja taasesitab leitud teavet etteantud nõuete kohaselt.  | Viitab ja taaskasutab internetist ning muudest teabeallikatest leitud digitaalset materjali korrektselt, hoidudes plagiaadist. Salvestab tehtud tööd kokkulepitud formaadis (sh faili kokku pakkimine), ettenähtud kohta (sh veebikeskkonda), leiab ja avab salvestatud faili uuesti, salvestab selle teise nime all, kopeerib faile ühest kohast teise ning võrdleb faili suurust vaba ruumiga andmekandjal. Kasutab vilunult operatsioonisüsteemi graafilist kasutajaliidest (muudab akende suurust, töötab mitmes aknas, muudab vaateid, sordib faile, otsib vajalikku). | Korrastab ja töötleb püstitatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ja autori seatud litsentsi tingimustest.  | Salvestab ja haldab digitaalseid materjale erinevates veebipõhistes keskkondades (sh pilvepõhistes) ja füüsilistes seadmetes, rakendades selleks erinevaid liigitussüsteeme. Valib teadlikult sobiva keskkonna ja lahenduse (nt sünkroonimine, varukoopiad jne) digitaalsete materjalide hoiustamiseks. |
| <b>2. SUHTLUS</b>  |   |   |   |   |
| <b>2.1 Suhtlemine digivahendite abil.</b>  |   |   |   |   |
|  | Suhtleb vanemate, kaasõpilaste ja õpetajatega, kasutades eakohaseid digivahendeid ja rakendusi ning järgides seejuures kokkulepitud reegleid. | Selgitab erinevate digitaalsete suhtlusvahendite eeliseid ja puudusi antud kontekstis ning valib neist sobivaima. Lisab veebilehele kommentaari, osaleb veebifoorumi ja postiloendi vahendusel toimivas arutelus, järgides seejuures nii tunnustatud suhtlusnorme kui ka valitud keskkonna nõudeid.   | Liitub etteantud digitaalse suhtluskeskkonnaga, täidab kasutajaprofiili ja osaleb aktiivselt arutelus. Valib sobiva suhtlusformaadi, vahendi ja viisi lähtuvalt eesmärgist ja keskkonnast. Haldab, kustutab, kopeerib ja arhiveerib eri tüüpi sõnumeid ja arutelusid. | Kirjeldab ümbritsevat teabekeskkonda, analüüsib seda kriitiliselt ja toimib selles vastavalt oma eesmärkidele ja ühiskonnas omaks võetud kommunikatsioonieetikale.  |

