

TARTU ÜLIKOOL

Arvutiteaduse instituut  
Infotehnoloogia mitteinformaatikutele õppekava

**Alari Talv**

**Digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomine Elva  
Gümnaasiumi näitel**

**Magistritöö (15 EAP)**

Juhendaja: Riin Saadjärv, MA

Tartu 2023

# **Digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomine Elva Gümnaasiumi näitel**

## **Lühikokkuvõte**

Digipädevuse ning järjest enam ka erineval tasemel informaatika alaste teadmiste ja oskuste olemasolu on tänapäeval ja eriti tulevikus väga olulise tähtsusega. Tööturul edukaks hakkamasaamiseks on lisaks vaja osata ka erinevate valdkondade teadmisi kombineerida. Selle kõige saavutamiseks on vajalik järjepidev, terviklik ja süsteemne lähenemine alates 1. klassist.

Käesolevas töös lähenetakse teemale läbi konkreetse kooli (Elva Gümnaasium). Peamine probleem seisneb selles, et puudub perspektiivi ja süsteemi arenduse seisukohast oluline terviklik ülevaade digipädevuse ja informaatika õpetamise sisust läbi kooli- ja klassiastmete.

Töö eesmärgiks on luua süsteem, mis hõlmab digipädevuse ja informaatikaga seotud õpiväljundeid ja teemasid ning võimaldab arvet pidada igasse kooli- ja klassiastmesse valitud õpiväljundite ja teemade üle.

**Võtmesõnad:** digipädevus, informaatikaõpe, üldhariduskool, ainekava, õpiväljundid, õppeteemad

**CERCS:** S270 Pedagoogika ja didaktika, P175 Informaatika, süsteemiteooria

# **Creation of a Digital Competence and Informatics Education Management System Based on the Example of Elva Gymnasium**

## **Abstract**

The digital competence and different levels of informatics knowledge and skills are very important today and especially in the future. In order to succeed in the labor market, it is also necessary to know how to combine knowledge from different fields. To achieve all this, a consistent, comprehensive and systematic approach is necessary starting with the first grade.

In this paper, the topic is approached through a specific school (Elva Gymnasium). The main problem is that there is no comprehensive overview of the content of teaching digital competence and informatics through different grade levels, which is important from the point of view of perspective and system development.

The aim of this paper is to create a system that includes the learning outcomes and topics related to digital competence and informatics and allows keeping track of the learning outcomes and topics selected for each grade level.

**Keywords:** digital competence, informatics education, general education school, syllabus, learning outcomes, study topics

**CERCS:** P175 Informatics, systems theory, S270 Pedagogy and didactics

## Sisukord

<b>Sissejuhatus</b>	<b>5</b>
<b>1. Kasutatavatest terminitest</b>	<b>7</b>
<b>2. Teemakäsitluse aluseks olevast üldhariduskoolist</b>	<b>10</b>
<b>3. Teema valiku põhjendused ja aktuaalsus</b>	<b>12</b>
3.1 Põhiargumendid teema olulisuse ja ajastuse osas	12
3.2 Mõnedest digipädevuse ja informaatika õpetamise aspektidest	13
<b>4. Digipädevuste ja informaatika õpetamise olukorra kaardistamine</b>	<b>17</b>
4.1 Kooliinformaatika uuring	17
4.2 Digiküpsuse hindamismudelid	18
4.3 IT hetkeolukorra hindamine ja arengukava soovitusel	24
4.4 Uuendatud informaatika õpikute piloteerimine	25
<b>5. Digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomine</b>	<b>26</b>
5.1 Loodava süsteemi kirjeldus	26
5.2 Kasutatavad põhimõtted ja meetodid	27
5.3 Süsteemi loomisel kasutatud komponendid	30
5.3.1 Õppija digipädevuse mudel	31
5.3.2 Uuendatud riiklik õppekava	32
5.3.2 Uuendatud informaatika ja digipädevuse õppematerjalid	33
5.4 Süsteemi loomiseks tehtud tegevused ja saadud tulemused	34
<b>6. Tööst kasusaajad ja töö tulemuste laiendamine</b>	<b>43</b>
<b>Kokkuvõte</b>	<b>45</b>
<b>Viidatud kirjandus</b>	<b>47</b>
<b>Lisad</b>	<b>50</b>
Lisa 1. Õpilaste digipädevusmodelis toodud alampädevustele vastavate õpitulemuste esindatus	
Elva Gümnaasiumi põhikooli kõikide õppeainete ainekavades	50
<b>Litsents</b>	<b>54</b>

## Sissejuhatus

Ühiskond ootab praegu koolis käivatelt ja tulevastelt tööturule sisenejatelt digipädevuste ning järjest enam ka erineval tasemel informaatikaalaste teadmiste ja oskuste olemasolu. Lisaks hõlmavad töökohtadel vajalikud oskused järjest enam erinevaid valdkondi. Seepärast on digipädevuse ja informaatika alaste oskuste süsteemse arendamise korraldamine saamas koolide üheks võtmeküsimuseks. Käesoleva töö idee sai alguse autori kogemusest algaja arvutiõpetuse õpetaja ja haridustehnoloogina ning soovist täita nimetatud rolle süsteemselt ja eesmärgipäraselt. Esimeste kogemuste baasilt selgus, et vaatluse all olevas koolis õpetatava õppeaine “arvutiõpetus” sisustamine õppeteemadega on liiga palju sõltunud sellest, mida sellel hetkel ainet õpetav õpetaja ise on pidanud vajalikuks õpetada ja mida ta ise kõige paremini oskab. Lisaks selgus õpilaste digipädevuse kaardistamisel 8. klassis, et õpilastel puuduvad nimetatud valdkonnas pädevused, mille arendamine oleks pidanud toimuma juba varasemates klassides. Seega võis järeldada, et puudub perspektiivi ja süsteemi arenduse seisukohast oluline terviklik ja detailne ülevaade digipädevuse ja informaatika õpetamise sisust läbi põhikooli kõikide kooli- ja klassiastmete.

Matemaatika ja informaatika didaktika professor Mart Laanpere tõi 2023. aasta informaatika õpetamise konverentsil välja olulise seisukoha, mille kohaselt on hetkel hea võimalus teha hüpe informaatikaõppe uuele tasemele viimiseks Eesti koolides. Selle soodsa hetke loovad nii uuendatud riiklik õppekava ja õpikud, pandeemiast tingitud nõudlus digipädevuse kasvatamise järele, kui ka tehnoloogia järjest kiirenev areng. Laanpere rõhutas, et selleks on vaja teha jõulist selgitustööd digipädevuse ja informaatika aine sisu erinevuse osas nii koolijuhtide kui õpetajate seas. Uus informaatika ainekava on tegelikult süsteem, mida tuleks juurutada ühtsel viisil läbi kõikide kooliastmete (Laanpere, 2023: video 32. ja 44. minutil).

Käesoleva töö peamine eesmärk on digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomine Elva Gümnaasiumi näitel. Süsteemse lähenemise tulemiks on ühelt poolt tervikpildi omamine õpetamist vajavatest teemadest käsitletavas valdkonnas (digipädevus ja informaatika), teiselt poolt arvepidamise võimaluse loomine igasse kooli- ja klassiastmesse valitud õpiväljundite ja nendega seotud teemade tervikpilti kuulumise üle. Kolmandaks oluliseks tulemiks on riiklikus õppekavas esitatud nõuetele vastavuse arvestus kooli õppekavas. Sisuliselt on loodavas süsteemis keskseks komponendiks digipädevuse ja informaatikaga seotud õpiväljundite, õppeteemade ja õppesisu kataloog.

Eesmärk hõlmab endas ka mõningaid olulisi kaasnevaid eesmärke:

- Informaatikaõppe populariseerimine läbi süsteemse ja tervikliku käsitluse. Informaatika õppega seotud terminite ning süsteemse lähenemise vajaduse argumentatsiooni käsitlus moodustab vajaliku taustsüsteemi nii käesoleva töö kontekstis loodavale haldussüsteemile kui ka jätkutegevustele.

- Arendustegevuse dokumenteerimine, mis hõlmab endas muuhulgas ka riikliku õppekava uuenduste rakendamist, mida saab ideestikuna kasutada ka teistes koolides.
- Aineõpetajate ja informaatika õpetaja / haridustehnoloogi vahel sisulise ja süsteemse koostöö arendamise tugisüsteemi loomine.

Töö sisaldab nii rakendusliku kui ka teoreetilise (referatiivse) uurimuse tunnuseid. Rakenduslikus osas on autori peamiseks panuseks eelnevate teadmiste süstemaatiline esitamine, teoreetiline osa sisaldab teema süsteemset ja terviklikku käsitlust. Töö püüab leida võimalusi uueks vaateks informaatika ja digipädevuse teemade haldamisele olemasoleva informatsiooni süsteemse, tervikliku ja kombineeritud esitamise kaudu. Uuritavate objektidena kasutatakse Elva Gümnaasiumi aine- ja töökavasid, õpilaste digipädevusmudelit, uuendatud riiklikus õppekavas sisalduvaid ainekavasid ning uuendatud digiõpikuid.

Käesolev magistritöö koosneb kuuest peatükist ja ühest lisast:

- Esimeses peatükis on ära toodud teemaga seotud terminid.
- Teises peatükis esitatakse ülevaade teemakäsitluse aluseks olevast üldhariduskoolist (Elva Gümnaasium).
- Kolmandas peatükis tuuakse välja teema valiku põhjendus ja aktuaalsus.
- Neljandas peatükis esitatakse ülevaade olukorra kaardistusest teemakäsitluse aluseks olevas koolis.
- Viies peatükk kirjeldab antud töö kontekstis loodava süsteemi ideed, kasutatavaid põhimõtteid ja meetodikaid. Kirjeldatakse süsteemi aluseks olevaid komponente ehk uurimisobjekte. Lõpuks kirjeldatakse samm-sammult süsteemi loomise protsessi ning lõpptulemust.
- Kuuendas peatükis on esitatud tööst võimalikud kasusaajad, jätkutegevused ning töö tulemuste laiendatavuse võimalused.
- Lisas 1 on esitatud õpilaste digipädevusmudelis toodud alampädevustele vastavate õpitulemuste esindatus Elva Gümnaasiumi põhikooli õppeainete ainekavades, mis näitab, kuidas digipädevusega seotud õpiväljundid on kooliastmete lõikes jaotunud.

Süsteem on loodud tabelitöötamise vahenditega (Google Sheets) ja koosneb erinevatest alamlehtedest. Töös kirjeldatakse kogutud andmete paigutamiseks loodud tabeli struktuuri ning esitatakse otseviited loodud süsteemi tööversiooni vastavale osale (Google Sheet dokumendi alamleht).

## 1. Kasutatavatest terminitest

Käesoleva töö kontekstis on oluline süstematiseerimise ja mõtestamise valguses ja praegust tehnoloogilise ja ühiskondliku arengu ajajärku arvestades välja tuua arvutiõpetusega, digipädevuse, informaatika ning nende õpetamisega seotud terminid. Kuna teema puudutab informaatika õpetamist, siis markeeritakse ära ka olulisemad õppekorralduslikud terminid. Terminite sisu ühtemoodi mõtestamine ja nende igapäevases suhtluses kasutusele võtmine on oluline samm digipädevuse arendamisel. Näiteks saab tuua infotehnoloogia ja informaatika terminite sisu erinevuse: esimene käsitleb pigem tehnoloogiat ennast ning teine tehnoloogia kasutamise põhimõtteid ja võtteid.

Allpool on esitatud teemaga seotud olulisemate terminite selgitused.

**Infotehnoloogia** on ressursid, sealhulgas sidetehnoloogia informatsiooni hõiveks, töötluseks, talletuseks, levituseks (Cybernetica AS).

**Informaatika** on teaduse ja tehnika haru, mis tegeleb arvutipõhise infotöötlusega (Cybernetica AS).

**Infotöötlus** on informatsiooni süstemaatiline muutmine ajus või tehnilises süsteemis (Cybernetica AS).

**Digipädevus** on (Põhikooli riiklik õppekava, 2023):

- suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvast ühiskonnast nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukonnades 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.

**Informaatika** versus **digipädevus** - haridussüsteemi kontekstis saab neid võrrelda ka nagu kehaline kasvatus vs liikumisvahetund ehk jalutamine vs kergelt higistama ajavad tegevused. Mõned näited: tabelarvutuse teema all on digipädevusena välja toodud erinevate funktsioonide ja valemite kasutamine ning andmete põhjal diagrammide loomine, informaatika all võiks käsitleda juba ka keerukamaid konstruktsioone ehk põimitud valemeid ning pöördtabeleid; programmeerimise osas saab võrrelda digipädevusena põhimõistete sisu tundma õppimist ning algoritmilise mõtlemise

arendamist, informaatika kontekstis aga juba näiteks tarkvaraarenduse projekti loomist (digiloovtöö) (Vabariigi Valitsus, 2023b).

Käesoleva töö autor on "digipädevuse" kontekstis välja mõelnud ka sellise termini nagu "**digiedevus**". See kirjeldab olukorda, kus kasutatakse ilma aluspädevusi omamata ja päriselt asjade olemusest aru saamata (teadvustatud või teadvustamata eesmärk võib muuhulgas olla ka teistele mulje jätmise) spetsiaalseid tööriistu. Näiteks tekivad probleemid sellest, et rakendused on osaliselt tasulised. Kui kasutamise protsess ei ole lõpuni läbi mõeldud, siis takerdutakse "maksumüüri" otsa. Teiseks näiteks on õppekeskkondades reaalselt kasutatav sisu. Teiste poolt loodud materjalid pole alati otse kasutatavad ning uute loomine nõuab ressursi. Spetsiaalsete rakenduste kasutamine peab olema hoolega läbi mõeldud ja katsetatud. Oluline on kasutada mõnda kindlalt toimivat ja hallatavat süsteemi.

Samuti võiks digipädevuse kontekstis olla täpsustav termin, nagu "**digiosavus**" - kui lisaks baasoskustele tuntakse ja kasutatakse kavalaid nippe (nt lühiteed), mis tõstavad töö produktiivsust.

Lisaks ainespetsiifilistele terminitele tuleb käsitleda ka peamisi õppetöö korraldamisega seotud termineid, mis koondavad vastava aine õpetamise sisu ja vormi rakendatavasse süsteemi.

**Riiklik õppekava** on eelkõige õppe-eesmärke ja -sisu kas riiklikult või institutsionaalselt (ühe õppeasutuse õppesuunad ja -sisu) määratlev dokument, milles esitakse konkreetsemad eesmärgid hariduse korraldamiseks kooliastmete kaupa (Läänemets, 2021: 17). Eesti uus riiklik õppekava esitabki vastavalt definitsioonile "sotsiaalset kokkulepet, millist haridust väärtustatakse" ehk antud juhul on sisse kirjutatud ka üldpädevused sh digipädevus. Seega mainitud dokument on informaatika teemade ja pädevuste arendamisel kõige olulisem alusdokument.

**Kooli ainekava** on dokument, mis määratleb riikliku õppekava põhjal ühes õppeaines toimuva eesmärgid ja sisu kogu õppetsükli või kursuse ulatuses (nt eesti keel põhikoolis või gümnaasiumis või I-XII klassis ehk üldhariduse täistsüklikoolides). Kooli ainekava on kõigi selle aine õpetajate töö põhialus, et aineõpe oleks järjepidev ning süsteemne ning võimaldaks õppija tõrgeteta liikumist ühest koolist teise (Läänemets, 2021: 18).

**Kompetentsus ehk pädevus** on inimese elu-ja õpikogemust lõimiv individuaalne arusaam oma elukeskkonnast, võime tegelikkust tunnetada ning olukorrast tulenevalt tegutseda. Kompetentsused ehk pädevused pole üheselt kirjeldatavad ega konkreetsetelt mõõdetavad, kuna iga inimese õpikogemus on unikaalne. Nende kujunemisele aitavad kaasa kõik üldhariduskoolis õpitavad ained, kooliväline huvitegevus ja isiklik elukogemus. Rahvusvahelised organisatsioonid on andnud oma soovitusi: OECD nelja üldkompetentsuse ja Euroopa komisjon kaheksa võtmekompetentsuse omandamiseks elukestvas õppes (Läänemets, 2021: 20).



**Lõiming** on printsiip, loomaks seostatud tervikut eesmärgiseades, õppesisus ja -protsessis, et õpilane saaks arusaamisega õppida. Kõikides õppeainetes omandatavad teadmised ja oskused kujundavad arusaamu millegi tähenduslikkusest nii inimese kui ka ühiskonna jaoks. Kooliõpetuse kaudu on võimalik suunata õpilaste arusaamade ja väärtushinnangute kujunemist õppetegevuse loogilise ja mõtestatud korralduse kaudu, mõistmaks õppeaine piire ületavaid suuremaid ja keerukamaid süsteeme ning kooslusi. Eriti oluline on siin tõdemus, et lõimingu kaudu “omandatavad teadmised ja oskused kujundavad arusaamu millegi tähenduslikkusest” (Läänemets, 2021: 20). See ongi ka eduka informaatika õppe üks fundamentaalsed alustalasid - õpilasele tuleb anda lisaks konkreetsetele informaatikaalastele oskustele ja teadmistele ka taustainfot ehk "mida, miks ja kuna" kasutatakse (lisaks sellele ,et “kuidas” kasutatakse).

