

Kirjaliku produtseerimisprotsessi uurimise võimalused programmi *ScriptLog* abil: juhtumiuuring

OLGA PASTUHHOVA

Tallinna Ülikool

Ülevaade. Artikkel keskendub kirjutamisprotsessi uurimise võimalustele, mida pakub keeletehnoloogiliste vahendite kiire areng. Klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetod on kirjutamisprotsessi fikseerimise viis, mis sai alguse kognitiivsest lähenemisest kirjutamisele ning seab tähelepanu keskmesse kirjutaja ning tema kognitiivsed võimed vastandatuna kirjutamise lõpptulemuse ehk produkti analüüsimisele. Artiklis tutvustatakse klaviatuuri klahvivajutuste salvestust muude kirjutamisprotsessi uurimist võimaldavate meetodite taustal ning ka varasemaid uurimistöid, milles seda meetodit on kasutatud. Samuti antakse ülevaade pilootuurimusest venekeelse eesti keelt C1-tasemel valdava üliõpilase kirjutamisprotsessi kohta eesti keeles kui teises keeles. Uurimismaterjali kogumisel on kasutatud arvutiprogrammi *ScriptLog*, mille abil on salvestatud kirjutaja tegevused teksti produtseerimise ajal. Kuigi informant on suuteline kirjutama C1-tasemele vastavat teksti, peegeldavad klahvivajutuste salvestuse ning retrospektiivse intervjuu andmed protsessi kognitiivset komplitseeritust: sujuvat tekstiloomet takistab sobivate leksikaalsete vahendite otsimine mõtte sõnastamisel ja edasiandmisel.

Võtmesõnad: teise keele omandamine; kirjutamisprotsess; keeletehnoloogilised vahendid; klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetod; retrospektiivne intervjuu; eesti keel; vene keel

1. Sissejuhatus

Keele omandamist uuritakse nii produkti kui ka protsessi tasandil. Kuigi produkti tundmine on protsessi uurimise aluseks (Odlin 1989: 161), on eesti keele kui teise keele omandamise alal seni piirdunud peamiselt õppija produktsiooni uurimisega. Valitsevateks meetoditeks on seejuures olnud kontrastiivne ja veaanalüüs, kus võrreldakse õppijate emakeele ja sihtkeele süsteeme ning uurimise fookusesse asetatakse õppijate keeleainese kogumine, vigade identifitseerimine, klassifitseerimine, seletamine ja hindamine (Ellis 1985: 51–52; Ellis & Barkhuizen 2005: 57). Rahvusvahelises teise keele omandamise uurimises seevastu on viimastel aastakümnetel tehnoloogia kiire arenguga üha populaarsemaks muutunud produtseerimisprotsessi uurimine, mis nihutab uurija tähelepanu õppija produtseeritud tekstilt tema kognitiivsetele võimetele keele omandamisel ja kasutusel. Nimetatud lähenemisviis on eesti keele kui teise keele omandamise uurimisel uudne ja pakub seetõttu laialdasi väljavaateid. Käesolev artikkel seab eesmärgiks tutvustada kirjaliku produtseerimisprotsessi uurimise meetodeid ning keskenduda klaviatuuri klahvivajutuste salvestamise meetodil põhineva arvutiprogrammi *ScriptLog* võimalustele. Artiklis antakse ülevaade programmi *ScriptLog* abil tehtud uurimustest. Seejärel tutvustatakse juhtumiuuringut vene emakeelega eesti keelt C1-tasemel valdava informandi kirjutamisprotsessi kohta eesti keeles kui teises keeles, kus meetodina on kasutatud klaviatuuri klahvivajutuste salvestust ning retrospektiivset intervjuud. Kuna kirjutamisprotsessi kirjeldus põhineb ühe uuritava keeleainesel, ei tehta käesolevas artiklis üldistusi, vaid eesmärgiks on *ScriptLog*-programmi võimaluste esitamine kirjaliku produtseerimisprotsessi uurimisel juhtumiuuringu näitel.

2. Kirjaliku produtseerimisprotsessi uurimise meetodite ülevaade

Kirjaliku produtseerimisprotsessi uurimine sai alguse 20. sajandi viimasel aastakümnetel, mil keeletehnoloogiliste vahendite areng võimaldas kognitiivsete protsesside uurimist. Enne seda keskenduti peamiselt kirjaliku produtseerimise lõpptulemuse ehk produkti kvaliteedi analüüsile. Tänapäeval on välja töötatud mitmeid uusi meetodeid ja tehnikaid, mis võimaldavad uurimiseesmärgist lähtudes keskenduda kirjutamisprotsessi eri aspektidele. (Dam-Jensen & Heine 2009: 3.)

Ühes varasematest uurimismeetodite klassifikatsioonidest (Janssen jt 1996: 234) jagunevad meetodid ühelt poolt vastavalt uurimismaterjali kogumise ajale. Sünkroonsete meetodite puhul kogutakse uurimismaterjal kirjutaja kognitiivsete protsesside kohta produtseerimisprotsessi käigus, asünkroonsete meetodite puhul aga kirjutamisprotsessijärgselt. Teiselt poolt klassifitseeruvad meetodid otsese ja kaudse vaatluse skaalal. Otsesel vaatlusel on kognitiivse protsessi tõendusmaterjal kättesaadav suhteliselt otsesel viisil, nagu sünkroonsel uurimismaterjali kogumisel kirjutamisprotsessiga samaaegselt saadavad suulised andmed ja asünkroonsel kogumisel retrospektiivsed suulised andmed. Kaudsel vaatlusel eeldab sünkroonne uurimismaterjali kogumine protsessi, asünkroonne aga produkti analüüsi. Jansseni jt klassifikatsioon on kokkuvõtvalt esitatud tabelis 1.

TABEL 1. Kognitiivse kirjutamisprotsessi uurimise vaatlusmeetodite klassifikatsioon (Janssen jt 1996: 234)

	OTSENE VAATLUS	KAUDNE VAATLUS
sünkroonne uurimismaterjali kogumine	kirjutamisprotsessiga samaaegsed suulised andmed	protsessi tunnused
asünkroonne uurimismaterjali kogumine	retrospektiivsed suulised andmed	produkti tunnused

Nimetatud klassifikatsiooni põhimõtteid laiendab hilisem Hans Peter Kringsi (2005: 348) poolt loodud uurimismeetodite süstemaatiline ülevaade tõlkeprotsessi uurimise vallas, kus sünkroonne materjali kogumise viis on teisenenud *online*-meetoditeks ning asünkroonne *offline*-meetoditeks.

