

Tartu Ülikooli
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Õppekava: Klassiõpetaja

Ela Raide

Tartumaa 7. klassi õpilaste hinnang oma oskustele vältida digivahendite
kasutamisest tulenevaid riske füüsilisele tervisele
magistritöö

Juhendaja: haridustehnoloogia dotsent Mario Mäeots

Tartu 2019

Resümee

Käesoleva magistritöö „*Tartumaa 7. klassi õpilaste hinnang oma oskustele vältida digivahendite kasutamisest tulenevaid riske füüsilisele tervisele*“ eesmärk oli uurida õpilaste hinnangut oma digipädevuse valdkonna füüsilise ohutuse teema alastele teadmistele, nende suhtumist teema olulisusse ning kokkupuudet digivahendi kasutamisest põhjustatud valudega. Uurimuses osales 173 Tartumaa 7. klassi õpilast.

Antud uurimuse tulemustest selgus, et õpilased ise hindavad oma oskusi heaks. Saadud tulemused näitasid, et õpilased kasutavad digivahendeid igapäevaselt, sageli üle nelja tunni järjest. Õpilased teatasid nii arvutiga kui füüsilise aktiivsusega seonduvaid valusid. Pikaajasel arvutikasutusel on leitud olevat mitmeid mõjusid: lihaskonna probleemid, nägemisprobleemid, ülekaal, arvutisõltuvus. Ehkki õppekava paneb koolile ja õpetajatele kohustuse arendada laste digipädevusi, on väga tähtis roll kodul, kus lapse veedab digivahendites rohkem aega ning peaks koolis õpitut kinnistama.

Abstract

The purpose of this Master's thesis “*Assessment of the 7th grade students of Tartu County for their skills to avoid the risks to physical health arising from the use of digital devices*” was to study students' assessment of their digital competence in the field of physical safety, their attitudes to the subject matter and exposure to pain caused by the use of the digital device. 173 students from 7th grade in Tartu County participated in the study.

The results of this study revealed that students themselves think that they have good skills. The results showed that students use digital tools daily, often over four hours. Pupils reported pains associated with both computer and physical activity. Many effects have been found in long-term computer use: musculoskeletal problems, vision problems, overweight, computer addiction. Although the curriculum obliges the school and teachers to develop children's digital literacy, the role of the home where the child spends more time in digital media is very important and should embed the lessons learned at school

Sisukord

RESÜMEE.....	2
ABSTRACT.....	2
SISSEJUHATUS	4
1. TEOREETILINE ÜLEVAADE	6
1.1. Digimaailma olemus ja selles toimetamine	6
1.2. Digivahendite kasutamisega seotud uuringud	8
1.3. Ülevaade digivahendite mõju tervisele käsitlevatest uuringutest	11
1.3.1. Mujal maailmas läbiviidud uurimused.....	11
2. METOODIKA	14
2.1. Valim.....	14
2.2 Andmete kogumine.....	15
2.3 Protseduur	16
2.4 Andmete analüüs.....	17
3. TULEMUSED	18
4. ARUTELU.....	27
TÄNUSÕNAD.....	29
AUTORSUSE KINNITUS	29
KASUTATUD KIRJANDUS.....	30

Sissejuhatus

Meie aja kohta kasutatakse tihti mõistet „digiajastu”, kuna igapäevaelu ilma digivahenditeta enam ette ei kujutagi. Tehnoloogial põhinev digimaailm toob meile kätte palju erinevaid lahendusi ja võimalusi ning pakub nii hüvesid kui ohte. Digitaalne kirjaoskus võimaldab meil igapäevatoimingutes kasutada erinevaid elektroonilisi seadmeid ja digitehnoloogiaid. Päev päevalt mõjutab nende tehnoloogiate kasutusele võtmine ja nende poolt loodud võimalused järjest enam meid ümbritsevaid erinevaid eluvaldkondi nagu näiteks haridus, teadus, sotsiaalne keskkond ja majandus.

Tulevikuprognosid ja erinevad hinnangud ennustavad, et masinad võtavad üle suure osa praegustest töödest, nähakse tulevikuühiskonnas ikkagi suurt osatähtsust tehnilistel töökohtadel. Töökohtadel, mis nõuavad oskust seadmeid arendada, hooldada, kasutajatuge pakkuda ja luua kasutajamugavust. Loetelu erinevaid tehnilisi oskusi, sealhulgas info- ja kommunikatsiooni tehnoloogia (IKT) alaseid oskusi. Digitaal tehnoloogia annab meie kasutusse tohutud andmemahud ja inimeselt eeldatakse oskust suuri andmemahutusi töödelda, leida sealt seoseid, näha mustreid ja neid teistele arusaadavaks muuta (SA Kutsekoda, 2016).

Konkureerimaks tööturul, töö tegemiseks, hariduse andmiseks ja saamiseks, vaba aja veetmiseks, ühiskonnas aktiivseks osalemiseks – kõik see eeldab oskust kasutada enesekindlalt ja kriitiliselt digivahendeid (European Parliament and the Council, 2006). Õpilane, kes pole suuteline toime tulema keerulises digitaalses ühiskonnas, pole tulevikus suuteline osalema majandus-, sotsiaal- või kultuurielus tema ümber (OECD, 2015). Paljud õpilased näevad tulevikus ennast just sellistel töökohtadel töötamas, Eesti riigi PISA 2015 testi sooritanud poistest tahaks 14,7% IKT valdkonnas töötada (Henno et al., 2016). Digipöörde programm ning muutused hariduselus on toonud digivahendid jõuliselt ka koolidesse (Eesti elukestva õppe strateegia 2020, 2014).

Digitaalne kirjaoskus ja uue tehnoloogia kasutamise oskus on muutunud ühiskonnas üheks oluliseks oskuseks. Digivahendite kasutamine võib kaasa tuua aga ka mitmeid probleeme. Muret tekitavad võimalikud terviseprobleemid, mis võivad kaasneda digivahendite nagu lauaarvuti, sülearvuti, nutitelefonid, teleri, mängukonsooli või iPad kasutamisega. 2014. aastal Tokyos toimunud Maailma Tervishoiu Organisatsiooni (edaspidi WHO) kohtumisel leiti, et ülemäärane interneti, arvutite, nutitelefoniid ja sarnaste elektrooniliste seadmete kasutamine mõjutab rahvastiku tervist. Osa sellest pannakse pika ekraaniaja arvele, mis on seotud halbade

toitumisharjumustega ning ebapiisava füüsilise aktiivsusega. Mõnel juhul ka arvutisõltuvusega. Staatiline asend, milles püsitakse, põhjustab lihaskonna probleeme ja oskamatu ümberkäimine digivahendite akustikaga võib lõppeda kuulmisprobleemidega. Kuna elektroonilisi vahendeid kasutatakse paralleelselt muude tegevustega, siis on võimalik ka vigastuste ning õnnetuste esinemine. Nutiseadmete omavaheline jagamine aitab kaasa viiruslike- ja bakteriaalsete nakkuste levikule (WHO, 2014).

Mitmed uurimused kinnitavad seost intensiivse digivahendite kasutamise ning lihaskonna kaebuste esinemise vahel (Skemiene, Ustinaviciene, Luksiene, Radisauskas & Kaliniene, 2012; Hakala et al., 2006; Chang et al., 2007, Oha et al. 2014; Straker, Harris, Joosten, Howie, 2018a; Baker, Coenen, Howie, Williamson & Straker, 2018). Probleemide ennetamiseks soovitatakse arvutiga töötamisel pause teha (Baker et al. 2018) ja pöörata tähelepanu töökoha ergonoomilisele disainile ning töötajate/õppijate nõustamisele (Moks & Kahn, 2006; Smith, Louw, Crous & Grimmer-Somers, 2009). Ergonoomika teadus tegeleb tööasendite ning töökoha disainiga. Õigekeelsussõnaraamatu (ÕS, 2018) andmeil tähendab ergonoomika teadust inimesele kõige soodsamatest tegevusviisidest, -vahenditest, ja keskkonnast. Valedest töövõtetest tekkinud pingete leevendamiseks ja uute tekkimiste ennetamiseks soovitatakse teha venitusharjutusi ja treenida lihaseid (Kuu, 2015a; Kuu, 2015b).

Üheks uue aja probleemiks on ka inimeste eluviisi muutus: oleme üha vähem liikuvad. Hollandi noorte seas tuli välja, et keskmiselt istuvad 4-11-aastased lapsed koolipäeval 6,3 tundi ja 12-17-aastased 9,3 tundi (Bernaards, Hildebrandt & Hendriksen, 2016). Inglise koolilapsed veetsid üle 10 tunni päevas istudes (Sandercock, Alibrahim & Bellamy, 2016). Istuva eluviisi ja väheneva kehalise aktiivsusega kaasneva probleemina kerkib esile ülekaalulisuse probleem. Vähene liikumine ja tasakaalustamata toitumine on riskifaktoriteks ülemäärase kehakaalu kogunemisel. Eestis 2016. aasta kevadel läbi viidud uuringu tulemusel on 7-8-aastastest lastest 26% ülekaalulised või rasvunud (Metsoja, Nelis & Nurk, 2017). Samas Chaput et al. (2018) ei leidnud, et istuv eluviis oleks ainult otseselt seotud ülekaaluga, vaid arvestada tuleb suurema hulga tervislike mõjuteguritega.

Meediakasutus võib mõjutada ka noorte heaolunäitajaid, internetikasutus mõjutab enesehinnangut (eriti kui kasutusaeg ületab 4-5 tundi päevas) ja arvutimängude mängimine on seotud madala füüsilise aktiivsuse ning halbade õpitulemustega (Fitzpatrick, Burkhalter & Asbridge, 2019). Samuti on uuringutest selgunud, et digivahendid võivad mõjutada uneaja

pikkust ning kvaliteeti (Lissak, 2018). Koos digivahendite kasutamise ja kasutamisaja lisandumisega on tekkinud olukord kus normaalse kasutamise aega on raske määrata. Urijatel on väga erinevad arvamused nende sõltuvust tekitava mõju kohta ja püütakse määratleda täpsemat ajalist piiri kasutamise ja liigkasutamise vahel (Festl, Scharkow & Quandt, 2012; Straker et al., 2018b). Näiteks USA noortest 54% hindavad endid, et viibivad liiga palju mobiiltelefonis, 42% leiab, et telefoni puudumine muudab nad ärevaks ning 65% vanematest tunneb, et nende laps veedab liiga palju aega telefonis (Jiang, 2018).

Ühelt poolt on ühiskond võtnud suuna mugavate digilahenduste poole ja kui algus aastatel sai arvuti tagant lahkumata peamiselt infot otsida ning suhelda, siis nüüd pole vaja lahkuda ei riiete ega söögi ostmiseks. Enamus pangatoiminguid ja riigiasutuste asjatoimetused käivad samal moel üha rohkem e-lahenduste vahendusel. Teisalt ohustab aga mugavus ja istuv eluviis meie füüsilist ja vaimset tervist.

Eestis pole autorile teadaolevalt varasemalt uuritud ühe ja sama grupi kooliõpilaste teadmisi ja suhtumist arvutikasutusse. Töö eesmärgiks on tuvastada õpilaste teadmised füüsilise tervise kaitsmiseks vajalikest põhimõtetest ja nende suhtumist ergonoomiliste võtete vajalikkusesse. Lisaks selgitatakse välja, kas esineb seoseid ekraaniaja pikkuse, füüsiliste kaebuste, teadmiste ja uuritavate õpilaste hoiakute vahel.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1. Digimaailma olemus ja selles toimetamine

Erinevad digitaalsed vahendid ja nende poolt loodud võimalused, on loonud justkui uue maailma, digimaailma. Meil on võimalus suhelda üle maailma, meil on võimalus teha erinevaid toiminguid kodust lahkumata. Kõik need võimalused eeldavad aga ka oskusi. Pädevusi, mis on vajalikud, et olla kaasatud tänapäeva digimaailma. 2015. aastal toimunud avalikus loengus ütles endine president Toomas Hendrik Ilves: „*Kui digimaailm kolib üha enam nn pärismaailma või, täpsemalt öeldes, kui pärismaailm muutub digitaalseks, on iseenesestmõistetav, et kõik inimesed peavad omandama digitaalse kirjaoskuse.*“

Digimaailma kodaniku jaoks on tähtis õppida digitaalselt kirjaoskajaks, omandada pädevused, mis aitavad tal selles uues maailmas edukalt ja ohutult toime tulla. Riiklikus õppekavas seletatakse mõistet pädevus kui teadmiste, oskuste ja hoiakute kogumit, mille

omandamine tagab võimekuse teatud tegevusalal või -valdkonnas loovalt, ettevõtlikult ning paindlikult toimida. Riiklikus õppevakas on selliseid pädevusi kokku kaheksa, neist üks on digipädevus, mis on kõikide ainekavade osa (Põhikooli riiklik õppekava, 2014). Digipädevus on pädevus, mis aitab omandada teisi pädevusi ja selle all mõistetakse oskust rakendada IKT vahendeid enesekindlalt, kriitiliselt ning loominguliselt erinevate eesmärkide täitmiseks. Eesmärgid, mis võivad olla seotud nii töö, töövalmiduse, õppimise, meelelahutuse kui ka ühiskonda kaasatusega (European Parliament, 2006).

Digipädevuse täpsemaks kirjeldamiseks ning aluseks edasisele edendamisele on loodud mitmeid raamistikke. Üks sellistest raamistikest on DIGICOMP projekti tulemus. Raamistik koosneb viiest osast: pädevusvaldkonnad; pädevused; pädevustasemed; näited teadmiste- oskuste-hoiakute kohta; näited eesmärgipärase rakendamise kohta (Ferrari, 2013). Ühe osa moodustab valdkond ohutus, mille alapädevustena on loetletud seadmete kaitsmine, isikuandmete kaitsmine, tervise kaitsmine ning keskkonna kaitsmine. Tervise kaitsmise puhul on välja toodud oskus „vältida tehnoloogiliste vahendite kasutamisega seotud terviseriske, sh ohtu füüsilisele ja vaimsele heaolule“ (Ferrari, 2013).

Saamaks ülevaadet Eesti õpilaste digipädevustest viidi 2018. ja 2019. aastal läbi digipädevuse tasemetöö. Selle aluseks on Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse HITSA juhtimisel Euroopa Komisjoni DIGICOMP raamistiku põhjal 2016. aastal koostatud „Õppijate digipädevuse mudel“ (Mets, U., Nevski, E., Laanpere, M. & Pedaste, M., 2016). See digipädevuse mudel näeb ette, et I kooliastme lõpetaja oskab: „... kasutada digitehnoloogiat tervist säästvalt/hoidvalt (valib õige istumisasendi, jälgib seadme kasutamise kestust ja kohta, kohandab seadme nägemist säästvalt ja valguse järgi).“ Lisaks kirjeldatakse eelmainitud dokumendis, et II kooliastme läbinud õpilane oskab: „... kirjeldada digivahendi väärkasutamisest tekkida võivaid ohte tervisele (sõltuvus, liigese- ja rühivead, nägemise halvenemine) ja väldib igapäevatoos digitehnoloogiaga seotud ohte, sealjuures tehes võimlemisharjutusi (silmadele, randmetele jne)“.