| <b>2.2 Info ja sisu jagamine - jagab teistega leitud info asukohta ja sisu, järgib intellektuaalse omandi kaitse häid tavasid.</b>            |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | Jagab etteantud nõuete kohaselt teistega digitaalseid materjale, juhendaja abil.   | Jagab teavet veebikogukondades erinevaid digivahendeid kasutades, järgides valitud keskkonna nõudeid.                             | Kasutab etteantud või enda valitud veebipõhist keskkonda sihipäraselt ja turvaliselt (nt liitub keskkonnaga, valib turvalise salasõna, loob kasutajaprofiili, lisab materjale). Osaleb virtuaalsetes võrgustikes ning kasutab veebikeskkonda digitaalsete materjalide avaldamiseks kooskõlas intellektuaalomandi kaitse heade tavadega. | Põhjustab digitaalse materjali jagamise eeliseid ja puuduseid (nii enda kui teiste seisukohast). Analüüsib jagatava teabe väärtust ja sobivust sihtrühmale.  |
| <b>2.3 Kodanikuaktiivsus veebis - on kaasatud ja kaasab teisi ühiskonnaelu tegevustesse kasutades IKT vahendeid ja võimalusi.</b>             |  |   |   |  |
|   |  |   | Kasutab eesmärgipäraselt kooli, kohaliku omavalitsuse ja riigi pakutavaid infosüsteeme ja e-teenuseid (nt kodanikuportaal, EHIS, dokumendihaldussüsteem, ID-kaart või mobiil-ID).   | Kirjeldab ja kasutab sihipäraselt digivahendite pakutavaid osalemisvõimalusi kodanikuühiskonnas, arvestades ühiskonnas omaks võetud kommunikatsioonieetika tavasid.  |
| <b>2.4 Koostöö digitehnoloogia abil - kasutab digivahendeid meeskonnatöök ja ressursside/digitaalsete materjalide, teadmiste koosloomeks.</b> |  |   |   |  |
|   | Teeb teistega digivahendite abil koostööd, ette antud keskkonnas (nt digitaalne suhtlus või lokaalne töö digiseadmetes). | Teeb teistega kaugtöö vormis koostööd, rakendades mõne projekti üleselt meeskonnatöök ettenähtud digivahendeid ja veebikeskkondi. | Leiab internetist teda huvitavaid kogukondi ja liitub nendega. Vajaduse korral algatab ise uue virtuaalse kogukonna ning loob sellele veebipõhise koostöökeskkonna. Koostöös kaasõpilastega loob interaktiivseid digitaalseid materjale (nt dokumendi või ressursi kommenteerimine, sildid, viki täiendamine, jälitamine jms).          | Rakendab läbi digivahendite loovust, koostööoskusi ja algatusvõimet erinevates (innovaatilistes) projektides. Kasutab eesmärgist lähtuvalt uusi/erinevaid veebipõhiseid koostööteenuseid ja nende erinevaid funktsioone. |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| <b>2.5 Netikett - praktiseerib digisuhtluses käitumisnorme ja häid tavasid ning arvestab suhtlemisel kultuuriliste eripärade ja mitmekesisuse ilmingutega.</b> |  |  |  |   |
|  | Rakendab kokkulepitud käitumisnorme privaatses ja avalikus keskkonnas (nt digisuhtlus veebikeskkondades, ei avalda delikaatseid isikuandmeid avalikus keskkonnas). | Arvestab digisuhtluses info kasutamise ja avaldamise eetiliste põhimõtetega, milline on sobiv käitumine, kontekst, sihtrühm ja õiguslikud sätted. Selgitab, millised võivad olla digisuhtluses mitte eetilise käitumise tagajärjed.  | Selgitab kultuuride mitmekesisusega arvestamise tähtsust digisuhtluses ja arvestab sellega (nt erinevad rahvused, erinevad põlvkonnad, erinevad ametkonnad).   | Aktsepteerib ja väärtustab mitmekesisust ning rakendab sobivaid strateegiaid ebasobiva käitumise avastamiseks. Kujundab kaalutletud (argumenteeritud/põhjendatud) seisukohti tehnoloogia arengu ja selle kasutamisega seotud eetilistes küsimustes. |
| <b>2.6 Digitaalse identiteedi haldamine - kujundab ja haldab oma digitaalseid identiteete ning jälgib oma digitaalset jalajälge.</b>                           |  |  |  |   |
|  | Kirjeldab digitaalse identiteediga seotud võimalusi ja ohte.   | Kujundab, haldab ja kaitseb (arvestab tagajärgedega) oma digitaalselt identiteeti ning digitaalset jalajälge. Ei kasuta teiste inimeste identiteeti.   | Kasutab turvaliselt ja eetiliselt oma digitaalset identiteeti ja on ettevaatlik võõrastega digisuhtluses (libaidentiteet).   | Rakendab erinevaid võimalusi kontekstist ja eesmärgist lähtuvalt oma identiteedi ning isikupära väljendamiseks digivahendite kaudu.   |
| <b>3. SISULOOME</b>  |  |  |  |   |
| <b>3.1 Digitaalne sisuloome - loob ise, muudab ja arendab eri formaatides enda ja teiste loodud digitaalset sisu.</b>  |  |  |  |   |
|  | Loob ja vormindab digitaalseid materjale (nt loovtöid).  | Loob, vormindab, salvestab ning vajadusel trükib kokkulepitud formaatides digitaalseid materjale (sh referaat, plakat, kuulutus, esitus) järgides etteantud kriteeriumeid. Kopeerib fotosid, videoid ja helisalvestisi nii füüsilisele kui ka virtuaalsele andmekandjale. Reflekteerib oma õpikogemust sobivas digitaalses keskkonnas. | Tuleb toime arvuti kasutamisega uurimistööd tehes, sh andmeid kogudes, töödeldes ja analüüsides ning uurimistulemusi esitades. Valib andmete kogumiseks, töötlemiseks ning uurimistulemuste esitamiseks sobiva tarkvara. Loob oma õpitulemuste tõendamiseks digitaalseid portfoolioid. | Loob uut eri tüüpi digitaalset sisu erinevatel platvormidel ja keskkondades (nt lühifilm, eriala ja/või huviala tutvustav veebileht jne).   |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| <b>3.2 Uue teadmise loomine - muudab ja lõimib olemasolevat digitaalset materjali eesmärgiga luua uut teadmist.</b>                     |  |   |   |   |
|   | Teeb enda ja teiste loodud digitaalsetes materjalides vajadusel muudatusi.   | Kasutab uute teadmise loomiseks olemasolevat digitaalset avatud õppevara. Võtab arvesse teiste tehtud digitaalseid muudatustepepanekuid (nt kommentaarid, muutuste jälitamine jne).   | Uut teadmist esitades lõimib olemasolevaid digitaalseid materjale.  | Valib sobivad meetodid ja vahendid digitaalsete materjalide muutmiseks, põhjendab meetodi ja vahendi valikut. Kasutab mõnda valdkonna spetsiifilist tarkvaralahendust õppetöö teostamiseks.       |
| <b>3.3 Autoriõigus ja litsentsid - järgib digitaalses sisuloomes ja teiste loodud sisu kasutamisel intellektuaalomandi põhimõtteid.</b> |  |   |   |   |
|   | Arvestab, et mõni digitaalne materjal, mis on internetis kättesaadav, võib olla autoriõigusega kaitstud. Muudatuste tegemiseks küsib võimalusel autorilt luba, juhendaja abil. | Uut sisu luues arvestab autoriõiguse ja intellektuaalomandi kaitse heade tavadega ning võimalike litsentsitingimustega.   | Vormistab korrektselt loovtöö või uurimisaruande viidates allikatele tekstis korrektselt. Arvestab autoriõiguse heade tavadega nii enda kui ka teiste loodud sisu puhul.                          | Arvestab oma õppetöös kui ka igapäevaelus eri tüüpi litsentsitingimustega, mis kehtivad programmidele ja rakendustele. Vajadusel lisab sobiva litsentsi enda loodud digitaalsetele materjalidele. |
| <b>3.4 Programmeerimine - koostab programmeerimiskeele abil lihtsamaid programme.</b>   |  |   |   |   |
|   | Koostab visuaalse programmeerimiskeele abil lihtsamaid programme, mis sisaldavad muutujaid, tsükleid, tingimuslikke lauseid ja protseduure.                                    | Koostab visuaalse programmeerimiskeele abil roboti juhtimistarkvara, brauseris toimiva interaktiivse mängu või mobiilirakenduse.  | Panustab läbiva teema 'Tehnoloogia ja innovatsioon' raames teostatavasse tarkvaraarendusprojekti meeskonnaliikmena (programmeerijana, disainerina, testijana, analüütikuna või meeskonna juhina). | Koostab arvutiprogramme, kasutades mõnda tänapäevast programmeerimiskeelt ja arenduskeskkonda.  |
| <b>4. TURVALISUS</b>  |  |   |   |   |
| <b>4.1 Seadmete kaitsmine - rakendab ohutus- ja turvameetmeid füüsiliste ja virtuaalsete riskide vältimiseks.</b>                       |  |   |   |   |
|   | Kasutab digivahendeid kodus ja koolis heaperemehelikult. Toob välja/loetleb digivahendite kasutamise seotud riske.   | Kaitseb oma digivahendeid rakendades turvameetmeid (nt viiruse- ja pahavara tõrje, jälitusrakendused jne). Ühendab ja ühildab turvaliselt digiseadmete külge erinevaid lisaseadmeid (nt mälupulk, hiir, printer, väline kõvaketas). Jälgib digiseadmete lahti ühendamise ettenähtud reegleid. | Kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riskivabalt. Rakendab turvameetmeid, kui seade on ohus (nt nakatunud viirusega, sattunud vette).   | Analüüsib avalikus ruumis turvameetmete rakendamiseks üldkehtivaid reegleid ning kirjeldab vajalikku tegevust nende rikkumise korral.   |