## 2. Teemakäsitle aluseks olevast üldhariduskoolist

Teema tausta avamiseks on oluline anda ülevaade ka üldhariduskoolist, kus töö tulemusi rakendatakse. Elva Gümnaasium on töös välja toodud süsteemseks käsitlemiseks sobiv, kuivõrd koolis on esindatud kõik kooliastmed - põhiharidus I kooliastmes, põhiharidus II kooliastmes, põhiharidus III kooliastmes ja gümnaasium. Lisaks on ka mittestatsionaarne osakond (10.-12. klass). Töö kirjutamise hetkel on Elva Gümnaasiumis kokku 118 töötajat/õpetajat ning 1007 õpilast (I kooliastmes 240, II kooliastmes 269, III kooliastmes 304, gümnaasiumis 132 õpilast ning mittestatsionaarses osakonnas 44 õpilast, Ukrainast tulnud õpilasi erinevates kooliastmetes kokku 35). Kooli kasutuses on kaks eraldi asukohtades asuvat hoonet.

IT ressurssidest on hetkel õppetöö jaoks kasutada:

- Tahvelarvutid 25 tk (1.-6. klassidele)
- Sülearvutid 20 tk (1.-6. klassidele)
- Sülearvutid 12 tk (7.-12. klassidele)
- Interaktiivsed projektorid (1.-6. klassidele 8 tk, 7.-12. klassidele 5 tk)
- Arvutiklass 26 töökohaga (1.-6. klassidele)
- Kolm arvutiklassi (vastavalt 24, 22 ja 16 töökohaga 7.-12. klassidele)

Järgnevatel aastatel on plaanis ka infotehnoloogilise taristu uuendamine ja laiendamine, mis toetab omakorda ka informaatika ja digipädevuse õppe arendamist.

Töö fooni paremaks tunnetamiseks on vajalik ära tuua ka mõned faktid autori ametialasest taustast. Autoril on IT-alane töökogemus alates 2000. aastast (riigiasutuses IT-spetsialistina, kohalikus omavalitsuses IT arendusspetsialistina ning riigiasutuses infoturbe eest vastutava isikuna). Haridustehnoloogina töötamise kogemus Elva Gümnaasiumis on alates 2019/2020 õppeaastast. Koolides töötavad haridustehnoloogid on vähemalt kahe põhimõttelise taustaga - esiteks õpetaja haridusega, kes on juurde võtnud digivaldkonna põhjalikuma käsitlemise ning teiselt poolt IT-taustaga inimesed, kes on tööalases karjääris liikunud haridusvaldkonda. Esimesel tööaastal haridustehnoloogina algas koroonapandeemia ning fookusesse tõusid digiteemad. See ja samal ajal läbitud õpingud Tartu Ülikooli magistriõppes “Infotehnoloogia mitteinformaatikutele” õppekaval andsid suurepärase võimaluse kasutada varasemat kogemust ning omandatud teadmisi kohe ka praktikas. Haridustehnoloogi põhiroll on õpetajate digipädevuse arengu toetamine ja arendamine ning samuti (olenevalt kooli töökorraldusest ja inimeste olemasolust) informaatikaõpetaja roll. Haridustehnoloogi töös on aga väga oluline ka “ärianalüütiku” rolli. See tähendab seda, kuidas tehnoloogia abil nii põhi- kui tugitegevustele kasu tuua, selgitada välja tahtmised/vajadused, leida/disainida lahendused).

Elva Gümnaasiumi informaatika- ja digivaldkonna arendamiseks on rakendatud ka järgmised TÜ magistriõppe “Infotehnoloogia mitteinformaatikutele” õppetegevuse käigus tehtud tegevused:

- "Strateegiline IT juhtimine" projekti tulemusel valminud analüüs, milles toodi tabeli kujul välja meie töörühma poolt määratud prioriteetide järjekorras (1-3, eristatud ka värvidega) arendustegevuste ettepanekud. Igale suuremale tegevusele/eesmärgile on määratud ka alamtegevusi ning toetavad tähelepaneku (hetke olukorra kaardistamisel selgunud asjaolud) (Ojala jt, 2021).
- Projekt aines “Äriprotsesside juhtimine” - “Elva Gümnaasiumi 10. klassi sisseastumise protsessi analüüs ja uuendamine”.
- Praktika 468 tundi (18 EAP). Praktika aruandes on esitatud töö käigus loodud tulemid ja nende vastavus õpiväljunditele.
- Käesolev magistritöö kuulub samuti kooli oluliste arendustegevuste hulka.

Seega antud juhul saab väita, et TÜ magistriõppes “Infotehnoloogia mitteinformaatikutele” saadud uued teadmised on autori jaoks olnud väga vajalikud ja praktikas koheselt kasutust leidnud.

### **3. Teema valiku põhjendused ja aktuaalsus**

Käesolevas peatükis kirjeldatakse teema valiku argumente ja tausta. Siia alla kuuluvad töö idee aluseks olevad probleemid ning neist tekkinud ideed ülesandepüstituseks. Töö aluseks ei ole aga mitte ainult probleemid, vaid ka sellest otseselt tulenevad uued võimalused viia digipädevuste ja informaatika õpe Elva Gümnaasiumis süsteemse ja tervikliku käsitlemise kaudu uuele tasemele. Kuivõrd kogu protsess on aeganõudev, on oluline alustada tegevusega kohe ning liita see teiste kooli arengukavalist tegevustega. See tagab info jõudmise kõikide asjaosalisteni ning võimaldab kavandada nii finantsilisi kui tööjõuga seotud ressursse.

#### **3.1 Põhiargumendid teema olulisuse ja ajastuse osas**

Käesoleva töö idee oluliseks tõukeks sai autori kogemus 8. klassidele arvutiõpetuse aine kursuse ettevalmistamisel ning tundide läbiviimisel. Tööplaani ette valmistades ja varasematel aastatel tehtuga tutvudes selgus, et arvutiõpetuse (informaatika) teemade tunnetus ja rakendamine olenes peaaugjalikult sellest, mida sel hetkel õpetaja rollis olev isik ise kõige paremini oskab. Näiteks koosnes arvutiõpetus mõnel aastal peaaugjalikult algtasemel Python programmeerimisest. Taolise lähenemise puuduseks on see, et kui (piiratud tunniressurssi arvestades) käsitleda ainult ühte teemat, siis jääb digipädevuse areng puudulikuks. III kooliastmes on arvutiõpetuse kursus ainult 8. klassis. Selle kursuse sisse tuleb mahutada ka loovtöö vormistamise teemad. Süsteemse ja tervikliku käsitlemise rakendamisega saaks õpiväljundid ja teemad läbimõeldumalt jaotada.

Üks peamisi ja fundamentaalsemaid probleeme Elva Gümnaasiumis on tervikliku ja kestliku ülevaate puudumine digipädevuse ja informaatika teemade õpetamise sisust läbi kõikide kooliastmete. Hilisemates klassiastmetes ilmneb puudujääke digipädevuses, mida oleks pidanud süsteemselt ja järjepidevalt arendama varasemates klassides. Kuna pole süsteemi, siis ei saa ka täpsemalt teada, kus nimetatud puudujääk tekkis.

Teine oluline asjaolu on kahe kandva komponendi - digipädevuse mudeli ja informaatika ainekavas välja toodud teemade omavaheline kohatine kattuvus ning iga kool peab ise täpselt paika panema kus, kuna ja mis tasemel mingit teemat õpetada. Selleks aga on vaja süsteemset lähenemist ning arvepidamise süsteemi, mis hetkel Elva Gümnaasiumis puudub.

Süsteemse lähenemise loomiseks ja juurutamiseks on aeg hetkel soodne ka selles mõttes, et on olemas uuendatud riiklik õppekava ning mitmed uued materjalid digipädevuse ja informaatika õpetamiseks. See annab hea aluse põhjalikuma uuendusprotsessi alustamiseks.

Digipädevus on tänapäeval üks riiklikus õppekavas nimetatud üldpädevustest. Üldpädevusi kujundatakse kõigi õppeainete kaudu ning samuti tunni- ja koolivälises tegevuses ning seda toetab uuendatud riiklik õppekava (Põhikooli riiklik õppekava, 2023). Põhikoolis alates 1. klassist

pannakse alus ka tulevasele tööjõule erinevates sektorites, sh info- ja kommunikatsioonitehnoloogia sektoris. Uuringus “Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkond” on välja toodud, et asendus- ja kasvuvajaduse alusel vajab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkond igal aastal kokku vähemalt 2600 uut töötajat (Mets jt, 2021). Need töökohad ei ole üldjuhul mitte “tühjana seisvad” (nagu näiteks riigiametites on ettemääratud töökohtade struktuur ning siis kas töökoht on täidetud või mitte), vaid tegelikult töökoht luuakse alles siis, kui leitakse sobiv inimene vajalikku rolli täitma. Ehk sisuliselt on tegemist mitte vabade töökohtadega, vaid IT-sektori arenguperspektiivi näitajaga - kui oleks saada täiendavat tööjõudu, siis saaks rohkem teha. Selleks, et õpilastes ehk tulevastes spetsialistides äratada huvi IT sektori enda (ja sellega tihedalt seotud valdkondade) vastu, on vaja informaatika ja digipädevuse õpetamisele koolis läheneda süsteemselt.

Tööturu arengu uuringud näitavad, et võib eeldada olemasolevate töökohtade muutumist keerukamaks (rohkem oskusi, teadmisi ja kogemusi eeldavaks) ning täiesti uute töökohtade tekkimist valdkondades, millest paljusid ei osata endale tänapäeval ettegi kujutada. Kui vaadata kasvava tähtsusega ameteid, siis nende hulgas on praktiliselt kõik seotud juba erineval tasemel informaatika alla kuuluvate teemadega. Enim kasvab aga automatiseerimise tõttu nõudlus tehnoloogiaoskuste järele, mis hõlmab nii peamisi digioskusi (*basic digital skills*), mis peaksid olemas olema kõikidel töötajatel, kui ka keerukamaid tehnoloogilisi oskusi, nt programmeerimine, mille oskajate hulk suureneb küll jõudsalt, kuid jääb kogu töötajaskonnast vaid väikese osa pärusmaaks (Arenguseire Keskus, 2018). Seega tööturu arenguperspektiividest tuleb selgelt esile vajadus arendada süsteemselt digipädevusi kõigil õpilastel ning samuti tuleb tegeleda informaatika erinevate teemadega, sh näiteks elementaarse programmeerimise oskuse arendamisega (põhikooli kontekstis pigem algoritmilise mõtlemise õpetamisega). Seega ka tööturu arengute valguses joonistub välja vajadus digipädevuse/informaatika õppe tervikliku ja süsteemse käsitlemise järele.

### **3.2 Mõnedest digipädevuse ja informaatika õpetamise aspektidest**

Käesolevas peatükis tulevad käsitluse alla mõningad olulised aspektid, mida informaatika ja digipädevuse õpetamisel tuleb arvesse võtta.

Digipädevust saab õpetada nii täiesti eraldiseisvalt (kirjeldatud on alampädevused ja hindamiskriteeriumid), kui ka informaatika teemade ja õpiväljundite kaudu. Küsimus on digipädevuse ja informaatika teemade ja õpiväljundite vahel ühenduslüli loomises.

Lisaks "mida ja kuidas" (ehk konkreetsete praktiliste oskuste) õpetamisele peab süsteemselt õpetama ka "miks ja kuna" ehk õpilased peaksid asjadest ka sisuliselt aru saama ning mingi rakenduse, seadme või tehnoloogia kasutamise konteksti mõistma. See on juba tänapäeva, aga eriti tuleviku tööturul kriitilise tähtsusega asjaolu. Seda mõtet toetab ka Edgar Krulli poolt välja toodu: “OECD on aktiivselt arendanud algselt UNESCO poolt välja käidud elukestva õppe ja õppiva

kogukonna ideid, mis hõlmavad õpinguid kogu elu vältel. Neile toetudes töötati välja ettepanekud õppekavade reformimiseks, kus hakati rõhuma uutele teadmisvormidele nagu “miks teada”, “kuidas teada” ja “keda teada” senise “mida teada” või faktiteadmise asemel” (Krull, 2020: 111).

Teemade tausta ja sisulise arusaamise testimiseks saab välja mõelda erinevaid küsimusi, mida esitada õpilastele enne vastava teema juurde asumist. Näiteks mõned küsimused informaatikaalaste teadmiste ja tunnetuse testimiseks võiksid olla sellised:

- Kas tead vanasõna “kuidas kopid, nõnda pasted”?
- Kas videot saab paberile trükkida?

Üks informaatika ja digipädevuse sisu arengukohti võiks olla näiteks sotsiaalmeedia ja eriti tehisintellekti "õige" kasutamise õpetamine. Arvestades vaimse tervise probleemide süvenemist eriti noorte hulgas, peaks tegelikult vaimse tervise teema (tehnoloogia kasutamise kontekstis) olema ka informaatika õppekava teemade hulgas. Sotsiaalmeedia (ja tegelikult ka tehisintellekt) seovad omavahel informaatika ja vaimse tervise teemad.

Siinkohal saab välja tuua mõned olulised asjaolud sotsiaalmeedia ja vaimse tervise seoste osas, mis on asjakohased informaatika ja digipädevuse õpetamise kontekstis. “Eesti inimarengu aruanne 2023” andmetel on teadlased ühe võimaliku seletusena asjaolule, et miks on liigne sotsiaalmeedia kasutamine seotud kehva vaimse tervisega, välja toonud sotsiaalse võrdluse rolli. Uuringud kinnitavad, et inimesed kipuvad end võrdlema endast edukamatega ning see võib tekitada negatiivseid emotsioone (nt kadedus ja sellest tekkiv frustratsioon), mis omakorda viib heaolu või vaimse tervise halvenemiseni. Lisaks on näidatud, et sotsiaalmeedia platvormide kasutamisega kaasneb informatsiooni üleküllastatus, oluliste tegevuste edasilükkamine ning ka näost näkku kohtumiste vähenemine, mis kõik võivad inimeste heaolule jätta negatiivse jälje (Rozgonjuk jt, 2023). Seega tegelikult ei pruugi (digi)tehnoloogia ise olla probleemide põhjuseks, vaid on pigem juba olemasolevate probleemide võimendaja või vahendaja. See on oluline asjaolu, mida tuleb informaatika/digipädevuste õpetamisel alati silmas pidada.

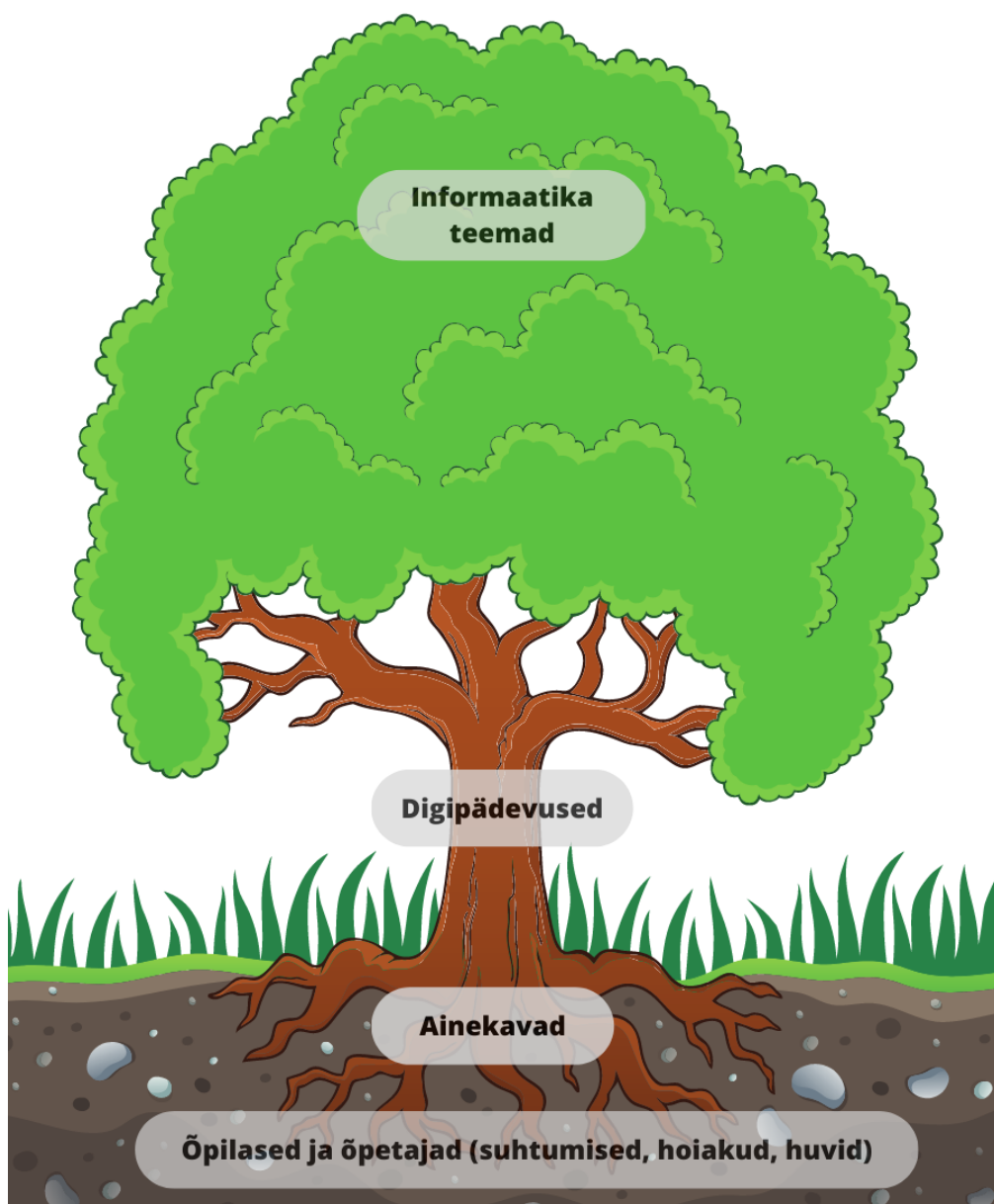
Oluline teema on ka uute põlvkondade suhtumised, hoiakud ja teadmised. Käesoleva töö autor nimetab seda asjaolu “nutipõlvkonna pealiskaudsuse” teemaks. See peegeldub praktikas kogetu põhjal tekkinud tunnetusel - probleemiks kujuneb see, et uuel põlvkonnal laiemalt on järjest pealiskaudsemad teadmised digipädevuse osas. Osatakse hästi kasutada lõppkasutajale ülimugavaks ja intuitiivseks disainitud rakendusi ja seadmeid, aga ei tunta asjade tegelikku olemust ja aluseid. Üheks illustreerivaks näiteks saab tuua siinkohal kujundusrakenduse “Canva”. Väga lihtne on seal võtta ette olemasolev kujunduse mall, muuta ära kirjad ja värvid, lisada ja liigutada graafilisi elemente. Selle kõige taga olevaid pilditöötluse fundamentaalseid teadmisi aga enamusel ei ole. Seega peaks vältima trendi jätkumist, et “mida targemaks läheb arvuti, seda rumalamaks läheb