TABEL 2. *Uurimismaterjali analüüsimeetodid (Krings 2005: 348)*

Uurimismaterjali analüüsimeetodid			
<i>offline</i> -meetodid		<i>online</i> -meetodid	
produkti analüüs	suulised andmed	käitumise vaatlus	suulised andmed
<ul style="list-style-type: none"> • tõlke (produkti) analüüs; • sihtteksti redigeerimine; • tõlkega seotud märkmed; • samade tõlkijate muud tõlked; • eri tõlkijate sama teksti tõlked 	<ul style="list-style-type: none"> • retrospektiivsed kommentaarid; • retrospektiivsed intervjuud / küsimustikud; • üldistatud intervjuud / küsimustikud 	<ul style="list-style-type: none"> • vaatluse käigus tehtud märkmed; • videosalvestus; • arvutisalvestus; • silmaliigutuste jälgimine; • ajuuuringud 	<ul style="list-style-type: none"> • valjusti rääkimine; • valjusti mõtlemine; • dialoogi käigus tehtud märkmed

Kuigi Kringsi klassifikatsioon keskendub eelkõige tõlkeprotsessi uurimismeetoditele, on Helle Dam-Jensen ja Carmen Heine (2009: 3) laiendanud selle rakendusala ka kirjutamisprotsessi uurimise valdkonda, väites, et kirjaliku teksti produtseerimise uurimismeetodid on hästi rakendatavad nii kirjutamis- kui ka tõlkeprotsessi kognitiivses analüüsis ning võimaldavad mõista ajutegevust sisendi (tekst tõlkimiseks või kirjutamisülesanne) ja väljundi (kirjutatud tekst) vahel. Ka käesolevas artiklis lähtutakse meetodite kirjelduses eelkõige kirjutamisprotsessi uurimise vaatenurgast, kuigi näiteid tuuakse nii kirjutamis- kui ka tõlkeprotsessi käsitlevatest uurimustest.

3. Klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetod kirjutamisprotsessi uurimismeetodite taustal

Krings (2005) jagab meetodid kaheks rühmaks: *offline*-meetoditeks, mis osutavad uurimismaterjali kogumise viisidele, mille käigus info kirjutaja kognitiivsete protsesside kohta saadakse pärast kirjaliku teksti valmimist (siia hulka kuulub ka produktianalüüs), ning *online*-meetoditeks, kui andmeid saadakse kirjutamisprotsessi ajal. Kognitiivsete protsesside uurimine reaajas sai võimalikuks tänu keeletehnoloogilistele vahenditele, selleks on kasutatud näiteks video- ja arvutisalvestusi ning silmaliigutuste jälgimist. Suulised andmed kuuluvad mõlemasse rühma: retrospektiivset intervjuud saab uurimisse kaasata selleks, et saada kirjutaja kommentaare kirjutatud teksti kohta ning valjusti mõtlemist prototseerimisprotsessi kulu lahtimõtestamiseks.

Enne kirjutamisprotsessi uurimist võimaldavate meetodite kujunemist üritasid teadlased mentaalsetele protsessidele ligi pääseda **produkti analüüsi** kaudu. Kuigi produkti analüüs võib anda vihjeid kirjutamisülesande sooritamise kohta, on protsessi enda uurimise võimalikkus nimetatud meetodi juures kahtlane (Dam-Jensen & Heine 2009: 4). Krings (2005: 348) väidab, et produkti analüüs pakub minimaalseid usaldusväärseid andmeid prototseerimisprotsessi kulu kohta. Siiski võib objektiivsem pilt kirjutamisprotsessi kohta kujuneda produkti analüüsi ja muude meetodite, nagu seda on näiteks **retrospektiivsed intervjuud**, ühendamise teel.

Kui produkti uurimine kujuneb juba uurimiseesmärgiks iseenesest, siis suulised andmed varustavad uurijat kirjutaja enda seletusega selle kohta, kuidas on protsess viinud produkti valmimiseni. Sõltuvalt sellest, kas kirjutaja seletusi saadakse kirjutamisprotsessiga samaaegselt või protsessijärgselt, eristatakse kaht tüüpi andmeid: retrospektiivsed suulised andmed (*offline*-andmed) ja kirjutamisprotsessiga samal ajal saadud suulised andmed (*online*-andmed). (Dam-Jensen & Heine 2009: 4.)

Offline-intervjuu käigus palutakse uuritaval retrospektiivselt kommenteerida kirjutamisprotsessi kulgemist. Uurimismaterjali valiidsuse

võttesõnadeks on siinkohal kirjutaja mälu, protsessi tuvastus ja taasesitamine (Hansen 2005: 519). Kuna intervjueerimine toimub vahetult peale teksti kirjutamist, eeldatakse, et andmemonutuse risk on minimaalne, kirjutaja suudab mentaalseid protsesse meelde tuletada ja esile tuua. Retrospektiivsete intervjuude eeliseks peetakse ka seda, et nad ei sega kirjutamisprotsessi. (Dam-Jensen & Heine 2009: 4.)

Valjusti mõtlemine on üks kõige sagedamini kasutatavatest meetoditest uurimismaterjali kogumiseks kirjutamisprotsessi kohta reaaliajas. Kirjutajatel palutakse sõnastada oma mõtteid kirjutamisülesande täitmise ajal, andmed lindistatakse ning hiljem transkribeeritakse. (Latif 2009a: 1.) Valjusti mõtlemist loetakse oluliseks infoallikaks uuritavate mentaalsest tegevusest teksti kirjutamise ajal, mille kohta muul viisil informatsiooni ei saa. Meetodi abil saab uurida ka esimese keele kasutatust teises keeles kirjutamise ajal. (Barbier & Spinelli-Jullien 2009: 29.) Kuigi meetodit on kritiseeritud reaktiivsuse ehk selle pärast, et samaaegne kirjutamine ja valjusti rääkimine võib häirida kognitiivseid protsesse (Janssen jt 1996: 233), on seda rohkesti kasutatud (nt Hansen 2005; Latif 2009a, 2009b) ning peetud teises keeles kirjutamisprotsessi uurimise väärtuslikuks vahendiks (Barbier & Spinelli-Jullien 2009: 29).