| <b>4.2 Isikuandmete kaitsmine - arvestab digitegevustes teiste inimeste privaatsust, ühiseid kasutustingimusi, kaitseb oma isikuandmeid ja ennast veebipettuste, ohtude ning küberkiusamise eest.</b> |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | Kaitseb enda digitaalset identiteeti väärkasutuse eest privaatses ja avalikus keskkonnas, valides turvalise parooli. Ei avalda delikaatset infot enda kohta avalikus keskkonnas.            | Loob ja rakendab digikeskkonnas tugevaid paroole, sealjuures vahetab neid piisavalt sageli. Ei avalda delikaatset infot teiste kohta avalikus keskkonnas.   | Eristab keskkondade turvasemeid (nt http vs https, turvasertifikaadid) ning arvestab seda erinevaid veebikeskkondi kasutades.   | Analüüsib ja kujundab kaalutletud seisukohti tehnoloogiliste uuenduste mõjust inimeste töökeskkonnale nii minevikus, tänapäeval kui ka tulevikus.   |
| <b>4.3 Tervise kaitsmine - väldib digitehnoloogia ja digitaalse info kasutamisest tulenevaid terviseriske.</b>  |   |   |   |   |
|   | Kasutab digitehnoloogiat tervist säästvalt/hoidvalt (valides õige istumisasendi, jälgides seadme kasutamise kestust ja kohta, kohandades seadet nägemissõbralikult ja valgusele vastavalt). | Selgitab digiseadme väärast kasutamisest tekkida võivaid ohte oma tervisele (sõltuvus, liigese- ja rühivead, nägemise halvenemine) ning väldib oma igapäevatoos digitehnoloogiaga seotud ohte, sealjuures tehes võimlemisharjutusi (silmadele, randmetele jne). | Hindab tehnoloogia mõju igapäevaelule ja keskkonnale, leides tasakaalu digikeskkonna ja füüsilise keskkonna kasutamise vahel.   | Analüüsib digivahendite kasutamisega seotud terviseriske (alates ergonoomika aspektidest kuni tehnoloogiasõltuvuseni). Toob näiteid, kuidas digikeskkond võib muuta elu paremaks või halvemaks vastavalt sellele, kuidas seda kasutatakse ja milliseid reegleid järgitakse. |
| <b>4.4 Keskkonna kaitsmine - teadvustab digitehnoloogia mõju keskkonnale.</b>   |   |   |   |   |
|   | Nimetab tehnoloogia säästliku kasutamise võtteid.   | Loetleb digitehnoloogia kasutamisega seotud positiivseid ja negatiivseid mõjusid keskkonnale. Kasutab digitehnoloogiat energia- ja ressursi säästlikult.  | Hindab kriitiliselt digitehnoloogia arengu positiivseid ja negatiivseid mõjusid keskkonnale (nt loodus-, majandus-, kultuurikeskkonnale jne). Teeb põhjendatud otsuseid digitehnoloogia valikul (nt info loomisel ja -tarbimisel, seadmete ostmisel, parandamisel). | Analüüsib ja kujundab kaalutletult enda seisukoha digitehnoloogia kasutamisega seotud keskkonnateemadel (nt võimalused, probleemid).  |