inimene”. Samamoodi võiks tuua ühe näite vanema põlvkonna teematunnetusest. Nimelt mainib Edgar Krull oma raamatu “Õppekava koostamise lähtealused: teooria ja praktika” eessõnas järgmist: “Käsikirja keeleline toimetamine ja trükiks ettevalmistamine langes koroonaviiruse epideemiast tingitud karantiini ja seejärel eriolukorra perioodi, kus kogu tegevus toimus kaugtööna. Seetõttu eriline tänu kõigile, kes andsid oma panuse raamatu valmimisse neis piiratud ja vaesunud kommunikatsiooni- ja suhtlemistingimustes.” (Krull, 2020). Tegelikult kaugtöö digitehnoloogia abil võimaldab olemuslikult pigem rohkem kommunikatsiooni ja suhtlemist. See näitabki tehnoloogiaalase tunnetuse erinevust vastavalt inimese elukaarele ja isiklikule kogemusele.

Veel üks asjaolu, mis väärib tähelepanu on fundamentaalsete uuenduste sagedus ehk kuna ilmuvad põhimõtteliselt uued tehnoloogiad ja eelkõige nende massikasutust võimaldavad rakendused. Näiteks 2007. aastal Apple iPhone, 2009. aastal Facebook, blockchain, 2022. aastal tehisintellekt (ChatGPT). Nende muudatuste tsükliga peab kohanema ka digipädevus/informaatika õpe.

Antud kontekstis on asjakohane läbi mõelda ka see, kuidas digipädevuse ja informaatika teemadega seotud eraldi õppeainet nimetatakse. Arvutiõpetus pole praegusel ajal koolis õpetatava aine tähistamiseks sisuliselt õige - “arvutit ennast” käsitletakse minimaalselt, peamiselt teema “Digiseade töövahendina” alateema “Töökeskond” all. Oluline on ikkagi ka arvuti (laiemalt erinevate infotöötlusseadmete), nende komponentide ja tarkvara olemuse (sh operatsioonisüsteem) selgitused. Kasulik on omada ülevaadet erinevate seadmete toimemehhanismidest ja tunda seadmete erinevusi, võimalusi ja piiranguid.

Digipädevuse ja informaatika sisuliste seoste illustreerimiseks sobib hästi Stephen R. Covey jt raamatus "Esmatähtis esikohale" esitatud pildi alusel loodud skeem (joonis 1). Nad esitasid oma raamatus puu metafooril põhineval skeemil inimese poolt oma elus rakendatavate printsiipide (puu juured), missiooni (tüvi) ja rollide (võra) seosed ehk selle põhimõtteline eesmärk on näidata oluliste komponentide paiknemine üksteise suhtes (Covey jt, 2000).



**Joonis 1.** Digipädevuste ja informaatika teemade seoste skeem

Seda põhimõtet toetab ka uues riiklikus õppekavas sätestatu: “I kooliastmes käsitletakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaga seonduvaid teemasid üldjuhul lõimituna teiste õppeainetega ja seal keskendutakse informaatika ainekava õppesisus peamiselt digipädevuse arendamisele. Alates II kooliastmest on õpetamise keskmes pigem informaatika kui arvutiteaduse akadeemilisel distsipliinil põhinev erialane õppesisu ja vastutus digipädevuse edasise kujundamise eest laieneb kõigi teiste õppeainete õpetajatele” (Vabariigi Valitsus, 2023b).



## 4. Digipädevuste ja informaatika õpetamise olukorra kaardistamine

Taustainfo saamiseks osales Elva Gümnaasium mitmetes kaardistavates tegevustes ja uuringutes. Järgnevates alampeatükkides käsitletakse neid täpsemalt - mida on tehtud ja millist kasuliku informatsiooni nendest saadi.

### 4.1 Kooliinformaatika uuring

Tallinna Ülikooli digitehnoloogiate instituudi matemaatika ja informaatika didaktika professor Mart Laanpere ja TÜ Arvutiteaduse instituudi informaatika didaktika kaasprofessor Piret Luik viisid 2022. aasta novembris läbi **“Kooliinformaatika uuringu”**. Selle eesmärgiks oli kaardistada hetkel üldhariduskoolides pakutava informaatika / arvutiõppe maht ja sisu, töötavate informaatikaõpetajate koormus ja kvalifikatsioon ning koolide vajadused informaatikaõpetajate järele tulevikus. Uuring algatati HARNO IT Akadeemia programmi toel ning ajendiks oli põhikooli ja gümnaasiumi informaatika ainekava põhjalik uuendamine. Uuringust tegi professor Mart Laanpere ülevaate 2023. aasta informaatika õpetamise konverentsil (Laanpere, 2023: video alates 9. minutist).

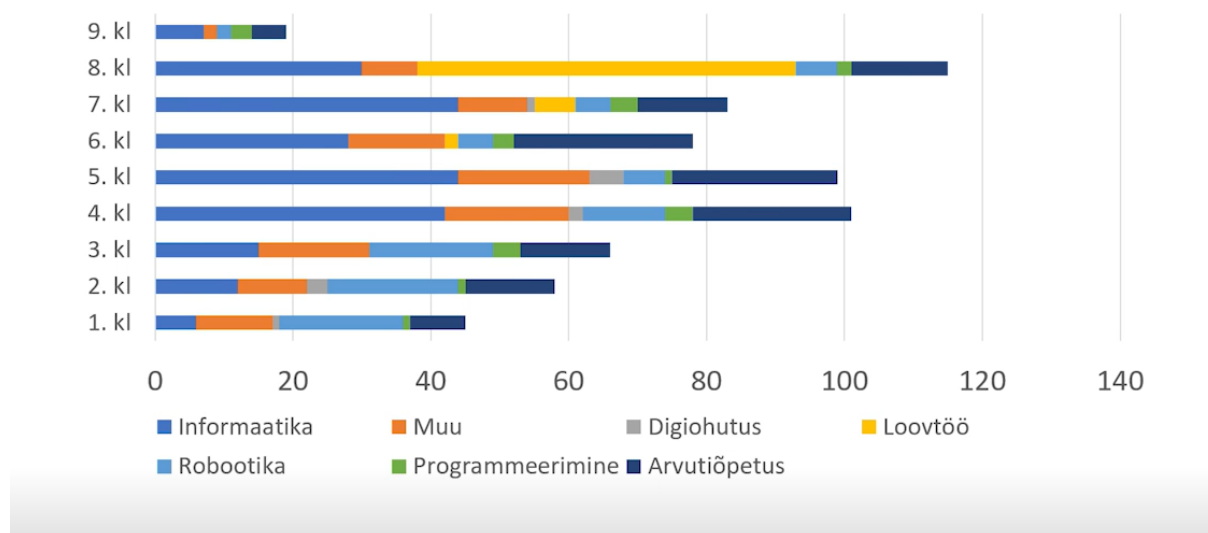
Antud kontekstis on oluline välja tuua mõned aspektid Elva Gümnaasiumi olukorra kohta võrreldes teiste osalenud koolidega (kokku 228 kooli). Küsitlusele vastasid erinevates koolides erineva ameti esindajad: koolijuht, õppejuht, muu aine õpetaja, ringjuht, IT-juht, haridustehnoloog või informaatikaõpetaja. Elva Gümnaasiumis vastas uuringu küsitlusele haridustehnoloog, kes täidab osaliselt ka informaatikaõpetaja rolli. See on ka paljudes teistes koolides tavapärane praktika.

Uuringu küsitlusest tuli välja, et informaatika õppeainet nimetatakse erinevates koolides väga erinevalt, rääkimata sisust. Enimlevinud nimetused on “informaatika” ja “arvutiõpetus”, aga kasutatakse ka nimetusi “robootika”, “programmeerimine”, “digiohutus” ning paljud arvestavad selle teema alla isegi eraldi ainenäite “loovtöö”. Väga palju on nimetusi kategooria “Muu” all, mis võib indikeerida, et see teema on ikkagi paljudes koolides süsteemselt arendamata. Elva Gümnaasiumis on eraldi arvutiõpetuse nimetuse alla liigitatud tunnid (35 tundi õppeaastas) 3., 5. ja 8. klassiastmes. 8. klassi arvutiõpetuses on olulise komponendina sees ka loovtöö koostamise tugi. 1. ja 2. klassis õpetab digipädevusi üldõpetuse sees klassiõpetaja. Gümnaasiumis digipädevuste arendamist ega informaatikat eraldi õppekavas ei ole. Ainuke lähedane ja käsitletatavas küsitluses ka äramärkimist leidnud teema on “arvuti kasutamine uurimistöös”, mida Elva Gümnaasiumis nimetatakse “Uurimistöö alusteks”. Gümnaasiumi mittestatsionaarses osakonnas on eraldi arvutiõpetuse kursus. Algtaseme robootikat saab I kooliaste üldõpetuse sees paiknevate digipädevuse teemade kaudu. Samuti on mõned robootikaga seotud huviringid.

Üks küsitluse tulemus, mida saab võrdlusbaasina kasutada, on ka põhikooli informaatikaga seotud õppeainete esinemine klasside lõikes. Siin tuleb silmas pidada, et küsitluses sooviti teada ainult eraldi õppeainena tunniplaanis olevaid aineid, mitte teistesse ainetesse lõimitud õpitegevusi. Üldine

tulemuste pilt (vt joonis 2) näitab seda, et võrreldes Eesti teiste koolidega on Elva Gümnaasiumis keskmiselt vähem eraldi informaatikateemalisi aineid (ainult 3, 5. ja 8. klassis). Kuna tunniressurs on piiratud ning teemasid palju, siis on väga oluline süsteemne lähenemine, mis võimaldaks teha teadlikke valikuid õppesisu osas.

## IT-ga seotud õppeaine esinemine klassiti (PK)



**Joonis 2.** Põhikooli informaatikaga seotud õppeainete esinemine klasside lõikes (Laanpere, 2023, video 17. minutil).

Informaatika õppeaine sisu osas käsitleti eraldi “vanu” ja “uusi” teemasid. Elva Gümnaasiumi ainekavades on ka tavapärased teemad, nagu näiteks “tekstitöötlus”, “tabelarvutus”, “esitlused”, “sotsiaalmeedia”, “ajaveeb”, “digiohutus” jmt esindatud suhteliselt stiihiliselt ja ebaühtlaselt. Need aga oma olemuselt kuuluvad tegelikult pigem digipädevuse alla, mida ideaalis peaksid õpetama kõikide ainete õpetajad lõimitult. Uuematest ja ka mõnevõrra keerukamatest teemadest, nagu näiteks “virtuaal- ja liitreaalsus”, “asjade internet”, eraldi “pilditöötlus”, “videotöötlus”, “helitöötlus”, programmeerimise erinevad vormid on Elva Gümnaasiumis esindatud vähesel määral või üldse mitte. Näiteks programmeerimise teema käsitus on sõltunud arvutiõpetuse õpetaja rolli täitnud isiku oskustest ja soovidest, mitte kooli poolt teadlikult valitud õppesisust. Seega juba õppeaine sisu põgus analüüs näitab süsteemitust digipädevuse ja informaatika õpetamise käsitluses.

### 4.2 Digiküpsuse hindamismudelid

Elva Gümnaasiumi arvutiõpetuse/informaatika ja digipädevuse olukorda on 2017. ja 2019. aastal hinnatud kasutades **üldhariduskooli digiküpsuse enesehindamismudelit ja hindamisvahendit „Digipeegel“**. Koolide digiküpsuse enesehindamise raamistiku on välja töötanud Mart

Laanpere (TLÜ Digitehnoloogiate instituudi vanemteadur) koostöös HITSA-ga ja Samsungi digipöörde projektis osalenud Eesti üldhariduskoolidega. Selles on ühe komponendina kolmest esindatud ka “õpikäsituse muutumine, pedagoogiline innovatsioon tänu digitehnoloogia rakendamisele” (Laanpere, 2016).

Käesoleva töö kontekstis on asjakohane sellest hindamismudelist esimene osa (“Muutunud õpikäsitus”). See osa hõlmab endas allpooltoodud hindamiskriteeriumeid. Iga kriteeriumi all on esitatud Elva Gümnaasiumi hinnangud 2019. aastal tehtud viimase hindamise tulemusel, hindamise skaalaks on A-E (A = nõrk hinnang, E = tugev hinnang). 2017. aasta hinnang on eristatud sinise ning 2019. aasta rohelise värviga. Kui hinnang pole muutunud, siis on see märgitud ainult rohelise värviga (vt ka joonis 3). Ära on märgitud ka antud töö kontekstis oluline järgmise taseme kirjeldus ja kommentaarina ka selle poole liikumise võimalused.

Digipeegli hindamiskriteeriumid (1. osa “Muutunud õpikäsitus”) on järgmised (Digipeegel: Elva Gümnaasium, 2019):

### **Digiajastu töövõtted - muutused pedagoogilises repertuaaris**

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

B. Vähemalt veerand õpetajatest on muutnud oma ainekavades sõnastatud õpieesmärke ja oodatud õpitulemusi, lähtudes muutunud õpikäsituse põhimõtetest, hindamismudelitest ja digitehnoloogia võimalustest. Uuenduslikke õpetamispraktikaid (uurimuslik õpe, projektõpe, lõimitud õpe) kasutatakse üksikutel eraldiseisvatel juhtudel.

C. Kooli tasandil on kokku lepitud uutes nõuetes õppekavadele ja neis kirjeldatud õpieesmärkidele, õpitulemustele ja hindamisviisidele, lähtudes digiajastu ja muutunud õpikäsituse vaimust. Kooli juhtkonna või õpetajate rühmade poolt on koostatud muutuste elluviimiseks juhendid, näidised ja abi vajavatele õpetajatele pakutakse tuge.

Kommentaari:

Järgmisele tasemele liikumiseks on võimalus kasutada uuendatud riikliku õppekava alusel kooli õppekava süsteemset uuendamist, sh digipädevuse lõimingute sisseviimist/laiendamist. Käesolev töö informaatika teemade käsitlel on üks samm ja näidisprotsess selles suunas.

### **Digipädevuste arendamine**

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

B. Vähemalt veerand õpetajaskonnast on omandanud kooli poolt ettenähtud digipädevused ja nad rakendavad neid tihti. Õpilaste digipädevusi arendavad erinevad aineõpetajad.

C. Valdav osa õpetajatest ja õpilastest on järjepidevalt ja kavakohaselt koolitatud kasutama kooli valitud veebipõhiseid keskkondi ja digivahendeid, mida rakendatakse igapäevaselt.

D. Peaaegu kõik õpetajad ja õpilased kasutavad igapäevaselt personaalset digitaalset töökeskkonda (nt arengumapp), lõimides seda kooli infosüsteemide/ platvormidega. Õpilased ja õpetajad katsetavad koostöös teistega uusi digivahendeid ja alternatiivseid veebikeskkondi ning arendavad nende abil pidevalt oma digipädevusi.

Kommentaar:

Järgmise taseme poole liikumine tähendab süsteemset ja kestlikku digipädevuse ning informaatika õppe arendamist. Süsteemne lähenemine annab paremad võimalused teha konkreetseid ettepanekuid digitaalsete töökeskkondade ja vahendite kasutamiseks (digipädevus vs digiedevus).

### **Õpetaja roll – muutused õpetajate omavahelises suhtepildis, sh koostöine õpetamine**

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

B. Vähemalt veerand õpetajatest osaleb õpetajatevahelistes koostööprojektides. Koostööprojektid on enamasti lühiajalised ning seotud kas samas vanuseastmes või samas ainevaldkonnas õpetavate õpetajatega.

