

Tallinna Ülikool
Digitehnoloogiaste instituut

Ainekursuste tagasiside visualiseerimine õppeinfosüsteemis ÕIS

Bakalaureusetöö

Autor: Annika Antsman

Juhendaja: Hans Põldoja

Autor: „ „2018

Juhendaja: „ „2018

Instituudi direktor: „ „2018

Tallinn 2018

Autorideklaratsioon

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

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1 Õppetöö tagasisidesüsteemide visualiseerimine.....	6
1.1 Tagasisidesüsteemid Eesti kõrgkoolides	6
1.2 Andmete visualiseerimise põhimõtted.....	8
1.2.1 Diagrammi tüüpide valik	8
1.2.2 Kompositsioon.....	10
1.2.3 Värvilahenduse ning tüpograafia valik.....	11
2 Metoodika.....	15
3 Olemasoleva ÕIS tagasiside visualiseerimislahenduse hindamine	19
4 Ainekursuste tagasiside visualiseerimise prototüübi loomine.....	24
4.1 Persoonad.....	24
4.2 Paberprototüübid.....	26
4.3 Detailsed prototüübid.....	27
4.4 Navigatsioonilahendused ja diagrammid.....	28
5 Prototüübi evalvatsioon	39
6 Arutelu	48
Kokkuvõte	50
Kasutatud kirjandus	52
Summary.....	55
LISAD	57
Lisa 1: Eksperthinnangu koostamise juhend	58
Lisa 2: Persoonad	64
Lisa 3: Testimise juhend.....	67
Lisa 4: Poolstruktureeritud intervjuu vastused	69

SISSEJUHATUS

Kõrgkoolides on ainekursuste kõrge kvaliteet oluline, sest sellest omakorda sõltub õppekava tase. Üleüldine õppijate tagasiside ainekursustele võimaldab parandada nii kursuse kui ka õppetöö kvaliteeti, hoides jätkusuutlikku arengut paremuse poole. Eesti kõrgharidussüsteemis peab kõrgkool hariduse pakkumiseks saama Vabariigi Valitsuselt koolitusloa. Lisaks sellele tuleb kõrgkoolil iga seitsme aasta tagant läbida õppe kvaliteedi hindamine kõikide õppekavagruppide lõikes (Lauri & Mattisen, 2017).

Haaristo (2014) sõnul on “üliõpilaste tagasisidest õppejõududele ja õppeainetele saanud kõrghariduse kvaliteedikindlustamise tähtis osa”. Süsteemne tagasiside kogumine ainekursuste kohta on tähtis selleks, et kõik osapooled, nii õppejõud, tudengid kui ka õppekavade kuraatorid ja õppejuhid saaksid ainekursusest võimalikult detailse ülevaate ning seeläbi ka realistliku ettekujutuse õppeaine sisust ja õppejõu õpetamismeetodite sobivusest. Tallinna Ülikoolis toimub tagasiside kogumine iga semestri järel, kus üliõpilased peavad tagasiside küsimustikus vastama vähemalt kahe ainekursuse kohta.

Hetkel on Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemis ÕIS olemas kõigest õppejõudude jaoks suhteliselt piiratud info esitusviisiga tagasiside kokkuvõte. Instituudi tasandi vaade puudub täielikult ning selle jaoks on olemas ainult andmete allalaadimise võimalus Exceli formaadis. See omakorda ei ole aga ülevaatlik ning raskendab olulisema info kättesaadavust. Eelnevast lähtudes on käesoleva bakalaureusetöö peamiseks probleemiks see, et kursuste tagasisideküsitluste tulemuste esitusviis õppeinfosüsteemis ei ole piisavalt ülevaatlik ega kasuta optimaalseid andmete visualiseerimise võimalusi. Bakalaureusetöö eesmärgiks on kujundada kursuste tagasiside tulemuste esitamise prototüüp ja andmete visualiseerimise lahendused õppeinfosüsteemile ÕIS.

Eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

- Millised on erinevad lähenemised kursuse tagasisidesüsteemide korraldamiseks ning tagasiside küsimustike tulemuste visualiseerimiseks?
- Millised on praeguse kursuste tagasiside esitamise lahenduse puudused õppeinfosüsteemis ÕIS?
- Milline on sobiv andmete visualiseerimise lahendus Tallinna Ülikooli kursuste tagasiside küsitluse tulemuste esitamiseks?

- Milline on kasutajate hinnang Tallinna Ülikooli kursuste tagasiside küsitluse tulemuste visualiseerimise lahenduse prototüübi kohta?

Bakalaureusetöö koosneb kuuest peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade erinevatest kursuse tagasisidesüsteemide loomise põhimõtetest ja tagasiside küsimustike tulemuste visualiseerimise lahendustest. Seejärel tutvustatakse teises peatükis bakalaureusetöö eesmärgi täitmiseks välja valitud meetodikat. Kolmandas peatükis hinnatakse ekspertide poolt olemasolevat ÕIS ainekursuste tagasiside visualiseerimislahendust õppejõu ja üliõpilase vaates. Neljandas peatükis disainitakse andmete visualiseerimise lahendused Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemile ÕIS. Viiendas peatükis analüüsitakse kasutajate hinnangut Tallinna Ülikooli kursuste tagasiside küsitluse tulemustele disainitud prototüüpide kohta. Viimases peatükis arutletakse uuringu tulemuste üle ning tuuakse välja võimalikud edasiarendamise suunad.

1 ÕPPETÖÖ TAGASISIDESÜSTEEMIDE VISUALISEERIMINE

Käesolevas peatükis seletatakse lahti põhimõisted, mis on seotud nii õppetöö tagasisidesüsteemide kui ka õppekorraldusega. Samuti kirjeldatakse tagasisidesüsteemide põhimõtteid teistes Eesti kõrgkoolides. Lisaks eelnevale antakse ülevaade info visualiseerimise üldistest põhimõtetest ning informatsiooni ja andmete visualiseerimise graafilistest meetoditest.

1.1 Tagasisidesüsteemid Eesti kõrgkoolides

Õppetöö tagasiside kogumise ja analüüsimise paremaks mõistmiseks selgitatakse kõigepealt õppekorraldusega seotud põhimõisteid. Tallinna Ülikooli statuudist lähtudes on õppekava (ingl *curriculum*) “õpingute alusdokument, mis määrab kindlaks läbiviidava õppe eesmärgid, õppe nominaalkestuse ja mahu, õppe alustamise tingimused, õppeainete loetelu ja mahu, lühikirjeldused ning valikuvõimalused ja -tingimused, spetsialiseerumisvõimalused ja õppe lõpetamise tingimused” ning õppeaine (ingl *subject*) “konkreetsed distsipliini või valdkonna probleeme käsitlev või neist laiemat ülevaadet võimaldavate teadmiste ja oskuste süstemaatiliselt esitatav kogum õppekavas” (“Tallinna Ülikooli õppekava statuut”, 2017).

Tallinna Ülikooli õppekorralduse eeskirja järgi nimetatakse ainekursuseks (ingl *subject course*) “sihtgrupist lähtuvat õppeaine teostust” (“Tallinna Ülikooli õppekorralduse eeskiri”, 2017). Tallinna Ülikooli õppekava statuut sõnastab mooduli kui “õppekavas eristatud ja eesmärgistatud sisulise liigendamise ühik, mis koosneb ühest õppeainest” ning valikmooduli “eriala kitsamate õpiväljundite saavutamist toetav moodul, mille õppija valib õppekavas esitatud teiste samaväärsete moodulite hulgast” (“Tallinna Ülikooli õppekava statuut”, 2017).

Eesti kõrgkoolide tagasisidesüsteemide kaardistamiseks viis Poliitikauuringute Keskus Praxis aastal 2014 läbi analüüsi üliõpilaste tagasisidest Eesti kõrgkoolides. Uuringu käigus analüüsiti dokumente, suheldi kõrgkoolidega ning intervjueriti nii üliõpilasi, õppejõude kui ka struktuuriüksuste juhte. Tagasisidesüsteemide analüüsi tarbeks koguti infot kokku 21 Eesti kõrgkooli kohta. Poliitikauuringute Keskus Praxise poolt läbi viidud analüüsist Eesti kõrgkoolide tagasisidesüsteemidest selgus, et (Haaristo, 2014):

- tagasisidesüsteemides on kesksel kohal üliõpilaste tagasiside õppeainetele ja õppejõududele;
- enamik kõrgkoole küsib tagasisidet ka esimese kursuse tudengitelt;

- pea kõikides kõrgkoolides on tagasiside kogumise eesmärgiks seatud õppetegevuse kvaliteedi tõstmine;
- enamik kõrgkooli teostab tagasisideküsitlusi elektrooniliselt oma õppeinfosüsteemis, kuid on ka selliseid, kes paluvad seda tudengitelt paber kandjal.

Haaristo (2014) sõnul tuleb tagasiside kogumisel “pöörata tähelepanu ühtsete mõistete süsteemi loomisele ning selle sarnasele mõistmisele ja kasutamisele erinevate struktuuriüksuste vahel”. Tagasisideküsitluste koostamisel on määravateks faktoriteks ka küsimustiku paindlikkus, asjakohasus, nii vastamisperioodile määratud aja kui ka küsimustiku optimaalne pikkus. Kõrgkoolides, kus õppejõududel on võimalus omalt poolt küsimustikule küsimusi juurde lisada, tõusis intervjueeritavate hinnangul õppejõudude motivatsioon tudengitelt tagasisidet küsida.

Üliõpilastelt tagasiside küsimisel on tudengite vastamisaktiivsuse suurendamine üheks suurimaks probleemiks. Mitmed, kuid mitte kõik kõrgkoolid, on muutnud küsimustiku täitmise üliõpilaste jaoks kohustuslikuks. Nii Tallinna kui ka Tartu Ülikoolis peab tudeng hindama kindla arvu õppeaineid, enne kui tal on võimalik registreeruda järgmise semestri ainetele, Estonian Business Schoolis aga ei näe tudeng enne kõikide semestris läbitud ainete kohta küsimustiku täitmist oma jooksvaid eksamitulemusi. Tallinna Tehnikakõrgkool on üks vähestest, kus tagasiside andmine on tudengite jaoks vabatahtlik, kuid siiski on mõned sealsetest õppejõududest aine kohta tagasiside andmise teinud üheks tingimuseks aine läbimisel (Haaristo, 2014).

Kinniste süsteemide tõttu ei ole võimalik vastava kõrgkooli välistel inimestel küsimustike tulemustele ligi pääseda. Lisaks sellele ei näe osade kõrgkoolide tudengid ka ise peale küsimustikule vastamist enam ei küsimustikku ega küsimustiku tulemusi ning osad tudengid näevad ainult küsimustiku üldiseid tulemusi. Tallinna Ülikoolis näevad tudengid praegu kõikide enda deklareeritud ainekursuste keskmisi tulemusi ning vastamise korral ka enda hinnangu võrdlust keskmiste tulemustega.

Vaatamata teiste kõrgkoolide küsimustike piiratud ligipääsule õnnestus töö autoril siiski tutvuda mõningaste teiste Eesti kõrgkoolide tagasiside küsitluste visualiseeringutega. Teistes Eesti kõrgkoolides on sarnaselt Tallinna Ülikooli tagasiside tulemuste visualiseeringule kasutatud peamiselt mõningaid üksikuid tulpdiagramme. Valdavalt kasutatakse teistes kõrgkoolides tagasiside visualiseerimisel erinevaid variatsioone sinistest, valgetest ja hallidest värvitoonidest.

1.2 Andmete visualiseerimise põhimõtted

Andmete visualiseerimise lahenduste paremaks mõistmiseks tutvustatakse käesolevas peatükis levinumaid informatsiooni ja andmete visualiseerimise graafilisi meetodeid. Ackoffi (1989) sõnul on andmed märgid või sümbolid, mis võivad eksisteerida mis tahes vormis ning millele ei ole iseseisvat tähendust ning informatsioon on kasutamiseks valmis töödeldud andmed, millele on antud tähendus. Tihti peale kasutatakse väljendeid andmete visualiseerimine (ingl *data visualization*) ning informatsiooni visualiseerimine (ingl *information visualization*) sünonüümidenä.

Kirk (2016, lk 47) selgitab nende erinevust nii, et andmete visualiseerimise puhul on rõhk andmetel kui sisendil, mille põhjal luuakse info visualiseeringud, ning informatsiooni visualiseerimise puhul on rõhk uuel teadmisel kui väljundil. Info visuaalse esitamisega seoses on laialt kasutusel ka infograafika mõiste (ingl *infographics*), kuid infograafika lahendused ei põhine alati tingimata andmetel. Käesoleva bakalaureusetöö puhul on rõhk andmete visualiseerimisel, sest visualiseerimislahendus lähtub ainekursuste tagasiside küsitluste andmetest, mille põhjal loodud visualiseeringud peavad aitama õppejõududel ja instituutide juhtkonnal õppetöö korraldusega seotud otsuseid langetada.

1.2.1 Diagrammi tüüpide valik

Sõltuvalt andmetest on nende visualiseerimisel oluline valida asjakohased graafilised meetodid ning diagrammide tüübid. Kirk (2012) liigitab visualiseerimismeetodeid olenevalt edasi antava info eesmärgist viieks erinevaks rühmaks: kategooriate võrdlemine, hierarhiate hindamine, muutuste näitamine ajas, ühenduste kujutamine ning geograafiliste andmete kaardistamine. Tallinna Ülikooli tagasiside küsimustiku tulemuste visualiseerimiseks on sobilikud viiest visualiseerimismeetodi rühmast neli: kategooriate võrdlemine, hierarhiate hindamine, muutuste näitamine ajas ning ühenduste kujutamine. Alljärgnevalt on esitatud Kirk (2012) liigitustele vastavalt diagrammide tüübid, mis on töö autori hinnangul sobivaimad tagasiside küsitluste andmete puhul kasutamiseks:

- Punktdiagramm (ingl *dot plot*) – võrdleb kategoorilisi muutujaid esitades kvantitatiivsed väärtused ühe märgi, näiteks punkti, abil. Saab kombineerida mitme väärtuse seeriat samal skeemil, eristades neid värvi või sümbolite järgi.
- Lintdiagramm ehk ribadiagramm ja tulpdiaagramm (ingl *bar chart* ja *column chart*) – diagrammi nimetatakse lintdiagrammiks kui on suuruste kirjeldamiseks kasutatud

horisontaalseid ribasid ja tulpdiagrammiks siis, kui on andmed esitatud vertikaalsete tulpadena. Edastab andmeid ribade pikkuse või tulpade kõrguse järgi, võimaldab täpseid võrdlusi kategooriate vahel.

- Gantt diagramm (ingl *Gantt chart* ehk *floating bar*) – illustreerib väärtuste vahemikku näidates riba madalaimast kõrgeima väärtuseni.
- Histogramm (ingl *histogram*) – näitab kvantitatiivsete väärtuste sageduste jaotust kindlaks määratud intervallide järgi.
- Mitmikdiagrammid (*small multiples* ehk *trellis chart*) – diagrammide esitamise lahendus, mis hõlbustab tõhusate võrdluste tegemist läbi samatüübiliste ja sama skaalaga diagrammide kõrvuti kuvamise. Eriti kasulik aja jooksul muutuvate sündmuste näitamiseks ning selliste kategooriate võrdlemiseks, millel on palju väärtusi.
- Sõnapilv (ingl *word cloud*) – kujutab sõnade sagedust antud tekstilõigus. Kirjasuurus näitab sõna kasutussagedust, mida suuremalt on sõna, seda sagedamini esines ta vaadeldavas tekstis.
- Sektordiagramm (ingl *pie chart*) – enimkasutatav terviku jagunemisel osadeks illustreerimisel, iga sektor on mingi osa protsente tervikust.
- Ruutdiagramm (ingl *square pie* ehk *unit chart* ehk *waffle chart*) – kasutatakse protsentuaalse võrdluse puhul, hõlmab terviku osade esindamist ruutudena.
- Puukaartdiagramm (ingl *tree map*) – jagab kogu populatsiooni kontseptsiooni vastavalt suhtelise väärtuse järgi erineva suurusega riskülikukujulisteks osadeks.
- Joondiagramm (ingl *line chart*) – sobilik muutuste esitamiseks ajas, kasutatakse x-telje (tavapäraselt ajatelg) ja y-teljel väärtuste suuruse võrdlemiseks.
- Pinddiagramm (ingl *area chart*) – võimaldab leida kahe andmehulga optimaalseid kombinatsioone ning näitab väärtuste progresseerumist aja jooksul.
- Karp-vurrud diagramm (ingl *box and whiskers plot* ehk *candlestick chart*) – keskendub väärtuste komplekti statistilisele jaotusele, näidates nii ülemist ja alumist kvartiili kui ka mediaani.
- Hajuvusdiagramm (ingl *scatter plot*) – andmekogumike tutvustamiseks ja uurimiseks, võimaldab avaldada vastastikuste seoste ja kogumite mustreid.

Selleks, et kujundada arusaam erinevatest väärtustest, mõtestavad inimesed Kirk (2016, lk 151–152) sõnul visuaalsete andmete vaatlemisel lahti erinevaid kujundeid, suurusi, asukohti ja värve. Andmete esitusvormi sihipäraseks muutmiseks on palju erinevaid viise, mis alati

sisaldavad kahte omadust: märke (ingl *marks*) ja atribuute (ingl *attributes*). Märgid on nähtavad tunnused, näiteks punktid, mummud või jooned ning atribuudid on variatsioonid, mida kasutatakse märkide välimuse, näiteks suuruse, asukoha või värvi muutmiseks (Kirk, 2016). Sobiva diagrammitüübi valik on tähtis selleks, et visualiseeritavaid andmeid õigel kujul edasi anda. Diagrammitüübi valikul tuleks lähtuda eelkõige sellest, milliseid andmeid on tarvis kujutada, ning alles seejärel mõelda, milliseid märkide ning atribuutide kombinatsioone antud olukorras otstarbekaim kasutada oleks.

1.2.2 Kompositsioon

Kirk (2016) on öelnud, et kompositsioon seisneb optimaalse loetavuse ning ühtse kujunduse tagamises. Williams (2008, lk 13) sõnul jaotub kompositsioon neljaks peamiseks disainipõhimõtteks, mis on kõik omavahel seotud ning väga harva kasutatakse neist ainult ühte eraldi. Kompositsiooni moodustavad: (1) lähedus (ingl *proximity*), (2) joendus (ingl *alignment*), (3) kordus (ingl *repetition*) ja (4) kontrast (ingl *contrast*). Ühtne kompositsioon tagab harmoonia ja tasakaalu kõigi näidatavate elementide vahel, sest pole enam vaja mõelda milliseid andmeid näidata, vaid kuidas neid näidata (Kirk, 2016).

Läheduspõhimõte seisneb Williams (2008) sõnul selles, et üksteisega seotud kirjed tuleks rühmitada füüsiliselt üksteise lähedale. Mitme elemendi lähestikku asumisel muutuvad nad visuaalselt üheks üksuseks, mitte eraldiseisvateks ühikuteks. Elementide lähedal asumine aitab infot organiseerida, vähendada selle segipaisatust ning väljendada selget struktuuri. Kuna kirjete füüsiliselt lähedal asumine eeldab vastavate kirjete vahelist seost, ei tohiks üksteisest sõltumatud kirjed või rühmad olla teiste elementide vahetus läheduses. Sedasi mõistab lugeja paremini lehe sisu ning organiseeritust (Williams, 2008).