Suulisi andmeid tasub kindlasti kasutada täiendavate meetoditena produkti või protsessi uurimisel. Tänu kirjutamisprotsessi uurimise valdkonnas toimunud ulatuslikule nihkele produktil põhinevast läheneemisest protsessile keskenduvale lähenemisele on tekkinud mitmed uued uurimismeetodid (Latif 2008: 30).

Videosalvestus on üks viis uurida kirjutajaid ja tõlkijaid reaaliajas. Seda meetodit kasutades on võimalik vaadelda kirjutamistegevust, muid tegevusi produtseerimisprotsessi käigus ning uuritava näoilmet. Sõltuvalt kaamera asukohast annab videosalvestus erinevat uurimismaterjali. Kui kaamera on paigutatud uuritava ette, salvestatakse kirjutajat ennast (näoilmed jne) ning kirjutamistegevust. Nimetatud meetodi kasutamine lubab uurida pigem välistegurite mõju produtseerimisprotsessile, kirjutamisprotsess kui selline jääb seejuures fikseerimata. Selleks tuleb uuritava taha paigutada lisakaamera, mis salvestaks ka arvutiekraanil toimuvat.

(Dam-Jensen & Heine 2009: 6.) Tänapäeval kasutatakse uurimisel rohkem arvutit kui videokaamerat (Latif 2008: 31) ning **klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetod** (ingl *computer keystroke logging*), mida on nimetatud ka kronomeetriliseks salvestuseks (Barbier & Spinelli-Jullien 2009: 30), on videosalvestusest tõhusam kirjutamisprotsessi fikseerimise viis reaaliajas.

Tänaseks on loodud valik klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetodil põhinevat arvutitarkvara. Kõige varasemad programmid olid kasutusel juba eelmise sajandi viimastel aastakümnetel. Muhammad M. Abdel Latif (2008: 33) mainib järgmist produtseerimisprotsessi uurimisel kasutamist leidnud tarkvara: *COMPTRACE*, *Writing Environment*, *Keytrap* (Janssen jt 1996) ja *ScreenRecorder*. Uuematest programmidest kirjeldavad Kristyan Spelman Miller ja Kirk P. H. Sullivan (2006) arvutipprogramme nagu *JEdit* (Thorson 2000; Lindgren 2005), *ScriptLog* (Strömqvist jt 2006) ja *Inputlog* (Leijten & Van Waes 2006; Van Waes jt 2009) klahvivajutuste fikseerimiseks kirjutamisprotsessi ajal ning tarkvara *Translog* (Jakobsen 2006) klahvivajutuste registreerimiseks töökeprotsessi käigus. Kõiki programme ühendab põhimõte, mis võimaldab uurijal analüüsida nii staatilist produkti, milleks on kirjutaja lõplik toimetatud tekst, kui ka kirjutamisprotsessi dünaamikat.

Enamik tarkvara näeb välja nagu lihtne tekstitöötlusprogramm, mis lubab kirjutajal oma teksti töödelda, nagu ta tavaliselt seda arvutis teeks. Samal ajal ja kirjutajale nähtamatult salvestab programm kõik kirjutaja tegevused teksti produtseerimise ajal, kõik tema klahvivajutused ja peatumised: pausid, tagasipöördumised, parandused, lisandumised ning hiire liigutamised. Andmed salvestatakse logifaili, kust saab hiljem genereerida analüüsi ja statistikat nagu pauside sagedus, pikkus ja paiknevus, kõik lisandumised ja kustutamised, erinev ajastatistika jne. Enamik programme sisaldab ka kirjutamisprotsessi salvestuse taasesitamist, nii nagu see kirjutamise ajal tähemärk tähemärgi järel aset leidis, mis võimaldab retrospektiivset analüüsi või refleksiooni teksti loomise kohta. Niiviisi salvestab arvutipprogramm kogu kirjutamissessiooni ja sisaldab täpset ja detailset kirjeldust iga klahvivajutuse aja ja esinemise kohta

logifailis. Teisisõnu registreerib arvutiprogramm kognitiivset tegevust kirjutamisprotsessi ajal, kuna näiteks peatumised, teksti muudatused ja liikumised teksti sees peegeldavad teksti kavandamist või kirjutatu kontrollimist. (Lindgren 2005: 9, 12.)

JEdit, *ScriptLog*, *Inputlog* ja *Translog* tarkvaraga kogutud produtseerimisprotsessi andmeid on võimalik edasi töödelda analüüsiprogrammi abil. Nende näideteks on toodud *S-notation*, *Progression Analysis*, *LS Graph* (Lindgren & Sullivan 2002) ja *Geographical Information Systems* (Lindgren jt 2007). *S-notation* meetodil põhinev *Trace-it* tarkvara on uuritava teksti redigeerimise analüüsi vahend, *Progression Analysis* vaatleb kolme kirjutamisprotsessi tasandit: konteksti, teksti kujunemist ja kirjutamisstrateegiate kasutust, *LS Graph* arvutiprogramm on loodud selleks, et esitada andmeid graafiliselt. (Latif 2008: 35–36.)

Klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetodil põhineva tarkvara kasutuse eeliseks on ka see, et uuritava kognitiivseid protsesse kirjaliku produtseerimise ajal on võimalik paremini mõista arvutiprogrammi ja **silmaliigutuste jälgimise tehnoloogia** (ingl *eyetracking*) integreerimise teel. Näiteks avastasid Roger Johansson jt (2010) teksti produtseerimisel erinevusi neil kirjutajatel, kelle pilk oli suunatud põhiliselt monitorile ja neil, kes vaatasid klaviatuuri. Tulemused näitasid, et monitorile vaatajad trükkisid tunduvalt kiiremini ja olid produktiivsemad kirjutajad. Samuti lugesid nad rohkem oma teksti läbi ja sageli lugesid nad kirjutamisega paralleelselt. Pilgu fikseerimise analüüs näitas, et lugemine kirjutamise ajal nõudis rohkem kognitiivset töötlemist kui lugemine pauside ajal.