C. Õpetajatevaheline koostöö on kooli tasandil planeeritud (nt iganädalased lõimitud õppe koosolekud). Õpetajatevaheline koostöö hõlmab erinevaid aineid ja vanuseastmeid ning pikemaajalisi koostööprojekte.

D. Kooli õppekorralduses on loodud süsteemid, mis võimaldavad erinevate ainete õpetajatel läbi viia igapäevaselt paarisõpetamist. Kooli tasandil on loodud süsteemid, mis toetavad õpetajate järjepidevat õppimist üksteiselt (sh kogemuse, materjalide jm jagamist, tunnivaatlusi ning tagasisidestamist).

Kommentaar:

Selle hindamiskriteeriumi ehk eesmärgi suunas liikumise tagab süsteemne digipädevuse ja informaatika teemade lõimimine.

### **Õpilase roll - muutused õpilaste individuaalsete eripäradega arvestamises ja õpilaste omavahelistes suhetes, sh koostöine õppimine**

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

A. Õpetajad on teadmiste vahendaja rollis, kes dikteerivad nii digiõppevara, õpikeskkonna kui ka õppeviiside kasutamist. Õpilased on valdavalt passiivse tarbija rollis. Õpilaste vaheline koostöö piirneb üksikute ainesisest tööülesannetega.

B. Vähemalt veerand õpetajatest katsetab innovaatilisi õpistsenaariume ja metoodikaid, milles õpilased õpivad aktiivselt, loovalt, ettevõtlikult ja koostöös. Õpilastel võimaldatakse lähtuvalt oma huvidest ja võimetest kaasa rääkida õppe kavandamisel.

C. Üle poole õpetajatest rakendab igapäevaselt õppevorme, mis võimaldavad õpilastel õppida koostöös erinevates rühmades ning paindlikus õpikeskkonnas (sh digikeskkondades ja väljaspool regulaarseid koolitunde). Õpilastele pakutakse pidevalt valikuvõimalusi, kuidas, millal ja kellega koos õpitakse.

Kommentaar:

Digipädevuse ja informaatika õpetamise süsteemne arendamine võimaldab suurendada ka õpilaste vahelist koostööd (näiteks läbi lõimitud õpitegevuste).

### **Õppekorraldus – muutused õpikorralduses ja õpikeskkonnas, sh õppevara**

A	<b>B</b>	C	D	E
---	----------	---	---	---

B. Vähemalt veerand õpetajatest on omal algatusel võtnud ette piiratud mahus muudatusi oma õppekorralduses (ainekavad, tunniplaanid, tundide läbiviimine) seoses muutunud õpikäsitusega ja digipöördest inspireeritud ainevaheliste õpiprojektide, uurimistööde, õpimängude, konkursside või muude mittetraditsiooniliste õpisündmustega. Vähemalt veerand õpetajatest kasutab aeg-ajalt oma tundides digiõppevara ja veebipõhiseid töövahendeid.

C. Kooli juhtkonna otsusega on tehtud esimesed süsteemsed muudatused kooli õppekorralduses, et võimaldada digipöördest inspireeritud ja muutunud õpikäsitust järgivaid õpisündmusi (nt igareedene projektipäev, kolme õppeaine ühine veebikursus, mitme gümnaasiumi (veebipõhine) ühisõppekava vms). Kooli tasandil on tehtud otsus loobuda teatud õpikutest, töövihikutest vm traditsioonilisest õppevarast ning hankida tervet ainekava katvad digiõppevara komplektid, mis põhinevad muutunud õpikäsitusel. Kool rakendab õpikeskkonnas muudatusi, mis toetavad uuendusliku digiõppevara rakendamist.

Kommentaar:

Uue riikliku õppeava (sh informaatika ainekava) rakendamine koos digipädevusmudeli seostega ja õppematerjalidega ning selle üle arvepidamine toetab süsteemseid muudatusi kooli õppekorralduses.



**Joonis 3.** Digipeegli hindamismudeli alusel tehtud enesehinnangu üldpilt (Digipeegel: Elva Gümnaasium, 2019).

Elva Gümnaasiumi informaatika ja digipädevuse õpetamise olukorra kaardistamiseks on kasutatud ka **uut piloteerimise faasis olevat hindamismudeli (digipeegli) versiooni** (joonis 4). Hindamise skaalaks on 1-5 (1 = nõrk hinnang, 5 = tugev hinnang).

Hindamismudel koosneb kolmest osast:

### 1. Digipädevuse õpetamine

- 1.1. Õppetöö tase digipädevuse õpetamisel
- 1.2. Digipädevuse loüming õppeainetesse ja/või huvitegevusse
- 1.3. Osalemine valdkondlikes uuringutes ja välishindamises
- 1.4. Digipädevust rakendavad võistlused

1.5. Kooli enda initsiatiiv digipädevuse õpetamisel

## **2. Informaatika õpetamine**

2.1. Informaatika õpetamise maht õppetegevuses

2.2. Informaatika õpetamise viisid

2.3. Informaatikavaldkonna kogukondlik tegevus koolis

2.4. Informaatika alased võistlused

2.5. Tehniline valmisolek ja võimalused informaatikaõppe läbiviimiseks

## **3. Informaatikaõppe korraldamine**

3.1. Õpetaja olemasolu

3.2. Õpetaja informaatikaalne pädevus

3.3. Õppematerjalide kasutamine

3.4. Informaatikaõppe korraldamise ametlikud kokkulepped

3.5. Kooli juhtkonna tegevus ja arusaamad informaatika õpetamise korraldamisel

### **Antud töö kontekstis olulised kokkuvõtvad järeldused on järgmised:**

- Digipädevuse ja informaatika teemade õpetamine on küll kooli juhtkonnas teadvustatud ja toetatud, aga puudub süsteem, mille alusel saaks teemale tervikpilti silmas pidades läheneda ning kaardistada täpselt mida, kes, kuna ja kuidas (aine sisu, lõimingud) õpetab.
- Digipädevuse teemasid õpetatakse mittesüsteemselt, ei ole selgelt tuvastatavat seost digipädevuse mudeliga.
- Digipädevuse lõiming erinevatesse õppeainetesse on juhuslik, mitte kindla süsteemi alusel teostatud.
- Informaatika ja digipädevuse õppimiseks vajalikud infotehnoloogilised ressursid on minimaalsel tasemel olemas, kuid vajavad kaasajastamist ning täiendamist.



**Joonis 4.** Digipeegli uue versiooni alusel tehtud enesehindamise üldpilt.

### 4.3 IT hetkeolukorra hindamine ja arengukava soovitusel

Magistriõppe “Infotehnoloogia mitteinformaatikutele” õppeaine "Strateegiline IT juhtimine" projektina teostati analüüs “IT hetkeolukorra hindamine ja arengukava soovitusel Elva Gümnaasiumi näitel”. Selle käigus viidi läbi intervjuud 6 valitud võtmeisikuga (7. ja 8. klasside matemaatikaõpetajaga, 1.-6. klasside õppejuhi, 7.-12. klasside õppejuhi, IT valdkonna inimesed (info ja kommunikatsiooni tehnoloog, IT tugi/haridustehnoloog), 5. klasside matemaatikaõpetaja / klassijuhataja). Intervjuude, kogutud dokumentide ja muu taustainfo alusel analüüsiti olukorda ning esitati prioriteetide järjekorras soovitatavad arendustegevuste ettepanekud. Igale suuremale tegevusele/eesmärgile määrati ka alamtegevused ning toetavad tähelepanekud ehk hetke olukorra kaardistamisel selgunud asjaolud. Kaardistuse tulemustest on siinkohal asjakohane välja tuua põhitegevuse tööprotsessidega (õppimine ja õpetamine) seotud ettepanek arvutiõpetuse / informaatika õpetamise vajaduste ja ressursside süstematiseerimiseks (Ojala jt, 2021).



#### 4.4 Uuendatud informaatika õpikute piloteerimine

Elva Gümnaasiumi õpetajad osalesid 2023. aasta alguses ka **I ja II kooliastme uute informaatika õpikute piloteerimisel**. Selle käigus viisid õpetajad vastavalt 3. ja 5. klassi arvutiõpetuse tundides läbi õppetööd uue õpiku sisu alusel ning koostasid õpikute haldajatele iga tunni kohta etteantud vormi alusel raportid. Õpetajate esmane hinnang uute õpikute kasutatavusele on “mõõdukalt positiivne”. Uued õpikud annavad hea “ankru” teemade käsitlemise jaoks, millele saab siis iga õpetaja vastavalt oma teadmiste ja oskuste täiendust/asendust otsida. Samuti on väga oluline asjaolu (mis tingis ka “mõõdukalt positiivse” hinnangu) see, et õpetaja peab oma digipädevusi ja informaatikaalaseid teadmisi arendama paralleelselt õpetamise protsessiga. Sisuliselt õpib õpetaja ise jooksvalt koos õpilastega. See on ka üks oluline aspekt digipädevuse ja informaatika õpetamise süsteemi arendamisel. Uusi informaatika õpikuid võib omal moel võrrelda näiteks “Opiq” ja “Taskutark” riiklikule õppekavale vastava õppesisuga varustatud keskkondadega. Oluline vahe on aga selles, et mainitud õpikud on välja antud Creative Commons 4.0 CC-BY litsentsi alusel ning on avalikult kättesaadavad.

Käesoleva töö alusel loodava digipädevuse ja informaatika teemade halduse süsteemi allikmaterjalide hulgas on ka uuendatud ja piloteeritud digiõpikud:

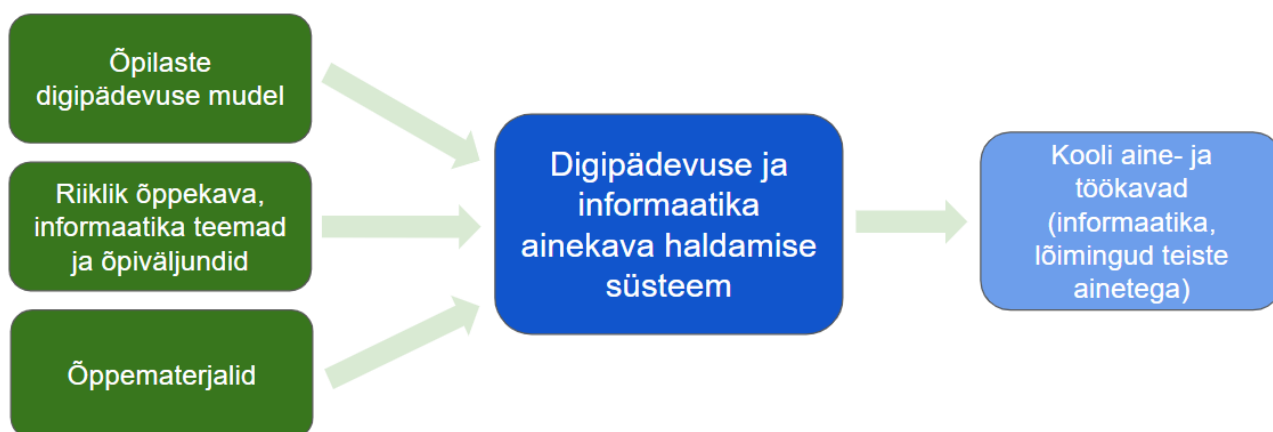
- Põhikooli I kooliastme informaatika veebiõpik.
- Põhikooli II kooliastme informaatika veebiõpik.

## 5. Digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomine

Käesolevas peatükis vaadeldakse lähemalt töö eesmärgiks oleva digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomise protsessi: kirjeldatakse süsteemi loomise ideed ja tuuakse välja kasutatud põhimõtted ja meetodikad, süsteemi loomisel kasutatud komponendid ehk alginfo allikad ning süsteemi loomiseks elluviidud tegevused ning saadud tulemused.

### 5.1 Loodava süsteemi kirjeldus

Eelmistes peatükkides välja toodut arvestades tekkis idee luua digipädevuse ja informaatikaõppe eesmärgipärasel rakendamisel abiks olev terviklik ja jätkusuutlik haldussüsteem. Süsteemi eesmärgiks on õpiväljundite ja teemade valikuvõimaluste koondamine ning arvestuse pidamine digipädevuse ja informaatika teemade õpetamise üle läbi jälgitavate seoste loomise konkreetsete digipädevuse alampädevuste, informaatika teemade, õpitulemuste, õppematerjalide ning kooli ainekavade vahel. Kuna ka teiste õppeainete ainekavades on sees digipädevuse arendamise komponent, hõlmab süsteem lõimingu kaudu ka teiste õppeainete ainekavasid. Sisuliselt on tegu ka kooli põhitegevuse ehk õppetegevuse arendusprojektiga, mis loob aluse teadlikuks ja süsteemseks teema käsitlemiseks koolis. Süsteemne lähenemine võimaldab analüüsida ja pidada arvet kooli ainekavade vastavuse üle digipädevuse mudeli ja informaatika ainekavaga ning pakub võimalust leida lõimingu abil paremat teemade kaetust erinevates klassiastmetes. Süsteemi abil saab kool valida digipädevusega seotud õpiväljundeid ja teemasid erinevate õppeainete ainekavadesse. Idee visualiseerimiseks on see esitatud ka skemaatilisel kujul (joonis 5). Süsteemi sisenditena kasutatakse õpilaste digipädevuse mudelit, uut riiklikku õppekava ning digiõpikute sisu. Parema kaetuse huvides on informaatika ja digipädevuse teemad ning õpiväljundid vaja jagada informaatika õppeaine ja teiste õppeainete vahel. Kuna tegemist on pikemaajalise arendustegevusega, kuulub süsteemi väljundite loomine arendustegevuse järgmisse etappi.



Joonis 5. Arendustegevuse ja magistratöö eesmärgi skemaatiline esitus

Uues põhikooli riiklikus õppekavas on informaatika teemade lõimingu aspektid sõnastatud nii: “Informaatika on kergesti lõimitav kõigi teiste õppeainetega, kuna info- ja kommunikatsioonitehnoloogia on tänapäevase õpikeskkonna loomulik osa. See lõiming toimub mõlemal suunal: ühelt poolt kasutatakse informaatika õppeülesandeid koostades teiste õppeainete teemasid, et luua mõtestatud õppimine, ning teiselt poolt lõimitakse tehnoloogiat ja innovatsiooni läbiva teemana teistesse õppeainetesse” (Vabariigi Valitsus, 2023b). Kuivõrd piiratud tunni- ja inimressursi tingimustes ei ole reaalne korraga rakendada informaatikaõpet kogu riiklikus õppekavas toodud ulatuses, on vaja kasutada kombineeritud versiooni õpiväljunditest ja teemadest. Antud töös käsitletav süsteemne lähenemine võimaldab koolil teadlikult valida omale sobivaid konkreetseid teemasid ainekava tasandil ning leida lõiminguvõimalusi teiste ainetega. Süsteemi abil saab teadlikult otsustada ka seda, mida mitte teha või mille tegemist näiteks ressursside puudusel edasi lükata. Kui süsteemi ei ole, võib midagi olulist jääda kõrvale ja tegeletakse vähem olulisega. Seda mõtet illustreerib hästi ka järgmine tsitaat: “kõik, mis pole teadlik pühendumine olulisele, on ebateadlik pühendumine ebaolulisele” (Covery jt, 2000).

Järgmises peatükis käsitletakse põhimõtteid ja meetodikaid, mida eelpoolmainitud eesmärgi saavutamiseks kasutatakse.

## 5.2 Kasutatavad põhimõtted ja meetodid

Uus teadmine käesolevast tööst seisneb **olemasolevate teadmiste süsteemses ja terviklikus esitamises**. Sisuliselt on tegu ka õppekava ja õppematerjalide sisu detailsema katalogiseerimise katsega. Filosoofiliselt öeldes - kui väikesed ukSED viivad suurtesse tubadesse, siis eelmises peatükis kirjeldatud idee tasub katsetamist. Seega ei midagi revolutsioonilist, vaid “suur ja rahumeelne muutus” (Haller, 2022). Kõik ajakohastatud komponendid on olemas. Küsimus on nende komponentide oskusliku kombineerimise kaudu uue väärtuse loomises.

Kuivõrd antud töös käsitletakse digipädevuse ja informaatika teemade õppe rakendamist läbi kogu õppekava (erinevates õppeainetes on ka digipädevuse arendamise komponendid), siis on oluline peatuda ka mõnedel õppekava rakendamise mõningatel teoreetilistel aspektidel. See on kooli arendustegevuse jaoks oluline taustainfo.

Õppekavad on administratiivsed dokumendid ehk pigem on tegemist juriidilise tekstiga (Läänemets, 2021:43). Seega nagu iga teise juriidilise tekstiga (näiteks seadused), tuleb ka õppekava rakendamiseks koolis seda detailsemalt analüüsida ja selle alusel luua oma koolis täpsemad rakenduskavad (aine- ja töökavad, tunnikavad).

Käesoleva töö jaoks pakub kasulikku rakenduslikku infot Ornsteini ja Hunkinsi 7-faasiline õppekava disaini mudel. Selle mudeli 6. faas käsitleb õppekava rakendamist, pakub erinevaid rakendamise mudeleid ja toob välja võtmepersoonide rollid selles tegevuses (Krull, 2020: 176).