Williamsi (2008) joendusprintsipi järgi ei tohi mitte midagi lehele paigutada läbimõttlemata, sest igal lehel asetseval kujunduselemendil peab olema visuaalne side mõne teise lehel oleva kujunduselemendiga. Kui objektid on lehel joondatud, on tulemuseks alati elementide selgem ühtekuuluvus. Selleks, et kõik lehel asuvad kujunduselemendid paistaks ühtsed, ühendatud ning omavahel seotud, peab nende vahel olema visuaalne side. Joondamise põhimõte on oluline, sest isegi kui ühtse stiili järgi joondatud elemendid asuvad üksteisest füüsiliselt kaugel, on lugejal siiski teada, et need kujunduselemendid moodustavad omavahel terviku (Williams, 2008).

Williamsi (2008) korduspõhimõte ütleb, et disainis tuleb läbivalt korrata mõnda disainielementi. Korduv element võiks olla kas silmapaistev värv, kujundid, joonte paksused,

graafilised kontseptsioonid, kirjatüübid, kirjasuurused või formaat. Visuaalsete elementide kordamine kogu kujunduse ulatuses ühendab disaini tervikuks, sidudes omavahel muidu eraldiseisvaid kirjeid. Kordamist võib pidada ka lihtsalt järjepidevuseks disainis, mille näidetena võib välja tuua kõikide pealkirjade kirjutamise läbivalt sama suurusega, samade sümbolite kasutamise loendites jne (Williams, 2008).

Kontrast on üks tõhusamaid viise, kuidas muuta veebileht visuaalselt huvitavamaks. Kontrasti puhul on oluline silmas pidada seda, et kontrast on tõhus ainult siis, kui kontrast on tugev. Kui kaks elementi on teineteisest vaid veidi erinevad, ei teki mitte kontrast, vaid hoopiski konflikt. Selleks, et tekiks kontrast, peavad kaks elementi olema üksteisest silmnähtavalt erinevad. Kontrasti loomiseks on mitmeid erinevaid võimalusi, näiteks sobivad kokku soojad ja külmad värvitoonid, horisontaalsed ja vertikaalsed elemendid, suur ja väike kirjatüüp (Williams, 2008).

Tallinna Ülikooli stiiliraamatu ("Tallinna Ülikooli stiiliraamat", 2017) järgi põhineb Tallinna Ülikooli kujundus ruudustikul, mille tihedus sõltub konkreetse kujunduse formaadist. Kujunduselementide paigutusel soovitatakse proovida erinevaid lähenemisi, sest puuduvad kindlad paigutusreeglid. Tallinna Ülikooli brändi iseloomust kinni pidamiseks on stiiliraamatus kirjas ka disaini kontrollnimekiri millele tuginedes peaks kujundus kindlasti baseeruma põhiruudustikul, sisaldama piisavalt valget pinda ning punast aktsentvärvi ja suurt tüpograafiat. Jälgides stiiliraamatu rangeid soovitusi, on võimalik kujundusse kaasata kõiki kompositsiooni tähtsaid elemente, alustades kontrastist värvide vahel ning lõpetades disainielementide läbiva kordamisega.

1.2.3 Värvilahenduse ning tüpograafia valik

Andmete loetavus hõlmab endas ühe olulise aspektina värvide kasutamist erinevat tüüpi andmete visualiseerimisel. Kirk (2016) sõnul sõltub kõige sobivaima värvi või suuruseskaala valimine andmetüübist. Andmetüüpe liigitatakse edasi antava informatsiooni põhjal omakorda neljaks rühmaks: (1) kategooriate võrdlemine, (2) hierarhiate hindamine, (3) muutuste näitamine ajas ning (4) ühenduste kujutamine. Nii kategooriaid kui ka hierarhiad võrdlevate andmete puhul on erinevate värvilahenduste eesmärgiks võimalikult efektiivselt eristada erinevusi kategooriate vahel. Ajas toimuvate muutuste ning ühenduste kujutamise puhul on tihti eesmärgiks näidata värvidega väärtuste erinevust.

Värvidest rääkides eristatakse kolme mõistet, kus värv (ingl *hue*) tähistab puhast värvi, varjund (ingl *shade*) värvi, mille puhul on puhtale värvile lisatud musta ja värvitoon (ingl *tint*) värvi,

mille puhul on puhtale värvile lisatud valget. Värvide omavahelise harmoonia moodustamiseks on mitmeid teooriaid ning tihti soovitatakse valida analoogseid värve ehk värve, mis asetsevad värviringil kõrvuti või komplementaarvärve ehk värve, mis asetsevad värviringil üksteise vastas. Värviringil (vt Joonis 1) kõrvuti asetsevad värvid ehk analoogvärvid moodustavad alati omavahelise harmoonia, sest neil on kõigil ühine alatoon. Kuna komplementaarvärvid on üksteise vastandid, on soovitatav kasutada komplementaarvärve selliselt, et üks värvidest on põhivärv ning teine aktsentvärv. Veel üheks värvide kombineerimise viisiks on valida kolme kaupa värve, mis asuvad üksteisest värviringil võrdsetel kaugustel, kõige tuntumaks kombinatsiooniks on selliste kolmikute puhul lillakas-sinine, punane ja kollane. Selliseid kombinatsioone, kus on kasutatud ühe ja sama värvi erinevaid varjundeid ja värvitoone, nimetatakse monokromaatilisteks värvideks (Williams, 2008).



Joonis 1. Värviring (Németh, 2013)

Värvid on tavaliselt kas soojad, ehk nendes on rohkem punast või kollast, või külmad, ehk värvides on rohkem sinist. Teatud värve, näiteks halle ja beeže, on võimalik kas kollaseid või punaseid lisades soojendada või siis sinist lisades jahedamaks muuta. Kõige olulisemaks peab Williams (2008, lk 103) seda, et külmad värvid jäävad tahaplaanile ning soojad värvid tulevad esile. Selle tõttu soovitab ta alati sooje värve jahedatega kombineerides kasutada sooja tooni värve vähem, sest juba väga vähene kogus sooja värvi tõmbab inimese tähelepanu endale.

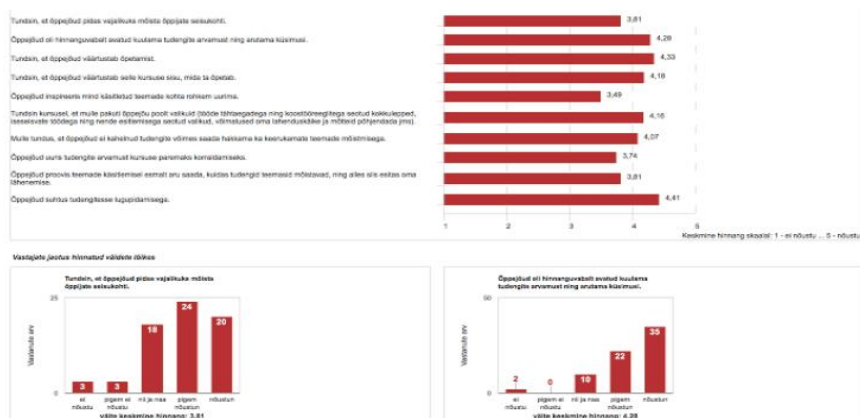
Tallinna Ülikooli stiiliraamatu (2017) kohaselt on Tallinna Ülikooli katusbrändi värvideks määratud valge, must ja punane, kusjuures punaseid värve on kaks: logopunane ja üldpunane. Samuti on määratud alambrändide värvid Tallinna Ülikooli kuuetele instituudile ning kahele kolledžile (vt Joonis 2).

ALAMBRÄNDIDE VÄRVIDE OSAKAAL KUJUNDUSTES



Joonis 2. Tallinna Ülikooli Stiiliraamatus alambrändide värvide osakaal kujundustes¹

Tallinna Ülikoolis õppeinfosüsteemis ÕIS2 on läbivalt kasutusel valge, üldpunane ning must ja selle erinevad värvitoonid. Praeguste tagasiside küsimustiku tulemuste visualiseerimisel on kasutatud lisaks nendele värvidele ka kollast. Suurimaks probleemiks praeguste tulemuste visualiseeringu värvilahenduste juures oli pideva punase värvi kasutamine diagrammidel, mis on tegelikult stiiliraamatu järgi mõeldud kasutamiseks aktsentvärvinärvina (vt Joonis 3).



Joonis 3. Näide praeguste tulemuste visualiseeringu värvilahendustel punase värvi kasutuse osakaalust

Lähtudes värviteooria alustest oleks soovituslik taolise punase tooni puhul kasutada komplementaarvärvinärvina sinakas-rohelist, analoogsete värvidenärvina lillat ja oranži või erinevaid rohelist ja siniseid toone ja varjundeid. Vaadates alambrändide värve on selge, et nendest ei sobiks kõik kokku ülikooli punasega. Seetõttu ei ole mõistlik kasutada diagrammidel erinevate instituutide või kolledžite lõikes just neile määratud värve. Võttes arvesse Williams (2008) soovitusi kombineerida soojad aktsentvärvid jahedate põhitoonidega, peab töö autor parimaks

¹ Tallinna Ülikooli Stiiliraamat (2017)

lahenduseks kasutada prototüüpide disainimisel sarnaselt teistele kõrgkoolidele valdavalt siniseid ning halle värvitoone.

Williams (2008) sõnul on kirjatüüp üheks kujunduse põhiliseks ehitusplokiks, mistõttu on rohkem kui ühe kirjatüübi kasutamine sageli hädavajalik. Tallinna Ülikooli stiiliraamatus (2017) on määratletud põhikirjatüübiks Minion Pro ning asenduskirjatüüpideks Times New Roman ja Arial. Prototüüpide disainimisel valis autor pealkirjade puhul kasutamiseks Times New Romani ning muu sisuteksti tarbeks Ariali. Kirjatüüpide kombineerimisel on mitmeid võimalusi ning üheks viisiks neid teineteisest eristada on kasutada vastandamiseks silmnähtavalt erinevaid suurusi (Williams, 2008).

2 METOODIKA

Bakalaureusetöös kasutatavad meetodid pärinevad interaktsioonidisaini valdkonnast. Löwgren ja Stolterman (2007, lk 5) sõnastavad interaktsioonidisaini (ingl *interaction design*) kui protsessi, mille eesmärgiks on erinevaid piiranguid arvesse võttes otsustada digitaalse toote struktuursed, funktsionaalsed, eetilised ja esteetilised omadused. Siang (2018) sõnul saab interaktsioonidisaini pidada ka kasutajate ja toodete vahelise suhtluse disainiks. Interaktsioonidisaini eesmärgiks on luua tooteid, mis võimaldavad kasutajal parimal võimalikul viisil eesmärki saavutada.

Interaktsioonidisainiga on tihedalt seotud kasutatavuse mõiste. Kasutatavus (ingl *usability*) on kvaliteedi atribuut, mille abil on võimalik hinnata kui lihtne on kasutajaliidest kasutada. ISO standard ISO 9241-11:2018 (ISO, 2018) defineerib kasutatavust kui ulatust, mil määral kindlaksmääratud kasutajad saavad toodet kasutada oma eesmärkide saavutamiseks efektiivselt, tulemuslikult ja rahuldust pakkuvalt kindlaksmääratud kasutuskontekstis². Kasutatavust saab määratleda viie kvaliteedikomponendiga (Nielsen, 2012): (1) õppimisvõime, mis näitab kui lihtne on kasutajatel disainiga esmasel kokupuutel põhiülesandeid täita; (2) tõhusus, mis näitab kui kiiresti suudavad kasutajad ülesandeid täita peale disainiga tutvumist; (3) meeldejäätavus, mis näitab kui kiiresti suudavad kasutajad õpitud oskused taastada peale mõningast disaini mitte kasutamist; (4) vead, mis näitavad mitu ja kui tõsiseid vigu kasutajad teevad; (5) rahulolu, mis näitab kui meeldiv on kasutaja jaoks disaini kasutamine.

Bakalaureusetöö raames loodud visualiseerimislahenduse kasutatavuse tagamiseks on järgitud interaktsioonidisaini meetodeid ja kasutatavuse põhimõtteid ning testitud olemasolevat ÕIS ainekursuste tagasiside visualiseerimislahendust ja uut loodavat visualiseerimislahendust erinevate kasutajagruppide esindajatega. Täpsemalt on disainiprotsess teostatud viies etapis:

1. Olemasoleva ÕIS tagasiside visualiseeringu eksperthinnangud kasutatavuse heuristikute põhjal;
2. Persoonade koostamine;
3. Paberprototüüpide koostamine;
4. Detailse prototüübi koostamine;

² Kasutatavuse eestikeelne tõlge on esitatud Põldoja (2017) järgi

5. Prototüübi evalvatsioon.

Töö esimeses etapis hinnati nelja hindaja poolt olemasolevat ainekursuste tagasiside visualiseerimislahendust õppeinfosüsteemis ÕIS. Ekspert hinnang (ingl *expert review*) põhines Nielsen (1995) kasutatavuse heuristikutel ning selle käigus otsisid kasutajakogemuse disaini eksperdid süsteemist võimalikke kasutatavuse probleeme. Antud meetod sobib kõikides disainitsükli etappides tingimusel, et vaadeldav prototüüp on piisavalt detailne (Harley, 2018). Ekspert hinnangute eelisteks on see, et neid saab kasutada koos teiste kasutatavuse testimise metoodikatega, tagasisidet on võimalik saada varajases projekteerimisprotsessis ning ekspert hinnangud võimaldavad pakkuda disaineritele kiiret ning konkreetset tagasisidet.

Olemasoleva ÕIS tagasiside visualiseerimislahenduse järel loodi persoonad, mis kirjeldavad tagasiside kasutajate sihtrühmi. Persoonad on kirjeldus fiktiivsest isikust, mis põhineb sihtkasutajate rühma kohta kogutud andmetel (Billestrup, Stage, Bruun, Nielsen, L., & Nielsen, K., 2014, lk 251). Persoonad võimaldavad meil mõista, kuidas erinevad kasutajaterühmad käituvad ja mõtlevad, mida nad tahavad saavutada ja miks (Cooper, Reimann, Cronin, & Noessel, 2014, lk 62). Persoonad esitatakse väljamõeldud inimese kirjeldusena, milles on välja toodud tema eesmärgid seoses disainitava rakendusega, lühike taustainfo, nimi ning foto (Cooper et al., 2014). Käesoleva bakalaureusetöö raames loodud persoonasid võib nimetada ka proto-persoonadeks (Gothelf, 2013, lk 25–26), kuna need ei põhine eelneval põhjalikul sihtgrupi uuringul vaid autori isiklikul kogemusel. Antud bakalaureusetöö raames koostati sihtgrupi eesmärkide kaardistamiseks 5 persoonat.

Kõige mahukam osa interaktsioonidisainist keskendus uue tagasiside visualiseerimislahenduse prototüüpimisele. Warfel (2009) järgi on prototüüpimine “lõpliku süsteemi tüüpimudel või simulatsioon”, mis võimaldab testida lõpptoote sarnast lahendust ning vajadusel kiiresti disainimuudatusi sisse viia. Prototüüpe jaotatakse nende detailsuse põhjal kaheks, on olemas nii madala detailsusega prototüübid (ingl *low-fidelity prototypes*) mida kasutatakse tihti esialgsete visandite loomiseks, kui ka kõrge detailsusega prototüübid (ingl *high-fidelity prototypes*), mis on loodud reaalsete andmete põhjal koos detailse paigutuse, tüpograafia ja värvilahendusega.

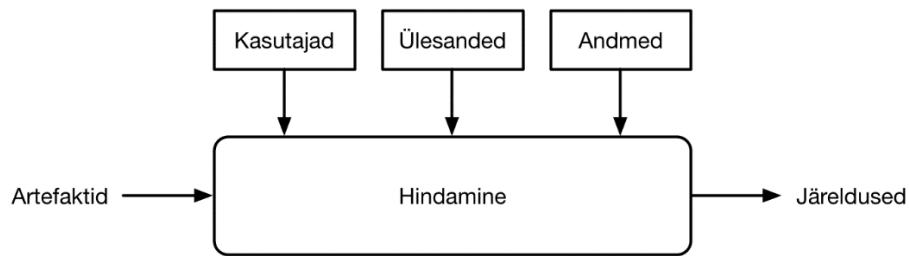
Paberprototüüpimist (Snyder, 2003) võib pidada üheks lihtsamaks kasutajaliidese projekteerimise, loomise, testimise ja edastamise meetodiks. Paberprototüüpide eelisteks saab pidada kiiret korduva arengu edendamist võimaldades eksperimenteerida mitmete ideedega,

arendusmeeskonna ning klientide vahelise suhtlemise lihtsustamist, tootearenduse protsessis loovuse julgustamist ning tehniliste oskuste mitte vajamist. Käesolevas bakalaureusetöös kasutati paberprototüüpimist ÕIS ainekursuste tagasiside uue visualiseerimislahenduse navigatsioonilahenduse ja diagrammide esitusviiside erinevate võimaluste kiireks läbikatsetamiseks.

Detailsete prototüüpidega on käesolevas bakalaureusetöös kasutatud nii sõrestikmudeleid (ingl *wireframe*) kui ka graafilise kasutajaliidese prototüüpe. Sõrestikmudel on lihtsustatud ülevaade sellest, milline sisu kuvatakse lõpptoote igale ekraanile. Sõrestikmudelite abil luuakse kasutajate vajadusi arvesse võttes lehe põhistruktuur enne visuaalse kujunduse ja sisu lisamist (Brown, 2011). Graafilise kasutajaliidese detailne prototüüp on oma olemuselt interaktiivne kasutajaliides, mis sarnaneb võimalikult palju lõplikule tooteversioonile. Kuna sõrestikmudelitel tavaliselt puuduvad nii värvilahendused, tüpograafia kui ka pildid, kasutati detailseid graafilise kasutajaliidese prototüüpe õppeinfosüsteemi ÕIS ainekursuste tagasiside uue visualiseerimislahenduse demonstreerimiseks. Prototüüpide koostamiseks kasutati Figma³ prototüüpimistarkvara, mis võimaldas erinevate ekraanide vaated omavahel linkidega ühendada ning seeläbi samas keskkonnas prototüüpi kasutajatega testida.

Kasutajaliidese projekteerimisprotsess hõlmab endas tihti prototüüpimise ja kasutajatestimise tsüklit. Inimese ja arvuti interaktsiooni (ingl *human computer interaction* ehk *HCI*) valdkonnas jaotuvad hindamistehnikad kaheks: (1) kvantitatiivne hindamine – rõhutab mõõdetavaid tulemusi, tavaliselt ülesande täitmise aega ja veamäära; (2) kvalitatiivne hindamine – rõhutab heli ja video tõlgenduslikku analüüsi (Keim, Kohlhammer, Ellis & Mansmann, 2010, lk 120). Keim et al. (2010, lk 132) sõnul on tõhus informatsiooni visualiseerimise hindamine keerukas, sest kvaliteedi peamisteks aspektideks on efektiivsus, tõhusus ning kasutajate rahulolu. Artefakte tuleks hinnata selle põhjal, kas nad täidavad oma eesmärgid ning kas nad vastavad kasutajate vajadustele ja ootustele.