| <b>5. PROBLEEMILAHENDUS</b>  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <b>5.1 Tehniliste probleemide lahendamine - teeb veaotsinguga kindlaks tehnilised probleemid ja leiab võimalikud lahendused (veaotsingust kuni komplekssemate probleemideni).</b>                  |  |   |  |   |
|  | Kirjeldab tekkinud probleemi, kui digivahend või -rakendus ei tööta.   | Tuvastab ja lahendab iseseisvalt (vajadusel juhendi abil) lihtsamaid probleeme, mis tekivad, kui digivahendid või programmid/rakendused ei tööta.                                       | Leiab infot ning abi tehniliste probleemide lahendamiseks ja veaotsinguks erinevaid allikaid kasutades. Leiab probleemide lahendamisel alternatiivseid võimalusi.  | Juhendab teisi tehniliste probleemide lahendamisel ja lahenduste leidmisel.   |
| <b>5.2 Vajaduste väljaselgitamine ja neile tehnoloogiliste lahenduste leidmine - valib ja hindab kriitiliselt vastavalt enda vajadustele sobivad tehnoloogilised võimalused ja digilahendused.</b> |  |   |  |   |
|  | Valib sobiva digivahendi etteantud ülesannete lahendamiseks.           | Hindab valitud digivahendi või rakenduse sobivust lähtudes selle funktsionaalsusest. Koostööülesannetes soovitab rühmale digivahendeid ja kohandub rühma poolt valitud vahendiga tööle. | Kasutab sihipäraselt ja loovalt digitehnoloogia võimalusi eluliste probleemide lahendamiseks ning oma õppimise tõhustamiseks. Kirjeldab tehnoloogiate toimimist ja arengusuundi erinevates eluvaldkondades.  | Analüüsib vajadusest lähtuvalt erinevate digitehnoloogiate kasutamise tõhusust ja mõju ning teeb analüüsile tuginevaid otsuseid ja soovitusi.   |
| <b>5.3 Innovatsioon ja tehnoloogia loov kasutamine - rakendab tehnoloogiat loovalt eneseväljendamiseks ja probleemidele uudsete lahenduste leidmiseks.</b>   |  |   |  |   |
|  | Kasutab õpetaja juhendamisel digitehnoloogiat loomingulisel eesmärgil. | Kasutab digivahendeid sihipäraselt, et esitada ja lahendada ennast või teisi huvitav probleem.  | Kasutab digivahendeid probleemide lahendamiseks ja algatab koostööd loovate ja uuenduslike lahenduste väljatöötamiseks. Lahendab digivahendite abil igapäevaelu erinevates valdkondades tekkivaid küsimusi, mis nõuavad matemaatilis-loogilist mõtlemist. Rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises. | Osaleb koostöös kaasõpilaste ja/või tehnoloogiafirmaga innovaatilises arendusprojekti. Selgitab tehnoloogilise, majandusliku, sotsiaalse ning kultuurilise innovatsiooni vastastikuseid mõjusid ja omavahelisi seoseid. |