Õpetaja jaoks on digipädevus tihedalt seotud tema kutseoskustega. Õpetaja saab oma digipädevuste arendamisel juhendada Rahvusvahelise Haridustehnoloogide Seltsi (ISTE) standardist ja hinnata isiklikku taset digipädevusmudeli abil (Rumm et al., 2014). Digitaalse kirjaoskuse üks tähtis ala osa on digivahendite vastutustundlik kasutamine. Lisaks näeb ette haridusvaldkonna jaoks mõeldud raamistik DigiCompEdu, et õpetaja peab hoolitsema õpilase

füüsilise, psühholoogilise ja sotsiaalse heaolu eest digivahendite kasutamisel, õpetades neid riskidega ümber käima ning kasutama digivahendeid vastutustundlikult ning ohutult (Redecker ja Punie, 2017).

Toetamaks digipädevuste õpetamist, avaldati 2018. aasta sügisel ProgeTiigri programmi raames Digiõpikud I ja II kooliastmele. Lähtudes digipädevuste osaoskuste õpetamiseks antud soovistest ning kontseptsioonist „Uued õppeteemad põhikooli informaatika ainekavas nüüdisaegsete IT-oskuste omandamise toetamiseks“, pöörab digiõpik esimeses kooliastmes muuhulgas tähelepanu digitaalsele ohutusele ning teises kooliastmes digihügieenile (Informaatika digiõpik I ja II kooliastmele, s.a.)

„Eesti elukestva õppe strateegia 2020“ (2014) üheks eesmärgiks on digipööre, mille tulemusel kasutatakse nii õppimisel kui õpetamisel kaasaegset digitehnoloogiat otstarbekamalt ja tulemuslikumalt. Digipöörde abil loodetakse kujundada innovaatilist, loovat, ise uusi tehnoloogiaid loovat noort, kes oskab infoühiskonnas turvaliselt ja konkurentsivõimeliselt tegutseda (allikas). Konkurentsivõimelist tööd võivad aga raskendada terviseprobleemid. Terviseprobleemide ennetamiseks tuleb õpilastele õpetada pädevust digimaailmas nii füüsiliselt kui psüühiliselt ohutult toimetada.

1.2. Digivahendite kasutamisega seotud uuringud

Eesti täiskasvanud rahvastiku 2018. aasta terviseuuringu tulemused näitavad, et vabal ajal pärast tööd kulub 36,8% meestel ja 27,3% naistel televiisori, arvuti, tahvelarvuti, nutitelefoni jt elektrooniliste seadmete vaatamiseks üle 4 tunni päevas. (Reile, Tekkel & Veideman, 2019). Samuti on digivahendite kasutatavate laste arv viimaste aastatega oluliselt suurenenud. Praxise uuringu tulemustest selgus, et õpilased kasutavad digivahenditest õppetöös kõige sagedamini nutitelefoni (57% iga päev või mõni kord nädalas) ja laua- või sülearvuteid (50%). Digivahendite kasutamine muudab õpilaste arvates õppetöö huvitavamaks, arendab õpioskusi, lihtsustab teemast arusaamist, aitab kaasa teemast arusaamisele, suurendab õpimotivatsiooni ja arendab koostööoskusi. Õpetajate arvates on digivahendite kasutamine loomulik osa õppetööst (Leppik, Haaristo & Mägi, 2017). Mitmete uuringute käigus on küsitud õpilastelt arvuti kasutamise algusaega ja Lastekaitse Liidu poolt korraldatud küsitluse „Targalt internetis“ kokkuvõtte näitas, et 29,2% vastajatest alustasid 4-6 aasta vanuselt ning 49,9% 7-9 aasta vanuselt (Lastekaitse Liit, 2016).

EU Kids Online II 2018 aasta tulemustest võib järeldada, et võrreldes 2010. aastaga kasutas 2018. aastal mobiiltelefoni interneti lehitsemiseks tunduvalt suurem hulk Eesti lapsi. Laste hulgaks hinnati vastavalt 2010. aastal 31% ja 2018. aastal 86%. 28% vastanud poistest kasutas süle- või lauaarvutit mitu korda päevas interneti lehitsemiseks ja vastavalt 64 % tüdrukutest kasutas mobiiltelefoni või nutitelefoni mitu korda päevas interneti lehitsemiks. Internetist otsitakse meelelahutust, suheldakse sõpradega ja külastatakse sotsiaalmeediat. Samuti puututakse kokku erinevate ohtudega nagu seadme nakatumine pahavaraga (15% vastasid, et seda on juhtunud) või salasõnade-isikuandmete väärkasutusega. Lastevanemate teadlikkus sellistest sündmustest on aga väga madal (11% teadsid, et lapse seade on nakatunud viirusesse). Märkimist väärib on, et lapsed hindasid enda interneti kasutamist liigkasutamiseks ja viibisid internetis ka siis, kui see neile tegelikult enam huvi ei pakkunud (11-17aastaste seast 62 %) (Sukk & Soo, 2018). PISA 2015 aastal läbi viidud uuringu andmetele tuginedes saadi erinevate riikide üldistatud tulemuseks, et 26% õpilastest kasutab nädalavahetusel üle 6 tunni (OECD, 2017) digivahendeid. Ülemäärase digivahendite kasutamise üle on palju väideldud ja otsustatud, et küsimus pole mitte digiseadmete kasutamise ajas, vaid mõistlikkuse piiriks on muutused kasutaja käitumises. Arvutikasutamine seatakse esmaseks tegevuseks teiste tegevuste ees ja selle tulemusel eemalduvad suhetest, kannatavad töö ja muud argielulised valdkonnad (Vetik, 2016).

Erinevad digivahendid, mida saab kasutada seoses tööga, õppimisega kui ka vaba aja veetmiseks, ahvatlevad tänapäeval inimest üha enam istuvale eluviisile. 2014. aasta Maailma Tervishoiu Organisatsiooni kongressil Tokyos tõdeti, et interneti, arvutite, mobiiltelefonide, nutitelefoni ja teiste elektrooniliste seadmete kasutus on märkimisväärselt suurenenud ja see võib ühelt poolt mõjutada inimeste tervist positiivselt. Positiivseks peetakse informatsiooni kiiret levitamise võimalust ja seeläbi inimeste teavitamist võimalikest ohtudest. Kuid teisalt tõdeti, et sellega võib kaasneda ka liigne digivahendite kasutamine, mis nõuab täiendavat ettevaatust ja ennetavaid tegevusi (WHO, 2014). Eesti Haigekassa veebilehel (haigekassa.ee) on kirjas, et täiskasvanueas ägenevad ja süvenevad terviseprobleemid saavad sageli alguse just koolieas. Samas tuuakse loetus välja, et Eesti koolilaste üheks sagedasemaks terviseriskiks on muuhulgas vähene füüsiline aktiivsus ning tervisehäirete seas mainitakse nägemis-, rühi- ja vaimse tervise häireid.

2013/2014 õppeaastal läbi viidud Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise raporti tulemustest ilmneb, et 11-15-aastastest õpilastest oli mõõdukalt kehaliselt aktiivne ainult 16%. Igapäevaselt tuleks

kehaliselt aktiivne olla vähemalt 60 minutit ja kehalise aktiivsuse mõistet on selgitatud järgnevalt: „... liikumist, mis kiirendab südame tööd ning paneb mõneks ajaks hingeldama ...“ (Aasvee et al., 2016). Samuti selgus, et Leedu noorte liikumisaktiivsus (vanus 11-19) jääb tagasihoidlikule tasemele ehk ainult iga kolmas osaleja oli WHO standardite järgi piisavalt aktiivne (López-Sánchez et al. 2018) ja Hollandis läbi viidud uuringus oli selliseid noori 12-17a seas 13,8% (Bernaards et al., 2016).

Sage ja pikaajaline arvutikasutus võimendab ebamugavustunnet, mis tekib ebaõigest asendist, mittekohandavast mööblist ja töökoha asetusest, ebapiisavast käsivarre toest klaviatuuri ja hiire kasutamisel ning ebamugavustunde eiramisest (Ciccarelli, Straker, Mathiassen & Pollock, 2011) Ebamugavustunde eiramist on käsitlenud ka Jacobs, Hudak ja McGiffert (2009), pannes selle ka oskamatusse arvele. Uuringutest selgub, et lapsed kasutavad kodus (Kimmerly & Oddell, 2009) ja koolis (Paraizo & Moraes, 2012) arvutit tingimustes, mis ei vasta nende füüsilistele mõõtmetele ning vaatlustulemustest järeldub, et nende kehaasend on rahuldavast tasemest kuni kehvani tasemeni (Kelly, Dockrell & Galvin, 2008, Dockrell, Earle & Galvin 2010). Televisori ja arvuti ekraani ees veedetav aeg ning väheliikuv eluviis on suureks ohuks rühihäirete kujunemisel (Maasalu & Märtsen, 2008). Uuringus on leitud, et lapsed ise peavad „liikumatu olemist“ põhjuseks, miks neil tekib ebamugavustunne arvuti kasutades ja telekat vaadates (Coleman, Straker ja Ciccarelli, 2009). Tran ja Ciccarelli (2012) leiavad, et õpilastel puuduvad vajalikud teadmised kehaasendi olulisuse ja tegevuste vaheldumise kohta, küll aga oskavad paigutada töökoha mööblit tervise nõuetele vastavalt paika. Ennetamiseks võimalikke tervisehädasid, on üle maailma välja antud erinevaid standardeid ja juhendeid arvutitöökoha kujundamiseks (ülevaade Woo, White & Lai, 2016). Samade autorite arvates puudub 100% ühtne arusaam, millised oleks parimad tingimused tööks arvutiga. Juhendite väljatöötamist tuleks jätkata ja need peavad olema laiale üldsusele kättesaadavad. Mitmed uuringute autorid on kokkuvõtteks järeldanud, et selgete juhiste olemasolu on vajalik, sest laste tervisliku arvutikäitumise eest vastutavad kõik lapsega kokku puutuvad täiskasvanud (Breen et al., 2007; Burries & Wright, 2001; Straker et al., 2010).

Liigse arvutikasutusega seotud võimalike psüühiliste ja füüsiliste ohtude ennetamiseks on alustatud mitmete projektidega ja koondatakse interneti võrgu gruppe. Üks digimaailma ohtusid tutvustav lehekülg on tarkvanem.ee, milles käsitletakse muuhulgas teemasid digihügieenist kui ka digisõltuvusest. Istuva eluviisi vastukaaluna tegutseb programm Liikuma Kutsuv kool, mis

propageerib tervislikke eluviise ja liikumist. Programm sündis 2016. aastal Tartu Ülikooli liikumislabori algatusel, mille eesmärgiks on pakkuda Eesti koolide õpilastele, õpetajatele ja lapsevanematele muuhulgas ideid ja lahendusi, kuidas eri vanuses lapsed saaksid rohkem liikuda ja peaksid vähem istuma. Eesmärgist tulenevalt tagatakse igale õpilasele võimalus aktiivselt liikuda koolipäeva jooksul vähemalt tund aega (Liikumislabori koduleht). Võimalike tervise riskide maandamiseks ja ohtude ennetamiseks on koolis jätkuvalt vajalik õpetada digivahendite kasutamisega seotud ohte ja harjutada õpilaste õiget digipädevuse kujunemist.

1.3. Ülevaade digivahendite mõju tervisele käsitlevatest uuringutest

Käesolevas peatükis antakse ülevaade mujal maailmas ja Eestis läbi viidud uurimustöödest, milles käsitletakse laste arvutikasutamise ja skeleti ning lihaskonna probleemide vahelist seost ehk ergonoomilist arvutikasutust.

1.3.1. Mujal maailmas läbiviidud uurimused

Kimmerly & Odell (2009) uurisid 26 lapse (vanuses 6-18) kodust arvutikasutust ning leidsid, et vanemad tunnevad väga vähe muret laste lihaskonna pärast. Vanemate arvates olid peamisteks ohtudeks: ligipääs pornograafilisele sisule, suhtlemine võõrastega, arvutisõltuvus, reklaamid ja silmade koormus. Samas uuringus tuvastati, et lastest 76% kasutas arvutiga töötamiseks mittesobiva kõrgusega töötasapinda. Laste vanuses 11-14 aastat kõige tüüpilisemateks riskifaktoriteks uurimuse autorite hinnangul olid randme sund asendid ja painutamine, jalgade peal istumine ja muud ebatavalised istumisasendid. Harrise, Strakeri ja Pollocki (2013) uuringust selgus, et lapsed veetsid kodus rohkem aega arvutis kui koolis ning arvuti kasutamise aeg kasvas lapse vanuse lisandumisega nii kodus kui koolis.

Siu, Tse, Yu ja Griffiths (2009) uurisid Hong Kongi õpilasi ning leidsid, et 3191 küsitlusele vastanutest 68,3% väitsid, et on viimase 12 kuu jooksul arvutit kasutades lihaskonna ebamugavust kogunud ja sagedamini esines kaebusi öla ja kaela piirkonnas. Lõuna-Aafrika õpilaste puhul leiti olevat seos arvutis veedetud aja ning kaelavalude vahel (Smith, 2009). Samas näiteks ei leidnud aga Palmer jt (2014) statistiliselt olulist seost digivahendite kasutamise ja ebamugavuse vahel, ehkki uuritavad teatasid pikaajalisest ja pausideta digivahendite kasutamisest. Tema uurimuses käsitleti eraldi teemana ka füüsilist aktiivsust.