³ <https://www.figma.com>



Joonis 4. Artefaktide hindamise protsess (Keim et al., 2010, lk 132)

Kasutatavuse hindamine sõltub kasutajatest, ülesannetest ja andmetest (vt Joonis 4), mis omakorda võimaldavad defineerida tulemuste ulatust. Artefaktide hindamine võimaldab luua järeldusi nende kvaliteedi ning tõhususe kohta (Keim et al., 2010). Käesolevas bakalaureusetöös otsustati evalvatsioonimetoodikana kasutada kvalitatiivset hindamist, mille käigus täitsid testkasutajad kahte testülesannet samaaegse valjult mõtlemise meetodit (ingl *concurrent think aloud*) (Ericsson & Simon, 1980) kasutades. Kokku viidi läbi 11 testsessiooni 10 testkasutajaga, kus esimene testsessioon oli piloottestimine ning sama inimesega viidi läbi ka 11. testimine. Testimise käigus rakendati ka Vääätäjä et al. (2016) poolt koostatud info visualiseerimise heuristikutel põhinevat poolstruktureeritud intervjuud.

3 OLEMASOLEVA ÕIS TAGASISIDE VISUALISEERIMISLAHENDUSE HINDAMINE

Olemasoleva ÕIS tagasiside visualiseerimislahenduse hindamiseks kasutati töös eksperthinnanguid (Tory & Möller, 2005, lk 8–11), mida rakendatakse sageli kasutajaliidese kasutatavuse hindamiseks. Selle meetodi läbiviimiseks piisab vaid mõnest eksperdist, puudub vajadus mingi kindla testimistarkvara või spetsiaalse sisustusega testimislabori järele. Eksperthinnangud võimaldavad anda väikese arvu kogunud osalejatega kvalitatiivseid tulemusi kasutajaliidese probleemide kohta (Tory & Möller, 2005).

Eksperthinnangute puhul kasutati heuristilist hindamist (ingl *heuristic evaluation*), mis sisaldab endas graafilise kasutajaliidese detailset analüüsi ning kasutatavuse probleemide väljatoomist (Nielsen & Molich, 1990, lk 249–250). Kõik kasutajaliidest hindavad eksperdid järgivad hindamisel sama hindamisjuhendit. Seda meetodit peetakse efektiivseks, kui koondatakse kokku mitme eksperdi hindamised üheks hinnanguks. Taolised koondandmed toimivad hästi siis, kui ekspertide grupp koosneb kolmest kuni viiest inimesest (Nielsen & Molich, 1990).

Heuristilise hindamise raamistikke on mitmeid (Molich & Nielsen, 1990; Smith & Mosier, 1986), käesoleva töö raames kasutas autor neist kõige tuntumat, milleks on Nielsen (1995) poolt välja pakutud 10 kasutatavuse heuristikut⁴:

1. **Ülevaade süsteemi staatusest** (ingl *Visibility of system status*) – Süsteem peab alati informeerima kasutajaid sellest, mis on teoksil läbi sobiva tagasiside mõistliku aja jooksul.
2. **Seos veebirakenduse ja reaalse maailma vahel** (ingl *Match between system and the real world*) – Süsteem peab kõnelema kasutaja keeles, kasutades kasutajale tuttavaid sõnu, fraase ja mõisteid, mitte süsteemikeskset terminoloogiat. Informatsiooni esitamisel tuleb järgida reaalses maailmas väljakujunenud tavasid ning esitusjärjekorda.
3. **Kasutajapoolne kontroll ja vabadus** (ingl *User control and freedom*) – Kasutajad teevad sageli süsteemis liikudes vigu ning vajavad selgelt märgistatud “varuväljapääsu”, et kiiresti lahkuda ebasoovitud olukorrast. Süsteem peaks pakkuma *undo* ja *redo* funktsionaalsust.

⁴ Nielsen kasutatavuse heuristikute eestikeelsed tõlked on esitatud Põldoja (2017) järgi

4. **Järjepidevus ja standardid** (ingl *Consistency and standards*) – Kasutajad ei pea mõtlema, kas erinevad sõnad, situatsioonid ja tegevused on sama tähendusega, kui teistel platvormidel. Järgib väljakujunenud disainimustreid.
5. **Vigade ennetamine** (ingl *Error prevention*) – Headest veateadetest veelgi olulisem on hoolikalt läbimõeldud disain, mis aitab vigu ennetada. Veaohtlikud situatsioonid on kõrvaldatud või kasutajale kuvatakse enne neid kinnitust vajav hoiatus.
6. **Pigem äratundmine kui meenutamine** (ingl *Recognition rather than recall*) – Ei koorma kasutaja mälu ning teeb olulised objektid, tegevused ja valikud hästi nähtavaks. Kasutaja ei pea meeles pidama informatsiooni läbi mitme ekraanidialoogi. Kasutusjuhised peavad olema nähtavad või lihtsalt kättesaadavad, kui need vajalikud on.
7. **Paindlikkus ja kasutusefektiivsus** (ingl *Flexibility and efficiency of use*) – Uute kasutajate eest peidetud kiirteed võimaldavad kogenud kasutajate jaoks süsteemi kasutamist oluliselt kiirendada, toetades seeläbi mõlemat tüüpi kasutajaid. Lubab kasutajatel kohandada sageli tehtavaid toiminguid.
8. **Esteetiline ja minimalistlik kujundus** (ingl *Aesthetic and minimalist design*) – Dialoogid ei tohi sisaldada infot, mis on ebaoluline või harva vajalik. Iga täiendav valik võistleb olulise infoga ja vähendab selle nähtavust.
9. **Aitab kasutajatel ära tunda, diagnoosida ja taastuda vigadest** (ingl *Help users recognize, diagnose and recover from errors*) – Veateated tuleb esitada lihtsas keeles (ilma veakoodideta) kirjeldades täpselt probleemi ja pakkudes konstruktiivset lahendust.
10. **Abiinfo ja dokumentatsioon** (ingl *Help and documentation*) – Kuigi on parem, kui kasutajad saavad hakkama ilma dokumentatsioonita, võib olla vajalik pakkuda abiinfot ja dokumentatsiooni. Selline info peab olema lihtne otsida, keskenduma kasutaja tegevustele, loetlema konkreetseid sammud ning mitte olema liiga mahukas.

Eksperthinnangute andmiseks valiti välja neli eksperti, kes kõik olid eelnevalt tuttavad Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi ÕISi ning tagasiside tulemuste praeguse visualiseerimisega. Neljast eksperdist kaks olid õppejõud, üks instituudi õppejuht ning neljandana käesoleva töö autor, sedasi said kaetud erinevad rollid, kes tagasisidesüsteemi kasutavad. Eksperthinnangu koostamiseks saadeti igale eksperdile eksperthinnangu koostamise juhend koos 9 ekraanipildiga olemasolevast ÕIS tagasiside esitusviisist (vt Lisa 1) õppejõu ja üliõpilase vaates.

Ekraanipiltide põhjal pidid testijad välja tooma olulised kasutatavuse probleemid ning liigitama need Nielsen (1995) 10 kasutatavuse heuristiku järgi kõige sobivama heuristiku alla. Lisaks pidid testijad pakkuma välja lahenduse probleemile, märkima iga probleemi juurde kriitilisuse kolme punkti skaalal ning viitama, millistel ekraanipiltidel mainitud probleem esines. Ekspert hinnangute põhjal välja toodud olulisemast annab ülevaate Tabel 1. Probleemid on järjestatud kriitilisuse järgi testijate punktide summa põhjal. Kõige kriitilisemate probleemidena tõid eksperdid välja, et vaba tekstina tudengite poolt sisestatud vastuste kuvamise ikoon ei ole selgelt äratuntav ega leitav, keskmiste hinnangute diagrammis ei kuvata võrdlust eelmiste toimumiskordadega, korduvad üliõpilaste kommentaarid tekitavad segadust ning üliõpilase vaates ainete loetelus pole näha, milliseid kursuseid üliõpilane on hinnanud.

Tabel 1. Heuristilise hindamise kokkuvõte

Heuristik	Probleem	Probleemi kriitilisus
Ülevaade süsteemi staatusest	Õppejõu tagasiside teksti juures ei ole kirjas, millega on tegemist	2
	Tulemuste kuvamisel ei eristu selgelt küsimustiku alateemad (“Aine ja õpikeskkond”, “Õppejõud ja õpikeskkond”)	2
	Õpilase vaate avalehel kursuste loetelus pole eristatavad nende kursuste tagasiside küsitluse tulemused, mida tudeng on juba vaadanud	2
	Tulemuste kuvamisel erinevate alateemade lõikes pole märgitud, milline õppejõud ainet luges	2
	Õppeaine nimetus ei ole piisavalt nähtavalt esile toodud	1
Seos veebirakenduse ja reaalse maailma vahel	Vaba tekstina tudengite poolt sisestatud vastuste kuvamise ikoon ei ole selgelt äratuntav ega leitav	8
	Tee tagasiside tulemusteni ei ole ÕISis vastavalt märgitud, vaid on leitav “Küsitlused” menüü alt, kus pole kordagi mainitud et sealt võiks leida ka “Tagasiside”	3
	Punane värv on disainis kindla tähendusega (vead, negatiivsed tulemused) ja ei ole seetõttu parim valik info edastamiseks	3
	Tudengi vaates on tagasiside küsitluste tulemuste ainete järjestus suvaline, puuduvad EAPd ning mäрге kas aine oli hindeline või arvestuslik	2

Kasutajapoolne kontroll ja vabadus	Õppejõul on piiratud aeg omapoolse tagasiside sisestamiseks	4
	Tagasiside tulemuste juurest lahkumiseks on all vasakul märkamatu nupp "Tagasi"	3
	Õppejõul puudub vabadus valida, milliseid diagramme vaadata	2
Järjepidevus ja standardid	"Aine ja õpikeskkond" statistika juures pole märgat, mis oli hinnangute keskväärts	1
	"Sulge" nupp ja akna sulgemise rist dubleerivad teineteist	1
Vigade ennetamine	Korduvad üliõpilaste kommentaarid tekitavad segadust	5
	Tagasisides kuvatakse tühjasid vastuseid	4
	Valikute nimetused ei ole vastavad nendest leitava sisuga. Praegu on tagasiside nimetatud kui "küsitlus"	3
	Eelnevate semestrite tagasiside otsingus pakutakse varasemaid semestrid koos tulevastega (kuni kevad 2030). Vale semestri valikul tuleb kogu otsingut uuesti alustada.	3
	Õppejõud ei tea, mis ajani saab sisestada oma tagasisidet üliõpilastele	2
Pigem äratundmine kui meenutamine	Üliõpilase vaates ainete loetelus pole näha, milliseid kursuseid üliõpilane on hinnanud	5
	Üliõpilase vaates ainete loetelus pole näha, millistele kursustele õppejõud omapoolset tagasisidet on jätnud	3
	Õppejõud peab teadma, et varasemate semestrite tagasiside leidmiseks tuleb teha "uus otsing"	3
	Õppejõu tagasiside kuvamine pole ühtlane, see on kokkuvõttes välja toodud kord üleval, kord all	2
Paindlikkus ja kasutusefektiivsus	Keskmete hinnangute diagrammis ei kuvata võrdlust eelmiste toimumiskordadega	8
	Alateemade pealkirjad pole piisavalt esile toodud	3
	Õppejõul puudub ülevaatlik võrdlus kõigi oma kursuste keskmistest hinnangutest	3
	Vastuste keskmete hinnangute erinevused ei tule tulemuste vähese hajuvuse puhul selgelt esile	3
	Õppejõud ei näe "Õppejõud ja õpikeskkond" teema keskmisi hinnanguid võrdluses instituudi keskmisega	2

	Õppejõud ei näe “Aine ja õpikeskkond” alateema keskmisi hinnanguid võrdluses instituudi keskmisega	2
	Kriitilised kommentaarid ei tule vaba tekstina sisestatud vastustest esile	1
	Kasutaja ei saa valida, milliseid diagramme ta näha soovib ja milliseid mitte	1
Esteetiline ja minimalistlik kujundus	Liiga pikad tekstiread on raskendatud loetavusega	4
	Liiga pikk leht, alamküsimusi on keeruline ühele lehele mahutada teineteisega võrdlemiseks	3
	Õpilase vaates pealkiri ei mahu ära (“Üliõpilane ja õppi...”)	2
	Õppejõu vaates on “vastamisaktiivsus” ning “hinnangute keskväärtsus” juures kasutatud arvu komakohtade eraldajana punkti	1
	Tagasisides näidatakse mõnda infot korduvalt (näiteks info aine ja vastanute arvu kohta kordub).	1
Abiinfo ja dokumentatsioon	Puudub kontaktivorm, “Küsi lisainfot: tagasiside@tlu.ee” on mailto-vormina	4
	Soovitust tutvuda tagasisidesüsteemi ülevaatega kuvatakse nagu süsteemi teadet	3
	Abimaterjal tagasiside mõistmiseks on aegunud ning sisaldab valikuid mida enam pole realselt võimalik teha	3
	Sõnaliste kommentaaride kuvamise nupul näidatakse vihjena “Näita rohkem”. Kuna enne ei näidata midagi peale selgituse, mis on tulemas, siis võib jääda mulje, et võimalik on näha rohkem selgitusi.	1

Eksperthinnangutest selgus, et heuristilist hindamist kasutades toodi välja ka selliseid olemasoleva ÕIS tagasisidesüsteemiga seonduvaid probleeme, mida ei ole töö autoril võimalik uue visualiseerimise lahendusega parendada. Siiski olid ka taolised probleemid märkimisväärsed, neist kriitilisematenas toodi välja, et õppejõududel on piiratud aeg üliõpilastele omapoolse tagasiside sisestamiseks ning nad ei tea, mis ajani seda teha saab. Tee tagasiside tulemusteni ei ole ÕISis vastavalt märgitud, vaid on leitav “Küsitlused” menüü alt, kus pole kordagi mainitud, et sealt võiks leida ka “Tagasiside” ning üldised ÕISi valikute nimetused ei ole vastavad nendest leitava sisuga ja võiks kuuluda ümbernimetamisele.

4 AINEKURSUSTE TAGASISIDE VISUALISEERIMISE PROTOTÜÜBI LOOMINE

Ainekursuste tagasiside visualiseerimise paremaks tutvustamiseks selgitatakse käesolevas peatükis prototüübi loomisel kasutatavaid meetodeid. Kirjeldatakse, kuidas kasutati valitud meetodikaid antud bakalaureusetöö raames ning tutvustatakse töö käigus valminud prototüüpe.

4.1 Persoonad

Toote loomisel, mis peab rahuldama mitmekesise kasutajaskonna soove, võib tunduda loogiline pakkuda kasutajatele võimalikult laialdasi funktsionaalsuseid. Tegelikuses on aga erinevate kasutajate vajaduste edukaks katmiseks mõistlik kavandada toode hoopis konkreetset tüüpi kasutajate grupile. Siinkohal tulevadki appi persoonad (Cooper et al., 2014, lk 62–64), mis on tõhusaks vahendiks eri tüüpi kasutajate vajaduste kirjeldamisel ning disainimisel tähtsaimate kasutajate valimisel.

Persoonasid peetakse kõige kasulikumaks siis, kui nad on kujundatud piisavalt detailselt, nii et disainerid ja arendajad tunnetavad persoona isikupära. Persoonade kasutamine on interaktsioonidisaini meetod, mis lõpptarbijatele keskendudes toetab disainimist ning interaktiivsete süsteemide loomist (Cooper et al., 2014, lk 254–255). Persoonad aitavad disaineritel vältida mitmeid probleeme, mis võivad häirida digitaalsete toodete arengut, võimaldades (Cooper et al., 2014, lk 64): (1) otsustada mida lõpp-toode peaks tegema ja kuidas käituma, (2) suhelda arendajate ja teiste disaineritega, (3) suurendada disainile pühendumist ning (4) mõõta disaini efektiivsust.

Bakalaureusetöö tarbeks loodud persoonad põhinesid nii tudengitel, õppejõududel kui ka Tallinna Ülikooli töötajatel, kellega autor on varasemalt kokku puutunud. Võimalikult realistliku ettekujutuse loomiseks Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi ÕIS tagasiside küsitluse tulemuste lõppkasutajast, oli igal persoonal nimi, pilt, isiklik taust, eesmärgid, vanus, haridus ja töökoht. Traditsiooniliselt soovitatakse persoonad koostada põhjaliku kasutajauuringu põhjal, kuid reaalse elu projektides puudub selleks sageli piisav ajaressurs. Sellises olukorras disainerite isikliku kogemuse põhjal koostatud persoonasid nimetatakse ka proto-persoonadeks (Gothelf, 2013, lk 25–30).

Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi ÕIS tagasiside küsitluse tulemuste visualiseerimiseks valiti välja viis erinevat persoonat, kes kirjeldaks reaalseid kasutajaid. Persoonad (vt Tabel 2) loodi järgnevaid kirjeldusi silmas pidades: “tagasisidest huvitatud üliõpilane”, “väikest tõi vajav üliõpilane”, “tagasisidet väärtustav õppejõud”, “hõivatud õppejõud, kes omal initsiatiivil ei jõua tagasisideni” ja “õppejuht”. Cooper et al. (2014) järgi on persoonade koostamisel üheks olulisemaks disainipõhimõtteks keskenduda iga liidese disainimisel ühele esmasele persoonale. Esmane persoona on kasutajaliidese disaini peamiseks sihtmärgiks ning igal tootel saab olla iga liidese kohta ainult üks esmane persoona. Teisene persoona on persoona, kes on enamasti rahul esmase persoonaga liidese, kuid kellel esinevad tavapäraselt konkreetset täiendavad vajadused.

Tabel 2. Loodud persoonide kokkuvõte

Persoona	Eesmärgid
Maria tagasisidest huvitatud üliõpilane (üliõpilase vaate esmane persoona)	Anda kursustele ausat tagasisidet Võrrelda enda antud tagasisidet keskmisega Leida tagasiside põhjal, milliseid kursuseid järgmine semester valida
Kristofer väikest tõi vajav üliõpilane (üliõpilase vaate teisene persoona)	Väiksema pingutusega aineid läbida Rakendada õpitud oskusi
Mihkel tagasisidet väärtustav õppejõud (õppejõu vaate esmane persoona)	Õpetada oma kursust hästi Näha üliõpilaste tagasisidet Kaasata üliõpilasi aine edasiarendamisse
Toomas hõivatud õppejõud, kes omal initsiatiivil ei jõua tagasisideni (õppejõu vaate teisene persoona)	Kasutada oma aega efektiivselt Saada tagasisidest kokkuvõtlik ülevaade
Liisa õppejuht (õppejuhi vaate esmane persoona)	Kiiresti tuvastada probleemsed kursused Võrrelda tagasiside tulemusi eelmiste aastatega

Maria kirjeldab tudengit, kelle jaoks on kursuste tagasiside edasiste kursuste valikul väga oluline. Kristofer on Maria vastandiks ning vajab kursuste tagasisidega tegelemiseks väikest tõi vajav. Mihkel kirjeldab teadlikku õppejõudu, kes väärtustab tudengite poolt saadud tagasisidet ning soovib tudengite poolt tulnud tagasisidet kommenteerides üliõpilasi aine edasiarendamisse kaasata. Toomas on hõivatud vanemteadur, kelle sooviks oleks ajapuuduse tõttu saada tagasisidest kokkuvõtlikku ülevaadet emailile. Liisa on ülikooli õppejuht, kelle peamiseks probleemiks on see, et instituudis olevate paljude ainete seast on tihti keeruline leida neid kursuseid, mille parendamisele keskenduda tuleks.