Igasuguste süsteemide (sh õppekava) juurutamine on sisuliselt muutuste juurutamine ning seetõttu on vajalik käsitleda ka neid aspekte. Nagu mainivad Ornstein ja Hunkins oma õppekava disaini teemalises teadusartiklis, on eriti koolides paljuski kasutusel “muutuste juhusliku rakendamise mudel”, mida iseloomustab läbimõtlematus ja eesmärkide mitteseadmine. See on enamjaolt tingitud väljastpoolt algatatud muutustest - näiteks riiklike regulatsioonide (riiklik õppekava) muudatustest (Ornstein & Hunkins, 2018: 64).

Üks olulisemaid aspekte muutuste juurutamisel on muutustele vastuseisu tekitavate tegurite arvesse võtmine. Edgar Krull toob oma raamatus välja ühe võimaliku nimekirja põhjustest, mis võivad tekitada vastuseisu muutustele. Esitame nimekirja tabelina, kus esimeses veerus on esitatud vastav tegur ning teises veerus nende kommentaarid käesoleva töö tulemuste rakendamise osas (tabel 1).

**Tabel 1.** Muutustele vastuseisu tekitavad tegurid (Krull, 2020: 213-214)

Vastuseisu tekitavad tegurid	Kommentaar
<b>Omanikutunde puudumine.</b> Inimesed ei võta omaks muutust, kui nad tunnevad, et see tuleb väljastpoolt koolisüsteemi ja tundub kunstlikult pealesurutuna.	Antud muudatus tuleb koolist seestpoolt ning puudutab perspektiivis kõiki õpetajaid. See on kõigile kasulik (põhjalikud digipädevused on kõigile hädavajalikud) ning selle baasilt saab omanikutunnet ka luua.
<b>Kasulikkus.</b> Õpetajad seisavad vastu uuendusele (programmile), kui nad pole veendunud selle kasulikkuses õpilastele (õppimise tähenduses) või neile endile (näiteks tunnustuse ja austusena).	Ühe olulise üldpädevuse õppe süsteemne rakendamine on kasulik ka õpetajatele, kes saavad selle abil ka oma digipädevusi arendada.
<b>Suurenev töökoormus.</b> Muutus tähendab enamasti suuremat töökoormust ja sageli lisaks juba niigi suurele töökoormusele.	Teatud täiendavat pingutust nõuab süsteemi paika saamine. Kõikide ainete õpetajaid puututab see teema eelkõige lõimingute kaudu.
<b>Administratiivse toe puudumine.</b> Muutustega ei minda enne kaasa, kui need, kes vastutavad uuenduse rakendamise eest, pole veenvad oma toetuses.	Kooli direksioonil on siin oluline osa teema olulisuse kommunikeerimisel kooli sees ning tööjaotuse paikapanekul.
<b>Üksildus.</b> Enamik meist ei taha olla uuendajana üksi, jääda ilma kolleegide toetusest.	vt eelmine rida. Lisaks õpetajate sisulise koostöö toetamine.

<b>Ohutunne.</b> Inimesed ei taha teha asju, mis tunduvad neile ohtlikud. Keegi ei taha tegeleda asjadega, mis ohustavad nende ametis olekut või reputatsiooni.	See tegur antud kontekstis tuvastatav ei ole.
<b>Vastuolu normides.</b> Kui uuendusprogramm on vastuolus kehtivate tõekspidamistega, siis vaevalt selles tahetakse kaasa lüüa.	See tegur antud kontekstis tuvastatav ei ole.
<b>Igavus.</b> Et uuendusse süüvitaks, tuleb seda tutvustada entusiastlikult, mõtlema panevalt.	Informaatika ja digipädevuse teemad on vajalikud ja huvitavaks teevad need eelkõige õpetajate poolt eluliste seoste ja näidete leidmine.
<b>Segadus.</b> Kui tuntakse, et muutus toob kaasa kontrolli ja korra vähenemise, siis sellist uuendust pigem välditakse, kuivõrd kõik meist soovivad, et asjad oleksid kontrolli all ja et saaksime toimida tõhusamalt.	Antud süsteemi rakendamise eesmärk ongi kord luua.
<b>Erinevus teadmistes.</b> Kui uuenduse propageerijad näivad olevat paremini informeeritud kui adressaadid, siis tunduvad esimesed viimastele üleolevatena.	See on üks oluline asjaolu, millega tuleb tegeleda. Erinevate ainete kaudu informaatikaga lõiminguid tegevad õpetajad peavad saama vajalikku abi eelkõige haridustehnoloogidelt / informaatikaõpetajatelt teemade olemuse ja samuti tehniliste nüansside selgitamiseks.
<b>Järsk ja suure ulatusega muutus.</b> Kaldutakse vastu olema liiga suurtele ja järskudele muutustele.	Sellela tuleb kindlasti arvestada, et näiteks kõik õpetajad ei pruugi kohe hakata lõimingu võimalusi rakendama. Selles mõttes võib ka selline süsteemne ja terviklik lähenemine kuuluda antud teguri alla.
<b>Ettearvamatud asjaolud.</b> Kõik pole planeeritav, ootamatud asjaolud võivad häirida innovaatilisi püüdlusi.	Kuna informaatika näol on tegemist valikainega, siis selle ainekava rakendamisel on rohkem paindlikkust ja vabadust kooli poolt. Seega on võimalik arvestada ettetulevate probleemidega ning kohandada rakendamise

	asjaolusid jooksvalt.
--	-----------------------

Käesoleva töö raames tehtav arendustöö hõlmab aspekte kõigist alljärgnevatest õppekavade rakendamise mudelitest (Krull, 2020: 214-219):

- **Rakendamine kui vastuseisu ületamine.** Uuenduste rakendajad (ehk õpetajad) peavad tundma isiklikku seost ja huvi antud teemaga (vt ka tabel 1 eespool).
- **Rakendamine kui organisatsioonilis-arenduslik tegevus.** Digipädevuse ja informaatika õppe arendamine on kogu kooli puututav arendustegevus.
- **Rakendamine omanikutunde arendamise teel.** Siin on kriitiline koht õpetajate arusaamas põhjaliku digipädevuste vajaduse osas. Oluline asjaolu, mida tuleb hakata järjest rohkem arvestama on ka tühimust digimaailma/ infotehnoloogia kui infoküllust kultiveeriva nähtuse suhtes üldiselt. See võib omada isegi omamoodi vastuseisu informaatika õppe arendamisele (eriti vanema põlvkonna, aga mitte ainult, õpetajate seas). Seega tuleb arvesse võtta ka õpetajate kahtlusi ja hirme digimaailma negatiivsete mõjude suhtes.

Järgnevalt käsitletakse kasutatavaid meetodeid. Loodava süsteemi aluseks olevate komponentide (digipädevusmudel, informaatika ainekava ja õpikute sisu) osas tehakse sisuliselt **dokumentide dekomponeerimine** ehk seostatavad andmed tuleb taandada väikseimale võrreldavale andmeühikule. Seda tegevust võib sisuliselt käsitleda ka informaatika õppekava ja digipädevusmudeli digitaliseerimise algena. Viimane eeldab omakorda õpieesmärkide ja õppematerjalide detailset seostatust.

Auditivaldkonnas kasutatakse **vastavusanalüüsi** (*compliance audit*) meetodit. Vastavusanalüüsi olemuslik eesmärk on teha kindlaks, kas organisatsioonis kasutatavad eeskirjad ja regulatsioonid on vastavuses kehtestatud nõuetega (Gupta, 2023). Vastavusanalüüsi põhimõtteid saab kasutada ka kooli ainekavade vastavuse hindamiseks ja arendamiseks. Antud juhul kooli arvutiõpetuse ning lõimingute kaudu ka kõigi teiste õppeainete ainekavade riikliku õppekavaga ning digipädevusmudeliga vastavuse kaardistamiseks. Analoog puslega, mis võimaldab kooli digipädevuse ja informaatika õppe arendamise kontekstis leida puuduvaid komponente õpiväljundite/teemade osas. Samuti võimaldab selline lähenemine koolil teha teadlikke valikuid informaatika teemade (ja nende ulatuse) osas vastavalt olemasolevatele ressurssidele ja eesmärkidele. Oluline on tervikpildi olemasolu ning tehtud valikute selge eristamine.

### 5.3 Süsteemi loomisel kasutatud komponendid

Käesolevas peatükis vaadeldakse lähemalt töö aluseks olevaid põhikomponente ehk õppija digipädevuse mudelit, uuendatud riiklikku õppekava ning informaatika õppematerjale.

### 5.3.1 Õppija digipädevuse mudel

Terminite peatükis on esitatud ka pädevuse ehk kompetentsi ning digipädevuse määratlused. Pädevuse all mõistetakse inimese võimet rakendada omandatud teadmisi, õpitud oskusi ja isikuomadusi tööalaste või eluliste ülesannete ja probleemide lahendamiseks. Pädevuse edukas rakendamine eeldab nii tunnetust, intuitsiooni (kuidas ma tunnen ära, et midagi on valesti), analüüsioskust (probleemi olemuse väljaselgitamist) kui ka lahendusvariantide tundmist ning lõpuks nende rakendamise oskust. Keerukad ülesanded nõuavad erinevate teadmiste ja oskuste kombineerimist. Siinkohal tulevadki kasuks erinevate ainete lõimitud teadmised ning rääkides informaatika teemadest - lisaks oskusele “mida ja kuidas”, ka “miks ja kuna” ehk taustateadmised rakenduste ja tehnoloogiate kohta. “Kompetentsuse mõiste juurutamine sai tõenäoliselt alguse OECD raportist, mis kutsus üles ümber mõtestama õppekava, et seista vastu 21. sajandi väljakutsetele” (Krull, 2020: 193).

Digipädevuse sisu on lühidalt kokku võetud selliselt: digipädevus on suutlikkus lahendada (õppe)töös ettetulevaid probleeme digitehnoloogia abil (Haridus- ja Noorteamet, (i.a)). Selle definitsiooni alusel on aga raske aru saada, mida täpsemalt oskama peab. Sisuliselt kõige parema definitsiooni annab põhikooli riiklik õppekava (vt ptk “1. Kasutatavatest terminitest”).

Käesoleva töö kontekstis kasutatakse digipädevuse mudelist õppija digipädevuse osa. Õppija digipädevusmudel baseerub Euroopa Komisjoni poolt koostöös Euroopa riikide ekspertidega välja antud rahvusvahelisel digipädevuse raamistikul DigComp (2017). Haridusvaldkonna arengukava 2021-2035 üheks oluliseks strateegiliseks eesmärgiks on õppijakeskne ja tulevikku vaatav õpe, mille keskmes on nii õppimist kui ka õpetamist toetav nutikas õppevara ja -metoodika, mille rakendamise üheks eelduseks on omakorda õppijate digipädevuse arendamine. Digipädevuse mudel aitab mõista ja määratlada digipädevuse eri aspekte, et selle alusel õppijate digipädevust kujundada ja hinnata (Haridus- ja Noorteamet, 2020). Mudel koosneb viiest pädevusvaldkonnast (joonis 6) ja kahekümne ühest alampädevusest. Hindamiskriteeriumeid ehk õpiväljundite täidetuse indikaatoreid on kokku 309 (alushariduses 45, I kooliastmes 92, II kooliastmes 82 ning , III ja IV kooliastmes 90). Tasemetelt on mudel jagatud neljaks: “alusharidus”, “I kooliaste”, “II kooliaste” ning “III ja IV kooliaste” (Haridus- ja Noorteamet, 2021a).



**Joonis 6.** Õppija digipädevusmodeli pädevusvaldkonnad (Haridus- ja Noorteamet, 2021b)

### 5.3.2 Uuendatud riiklik õppekava

Uuendatud riiklik õppekava kehtestati Vabariigi Valitsuse määrusega 08.03.2023 ning kooli õppekava ja õppekorraldus on vaja sellega kooskõlla viia hiljemalt 01.09.2024 (Vabariigi Valitsus, 2023a). Määrus sisaldab ka uuendatud valikõppeaine „Informaatika“ õppekava, mis ongi käesoleva töö üheks keskseks komponendiks. Digipädevuse komponentide kaardistamiseks ja lõimingukohtade leidmiseks on läbi analüüsitud ka kõikide teiste õppeainete ainekavad.

Riikliku õppekava uuendamisega põhikooli informaatika ainekava osas tehti algust juba 2017. aasta septembris, kui valdkondlikud ekspertrühmad alustasid nii põhikooli kui gümnaasiumi kõikide ainevaldkondade pädevuste ja õpitulemuste nüüdisajastamisega. Arendustöö tulemuste rakendamist katsetati 2019/2020. õppeaastal seitsmes üldhariduskoolis koostöös Tallinna ja Tartu ülikoolidega (Haridus- ja Noorteamet, 2022). Projektile aruande kohaselt kirjeldab riiklik õppekava õpitulemustes muuhulgas ka digipädevustega seonduvat. Uuendatud õpitulemuste osas toodi ühe käesoleva töö kontekstis olulise kitsaskohanna välja ka digipädevuste määra suurendamise vajadust (Vanari jt, 2021: 12). Samuti on riiklike õppekavade kaasajastamise eelnõu seletuskirjas muu hulgas välja toodud oluline asjaolu, et kõikide ainevaldkondade õppeainete õpitulemused on kooskõlas digipädevusmodeliga (Haridus- ja Teadusministeerium, 2023: 29).

Valikõppeaine “Informaatika” sisu uuendamise aluseks oli Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse (HITSA, praegune Haridus- ja Noorteamet ehk HARNO) poolt 2017.a. koostatud kontseptsioon “Uued õppeteemad põhikooli informaatika ainekavas nüüdisaegsete IT-oskuste omandamise



toetamiseks”. Selles kontseptsioonis on mainitud, et informaatika aine teemade valiku laiendamise eesmärgiks oli luua tingimused tekitamiseks õppijates huvi ja toetada tänapäeva nõuetele vastavate oskuste omandamist. Samuti valmistada õppijaid ette IT-ga seotud elukutsevalikuteks või innovaatiliste lahenduste leidmiseks IT rakendamiseks teistes valdkondades (Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus (HITSA), 2017: 3).

Muutuse peamiseks ajendiks oli ühiskonna ja tehnoloogia areng ning see, millised on muutunud ootused õpilaste tehnoloogia kasutamise oskusele (Haridus- ja Teadusministeerium, 2023: 38).

Uuendatud riikliku õppekava informaatika osa näeb ette selle rakendamisel erinevaid lähenemisi (Vabariigi Valitsus, 2023b):

- 1) Õpetada informaatika teemasid eraldi õppeainetena ehk kool valib ühe õppeteema ja õpetab seda ühes klassis täies mahus 35-tunnise omaette õppeainena (nt üks tund nädalas terve õppeaasta jooksul). Terviklik lähenemine võimaldab põhjalikumalt käsitleda ja kõigi taotletavate õpitulemuste saavutamist;
- 2) Kombineerida mitme õppeteema osadest oma informaatika õppeaine - kool valib õppeteemade hulgast endale sobilikud elemendid, millest kombineeritakse õppeaine/kursus. Näiteks I kooliastmes rakendatakse 35-tunnine informaatika valikõppeaine, milles on nii digitaalse ohutuse, digimeedia kui ka programmeerimise ja robotika elemente. Õpilased saavad igast õppeteemast põgusa ülevaate ja saavutavad valitud õpitulemused;
- 3) Informaatika õppeteemade lõimimine eri õppeainete tundidesse - kool lõimib õppeteemade elemente eri ainete õpetusse (nt kunst, tööõpetus, matemaatika). Selline lahendus suunab aineõpetajaid ja IT-spetsialiste enam koostööd tegema, et saavutada taotletavad õpitulemused.

Käesoleva töö kontekstis on Elva Gümnaasiumis soovitatav alustada 2. ja 3. rakendamise variandiga ehk õppeteemadest kombineeritakse informaatika/arvutiõpetuse ainekavad ning lõimitakse teemasid ka teistesse ainetesse. Elemente 1. rakendamise variandist saaks kasutada mõne informaatikaga seotud valikaine sisustamiseks.

### **5.3.2 Uuendatud informaatika ja digipädevuse õppematerjalid**

Käesolevas töö eesmärgiks oleva haldussüsteemi loomise ühe sisendina on kasutatud järgmisi uuendatud ja uusi õppematerjale:

- **Põhikooli I kooliastme informaatika veebiõpik** (Jaaksaar jt, 2023).
- **Põhikooli II kooliastme informaatika veebiõpik** (Poudel jt, 2023).
- **Põhikooli III kooliastme informaatika veebiõpik** (Lorenz jt, 2023)
- **E-kursus “Õppijate digipädevuse arendamine” (III kooliaste)** (Haridus- ja Noorteamet, 2023).

Õppematerjalid võimaldavad koolil informaatika ja digipädevuse õppetöö raamistiku üle ehitada neis esitatud sisu peale. Õpikud on üles ehitatud modulaarselt ehk peatükke ei pea läbima järjest. Õpikuid saab kasutada nii tervikkursusena, kui valides erinevaid peatükke oma soovitud õppeteema kokkupanekus või üksikute teemade lõimimise kaudu teistesse ainetesse.

## 5.4 Süsteemi loomiseks tehtud tegevused ja saadud tulemused

Käesolevas peatükis käsitletakse lähemalt töö aluseks olevate põhikomponentide ehk õppija digipädevuse mudeli, uuendatud riikliku õppekava (ainekavade osa), informaatika õpikute ning Elva Gümnaasiumi olemasolevate ainekavade kasutamist digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomiseks.