Hakala et al. (2010) uurisid 2001. aasta andmete põhjal 12- kuni 18-aastaste noorte tervist. 61,2% neist väitsid, et neid on instrueeritud, kuidas arvuti ekraani ja tooli õigesse asendisse sättida ning 71,5% teadis, et tuleb teha regulaarseid pause. Sõltumata sellest, et neid oli

juhendatud ja nad teadsid kuidas ergonoomiliselt õigesti käituda esines neil lihaskonna valusid. Uurimistöõ autorite hinnangule tuginedes ei maandanud alati õpilaste juhendamine ja teadmine nende riskikäitumist. Uuriti nii arvutiga seotud terviseprobleemide esinemist kui ka arvutikasutusaja pikkust. Kõige sagedamini esinenud tervisehädaks oli silmade ebamugavus, kaela ja õlgade kaebused. Kõige vähem esines alaselja valusid. Igapäevaselt üle 4 tunni kestev arvutikasutamine suurendas kaebuste hulka kõikides lihasingetes olevates anatoomilistes kohtades võrrelduna vastajatega, kes kasutasid arvutit harva. 1-3 tunnine kasutus suurendas kaela, õlgade, käte, sõrmede ja randmete valulikkuse kaebusi. Poistel esines tervisemuresid rohkem kui tüdrukutel ja kaebuste hulk suurenes vanuse lisandumisega. Samas väärrib märkimist, et Siu et al. (2009) tuvastasid just naissoost vastajatel rohkem lihaskonnaga seotud kaebusi. Leedus 2012. aastal tehtud uurimus näitas, et lapsed, kes veedavad arvuti taga üle 4 tunni päevas kogevad suurema tõenäosusega seljavalu võrreldes alla 2 tunni arvuti kasutajatega (Skemiene, Ustinaviciene, Luksiene, Radisauskas & Kaliniene, 2012).

Dockrell et al (2010) uurimuses korraldati osalev laste kehaasendi vaatlus ja kavandati vaatlusesse sekkumine, mille käigus tutvustati lastele õigeid asendeid ning arutleti üheskoos nende olulisuse üle. Arutlus sisaldas muuhulgas õiget arvuti kasutamist ja pauside tegemise tähtsust. Täiendavalt viidi arvutiklassis sisse ka mõned füüsilised muudatused. Kuu aega hiljem selgus uue vaatluse käigus, et laste asend oli statistiliselt olulisel määral paranenud, mis kinnitab teemakohase sekkumise ja õpetuse vajalikkust. Samuti leidsid Sellscop et al. (2018), et sekkumisel ja juhendamisel on positiivne mõju õigele kehaasendile. Breen, Pyper, Rusk & Dockrell (2007) uurimuses tõdeti, et suure tõenäosusega kasvab arvutikasutamise aeg tulevikus ja lihaskonna probleemide ennetamiseks tuleb antud teemaga rohkem tegeleda.

1.3.2 Eestis läbiviidud uuringud

Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise uuringutes on küsitud õpilastelt nende kehalise aktiivsuse, arvuti kasutamise aja pikkuse, ekraaniaja pikkuse, kui ka tervisehädade esinemise kohta (Aasvee & Minossenko, 2011; Aasvee & Rahno, 2015; Oja, Rahno & Piksööt, 2019). 13-aastaste üle nelja tunnis päevas koolipäevadel arvutis viibivate poiste hulk jääb neis uuringutes 17,5%-23,6% vahemikku, tüdrukutel 27,9%-33,1% vahemikku. Nädalavahetustel päevas üle nelja tunni arvutis viibivate poiste hulk jääb vahemikku 28,6%-35,3% ja tüdrukutel on vastav näitaja 40,2%-45,1% vahel. Seljavalu tundsid 13-aastastel võrdselt, poistest peaaegu iga nädal 7,2% ja tüdrukutest

vastavalt 7,2%. Eelmainitud uuringus määratleti mõisteks „*arvuti*“ kõiki elektroonilised seadmed, nagu: arvuti, tahvelarvuti ja nutitelefon.

2017. aastal toimunud Küberpähkli nimeline uuring soovis teada saada 4.-9. klassi õpilaste üldiseid digiohutuse alaseid harjumusi. Tulemused näitasid, et lapsed teavad küll, et digivahendite liigkasutusest võib tuua kaasa sõltuvuse ja silmade probleemid, kuid täpsemat kokkupuudet nimetatud probleemidega arvatakse lastel mitte olevat (Lorenz et al., 2017). 2018. aasta talvel toimunud uuringus küsiti 2078 inimese käest (seal hulgas 47,24% 10-15-aastased) nende hinnangut oma digitaalsetele ja küberhügieeni alastele oskustele. Vastajatest hindas oma tervise kaitsmise oskust headeks või väga headeks 43,32% (Lorenz et al., 2018).

Lai ja Uri (2009) uurisid arvuti kasutamise suundumusi ja kasutamisest tingitud võimalikke negatiivseid mõjusid õpilaste tervisele. Valikvastustega ankeetküsitluse tulemustest selgus, et üle kolmandiku õpilastest kasutas internetti/arvutit 4-9 tundi päevas ja viiendik õpilastest hindas, et neil on tekkinud arvuti kasutamisest terviseprobleemid (kõige sagedamine esines neid 7. klassis). 64% vastajatest istus kõveralt arvuti taga ja valudest olid kõige sagedasemad silma-, käe-, pea- ja seljavalu.

8. klassi õpilased vastasid Ossipova (2014) ankeetküsitlusele, et viimase kuu aja jooksul on neil kauem kui üks päev kestnud valusid esinenud kaelas (39%), alaseljas (31%), õlgades (23%), põlvedes (20%), randmetes ja käelabades (19%) ning küünarliigeses (11%), samas pole täpsustatud, kas vastajad peavad neid seotuks arvutikasutusega. Vastajatest 75% on küsimusele, mis puudutab käelabade ja sõrmede väsimist konkreetselt arvutiga töötamisel, vastanud eitavalt. Kaela ja õlgade väsimist väitnud õpilaste arv oli 31%, olles ka kõige enam jaatavaid vastuseid saanud kehapiirkond (23% selg, 8% jalalabad, 11% põlved, 3% vöökoht, 1% küünarnukid, 11% käelabad ja sõrmed). Suurel määral silmade väsimist tundsid 6% ja pigem väsivad 27% vastajatest. Teadlikkuse kohta ergonoomilisest töökohast teab „väga hästi“ või „pigem teab“ 36% vastajatest, samas on see näitaja „pigem võõras“ või „absoluutselt võõras“ 51% vastajatele. Juhendamise kohta ütleb 46%, et neid pigem „ei ole“ või „üldse ei ole“ juhendatud ergonoomiliselt õigesti arvutit kasutama või õppima.

1.4. Uurimuse eesmärk ja uurimisküsimused

Probleemiks on digivahendite laialdane kättesaadavus noortele, aga pole selge kuidas see mõjutab õpilaste tervist. Magistritöö eesmärgiks on tuvastada õpilaste teadmised füüsilise tervise kaitsmiseks vajalikest põhimõtetest ja nende suhtumist ergonoomiliste võtete vajalikkusesse.

Lisaks selgitatakse välja, kas esineb seoseid ekraaniaja pikkuse, füüsiliste kaebuste, teadmiste ja uuritavate õpilaste hoiakute vahel. Digivahenditest keskenduti arvuti kasutamisele ja püstitati neli uurimisküsimust:

- 1) Milline on õpilaste teadlikkus arvuti ergonoomilisest kasutamisest?
- 2) Kuidas suhtuvad õpilased koolis ja kodus saadavatesse nõuannetesse?
- 3) Mil määral on õpilaste arvuti kasutamisaja pikkus seotud füüsiliste kaebustega?
- 4) Mil määral on õpilaste teadmised füüsilisele tervisele ohutust arvutikasutustest seotud füüsiliste kaebustega?

2. Metoodika

Magistritöös tuvastati õpilaste digipädevusega seotud ohutu käitumise määrad ja riskikäitumine ning valimi moodustasid 7. klassi õpilased kümnest Tartumaa koolist. Empiirilised andmed koguti struktureeritud küsimustike ja väidete abil. Küsimustik võimaldab koguda suurema hulga andmeid (Cohen, Maninon & Morrison, 2007). Eelnevalt arendatud ja testitud küsimustiku kasuks otsustati põhjusel, et hea ankeedi koostamine on keeruline ja aega nõudev tegevus (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara, 2005). Seepärast kasutati andmete kogumiseks Hatfieldi ja Ciccarelli (2010) poolt välja töötatud Healthy Computing Questionnaire for Children (HCQC) inglise keelset küsimustikku. Küsimustik tõlgiti eesti keelde ja testiti eelnevalt katse grupis. Peale täienduste ja täpsustuste tegemist koguti valminud instrumendi abil informatsiooni õpilaste digipädevuse ohutuse teemalise alavaldkonna teadmiste, suhtumiste ja hoiakute kohta. Järgnevas peatükis kirjeldatakse erinevaid uuringu etappe, valimit, kasutatud instrumenti ja uuringu läbiviimise protseduuri.

2.1. Valim

Uurimuse läbiviimisel kasutati mugavusvalimit, mille kohaselt valiti uuritavad kättesaadavuse põhimõttest lähtudes (Cohen et al., 2007). Valimit esindasid 7. klassi õpilased, kuna õppija digipädevuse mudel seab esimese kahe kooliastme jooksul ohutuse osaoskusele tulemustele selged nõuded. Ankeetküsitluses osalesid viie Tartumaa kooli 7. klassi õpilased. Lõplikuks klasside koguarvuks oli 10. Neist 4 olid Tartu linna koolid, 3 Tartumaa väikelinna klassid ning 3 jäid maapiirkonda. Valimisse kuulusid 187 õpilast. Puudumiste tõttu vastas ankeedile 173

õpilast (92,5%). Vastanutest 79 (46%) olid poisid ja 86 (50%) tüdrukud. Vastanutest 8 olid jätnud oma soo märkimata (4%).

2.2 Andmete kogumine

Pärast teemakohase kirjandusega tutvumist ja erinevate uurimisinstrumentidega tutvumist otsustati kasutada Megan Hatfieldi ja Marina Ciccarelli poolt välja töötatud ankeeti “Healthy computing Questionnaire for Children” (2010). Originaal on leitav aadressilt: <http://dx.doi.org/10.4225/06/575A169EE31E5>. Ühe autori Marina Ciccarelliga võeti ühendust ja saadi luba kasutada ja kohendada magistritöö autori poolt eesti keelde. Vormiliselt toodi ankeedi algusesse taustandmeid puudutavad küsimused (sugu, vanus, kool). Originaalis olnud mustvalged fotod asendati töö autori poolt 13-aastasest poisist (7. klass) ja 7-aastasest tüdrukust (1. klass) ühe kooli arvutiklassis tehtud värviliste fotodega. Kahe erineva isiku kasutamine fotodel oli tingitud füüsilise keskkonna probleemidest. 7. klassis käiva poisi pikkus ei võimaldanud teha temast pilte rippuvate jalgadega ja ülesse vaatamist nõudva ekraaniga. Seetõttu kaasati 1. klassi õpilane. Saavutamaks küsimustiku paremat visuaalset ja praktilist tulemust pärast paber kandjale printimist, tehti muudatusi küsimuste järjekorras. Sisu osas jäeti välja küsimused, mis puudutasid arvutis tehtavaid tegevusi (originaali küsimused 43, 46), kuna varasemad uurimused on sellele juba tähelepanu pööranud (Sukk & Soo, 2019; Lorenz et al., 2017). Kodus ja koolis kasutamist leidvate elektrooniliste vahendite nimekirja lisati vastusevariandid: (küsimused 38, 40). Valude märkimise küsimustele (originaalis küsimused 47, 50) lisati andmete analüüsi lihtsustamiseks piirkondade nimetused. Välja jäeti ka mõned instruksioonid, nagu näide kuidas vastusele ring ümber tõmmata.

Ankeet koosnes kolmest osast. Üks plokk küsimusi puudutas õpilase taustaandmeid, kus sooviti teada saada õpilaste sugu, vanust ja kooli nime. Ankeedi teine osa uuris õpilaste teadmisi seoses tervisele ohutu arvutikasutusega. Ergonoomilist arvutikasutust puudutavaid teadmiste alaseid faktiküsimusi oli kokku 18, käsitletud teemadeks olid: arvutitool/istumisasend (1, 4, 10, 12, 13), klaviatuur ja hiir (8, 9, 18), kuvar (5, 7, 17), kasutusaja pikkus ja pausid (2, 6, 11, 14), dokumendihoidja asukoht (15) ning füüsilise aktiivsuse soovituslik sagedus ja pikkus (3, 16). Kolmanda osa küsimustikust moodustavad 19 suhtumist ja hoiakuid puudutavad küsimused. Uuriti hinnangut tagajärgede tõsidusele, vastuvõtlikkust kaaslaste-pere-õpetaja mõjutusele ning füüsilise ohutuse teema olulisusele. Vastamiseks oli Likerti skaala (olen täiesti nõus, olen nõus,

ei oska öelda, pole nõus, pole üldse nõus). Skaalat oli täiendatud ja numbriliste väärtuste asemel olid valikus emotikonid. Viimases osas küsiti andmeid arvutikasutusaja, käepärast olevate vahendite, füüsilise aktiivsuse ja valude esinemise kohta erinevates keha piirkondades pärast arvutikasutust ning füüsilist pingutust.

Pärast muudatuste tegemist toimus ankeedi piloottestimine. Piloottestimise eesmärgiks oli teada saada, kontrollida küsimuste arusaadavust ning määrata täitmiseks kuluv aeg. Testimise käigus lisaküsimusi ei tekkinud, täitmisele kulus keskmiselt 17 minutit. Seejärel saadeti küsimustik magistrirühma juhendaja poolt tutvumiseks Tartu Ülikooli kehakultuuri teaduskonna ekspertidele, küsimustiku vaatasid üle sporditeaduste ja füsioteraapia instituudi kehalise kasvatuses lektor ning füsioloogia lektor. Küsimustiku pdf failile lisati nende poolt kommentaarid. Saadud info põhjal tehti uued fotod küsimuste 1, 12 ja 18 juurde ning muudeti füüsilist aktiivsust puudutavate küsimuste sõnastust 3, 16, 48 ja 49. Lõplik küsitlusinstrument printiti paberkandjale, et täitmine saaks toimuda erinevates tingimustes ega sõltuks arvutiklassi kasutamise võimalusest.

2.3 Protseduur

Mugavusvalimi põhimõtteid arvestades kavandati põhiuuring. Autor võttis e-kirja ja telefoni teel ühendust koolide õpetajatega (5) ning direktoritega (2), selgitades uurimuse olemust ning eesmäärke. Direktorid andsid loa uuringu läbi viimiseks. Kahe õpetajaga suheldi magistrirühma juhendaja kaudu. Kahe kooli puhul kirjutas töö autor ka eraldi infokirja vanemate teavitamiseks, võimalusega oma lapse osalemisega mitte nõustuda. Ükski lapsevanem ei olnud küsimustiku täitmise vastu.

Andmeid koguti ajavahemikul aprill-mai 2019. Töö autor käis igas klassis isiklikult kohal. Enne ankeedi täitmist selgitati õpilastele andmete kogumise eesmäärke ja vajalikkust ning andmete konfidentsiaalsus. Kõik ankeedid täideti paberkandjal. Küsimustiku täitmine võttis kõige pikemalt aega 32 minutit, valdavalt kulus küsimustiku täitmisele 20 minutit. Küsimustikku täideti erinevate ainetundide käigus (digiõpetus (2), klassijuhataja tund (3), matemaatika tund (2), kunst (1), inimeseõpetus (2)).