Bakalaureusetöö raames tehtud persoonade loomiseks kasutati veebikeskkonda Xtensio⁵. Persoonad on esitatud töö lisa nr 2. Paberprototüüpide ja detailsete kasutajaliidese prototüüpide disainimisel on kõigepealt silmas peetud vastava kasutajaliidese esmase persoona eesmärke.

4.2 Paberprototüübid

Paberprototüüpimine on madala detailsusega prototüüpimise meetod, mille eesmärgiks on pigem kontrollida ja testida toote funktsionaalsust kui välimust. Madala detailsusega prototüüpimisele omaselt esitatakse ainult mõned üksikud lõpptoote visuaalsed atribuudid, kaasatakse ainult sisu põhielemente ning disainitakse prototüüp interaktiivsena. Paberprototüüpimine osutub kasulikuks juba tootedisaini varajases staadiumis, sest ta võimaldab kiirelt ja odavalt proovida erinevaid lähenemisviise disainilahendustele. Paberprototüüpimist peetakse sobivaks ka visualiseeringute juures, sest on võimalik efektiivselt luua erinevaid disainilahendusi (Bansemir, Hannß, Lochner, Wojdziak, & Groh, 2014).

Ainekursuste tagasiside visualiseerimise paberprototüüpide loomisel (vt Joonis 5) põhineti eelnevalt loodud persoonadel, keskendudes erinevate liideste osade disainimisel vastavatele esmastele persoonadele. Paberprototüüpimist kasutati käesolevas bakalaureusetöös põhiliselt ideede genereerimiseks ning diagrammide esialgseks visandamiseks, et välja selgitada, millised diagrammid oleks sobilikud tagasiside küsimustiku tulemuste visualiseerimiseks. Paberprototüüpimisele tuginedes liiguti edasi reaalse andmete põhjal detailsete prototüüpide disainimisele.

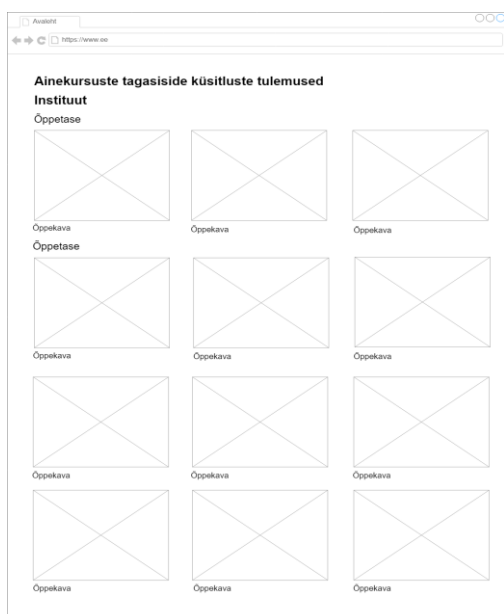


Joonis 5. Näited joonistatud paberprototüüpidest

⁵ xtensio.com

4.3 Detailed prototüübid

Sõrestikmudelid on mõeldud välja nägema nagu ilma detailse kujunduseta veebilehed, selleks et kirjeldada veebilehe sisu. Nad aitavad hinnata disainikontseptsiooni teostatavust ning on abiks veebisaidi funktsionaalsuste, prioriteetide ja käitumise ette kujutamisel. Sõrestikmudelid keskenduvad loogikale, käitumisele ja funktsionaalsustele pakkudes kiiret ja lihtsat võimalust esitada kasutajaliidese kontseptsioone. Lihtsuse tagamiseks puudub sõrestikmudelitel täpne tüpograafia- ja värvilahendus. Brown (2011) sõnul juhivad sõrestikmudelid disainimeeskonna tähelepanu kuvatavatele andmetele, saadaolevatele funktsionaalsustele, informatsiooni prioriteetidele, erinevat tüüpi informatsiooni kuvamise reeglitele ning erinevate stsenaariumite mõjule ekraanil. Käesolevas bakalaureusetöös kasutati sõrestikmudeleid põhiliselt lehtede põhistruktuuri paika seadmiseks enne disainielementide lisamist (vt Joonis 6).



Joonis 6. Sõrestikmudel ainekursuste tagasiside küsitluse tulemuste esialgsest avalehest

Detailsete prototüüpide loomiseks valis töö autor veebipõhise prototüüpimiskeskonna Figma, sest see võimaldas kiirelt vahetada vaateid disainimise ning elementide ühendamise vahel. Töö autor proovis enne Figma kasutamist ka InVision⁶ ning Axure RP⁷ prototüüpimiserakendusi, kuid hindas nende keskkondade kasutamise selgeks õppimise keerukamaks ning ajakulukamaks kui Figma puhul. Samuti oli erinevate elementide, näiteks diagrammide, joonistamine Fignas

⁶ <https://www.invisionapp.com>

⁷ <https://www.axure.com>

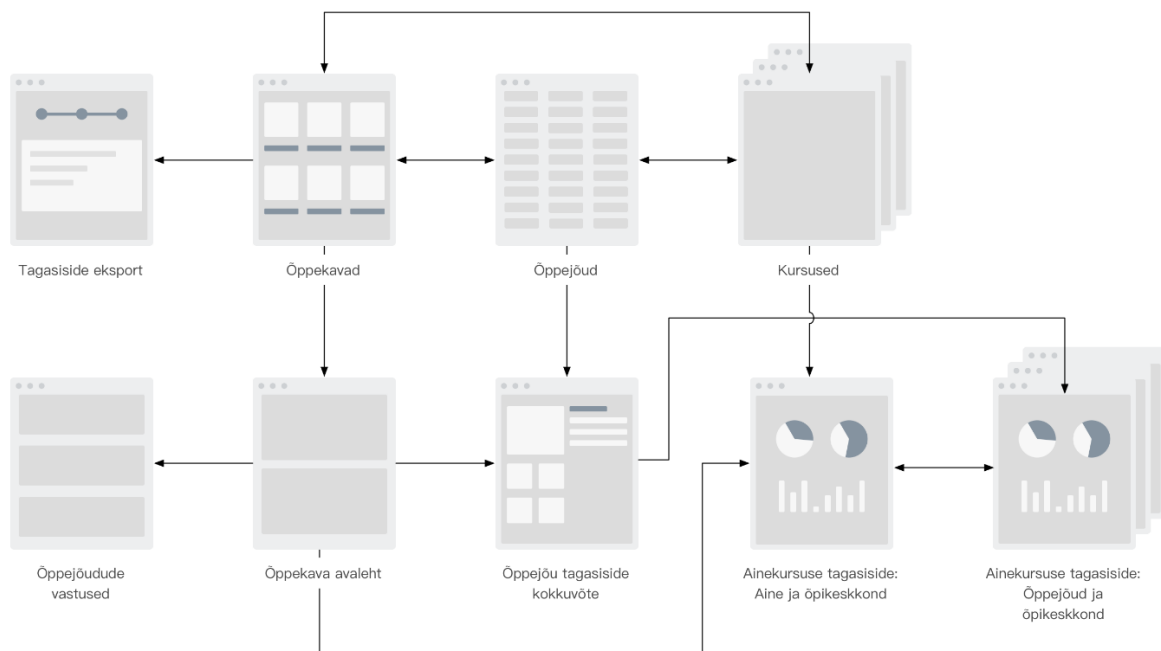
lihtsam ning oli koheselt võimalik muuta elemendi disaini, näiteks värvi või suurust, ning linkida omavahel erinevaid lehti (vt Joonis 7).



Joonis 7. Detailse kasutajaliidese prototüübi lehtede vahelised ühendused keskkonnas Figma

4.4 Navigatsioonilahendused ja diagrammid

ÕIS ainekursuste tagasiside õppejuhi vaate navigatsioonilahenduste väljatöötamiseks visandati paberprototüüpimisega samaaegselt ka algelisi sisukaarte (vt Joonis 8). Sisukaartide tegemine võimaldas tuua välja praegusest visualiseeringu lahendusest puuduvad lehed ning aitas kaardistada uude visuliseerimislahendusse lisatavaid lehti. Testimisel välja toodud info põhjal tehti navigatsioonilahendusi lihtsustamiseks mitmeid kordi ümber.



Joonis 8. Prototüübi täiustatud sisukaart

Navigatsioonilahendustele (vt Tabel 3) tuginedes alustati visualiseerimislahenduste disainimist. Selleks tuli valida lisaks kõige sobivamatele diagrammitüüpidele ka andmed, mida diagrammide abil visualiseerida. Diagrammid põhinesid reaalsel andmetel, mis olid kättesaadavad tänu Tallinna Ülikooli tagasiside küsimustikele ning selle kohta kogutud statistikale. Tabel 4 ja Tabel 5 näitavad, kuidas on vaid ühe aasta jooksul muutunud tagasiside küsimustikus erinevate alamteemade lõikes küsitavad küsimused. Kuigi paljud küsimused on jäänud samaks, esines ka selliseid küsimusi, mida oli ümber sõnastatud või mis olid aasta 2017 küsimustikust täiesti välja jäänud.

Tabel 3. Töös välja pakutavad navigatsioonilahendused

Nr	Navigatsioonilahendus
N1	Õppekava valiku leht
N2	Õppekava pispilt
N3	Õppekava avaleht
N4	Õppejõudude leht
N5	Kursuste lehed ainekoodide järgi
N6	Õppejõu pispildid
N7	Kahetasemeline sakkidega menüü
N8	Õppejõu tagasiside kokkuvõtte leht
N9	Ainekursuse tagasiside kokkuvõtte leht
N10	Ainekursust andnud õppejõu(dude) tagasiside kokkuvõtte leht
N11	Õppekava raames õppejõudude kommentaar tudengite tagasisidele
N12	Andmete eksport Excelisse
N13	Eelmise semestri statistika vaatamine

Tallinna Ülikoolis võeti ümbertöötatud tagasiside süsteem kasutusele 2016/17. õa ning hetkel on olemas andmed vaid kolme eelneva semestri kohta, seega on küsimuste ümber-sõnastamine ning muutmine küsimustiku optimeerimise seisukohalt mõistetav. Samas ei võimalda küsimuste pidev ümber tegemine jätkusuutlikku võrdluste moodustamist ning raskendab eelnevate semestritega võrdluste loomist. Käesoleva bakalaureusetöö raames võrdlevate diagrammide moodustamisel lähtus töö autor tabelitest Tabel 4 ja Tabel 5 ning täpselt identse

küsimuse puudumise korral kasutas sellele lähimat eelmisel aastal küsimustikus leidunut. Samuti jättis töö autor diagrammidest välja õppeaastal 2016 küsimustikus olnud küsimused, mida õppeaasta 2017 küsimustikus enam polnud.

Tabel 4. Aine ja õpikeskkond 2016 ja 2017 sügissemestril tagasiside küsimustikus esinenud küsimused

Nr	2016	2017
1	Arutlemine kursusel osalejatega aitas mul arendada käsitletud teemade sügavamat mõistmist.	Arutlemine kursusel osalejatega aitas mul arendada käsitletud teemade sügavamat mõistmist.
2	Kursuse jooksul kasutatud erinevad õppemeetodid (loengud, arutelud, praktilised tööd) toetasid üksteist hästi.	Kasutatud õpetamismeetodid sobisid kursuse eesmärkide saavutamiseks.
3	Kursus toimus õppekava kui terviku mõttes sobival ajal.	Kursus toimus õppekava kui terviku mõttes sobival ajal.
4	Kursuse jooksul tehtud töö maht vastas saadavatele ainepunktidele (arvestades, et 1 EAP on 26 tundi tööd).	Kursuse jooksul tehtud töö maht vastas saadavatele ainepunktidele (arvestades, et 1 EAP on 26 tundi tööd).
5	Mulle oli selge, millist tulemust selle kursuse raames hinnati.	Kursuse läbimise eeldused olid selgelt esitatud.
6	Kursuse tegelik sisu vastas lubatule.	Kursuse tegelik sisu vastas lubatule.
7	Kursusel käsitletud teemade järjestus oli minu jaoks loogiline.	Kursusel käsitletud teemade järjestus oli minu jaoks loogiline.
8	Mulle oli arusaadav, mida ma pean kursuse jooksul õppima.	Mulle oli arusaadav, mida ma pean kursuse jooksul õppima.
9	Kursusel osalejad toetasid üksteist ning vajaduse korral abistasid ja innustasid teineteist õppima.	
10	Kursus oli hästi korraldatud.	
11	Kursusel kasutatud materjalid olid kättesaadavad.	
12	Tundsin end õpingukaaslaste seas hästi.	

Tabel 5. Õppejõud ja õpikeskkond 2016 ja 2017 sügissemestril tagasiside küsimustikus esinenud küsimused

Nr	2016	2017
1	Mulle tundus, et õppejõud ei kahelnud tudengite võimes saada hakkama ka keerukamate teemade mõistmisega.	Mulle tundus, et õppejõud ei kahelnud tudengite võimes saada hakkama ka keerukamate teemade mõistmisega.
2	Tundsin kursusel, et mulle pakuti õppejõu poolt valikuid (tööde tähtaegadega ning koostööreeglitega seotud kokkulepped, iseseisvate töödega ning nende esitlemisega seotud valikud, võimalused oma lahenduskäike ja mõtteid põhjendada jms).	Tundsin kursusel, et mulle pakuti õppejõu poolt valikuid (tööde tähtaegadega ning koostööreeglitega seotud kokkulepped, iseseisvate töödega ning nende esitlemisega seotud valikud, võimalused oma lahenduskäike ja mõtteid põhjendada jms).
3	Tundsin, et õppejõud mõistab tudengeid.	Tundsin, et õppejõud pidas vajalikuks mõista õppijate seisukohti.
4	Tundsin, et õppejõud väärtustab selle kursuse sisu, mida ta õpetab.	Tundsin, et õppejõud väärtustab selle kursuse sisu, mida ta õpetab.
5	Tundsin, et õppejõud väärtustab õpetamist.	Tundsin, et õppejõud väärtustab õpetamist.
6	Õppejõud inspireeris mind käsitletud teemade kohta rohkem uurima.	Õppejõud inspireeris mind käsitletud teemade kohta rohkem uurima.
7	Õppejõud julgustas loengus tudengeid oma arvamust avaldama ja küsimusi küsima.	Õppejõud oli hinnanguvabalt avatud kuulama tudengite arvamust ning arutama küsimusi.
8	Õppejõud proovis teemade käsitlemisel esmalt aru saada, kuidas tudengid teemasid mõistavad, ning alles siis esitas oma lähenemise.	Õppejõud proovis teemade käsitlemisel esmalt aru saada, kuidas tudengid teemasid mõistavad, ning alles siis esitas oma lähenemise.
9	Õppejõud suhtus tudengitesse lugupidamisega.	Õppejõud suhtus tudengitesse lugupidamisega.
10	Õppejõud uuris tudengite arvamust kursuse paremaks korraldamiseks.	Õppejõud uuris tudengite arvamust kursuse paremaks korraldamiseks.
11	Õppejõud oli küsimuste ja probleemide korral kättesaadav.	
12	Õppejõud jagas tudengitega vaimustust kursuse teemade suhtes.	
13	Õppejõud andis iseseisvale tööle piisavalt tagasisidet.	

Bakalaureusetöös lähtuti diagrammide loomisel reaalsest andmetest, mille parima esitusviisi leidmiseks visandati disainiideed esmalt paberprototüüpidega. Paberprototüüpide põhjal loodi kümne erineva diagrammi tüübi (vt ptk 2.2.1) prototüübid. Diagrammide disainielementide valimisel lähtus töö autor Tallinna Ülikooli stiiliraamatu (2017) juhistest ning kasutas seal välja toodud Tallinna Ülikooli katusbrändi värve. Selleks, et diagrammid ei oleks üleni punased,

otsustas töö autor värviteooriale tuginedes (vt ptk 1.2.3) valida diagrammidel kasutamiseks ülikooli üldpunasega sobivate värvidena sinise ning halli.

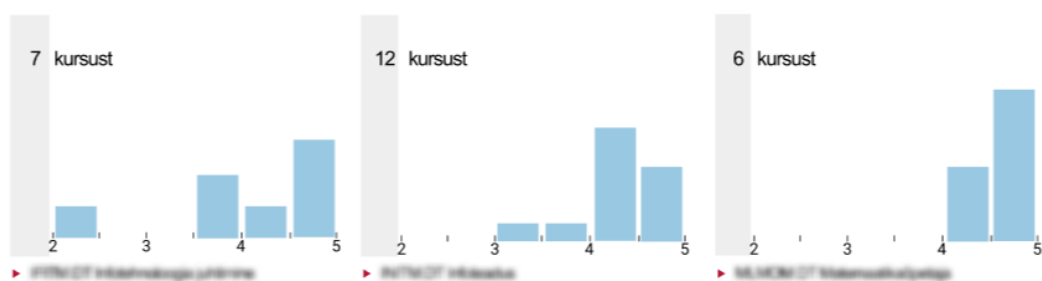
Diagrammidel kuvatava info ja teksti jaoks kasutas autor samuti stiiliraamatu poolt sätestatud Times New Roman ning Arial kirjatüüpe. Tüpoograafia valikul oleks töö autor kirjatüüpide omavahelise kontrasti suurendamiseks valinud teineteisest erinevamad kirjatüübid, kuid korrektsust silmas pidades otsustas siiski stiiliraamatust lähtuda. Testimise käigus osutusid 10 diagrammitüübist 7 detailses kasutajaliidese prototüübis rakendatavateks. Töös kasutatud diagrammi nimetustest, tüüpidest ning olulisusest annab kokkuvõtliku ülevaate Tabel 6.