**5.4 Digipädevuse lünkade väljaselgitamine - hoiab end kursis uute arengutega digitehnoloogias, selgitab järjepidevalt oma digipädevuste puudujääke, arendab ennast ja toetab teisi digipädevuste arendamises.**

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | Hindab õpetaja juhendamisel oma digipädevuste taset ja kavandab enese arendamist. | Reguleerib oma digitehnoloogia alast õppimist, juhendaja kaasabil. Vajadusest lähtuvalt õpib juurde digipädevusi, et kohaneda uute tehnoloogiatega. | Kirjeldab oma eesmärkide saavutamiseks vajalikke digipädevusi ning selgitab puudujääke oma digipädevustes. | Analüüsib ja reflekteerib oma digipädevusi ja kogemusi digitehnoloogiate kasutamisel ning planeerib teadlikult digipädevuste arengut. Nõustab ja toetab teisi digipädevuste arendamisel. |
|--|---|---|--|--|

## Lisa 2. Digipädevuste eeltest

# Digipädevuste test

See küsitlus on koostatud Tallinna Ülikooli magistrandi Erki Aasametsa poolt. Küsitluse eesmärgiks on hinnata õpilaste digipädevuste taset enne ja pärast lõimitud tundide läbiviimist. Küsitlus põhineb enesehinnangul.

Küsitluse täitmiseks on vaja vastata kõikidele küsimustele.