Erinevalt piloottestimisest tekkisid vastajatel mõned lisaküsimused, millele uurimuse läbiviija koheselt vastas. Mõnel juhul oli tegemist vastaja tähelepanematusena, märkamata oli jäänud mõni küsimuses olnud sõna (nt arvuti kasutus koolipäeval pärast kooli ja koolipäeval

kooli ajal). Ühes koolis tekitas segadust mõiste „kõige parem“ ja tunti huvi, kas tegu on vastaja enda arvamuse või mõistega „kõige õigem“. Järgmiste täitmiste käigus selgitati tekkida võivat tõlgendamisprobleemi ennetavalt. Ehkki tegu oli struktureeritud küsimustikuga, leidis ka vastajaid, kes lisasid täiendavaid kommentaare. Näiteks kodus sülearvuti kasutamise kohta lisati, et seda kasutatakse peamiselt voodi peal istudes ning piltidel olevate asendite seast valiti küll „kõige parem“ kehale, kuid isiklikult peetakse mugavaks hoopis teist asendit.

2.4 Andmete analüüs

Kogutud andmed töödeldi ja kodeeriti ning kanti uurimuse läbiviija poolt Microsoft Exceli tabelisse. Mitme sobiva vastusevariandiga küsimuste puhul lahutati kõik vastusevariandid üksteisest ning loodi täiendavad veerud kõikide vastusevariantide jaoks. Näiteks küsimuse *Milliseid järgmistest elektroonilistest vahenditest on sul võimalik kodus kasutada?* kõikidele vastusevariantidele loodi omaette veerud. Faktiküsimused kodeeriti binaarseteks tunnusteks, millel on ainult kaks võimalikku väärtust (Õunapuu, 2014) ning koondati blokkidesse vastavalt andmeinstrumendi ülesehitusele.

Andmeid analüüsiti Microsoft Excelis ning statistikaprogrammis IBM SPSS Statistics. Hoiakuküsimused koondati blokkidesse „tagajärgede tõsiduse mõistmine“, „välised mõjutajad“ ja „negatiivne suhtumine“ ning arvutati 3 bloki üksikvaidete kokkusobivusele viitav Cronbach'i alfa. Eri osade sisereleiaablused on märgitud tabelis 1.

Tabel 1. Ankeediosade reliaablus.

Väiteblokid	Cronbachi alfa (α)	Väited
1. Tagajärgede tõsiduse mõistmine (7)	0,765	19, 24, 26, 33, 35, 36, 37
2. Välised mõjutajad (7)	0,732	23, 25, 27, 28, 30, 31, 34
3. Negatiivne suhtumine (3)	0,526	21, 29, 32

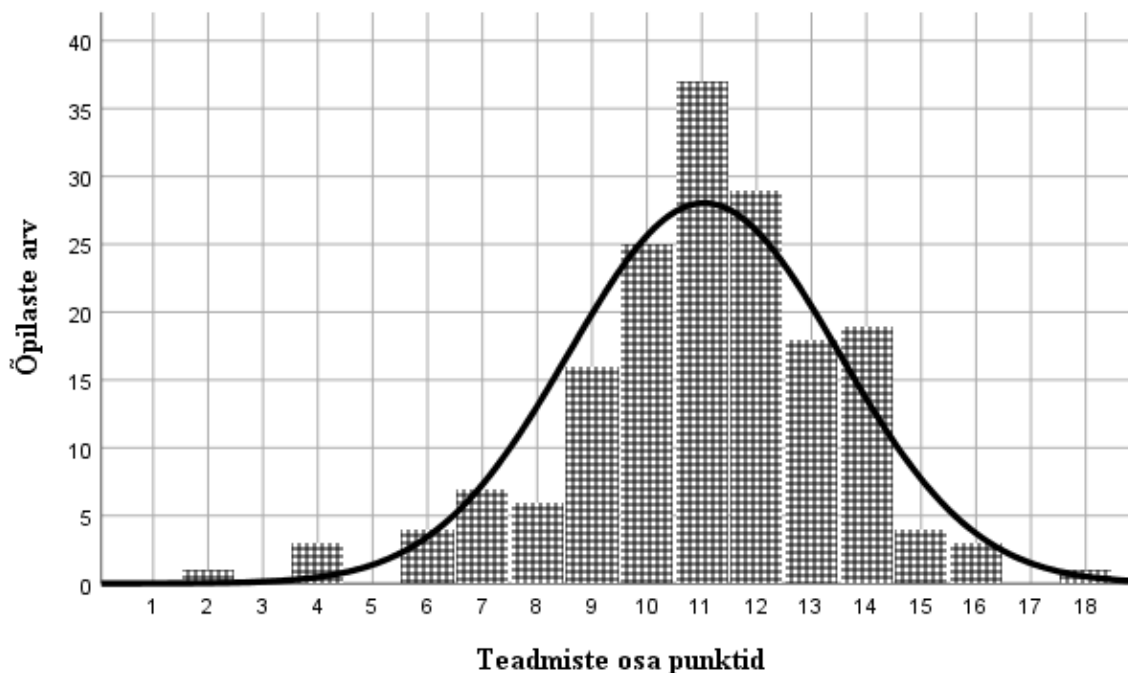
3. Tulemused

Magistritöö eesmärgiks on tuvastada õpilaste teadmised ja suhtumine füüsilisele tervisele ohtusse arvutikasutamisse. Lisaks selgitatakse välja, kas esineb seoseid ekraaniaja pikkuse, füüsiliste kaebuste, teadmiste ja uuritavate õpilaste hoiakute vahel. Järgnevalt esitatakse tulemused uurimisküsimuste kaupa.

Milline on õpilaste teadlikkus arvuti ergonoomilisest kasutamisest?

Uurimisküsimuse eesmärk oli välja selgitada, milline on õpilase digipädevuse valdkonna ohutuse teema alased teadmised. Vastavaid teadmisi uuriti nii temablokkide kaupa (arvutitool/istumisasend, klaviatuuri ning hiire kasutamine, kuvari asend, kasutusaja pikkus ja pausid, dokumendihoidja asukoht, füüsilise aktiivsuse sagedus ja pikkus), kui ka üksikute küsimuste kaupa ning sugude järgi.

Faktiosa koosnes 18 küsimusest. Valikvastuste seast õige vastuse valimine andis punkti, valede vastuste eest punkti ei saanud, maksimaalselt oli võimalik saada 18 punkti. Joonis 1 näitab küsimuste eest saadud punktide jaotuvust.



Joonis 1. Teadmiste osa punktid ja õigete vastustega õpilaste hulk. Keskmine 11,4.(N=173).

Poisid said keskmiselt 10,23 ja tüdrukud 11,86 punkti.

Õpilaste teadmised arvuti ergonoomika alal on teemablokkide kaupa kokku võetud tabelis 2. Õpilased teadsid kõige paremini pea asendit kuvari vaatamisel, kõige vähem õigeid vastuseid oli käte asendi kohta käival küsimusel. Teemadest olid kõige paremad teadmised dokumendihoidja asukoha kohta (see teemablokk sisaldas ka vaid ühte küsimust), kõige nõrgem tulemus oli klaviatuuri ning hiire kasutamise teemal.

Teemal arvutitool/istumisasend sai kõige rohkem õigeid vastuseid küsimus nr 4, 152 õpilast teadsid, et arvutit kasutades peavad jalad toetuma maha või jalatoele. Kõige vähem õigeid vastuseid (81) sai arvutitooli käetugesid puudutav küsimus (nr 13).

Klaviatuuri ja hiire teemal oli kõige rohkem õigeid vastuseid (137) klaviatuuri asukohta puudutaval küsimusel (nr 8). Fotoga küsimus käte parima asendi kohta klaviatuuri kasutades (nr 18) osutus keeruliseks (õige pildi valisid 29 õpilast). Üldse kõige rohkem (161) õigeid vastuseid sai küsimus nr 17, mis uuris pea asendit.

Tabel 2. Õpilaste õigete vastuste osa faktiteadmiste alal teemablokkide kaupa

Teemablokid	Selle teema küsimused	Õigeid vastuseid (%)			Teema keskmine (%)
		Poisse (%)	Tüdrukuid (%)	Kokku (%)	
Arvutitool/ istumisasend	1	88,3	78,6	83,2	68,1
	4	90,9	90,2	90,6	
	10	67,1	71,1	69,1	
	11	75	63	68	
	13	25,3	24,4	24,8	
Klaviatuuri ning hiire kasutamine	8	83,1	82,1	82,6	53,2
	9	59	61,6	60,4	
	18	17,9	15,3	16,6	
Kuvari asend	5	75,9	66,7	71,2	61,9
	7	16,5	25,6	21,2	
	17	94,9	91,9	93,3	
Kasutusaja pikkus ja pausid	2	24,1	28,6	26,4	59,5
	6	64,1	54,7	59,1	
	11	75,0	63,0	68,8	
Dokumendihoidja asukoht	14	85,7	81,9	83,8	71,8
	15	69,6	73,8	71,8	
Füüsilise aktiivsuse sagedus ja pikkus	3	70,1	75,3	72,8	62,5
	16	46,8	57,0	52,1	

Tabelis 3 on ära toodud küsimused, mille vastustest ilmnes sugude vaheline statistiliselt oluline erinevus. Täielik tabel on esitatud töö lisa 2. Statistiliselt oluline erinevus tüdrukute ja poiste tulemuste vahel näitab, et tüdrukute teadmised on antud küsimustes paremad. Antud küsimustes tundsid tüdrukud piltidelt paremini ära õiged asendid ning teadsid ka tervisele ohutu arvutikasutuse põhimõtteid.

Tabel 3. Poiste ja tüdrukute teadmiste võrdlus Mann-Whitney U testiga (N=165)

Küsimus	Keskmine järjekorranumber		Z	p
	poisid	tüdrukud		
1. Millise pildi peal on kõige parem asend arvuti taga istumiseks? (fotoga küsimus)	74,75	86,45	-2,574	<0,05
6. Kui ma tunnen ebamugavust või valulikkust arvutiga töötades, siis ma...	73,00	91,12	-2,896	<0,05
11. Arvuti kasutades peaksin ma pause tegema ja pisut ringi liikuma...	69,95	87,49	-3,028	<0,05
14. Arvutit kasutades peaksin tegema pause ja sel ajal...	70,70	90,21	-4,160	<0,05
17. Vaadates ekraani peaksin ma...	78,56	87,08	-2,545	<0,05
18. Millisel pildil olevate käte asend on klaviatuuriga töötamiseks kõige parem? (fotoga küsimus)	76,47	86,95	-2,167	<0,05

Suur osa õpilastest (70,7%) arvavad (olen nõus ja olen täiesti nõus), et nad teavad, kuidas arvuti taga tervislikult istuda, sugude vahel statistiliselt olulist erinevust ei olnud. 46,3% on neid, kes tahaks rohkem teada. Tabelis 4 on esitatud Likerti skaalal antud hinnang oma teadmistele.

Tabel 4. Õpilaste enda hinnang oma teadmistele (N=165)

Hinnang Likerti skaalal	Vastajaid*		Vastajate* koguarvust (%)
	Poisse	Tüdrukuid	
pole üldse nõus	2	2	2,4
pole nõus	3	0	1,8
ei oska öelda	23	18	25,0
olen nõus	35	47	50
olen täiesti nõus	16	18	20,7

Kuidas suhtuvad õpilased koolis ning kodus saadavatesse nõuannetesse?

Uurimisküsimuse eesmärk oli täpsemalt teada saada õpilaste hoiakute ja suhtumise kohta ohutuse teemasse. Hoiakuküsimusi vaadati nii eraldi seisvalt kui ka alablokkidena. Alablokkides võrreldi tüdrukute ja poiste tulemusi. Statistiliselt olulised erinevused ilmnisid sugude vahel väiteblokkis *Tagajärgede tõsiduse mõistmine* ja *Välised mõjutajad*. Väiteblokkis *Negatiivne suhtumine* olulist erinevust ei olnud. Saadud tulemused on toodud tabelis 5.

Tabel 5. Sugude vahelised erinevused väiteblokkide kaupa (N=165)

Väiteblokkid	Keskmine järjekorranumber		Z	p
	Poisid	Tüdrukud		
<i>Tagajärgede tõsiduse mõistmine</i>	66.28	98.35	-4.322	<0,05
<i>Välised mõjutajad</i>	71.51	93.55	-2.970	<0,05
<i>Negatiivne suhtumine</i>	86.91	79.41	-1.015	>0,05

Kõige rohkem nõustujaid oli *tagajärgede tõsiduse mõistmise* bloki väite „*Kui teen pause arvutit kasutades, siis see aitab ennetada mu lihaste ja silmade valulikuks muutumist*“ puhul. Selle väitega nõustusid 81,1% vastanutest.

Väitega „*Ma sätikis oma kehaasendi õigeks ja teeks pause arvuti kasutamisel kui mu õpetaja seda mulle ütles*“ oli nõus ja täiesti nõus 32,9% tüdrukutest ning 19,5% poistest. Samas ei osanud öelda 50,9% õpilastest öelda, kas nende arvates on ka õpetaja arvates oluline sättida arvutitöökoht kasutaja järgi paika. kasutaja järgi arvutitöökohta õigeks sättimine.

Vanemate nõuandeid kehaasendit parandada võtaks kuulda (*olen nõus, olen täiesti nõus*) 48,6% kõigist vastajatest. 39,7% poistest ja 34,1% tüdrukutest pole aga nõus, et vanemad muretsevad nende kehaasendi pärast.

Sõprade eeskujuga peavad oluliseks 27,9% poistest ning 39,7% tüdrukutest, samas aga selgub, et nende arvates ei ole tervislik kehaasend sõprade silmis tähtis. Poistest arvab nõnda 43,7% vastajatest ning tüdrukutest 26,8%.

Võrreldes õpetajate nõu, vanemate nõu ning sõprade eeskujuga, siis on kõigi tulemuste keskmised sarnased. Sugude lõikes on aga statistiline olulisus õpetajate nõu ning sõprade eeskujuga järgimises. Tüdrukud on rohkem *täitsa nõus* ja *nõus*, et järgiksid õpetaja nõu ($Z = -3,185$, $p < 0,05$) ning sõprade eeskujuga ($Z = -3,622$, $p < 0,05$).