Tabel 6. Prototüübis kasutatud diagrammide kokkuvõte

Nr	Tüüp	Diagrammi nimetus	Miks see on oluline?
D1	Tulpdiagramm	Õppekava ainekursuste keskmiste hinnete jaotuse pisipilt	Näitab ainekursuste keskmiste hinnete jaotust kõigi õppekava eelmise semestri kursuste kohta. Võimaldab üldist ülevaadet õppekava tagasisidest ning töötab pisipildina õppekava lehele.
D2	Punktdiagramm	Õppekava eelmise semestri ainekursuste keskmiste hinnete punktdiagramm	Näitab ainekursuste tagasiside keskmiseid hindeid kõigi õppekava eelmise semestri kursuste kohta. Töötab ainekursuse valikuna õppekava tagasiside avalehel.
D3	Lintdiagramm	Ainekursuse alamteema "Aine ja õpikeskkond" eelmise semestri vastamisaktiivsuse lintdiagramm	Näitab protsentuaalselt deklareerunute arvust küsimustikule vastanute osakaalu.
D4	Joondiagramm	Ainekursuse alamteema "Aine ja õpikeskkond" vastajate keskmiste hinnangute jaotuse joondiagramm	Näitab ainekursuse alamteema "Aine ja õpikeskkond" vastajate keskmiseid hinnanguid väidete lõikes eelmisel ja üle-eelmisel semestril. Võimaldab võrrelda ainekursuse tulemusi eelmiste toimumiskordadega.
D5	Summalintdiagramm	Ainekursuse alamteema "Aine ja õpikeskkond" vastajate jaotuse summalintdiagramm	Näitab ainekursuse alamteema "Aine ja õpikeskkond" vastajate jaotust hinnatud väidete lõikes. Võimaldab üldist ülevaadet vastajate jaotusest valikvastuste lõikes.
D6	Lintdiagramm	Ainekursuse alamteema "Õppejõud ja õpikeskkond" eelmise semestri vastamisaktiivsuse lintdiagramm	Näitab protsentuaalselt küsimustikule vastanute osakaalu registreerunud tudengite arvust.
D7	Joondiagramm	Ainekursuse alamteema "Õppejõud ja õpikeskkond" vastajate keskmiste hinnangute jaotuse joondiagramm	Näitab ainekursuse alamteema "Õppejõud ja õpikeskkond" vastajate keskmiseid hinnanguid väidete lõikes eelmisel ja üle-eelmisel semestril. Võimaldab võrrelda ainekursust lugenud õppejõu tulemusi eelmiste toimumiskordadega.

D8	Summalint-diagramm	Ainekursuse alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” vastajate jaotuse summalintdiagramm	Näitab ainekursuse alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” vastajate jaotust hinnatud väidete lõikes. Võimaldab üldist ülevaadet vastajate jaotusest valikvastuste lõikes.
D9	Karp-vurrud diagramm	Kogu instituudi eelmise semestri kõikide kursuste alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” karp-vurrud diagramm	Näitab kogu instituudi miinimumi ja maksimumi ning ülemise ja alumise kvartiili vahemikku eelmise semestri kõikide kursuste alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” lõikes. Võimaldab võrrelda õppejõu eelmise semestri kõikide kursuste alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” keskmiseid instituudi eelmise semestri kõikide kursuste alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” keskmiste tulemustega.
D10	Gantt diagramm	Õppejõudude järjestus “Õppejõud ja õpikeskkond” keskmiste hinnete vahemike põhjal	Õppejõudude paremusjärjestuse esikümme, reastatuna alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” kõikide õpetatud kursuste ning hinnatavate väitelausete keskmiste järgi. Näitab paremusjärjestuses oleva õppejõu alamteema “Õppejõud ja õpikeskkond” iga väitelause keskmiste hinnangute vahemikku.

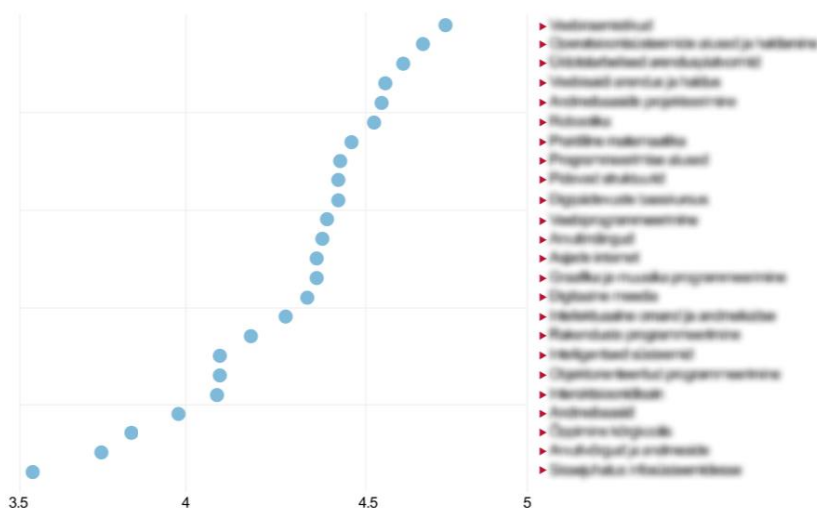
Üheks töös sagedasemini kasutatavaks diagrammiks osutusid tulp- ning lintdiagrammid. Esimese andmete visualiseeringu diagrammiga (vt Joonis 9) puutub süsteemi kasutaja kokku õppekava valiku lehel. Kuna õppekava valiku lehte näeb õppejuht, oli oluline välja mõelda, milliste andmete põhjal suudaks üks diagramm edasi anda seda, millises õppekavas on probleemseid kursuseid. Valitud sai ainekursuste keskmiste hinnete jaotuse näitamine kõigi õppekava eelmise semestri kursuste kohta. Kursuste keskmiste tulpdigramm võimaldab üldist ülevaadet õppekava tagasisidest, töötab pisipildina õppekava lehel ning näitab kohe ära kui õppekaval on madala keskmise hindega ainekursuseid. Samuti saab õppekava pisipilti pidada üheks navigatsioonilahenduseks, sest sealt on võimalik edasi liikuda detailsemalt õppekava juurde.



Joonis 9. Kursuste jaotuse tulpdigramm „Aine ja õpikeskkond“ alamteema keskmise hinde järgi

Järgmisena näeb süsteemi kasutaja õppekava valides punktdiagrammi (vt Joonis 10), mis näitab väga efektiivselt ühe õppekava kõigi ainekursuste viimase semestri keskmise hinde võrdlust, eristades samas teistest selgelt madalamate hinnetega kursused. Punktdiagrammi taoliselt otstarbel kasutamine võimaldab õppejuhil või õppekava kuraatoril saada kiire ülevaate sellest, millised kursused olid viimasel semestril edukad ning millistel omakorda nii hästi ei läinud. Sedasi aega kokku hoides on õppejuhil võimalik kiiresti tuvastada, millise kursuse probleemkohti uurida ning millega lähemalt edasi tegeleda tuleks. Navigatsioonilahendusena töötavad punktdiagrammi mummud kui ka kursuste loetelu viivad kasutaja edasi kursuse tagasiside tulemuste juurde.

Aine ja õpikeskkond keskmised hinnangud



Joonis 10. Ühe õppekava kursuste loetelu järjestatud alamteema „Aine ja õpikeskkond“ keskmiste hinnangute järgi

Kuna punktdiagrammi punktid ning kursuste loetelu on mõeldud töötama linkidena, pääseb kursusele klõpsates edasi detailsemalt ühe kursuse eelmise semestri tagasiside tulemuste juurde. Ainekursuse tagasiside puhul näidatakse eraldi sakkidel (vt Joonis 11) statistikat alamteemade „Aine ja õpikeskkond“ ning „Õppejõud ja õpikeskkond“ lõikes, kus siis õppejõududena on välja toodud eelmisel semestril seda ainet õpetanud õppejõud. Mõlema alamteema puhul on tagasiside tulemuste kuvamiseks kasutatud samas järjestuses sama tüüpi diagramme. Esimesena illustreerib vastajate aktiivsust kahevärviline lintdiagramm (vt Joonis 12), kus Tallinna Ülikooli üldpunasega on välja toodud vastajate arv ning halliga kõigi aine registreerunud tudengite arv.

Aine ja õpikeskkond



Hans Põldoja
haridustehnoloogia dotsent
42% kursusest

Õppejõud ja õpikeskkond ▼

- Pille Elson
- Pirje Jürgens
- Andi Kivinukk
- Mart Laanpere
- David Jose Ribeiro Lamas
- Mati Möttus
- Peeter Normak
- Hans Põldoja
- Kairit Tammets
- Sirje Virkus

Joonis 11. Kahe-astmeline sakkidel navigeerimine ning õppejõu profiilile viitav õppejõu nimi

Vastamisaktiivsus

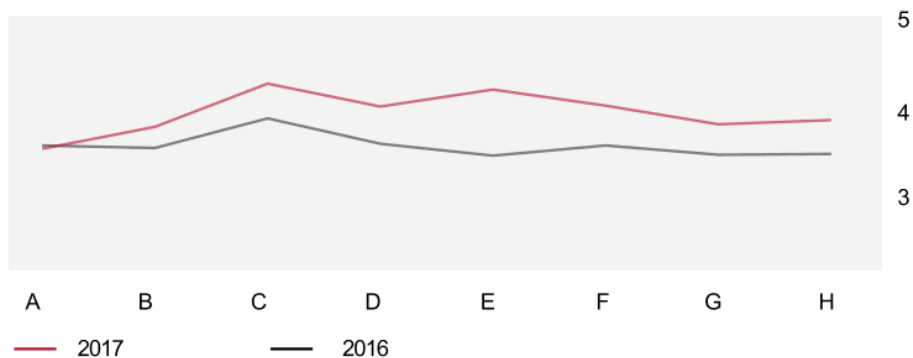


Registreerunute arv: 118 Vastanute arv: 71

Joonis 12. Vastamisaktiivsuse lintdiagramm

Teisena näitab joondiagramm vastavalt ainekursuse alamteema “Aine ja õpikeskkond” või konkreetse õppejõu „Õppejõud ja õpikeskkond“ vastajate keskmiseid hinnanguid väidete lõikes eelmisel ja üle-eelmisel semestril (vt Joonis 13). Joondiagramm võimaldab võrrelda ainekursuse või ainekursust lugenud õppejõu tulemusi eelmiste toimumiskordadega. Joondiagramm on samuti kahevärviline ning kasutatud on eelmise semestri joone jaoks ülikooli punast ning sellest eelneva toimumiskorra tarbeks tumehalli värvi. Joondiagramm sai valitud selle tõttu, et vältida järjekordselt tulpdiagrammi kasutuselevõttu. Käesoleval hetkel on “Aine ja õpikeskkond” alamteemal 8 väidet ning „Õppejõud ja õpikeskkond“ alamteemal 10, kasutades tulpdiagrammi rohkema kui kahe aasta võrdluses tähendaks see suurt arvu tulpdiagramme ning täiendavat Tallinna Ülikooli punasega sobivate värvide otsingut.

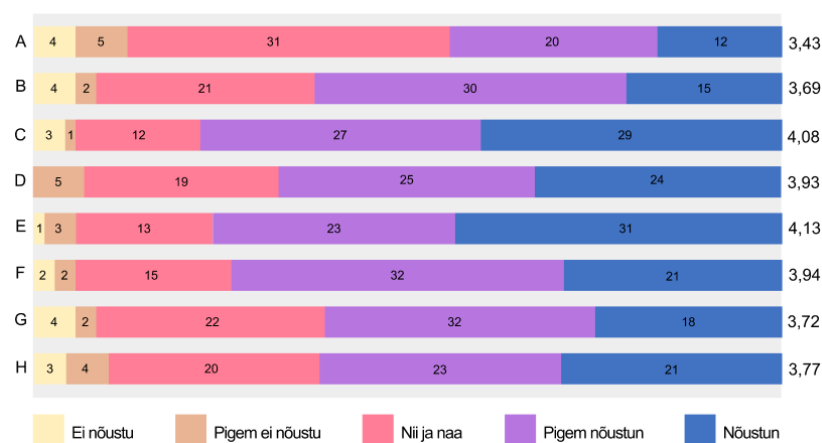
Vastajate keskmised hinnangud väidete lõikes



Joonis 13. Vastajate keskmiste hinnangute võrdlus väidete lõikes joondiagrammil

Joondiagrammile järgnevalt illustreerib summalintdiagramm ainekursuse alamteema „Aine ja õpikeskkond“ ning „Õppejõud ja õpikeskkond“ vastajate jaotust hinnatud väidete lõikes (vt Joonis 14). Summalintdiagramm toetab joondiagrammil kuvatavat infot ning kirjeldab detailsemalt väidetele vastatud vastusevariante. Selline diagrammi kasutus võimaldab üldist ülevaadet vastajate jaotusest valikvastuste lõikes, näidates ära ka iga väite keskmise hinnangu. Praeguses tagasiside küsimuste tulemuste visualiseeringus on kasutatud samade andmete näitamiseks iga väite jaoks eraldi tulpdiagrammi mis võttis lehel meeletult ruumi. Bakalaureusetöö autori pakutud lahendus näitab kompaktselt ära kõikide hinnatud väidete keskmised ning erinevalt praegusest, kus kõik diagrammid on punast värvi, eristab ka eri värvidega vastusevariantide jaotuse.

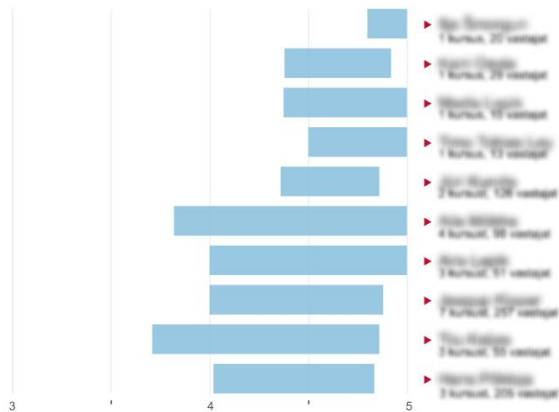
Vastajate jaotus hinnatud väidete lõikes



Joonis 14. Vastajate jaotuse summalintdiagramm hinnatud väidete lõikes

Töös kasutati ka Gantt diagrammi, mis võimaldab visualiseerida arvulist vahemikku madalaimast suurima väärtuseni. Taolist esitusviisi oli mõistlik kasutada kiire ülevaate andmiseks saadud hinnangute vahemike visualiseerimiseks. Gantt diagramm (vt Joonis 15) näitas paremusjärjestuses oleva õppejõu alamteema „Õppejõud ja õpikeskkond“ iga väitelause keskmiste hinnangute vahemikku. Õppejõudude paremusjärjestuse esikümme oli diagrammil reastatuna alamteema „Õppejõud ja õpikeskkond“ kõikide õpetatud kursuste ning hinnatavate väidetelause keskmiste järgi. Järjestuses oleva õppejõu nimele klikates sai edasi minna õppejõu tagasiside kokkuvõtte lehele, kus kuvatakse õppejõu kõik eelmisel semestril õpetatud kursused.

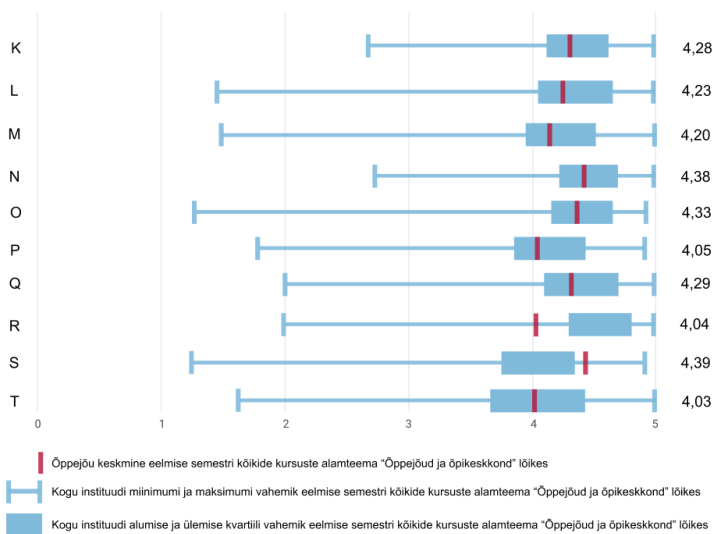
Õppejõudude järjestus „Õppejõud ja õpikeskkond“ keskmiste hinnete vahemike põhjal



Joonis 15. Õppejõudude järjestus „Õppejõud ja õpikeskkond“ väidete keskmiste vahemike Gantt diagrammil

Lisaks kasutati Gantt diagrammile sarnanevat karp-vurrud diagrammi. Erinevalt Gantt diagrammist näitab karp-vurrud diagramm lisaks madalaima ja suurima väärtuse vahemikule ning mediaanile ka seda, kuhu langesid kvartiilivahemikus 50% andmetest. Karp-vurrud diagrammi kasutati prototüübis võrdlemaks alamteema „Õppejõud ja õpikeskkond“ väidete raames ühe õppejõu keskmiseid hindeid kogu instituudi õppejõudude kõikide õpetatud kursuste keskmistega. Joonis 16 näitab, et instituudi kursuste keskmiste hinnangute mediaani asemel on näidatud punase värviga hoopis õppejõu keskmist antud väite puhul. Selline esitusviis osutus otstarbekaks visualiseerimaks tagasiside küsimustiku tulemusi alamteemade lõikes, võimaldades kiirelt luua ettekujutuse sellest, kuidas paigutub konkreetne õppejõud teiste instituudi õppejõudude suhtes.

Õppejõud ja õpikeskkond



Joonis 16. Õppejõu keskmiste võrdlus kogu instituudi kõigi kursuste kvartiilidega

Visualiseerimislahenduste prototüübis tehti pidevalt muudatusi ning parendusi. Mitmete diagrammide puhul erines esimene välja pakutud versioon täielikult sellest, mis lõpuks prototüüpi lisati. Samuti asendati töö käigus osad diagrammid või jäeti nad prototüübist täielikult välja. Üheks selliseks osutus sõnapilv, mida peeti liigseks luksuseks ning mille puhul hinnati kasutatavust väheseks. Sellegi poolest näitas autor testkasutajatele evalvatsiooni raames ka pilte sõnapilvest.

5 PROTOTÜÜBI EVALVATSIOON

Käesoleva bakalaureusetöö raames loodud ainekursuste tagasiside visualiseerimise prototüübi evalvatsioon seisnes kasutatavuse testimises valjult mõtlemise meetodiga. Alhardeti (2016) sõnul on valjult mõtlemise meetodid kasutajaliidese kujunduse kasutatavusprobleemide tuvastamiseks väga tõhusad. Valjult mõtlemise meetodi rakendamine on efektiivsem siis, kui testsessioone viib läbi disainer, kes saab seeläbi kasutajalt otsest tagasisidet. Bakalaureusetöö prototüüpide hindamisel kasutati samaaegset valjusti mõtlemise meetodit, mis on Alhardeti (2016) sõnul üks enamlevinuimatest. Samaaegselt valjusti mõtlemise puhul tuleb testkasutajal väljendada oma tegevusi ja mõtteprotsesse testülesande täitmisega paralleelselt. Samaaegne valjult mõtlemise meetod sobib kõige paremini siis kui on vaja leida: (1) võimalikult mitmed kasutatavuse probleemid piiratud aja ja eelarvega, (2) kõrge raskusastmega kasutatavuse probleemid piiratud aja ja eelarvega ning (3) võimalikult palju kasutatavuse probleeme kaasates võimalikult vähe testkasutajaid (Alhardeti, 2016).