Eye and Pen on unikaalne vahend lugemise uurimiseks kirjutamisprotsessi ajal (Alamargot jt 2006), kuna salvestab detailselt silmaliigutused käsitsi kirjutamisel elektroonsel tablool. Åsa Wengelin jt (2009) on kirjeldanud kaht täiendavat silmaliigutuste uurimist võimaldavat süsteemi: *ScriptLog + TimeLine* ja *Eye Write*. Esimene koosneb olemasolevast klahvivajutuste salvestuse meetodil põhinevast tarkvarast *ScriptLog*, millele lisandub *TimeLine* programm, mis kasutab *ScriptLog*-i kirjutamisprotsessi salvestusi ning silmaliigutuste jälgimise seadmega saadud silmaliigutuste andmeid verbaalse ja visuaalse materjali graafiliseks esi-

tuseks. Süsteem annab ülevaate selle kohta, kuidas jaguneb kirjutaja tähelepanu klaviatuuri, monitori ja ümbritseva tausta vahel ning on loodud selleks, et määratleda lugemiseepisoode silmaliigutuste andmete põhjal. *EyeWrite* süsteem tuvastab sõnu, millele kirjutaja suunab pilgu produtseerimisprotsessi käigus, ning nende asukohad loodavas tekstis. Süsteemide arendajad on tulnud järeldusele, et kognitiivseid protsesse on juba piisavalt uuritud selleks, et pakkuda raamistikku silmaliigutuste jälgimise ja klahvivajutuste salvestuse teel saadud andmete interpreteerimiseks (Wengelin jt 2009: 350).

Kirjutamisprotsessi uurimise valdkonnas on tänapäeval kujunenud mitmed uurimismeetodid ja tehnikad, seda eriti tehnoloogia arengu tõttu, millest oluline osa on Eesti jaoks uudne ja paljulubav. Seni on Eestis kasutatud vaid retrospektiivset intervjuud ja vähesel määral ka valjusti mõtlemist, kuid mitte kirjutamisprotsessi uurimisel (Kaivapalu 2008; 2009; Pool 2010; Kikerpill 2010). Klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetod on antud valdkonnas keskseid meetodeid, mis pakub rohkelt uurimisperspektiive eesti keele kui teise keele kirjutamisprotsessi uurimisel. Kui meetodit integreerida täiendavate võimalustega, on võimalik oluliselt laiendada eesti keele kui teise keele omandamise uurimisvaldkonda.

4. Varasemad uurimused arvutiprogrammi *ScriptLog* abil

Klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetod on objektiivne uurimismaterjali kogumise viis esimese ja teise keele kirjutamisprotsessi uurimisel (Lindgren 2005: 9). Lisaks on seda rohkesti kasutatud tõlkeprotsessi uurimisel (nt Jakobsen 2006) ning kliiniliste uuringute valdkonnas; näiteks uurisid Lena Asker-Árnason jt (2010) narratiivide kirjutamist tugeva kuulmishäirega lastel, võrreldes kuulvate laste sooritustega.

Latif (2008: 45) on teinud ülevaate neljakümne kuuest nimetatud meetodil põhinevast uurimistööst ning leidnud, et nendest vaid kolmeist on seotud kirjutamisprotsessi uurimisega teise keele või võõrkeele kontekstis. Teiseks ei ole uuritavate keelte valik lai, mitte üheski töös pole

uuritud produtseerimisprotsessi isegi sellistes suurtes keeltes nagu hiina, hispaania või araabia keeles.

Oma ülevaates käsitletavat uurimused on Latif jaganud (2008: 39) viieks kategooriaks: a) tööd, milles uuritakse redigeerimist (Thorson 2000; Lindgren 2005; Lindgren & Sullivan 2006a; 2006b), b) tööd, milles keskendutakse kirjutamisprotsessi temporaalsetele aspektidele, nt pause kestvusele, sagedusele, asukohale tekstis jne (Spelman Miller 2000; 2006a; 2006b), c) tööd, milles kasutatakse logiandmeid selleks, et stimuleerida kirjutajate restrospektsiooni (Lindgren & Sullivan 2003), d) tööd, mis põhinevad kirjutamisprotsessi uurimisel tervikuna, ning e) tööd, mille huviorbiidis on muud kirjutamisprotsessiga seonduvad aspektid.

Eelnevalt mainitud uurimustes on uurimismaterjali kogumiseks kasutatud eri tarkvara. Üks nendest on arvutiprogramm *ScriptLog*, mis on käesolevas artiklis esitatud juhtumianalüüsi aluseks. Varem on selle abil materjali kogunud ja analüüsinud Maarit Mutta (2007), kes uuris oma doktoritöös ülikoolialiste võõrkeeleõppijate kirjutamisoskusi. Kuna doktoriväitekirja probleemistik peitus kognitiivses sujuvuses, huvitas teda soomekeelsete prantsuse keele õppijate ja kontrollrühmana emakeelsete prantslaste tekstiloomeprotsess reaajas ja see, kuidas õppijad oma kirjutamisprotsessi ise suuliselt põhjendavad. Mutta on järeldanud, et kirjaliku produtseerimisprotsessi lõpptulemusteni jõutakse erineval viisil ning jaganud kirjutajad mitmeks tüübiks. Victoria Johansson (2009) on *ScriptLog*-i abiga uurinud emakeelsete rootslaste suulise ja kirjaliku produtseerimise arengulisi aspekte ning on leidnud, et kirjutamisoskuse areng toimub 13. ja 17. eluaasta vahel. Åsa Nordqvist Palviainen (2007) on uurinud soome üliõpilaste rootsikeelseid tekste ning kirjutamisprotsessi pedagoogilisest vaatenurgast, võrreldes õppejõudude hinnanguid tudengite kirjalikele töödele ning *ScriptLog*-iga saadud andmeid kirjutamiskiiruse, peatumiste ja redigeerimise kohta ning on leidnud, et produkti hinnangute ja *online*-andmete vahel puudub korrelatsioon. Asker-Årnason jt (2008) on võrrelnud rootsi laste kirjutamisprotsessi ja produkti. Nende tulemused näitasid, et kiirema kirjutamistemperaaga lapsed produtseerisid ka pikemaid tekste. Lastest vanuses

10–12 tegid vähem pause need, kellel oli parem tekstilooemeoskus ning tüdrukud olid poistest kiiremad kirjutajad. Niiviisi on *ScriptLog* väärtuslik vahend materjali kogumiseks nii kirjutamisprotsessi uurimisel kui ka keele õpetamisel, kuna lubab õpetajal objektiivsemalt hinnata õpilaste kirjutamisoskust.

Käesolev artikkel püüab panustada produtseerimisprotsessi uurimisse teise keele kontekstis, olles esimene samm protsessi kirjeldamisel klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetodiga seni uurimata keeles: eesti keele kui teise keele kontekstis.