Oma silmade tervise pärast arvutit kasutades muretsevad 34,4% poistest ja 44,2% tüdrukutest. 21,8% vastajatest „ei ütleks kellelegi, kui arvutit kasutades tunneksin lihaste või silmade valulikkust“. 34,5% pole aga on käitumises kindlad ega oska antud väite kohta seisukohta võtta.

Õpilastest 35% ei oska öelda, kas nad viitsiks arvutitöökohta sättida isegi siis kui nad teaks, kuidas seda teha ning 41% „on nõus“ ja „on täiesti nõus“, et nad seda teha ei viitsiks. Samas on õpilased teadlikud, et lihaste valulikuks jäämine võib olla probleem, isegi kui see kestab lühikest aega (45,5%).

Kas ja mil määral on õpilaste arvuti kasutamisaaja pikkus seotud füüsiliste kaebustega?

Uurimisküsimus eesmärgiks oli teada saada, kui palju kasutavad õpilased arvutit koolis ja kodus (nii argipäevadel kui nädalavahetusel) ning millistel põhjustel arvatakse end olevat tundnud füüsilisi kaebusi. Sellel eesmärgid uuriti üldist kasutamisaaja pikkust erinevates keskkondades, selle seost füüsiliste kaebustega. Võrdlustes lähtuti füüsilise aktiivsuse soovitustest, nädalas toimunud füüsilisest aktiivsusest ning valudest, mida õpilased seostasid arvutikasutusega või füüsilise aktiivsusega.

139 õpilast teatasid, et nad kasutavad seitsmel päeval nädalas kodus või koolis mõnd digivahendit. Tüdrukute kodudes on kõige levinumaks vahendiks nutitelefon, poistel telekas. Koolides kasutavad õpilased kõige rohkem nutitelefoni ja lauaarvuteid. Erinevate elektrooniliste vahendite kasutamisevõimalusi kodu ja kooli võrdluses näitab tabel 6.

Tabel 6. Elektrooniliste vahendite kasutamisevõimalused kodu ja kooli võrdluses (N=173)

Vahend	Kodus (%)	Koolis (%)
Lauaarvuti	65.3	74.7
Sülearvuti	83.8	39.4
Tahvelarvuti	69.9	52.9
Nutitelefon	97.7	82.9
Mängukonsool	57.8	1.2
TV	96.0	9.4

Nii kodus kui koolis teatasid suurem osa lastest, et neil on võimalik kasutada nutitelefone. Arvuti taga istumiseks on nii kodus kui koolis enamasti arvutitoolid. Kodus istub arvutitoolil 61,3% vastajatest, koolis 53,2%.

Õpilaste igapäevasest arvutikasutusest koolis tundide ajal, pärast tunde koolipäeval ja nädalavahetusel annab ülevaate tabel 7.

Nädalavahetusel kasutab arvutit 4 või rohkem tundi järjest 63 vastajat, neist 3 ütleb hoiakuküsimuste juures, et neil ei püsi meeles pauside tegemine. Koolis kasutavad õpilased arvutit vähem, kodus pärast kooli ja nädalavahetusel on tarbimine statistiliselt oluliselt suurem ($p < 0,05$). Koolis arvuti kasutamisel sugude vahel erinevust ei esine, küll aga veedavad poisid nädalavahetusel statistiliselt oluliselt rohkem aega arvutis. Statistiliselt olulist seost üldiselt suurema arvutikasutuse ning arvutist tingitud valude esinemise vahel ei leitud.

Tabel 7. Õpilaste igapäevane arvutikasutus

Kasutusaja pikkus	Koolipäeval				Nädalavahetusel (% , N=171)	
	Kooli ajal (% , N=167)		Pärast kooli (% , N=169)		Poisid	Tüdrukud
	Poisid	Tüdrukud	Poisid	Tüdrukud	Poisid	Tüdrukud
Üldse mitte	16,9	16,9	2,5	13,8	3,7	14,7
30 minutit	8,1	19,4	3,8	7,5	1,2	10,4
1 tunni	9,4	10,6	5,6	10,0	2,5	3,7
2 tundi	3,1	3,1	8,1	8,8	10,4	7,4
3 tundi	5,0	2,5	8,8	4,4	3,1	6,7
4 või rohkem tundi	4,4	0,6	19,4	7,5	26,4	9,8

Enne pausi tegemist veedab arvutis kuni 30 minutit ilma pausita 22,5% vastajatest. 56,9% teeb alles 1-2 tunni pärast pausi. Kokku on vastajatest 77,5% ilma pausita soovitatust pikemalt arvutis. Tabel 8 arvuti kasutusaja pikkustega enne pausi tegemist on leitav magistr töö lisas (lisa 3).

Mann-Whitney U testiga selgus, et on statistiliselt oluline erinevus kasutusaja pikkuses sugude vahel ($Z = -6501$, $p < 0,05$). Poisid kasutavad arvutit pausi tegemata pikemalt kui tüdrukud.

26% vastajatest teatas, et on kogenud valusid pärast arvutikasutamist. Poiste ja tüdrukute arvutikasutusega seostatavate valude esinemiskohtade võrdlus Mann-Whitney U testiga on toodud tabelis 9. Kogu tabel on leitav lisades (lisa 4), töös on ära toodud sugude vahel statistiliselt erinevad piirkonnad.

Füüsilise aktiivsusega seostatavate valude puhul sugude vahel statistiliselt olulist erinevust ei esinenud. Üldse teatas 51,4% vastajatest, et on tundnud valusid pärast füüsilist aktiivsust eelmisel nädalal. Pärast arvuti kasutamist valusid tundnud õpilaste seas on 17,8% seitsmel päeval nädalas vähemalt 1 h päevas füüsiliselt aktiivsed. Kõige rohkem esines valusid aga neil, kes olid 3-4 päeval nädalas aktiivsed. Füüsilise aktiivsusega seostatud valude seas esines kõige rohkem valusid neil, kes olid aktiivsed vähemalt 7 päeva nädalas. Keskmiselt olid õpilased aktiivsed 4,43 päeva nädalas. 7 päeva nädalas, vähemalt 1h päevas füüsiliselt aktiivseid olid 21,4% vastajatest.

Tabel 9. Piirkonnad, kus arvutikasutajad valusid tundnud on sugude kaupa

Valu piirkond	Keskmise järjekorranumber		Z	p
	Poisid	Tüdrukud		
Silmavalu	78,31	87,31	-1,976	<0,05
Kaelavalu	76,22	89,23	-2,860	<0,05
Õlavalu	79,50	86,22	-2,583	<0,05
Randmevalu	80,00	85,76	-2,583	<0,05
Alaseljavalu	79,13	86,55	-2,065	<0,05

Valu on tundnud nii pärast arvutikasutust kui füüsilist aktiivsust 26% vastajatest. Kehalisest aktiivsusest tingitud valud esinevad peaaegu pooltel (51,4%) õpilastel. Kehalise aktiivsuse (vähemalt 1h päevas) ja erinevate valude kogemise vahelised protsendid on toodud tabelis 10.

Tabel 10. Eelmisel nädalal vastaja poolt arvuti kasutamistest põhjustatud valude ja füüsilisest aktiivsusest põhjustatud valude võrdlus füüsiliselt aktiivsete päevade arvu järgi (N=173)

Aktiivseid päevi nädalas	Valude oletatav põhjus			
	Arvuti		Füüsiline aktiivsus	
	Ei (%)	Jah (%)	Ei (%)	Jah (%)
0	2,4	0,0	3,6	0,0
1	5,6	4,4	4,8	5,7
2	4,0	15,6	9,6	4,6
3	20,8	22,2	25,3	17,2
4	14,4	22,2	12,0	20,7
5	20,0	8,9	16,9	17,2
6	9,62	8,9	6,0	12,6
7	23,2	17,8	21,7	21,8

Füüsilise aktiivsuse sageduse ja pikkuse teemal oskas 121 õpilast vastata, et aktiivselt tuleks liikuda vähemalt 1 tund päevas.

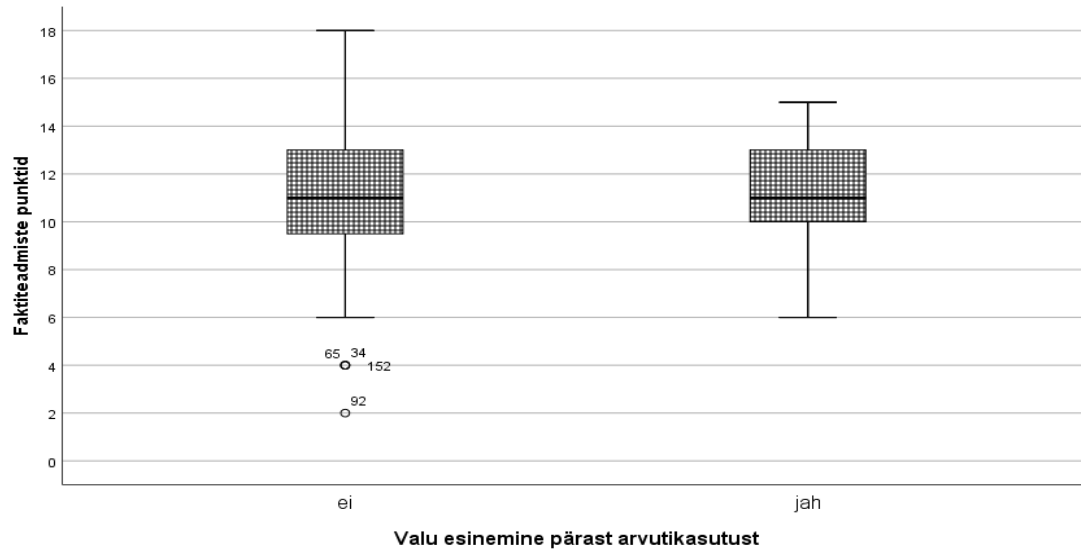
Tabel 11 näitab võrdlevalt kehapiirkondi, kus õpilaste arvamus kohaselt eelmisel nädalal esines arvuti või füüsilise aktiivsuse tagajärjel kaebusi kehapiirkondade kaupa.

Tabel 11. Kehapiirkonnad, kus esineb valusid oletatavate põhjuste järgi

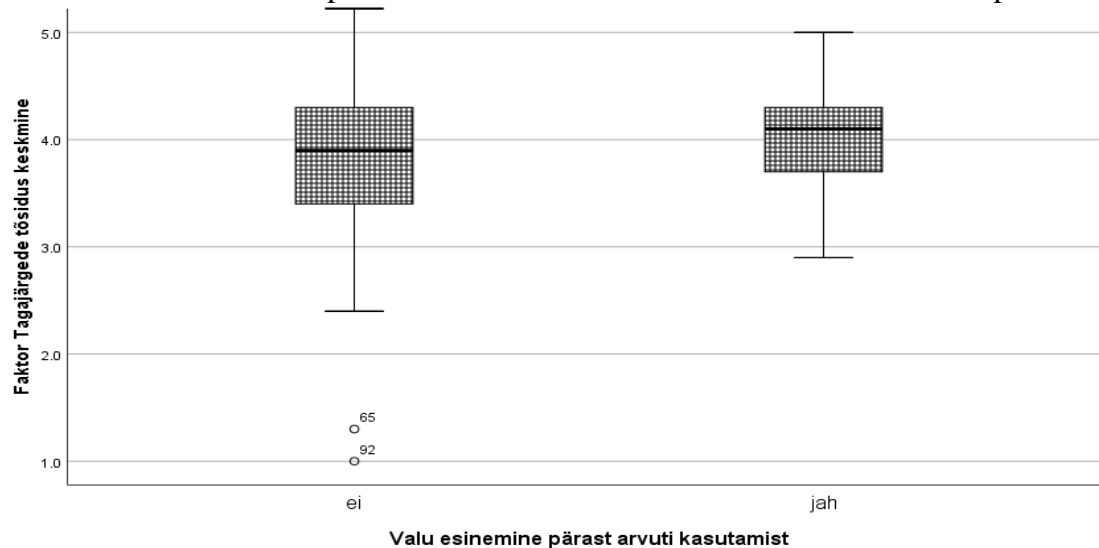
Piirkond	Vastajaid selle piirkonna kaebustega pärast arvutikasutust (% ankeeditäitjate üldarvust, N=173)	Vastajaid selle piirkonna kaebustega pärast sporti või füüsilist aktiivsust (% ankeeditäitjate üldarvust, N=173)
Silmad	13.9	0.0
Kael	13.9	6.9
Õlad	4.0	10.4
Ülaselg	8.1	8.1
Õlavarred	0.0	6.4
Küünarvarred	0.6	2.9
Randmed	3.5	4.6
Sõrmed	3.5	2.3
Alaselg	8.1	9.8
Jalad	3.5	39.9
Kaebustega vastanuid üldarvust	26	51,4

Kas ja mil määral on õpilaste teadmised füüsilisele tervisele ohutust arvutikasutustest seotud füüsiliste kaebustega?

Füüsilisele tervisele ohutut arvutikasutust mõõdeti 18 faktiküsimusega. Õpilaste keskmisi tulemusi ja arvutiga seotud valude esinemisi võrreldes statistiliselt olulisi seoseid ei leitud. Tulemustest annavad ülevaate Joonis 2 ja Joonis 3.



Joonis 2. Valu esinemine pärast arvutikasutust faktiteadmiste osa eest saadud punktide suhtes.



Joonis 3. Valu esinemine tagajärgede tõsiduse mõistmise bloki eest saadud punktide suhtes. Mõlemal puhul olid keskmised tulemused sarnased. Seega pole põhjust arvata, et faktiteadmised või tagajärgede tõsiduse mõistmine mõjutaks valude esinemist.

4. Arutelu

Milline on õpilaste teadlikkus arvuti ergonoomilisest kasutamisest?

Laste teadmised ergonoomiliselt õigest käitumisest arvutit või nutivahendit kasutades on kokkuvõttes kasinad. Mitmete küsimustele õigete vastuste leidmine osutus keeruliseks ning kinnistunud on ka mõned valeteadmised. Näiteks arvavad õpilased, et arvutit kasutades tuleks istuda võimalikult liikumatult. Sarnased andmed on saanud ka Tran ja Ciccarelli (2012), kes tõdevad, et lapsed peavad liikumatult, sirgelt ja pikalt ühes asendis püsimist kõige paremaks tervisele. Keeruline oli ka käte asendi ära tundmine. Võimalik, et lastel on raske ergonoomiliselt õigeid asendeid ära tunda, kuna neid põhimõtteid pole mittevastavate tingimuste tõttu võimalik praktikas kasutada (lauad ja toolid ei vasta laste kasvule). Selline mõte on ilmnenud ka mitmes uuringus, kus leitakse, et lapsed istuvad mitte kohandatavate laudade taga (Jacobs et al., 2008). Lapsed ise hindavad oma teadlikkust tervislikust kehaasendist arvuti kasutamisel heaks, aga natuke alla poole vastanutest sooviks siiski rohkem teada. Järelikult tunnevad nad, et nende teadmised pole veel kindlad. Ka teised uuringud on näidanud, et laste teadlikkus ergonoomikast pole heal tasemel (Ossipova, 2014).