Prototüüpide evalveerimiseks kasutati kvalitatiivset hindamist ning testsessioonid salvestati, kasutades macOSile mõeldud Silverback ⁸ tarkvara, mis salvestab samaaegselt ekraanisalvestusena testkasutaja tegevused ja hiireklõpsud testitavas prototüübis ning arvutisse sisseehitatud veebikaameraga testkasutaja kõne ja videopildi. Testimissessioonide eksportimisel ühendatakse ekraanisalvestus ja testkasutaja videosalvestus ühte faili. Kõikidel testimistel kasutati sama süsteemiseadistust ning seadmeid, testimise jaoks valiti spetsiaalselt kõrge resolutsiooniga lisamonitor (2560×1440 pikslit), et prototüüpimise keskkonda oleks võimalik saajaprotsendiliselt kuvada.

Persoonade põhjal valiti prototüüpi testima sobivaimad testkasutajad. Testimisi viis läbi töö autor, kes järgis testimise juhendit (vt Lisa 3), lisaks temale osales ka igal testimisel töö juhendaja. Kokku viidi läbi 11 testimist, testimiste ajaline kestvus varieerus 32 minutist 1 tunni ja 56 minutini (vt Tabel 7). Testimises osalejateks valiti 4 õppejõudu, kellest ühega viidi läbi ka piloottestimine (esimene testimise seanss), 3 õppejuhti ning 3 õppeosakonna töötajat. Testimisel kasutati valjult mõtlemise meetodit, seega pidid testijad testülesannete täitmise jooksul kõiki oma tegevusi ning mõtteid valju häälega arutama. Kuna prototüüp loodi õppejuhi

⁸ <https://silverbackapp.com/>

vaatest lähtudes, siis keskenduti testülesannete loomisel õppejuhi persoonale eesmärkidele ning testülesanded olid järgnevad:

1. Sa oled instituudi õppejuht ning kuuled, et üliõpilased ei ole rahul ainega “Õppimine kõrgkoolis”. Leia selle aine tagasiside kokkuvõte. Kuidas Sa tagasiside tulemusi tõlgendad? Millised on peamised probleemid selle aine juures? Mida õppejõud võiksid teisiti teha?
2. Kord aastas tunnustatakse ülikooli parimaid õppejõude, kes rakendavad muutunud õpikäsitust. Leia õppejuhina üliõpilaste tagasiside põhjal, milliste õppejõudude esitamist sellele autasule võiks kaaluda. Valitav õppejõud peab väärtustama õpetamist, suhtub tudengitesse lugupidamisega, küsib ja arvestab õppija vajadustega, pakub tudengile valikuid kokkulepete sõlmimisel ning inspireerib tudengit käsitatud teemade kohta rohkem uurima.

Tabel 7. Testimises osalejate ning testimise kestuse kokkuvõte

Nr	Osaleja tüüp	Testsessiooni kestus
1	Õppejõud*	51 min
2	Õppejõud	44 min
3	Õppejuht	58 min
4	Õppejuht	48 min
5	Õppeosakonna töötaja, õppejõud	1 h
6	Õppejõud	39 min
7	Õppejõud, õppekava kuraator	1 h 56 min
8	Õppeosakonna töötaja	32 min
9	Õppeosakonna töötaja	1 h 16 min
10	Õppejuht	50 min
11	Õppejõud*	52 min
* sama inimene		

Väätäjä et al. (2016) sõnul on heuristiline hindamine inimkeskse disainiprotsessi puhul üheks tavaliseks kasutatavuse hindamise meetodiks. Kasutatavuse heuristikud võimaldavad hinnata informatsiooni visualiseerimise süsteeme ning liideseid. Väätäjä et al. (2016) pakkusid välja 10 heuristikut info visualiseerimise lahenduste hindamiseks:

1. Teabe kodeerimine (ingl *information coding*);
2. Minimaalsed tegevused (ingl *minimal actions*);
3. Paindlikkus (ingl *flexibility*);
4. Orienteerumine ja abi (ingl *orientation and help*);
5. Ruumiline organiseerimine (ingl *spatial organization*);
6. Järjepidevus (ingl *consistency*);
7. Pigem äratundmine kui meenutamine (ingl *recognition rather than recall*);
8. Suunamine (ingl *prompting*);
9. Kõrvalise eemaldamine (ingl *removing the extraneous*);
10. Andmekogumi vähendamine (ingl *data set reduction*).

Nende heuristikute põhjal sõnastas töö autor 10 küsimust, mille järgi viidi testkasutajatega ülesannete sooritamise järel läbi poolstruktureeritud intervjuu. Lisaks kümnele informatsiooni visualiseerimise heuristikutel põhinevale küsimusele (1.–10.) küsis töö autor ka täpsustavaid küsimusi (11.–13.):

1. Kui arusaadav oli Sinu jaoks informatsiooni esitusviis?
2. Kui loogiline oli tulemusteni jõudmine?
3. Millisel määral vajasid abiinfot süsteemi kasutamiseks ja diagrammide tõlgendamiseks?
4. Kuidas hindad diagrammide paigutust erinevate lehekülgede lõikes?
5. Kui ühtne oli diagrammide disain?
6. Milline informatsioon diagrammidel oli Sinu meelest kõrvaline, häiriv ja/või aeglustav?
7. Kui tagasiside diagrammide seadistamine oleks paindlik, mida näha sooviksite?
8. Kuidas jäid rahule süsteemis kasutatavate otseteedega?
9. Mitmel korral tundsid, et Sind suunati süsteemi poolt konkreetseid toiminguid tegema?
10. Kuidas infot lihtsamini esitada?
11. Milliseid interaktiivseid lahendusi Sa ette kujutaksid?
12. Milliseid võrdlusi Sa näha tahaks?
13. Kuidas mõistad Sa diagramme õppekava valiku lehel?

Krug (2005, lk 138–139) sõnul on mõistlik testimist läbi viia erinevates voorudes, kus iga testimisvooru kohta on optimaalseimaks testijate arvuks 3 või 4. Sellist lähenemist kasutades on võimalik peale igat testimisvooru parandada ning täiendada leitud probleeme. See omakorda suurendab järgnevate voorude testijate tõenäosust leida selliseid probleeme mida esimestes

voorudes tähele ei pandud. Käesoleva bakalaureusetöö raames viidi testimised läbi ühe nädala jooksul viiel erineval päeval, mida saab siis liigitada viieks testimisvooruks. Kuna testimised pandi paika tuginedes testijate ajagraafikutele, osales testimisvoorudes vastavalt 1, 1, 3, 2 ja 4 inimest. Iga päeva ehk testimisvooru lõpus tehti olulisemate leidude põhjal prototüübis muudatusi. Kahjuks ebaõnnestus 11. testimissessiooni Silverback salvestus ning ekraanisalvestuse asemel on selle kohta ainult helisalvestus, mille põhjal toodi välja testimisel ilmnenud olulisemad probleemid.

Tabel 8. Testsessioonidel pakutud parendusettepanekute kokkuvõte, kus S näitab mitmel testsessioonil ettepanek välja toodi

Nr	Parendusettepanek	S	Lisainfo
P1	Muuta õppekava lehel punktdiagrammi punktid ja ainekursuse seostamine loogilisemaks.	6	Peale esimest testsessiooni lisatud täiendavad abijooned iga viienda ainekursuse järel.
P2	Eemaldada õppekavade valiku juurest vastajate arv, sest see eksitab testkasutajaid diagrammide mõistmisel.	5	Vastajate arv eemaldatud peale kaheksandat testsessiooni.
P3	Lisada lühikesi täiendavaid selgitusi erinevate diagrammide kohta.	4	Kõik selgitavad laused lisatud diagrammidele peale viiendat testsessiooni.
P4	Lisada õppejõudude lehel olevale Gantt diagrammile õppejõudude õpetatud kursuste ning vastajate arv.	3	Peale viiendat testsessiooni lisatud õpetatud kursuste ja tudengite arv eelmisel semestril.
P5	Vahetada välja joondiagramm, sest andmetega ei näidata väite muutust aja lõikes.	2	
P6	Mitte kuvada aine raames õppejõudude juures mitu kursust neil antud semestril oli, vaid näidata õppejõu selle aine osakaalu protsenti.	2	Peale viiendat testsessiooni lisatud õppejõudude lisainfosse kursuste arvu asemel õppejõu osakaal aimest.
P7	Lihtsustada karp-vurrud diagrammi legendi sõnastust.	2	
P8	Mitte näidata semestri valikul kohe vaikimisi esimesena eelmist toimumiskorda, vaid viimati tagasisidet saanud semestrit.	2	Peale viiendat testsessiooni muudetud vaikevalikuks viimati tagasisidet saanud semester.
P9	Muuta õppekavade valiku lehel õppekavade peale klõpsamine loogilisemaks, rohkem lingi sarnaseks.	2	Peale teist testsessiooni lisati lingina töötavatele elementidele ette punane nool.
P10	Erinevate alamteemade väited ei olnud eristatavad, sest neil olid legendis määratud samad lühendid.	1	Peale esimest testsessiooni sildistati "Aine ja õpikeskkond" väited tähtedega A–H ning "Õppejõud ja keskkond" väited tähtedega K–T.

P11	Muuta “Õppejõud ja õpikeskkond” lehel õppejõu profiilile viitav link muust tekstist eristatavaks.	1	Peale esimest testsessiooni jooniti alla ja muudeti õppejõu profiilile viitav link punaseks.
P12	Lisada õppejõu profiilil olevale karp-vurrud diagrammile legend.	1	Peale esimest testsessiooni lisati legend karp-vurrud diagrammile.
P13	Muuta õppejõu profiilil kursuste loetelu linkideks.	1	Peale esimest testsessiooni lisati lingina töötavatele elementidele ette punane kolmnurk.
P14	Vähendada joondiagrammi kõrgust, sest see võtab palju vaba ruumi enda alla.	1	Peale esimest testsessiooni vähendati joondiagrammi kõrgust.
P15	Muuta eristatavaks lehed “Aine ja õpikeskkond” ja “Õppejõud ja õpikeskkond”.	1	Peale esimest testsessiooni lisati lehe päisesse sakid, mis viitavad sellele millise alamteema lehel kasutaja asub.
P16	Lisada joondiagrammile numbriskaala.	1	Peale esimest testsessiooni lisati joondiagrammile numbriskaala 3–5.
P17	Järjestada õppejõudude loetelus õppejõud tähestiku järjekorras.	1	Peale esimest testsessiooni lisati sorteeri nupp mis näitab loetelu vaikumisi järjestust.
P18	Õppekavade valiku lehel muuta pisipiltide tulpade arvestus protsentuaalseks jaotuseks.	1	Muudetud protsentuaalseks jaotuseks peale esimest testsessiooni.
P19	Võimaldada minna aine eelmise toimumiskorra statistika juurde.	1	Eelneva semestri nupp lisatud peale teist testsessiooni.
P20	Muuta õppejõu profiilil olevate ja õppejõu ühe aine väidete järjekord samaks, et hoida ühtset järjekorda.	1	Väidete järjekord ühtlustatud peale esimest testsessiooni, otsustati valida tähestiku järjekorras väidete kuvamine.
P21	Muuta õppekavade valiku lehel tulpdiagrammide skaalad ühtseks.	1	Peale teist testsessiooni muudeti kõikidel tulpdiagrammidel skaalad vahemikele 2–5.
P22	Lisada kõik õppejõud lehele, mis õppekava taseme õppejõud välja on toodud.	1	
P23	Muuta otsing universaalseks, mitte otsida eraldi ainekoodi, aine nimetuse või õppejõu järgi.	1	Muudetud peale kolmandat testsessiooni universaalseks otsingunupuks.
P24	Tuua välja kes oli aine juures vastutav õppejõud ja kes olid kaasõppejõud.	1	Vastutava ning kaasõppejõudude eristus aine raames lisatud peale viiendat testsessiooni.
P25	Lisada aine juurde ka link kursuseprogrammi ning kursuse kodulehe juurde.	1	
P26	Muuta õppejõudude, kursuste ja õppekavade lehed ka sakkidega kasutatavaks, lehe all olevad nupud jäid märkamatuks.	1	Lehed ümber disainitud sakkide kaupa peale viiendat testsessiooni.

P27	Lisada õppejõu profiilil olevale karp-vurrud diagrammile ka õppejõu keskmise numbrilised väärtused.	1	Numbrilised väärtused lisatud diagrammile peale viiendat testsessiooni.
P28	Muuta summalintdiagrammidel kasutatud tumesinine heledamaks, muidu on kontrastsus musta värvi numbritega liiga väike.	1	Sinine muudetud heledamaks peale seitsmendat testsessiooni.
P29	Kuvada vabas vormis vastused kahes tulbas, see tõstaks loetavust.	1	
P30	Lisada õppejõudude paremusjärjestuse Gantt diagrammile ka joonega õppejõu keskmine/kaalutud keskmine.	1	
P31	Näidata õppejõudude paremusjärjestust mitte Gantt diagrammiga, vaid näiteks kolm parimat õppejõudu iga alamteema "Õppejõud ja õpikeskkond" väite kohta.	1	
P32	Vahetada õppekavade diagrammil punane punktdiagrammide punktid värv mingi muu värvi vastu.	1	Punktide värv vahetatud siniseks peale seitsmendat testsessiooni.
P33	Muuta diagrammide legendide värvitoon mustast heledamaks, näiteks tumehalliks. Siis haarab silm esimesena diagrammidel olevat tumedamalt esitatud infot.	1	
P34	Registreerunud tudengite arv mitte aine deklareerunud tudengite arv.	1	Sõnastust muudetud peale üheteistkümnendat testsessiooni.

Tabel 8 näitab, et kokku töid testkasutajad välja 34 parendusettepanekut, millest unikaalseid oli 25 ning korduvaid oli 9. Enim, lausa 6 testkasutaja poolt välja toodud parenduskohaks oli see, et õppekava lehel oli punktdiagrammi punktide ja ainekursuste seostamine keerukas. Autor lisas peale piloottestimist diagrammile iga viienda mummu järele abijooned, kuid see ei parandanud diagrammi loetavust. Teiseks toodi 5 korral välja see, et õppekavade valiku juures olev vastajate arv eksitab diagrammide mõistmisel ning seetõttu eemaldati diagrammidelt vastajate arv peale kaheksandat testsessiooni. Kolmandaks mainiti 4 korral, et erinevate diagrammide paremaks mõistmiseks võiks neile lisada lühikesi täiendavaid selgitusi. Autor lisas diagrammidele selgitavaid lauseid jooksvalt, kuid täpsuse mõttes olid kõikidel diagrammidel selgitused alles peale viiendat testsessiooni.

Neljandaks pakuti 3 korral, et õppejõudude esikümne Gantt diagrammil võiks olla andmete paremaks tõlgendamiseks lisatud ka õppejõu poolt õpetatud kursuste ning tudengite arv, mille autor ka peale viiendat testsessiooni lisas. Viiendaks toodi 2 testsessioonil välja järgnevad

parendusettepanekud: vahetada välja joondiagramm, sest andmetega ei näidata väite muutust aja lõikes; mitte kuvada aine raames õppejõudude juures mitu kursust neil antud semestril oli, vaid näidata õppejõu selle aine osakaalu protsenti; lihtsustada karp-vurrud diagrammi legendi sõnastust; mitte näidata semestri valikul kohe vaikimisi esimesena eelmist toimumiskorda, vaid viimati tagasisidet saanud semestrit ning muuta õppekavade valiku lehel õppekavade peale klõpsamine loogilisemaks, rohkem lingi sarnaseks.

Tabel 9. Testsessioonidel pakutud prototüübi edasiarenduste kokkuvõte, kus S näitab mitmel testsessioonil edasiarenduse ettepanek välja toodi

Nr	Edasiarenduse ettepanek	S
E1	Näidata diagrammide juures legendi selgitusi hiirega tähe/sümboli/mummu peal hõljudes.	9
E2	Lisada filtreerimise/sorteerimise võimalused kursuste ja õppejõudude paremusjärjestuse loeteludele.	8
E3	Võimaldada õppejõudude võrdlemist erinevate alamteema väidete lõikes.	5
E4	Filtreerida õppejõudude paremusjärjestuses kindlate kriteeriumite põhjal osad õppejõud välja, nt need kellel on õpetatud eelmisel semestril ainult üks kursus.	4
E5	Mõelda sellele, kuidas näidata kursuseid mille kohta pole numbrilisi väärtuseid tagasisidest tulnud või millel pole üldse hindamist võimaldatud.	3
E6	Kuvada vabas vormis vastuste puhul esimesena positiivses võtmes vastused ning seejärel negatiivsed, võimaldada üleüldist kommentaaride filtreerimist.	3
E7	Võimaldada valida mis perioodi (ühe või mitme aasta, milliste semestrite jne) andmeid diagrammidel näidata.	3
E8	Võimaldada sorteerida vastajate jaotust hinnatud väidete lõikes keskmise hinde järgi.	2
E9	Võimaldada õppejõu profiilil valida milliste kursuste pealt arvutada õppejõu keskmist.	2
E10	Näidata õppejõu tagasiside juures tema osakaalu aine juures ka eelmisel aastal.	1
E11	Võimaldada eristada erinevatel õppekavadel õppivate tudengite poolt antud hindeid.	1
E12	Tagasiside jaoks luua ÕISI navigatsioonis konkreetselt "Tagasiside".	1
E13	Filtreerida kursuseid selle järgi, mis koormus on õppejõul.	1
E14	Näidata õppejõul eraldi bakalaureuseõppe ja magistriõppe kursuste keskmised.	1
E15	Lisada õppekavade valiku lehel olevatele tulpdigrammidele ka eelmise aasta sama semestri võrdlus.	1
E16	Võimaldada süsteemi kasutajal ise vahetada diagrammide tüüpe.	1
E17	Näidata ühe õppejõu kõiki tagasisidesid semestrite ja aastate lõikes.	1

E18	Näidata õppejõu profiilil kursuste juures juba vastajate arvu ja keskmist ning noolekesega näidata kas kursus on võrreldes varasema korraga paranenud või mitte.	1
E19	Näidata õppejõu profiilil tema koormust ainepunktides nii praeguse kui ka eelmiste semestrite jooksul.	1
E20	Võimaldada õppejõul valida, kas ta tahab näha enda võrdlust instituudi lõikes.	1
E21	Lisada tagasiside küsimustikele ka küsimus, kus tudeng ise hindab enda aktiivsust või siis lisada statistikasse ka tudengite loengutes osalemise protsent.	1
E22	Lisada süsteemi koht, kust õppejõud saab oma kommentaari tudengitele jätta.	1
E23	Mõelda, kuidas võrdlustes arvestada ka sellega, mis teemasid kursused käsitlevad ning kui võrreldav on üldise mingi väga teoreetilise ja väga praktilise aine omavaheline võrdlus.	1
E24	Võimaldada õppejõududel lisada tagasiside küsimustikule enda aine kohta maksimaalselt 1–2 lisaküsimust.	1
E25	Näidata, kuidas muutub aine keskmine hinne olenevalt õppekava kontekstist.	1
E26	Võimaldada sorteerida ühe õppekava raames aineid õppekavaversiooni järgi.	1

Tabel 9 näitab, et kokku töid testijad välja 26 edasiarenduse ettepanekut, millest unikaalseid oli 16 ning korduvaid oli 9. Kõige enam, üheksal korral, soovitati edasiarendusena näidata diagrammide juures legendi selgitusi hiirega tähe/sümboli/mummu peal hõljudes. Teiseks, 8 korral, oldi huvitatud filtreerimise ja sorteerimise võimaluste lisamisest kursuste ja õppejõudude paremusjärjestuse loeteludele. Kolmandaks, 5 korral, pakuti õppejõudude erinevate alamteema väidete lõikes võrdlemise võimaldamist. Neljandaks sooviti 4 korral, et õppejõudude paremusjärjestuses saaks kindlate kriteeriumite põhjal osad õppejõud välja filtreerida, nt need kellel on õpetatud eelmisel semestril ainult üks kursus.