Süsteem on loodud tabelitöötamise vahenditega (Google Sheets) ja koosneb erinevatest alamlehtedest. Esimesel alamlehel (ehk avalehel) on parema ülevaate huvides esitatud sisukord ja selgitused. Samuti on avalehel esitatud digipädevusmodeliga seotud statistika (“juhtimislaua” analoog). Iga alamlehe päises on kirjas, kust vastavad algandmed on võetud. Kuna tabelid on mahukad (sisaldavad palju teksti), pole otstarbekas neid kõiki töö lisadena vormistada. Allpool kirjeldatakse kogutud andmete paigutamiseks loodud tabeli struktuuri ning esitatakse otseviited loodud süsteemi tööversiooni vastavale osale (Google Sheet dokumendi alamleht).

**Esimeses etapis** analüüsiti Elva Gümnaasiumi põhikooli kõikide õppeainete ainekavasid. Elva Gümnaasiumi põhikooli õppekava dokumendi üldosas on toodud välja digipädevuse kujundamist toetavad tegevused ning ka eesmärgi, et “pädevust toetavad kõik õppeained sh I kooliastme valikained” (Elva Gümnaasium, 2022). Analüüsi tulemusel leiti ainekavades esinevad õpiväljundid, mida saab seostada õpilaste digipädevusmodelis toodud alampädevustega.

Kõikide õppeainete olemasolevatest ainekavadest leitud ja digipädevusmodeliga seostatavad õpiväljundid koondati ühte tabelisse, mille struktuur on järgmine (vt ka joonis 7):

- **Kooliaste**
- **Klass**
- **Õppeaine**
- **Jrk nr** (seda välja saab kasutada ainekavas teemade ja õpiväljundite järjekorra loomiseks)
- **Õppesisu: põhiteema (eesmärk), alateemad**
- **Taotletavad õppetulemused**
- **Maht (tunnid, 45 min)** (tervikkursuse kavandamiseks vajalik hinnanguline ajakulu vastavale teemale)

- **Digipädevuse komponendid uuest põhikooli õppekavast (va informaatika) (õppetulemused / taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud)** (andmed siia saadi järgmisest analüüsi etapist)
- **Seos digipädevuse mudeliga (alampädevused)** (selle välja alusel on loodud hinnanguline seos kooli ainekavas kirjeldatud õpiväljundi ja digipädevusmudeli alampädevuse vahel).

[Tabeli “Digipädevuse komponendid Elva Gümnaasiumi põhikooli ainekavades” täisversioon koos kasutatud andmetega on kättesaadav siit](#) (viide Google Sheet alamlehele).

Digipädevuse komponendid Elva Gümnaasiumi põhikooli ainekavades							Digipädevuse komponendid uuest põhikooli õppekavast (va informaatika) (õppetulemused / taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud)	Seos digipädevuse mudeliga (alampädevused)
Kooliaste	Klass	Õppeaine	Jrk nr	Õppesisu: põhiteema (eesmärk), alateemad	Taotletavad õppetulemused	Maht (tunnid, 45 min)		
I kooliaste	1. klass	Arvutiõpetus	1	Arvuti kasutamise ja arvutiklassis käitumise reeglid.	Mõistab arvutiklassi kasutamise reegleid ning järgib neid.	2	-	Digiseadmete kaitse. Õppija kaitseb oma digiseadet ja selle sisu. Õppija mõistab digiseadet ahvardavaid ohte ning oskab neid vältida.
I kooliaste	2. klass	Arvutiõpetus	4	Teksti trükkimine ja kirjavahemärkide kasutamine.	Oskab sisestada teksti ja kirjavahe- märke, teha kergemaid vormindusi ning lisada tekstile pilte.	2	-	Digisisu arendus. Õppija loob ja toimetab digisisu erinevates formaatides.
III kooliaste	8. klass	Inglise keel		Kodukoht Eesti Elva vaatamisväärsused ja huvitavad kohad	* Õpilane loob grupitööna lühifilmi Elva tutvustamiseks.			Digisisu arendus. Õppija loob ja toimetab digisisu erinevates formaatides.
III kooliaste	7. klass	Inimeseõpetus		Tervisealased teabeallikad Tund arvutiklassis	* Oskavad kasutada kriitilist mõtlemist meedias kajastuva hindamisel. * Arutelu: Tuletame meelde kriitilise mõtlemise põhimõtteid Millised on usaldusväärsed teabeallikad? Milliseid tervisetemasid kajastatakse meedias kõige sagedamini? Kuidas internetis aru saada, kas tegemist on usaldusväärse teabega?		14) teab, mille põhjal ära tunda teaduslikku tervisealast infot; 15) analüüsib ja hindab erinevate tervisealaste infoallikate, tervisetoodete ja ravivõtete usaldusväärsust;	Andmete, info ja digisisu hindamine. Õppija analüüsib, võrdleb ja hindab leitud andmeid, infot ja digisisu ning nende allikate usaldusväärsust.

**Joonis 7.** Valikuliste andmetega väljavõtte tabelist “Digipädevuse komponendid Elva Gümnaasiumi põhikooli ainekavades”

**Teises etapis** leiti kõikidest (v.a informaatika) uuendatud riiklikus õppekavas välja toodud ainekavades digipädevuse mudeliga seostatavad õpiväljundid, mis koondati tabelisse. Ainevaldkonnad, mille ainekavasid analüüsiti: keel ja kirjandus, kehaline kasvatus (liikumisõpetus), kunstiained, loodusained, matemaatika, sotsiaalsed, tehnoloogia, võõrkeeled. Kuna digipädevuse alampädevuste ja õpiväljundite kirjeldused on tekstilisel kujul, siis tuli seoste loomiseks rakendada võrdlevat kvalitatiivset analüüsi.

Koondatud infot kasutatakse edaspidistes Elva Gümnaasiumi digipädevuse ja informaatikaõppe arendustegevuse etappides, kus võrreldakse sisuliselt erinevate õppeainete olemasolevaid digipädevusega seotud õpiväljundeid uuendatud riiklikus õppekavas esitatutega ning vajadusel korrigeeritakse kooli ainekava.

Kaasajastatud põhikooli õppekava ainevaldkonnakavades sisalduvad digipädevuse komponentide tabeli struktuur on järgmine (vt ka joonis 8):

- **Õppeaine**
- **Digipädevuse komponent** (kooliastmete lõikes)
- **Seos digipädevuse mudeliga**

Antud tabeli väljal “Digipädevuse komponent” olevad andmed on hilisema võrdlemise toetamiseks kantud ka Elva Gümnaasiumi ainekavade analüüsi tabelisse (veerg “Digipädevuse komponendid uuest põhikooli õppekavast (va informaatika) (õppetulemused / taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud)”) (vt joonis 7).

[Tabeli “Kaasajastatud põhikooli õppekava ainevaldkonnakavades sisalduvad digipädevuse komponendid” täisversioon koos kasutatud andmetega on kättesaadav siit](#) (viide Google Sheet alamlehele).

Kaasajastatud põhikooli õppekava ainevaldkonnakavades sisalduvad digipädevuse komponendid				
Õppeaine	Digipädevuse komponent			Seos digipädevuse mudeliga
	I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste	
<a href="#">Keel ja kirjandus</a>	* Üldpädevuste kujundamisel kasutatakse erinevaid koostöövorme, õppemeetodeid ja -keskkondi, sh digivahendeid ja -võtteid, veebi- ja e-õppekeskkondi, analüüsitakse ja lahendatakse elulisi probleemolukordi ja väärtuskonflikte, arvestatakse õpilaste isikupära ja andelaadi. * Läbivate teemade käsitlemist toetavad projekt- ja probleemõpe, uurimis- ja loovtegevused, lugemis-, kirjutamis- ja suhtlusülesanded ning mitmekülgne info- ja digikirjaoskus. Valdandlikku õppetegevust kavandades ja korraldades: 10) kasutatakse digitehnoloogiat, -keskkondi ja -materjale, arendatakse info-, meedia- ja digikirjaoskust; 12) tegeldakse tekstilooma ja -esitlusega ning omaloomingulise kirjutamisega, kasutatakse selleks ka digivahendeid ja veebikeskkondi.			
Eesti keel	5) kirjutab eesmärgistatult eri liiki tekste käsikirjaliselt ja arvutit eri keskkondades;			Digisisu arendus. Õppija loob ja toimetab digisisu erinevates formaatides.
Eesti keel	13) vormistab lihtsama kirjaliku töö arvutis, järgib õpitud keelereegleid;			Digisisu arendus. Õppija loob ja toimetab digisisu erinevates formaatides.

**Joonis 8.** Valikuliste andmetega väljavõtte tabelist “Kaasajastatud põhikooli õppekava ainevaldkonnakavades sisalduvad digipädevuse komponendid”

Selles etapis teostatud kvalitatatiivse analüüsi järelduste alusel saadud andmete põhjal on kokku arvatatud ka digipädevuse komponentide esinemine uuendatud riiklikus õppekavas sisalduvate ainekavade õpiväljundites (kõik ained, va informaatika). Digipädevuse valdkonnad on riiklikus põhikooli õppekavas sisalduvates ainekavades esindatud järgmiselt:

- info- ja andmekirjaoskus - 34 õpiväljundit
- digisisu loomine - 29 õpiväljundit
- probleemilahendus - 7 õpiväljundit
- suhtlus ja koostöö digikeskkonnas - 5 õpiväljundit
- digiturvalisus - 3 õpiväljundit

**Kolmandas etapis** loodi tabel, milles on esitatud koondnumbrid õpilaste digipädevusmudelisse toodud alampädevustele vastavate õpiväljundite esinemise kohta Elva Gümnaasiumi põhikooli

kõikide õppeainete ainekavades (kordades). Analüüsi õpilaste digipädevusmodelis toodud alampädevustele vastavate õpiväljundite esindatust Elva Gümnaasiumi põhikooli õppeainete ainekavades eesmärgiga saada terviklik ülevaade.

Koondnumbrid on saadud järgmise analüüsi tulemusel:

- Elva Gümnaasiumi kõikide ainete ainekavadest leiti digipädevuse modelile vastavad õpiväljundid (samuti vastava õpiväljundiga seotud õppeteema).
- Kui üks sõnastatud õpiväljund vastas korraga mitmele digipädevuse alampädevusele, siis lahutati ainekava õpiväljundid omakorda elementideks.
- Igale õpiväljundile leiti vaste digipädevuse modelist alampädevuse näol. Kuna tegemist on tekstiliste väärtustega, siis antud tegevus kujutas endast kvalitatiivse hinnangu andmist.
- Tabelis arvatati kokku iga digipädevuse alampädevuse esinemise arv kordades.

Koostatud tabel võimaldab visuaalselt ja numbriliselt näha digipädevuse modelile vastavate õpiväljundite jaotumist läbi kõikide kooliastmete (vt lisa 1). Eristuva taustavärviga lahter tabelis näitab, kui konkreetsele digipädevuse alampädevusele vastavat õpiväljundit ainekavades ei leitud. Loodud ülevaatest saab järeldada, et digipädevusega seotud õpiväljundid on kooliastmete lõikes ebaühtlaselt jaotunud ning esineb ka selliseid, mis pole üheski kooliastmes kaetud. Seega pole digipädevuse model tervikuna kaetud ning õpe vajab süsteemset uuendust.

**Neljandas etapis** teostati uuendatud põhikooli riikliku õppekava alamdokumendi (valikõppeaine „Informaatika“ ainekava) dekomponeerimine ehk tekstis leiduva asjakohase sisu jagamine edasist analüüsi võimaldavateks väiksemateks osadeks.

Informaatika ainekava dokumendis esitatud õpiväljundid on teostatud kvalitatiivse analüüsi järelduste alusel seotud digipädevuse modeliga (alampädevuse tasandil). Siinkohal on tegu indikatiivse seosega ning see aitab hoida tervikpildina fookuses lisaks informaatikaõppele ka samaaegselt edasiarendatavaid digipädevusi. Antud töö tulemusel loodava süsteemi tehnilise teostamise lihtsustamise kontekstis kasutatakse kohati andmeliiasust (näiteks kui ühes sõnastatud õpiväljundis on tuvastatav vastavus mitmele digipädevuse alampädevusele, siis on see tabelisse lisatud mitme vastavalt nummerdatud reana).

Käesolevas analüüsi etapis on tinglikult omavahel seotud ka õppesisu (alateemad) ning õpitulemused. Selle eesmärk on tagada hilisemas kooli aine- ja töökavade uuendamise etapis õpiväljundite ja teemade valiku aluseks oleva informatsiooni paiknemine vastavas kontekstis.

Tabeli „Informaatika ainekava (õpiväljundid ja teemad)” struktuur on järgmine (vt ka joonis 9):

- **Kooliaste**
- **Õppeteema**

- **Õppesisu (alamteemad)** (õpitulemused on teostatud kvalitatiivse analüüsi järelduste alusel seotud õppesisu ehk alamteemadega)
- **Õpitulemus**
- **Seos digipädevuse mudeliga**

[Tabeli “Informaatika ainekava \(õpiväljundid ja teemad\)” täisversioon koos kasutatud andmetega on kättesaadav siit](#) (viide Google Sheet alamlehele).

Informaatika ainekava (õpiväljundid ja teemad)				
Kooliaste	Õppeteema	Õppesisu (alateemad)	Õpitulemus	Seos digipädevuse mudeliga
I kooliaste	Digitaalne ohutus		1) kirjeldab tehnoloogilise ja pärismaailma erinevusi ning sarnasusi;	Digitaalse identiteedi haldamine. Õppija loob mitu digitaalset identiteeti ja haldab neid, piirates vajadusel ligipääsu oma andmetele. ▾ Õppija analüüsib oma digitaalset jalajälge, jälgib ja kaitseb oma mainet digikeskkonnas.
I kooliaste	Digitaalne ohutus	<b>Infosüsteemid ja keskkonnad</b> Internet	2) kirjeldab, kuidas töötab internet;	Tehniliste tõrgete lahendamine. Õppija tuvastab digiseadme lihtsama tehnilise tõrke põhjuse ja likvideerib selle juhendi abil. ▾
I kooliaste	Digitaalne ohutus	<b>Digitehnoloogia turvaline kasutamine</b> Nutirakenduste turvalisus Turvariskid ja nende ennetamine nutiseadme kasutamisel, privaatsus ja andmekaitse Pahavara ja viirusetõrje <b>Infosüsteemid ja keskkonnad</b> Interneti ja wifi turvaline kasutamine Veebiplatvormid ja e-teenused: e-post, välksõnumid, õppeinfosüsteemid, veebipõhised õpikeskkonnad	3) toob näiteid digitehnoloogia ja interneti turvalisest kasutusest (viirusetõrje kasutamine, kahtlaste linkide tuvastamine, vajadusel suhtluspartneri blokeerimine);	Digiseadmete kaitse. Õppija kaitseb oma digiseadet ja selle sisu. ▾ Õppija mõistab digiseadet ähvardavaid ohte ning oskab neid vältida.

**Joonis 9.** Valikuliste andmetega väljavõtte tabelist “Informaatika ainekava (õpiväljundid ja teemad)”

**Viendas etapis** on informaatika ja digipädevuse uuendatud tervikmaterjalidest (õpikud ja e-kursus) kokku kogutud ja süsteemi kantud järgmised metaandmed (vt ka joonis 10):

- **Kooliaste**
- **Õppeteema**
- **Viide sisule**
- **Sisu kirjeldus**

Taolise kataloogi olemasolu võimaldab õpetajal lihtsalt leida ning kasutada õppematerjale erinevate kooliastmete ja teemade osas.

[Tabeli “Uuendatud informaatika ja digipädevuse õppematerjalid \(teemad ja viited\)” täisversioon koos kasutatud andmetega on kättesaadav siit](#) (viide Google Sheet alamlehele).

Uuendatud informaatika ja digipädevuse õppematerjalid (teemad ja viited)			
Kooliaste	Õppeteema	Viide sisule	Sisu kirjeldus
<b>I kooliastme õpik - <a href="https://web.htk.tlu.ee/informaatika/opik1">https://web.htk.tlu.ee/informaatika/opik1</a></b>			
Sissejuhatus			
<b>Digitaalne ohutus</b>			
I kooliaste	I Digitaalne ohutus	<u>1. Internet ja veeb</u>	kuidas töötavad internet ja veeb, teadvustad, kui palju sa päevas arvuteid ja nutiseadmeid kasutad, õpid tundma abi küsimiseks vajalikke veebisaite.
I kooliaste	I Digitaalne ohutus	<u>2. Digiseadmed ja tervis</u>	arvutit kasutades pöörama tähelepanu oma tervisele, jälgima ja korrigeerima enda kehahoiakut arvuti kasutamisel, tegema arvuti kasutamisele liikumisharjutustega aktiivseid pause.
I kooliaste	I Digitaalne ohutus	<u>3. Infootsing</u>	kasutama otsimootoreid selleks, et leida internetist huvitavat infot.
I kooliaste	I Digitaalne ohutus	<u>4. Infootsing II</u>	meenutad infootsimise põhimõtteid, õpid viitama infoallikatele.
I kooliaste	I Digitaalne ohutus	<u>5. Nutiseadmed</u>	kuidas nimetatakse erinevaid nutiseadmeid, kuidas pöörata tähelepanu rakenduste turvalisusele, kuidas turvata oma nutiseadet vastavalt vajadusele.
I kooliaste	I Digitaalne ohutus	<u>6. Virtuaalne mina</u>	looma virtuaalset identiteeti ehk oma virtuaalset mina, olema teadlik sotsiaalmeedia kasutaja, kaitsma ennast internetis, aru saama, kuidas internet võib sind mõjutada, hindama tasakaalu virtuaalse- ja pärismaailma vahel.