Kas ja mil määral on õpilaste arvuti kasutamisaja pikkus seotud füüsiliste kaebustega?

Keskmine arvutikasutamise aeg oli nädalavahetusel 2,24 h, suur osa lapsi teatas aga, et on arvutis 4 või rohkem tundi. Võrreldes käesoleva magistritöö tulemusi Oja, Pikksööt ja Rahno (2019) poolt koostatud tabelitega, kus 4 või rohkem tundi arvutit nädalavahetustel kasutavad rohkem poisid, siis kogutud andmete põhjal on rohkem aega nii koolipäevadel kui nädalavahetusel arvutis hoopis poisid. Erinevus võib tuleneda sellest, et kooliõpilaste terviseuuringus koguti andmeid kõigi elektrooniliste vahendite kohta ning nt EU Kids Online (Sukk & Soo, 2018) Eesti 2018. aasta uuringu esialgsed tulemused näitasid, et tüdrukud kasutavad rohkem mobiiltelefon, mis ei tulnud käesoleva uuringu käigus välja. Õpilased kasutavad arvutit pikalt, pauside tegemise soovitusi järgimata, ehkki nad on teadlikud soovitustest. Ka Jacobs et al. (2008) leidsid, et lapsed on pausideta pikalt arvutis ning oletasid, et põhjuseks on oskamatus pause teha.

Straker jt (2018a) leiavad, et eesmärgiks peaks olema siiski lapse eneseregulatsioonioskus.

Lorenz et al. (2017) ütleb, et koolides vajavad õpetajad selgemaid juhiseid, õpetamaks tervise hoidmist digivahendite kasutamisel. Eesmärgiks on, et laps teab ise „kaua-kuidas-mida tarbida“.

Selle poole püüdlisel on aga abi, kui kõik last ümbritsevad täiskasvanud pööravad tähelepanu ergonoomikale ja mitte ainult arvutit kasutades, vaid kõikide digivahendite puhul. Õpilastest 48,6% ütles, et nad järgiksid oma vanemat juhiseid. Sarnaselt Tran ja Ciccarelli (2012) tulemustele oli suur osa õpetaja ning sõprade eeskujul.

Leedus läbiviidud uuringus leiti, et üle 4 tunni kestev arvutikasutus on suurema tõenäosusega seotud seljavaluga (Skemiene et al., 2012). Ka käesolevas uuringus leiti, et üle 4 ja rohkem tundi arvutis veetvad õpilased väitsid valude olemasolu. Samas on Lorenz jt (2017) arvanud, et lastel puudub selge ettekujutus, millest valu võiks olla tingitud.

Kas ja mil määral on õpilaste teadmised füüsilisele tervisele ohutust arvutikasutustest seotud füüsiliste kaebustega?

Käesolevas uurimistöös selgus, et kõige enam esinevamateks valudeks, mida õpilased seostavad arvutikasutusega on silmavalu ja kaelavalu, millele järgnevad üla- ja alaselja valud. Sarnase piirkonna valude ilmumist arvutikasutuse tagajärjel on leidnud ka teised uurijad (Skemiene et al., 2012; Straker et al., 2018, Chang et al., 2018, Coleman et al., 2009). Ehkki käesolevas uuringus ei tuvastatud arvutitega seostatavate valude ja füüsilise aktiivsuse vahel negatiivset seost, siis Palmer jt (2012) leidsid, et füüsiliselt aktiivsemate seas esines digivahendite kasutamisest tingitud valusid vähem. Ka ei leitud käesolevas töös, et vähem kui 2 päeva nädalas füüsiliselt aktiivsed olijatel oleks rohkem valusid, nagu on leidnud Jacobs et al., 2009. Samas ei luba väike valim teha üldistusi. Töö autori arvates võib seoste puudumise põhjuseks olla, et kuna uuriti nii arvuti kasutamisest kui ka füüsilisest aktiivsusest tingitud valusid, ei osanud lapsed oma valu allikat täpselt liigitada. Samas ilmnis ka suur valude hulk füüsilise tegevuse järel, mis laseb oletada, et laste lihaskond on nõrk. Sellist oletust toetavad ka teiste uuringute jaoks tehtud vaatlused (nt Breen et al., 2007; Dockrell et al., 2010), milles leitakse, et juba enne vaatluse algust ei vasta tasemele, mida saaks vaatlus instrumendi nõuetele vastavalt liigitada kui „hea“. Ka tunnistasid mitmed lapsed, et nad ei ütleks kui neil tekiks arvutikasutuse tagajärjel valusid. Selline käitumine tekitab muresid.

Kokkuvõtteks võib öelda, et õpilaste õiget käitumist peab suunama mitte ainult digitundides või õppetundides kus kasutatakse digivahendeid vaid läbivalt kõikides õppetundides. Digiõppetundidest väljaspool üldisemalt istumisele tähelepanu ei pöörata vaid parendamisega seotud märkused on peamiselt distsiplineerivad, kui õpilase klassi käitumine on üleolev või teiste õpilaste õppetööd segav. Muuta tuleb istumisharjumusi ja istumist üldisemalt.

Pole oluline kas ergonomiliselt õige asendi õpetamine algab esimese klassi digitunnist või klassijuhataja tunnist, vaid siinkohal on oluline nõuda ja suunata ergonomilist käitumist varakult. Varakult suunata ja õpetada ei saa see olla ainult kooli ülesanne vaid kodu ja kool peavad koostöös õpetama ja harjutama lapse ergonomilist käitumist ja tervislikke hoiakuid. Tervislik käitumise haridus ei alga esimest klassist vaid juba varem- kodust ja lasteaiast. Istumine tundub pealiskaudsel vaatlusel olevat lihtne tegevus, kuid staatilised asendid nagu ka istumine on ikkagi lihaskonna pingutus. Nõrk lihaskond ja vähene treenitus on põhjuseks „toolilt ära vajumisele“ ja pinge pikendamisele kuni füüsiliste valude tekkimiseni.

Käesoleva uurimustöö piiranguks on väike valim, mis ei luba teha üldistusi laiemale õpilaskonnale. Kuna andmed pärinesid õpilaste käest ning suure tõenäosusega on õpilasel keeruline oma arvutis viibimise aega kokku arvestada või valude põhjuseid kindlalt määratleda, siis võib kogutud andmetes esineda ebatäpsusi.

Töö autor soovib antud tulemuste põhjal pöörata õpetajatel tähelepanu laste istumisasendile nii arvutitöökoha sättimisel kui ka õppetegevuste käigus. Hoolimata arvutis veedetava aja pikkusest koolis, tuleks õpilastele õpetada ka venitus- ja võimlemisharjutusi, mis aitaksid ennetada lihaste valulikuks muutumist. Õpilased peaksid jälgima, millistes tingimustes ja kui kaua nad arvutis tegutsevad. Tähtis on järgida koolis õpitud nõuandeid ka koduses keskkonnas. Tulemused näitavad, et suur osa õpilasest järgiks oma kaaslaste eeskujut. Tähelepanu tuleks pöörata ka füüsilisele aktiivsusele. Vanematel tuleks end harida digipädevuse ohutuse valdkonna alasel teemal ning pöörata tähelepanu, kui pikalt laps korraga arvutis järjest viibib.

Tulevikus soovib magistrinä autor uurida õpetajate võtteid, vahendeid ja tähelepanekuid seoses digipädevuse valdkonna ohutuse alateema õpetamisega.

Tänuõnad

Täna oma juhendajat kannatlikkuse eest ning oma peret toetuse eest.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Kasutatud kirjandus

- Aasvee, K., Liiv, K., Eha, M., Oja, L., Härm, T. & Streimann, K. (2016). Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine. 2013/2014. õppeaasta uuringu raport. Tervise Arengu Instituut. Atlex: Tallinn.
- Baker, R., Coenen, P., Howie, E., Williamson, A. & Straker, L. (2018). The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 15
- Beltadze, G. (2015, 7. apr). President Ilves tudengitele: inimeste digitaalne kirjaoskus on möödapääsmatu. *Postimees*. Külastatud aadressil <https://www.postimees.ee/3148765/president-ilves-tudengitele-inimeste-digitaalne-kirjaoskus-on-moodapaasmatu>
- Glascott Burris, K. & Wright, C. (2001). Review of Research: Children and Technology: Issues, Challenges, and Opportunities. *Childhood Education*, 78 (1), 37-41.
- Chang, C., Amick III, B. C., Menendez, C. C., Katz, J. N., Johnson, P. W., Robertson, M. & Dennerlein, J. T. (2007). Daily Computer Usage Correlated With Undergraduate Students` Musculoskeletal Symptoms. *American journal of industrial medicine*, 50, 481-488.
- Chaput, J.-P., Barnes, J. D., Tremblay, M. S., Fogelholm, M., Hu, G., Lambert, E. V., Maher, C., Maia, J., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O. L., Standage, M., Tudor-Locke, C. & Katzmarzyk, P. T. Thresholds of physical activity Associated with obesity by level of sedentary behaviour in children. *Pediatric Obesity* 13, 450–457.
- Ciccarelli, M., Chen, J. D., Vaz, S., Cordier, R. & Falkmer, T. (2015). Managing children`s postural risk when using mobile technology at home: Challenges and strategies. *Applied ergonomics*, 51, 189-198.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. Sixth edition. Routledge.

- Coleman, J., Straker, L. & Ciccarelli, M. (2009). Why do children think they get discomfort related to daily activities? *Work*, 32, 267-274.
- Fitzpatrick, C., Burkhalter, R. & Asbridge, M. (2019). Adolescents media use and its association to wellbeing in a Canadian national Sample. *Preventive Medicine Reports*, 14.
- Dockrell, S., Earle, D. & Galvin, R. Computer-related posture and discomfort in primary school children: The effects of a school-based ergonomic intervention. *Computers & Education* 55, 276-284.
- Eesti elukestva õppe strateegia 2020 (2014). Külastatud aadressil:
<https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>
- European Parliament. (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. Official Journal of the European Union, L394/310.
- Ferrari, A. (2013). DIGICOMP: A Framework for Developing Understanding Digital Competence in Europe.
- Hakala, P. T., Rimpelä, A. H., Saarni, L. A. & Salminen, J. J. (2006). Frequent computer related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *European Journal of Public Health*, 16 (5), 536-541.
- Hakala, P. T., Saarni, L. A., Riva, L. K., Rahkola, E. T., Salminen, J. J. & Rimpelä, A.H. (2010). Computer-associated health complaints and sources of ergonomic instructions in computer-related issues among Finnish adolescents: A cross sectional study. *BMC Public Health*.10:11.
- Hatfield, M., Parsons, R. & Ciccarelli, M. (2016). The development and validation of the Healthy Computing Questionnaire for Children (HCQC).
- Hatfield, M. & Ciccarelli, M. (2010). Healthy Computing Questionnaire for Children (HCQC). Külastatud aadressil <http://dx.doi.org/10.4225/06/575A169EE31E5>
- Jiang, J. (2018). How Teens and Parents Navigate Screen Time and Device Distractions. Pew internet. Külastatud lehel: <https://www.pewinternet.org/2018/08/22/how-teens-and-parents-navigate-screen-time-and-device-distractions/>
- Kelly, G., Dockrell, S. & Galvin, R. (2009). Computer use in school: Its effect on posture and discomfort in schoolchildren. *Work*, 32, 321-328.

- Kimmerly, L. & Odell, D. (2009). Children and computer use in the home: Workstations, behaviors and parental attitudes. *Work*, 32 (3), 299-310.
- Kuu, S. (2015a) Kuidas vältida nutiseadmete kasutamisega kaasnevaid lihaspingeid? Tehnoloogiaportaal Digitark. 28.10.2015. Külastatud 23.04.2019 aadressil: <https://digitark.ee/kuidas-valtida-nutiseadmete-kasutamisega-kaasnevaid-lihaspingeid/>
- Kuu, S. (2015b). Kuidas arvuti taga õigesti istuda? Tehnoloogiaportaal Digitark. 27.11.2015. Külastatud 23.04.2019 aadressil: <https://digitark.ee/kuidas-arvuti-taga-oigesti-istuda/>
- Lai, K & Uri, H. (2008). Arvuti/Interneti kasutamise negatiivne mõju õpilaste tervisele. *Eesti Arst*, 87 (2), 87-91.
- Lastekaitse Liit (2016). Tulemuste kokkuvõte Targalt internetis õpilaste küsitlusest. Külastatud aadressil <https://www.targaltinternetis.ee/wp-content/uploads/2016/11/Kokkuv%C3%B5te-%C3%B5pilaste-k%C3%BCsitlusest-Targalt-internetis.pdf>
- Leppik, C., Haaristo, H.-S. & Mägi, E. (2017). *IKTharidus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias*. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis.
- Liikuma kutsuv kool (s.a.). Külastatud aadressil: <http://www.liikumakutsuvkool.ee/liikumakutsuvkool/>
- López-Sánchez, G. F., Emeljanovas, A., Miežienė, B., Diaz-Suarez, A., Sanchez-Castillo, S., Yang, L., Roberts, J. & Smith, L. (2018). Levels on Physical Activity in Lithuanian Adolescents. *Medicina*, 54, 84; doi:10.3390/medicina 54050084
- Lorenz, B., Sõmer, T., Osula, B., Ääsmäe, K., Veidre, A., Põldmaa, H., Punak, M. & Üürrike, M-L. (2018). *KüberPähkel uuring*.
- Lorenz, B., Kikkas, K., Sõmer, T., Osula, K. & Veldre, A. *Küberpähkli 2017. aasta ülevaatest tulenevad soovitusel*.
- Mets, U., Nevski, E., Laanpere, M. & Pedaste, M. (2016). *Digipädevus õppekavades*. Abistav juhendmaterjal digipädevuse kui üldpädevuse mõistmiseks, vajalike osaoskuste arendamiseks ning tervikuna pädevuse kirjeldamiseks. Külastatud aadressil <https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/DigipadevusOppekavades2016.pdf>
- Metsoja A, Nelis L, Nurk E. Euroopa laste rasvumise seire. WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Eesti 2015/16. õa raport Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2017.