5. Juhtumiuuring: uurimuse metodoloogia

Siinses artiklis käsitletav uurimismaterjal pärineb Tallinna Ülikooli venekeelselt informandilt, kellel paluti kirjutada arvutis programmi *ScriptLog* kasutades loovkirjutis teemal “Kas kõigile on vaja kõrgharidust?”. Loovkirjutist hindasid kaks kõrgelt kvalifitseeritud eksperti, kelle hinnangul vastas informandi eesti keele oskus antud ülesande järgi “Euroopa keeleõppe raamdokumendi” C1-tasemele. Loovkirjutise produtseerimiseks oli ette nähtud tund aega. Üliõpilane täitis ülesannet uurija arvutis ning tema kohalolekul. Teksti kirjutamise ajal ei kasutatud sõnaraamatuid ega veebimaterjale. Kogu tegevus toimus üksnes *ScriptLog* tekstiredaktoris. Loovkirjutise valmimise järel vaatas eksperimendi läbiviija logiteksti üle ning palus informandil retrospektiivselt kommenteerida kirjutamisprotsessi ning esinenud produtseerimiskasusi. Intervjuu viidi läbi kirjutaja emakeeles. Intervjuu lindistati diktofonile. Seega ühendab käesolev juhtumiuuring sünkroonset (*online-*) ja asünkroonset (*offline-*) meetodit: klaviatuuri klahvivajutuste salvestus on sisendiks uurijale kirjutamisprotsessi interpreteerimiseks ning retrospektiivse intervjuu abil saadud andmed on abiks protsessi tõlgendamisel kirjutaja seisukohast vaadatuna. Uurimuse eesmärgiks on kirjeldada informandi kirjutamisprotsessi eesti keeles kui teises keeles, arvestades kirjutaja keeleoskuse taset, ning välja selgitada probleemset kohad ja põhjused, miks esineb kirjutajal raskusi. Samas illustreerib käesolevas artiklis toodud uurimus

arvutiprogrammi *ScriptLog* võimalusi kirjaliku produtseerimisprotsessi analüüsimisel. Kuna tegemist on pilootuurimusega, milles keskendutakse ühe informandi kirjutamisprotsessi kirjeldamisele, ei tehta juhtumiuuringu materjali põhjal üldistusi, vaid pannakse alus mahukamale uurimistöole, mis hõlmab suuremat hulka uurimismaterjali.

6. Uurimuse tulemused

Kirjutamisprotsessi uurimisel reaalses elus lähtutakse tavaliselt sellest, et hüpoteetilisel juhul luuakse tekst järjepidevalt, ilma mitmesuguse katkestuseta. Sellisel juhul on kirjutaja kogu aeg hõivatud füüsilise tegevusega, sest tekstiloomega kaasneb teksti sisestamine arvutisse. Reeglina on loovkirjutamisele siiski omased mõttepausid ja ümberkirjutamised, mis sageli viitavad kirjutamisraskustele ning pakuvad uurijale informatsiooni kirjutaja kognitiivsetest protsessidest tekstiloomel ajal. Näiteks võib kirjutaja lisaks teksti produtseerimisele peatuda või seni kirjutatud teksti läbi lugeda. Sellistel juhtudel eeldab peatumine kavandamist või tekkinud probleemi lahendamisele suunatud tegevusi. Pealegi võib järjekord, milles tekstiosad olid loodud, erineda tekstisegmentide tegelikust järjestusest lõplikus tekstis. Kirjutaja võib tekstiloomel käigus igal ajal lisada või kustutada sõnu, lauseid või lõike. Seda sorti kõrvalekaldeid ongi aluseks reaalses elus kättesaadud uurimismaterjali analüüsimisele. (Janssen jt 1996: 241.)

Käesolevas uurimuses kirjeldatakse tekstiloomet neljast aspektist. Kõigepealt vaadatakse programmiga *ScriptLog* genereeritud kirjutamisprotsessi statistikat, teiseks kirjeldatakse teksti loomist, seejärel analüüsitakse parandusi ning lõpuks keskendutakse peatumiste ülevaatele. Informandi lõplik toimetatud tekst on toodud lisas 1 ning protsessi lineaarne tekst lisas 2.

6.1. Teksti produtseerimise statistika

Tabelis 3 esitatud informandi teksti produtseerimise statistika annab ülevaate kirjutamisprotsessi kulgemise kohta. Tabelist on näha, et lõplik tekst sisaldab 1442 tähemärki, kuid lineaarne tekst on pikem – 1573 tähemärki, nendest 131 on kustutatud kirjutamisprotsessi käigus. Klahvivajutuste arv on veelgi suurem – 1760 ja klaviatuuri ning hiire sündmuste üldarv on 1794. Teksti kirjutamiseks kulus informandil 26 minutit ja 44 sekundit, nendest pausideks kestvusega üle kahe sekundi kulus 16 minutit ja 3 sekundit ning pausideks pikkusega üle viie sekundi 12 minutit ja 34 sekundit. On näha, et kirjutamissessioonist oli vaid kümme minutit hõivatud füüsilise tegevusega, ülejäänud aeg kulus kas teksti kavandamisele, ülelugemisele või parandamisele. Statistika genereerimisel on arvestatud ka informandi trükkimise kiirust. Trükkimise kiirus väljendub ühelt tähemärgilt teisele ülemineku aritmeetilises keskmises ühe sõna piires (Strömqvist & Karlsson 2002: 48). Ülemineku aritmeetiline keskmine on siinses juhtumiuuringus teisejärguline näitaja, kuna eesmärgiks ei ole võrrelda mitmete uuritavate andmeid produtseerimise kiiruse ja arvutioskuse seisukohast.

TABEL 3. *Informandi kirjutamisprotsessi statistika*

Uuritavad andmed	Arvandmed
Tähemärkide arv lõplikus tekstis:	1442
Tähemärkide arv lineaarses tekstis:	1573
Klahvivajutuste arv lineaarses tekstis:	1760
Sündmuste üldarv:	1794
Aeg:	26.44.110
Pauside aeg (> 2 sek):	16.03.764
Pauside aeg (> 5 sek):	12.34.986
Ülemineku aritmeetiline keskmine:	0.00.250

6.2. Teksti loomine

Vastavalt “Euroopa keeleõppe raamdokumendile” (2007: 78–79) eeldab üldine kirjutamisoskus C1-tasemel seda, et õppija “oskab keerukal teemal kirjutada selgeid, hea ülesehitusega tekste, rõhutada seejuures olulist, toetada oma seisukohti selgituste, põhjenduste ja asjakohaste näidetega ning lõpetada sobiva kokkuvõttega”, loovkirjutamine eeldab aga, et kirjutaja “oskab kirjutada selgeid, üksikasjalikke, hea ülesehitusega ja väljaarendatud kirjeldusi või loovtekste isikupärasel ja loomulikus stiilis, mis arvestab lugejat.”