Viiendaks soovitati võrdselt 3 korral mõelda sellele, kuidas näidata kursuseid, mille kohta pole numbrilisi väärtuseid tagasisidest tulnud või millel pole üldse hindamist võimaldatud; kuvada vabas vormis vastuste puhul esimesena positiivses võtmes vastused ning seejärel negatiivsed, võimaldada üldist kommentaaride filtreerimist ning võimaldada valida, mis perioodi (ühe või mitme aasta, milliste semestrite jne) andmeid diagrammidel näidata. Kuuendaks mainiti 2 korral, et võiks olla võimalik sorteerida vastajate jaotust hinnatud väidete lõikes keskmise hinde järgi ning valida õppejõu profiilil milliste kursuste pealt arvutada õppejõu keskmist.

Lisaks parendusettepanekutele ning edasiarenduse ettepanekute välja toomisele, viidi testkasutajatega ka läbi poolstruktureeritud intervjuu. Intervjuu käigus küsiti testkasutajatelt

kümnel visualiseeringu heuristikutel põhinevaid küsimusi, mille vastuste kokkuvõte on lisatud Lisasse 4.

6 ARUTELU

Andmete visualiseerimise graafilisi meetodeid on rakenduste loomisel mitmeid. Gothelf (2013) sõnul on uute tarkvararakenduste arendamisel parimaks lähenemiseks luua minimaalne elujõuline toode (ingl *minimum viable product* ehk *MVP*), mis katab peamiste kasutajagruppide kõige olulisemaid eesmärgid. Sellest lähtudes on käesolevas töös keskendunud õppejuhi vaate kõige olulisematele funktsionaalsustele ainekursuste tagasiside visualiseerimisel. Õppekava ja ainekursuseid puudutavaid visualiseeringuid on tulevikus sarnasel kujul võimalik kasutada kuraatori ja õppejõu vaates. Loodud prototüüpi testisid lisaks õppejuhtidele ka õppejõud.

Bakalaureusetöö raames loodud ainekursuste tagasiside visualiseerimise prototüübi evalvatsioon võimaldab välja tuua prototüübi nõrgad küljed ja tugevused. Testimises osalejad hindasid kõige suuremaks väljakutseks üleüldiselt uue süsteemiga tutvumist ja harjumist ning väljapakutud diagrammide mõistmist. Samuti tekitas testkasutajates segadust see, et prototüübil olid piiratud võimalused ning et iga erineva vaate kohta oli ainult üks töötav näidis, näiteks ühe õppekava avaleht, ühe ainekursuse tagasiside tulemuste leht jne. Kõige enam soovisid testkasutajad, et prototüüp oleks võimaldanud erinevate parameetrite järgi filtreerimist ja sorteerimist ning rohkem interaktiivsust, näiteks hiirega erinevatel elementidel hõljumist.

Positiivsena toodi prototüübi juures välja informatsiooni selge esitusviis ning lehel oleva ruumi otstarbekas kasutamine. Eranditult said kõik testijad hakkama testülesannetega, mis suunasid neid analüüsima reaalsel andmetel põhinevaid diagramme, mis testkasutajatele väga meeldisid. Autori poolt välja pakutud visualiseerimislahendused said palju kiita ning neid peeti praegusest ainekursuste tagasiside visualiseerimislahendustest paremaks. Töö väärtuseks peab autor seda, et bakalaureusetöö raames loodud tagasiside küsimustike tulemuste visualiseeringute põhjal on võimalik need kasutajaliidesed päriselt välja arendada ning ÕISis kasutusele võtta.

Üheks töö käigus ilmnenuks piiranguks oli asjaolu, et eksperthinnangute tarbeks tehtud ekraanipiltide fragmentidelt ei olnud näha ÕIS üldine navigatsioon. Seetõttu oli navigatsiooniprobleemide väljatoomine ekspertidel keerulisem. Teisena võib välja tuua, et kuna aastate lõikes on tagasiside küsitluse küsimused muutunud, ei olnud võimalik küsimuste vastuseid kõikide küsimuste lõikes võrrelda. Kolmandaks kuvati ÕIS programmi vea tõttu osade küsimuste tulemused mitmekordselt ning erinevate numbriliste väärtustega, samuti olid

tulemustes topelt mõningad tudengite poolt jäetud vabas vormis kommentaarid. See omakorda raskendas andmete töötlemist.

Neljandaks toob autor välja selle, et prototüüpimise jaoks valitud keskkond Figma ei võimaldanud interaktiivsuse loomist, näiteks ei saanud kasutada kursori hõljumist (ingl *hover*). Viiendaks ei olnud testimisel kasutatud esimeses testülesandes täpsustatud, mis instituudi, õppekava, ainekoodiga või kelle õpetatud oli aine “Õppimine kõrgkoolis”. Täpsustuse mitte lisamine oli autori teadlik valik, et näha kuidas lähenevad testijad sellise aine otsimisele, mille kohta neil ei pruugi olla mingeid eelteadmisi. Autor täheldas, et täpsustuse puudumise tõttu jäid nii mõnedki teistest instituutidest pärit testijad selle tõttu testülesandega hätta ning sellise olukorra tekkides selgitas töö autor testijale täiendavalt, et seda konkreetset ainet õpetati informaatika bakalaureuseõppes. Kuuendaks, prototüüpide pideva uuendamise tõttu testimiste järgselt lisandus prototüüpi ka selliseid lehti, mida testülesannetes esialgu välja polnud toodud. Kuna prototüüpidel ei olnud kõik valikuvõimalused klikitavad, juhtuski nii, et mõned testijad ei jõudnud ilma kõrvalise vihjamiseta kõikide prototüübi osadeni.

Prototüübi edasiarendusena näeb töö autor lisaks läbiklikitava prototüübi kavandamisele vajadust disainida informatsiooni visualiseeringud ning diagrammid interaktiivsetena. Interaktiivsuse lisamiseks pakub autor välja kasutada andmete visualiseerimisel D3.js⁹ JavaScript teeki, mis ühendab omavahel visualiseerimise ja interaktsiooni tehnikad. D3.js võimaldab suuremat valikut sobivaima visuaalse liidese kujundamisel vastavalt kasutatavatele andmetele. Järgmise sammuna näeb autor töö raames loodud tudengite persoonadele kasutajaliidese disainimist. Töö käigus valminud prototüüp disainiti pidades silmas õppejuhti, kelle kasutajaliides hõlmab endas ka õppekava kuraatoritele nähtavaid osi ning õppejõududele kuvatavat tagasisidet. Loodud prototüübi puhul näeb õppejuht kõike, õppekava kuraator vastavalt enda õppekava informatsiooni, vastutav õppejõud enda kursuse kaasõppejõudude ning õppejõud enda profiili ning oma õpetatud kursuste infot.

⁹ d3js.org

KOKKUVÕTE

Käesolev bakalaureusetöö lähtus probleemist, et praeguse Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi ÕIS tagasiside küsimustike tulemuste visualiseering ei ole piisavalt ülevaatlik ning õppejuhtidel ja õppekava kuraatoritel puudub tagasiside küsimustike tulemuste vaatamise kasutajaliides. Probleemi lahendamiseks seati töö eesmärgiks kujundada kursuste tagasiside tulemuste esitamise prototüüp ja andmete visualiseerimise lahendused õppeinfosüsteemile ÕIS.

Töö eesmärgi täitmiseks püstitati uurimisküsimused, millele vastamiseks uuriti erinevaid lähenemisi kursuse tagasisidesüsteemide korraldamiseks ja tagasiside küsimustike tulemuste visualiseerimiseks. Toodi välja praeguse kursuste tagasiside esitamise lahenduse puudused, anti ülevaade andmete visualiseerimise põhimõtetest ning viidi läbi testsessioonid Tallinna Ülikooli kursuste tagasiside küsitluse tulemuste visualiseerimise lahenduse prototüübi hindamiseks.

Ainekursuste tagasiside tulemuste prototüübi disainimisel kasutatud meetodid pärinesid interaktsioonidisaini valdkonnast. Esmalt valiti välja neli eksperti, kes eksperthinnangutena hindaks 10 Nielsen (1995) kasutatavuse heuristiku põhjal olemasoleva ÕIS tagasiside visualiseerimislahendust. Ekspertidele loodi eksperthinnangu koostamise juhend (vt Lisa 1), millele tuginedes said eksperdid teostada kasutajaliidese detailset analüüsi ning kasutatavuse probleemide väljatoomist. Ekspersedid tõid suurimate probleemidena praeguse visualiseerimislahenduse juures välja selle, et tudengite poolt vabas vormis kommentaarid on vaikumisi peidetud märkamatu nupukese alla ning et puuduvad igasugused võrdlused eelmiste toimumiskordadega.

Ekspert hinnangutele paralleelselt koostati tulevase prototüübi reaalseid kasutajaid kirjeldavaid proto-persoonasid, kes põhinesid nii tudengitel kui ka õppejõududel. Otsustanud disainida prototüübi õppejuhi vaate jaoks, peeti järgneva sammuna paberprototüüpide disainimisel silmas vastava kasutajaliidese esmase persoona eesmärgi. Õppejuhi persoona jaoks oli kõige olulisemaks tuvastada kiiresti probleemsed kursused ning võrrelda ainekursuste ja õppejõudude tagasiside tulemusi eelmiste toimumiskordadega.

Paberprototüüpimist kasutati esialgsete diagrammide ning disainilahenduste visandamiseks, millele tuginedes disainiti paralleelselt reaalsel andmetel põhinevaid detailseid prototüüpe. Detailsete prototüüpide kasutatavuse hindamiseks viidi läbi 11 testsessiooni 10 erineva testkasutajaga, mille jooksul pidid testijad testülesannete täitmisel kasutama samaaegset valjult mõtlemise meetodit. Evalvatsiooni olulisemateks leidudeks saab pidada üldist rahulolu

prototüübis kasutatud visualiseerimislahendustega ning parendusettepanekuid, tänu millele prototüüpi jooksvalt täiendati.

Töö olulisemateks tulemusteks peab autor:

1. Olemasoleva ÕIS tagasiside visualiseerimislahenduse hindamise tulemusi, mis andsid sisendit töö käigus valminud prototüübi loomiseks.
2. Töö käigus valminud prototüüpi, mille põhjal on võimalik ülikoolil koostöös õppeinfosüsteemi ÕIS arendajaga edasi planeerida töö käigus pakutud prototüübi põhjal reaalseid kasutajaliidese vaateid ÕISile.
3. Arutelus pakutud prototüübi edasiarenduse võimalusi, mida kasutades saaks läbi mõelda ka üleüldist tagasiside protsessi.

Uurimuse jätkamiseks võiks autori hinnangul järgnevate etappide raames uurida nii interaktiivsete võimaluste kasutamist diagrammidel kui ka täiendavalt analüüsida kasutatavaid tagasisidesüsteeme.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Ackoff, R. L. (1989). From data to wisdom. *Journal of applied systems analysis*, 16(1), 3–9.
- Alhadreti, O. (2016). *Thinking About Thinking Aloud: An Investigation Of Think-Aloud Methods In Usability Testing* (doktoritöö). Loetud aadressil <https://ueaeprints.uea.ac.uk/61487/>
- Bansemir, B., Hannß, F., Lochner, B., Wojdziak, J., & Groh, R. (2014). Experience Report: The Effectiveness of Paper Prototyping for Interactive Visualizations. A. Marcus (toim), *Lecture Notes in Computer Science: Vol. 8517. Design, User Experience, and Usability. Theories, Methods, and Tools for Designing the User Experience* (lk 3–13). Cham: Springer. http://doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3_1
- Billestrup, J., Stage, J., Bruun, A., Nielsen, L., & Nielsen, K. S. (2014). Creating and Using Personas in Software Development: Experiences from Practice. S. Sauer, C. Bogdan, P. Forbrig, R. Bernhaupt, & M. Winckler (toim), *Lecture Notes in Computer Science: Vol 8742. Human-Centered Software Engineering* (lk 251–258). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44811-3_16
- Brown, D. M. (2011). *Communicating Design: Developing Web Site Documentation for Design and Planning*. Berkeley, CA: New Riders.
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., & Noessel, C. (2014). *About Face: The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1980). Verbal Reports as Data. *Psychological Review*, 87(3), 215–251.
- Gothelf, J. (2013). *Lean UX: Applying Lean Principles to Improve User Experience*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Haaristo, H.-S. (2014). *Üliõpilaste tagasiside Eesti kõrgkoolides*. Loetud Poliitikauuringute Keskus Praxis veebilehelt: https://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2015/04/%C3%9Ccli%C3%B5pilaste_tagasiside_aruanne_1%C3%B5plik.pdf

- Harley, A. (2018). *UX Expert Reviews*. Loetud aadressil
<https://www.nngroup.com/articles/ux-expert-reviews/>
- International Organization for Standardization. (2018). *Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts*. Loetud aadressil
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Kirk, A. (2012). *Data Visualization: A Successful Design Process*. Birmingham, UK: Packt Publishing.
- Kirk, A. (2016). *Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Keim, D., Kohlhammer, J., Ellis, G., & Mansmann, F. (2010). *Mastering the Information Age Solving Problems with Visual Analytics*. Goslar: Eurographics Association.
- Krug, S. (2005). *Don't Make Me Think: Common Sense Approach to Web Usability*. Berkeley, CA: New Riders Publishing.
- Lauri, L., & Mattisen, H. (2017). *Kõrgharidusõppe kvaliteedi hindamise tulemused 2012-2016*. Loetud aadressil http://ekka.archimedes.ee/wp-content/uploads/valishindamise_aastaraamat_EKKA-11.08.pdf
- Löwgren, J., & Stolterman, E. (2007). *Thoughtful Interaction Design: A Design Perspective on Information Technology*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Nielsen, J. (1995). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Loetud aadressil:
<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Loetud aadressil
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic Evaluation of user interfaces. J. Carrasco Chew & J. Whiteside (toim), *CHI '90 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, lk 249–256. New York, NY: ACM.
<https://doi.org/10.1145/97243.97281>

- Németh, L. (2013). *RGB color wheel 12*. Loetud aadressil
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RGB_color_wheel_12.svg
- Põldoja, H. (2017). *Kasutatavus ja selle hindamise meetodid*. Loetud aadressil
<https://www.slideshare.net/hanspoldoja/kasutatavus-ja-selle-hindamise-meetodid>
- Siang, T. (2018). *What is interaction design?* Loetud aadressil <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-interaction-design>
- Smith, S. L., & Mosier, J. N. (1986). *Guidelines for Designing User Interface Software*.
 Loetud aadressil http://www.userlab.com/Downloads/Smith_Mosier_guideline_.pdf
- Snyder, C. (2003). *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Tallinna Ülikooli stiiliraamat. (2017). Allikas: dokument TLÜ siseveebis.
- Tallinna Ülikooli õppekava statuut. (2017). Loetud aadressil
https://www.tlu.ee/UserFiles/%C3%95ppeosakond/%C3%95ppet%C3%B6%C3%B6/OKS_terviktekst_13_03_2017.pdf
- Tallinna Ülikooli õppekorralduse eeskiri. (2017). Loetud aadressil <http://www.tlu.ee/oke>
- Tory, M., & Möller, T. (2005). Evaluating visualizations: Do expert reviews work? *IEEE Computer Graphics and Applications*, 25(5), 8–11.
<https://doi.org/10.1109/MCG.2005.102>
- Vääätäjä, H., Varsaluoma, J., Heimonen, T., Tiitinen, K., Hakulinen, J., Turunen, M., . . .
 Ihantola, P. (2016). Information Visualization Heuristics in Practical Expert Evaluation. M. Sedlmair, P. Isenberg, T. Isenberg, N. Mahyar, & H. Lam (toim), *BELIV '16: Beyond Time And Errors: Novel Evaluation Methods For Visualization* (lk 36–43). New York, NY: ACM. <http://dx.doi.org/10.1145/2993901.2993918>
- Warfel, T. Z. (2009). *Prototyping: A Practitioner's Guide*. Brooklyn, NY: Rosenfeld Media.

SUMMARY

Data Visualization for Course Feedback in Study Information System ÕIS

Bachelor's Thesis

This Bachelor's Thesis was based on the problem that the current data visualization for course feedback in study information system ÕIS is not sufficiently comprehensive and that the head of studies and administrator of the study programme do not have a visualization user interface for course feedback data. The aim of this thesis was to design a visualization prototype for course feedback data in order to offer a solution to the aforementioned problems.

In order to achieve the goal of the thesis, three research questions were formulated:

1. What are the different approaches for organizing course feedback systems and visualizing the course feedback survey results?
2. What are the disadvantages of the current data visualization for course feedback in study information system ÕIS?
3. What is the appropriate solution for data visualization for Tallinn University course feedback survey results?
4. How do the test-users evaluate the prototype of data visualization for Tallinn University course feedback?

In order to answer these questions, different methods for organizing course feedback systems and feedback survey result visualizations were analysed. The shortcomings of the current course feedback system were analyzed along with an overview of the principles of overall data visualization as well as the testing sessions for the course feedback data visualization prototype were held.

The methods used in designing the prototype for the course feedback survey results originated from the field of interaction design. First, four experts were selected, who evaluated the current data visualization for course feedback in study information system ÕIS based on Nielsen's (1995) 10 usability heuristics. The experts were given guidelines (see Appendix 1) for carrying out a detailed analysis of the user interface and the usability issues. The biggest problem pointed out by the experts was that, by default, the students' comments were hidden under an

inconspicuous button. Secondly, the course feedback results couldn't be compared with previous occurrences.

Proto-personas which describe the end users of the prototype, were based on heads of studies, lecturers and students of Tallinn University. The prototype was designed according to the goals of heads of studies. Parts of the same user interface are going to be used by the administrators of study programmes and lecturers. The most important goals for heads of studies' were the ability to quickly identify problematic courses and to compare the course feedback survey results with the previous years' results.

Paper prototyping was mainly used to sketch initial versions of diagrams and designs, on the basis of which detailed interface prototypes were designed using real data. In order to assess the usability of the detailed interface prototypes, 11 test sessions were organized with 10 different test users, during which testers had to use the concurrent think-aloud method while solving two test-cases. The most important findings of the evaluations were the overall satisfaction with the visualization solutions used in the prototype and the feedback that was used to continually improve the prototype.

The author finds the most important outcome of this thesis to be:

1. The current data visualization for course feedback in study information system ÕIS evaluation results.
2. The finished prototype, on the basis of which it is possible to further design the user interface for ÕIS.
3. The suggested improvements for further development of the prototype.

The author finds that to continue the study, the use of interactive features in diagrams should be investigated and that the feedback systems, which are currently in use, should be further analysed.