- Moks, M. & Kahn, H. (2006). Kuvariga töötamiskohtade riskihindamine. *Eesti Arst*, 85 (4), 218-224.
- OECD (2015). Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA, OECD Publishing. Külastatud aadressil: <http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm><http://dx.doi.org/10.1781/7/9789264239555-en>
- Oja, L., Piksööt, J., Rahno, J. (2019). Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise uuring. 2017/2018 õppeaasta tabelid. Tallinn: Tervise Arengu Instituut.
- Ossipova, E. (2014). Kooliergonoomika metodoloogiline käsitlus tänapäeva klassiruumi töökeskkonna näitel. Magistritöö ergonoomika alal. Külastatud aadressil <https://dspace.emu.ee/xmlui/handle/10492/1660>
- Palmer, K., Ciccarelli, M., Falkmer, T. & Parsons, R. (2014). Associations between exposure to Information and Communication Technology (ICT) and reported discomfort among adolescents. *Work*, 48, 165-173.
- Paraizo, C. & de Moraes, A. (2012). An ergonomic study on the biomechanical consequences in children, generated by the use of Computers at school. *Work*, 41, 857-862.
- Redecker, C. & Punie, Y. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigiCompEdu. Publication Office of the European Union. Külastatud aadressil <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>
- Reile, R., Tekkel, M. & Veideman, T. (2019). Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring 2018. Tallinn: Tervise Arengu Instituut.
- Rumm, A., Sildnik, A., Kollom, K., Aluoja, L., Peets, M-L., Mäeots, M., Laanpere, M. Sild, M., Luik, P., Püvi, S., Pajur, T. & Tipp, V. (2014). Rahvusvahelise Haridustehnoloogia Seltsi (ISTE) digipädevuste standardil põhinev õpetajate haridustehnoloogiliste pädevuste hindamismudel. Külastatud aadressil <https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/HT%20hindamismudel%202014%2C%20HITSA.pdf>
- SA Kutsekoda. (2016). Tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA. Töö ja oskused 2025. Tallinn.
- Sellschop, I.V., Myezwa, H., Mudzi, W. & Musenge, E. (2018). Ergonomic behaviour of learners in a digitally driven school environment: Modification using an ergonomic

- intervention programme. *South African Journal of Physiotherapy* 74(1), a348. <https://doi.org/10.4102/sajp.v74i1.348>
- Siu, D. C. H., Tse, L. A., Yu, I. T. S. & Griffiths, S. M. (2009). Computer products usage and prevalence of computer related musculoskeletal discomfort among adolescents. *Children and Ergonomics*, 34 (4), 449-454.
- Skemiene, L., Ustinaviciene, R., Luksiene, D., Radisauskas, R. & Kaliniene, G. (2012). Computer use and musculoskeletal complaints in the Lithuanian adolescent population. *Central European Journal of Medicine*, 7(2), 203-208.
- Smith L, Louw Q, Crous L & Grimmer-Somers K. Prevalence of neck pain and headaches: impact of computer use and other associative factors. *Cephalalgia* 2009; 29:250–257. London.
- Straker, L., Harris, C., Joosten, J. & Howie, E. K. (2018a). Mobile technology dominates school children`s IT use in an advantaged school community and is Associated with musculoskeletal and visual symptoms, *Ergonomics*, 61 (5), 658-669.
- Straker, L., Zabatiero, J., Danby, S., Thorpe, K. & Edwards, S. (2018b). Conflicting guidelines on young children`s screen time and use of digital technology create policy and practice dilemmas. *The Journal of Pediatrics*, 202, 300-303.
- Sukk, M., Soo, K. (2018). EU Kids Online`i Eesti 2018. aasta uuringu esialgsed tulemused. Kalmus, V., Kurvits, R., Siibak, A. (toim). Tartu: Tartu Ülikool, ühiskonnateaduste instituut. Külastatud aadressil https://sisu.ut.ee/sites/default/files/euko/files/eu_kids_online_eesti_2018_raport.pdf
- Tervishoid koolis (s.a.). Külastatud aadressil <https://www.haigekassa.ee/inimesele/arsti-ja-oendusabi/koolitervishoid>
- Henno, I., Soobard, R., Puksand, H., Lepmann, T., Jukk, H., Lindemann, K., Kitsing, M. & Täht, K. Toim. Tire, G. PISA 2015 Eesti tulemused. Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused loodusteadustes, funktsionaalss lugemises ja matemaatikas. Tallinn: Atlex.
- Tran, T. & Ciccarelli, M. (2012). Primary school children`s knowledge of, and attitudes towards, healthy computer use. *Work*, 41, 863-868.
- Varava, L., Hermlin, K. 2009. Lapse rühi kujundamine. Tervise Arengu Instituut.
- Vetik, S. (2016). Mida peaksid lapsevanemad seoses lapse arvutikasutusega silmas pidama. *E-õppe uudiskiri*, 39, lk 25.

Õunapuu, L. (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. Tartu Ülikool.

Külastatud aadressil

http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf?sequence=1

WHO. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organisation

WHO. (2014). Public health implications of excessive use of the internet, computers, smartphones and similar electronic devices: meeting report, Main Meeting Hall, Foundation for Promotion of Cancer Research, National Cancer Research Centre, Tokyo, Japan, 27-29 August 2014. Külastatud aadressil

https://www.who.int/substance_abuse/publications/ab_1_tokyo_2014/en/

LISA 1. Küsimustik

Küsimused

Tee ring ümber sinule sobiva vastuse tähele. Näide:

A
 B
C

Sugu:

Vanus:

Kool:

1. Vaata järgnevaid pilte ja vasta piltide all olevale küsimusele.

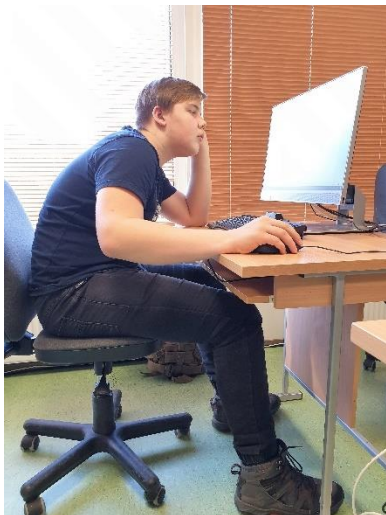
A



B



C



D



Millise pildi peal on kõige parem asend arvuti taga istumiseks?

A B C D

2. Arvutit kasutades on kõige parem kui ma:

- A istun kogu aja sirgelt
- B olen ükskõik mis asendis kogu aja
- C muudan oma asendit iga tunni järel
- D muudan oma asendit mõne minuti järel

3. Aitamaks oma kehal terve püsida, peaksin ma liikuma vähemalt tund aega sellisel intensiivsusel, et hakkab hingeldama:

- A vähemalt üks kord päevas
- B vähemalt üks kord nädalas
- C vähemalt üks kord kuus
- D vähemalt üks kord aastas

4. Istudes arvuti taga tooli peal, peaksid mu jalad

- A rippuma õhus
- B toetuma maha või jalatoele
- C toetuma tooli ratastele
- D olema tooli peal nt istumise all

5. Vaata arvutiekraani asendit järgnevatel piltidel ja vasta piltide all olevale küsimusele.

A



B



C

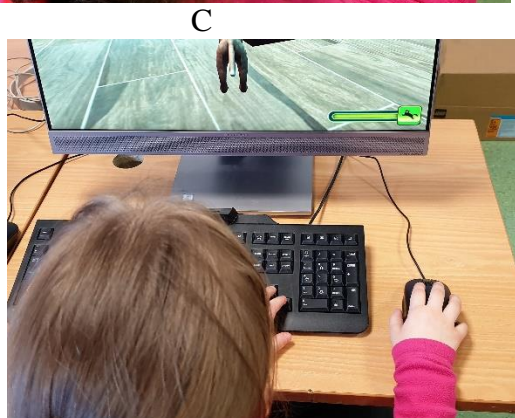


Millisel pildil on arvuti ekraan sinu arvates kõige paremini paigas?

A B C

6. Kui ma tunnen ebamugavust või valulikkust arvutiga töötades, siis ma
- A jätkan arvuti kasutamist ja eiran valulikkust
 - B jätkan arvutiga töötamist, sest valulikkus läheb varsti üle
 - C lõpetan arvuti kasutamise kui olen oma tegevusega lõpule jõudnud
 - D lõpetan arvuti kasutamise kohe ja tegelen vahepeal millegi muuga
7. Kui ma ei näe selgelt, mis on mu arvuti ekraanil kirjas, siis ma peaksin
- A nõjatuma ettepoole, ekraanile lähemale
 - B tooma ekraani laua äärelle ja silmadele lähemale
 - C puhkama oma silmi sulgedes need 10 sekundiks
 - D suurendama kirja suurust või ekraani pilti
8. Kui ma kasutan arvuti klaviatuuri, siis ma peaksin selle asetama
- A oma sülle
 - B laua alt välja tõmmatavale klaviatuuri alusele
 - C laua peale, servale võimalikult lähedale
 - D laua peale, jättes serva ja klaviatuuri vahele vaba ruumi

9. Vaata arvutihiirt hoidva käe asendit järgmistel pildidel ning vasta piltide all olevale küsimusele.



Millise pildi peal on arvutihiirt hoidev käsi sinu arvates kõige paremas asendis?

A B C

10. Arvuti taga on kõige parem istuda nii, et

- A istmik on tooli istumisosa esiosa ääre peal
- B istmik on tooli istumisosa keskel
- C istmik on tooli istumisosa tagaosas ja selg toetub vastu seljatuge
- D istmik on tooli istumisosa tagaosas, selga toetada ei ole vaja

11. Arvutit kasutades peaksin ma tegema pause ja pisut ringi liikuma

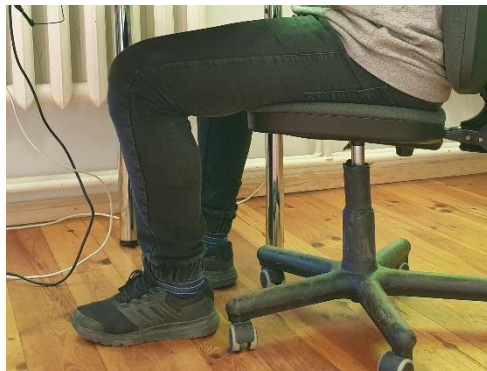
- A ei peagi
- B üks või kaks korda ühe tunni jooksul
- C üks kord kahe tunni jooksul
- D üks kord kolme tunni jooksul

12. Vaata piltidel olevate laste jalgu ja vasta piltide all olevale küsimusele.

A



B



C



D



Milline pilt näitab jalgade kõige paremat asendit arvutiga tööd tehes?

A B C D

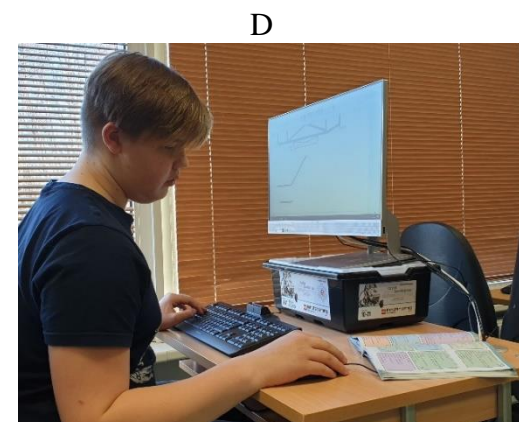
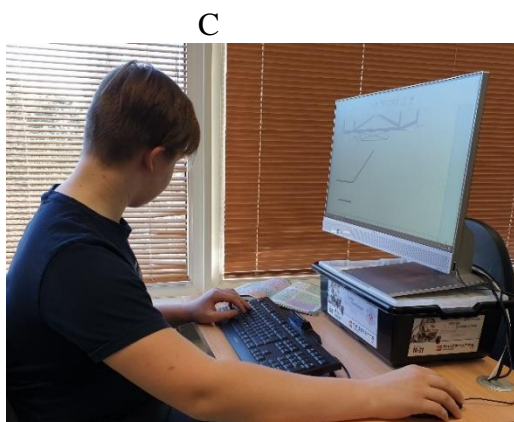
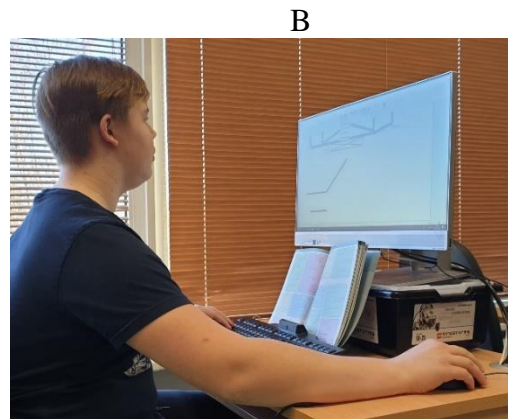
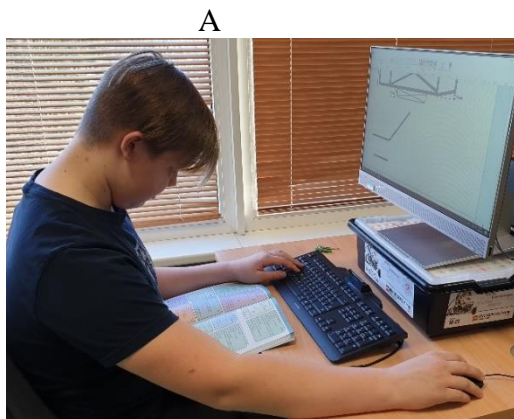
13. Ma peaksin kasutama käetugedega arvutitooli ainult siis

- A kui ma kasutan arvutit kauem kui üks tund
- B kui ma kasutan arvutit vähem kui üks tund
- C kui ma saan käetugesid niimoodi sättida, et käsivarred toetuksid lauale
- D kui ma saan käetugesid niimoodi sättida, et käetoed on lauaga samal kõrgusel

14. Arvutit kasutades peaksin tegema pause ja sel ajal

- A puhkamiseks lamama
- B vaatama telekat
- C tõusma püsti ja pisut ringi liikuma
- D lugema raamatut

15. Mõnikord tuleb arvutiga tööd tehes kasutada ka raamatut. Vaata pilte ja vasta allolevale küsimusele.



Milline on kõige parem koht raamatu jaoks?