**Joonis 10.** Valikuliste andmetega väljavõtte tabelist “Uuendatud informaatika ja digipädevuse õppematerjalid (teemad ja viited)”

Töö lõppeesmärgi poole liikumisel on koondatud kõik digipädevuse ja informaatika teemad ning õpiväljundid ühtsesse süsteemi.

**Töö viimases etapis loodi tabel, kuhu on koondatud õpiväljundid järgmistest komponentidest ehk:**

- valikõppeaine „Informaatika“ ainekavast,
- uuendatud riiklikus õppekavas sisalduvatest ainekavadest,
- digipädevuse mudelist.

Tabel koosneb kahest osast. Esimene osa sisaldab kõikidest eelmises lõigus mainitud komponentidest eraldatud õpiväljundeid, mis on seotud kooliastme, õppeaine ja teemaga. Teine osa on mõeldud õpiväljundite jagamiseks klassiastmete lõikes.

Tabeli esimese osa struktuur on järgmine (vt ka joonis 11):

- **Õppeaine (riiklik õppekava / digipädevusmudel)** (siia on koondatud riiklikust õppekavast võetud õppeainete nimetused kui ka digipädevuse mudel tervikuna) <sup>1</sup>.
- **Kooliaste**
- **Õppeteema / digipädevuse valdkond** (riiklikust õppekavast võetud õppeainete osas pole teemat määratud, informaatika ainekavas on see andmestik esitatud õppeteemadena, digipädevuse mudelist on aga siia alla pandud digipädevuse valdkonnad, mis sisuliselt on ka õppeteemad).
- **Õppesisu (alateemad) / digipädevuse alampädevused** (siia on koondatud sisulise analüüsi tulemusel sünteesitud valik õpitulemusega seotud õppe sisust ehk alamteemadest, teiste õppeainete osas õppesisu ette antud ei ole, digipädevuse mudelist aga on siia liidetud alampädevused, mis oma sisuliselt olemuselt on võrreldavad õppesisu/alamteemaga).
- **Õpitulemused / digipädevuse hindamiskriteeriumid** (sellele väljale on koondatud riiklikus õppekavas toodud ainete osas õpitulemused ning digipädevuse mudeli osas hindamiskriteeriumid kui viimane tase õpiväljundites).
- **Seos digipädevuse mudeliga (alampädevus)** (tegu on indikatiivse seosega, mis aitab hoida tervikpildina fookuses lisaks informaatikaõppele ka samaaegselt edasiarendatavaid digipädevusi).

[Tabeli “Digipädevuse ja informaatika teemad ning õpiväljundid” täisversioon koos kasutatud andmetega on kättesaadav siit](#) (viide Google Sheet alamlehele).

---

<sup>1</sup> Õppija digipädevuse mudeli ülesehitus on sisuliselt sarnane õppeaine ainekavale (teemad ja õpiväljundid). Seega on nii digipädevuse ja informaatika teemade ja õpiväljundite kui ka kõikide teiste õppeainete digipädevuse komponentide ühtse süsteemi alusel käsitlemine asjakohane. Antud järeldusest lähtudes on paigutatud digipädevuse mudel ühtsesse süsteemi tinglikult õppeainena.



Digipädevuse ja informaatika teemad ning õpiväljundid					
Õppeaine (riiklik õppekava / digipädevus mudel)	Kooliaste	Õppeteema / digipädevuse valdkond	Õppesisu (alateemad) / digipädevuse alampädevused	Õpitulemused / hindamiskriteeriumid	Seos digipädevuse mudeliga (alampädevus)
Informaatika	I kooliaste	Digitaalne ohutus	Infosüsteemid ja keskkonnad Internet	2) kirjeldab, kuidas töötab internet;	Tehniliste tõrgete lahendamine. Õppija tuvastab digiseadme lihtsama tehnilise tõrke põhjuse ja likvideerib selle juhendi abil.
Informaatika	I kooliaste	Digitaalne ohutus	<b>Digitehnoloogia turvaline kasutamine</b> Nutirakenduste turvalisus Turvariskid ja nende ennetamine nutiseadme kasutamisel, privaatsus ja andmekaitse Pahavara ja viirusetõrje <b>Infosüsteemid ja keskkonnad</b> Interneti ja wifi turvaline kasutamine Veebiplatvormid ja e-teenused: e-post, välksõnumid, õppeinfosüsteemid, veebipõhised õpikeskkonnad	3) toob näiteid digitehnoloogia ja interneti turvalisest kasutusest (viirusetõrje kasutamine, kahtlaste linkide tuvastamine, vajadusel suhtluspartneri blokeerimine);	Digiseadmete kaitse. Õppija kaitseb oma digiseadet ja selle sisu. Õppija mõistab digiseadet ahvardavaid ohte ning oskab neid vältida.
Eesti keel	I kooliaste			5) kirjutab eesmärgistatult eri liiki tekste käsikirjaliselt ja arvutil eri keskkondades;	Digisisu arendus. Õppija loob ja toimetab digisisu erinevates formaadides.
Füüsika	III kooliaste			5) kasutab füüsikaalase teabe leidmiseks erinevaid allikaid ning hindab allikate usaldusväärsust;	Andmete, info ja digisisu otsing, sirvimine ja filtreerimine. Õppija sõnastab oma teabevajaduse ja rakendab sobivaid infootsingu võtteid. Õppija otsib, sirvib ja filtreerib eesmärgipäraselt andmeid, infot ja materjale digikeskkonnas.
Digipädevus	I kooliaste	SUHTLUS JA KOOSTÖÖ DIGIKESKKON NAS	<b>2.5 Viisakas käitumine digikeskkonnas.</b> * Õppija tunneb digikeskkonnas kehtivaid suhtlus- ja käitumisnorme ning järgib neid, arvestades muu hulgas võimalike lugejate/kuulajate/vaatajate kultuuriliste, vanuseliste ja muude eripäradega	Õppija: 2.5.3. nimetab internetis suhtlemise reegleid (netikett).	-

**Joonis 11.** Valikuliste andmetega väljavõtte tabeli “Digipädevuse ja informaatika teemad ning õpiväljundid” esimesest osast

Tabeli teine osa kujutab endast õpiväljundite ja teemade valikute tegemise dokumenteerimise süsteemi ning tabeli struktuur jaguneb kooli- ja klassiastmete kaupa (siinkohal toome näidiseks esimese ploki struktuuri) (vt ka joonis 12):

- **I kooliaste**

- **1. klass**

- **Õppeaine** (mille raames digipädevust ja informaatikat õpetatakse)
- **Õppesisu: põhiteema (eesmärk), alateemad**
- **Taotletavad õpitulemused**
- **Jrk nr** (seda välja saab kasutada ainekavas teemade ja õpiväljundite järjekorra loomiseks)
- **Maht (tunnid, 45 min)** (tervikkursuse kavandamiseks vajalik hinnanguline ajakulu vastavale teemale)

Edasi samamoodi kõik klassid: I (2. ja 3. klass), II (4., 5. ja 6. klass) kui III (7., 8. ja 9. klass) kooliastmes.

I kooliaste									
1. klass					2. klass				
Õppeaine	Õppesisu: põhiteema (eesmärk), alateemad	Taotletavad õppetulemused	Jrk nr	Maht (tunnid, 45 min)	Õppeaine	Õppesisu: põhiteema (eesmärk), alateemad	Taotletavad õppetulemused	Jrk nr	Maht (tunnid, 45 min)

**Joonis 12.** Väljavõte tabeli “Digipädevuse ja informaatika teemad ning õpiväljundid” teisest osast

Loodud süsteem aitab koolil valida ja kombineerida õpiväljundeid / teemasid klassiastmete ja õppeainete (mille raames digipädevust ja informaatikat õpetatakse) kaupa. Süsteemi kasutamise üks võimalik viis on õpiväljundite “sõelumine” ehk andmete filtreerimisega saab kuvada erinevaid kombinatsioone kooliastmetest ja teemadest. Seejärel valida sobivad õpiväljundid ning paigutada need vastava klassiastme alla. Lõppkokkuvõttes saab kokku panna soovitud tasemel aine- ja töökavad ning samas on jälgitavate seostena dokumenteeritud ka tehtud valikud. Ehk teisiti öeldes - taolise ühtse süsteemi kasutamine võimaldab õpiväljundeid valida tervikpaketist ning samal ajal ka arvet pidada tehtud valikute üle.

Järgmises peatükis käsitletakse käesolevast tööst kasusaajaid ning ideid töö tulemuste laiendatavuse osas.

## 6. Tööst kasusaajad ja töö tulemuste laiendamine

Tööst kasusaajatena võib välja tuua järgmised kooli meeskonda kuuluvad liikmed:

- **Kooli õppejuhi ja direktori** jaoks annab töö tulemusel arendatud süsteemne lähenemine ülevaate digipädevuse ja informaatikaõppe kavandamisest kõikides kooliastmetest ja ka täpsemalt klasside kaupa.
- **Õpetajal** võimaldab lähenemine:
  - leida süsteemis välja toodud digipädevuse ja informaatika õpiteemadega kasulikke lõimingukohti oma ainega ning selle abil arendada õpilaste digipädevusi,
  - informaatikateemaliste lõimingute kaudu arendada ka enda digipädevusi,
  - arendada koostööd teiste aineõpetajatega.
- **Haridustehnoloogil / informaatikaõpetajal** ehk isikul, kelle ülesannete hulka kuulub ka digipädevuse ja informaatika teemade terviklik käsitus, aitab süsteem:
  - teostada digipädevuse ja informaatika teemade kooliülest koordineerimist ning leida katmata teemasid ja õpiväljundeid erinevates kooli- ja klassiastmetes.
  - teha koostööd aineõpetajatega lõimingu teemade ja õpiväljundite leidmiseks ja nende täpsustamiseks,
  - kaardistada vajakajäämised õpetatavatest teemadest ning pakkuda õpetajatele vajalikku tuge õpetajate ja õpilaste digipädevuse paralleelseks arendamiseks valdkondades, kus õpetajad kõige rohkem tuge vajavad.
  - leida võimalusi teiste ainete lõiminguks informaatikaga läbi erinevate teemade ja õpitulemuste sidumise.

Töö tulemuste baasil saab teha ka mitmeid järeltegevusi ja laiendusi. Üheks tegevuseks on süsteemi ajakohasena hoidmine ehk uute teemade ja õpiväljundite lisandumisel ning olemasolevate teemade täpsustamisel tuleb süsteemi täiendada.

Õppematerjalide sisu viidete täpsem seostamine õpiväljundite ja õppeteemadega jäi käesoleva töö fookusest välja. Kokku on kogutud metainfo (viited ja sisu kirjeldused), kuid edasiste tegevustena on süsteemi arenduse mõttes see plaanis teha. Lisaks saab luua võimaluse, kus iga õpetaja saab soovi ja ideede olemasolul täiendada süsteemi oma loodud materjalidega vastava teema osas.

Süsteemi saaks kaasata ka õppekava kaardistamise metoodika aspekte, mida muidu kasutatakse õppekava hindamiseks. Kaardistamise metoodika rakendamisel analüüsivad õpetajad õpetatavat sisu ja õpetamiseks kuluvat aega iga teema jaoks ning dokumenteerivad oma tähelepanekud. Neid süsteemselt kogutud tähelepanekuid saab kasutada õpetatavate teemade sisus esineda võivate ebakõlade, korduvuste jmt leidmiseks ja nendele lahenduste otsimise kaudu süsteemi parandamiseks (Krull, 2020: 241). Praktiliselt tähendab selle metoodika rakendamine tähelepanekute fikseerimist ning nende alusel vajadusel õpiväljundite ja/või õppesisu täpsustamist. Sisuliselt teostati Elva Gümnaasiumis sarnase metoodika alusel I ja II kooliastme digiõpikute piloteerimine (vt ptk 4.4).

Süsteemi saab lisada vajadusel ka gümnaasiumiastme (IV kooliaste) informaatika ainekava. Konkreetselt Elva Gümnaasiumis on esindatud ka gümnaasiumi mittestatsionaarne osakond, kus õpetakse arvutiõpetust - see on aga oma sisult digipädevuse, mitte gümnaasiumi informaatika õpe.

Visioonina on käesoleva töö tulem tegelikult ka üks samm informaatika õppekava ja digipädevusmodeli digitaliseerimise poole, mis omakorda on samm ka personaliseeritud õppe poole. Viimane eeldab õpieesmärkide ja õppematerjalide detailset seostatust.

Digipädevuse arendamise ja informaatikaõppe toetamiseks mõeldud tööriistade (rakenduste) valiku lihtsustamiseks on võimalus lisaks kasutada mõnda digitööriistade valiku süsteemi (näiteks uus eCheiron keskkond).

Soovitav on kaaluda ka veebipõhise rakendustööriista loomist, mis võimaldaks luua paremad võimalused õpiväljundite sidumiseks digipädevusmodeliga (üks mitmele seos) ning erinevate kuvavaadete loomist.

## Kokkuvõte

Käesoleva töö peamine eesmärk oli digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomine Elva Gümnaasiumi näitel. Süsteemse lähenemise tulemiks oli ühelt poolt tervikpildi omamine õpetamist vajavatest teemadest käsitletavas valdkonnas (digipädevus ja informaatika). Teiselt poolt arvepidamise võimaluse loomine igasse kooli- ja klassiastmesse valitud õpiväljundite ja nendega seotud teemade tervikpilti kuulumise üle. Kolmandaks oluliseks tulemiks oli riiklikus õppekavas esitatud nõuetele vastavuse arvestus kooli õppekavas.

Eesmärgi poole liikumisel kasutati uuritavate objektidena Elva Gümnaasiumi aine- ja töökavasid, uuendatud riiklikus õppekavas sisalduvaid ainekavasid, uuendatud digiõpikuid ning õpilaste digipädevusmudelit.

Kooli olemasolevate aine- ja töökavade analüüsi tulemusel leiti ainekavades esinevad õpiväljundid, mis seostati kvalitatatiivse analüüsi järelduste alusel digipädevuse mudeliga (alampädevuste tasandil). Keerukaks tegi sellise kvalitatatiivse analüüsi erineval üldistusastmel ja erineva stiiliga kirjeldatud õpiväljundid. Kohati tuli õpiväljundeid omakorda osadeks jagada. See on aga ainus viis, kuidas saada kvantitatiivne ehk numbriline ülevaade. Analüüsi tulemusel saadud andmetest loodi tabel, mis näitab digipädevuse mudelile vastavate õpiväljundite jaotumist kooliastmete lõikes. Tulemustega näidati numbriliselt ära, et digipädevusega seotud õpiväljundid (alampädevused) on ebaühtlaselt esindatud erinevates kooliastmetes, samuti mõningatele alampädevustele vastet ei leitudki. Ehk kokkuvõttes on sellisest analüüsist indikatiivselt näha, kus on kõige rohkem puudujääke (vt lisa 1).

Uuendatud riiklikus õppekavas erinevate õppeainete digipädevuse/informaatikaga lõimingute leidmiseks teostati dokumentide kvalitatatiivne analüüs. Muudes õppeainetes (võrreldes informaatikaga) on selgelt (ja loogiliselt) ülekaalus üldisemate digipädevuse alampädevustega seotud õpiväljundid. Neid tuleb aga samuti kooli aine- ja töökavade uuendamisel arvestada ja rakendada.

Uuendatud põhikooli riikliku õppekava alamdokumendi (valikõppeaine „Informaatika“ ainekava) osas tehti põhjalik analüüs, mis kujutas endast sisuliselt dokumendi dekomponeerimist ehk tekstis leiduva asjakohase sisu jagamist osadeks. Informaatika õpiväljundid üritati kvalitatatiivse analüüsi järelduste alusel siduda digipädevuse mudeliga (alampädevuse tasandil). Selle eesmärk oli luua tervikpildi jaoks vajalik indikatiivne seos. See osutus kohati keerukaks, kuna õpiväljundid on sellel tasandil esitatud suurema üldistusastmega. Kuna süsteemi loomiseks kasutati käepärast ja kõigile kasutamiseks kättesaadavat tabelitöötlust vahendit (Google Sheets), siis tuli kohati kasutada andmeliiasust (üks sõnastatud õpiväljund vastab korraga mitmele digipädevuse alampädevusele). Eelpoolmainitud indikatiivse seose loomine on oluline kontekstis, kus kool ei suuda korraga kogu

riiklikus õppekavas toodud ainekava ulatuses informaatikaõpet rakendada, vaid peab omavahel kombineerima nii digipädevuse kui informaatika õpiväljundeid.

Informaatika ja digipädevuse uuendatud tervikmaterjalidest (õpikud ja e-kursus) koguti töö käigus kokku ja kanti süsteemi metaandmed. Selles osas sai eesmärk osaliselt täidetud ehk haldussüsteemis jäid ühendamata õppesisu (teemad) ja õppematerjalid (viited). See on aga väheoluline aspekt, kuna loodud kataloogi saab õpetaja ikkagi kasutada õppematerjali leidmiseks.