Andmeid ei edastata kolmandatele isikutele.

Aitäh!

\* Kohustuslik

1. Nimi \*

.....

2. Klass \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

8 tüdrukud

8 sega

8 poisid

3. Nimeta vähemalt kolm kohta, kust otsisid infot oma uurimistöö jaoks? \*

.....

4. Loetle Google plusse Netis ees! \*

.....

5. Milliseid otsingumeetodeid kasutasid uurimistööd tehes? \*

*Märkige kõik sobivad.*

Raamatukogu e-kataloog

Raamatukogu

Control F funktsioon

Bing

Google

Netis

Otsingu aken brauseris

Wikipedia

6. Milliseid olulisi erinevusi oskad välja tuua info otsimisel erinevatest kohtadest? \*

.....

.....

.....

.....

.....

7. Põhjenda kumb on parem, kas Wikipedia või Google Scholar? \*

.....

.....

.....

.....

.....

8. Miks peab hindama leitud teabe usaldusväärsust ja asjakohasust? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Tervikliku ja õige informatsiooni saamiseks
- Tagamaks informatsiooni õigsust
- Leidmaks valetajaid
- Saamaks objektiivset arvamust

9. Milline järgnevatest allikatest on usaldusväärsem? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Google Scholar
- Delfi
- ERR
- Naaber
- BNS

10. Kuidas hindad sina info usaldusväärsust? \*

.....

.....

.....

.....

.....

11. Milliste kriteeriumite põhjal hindad sina info asjakohasust? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

12. Millisest allikast saadud informatsioon arvutiviiruse kohta on sinu jaoks oluliseim ning miks? \*

Märkige ainult üks ovaal.

- Õpikust lugesin  
 Lugesin Postimehest  
 Sõbra käest kuulsin  
 RIA kodulehelt leidsin

13. Miks? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

14. Mis on interaktiivne digitaalne ühisdokument? \*

.....

15. Nimeta digitaalsete ühisdokumentide häid omadusi? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

16. Milliseid ühisdokumente oled kasutanud? \*

Märkige kõik sobivad.

- Tabelarvutusdokument  
 Test  
 Esitlus  
 Blogipostitus  
 Tekstidokument  
 Muu: .....

17. Miks kasutatakse ühiseid digitaalseid materjale? \*

.....

.....

.....

.....

.....

18. Mis on ühisdokumentide ohud? \*

.....

.....

.....

.....

.....

19. Mis on digisuhtlus? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Andmete edastamine digiseadmete abil
- Digitaalsete seadmetega suhtlus
- Võime suhelda erineva meedia abil
- Mobiiliga tekstide saatmine

20. Kuidas oled rakendanud teadmisi erinevatest kultuuridest digisuhtluses? \*

.....

.....

.....

.....

.....

21. Millega peaks arvestama, kui suhelda vanemate inimestega digitaalsete vahenditega? \*

.....

22. Kuidas erineb digisuhtlus sõprade või õpetajatega? \*

.....

.....

.....

.....

.....

23. Millised silma-silma suhtlemise võimalused jäävad digisuhtluses kasutamata? \*

.....

.....

.....

.....

.....

24. Mida tead digitaalse portfoolio kohta? \*

.....

.....

.....

.....

.....

25. Selgita portfoolio ja arengumapi olulisust? \*

.....

26. Kuidas kasutaksid sina portfooliot? \*

.....

.....

.....

.....

.....

27. Milliseid osasid peaks digitaalne portfoolio sisaldama ja milliseid osasid peaks õpilane vältima? \*

.....

.....

.....

.....

.....

28. Milliseid eeliseid annab isiklik portfoolio võrreledes e-kooli ja stuudiumiga? \*

.....

.....

.....

.....

.....

29. Kes on autor? \*

Märkige ainult üks ovaal.

- Autor on raamatul oleva nimega isik
- Autor on muusikapala kirjutaja
- Kõik inimesed on autorid
- Füüsiline isik, kes on teose loonud

30. Mida kaitseb autoriõigus? \*

.....