Uuritav tekst on hästi struktureeritud ja liigendatud. See algab pealkirjaga, koosneb sissejuhatausest, poolt- ja vastuargumentidest ning kokkuvõttest. Teksti kirjutamine aga ei ole lineaarne protsess: kirjutaja liigub lõikude vahel, jätab mõtte pooleli ja alustab uut lõiku, pöördudes hiljem tagasi ja täiendades juba eelnevalt kirjutatut.

Näiteks paneb informant kõigepealt kirja essee pealkirja, seejärel valmib esimene sissejuhatav lõik. Siis alustab kirjutaja teist lõiku:

- (1) Minu meelest, kõrgharidus ei ole asi, mis peab olema kõikidel inimestel. Mõnele see lihtsalt ei sobi

Tekib paus pikkusega 0.03.062, siis ilmub tühik, mille järel tekib pikk paus kestvusega 0.58.204, mille ajal loeb informant muuhulgas kirjutatu üle, kuna liigub hiirega essee pealkirja juurde, peatub pikkusega 0.02.046, siis kustutab liigse *i* tähe pealkirja sõnas *kõrghairidust* ning liigub hiirega tagasi lõigu lõppu, peatub pikkusega 0.08.063. Punkti panemata jätab kirjutaja vahele kaks rida ja alustab uue mõttega kolmandat lõiku:

- (2) Teiselt poolt, tänapäevases maailmas konkurentsivõime tööturul on kõrgelt hinnatud. Kõrghariduseta inimesed tihti ei saa tööd just diplomi puuduse tõttu. Praeguses kriisi olukorras see on üsna ohtlik: võib juhtuda nii, et kõrghariduse puudus vältimatult tähendab rasket tööd mingis tehases väikese tasu eest.

Pannud punkti lause lõppu, peatub kirjutaja kestvusega 0.06.609, siis liigub hiirega lõigu algusesse, siis esimese lõigu lõppu, järgnevalt teise

lõigu lõppu lause *Mõnele see lihtsalt ei sobi* juurde, teeb pikema pausi, mis kestab 0.27.656, liigutab hiirt, jälle tekib paus pikkusega 0.21.594, siis kustutab informant lõigu lõpus oleva tühiku, mõtleb 0.02.813, paneb koma ja jätkab lõigu kirjutamist:

- (3) sest nendel rohkem meeldib teha midagi muud, kui istuda pingi taga, näiteks, autot juhtida või tehnikat remontida. Sellised tööülesanded ei nõua õlikooli lõpetamist.

Informant teeb pausi, mis kestab 0.04.781, ja liigub alla järgmisele reale. Edasi tuleb:

- (4) Lisaks, riik vajab mitte ainult tippspetsialiste, vaid ka lihttöötajaid, et linnasid korras hoida

Seejärel liigub kirjutaja teise lõigu lõppu lause *Sellised tööülesanded ei nõua õlikooli lõpetamist* juurde ehk selle osa juurde, mida ta oli juba korra täiendanud. Nüüd hakkab ta jälle sama osa täiendama:

- (5) Teiseks, kui bakalaureuse ja magistrante on liiga palju, siis tekivad raskused ka nendel tööd leidmises, sest sisene konkurents suureneb.

Siin lõpeb teksti täiendamine ning kirjutaja pöördub kogu teksti lõppu, tekib pikk paus kestvusega 0.40.672 ning ta jätkab kirjutamist.

Ülaltoodud näited on hea illustratsioon sellele, kuidas tekst reaaliajas kujuneb. Ainult lõpptulemust analüüsid, ilma reaalaja salvestust võimaldavat arvutiprogrammi kasutamata pole lihtsalt võimalik selliseid andmeid saada. Kirjutamissessiooni lõppemisel, kui informandil paluti retrospektiivselt kirjeldada oma kirjutamisprotsessi, tõi ta välja, et lõppteksti lõikude järjestus ei ühtinud produtseerimise järjekorraga ning põhjendas seda sellega, et kirjutas nii, nagu mõte jooksis. Ilmselge on see, et kirjutamisprotsess on individuaalne ning teksti produtseerimine emakeeles ja teises keeles on erinev. Kirjutamine on mõtlemisprotsess ning teise keele mõju kirjutaja mõtetele on üks valdkondi, mis vajab uurimist (Galbraith 2009: 20).

6.3. Parandused

Lisas 3 on toodud informandi lõplik tekst, milles on nurksulgudes ära märgitud kustutamised ja nende esinemise järjekorranumbrid. Kui eelnevas alapeatükis oli esile toodud produtseerimisprotsessi rekursiivsus, siis ka kustutamised viitavad sellele, et parandused ei teki linearselt. Lisas 3 esitatud tekstist on näha, et kirjutamisprotsessi käigus esines informandil kokku 54 parandust. Suur osa nendest on tingitud näpuvigadest ning neid siin ei analüüsita. Tähelepanu väärib aga asjaolu, et C1-tasemel eesti keelt valdaval õppijal on kõik sisulised parandused seotud lause struktuuri või väljendi muutmisega. Seda esineb 12 juhul. Allpool on toodud mõned näited, kus esialgu tuuakse kirjutaja esialgne kavatus väljendit või lauset konstrueerida ja seejärel lõppteksti jäänud parandatud versioon. Näite lõpus sulgudes olev number viitab paranduse järjekorranumbrile lisas 3 toodud teksti põhjal.

- (6) Kõrgharidus ei ole miski, mi → Kõrgharidus ei ole asi (14)
- (7) riik vajab mitte ainult kõ → riik vajab mitte ainult tippspetsialiste (39)
- (8) Ini → Kõrghariduseta inimesed (17)
- (9) Kõrghariduseta inimesed tihti ei ole → Kõrghariduseta inimesed tihti ei saa tööd (20)
- (10) Praeguse k → Praeguses kriisi olukorras (22)
- (11) kõrghariduse puudus vältimatult tähendab rasket tööd kuskil → kõrghariduse puudus vältimatult tähendab rasket tööd mingis tehases (27)
- (12) rasket tööd mingis tehases, mis ei ole ta → rasket tööd mingis tehases väikese tasu eest (29)
- (13) miks noored valivad ülikooli mineku pigem, kui → miks noored valivad ülikooli mineku: nad loodavad tulevikus leida hästi tasutud ametit (49)

Tähelepanuväärne on see, et grammatika ei valmista informandile enam raskusi ning ta kirjutades keelereeglite peale ei mõtle, nagu C1-taseme keeleoskus eeldabki. Seda kinnitasid ka retrospektsiooni andmed:

(14) Пишется легко. Единственное, что я иногда забываю слова. Их бывает трудно вспомнить...