LISAD

LISA 1: EKSPERTHINNANGU KOOSTAMISE JUHEND

Õppeinfosüsteemi ÕIS tagasisideküsitluse tulemuste vaadete eksperthinnang

Käesolev eksperthinnang põhineb Jakob Nielsen kasutatavuse heuristikutel. Palun tutvuge õppeinfosüsteemi ÕIS tagasisideküsitluse tulemuste vaadetega aadressil <http://www.tlu.ee/~aantsman/bt/> ning kirjutage iga kasutatavuse heuristiku järele tabelisse selle soovitusena vastuolus olevad disainilahendused ÕIS tagasisideküsitluse tulemuste vaadetes. Märkige juurde ekraanipildi number, soovituslik lahendus ning probleemi kriitilisus 3-palli skaalal. Eksperthinnangu koostamisel võib abiks olla ka video <https://www.youtube.com/watch?v=NHJrn8GMW98>.

1. Ülevaade süsteemi staatusest

Süsteem peab alati informeerima kasutajaid sellest, mis on teoksil läbi sobiva tagasiside mõistliku aja jooksul.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

* probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

2. Seos veebirakenduse ja reaalse maailma vahel

Süsteem peab kõnelema kasutaja keeles, kasutades kasutajale tuttavaid sõnu, fraase ja mõisteid, mitte süsteemikeskset terminoloogiat. Informatsiooni esitamisel tuleb järgida reaalses maailmas väljakujunenud tavasid ning esitusjärjekorda.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

*probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

3. Kasutajapoolne kontroll ja vabadus

Kasutajad teevad sageli süsteemis liikudes vigu ning vajavad selgelt märgistatud “varuväljapääsu”, et kiiresti lahkuda ebasoovitud olukorrast. Süsteem peaks pakkuma *undo* ja *redo* funktsionaalsust.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

*probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

4. Järjepidevus ja standardid

Kasutajad ei pea mõtlema, kas erinevad sõnad, situatsioonid ja tegevused on sama tähendusega, kui teistel platvormidel. Järgib väljakujunenud disainimustreid.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus lahendamiseks	probleemi	Probleemi kriitilisus (1–3)*

* probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

5. Vigade ennetamine

Headest veateadetest veelgi olulisem on hoolikalt läbimõeldud disain, mis aitab vigu ennetada. Vaeohtlikud situatsioonid on kõrvaldatud või kasutajale kuvatakse enne neid kinnitust vajav hoiatus.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

* probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

6. Pigem äratundmine kui meenutamine

Ei koorma kasutaja mälu ning teeb olulised objektid, tegevused ja valikud hästi nähtavaks. Kasutaja ei pea meeles pidama informatsiooni läbi mitme ekraanidialoogi. Kasutusjuhised peavad olema nähtavad või lihtsalt kättesaadavad, kui need vajalikud on.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

*probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

7. Paindlikkus ja kasutusefektiivsus

Uute kasutajate eest peidetud kiirteed võimaldavad kogunud kasutajate jaoks süsteemi kasutamist oluliselt kiirendada, toetades seeläbi mõlemat tüüpi kasutajaid. Lubab kasutajatel kohandada sageli tehtavaid toiminguid.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

*probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

8. Esteetiline ja minimalistlik kujundus

Dialoogid ei tohi sisaldada infot, mis on ebaoluline või harva vajalik. Iga täiendav valik võistleb olulise infoga ja vähendab selle nähtavust.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

* probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

9. Aita kasutajatel ära tunda, diagnoosida ja taastuda vigadest

Veateated tuleb esitada lihtsas keeles (ilma veakoodideta) kirjeldades täpselt probleemi ja pakkudes konstruktiivse lahenduse.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

* probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

10. Abiinfo ja dokumentatsioon

Kuigi on parem, kui kasutajad saavad hakkama ilma dokumentatsioonita, võib olla vajalik pakkuda abiinfot ja dokumentatsiooni. Selline info peab olema lihtne otsida, keskenduma kasutaja tegevustele, loetlema konkreetseid sammud ning mitte olema liiga mahukas.

Ekraani -pildi nr	Probleem	Soovitus probleemi lahendamiseks	Probleemi kriitilisus (1–3)*

*probleemi kriitilisus 1–3 punkti skaalal. 1 – kõige vähem kriitilisem, 3 – kõige kriitilisem.

LISA 2: PERSOONAD

Maria

Xtersio



Vanus: 20

Haridus: kõrgharidus omandamisel

Töökoht: tudeng

<https://www.flickr.com/photos/andrewtheprofessor/3941930493/>

Eesmärgid

- **Anda kursustele ausat tagasisidet:** "Minu jaoks on kindlasti tähtis semestri lõppedes välja tuua seda, mis kursuse juures meeldis ning mainida ka murekohti. Sedasi teab õppejõud mida võiks muuta ning on järgmiste tudengite jaoks kursus kvaliteetsem."
- **Võrrelda enda antud tagasisidet keskmisega:** "On huvitav näha kuidas hindasin kursust mina ning kuidas jäid tulemused kõikide hindajate raames. Sedasi saab teada, kas ka teised kursuse läbijad olid minuga üksmeelel või ei."
- **Leida tagasiside põhjal milliseid kursuseid järgmine semester valida:** "Kursuste valimisel tuleb olla kärke, sest paljudel ainetel on kuulajaskond arvuliselt piiratud. Igasugune informatsioon kursusel tegelikult toimuvast aitab tihti otsustada, milliseid kursuseid valida ja milliseid mitte."

Maria on informaatika eriala bakalaureuseõppe esimese aasta tudeng. Peale gümnaasiumi lõpetamist otsustas ta võtta vaba aasta, et oma prioriteetid paika seada ning tulevikuks kindlad otsused teha. Maria jaoks on ääretult tähtis, et kõik loengud mida ta valib, oleks ka tema aega väärt.

Kristofer

Xtersio



Vanus: 25

Haridus: kõrgharidus omandamisel

Töökoht: riskianaluutik

<https://www.flickr.com/photos/andrewtheprofessor/21519596762/>

Eesmärgid

- **Väiksema pingutusega aineid läbida:** "Töö kõrvalt ei ole lihtne leida aega koolis käimiseks. Selleks, et enda elu lihtsaks teha, eelistan aineid mis annavad palju EAP'sid ning kus on vähem kodutöid või ei pea reaalselt kohal käima."
- **Rakendada õpitud oskusi:** "Tööle minnes avastasin, et tööks vajalikud oskused on suuresti hoopis teistsugused kui need mida koolis õpetatakse. Edasist enesearengut võimaldaks kõige enam võimalikult praktilised ained, mitte kuva teooria õppimine."

Kristofer on matemaatika eriala bakalaureuseõppe kolmanda aasta tudeng. Kooli kõrvalt käib ta täiskohaga tööl riskianaluutikuna firmas Codebank. Kuna käsil on viimane aasta, keskendub Kristofer töö käimisele ning koolis käimist enam prioriteediks ei pea. Peaasi, et kooli lõpetatud ning bakalaureusekraadi saab.



Vanus: 34

Haridus: magistrikaad

Töökoht: õppejõud

<https://www.flickr.com/photos/andrewtheprofessor/16355214124/>

Eesmärgid

- **Õpetada oma kursust hästi:** "Minu eesmärgiks on oma teadmised tudengitele võimalikult efektiivselt edasi anda. Ma tahan, et loengus käimine oleks nende jaoks põnev ning eelkõige ka kasulik."
- **Näha üliõpilaste tagasisidet:** "Tagasisidest ajendatud muudatusi tehes on hea jälgida, kas eelmise aastaga võrreldes on tagasisides ka midagi läinud paremaks või mitte. Sedasi saab silma peal hoida sellel, millised muudatused tasusid ära ja mida peaks teistmoodi korraldama."
- **Kaasata üliõpilasi aine edasiarendamisse:** "On väga oluline, et üliõpilased teaks, et ma võtan arvesse kõiki soovitusi ning kindlasti rakendan neid ka järgmisel korral ainet lugedes. Olen kindel, et tagasiside kommenteerimine julgustab neid teinegi kord oma arvamust avaldama."

Mihkel töötab ülikoolis personalijuhtimise õppejõuna. Sellise aine õpetamiseks on eesmärgiks oma teadmisi inimpsühholoogiast Mihkli jaoks ongi väga tähtis teada, kuidas võtavad vastu tema õpetamismetoodikat üliõpilased ning mida ta tudengite silmis teisiti võiks teha. Sedasi saab ta uhkust tunda, et tema õpetatu aitab tudengeid ka edasises elus.



Vanus: 48

Haridus: doktorikraad

Töökoht: vanemteadur

<https://www.flickr.com/photos/andrewtheprofessor/26911260125/>

Eesmärgid

- **Kasutada oma aega efektiivselt:** "Olen hõivatud teadustööde ja projektidega ning seetõttu pean õppetööks planeeritud aega väga efektiivselt kasutama."
- **Saada tagasisidest kokkuvõtlik ülevaade:** "Muude ülesannete kõrvalt ei leia ma aega, et ÖISis käia, eelistaksin kui tagasiside kokkuvõtte tuleks mulle e-mailile."

Toomasel on lisaks ülikoolis õpetamisele ning juhendatavatega tegelemisele alati käsil mitmed teadusprojektid, mis hõivavad suurema osa tema ajast. Toomase jaoks on loengute andmine teisejärguline ning seetõttu ei ole ta kunagi süvenenud ÖISi kasutamisse. Isegi eksamite hindereid laseb ta sisestada õppenõustajal. Nii ajapuuduse kui ka isiklike eelistuste tõttu ei olegi Toomas üldse üliõpilaste tagasisidtega tegeleenud.



Vanus: 50

Haridus: doktorikraad

Töökoht: ülikooli õppejuht

<https://www.flickr.com/photos/andrewhetheprofessor/14276009635/>

Eesmärgid

- **Kiiresti tuvastada probleemsed kursused:** "Ainuüksi ühes instituudis on tohutult erinevaid aineid. Tagasiside põhjal on võimalik kiiresti kindlaks teha, milliste kursustega tudengid rahule pole jäänud ning milliste parendamisele ja muutmisele keskenduda tuleks."
- **Võrrelda tagasiside tulemusi eelmiste aastatega:** "Tagasiside võrdlemine eelnevaga näitab kohe ära, kas aine korraldusse on muudatusi sisse viidud või ei. Kui on õppejõudu vahetatud, siis kellega aine edukam oli, või kas mõne õppejõu tehtud muudatused olid edukad. Kui tagasiside trend on jätkuvalt negatiivne, tuleb probleemiga tegeleda."

Liisa töötab ülikoolis õppejuhina ning ta võtab oma tööd väga tõsiselt. Liisa jaoks on oluline, et tal oleks peale igat semestrit ülevaade loetud kursustest ning neile laekunud tagasisidest. Praegust süsteemi kasutades on tal keeruline suurtest exceli tabelitest kiiresti märgata milliste kursustega lähemalt tegeleda tuleks ning seetõttu võtab tööülesannete täitmine temalt alati süvendumist.

LISA 3: TESTIMISE JUHEND

Testimise juhend

Sissejuhatus:

1. Tutvusta lühidalt ennast ja oma bakalaureusetööd.
2. Selgita osalejatele, et prototüüpide testimise eesmärgiks on saada tagasisidet ainekursuste tagasiside visualiseeringute, infograafika lahenduste ning diagrammide sobivuse kohta.
3. Tutvusta osalejatele testkeskkonda ning valjult mõtlemise testimise meetodit.
4. Küsi osalejatelt nõusolekut testimise salvestamiseks

Ülesanded:

1. Anna osalejale testülesanded ühekaupa, anna teine ülesanne peale esimese sooritamist:
 - a. Sa oled instituudi õppejuht ning kuuled, et üliõpilased ei ole rahul ainega “Õppimine kõrgkoolis”. Leia selle aine tagasiside kokkuvõte. Kuidas Sa tagasiside tulemusi tõlgendad? Millised on peamised probleemid selle aine juures? Mida õppejõud võiksid teisiti teha?
 - b. Kord aastas tunnustatakse ülikooli parimaid õppejõude, kes rakendavad muutunud õpikäsitust. Leia õppejuhina üliõpilaste tagasiside põhjal, milliste õppejõudude esitamist sellele autasule võiks kaaluda. Valitav õppejõud peab väärtustama õpetamist, suhtub tudengitesse lugupidamisega, küsib ja arvestab õppija vajadustega, pakub tudengile valikuid kokkulepete sõlmimisel ning inspireerib tudengit käsitletud teemade kohta rohkem uurima.

Küsimused:

1. Küsi osalejalt heuristikutel põhinevad 10 küsimust:
 - a. Kui arusaadav oli Sinu jaoks informatsiooni esitusviis?
 - b. Kui loogiline oli tulemusteni jõudmine?
 - c. Millisel määral vajasis abiinfot süsteemi kasutamiseks ja diagrammide tõlgendamiseks?

- d. Kuidas hindad diagrammide paigutust erinevate lehekülgede lõikes?
 - e. Kui ühtne oli diagrammide disain?
 - f. Milline informatsioon diagrammidel oli Sinu meelest kõrvaline, häiriv ja/või aeglustav?
 - g. Kui tagasiside diagrammide seadistamine oleks paindlik, mida näha sooviksite?
 - h. Kuidas jäid rahule süsteemis kasutatavate otseteedega?
 - i. Mitmel korral tundsid, et Sind suunati süsteemi poolt konkreetseid toiminguid tegema?
 - j. Kuidas infot lihtsamini esitada?
2. Küsi osalejalt lisaküsimused:
- a. Milliseid interaktiivseid lahendusi Sa ette kujutaksid?
 - b. Milliseid võrdlusi Sa näha tahaks?
 - c. Kuidas mõistad Sa diagramme õppekava valiku lehel?

Kokkuvõte:

1. Täna osalejat testimisel osalemise eest.

LISA 4: POOLSTRUKTUREERITUD INTERVJUU VASTUSED

Tabel 10: Informatsiooni visualiseeringute heuristikutel põhinevate küsimuste vastuste kokkuvõte, kus S näitab vastuse esinemise sagedust

Esitatud küsimus	Vastused	S
Kui arusaadav oli Sinu jaoks informatsiooni esitusviis?	“Üldjoontes täitsa arusaadav.”	5
	“Väga, diagrammide puhul ülimalt arusaadav.”	2
	“Kõige arusaamatum oli see, et informaatika peale ei saa klõpsata. Tundus, et muus osas oli kõik väga okei.”	1
	“Parem kui praegu.”	1
	“Ega segane ka ei olnud. Süvenedes sai kõigest absoluutselt aru.”	1
Kui loogiline oli tulemusteni jõudmine?	“Oli loogiline.”	4
	“Natukene vajab uue süsteemiga harjumist.”	3
	“Üsna, mõndades kohtades ei leidnud kohe, et kuidas edasi saan liikuda.”	2
	“Kui oleks kõik olnud klikitav siis ma oleks kindlasti vähem jäänud kinni.”	1
Millisel määral vajasisid abiinfot süsteemi kasutamiseks ja diagrammide tõlgendamiseks?	“Ikka alguses küsisin.”	3
	“Vähe.”	3
	“Kogu süsteem oli uus ja harjumatu, eks sellest ka mõned küsimused.”	2
	“Ilma abita ülesannetega hakkama ei saanud.”	1
Kuidas hindad diagrammide paigutust erinevate lehekülgede lõikes?	“Tundub täitsa sobilik.”	5
	“Paigutus oli väga hea.”	4

Kui ühtne oli diagrammide disain?	“Väga ühtne, disain oli sarnane.”	3
	“Oli ühtne.”	3
	“Kasutada rohkemaid värvilahendusi.”	2
	“Tundub hästi moderne.”	1
Milline informatsioon diagrammidel oli Sinu meelest kõrvaline, häiriv ja/või aeglustav?	“Ei oskaks öelda, ei olnud midagi sellist.”	3
	“Ei saanud mõnes kohas kohe aru mida diagrammid tähendavad.”	3
	“Aeglustas see, et hakkasin mõtlema mis andmed täpsemalt nende visualiseeringute taga on.”	2
	“Ei olnud otseselt midagi sellist väga halba.”	1
Kui tagasiside diagrammide seadistamine oleks paindlik, mida näha sooviksite?	“Tahaks diagrammidel valida mis perioodi võrdlust näidatakse.”	3
	“Eristada vastajate gruppe.”	2
	“Tahaks näha väidete sorteerimist keskmise hinnangu järgi, et jõuda aine murekohtadeni kiiremini.”	1
	“Kui ma saaks diagrammide tüüpe teatud määral muuta, ühe klõpsuga vahetada tüüpi.”	1
	“Tahaks minna süvitsi, mitte ainult et mis hinne mulle anti, vaid kui paljud tudengid jõudsid arvestuseni/eksamini, paljud neist sooritasid selle allapoole midagi.”	1
	“Üleüldist paindlikkust graafikute loomisel.”	1
	“Ma ei oskaks midagi juurde pakkuda.”	1

Kuidas jäid rahule süsteemis kasutatavate otseteedega?	“Üldiselt jäin rahule, mugav.”	5
	“Ei saanud tihti aru kui kuskil oli link.”	1
	“Ei oska sellele vastata.”	1
	“Eksisin ära, aga ma arvan et see oli rohkem minu viga.”	1
Mitmel korral tundsid, et Sind suunati süsteemi poolt konkreetseid toiminguid tegema?	“Üldse ei tundnud.”	4
	“Pigem suunas stsenaarium kui kasutajaliides.”	3
	“Ma ei teagi, ei oskagi välja tuua.”	1
	“Tundus, et kolmel korral.”	1
	“Väga hästi suunas.”	1
Kuidas infot lihtsamini esitada?	“Lisada rohkem selgitusi.”	3
	“Lihtsustamise osas ei ole mitte midagi ette heita, on ülimalt lihtsustatud.”	2
	“Mõned asjad suuremaks, pealkirjad/tekstid.”	2
	“Katsetaks kas keskmise näitamist saaks kombineerida joondiagrammiga. Kõige enam tundsin puudu sorteerimisest et järjestust muuta.”	1
Milliseid interaktiivseid lahendusi Sa ette kujutaksid?	“Legendide selgitused tuleks hiirega peale hõljumisel.”	5
	“Ei oska midagi juurde tahta.”	2
	“Tahakski just diagrammide tüüpe vahetada.”	1
	“Tahaks ise ajaperioodi näiteks mingi slaidriga muuta.”	1

Milliseid võrdlusi Sa näha tahaks?	“Õppejõudude keskmise hinde võrdlust, õppejõudude omavahelist võrdlust.”	4
	“Õppejõu ja õppeainete keskmiseid hindeid erinevate ajaperioodide lõikes.”	2
	“Tahaks võrrelda trende, õppejõudude ajas muutumist. Kuidas õppejõudude koormus mõjutab nende õpetamise sooritust.”	1
	“Rühmapõhiseid hinnanguid ainetele, samuti üleüldse statistikat tudengite kohta.”	1
Kuidas mõistad Sa diagramme õppekava valiku lehel?	“Õppekava lõikes kursuste keskmiste jaotus.”	4
	“Selle eriala tudengite poolt üle kõigi kursuste antud hinnete jaotust.”	3
	“Ei saagi aru.”	2
	“Millegi keskmine.”	1