Kokkuvõttes loodi ühe keskse sisulise komponendina digipädevuse ja informaatikaga seotud õpiväljundite, õppeteemade ja õppesisu kataloog, kuhu koondati vastavad andmed valikõppeaine „Informaatika“ ainekavast, uuendatud riiklikus õppekavas sisalduvatest ainekavadest ning digipädevuse mudelist. Digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomiseks lisati eelmises lõigus mainitud komponendile õpiväljundite ja teemade valikute tegemise ja dokumenteerimise osa. Käesoleva töö raames valminud süsteemi näol on tegemist kasutatava prototüübiga, mida saab lihtsalt kohandada ja täiendada.

Loodud süsteemi alusel on plaanis Elva Gümnaasiumis alustada digipädevuse ja informaatikaõppe sisu uuendamisega ning selle protsessi käigus täiendada vajadusel ka süsteemi ennast. Süsteemi kasutamisel on peamine keerukus seotud erineva üldistusastmega õpiväljundite kirjeldamisega vastava klassiastme aine- ja töökavasse. Õpiväljundid on aga vaja saavutada ning süsteem aitab neid paremini aine- ja töökavasse paigutamisel.

Sõnastatud olid ka mõned kaasnevad eesmärgid. Esiteks informaatikaõppe populariseerimine läbi süsteemse ja tervikliku käsitluse. Selle eesmärgi poole liikumisel käsitleti digipädevuse ja informaatikaõppega seotud termineid ning süsteemse lähenemise vajaduse argumentatsiooni. Töö oli ühtlasi mõeldud ka kui arendustegevuse (sh õppekava uuenduste rakendamine) dokumentatsioon. Need eesmärgid on täidetud. Oluline on, et kõik tehtud etapid ja kasutatud meetodid on dokumenteeritud. See annab võimaluse sama teema jätkukäsitlusel tehtut arvesse võtta ja vajadusel läheneda teistmoodi. Kaasnev eesmärk oli ka aidata kaasa sisulise ja süsteemse koostöö arendamisele aineõpetajate ja informaatika õpetaja / haridustehnoloogi vahel. Selles osas on töö koostamise ajal juba toimunud arutelud näiteks tehnoloogiaõpetajataga, kes kasutab õppetöös 3D modelleerimist ja printimist. Käesoleva tööga loodud süsteemist leiti sobiv õppeteema ning koostöös pannakse paika klassiaste, kus ja millises mahus seda rakendama hakatakse, kokkulepped dokumenteeritakse süsteemis.

Lõpetuseks võib öelda, et töö koostamise käigus tehtud tegevused olid sisu poolest väga huvitavad ja haridustehnoloogi töö kontekstis ka reaalselt vajalikud. Samas olid analüüsiga seotud tegevused ajamahukad ja täit tähelepanu nõudvad. Raskusi tekitas kvalitatiivse analüüsi abil erinevate mudelite vahel indikatiivsete seoste leidmine. Töö käigus tekkis järjest ideid, mida saaks veel teha süsteemi arendamiseks. Need mõtted on aga juba kirjeldatud töö kuuendas peatükis.

## Viidatud kirjandus

- Arenguseire Keskus. (2018). Tööturg 2035. Tööturu tulevikusuunad ja -stsenaariumid.  
[https://arenguseire.ee/wp-content/uploads/2021/02/tooturg\\_2035\\_tooturu\\_tulevikusuunad\\_ja\\_stsenaariumid\\_a4\\_veeb.pdf](https://arenguseire.ee/wp-content/uploads/2021/02/tooturg_2035_tooturu_tulevikusuunad_ja_stsenaariumid_a4_veeb.pdf)
- Covery, S. R., Merrill, A. R., & Merrill, R. R. (2000). Esmatähtis esikohale. Tallinn: Ilo.
- Cybernetica AS. Andmekaitse ja infoturbe leksikon. (i.a). Kasutatud 08.04.2023,  
<https://akit.cyber.ee>
- Digipeegel: Elva Gümnaasium. (2019). Kasutatud 09.04.2023,  
<https://digipeegel.ee/view-school?id=268>
- Elva Gümnaasium. (2022). Elva Gümnaasiumi põhikooli õppekava. KINNITATUD Elva Gümnaasiumi direktori 11.10.2022 käskkirjaga nr 1.1-3/6. Kasutatud 09.04.2023,  
<https://drive.google.com/file/d/1PaBXRBEZLwOOAnaiDq2JZvsirq6XgJsX/preview>
- Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus (HITSA). (2017). Uued õppeteemad põhikooli informaatika ainekavas nüüdisaegsete IT-oskuste omandamise toetamiseks.  
[https://opekava.ee/wp-content/uploads/2017/12/Pohikooli\\_informaatika\\_uued\\_oppeteema\\_d\\_2017.pdf](https://opekava.ee/wp-content/uploads/2017/12/Pohikooli_informaatika_uued_oppeteema_d_2017.pdf)
- Haridus- ja Noorteamet. (i.a). Digipädevus ja digipädevusmudel. Kasutatud 09.04.2023,  
<https://digipadevus.ee/digipadevus-ja-digipadevusmudel>
- Haridus- ja Noorteamet. (2020). Õppija digipädevusmudeli seletuskiri. Kasutatud 09.04.2023,  
<https://digipadevus.ee/oppija-digipadevusmudel/seletuskiri/>
- Haridus- ja Noorteamet. (2021a). Õppijate digipädevusmudel ja hindamiskriteeriumid. Algandmed tabeli kujul. Kasutatud 09.04.2023,  
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Gx43MRIFzW8MXFMdQw5p9QMIgtrpYIio/edit?usp=sharing&ouid=110093804880302427651&rtpof=true&sd=true>
- Haridus- ja Noorteamet. (2021b). Õppijate hindamiskriteeriumid. Kasutatud 09.04.2023,  
<https://digipadevus.ee/oppija-digipadevusmudel/hindamiskriteeriumid/>
- Haridus- ja Noorteamet. (2022). Riiklike õppekavade ajakohastamine. Kasutatud 08.04.2023,  
<https://opekava.ee/opekavade-ajakohastamine>

- Haridus- ja Noorteamet. (2023). E-kursus „Õppijate digipädevuse arendamine“ (III kooliaste). Kasutatud 09.04.2023, <https://digipadevus.ee/oppija-digipadevusmudel/e-kursus>
- Gupta, H. (2023). Conducting a Compliance Audit. Skillcast.com. Kasutatud 01.05.2023. <https://www.skillcast.com/blog/conduct-compliance-audit>
- Haller, A. (2022). Üks kõiksus. Ühestumine.
- Haridus- ja Teadusministeerium. (2023). Vabariigi Valitsuse määruse „Vabariigi Valitsuse määruste muutmine seoses riiklike õppekavade kaasajastamisega“ eelnõu seletuskiri (01.02.2023). Kasutatud 09.04.2023. [https://opekava.ee/wp-content/uploads/2023/02/VV\\_m22ruse\\_seletuskiri.pdf](https://opekava.ee/wp-content/uploads/2023/02/VV_m22ruse_seletuskiri.pdf)
- Jaaksaar, K., Kirbits, M., ja Oad, M. (2023). Põhikooli I kooliastme informaatika veebiõpik. Kasutatud 9. aprill 2023, <https://web.htk.tlu.ee/informaatika/opik1>
- Krull, E. (2020). Õppekava koostamise lähtealused: Teooria ja praktika. Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Laanpere. (2016). Digipeegel. Hindamismudel. Kasutatud 09.04.2023, <https://digipeegel.ee/#slug-modeldesc>
- Laanpere, M. (2023). Informaatika õppeaine hetkeseis Eesti koolides 2022 kooliüuringu põhjal (Informaatika õpetamise konverents 2023). Kasutatud 09.04.2023, <https://www.uttv.ee/naita?id=34085>
- Lorenz, B., Lust, M., Väli, R., Palts, T., ja Valdmets, M. (2023). Infoühiskond. Põhikooli III kooliastme informaatika veebiõpik. Kasutatud 09.04.2023, <https://web.htk.tlu.ee/informaatika/infoyhiskond>
- Läänemets, U. (2021). Ratio Studiorum. Õppekavadest ehk kuidas korraldada kooliharidust.
- Mets, U., Viia, A. (2021). Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkond. SA Kutsekoda. [https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2022/01/OSKA\\_IKT\\_2021\\_terviktekst\\_.pdf](https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2022/01/OSKA_IKT_2021_terviktekst_.pdf)
- Ojala, P., Talv, A., Hindrikson, M., ja Vaarmets, J. (2021). IT hetkeolukorra hindamine ja arengukava soovitusel Elva Gümnaasiumi näitel. Grupitöö aines „Strateegiline IT juhtimine LTAT.05.002“.
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). Curriculum. Foundations, Principles, and Issues. Pearson



Education Limited.

[http://daneshnamehicsa.ir/userfiles/file/manabeh/francis\\_p\\_hunkins\\_allan\\_c\\_ornstein.pdf](http://daneshnamehicsa.ir/userfiles/file/manabeh/francis_p_hunkins_allan_c_ornstein.pdf)

Poudel, D., Oad, M., ja Mustjatse, K. (2023). Põhikooli II kooliastme informaatika veebiõpik.

Kasutatud 09.04.2023, <https://web.htk.tlu.ee/informaatika/opik2>

Põhikooli riiklik õppekava. (2023). Riigi Teataja I. Kasutatud 09.04.2023.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001?leiaKehtiv>

Rozgonjuk, D., Täht, K., Sinivee, R., ja Murumaa-Mengel, M. (2023). Eesti inimarengu aruanne

2023. <https://inimareng.ee/sotsiaalmeedia-kasutamise-seosed-vaimse-tervisega>

Vabariigi Valitsus. (2023a). Vabariigi Valitsuse määruste muutmine riiklike õppekavade

ajakohastamise tõttu (08.03.2023). Riigi Teataja I. Kasutatud 09.04.2023.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/108032023001>

Vabariigi Valitsus. (2023b). Vabariigi Valitsuse 6. jaanuari 2011. a määrus nr 1 „Põhikooli riiklik

õppekava“ Lisa 10 (muudetud sõnastuses). Valikõppeaine „Informaatika“ (08.03.2023).

Riigi Teataja I. Kasutatud 09.04.2023.

[https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1080/3202/3001/18m\\_pohi\\_lisa10.pdf](https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1080/3202/3001/18m_pohi_lisa10.pdf)

Vanari, K., Lamesoo, K., Poll, K., ja Leppik, K. (2021). Lõpparuanne projektile “Riikliku õppekava

katsetamise uuringu läbiviimine”. Tallinna Ülikool. Tartu Ülikool. Kasutatud 09.04.2023.

[https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/rok\\_katsetuse\\_lopparuanne\\_2020\\_kaanepildiga.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/rok_katsetuse_lopparuanne_2020_kaanepildiga.pdf)

## Lisad

**Lisa 1. Õpilaste digipädevusmudelil toodud alampädevustele vastavate õpitulemuste esindatus Elva Gümnaasiumi põhikooli kõikide õppeainete ainekavades**

Jrk nr	Digipädevuse alampädevused	Digipädevuse komponendi esinemine Elva Gümnaasiumi ainekavade õpiväljundites (kordades)			
		I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste	Kokku
<b>1</b>	<b>INFO- JA ANDMEKIRJAOSKUS</b>				
1.1	<b>Andmete, info ja digisisu otsing, sirvimine ja filtreerimine.</b>  Õppija sõnastab oma teabevajaduse ja rakendab sobivaid infootsingu võtteid.  Õppija otsib, sirvib ja filtreerib eesmärgipäraselt andmeid, infot ja materjale digikeskkonnas.	2	11	12	25
1.2	<b>Andmete, info ja digisisu hindamine.</b>  Õppija analüüsib, võrdleb ja hindab leitud andmeid, infot ja digisisu ning nende allikate usaldusväärsust.	0	1	5	6
1.3	<b>Andmete, info ja digisisu haldamine.</b>  Õppija salvestab faile ja korrastab neid digikeskkonnas, kasutades kaustasid, kategooriaid ja tägimist.  Õppija töötleb ja analüüsib andmeid tabelarvutuse abil, esitleb tulemusi diagrammide ja skeemide abil.	6	3	4	13
<b>2</b>	<b>SUHTLUS JA KOOSTÖÖ DIGIKESKKONNAS</b>				
2.1	<b>Suhtlemine digitehnoloogia abil.</b>  Õppija suhtleb teistega, kasutades sobivaid digitehnoloogiaid, sh välksõnumeid (nt Messenger), e-posti, videokõnet (nt Skype'i), foorumit ja kommentaari.	0	1	1	2

2	<b>Andmete, info ja digisisu jagamine.</b>  Õppija jagab teistega infot ja faile digikeskkonnas, valides selleks korrektse viisi ja sobiva vahendi.	0	2	0	2
2.2	<b>Kodanikuaktiivsus digikeskkonnas.</b>  Õppija kasutab kodanikuna kooli, kohaliku omavalitsuse, riigi ja ettevõtete digiteenuseid (sh e-päevikut, õpihaldussüsteemi, riigiportaali, raamatukogu- ja pangateenuseid).  Õppija kasutab sobivaid digitehnoloogiaid (nt ühismeediat, ajaveebi, videot) oma algatuste kajastamiseks ja teiste kaasamiseks ning teiste algatustes osalemiseks.	1	0	0	1
2.3	<b>Koostöö digikeskkonnas.</b>  Õppija panustab meeskonna koostöösse digikeskkonnas, võttes erinevaid rolle ning osaledes ühises otsustamises ja digisisu loomises.	2	0	1	3
2.4	<b>Viisakas käitumine digikeskkonnas.</b>  Õppija tunneb digikeskkonnas kehtivaid suhtlus- ja käitumisnorme ning järgib neid, arvestades muu hulgas võimalike lugejate/kuulajate/vaatajate kultuuriliste, vanuseliste ja muude eripäradega	1	2	0	3
2.5	<b>Digitaalse identiteedi haldamine.</b>  Õppija loob mitu digitaalset identiteeti ja haldab neid, piirates vajadusel ligipääsu oma andmetele.  Õppija analüüsib oma digitaalset jalajälge, jälgib ja kaitseb oma mainet digikeskkonnas.	0	0	1	1
<b>3 DIGISISU LOOMINE</b>					
3.1	<b>Digisisu arendus.</b>  Õppija loob ja toimetab digisisu erinevates	8	19	18	45

	formaatides.				
3.2	<b>Digisisu kohandamine.</b>  Õppija muudab, sh täiendab, täiustab ja kombineerib olemasolevat digisisu.	0	2	3	5
3.3	<b>Autoriõigus ja litsentsid.</b>  Õppija järgib digisisu luues ja kasutades autoriõiguse põhimõtteid ja litsentsitingimusi.	0	0	1	1
3.4	<b>Programmeerimine.</b>  Õppija kavandab ja koostab sobival algoritmil põhineva programmikoodi, mis täidab etteantud lihtsama ülesande.	11	2	0	13
<b>4 DIGITURVALISUS</b>					
4.1	<b>Digiseadmete kaitse.</b>  Õppija kaitseb oma digiseadet ja selle sisu.  Õppija mõistab digiseadet ähvardavaid ohte ning oskab neid vältida.	4	1	1	6
4.2	<b>Isikuandmete ja privaatsuse kaitse.</b>  Õppija rakendab turvameetmeid oma isikuandmete ja privaatsuse kaitseks digikeskkonnas.  Õppija veendub, kuidas mingi digiteenus tema isikuandmeid kasutab, lähtudes teenuse privaatsusreeglitest.	0	1	1	2
4.3	<b>Tervise ja heaolu kaitse.</b>  Õppija on teadlik digitehnoloogia kasutamisega seotud vaimse ja füüsilise tervise riskidest ning oskab neid riske ennetada.  Õppija oskab küberkiusamist märgata ja sellele adekvaatselt reageerida.	0	0	2	2
4.4	<b>Keskkonnakaitse.</b>  Õppija on teadlik digitehnoloogia mõjust	0	0	0	0

	looduskeskkonnale.				
<b>5</b>	<b>PROBLEEMILAHENDUS</b>				
5.1	<b>Tehniliste tõrgete lahendamine.</b>  Õppija tuvastab digiseadme lihtsama tehnilise tõrke põhjuse ja likvideerib selle juhendi abil.	3	0	0	3
5.2	<b>Digitehnoloogiate valik.</b>  Õppija valib konkreetse ülesande lahendamiseks sobiva riist- ja tarkvara.  Õppija kohandab ja seadistab digiteenust või platvormi vastavalt vajadustele (sh erivajadused).	3	1	2	6
5.3	<b>Uuendused digilahenduste abil.</b>  Õppija disainib lahenduse mingi tegevuse tõhustamiseks või uuendamiseks digitehnoloogia abil.  Õppija sõnastab koostöös teistega ettepanekud probleemse tarkvara või teenuse parendamiseks.	0	0	1	1
5.4	<b>Digipädevuse hindamine ja arendamine.</b>  Õppija analüüsib oma digipädevust ja kaardistab puudujäägid ning arendab ennast.  Õppija toetab digitehnoloogia vähemkogenud kasutajaid.	0	1	2	3
	<b>KOKKU</b>	<b>41</b>	<b>47</b>	<b>55</b>	<b>143</b>

## Litsents

### Lihthitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Alari Talv,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihthitsentsi) minu loodud teose “Digipädevuse ja informaatikaõppe haldamise süsteemi loomine Elva Gümnaasiumi näitel”, mille juhendaja on Riin Saadjärv, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihthitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

*Alari Talv*

**09.05.2023**