Об окончаниях, структуре предложения не задумываюсь. (Kirjutatan vaevata. Ainuke asi on see, et unustan vahepeal sõnu. Neid on raske meenutada... Sõnalõpu, lausestruktuuri peale ei mõtle.)

Kui grammatikateadmised tunduvad C1-tasemel eesti keelt oskaval informandil olevat automatiseerunud, jääb leksika valdkonnaks, mis raskendab kirjalikku produtseerimist ning mille arendamisele tuleb keele õppimisel ja õpetamisel jätkuvalt tähelepanu pöörata.

6.4. Peatumised

Kui lähtuda kirjutamisprotsessi uurimisel eeldusest, et tekst luuakse katkestuseta ja peatumised viitavad kognitiivsetele raskustele (Janssen jt 1996: 241), siis vaatamata sellele, et informant on suuteline kirjutama C1-tasemele vastavat teksti, ei ole kirjutamine tema jaoks sugugi lihtne protsess. *ScriptLog*-iga saadud andmed osutavad sellele, et antud teksti kirjutamine on informandile kognitiivselt keeruline väljakutse. Informandi kirjutamisprotsessi iseloomustab väga sagedane pauside esinemine: kui kogu tekst oli loodud 26 minuti ja 44 sekundiga, siis nendest 16 minutit moodustasid pausid kestvusega üle kahe sekundi ning 12 minutit moodustasid peatumised, mis kestsid viis sekundit ja rohkem. Kokku esineb 57 peatumist, mis on pikemad kui viis sekundit. Kui vaadata pauside paiknevust teksti sees, siis on näha neli varianti: paus tehakse kas sõna sees (3 juhtumit), lause sees (42 juhtumit), lausete vahel ühe lõigu piirides (3 juhtumit) ning lõikude vahel (9 juhtumit). Kõige rohkem esineb peatumisi lause tasandil sõnade, väljendite vahel ning peamised raskused on õige sõna otsimine ja mõtte sõnastamine, seda kinnitas ka informant retrospektiivsel intervjuul alloleva lause näitel:

- (15) Mõ<0.02.219>nele see lihtsalt ei sobi<0.03.062> <0.58.204><MOUSE EVENT><0.02.046><BACKSPACE><MOUSE EVENT><0.08.063>><SHIFT+RETURN2>Teiselt poolt, p<BACKSPACE>tänapäevases maailmas<0.05.797> <0.07.953>konkurentsivõime tööturul on kõrgelt hinnatud<0.03.297>.

Informant tahtis öelda *Mõnele see lihtsalt ei sobi, sest pole võimeid*, kuid kuna sõna *võimed* ei tulnud talle pähe, jäi ta esialgu mõtlema 03.062 sekundit, seejärel 58.204 sekundit. Viimase pikema pausi vältel luges ta ka eelnevalt kirjutatu üle ja peale pausi parandas essee pealkirjas oleva trükivea. Teinud paranduse pealkirjas, pöördus ta teksti lõppu ja jäi jälle mõttesse 08.063 sekundiks, siis otsustas ta alustada uut argumenti, jättis vahele kaks rida ning alustas uut lõiku. Siit on näha, et õige eestikeelse sõna puudumine muutis täielikult lineaarse teksti kirjutamist, informant ei osanud oma mõtet lõpuni sõnastada ning alustas uut lõiku, et hiljem selle raskust tekitava koha juurde tagasi tulla.

See ei ole kaugeltki ainus juhtum, kus probleemi tekitab õige sõna otsimine. 42 juhtumist, kus informant peatub lause sees viiest sekundist pikemalt, on ainult kaheksa juhtumit seotud parandamisega, 34 juhul on põhjust arvata, et raskust valmistab leksika. Järgmine näide näitab, et ühe ja sama lause sees tehakse tervelt 11 üle viiesekundilist pausi.

- (16) Praeguse<0.02.687> k<0.06.344><BACKSPACE2>s kriisi olko<BACKSPACE2>ukorras see on <0.03.125>'<BACKSPACE>õ<BACKSPACE>üsna ohtlik<0.07.391>:<0.02.219> võib juhtuda nii, et<0.07.438> <0.32.719>kõrgra<BACKSPACE2>hariduse puudus vältimatult tähendab<0.04.688> <0.12.953>rasket tööd<0.10.390> kuskil <0.15.875><BACKSPACE8> mingis tehases<0.05.157>,<0.06.687> mis eo<BACKSPACE>i ole ta<0.02.343><BACKSPACE15> <0.11.719>v<0.02.703>äikese tas<0.05.719>u eest.

Paus pikkusega 06.344 on seotud väljendi ja käände muutmisega. Järgmise pika pausi 07.391 vältel mõtleb informant ilmselt sisu peale, kuna järgneb koolon ja mõtte lahtikirjutamine. Järgmised pausid pikkusega 07.438 ja 32.719 viitavad sellele, et ilmselt otsitakse vahendeid mõtte

sõnastamiseks. Ka järgnevad peatumised 12.953 ja 10.390 on seotud leksikaga. Paus kestvusega 15.875 on seotud paranduse kavatsusega, pauside 05.157 ja 06.687 ajal sõnastab informant mõtet, paus kestvusega 11.719 tekkis pärast lause struktuuri muutmist, enne kui ta jätkab.

Klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetod on tõhus viis peatumiste uurimiseks kirjutamisprotsessi ajal, mille kohta lõpptulemust analüüsides informatsiooni ei saa. Peatudes kavandatakse, loetakse kirjutatu läbi, parandatakse teksti. Vaadeldavale informandile on kirjutamine kognitiivselt keeruline protsess, kus pidevalt mõeldakse leksika peale ja otsitakse sobivaid vahendeid oma mõtte edasiandmiseks, kuigi lõpptulemus ei reeda produtseerimisprotsessi komplitseeritust.