31. Millised on Creative Commonsi erinevad litsentsid? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

32. Mida saaks teha, et õpilased järgiksid autoriõiguseid? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

33. Kuidas hindad enda autorikaitse reeglite järgimist? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

34. Loetle enda oskusi IKT alal \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



35. Millised sinu poolt loetletud on rakendatavad õppetöös? \*

.....

36. Milliseid sinu poolt loetletuid oled saanud koolis rakendada

.....

37. Miks peaksid omama inimesed digipädevusi? \*

.....

.....

.....

.....

.....

38. Kuidas sa hindaksid oma digipädevuste taset? Põhjenda \*

.....

.....

.....

.....

.....

**Täna vastuste eest!**

---

Toetab



## Lisa 3. Digipädevuste järeltest

### Digipädevuste test

See küsitlus on koostatud Tallinna Ülikooli magistrandi Erki Aasametsa poolt. Küsitluse eesmärgiks on hinnata õpilaste digipädevuste taset enne ja pärast lõimitud tundide läbiviimist.

Küsitluse täitmiseks on vaja vastata kõikidele küsimustele.

Andmeid ei edastata kolmandatele isikutele.

Aitäh!

\* Kohustuslik

1. Nimi \*

.....

2. Klass \*

Märkige ainult üks ovaal.

8 tüdrukud

8 sega

8 poisid

3. Nimeta vähemalt kolm kohta, kust otsisid infot oma taskuhäälingu jaoks? \*

.....

4. Millised on Google otsingu plussid Neti otsingu ees? \*

.....

5. Milliseid otsingumeetodeid kasutasid taskuhäälingut tehes? \*

Märkige kõik sobivad.

Raamatukogu e-kataloog

Raamatukogu

Control F funktsioon

Bing

Google

Neti

Otsingu aken brauseris

Wikipedia

6. Milliseid olulisi erinevusi oskad välja tuua info otsimisel erinevatest kohtadest? (Raamatukogust, Google Scholarist, Wikipediast, õpikust) \*

.....

.....

.....

.....

.....

7. Põhjenda kumb on parem, kas Wikipedia või Google Scholar? \*

.....

.....

.....

.....

.....

8. Miks peab hindama leitud teabe usaldusväärsust ja asjakohasust? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Tervikliku ja õige informatsiooni saamiseks
- Tagamaks informatsiooni õigsust
- Leidmaks valetajaid
- Saamaks objektiivset arvamust

9. Milline järgnevatest allikatest on usaldusväärsem? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Google Scholar
- Delfi
- ERR
- Naaber
- BNS

10. Kuidas hindad sina info usaldusväärsust? \*

.....

.....

.....

.....

.....

11. Milliste kriteeriumite põhjal hindad sina info asjakohasust? \*

.....

.....

.....

.....

.....

12. Millisest allikast saadud informatsioon arvutiviiruse kohta on sinu jaoks oluline ning miks? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Õpikust lugesin
- Lugesin Postimehest
- Sõbra käest kuulsin
- RIA kodulehelt leidsin

13. Miks? \*

.....

.....

.....

.....

.....

14. Mis on digitaalne ühisdokument? \*

.....

15. Nimeta digitaalsete ühisdokumentide häid omadusi? \*

.....

.....

.....

.....

.....

16. Milliseid ühisdokumente oled kasutanud? \*

*Märkige kõik sobivad.*

- Tabelarvutusdokument
- Test
- Esitlus
- Blogipostitus
- Tekstidokument
- Muu: .....

17. Miks kasutatakse ühiseid digitaalseid materjale? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

18. Mis on ühisdokumentide ohud? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

19. Mis on digisuhtlus? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Andmete edastamine digiseadmete abil
- Digitaalsete seadmetega suhtlus
- Võime suhelda erineva meedia abil
- Mobiiliga tekstide saatmine

20. Kuidas oled rakendanud teadmisi erinevatest kultuuridest digisuhtluses? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

21. Millega peaks arvestama, kui suhelda vanemate inimestega digitaalsete vahenditega? \*

.....