- A B C D

16. Hoidmaks oma keha tervena, peaksin ma tegema sporti või olema füüsiliselt aktiivne nii, et ma hakkain hingeldama vähemalt

- A 1 tund päevas
- B 15 minutit päevas
- C 1 tund iga nädal
- D 15 minutit iga nädal

17. Vaadates arvuti ekraani peaksin ma

- A vaatama üles

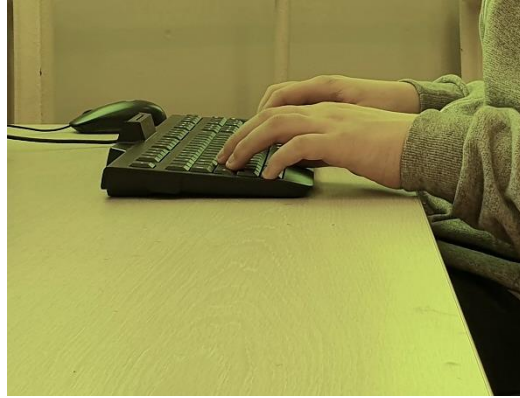
- B vaatama alla
- C vaatama otse ette
- D vaatama viltu hiirt hoidva käe suunas

18. Vaata järgnevat pilti ning vasta piltide all olevale küsimusele.

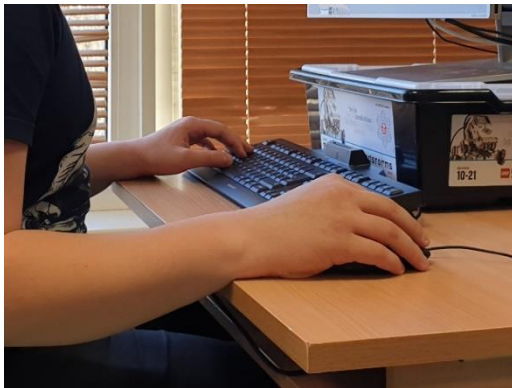
A



B



C



D



















































































Millisel pildil olevate käte asend on klaviatuuriga töötamiseks kõige parem?

- A B C D

Järgmistele küsimustele vastastes tee linnuke näo peale, mis näitab sinu arvamust:

	olen täiesti nõus	olen nõus	ei oska öelda	pole nõus	pole üldse nõus
19. Arvuti kasutamine võib põhjustada lihaste valulikkust					
20. Kui mu lihased jäävad arvutit kasutades valusaks, pole mul võimalik sõpradega koos tegutseda					
21. Lihaste valusaks jäämine arvutit kasutades					

pole üldse probleem, sest valulikkus kestab vaid lühikest aega					
22. Arvuti ja tooli sättimine nii, et minu asend oleks tervislik, ei püsi mul hästi meeles					
23. Minu ema ja isa muretsevad minu kehaasendi pärast, kui ma kasutan arvutit					
24. Tunneksin muret, kui mu lihased või silmad jääksid arvutit kasutades valulikuks					
25. Mu sõbrad arvavad, et arvutit kasutades on õige kehaasend oluline					
26. Ma tean, mida tuleb teha, nii et mu kehaasend arvutit kasutades oleks tervislik					
27. Ma tahaksin rohkem teada sellest, kuidas arvutit kasutades ennetada valusaid lihaseid ja silmi					
28. Ma sätiksin oma kehaasendi õigeks ja teeks pause arvuti kasutamisel kui mu vanemad seda mulle ütleks					
29. Isegi kui ma teaksin, kuidas arvutitöökoht enda järgi õigeks sättida, ei viitsiks ma sellega tegeleda					
30. Minu õpetaja arvates on oluline arvutitöökohta sättimine ja pauside tegemine					
31. Kui näeksin oma sõpru arvuti kasutamiseks toole ja laudu kohendamas, teeksin seda ka ise					
32. Ma EI ÜTLEKS kellelegi, kui arvutit					

kasutades tunneksin lihaste või silmade valulikkust					
33. Kui teen arvutit kasutades pause, siis see aitab ennetada mu lihaste ja silmade valulikuks muutumist					
34. Ma sätiks oma kehaasendi õigeaks ja teeks pause arvuti kasutamisel kui mu õpetaja seda mulle ütles					
35. Arvuti kasutamine võib põhjustada mul silmade väsimust või valulikkust					
36. Mul püsib arvutit kasutades meeles, et aeg-ajalt tuleb pause teha					
37. Sättides arvutitooli ja laua asendit oma kehale sobivaks, saan ennetada lihaste valulikuks muutumist					

38. Milliseid järgmistest elektroonilistest vahenditest on sul võimalik kodus kasutada?

- A Lauaarvuti
- B Sülearvuti
- C Tahvelarvuti
- D Nutitelefon
- E Mängukonsool
- F TV

39. Kodus arvutit kasutades istun enamasti

- A Arvutitoolil, millel saab muuta kõrgust, seljatoe asendit jne
- B Tavalisel toolil

40. Milliseid järgmistest elektroonilistest vahenditest on sul võimalik koolis kasutada?

- A Lauaarvuti
- B Sülearvuti
- C Tahvelarvuti
- D Nutitelefon
- E Mängukonsool
- F TV

41. Koolis arvutit kasutades istun ma enamasti

- A Arvutitoolil, millel saab muuta kõrgust, seljatoe asendit jne
- B Tavalisel toolil

42. Mitmel päeval nädalas kasutad sa koolis või kodus mõnd digivahendit?

0 päeva	1 päev	2 päeva	3 päeva	4 päeva	5 päeva	6 päeva	7 päeva
A	B	C	D	E	F	G	H

43. Mõttele ühe tavalise päeva peale koolis. Kui palju aega sellest kasutad sa arvutit?

- A Üldse mitte
- B 30 minutit
- C 1 tunni
- D 2 tundi
- E 3 tundi
- F Rohkem kui 4 tundi

44. Mõttele ühe tavalise päeva peale pärast koolitunde. Kui palju aega sellest kasutada sa arvutit?

- A Üldse mitte
- B 30 minutit
- C 1 tunni
- D 2 tundi
- E 3 tundi
- F Rohkem kui 4 tundi

45. Mõttele ühe tavalise nädalavahetuse ühe päeva peale. Kui palju aega sellest päevast veedad arvuti taga?

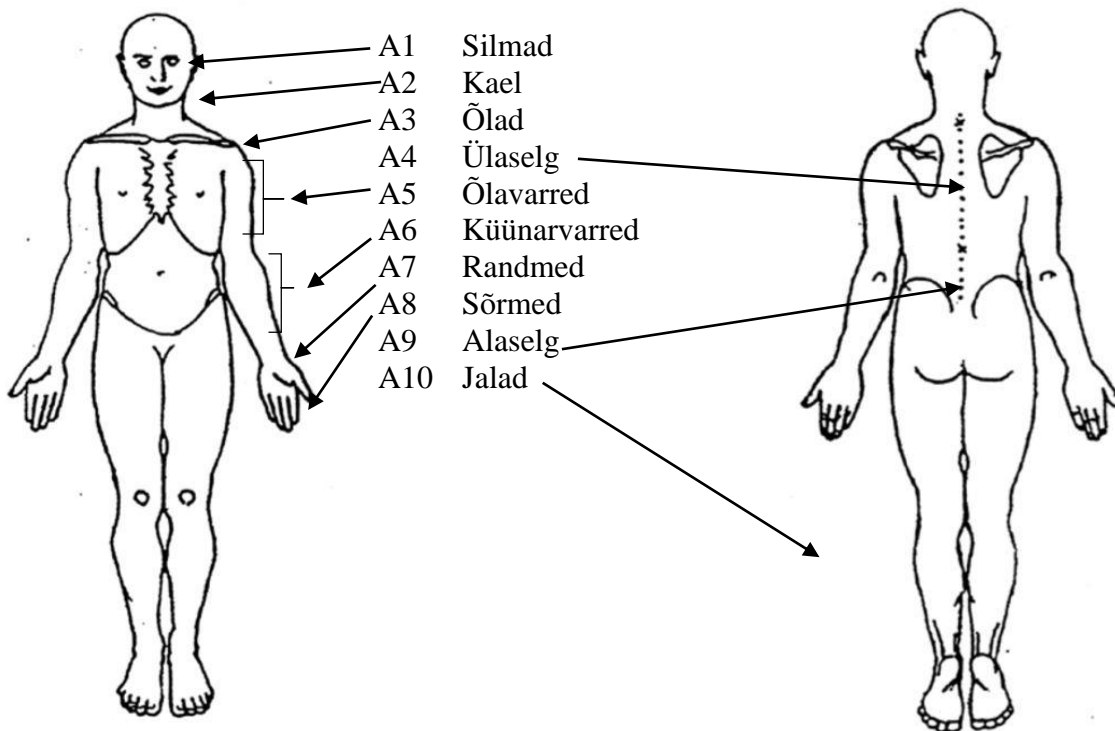
- A Üldse mitte
- B 30 minutit
- C 1 tunni
- D 2 tundi
- E 3 tundi
- F Rohkem kui 4 tundi

46. Kui pikalt kasutad sa tavaliselt arvutit enne pausi tegemist?

- A 15 minutit
- B 30 minutit
- C 1 tunni
- D 2 tundi
- E 3 tundi
- F Rohkem kui 4 tundi

47. Kas sa eelmisel nädalal tundsid valu või valulikkust arvutit kasutades?

- A JAH (joonista all oleval joonisel ring ümber igale piirkonnale, kus tundsid valu)
 B EI



48. Mõttele oma möödunud nädala peale. Mitmel päeval liikusid sa vähemalt 1 tund päeva jooksul nii, et hakkasid hingeldama. Siia alla läheb näiteks sinu igapäevane liikumine jalg- või tõukerattaga, treening, kehalise kasvatus tunde, aktiivne mängimine vabal ajal või vahetunnis.

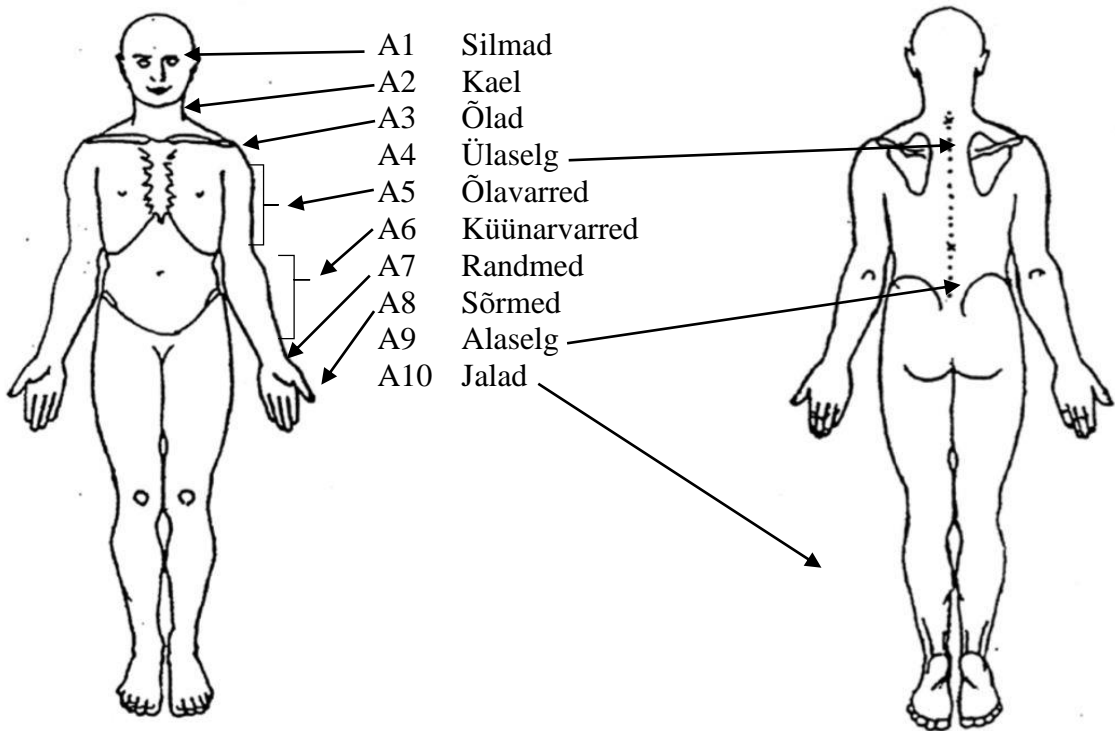
0 päeva	1 päev	2 päeva	3 päeva	4 päeva	5 päeva	6 päeva	7 päeva
A	B	C	D	E	F	G	H

49. Kui palju sa ühel tavalise päeva jooksul liigud kokku nii, et hakkad hingeldama?

- A 15 minutit
 B 30 minutit
 C 1 tunni
 D 2 tundi
 E 3 tundi
 F Rohkem kui 4 tundi

50. Kas sa eelmisel nädalal tundsid valu või valulikkust sporti tehes või füüsiliselt aktiivne olles?

- A JAH (joonista all oleval joonisel ring ümber igale piirkonnale, kus tundsid valu)
B EI



LISA 2

Täielik tabel poiste ja tüdrukute teadmiste võrdlusest Mann-Whitney U testiga

Tabel X. Poiste ja tüdrukute teadmiste võrdlus Mann-Whitney U testiga				
Küsimus	Keskmise järjekorranumber		Z	p
	poisid	tüdrukud		
1.	74,75	86,45	-2,574	<0,05
2.	78,69	84,11	-0,960	>0,05
3.	82,36	80,72	-0,280	>0,05
4.	77,33	82,32	-1,389	>0,05
5.	76,42	86,99	-1,831	>0,05
6.	73,00	91,12	-2,896	<0,05
7.	83,97	84,16	-0,523	>0,05
8.	79,31	80,63	-0,267	>0,05
9.	78,71	85,94	-1,147	>0,05
10.	78,65	84,08	-0,925	>0,05
11.	69,95	87,49	3,028	<0,05
12.	79,12	83,60	-0,813	>0,05
13.	80,85	78,31	-0,463	>0,05
14.	70,70	90,21	-4,160	<0,05
15.	80,92	82,99	-0,353	>0,05
16.	79,09	86,59	-1,162	>0,05
17.	78,56	87,08	-2,545	<0,05
18.	76,47	86,95	-2,167	<0,05

LISA 3

Valu piirkond	Keskmise järjekorranumber		Z	p
	Poisid	Tüdrukud		
Silmavalu	78,31	87,31	-1,976	<0,05
Kaelavalu	76,02	89,23	-2,860	<0,05
Õlavalu	79,50	86,22	-2,583	<0,05
Ülasejalvalu	81,22	84,63	-0,950	>0,05
Õlavarrevalu	83,00	83,00	0,000	>0,05
küünarvarrevalu	82,50	83,46	-0,958	>0,05
Randmevalu	80,00	85,76	-2,583	<0,05
Sõrmevalu	81,04	84,80	-1,554	>0,05
Alasejalvalu	79,13	86,55	-2,065	<0,05
jalavalu	81,04	84,80	-1,554	>0,05

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina,_Ela Raide

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Tartumaa 7. klassi õpilaste hinnang oma oskustele vältida digivahendite kasutamisest tulenevaid riske füüsilisele tervisele,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Mario Mäeots,

(juhendaja nimi)

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

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Ela Raide

23.05.2019