22. Kuidas erineb digisuhtlus sõprade või õpetajatega? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

23. Millised silma-silma suhtlemise võimalused jäävad digisuhtluses kasutamata? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

24. Mis on digitaalne portfoolio? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

25. Selgita portfoolio ja arengumapi olulisust? \*

.....

26. Kuidas kasutad sina portfooliot? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

27. Milliseid osasid peaks digitaalne portfoolio sisaldama ja milliseid osasid peaks õpilane e-portfooliosse panekul vältima? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

28. Milliseid eeliseid annab isiklik portfoolio võrreledes e-kooli ja stuudiumiga? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

29. Kes on autor? \*

Märkige ainult üks ovaal.

- Autor on raamatul oleva nimega isik
- Autor on muusikapala kirjutaja
- Kõik inimesed on autorid
- Füüsiline isik, kes on teose loonud

30. Mida kaitseb autoriõigus? \*

.....

31. Mille poolest erinevad Creative Commonsi erinevad litsentsid? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

32. Mida saaks teha, et õpilased järgiksid autoriõiguseid? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

33. Kuidas hindad enda autorikaitse reeglite järgimist? \*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**34. Millised digipädevused oled omandanud \***

*Märkige kõik sobivad.*

- Koostöös kaasõpilastega loon interaktiivseid digitaalseid materjale
- Arvestan erinevate kultuuride, rahvuste ja põlvkondadega, kui suhtlen digitaalselt
- Korrastan ja töötlen eesmärgistatult teiste loodud materjale
- Viitan korrektselt allikatele ja jälgin litsentse
- Varieerin eesmärgist lähtuvalt otsingumeetodeid
- Kasutan olemasolevaid digitaalseid materjale, et uusi teadmisi esitada
- Oman e-portfooliot
- Arvestan autoriõigustega
- Vormistan, töötlen ja analüüsin digitaalseid andmeid
- Hindan kriitiliselt leitud teabe usaldusväärsust ja asjakohasust
- Oskan hinnata oma digipädevuste taset

**35. Millised sinu poolt valitud on rakendatavad õppetöös? \***

.....

**36. Milliseid sinu poolt valitud oled saanud koolis rakendada? \***

.....

**37. Miks peaksid omama inimesed digipädevusi? \***

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**38. Kuidas sa hindaksid oma digipädevuste taset? Põhjenda \***

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Täna vastuste eest!**

---



## Lisa 4. Tunnikava „Digitaalne portfoolio“

### Tunnikava info kriitiline hindamine, digitaalne portfoolio

**Autor:** Erki Aasamets, Laagri Kool

**Pealkiri:** Materjali kriitiline hindamine, digitaalne portfoolio

**Aine:** Füüsika (lõimitud informaatika)

**Alateemad:** Infootsing, allikakriitika, digitaalne portfoolio

**Klass:** 8. klass

**Tunni eesmärgid:**

- õpilane kasutab mitmeid erinevaid infootsingumeetodeid;
- õppur hindab kriitiliselt leitud teavet;
- õppija kasutab e-portfooliot.

**Mõisted:**

Allikakriitika, otsingumeetodid, taskuhäälring

**Õpilaste eelteadmised ja oskused:**

<http://www.slideshare.net/secret/oqmCBIBH80LgjF>

<http://www.slideshare.net/secret/fIH4zLT8yK9N5Z>

Koduse tööna materjalidega tutvumine

**Tunniks vajalikud materjalid, vahendid:**

Google konto olemasolu, iPadid.

| Tunni osad   | Aeg    | Tegevused   |
|--------------|--------|---|
| Sissejuhatus | 5 min  | Õpilaste tervitamine/puudujate kontroll<br>Tunni sissejuhatus (eesmärgid, ülesanded)<br>Google Formsi testi saatmine läbi e-päeviku |
| Sisu         | 35 min | Testi lahendamine<br>Infootsing teemal sebra triibud ja jääkaru nahavärv, info kriitiline hindamine                                 |
| Refleksioon  | 5 min  | Arutelu testi küsimuste ja vastuse üle  |

**Kasutatud lingid/materjalid:**