7. Kokkuvõtteks

Artiklis käsitletud uurimus on esimene katse uurida klaviatuuri klahvivajutuste salvestuse meetodi abil eesti keele kui teise keele kirjutamisprotsessi. Juhtumiuuringu tulemused näitavad, et venekeelne eesti keelt C1-tasemel valdav üliõpilane jõuab edukalt lõpptulemuseni, kuid eesti keelne tekstiloome on siiski tema jaoks keeruline protsess, kus kognitiivsed raskused on seotud eelkõige leksika ja mitte grammatikaga. Kuigi lõppteksti jäi sisse väiksemaid grammatikavigu, ei taju informant grammatika kasutamist raskena. Eesti keele kui teise keele kirjutamisprotsessi kirjeldus vajab edasist uurimist ning selleks on mitmeid võimalusi. Edaspidi võiks uurida, kas leksikaalseid raskusi kogetakse C1-tasemel laiemalt või on see üksikjuhtum, kuidas toimub produtseerimine erinevatel keeleoskustasemetel, kus tekivad eesti keele õppijatel produtseerimisprobleemid ja milline on nende raskuste lingvistiline taust, millisest tasemest alates enam grammatika peale ei mõelda, millised on eri emakeelega eesti keele õppijate produtseerimisprobleemid, mille poolest erinevad eesti keele lähisugulaskeele, nt soome, ja kaugema keele, nt vene, kasutaja produtseerimisprotsessid. Vastuseid esitatud uurimisküsimustele otsitakse autori edaspidises uurimistöös.

Tähusõnad

Artikli valmimist on toetanud Eesti Teadusfondi grant 8240 “Lähtekeele mõju ja teise keele omandamine (korpuspõhine uurimus)”.

Kirjandus

- Alamargot, Denis, David Chesnet, Christophe Dansac, Christine Ros 2006. Eye and Pen: A new device for studying reading during writing. – Behavior Research Methods 36 (2), 287–299. [doi:10.3758/BF03192780](https://doi.org/10.3758/BF03192780)
- Asker-Árnason, Lena, Åsa Wengelin, Birgitta Sahlén 2008. Process and product in writing – a methodological contribution to the assessment of written narratives in 8–12-year-old Swedish children using ScriptLog. – Logopedics Phoniatrics Vocology 33 (3), 143–152. [doi:10.1080/14015430801948145](https://doi.org/10.1080/14015430801948145)
- Asker-Árnason, Lena, Tina Ibertsson, Malin Wass, Åsa Wengelin, Birgitta Sahlén 2010. Picture-elicited written narratives, process and product, in 18 children with cochlear implants. – Communication Disorders Quarterly 31 (4), 195–212. [doi:10.1177/1525740109337734](https://doi.org/10.1177/1525740109337734)
- Barbier, Marie-Laure, Nicole Spinelli-Jullien 2009. On-line tools for investigating writing strategies in L2. – GFL Journal 2–3, 23–40.
- Dam-Jensen, Helle, Carmen Heine 2009. Process research methods and their application in the didactics of text production and translation. – Trans-kom 2 (1), 1–25.
- Ellis, Rod 1985. Understanding Second Language Acquisition. Oxford: Oxford University Press.
- Ellis, Rod, Gary Barkhuizen 2005. Analysing Learner Language. Oxford: Oxford University Press.
- Euroopa keeleõppe raamdokument: õppimine, õpetamine ja hindamine. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium, 2007.
- Galbraith, David 2009. Cognitive models of writing. – GFL Journal 2–3, 7–22.
- Hansen, Gyde 2005. Experience and emotion in empirical translation research with think-aloud and retrospection. – Meta 50 (2), 511–521.
- Janssen, Daniël, Luuk van Waes, Huub van den Bergh 1996. Effects of thinking aloud on writing processes. – C. Michael Levy, Sarah Ransdell (Eds.). The Science of Writing: Theories, Methods, Individual Differences and Applications. Mahwah, NJ: Erlbaum, 233–250.
- Jakobsen, Arnt Lykke 2006. Research methods in translation – Translog. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications. Oxford: Elsevier, 95–105.

- Johansson, Roger, Åsa Wengelin, Victoria Johansson, Kenneth Holmqvist 2010. Looking at the keyboard or the monitor: relationship with text production processes. – L. Van Waes, M. Leijten, A. Wengelin (Guest eds.). Special Issue: Reading during Writing. What does eyetracking research tell us about the interaction between reading and writing processes during text production? *Reading and Writing* 23 (7), 835–851. [doi:10.1007/s11145-009-9189-3](https://doi.org/10.1007/s11145-009-9189-3)
- Johansson, Victoria 2009. *Developmental Aspects of Text Production in Writing and Speech*. Travaux de l'institut de linguistique de Lund 48. Lund: Lund University.
- Kaivapalu, Annekatrin 2008. Mida räägivad sõnasised pausid ja kordused sihtkeele käänamisprotsessist. – Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat 4, 35–52. [doi:10.5128/ERYa4.03](https://doi.org/10.5128/ERYa4.03)
- Kaivapalu, Annekatrin 2009. Öppijakeele korpusanalüüsi täiendavatest meetoditest. – P. Eslon, K. Õim (Toim.). *Korpusuuringute metodoloogia ja märgendamise probleemid*. Tallinna Ülikooli eesti keele ja kultuuri instituudi toimetised 11. Tallinn: Tallinna Ülikool, 72–98.
- Kikerpill, Tiina 2010. Lugesioskuse mõõtmine eesti keeles teise keelena. Testisoorituse kvalitatiivne analüüs. Teadusmagistritöö. Tartu: Tartu Ülikool.
- Krings, Hans Peter 2005. Wege ins Labyrinth – Fragestellungen und Methoden der Übersetzungsprozessforschung im Überblick. – *Meta* 50 (2), 342–358.
- Latif, Muhammad M. Abdel 2008. A state-of-the-art review of the real-time computer-aided study of the writing process. – *International Journal of English Studies* 8 (1), 29–50.
- Latif, Muhammad M. Abdel 2009a. The problems identified in the previous coding schemes used for analysing L2/FL writers' think-aloud protocols. – *Language at the University of Essex (LangUE)* 2008. Proceedings, 1–19.
- Latif, Muhammad M. Abdel 2009b. Toward a new process-based indicator for measuring writing fluency: Evidence from L2 writers' think-aloud protocols. – *The Canadian Modern Language Review* 65 (4), 531–558. [doi:10.3138/cmlr.65.4.531](https://doi.org/10.3138/cmlr.65.4.531)
- Leijten, Mariëlle, Luuk Van Waes 2006. Inputlog: New perspectives on the logging of on-line writing processes in a Windows environment. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 73–93.
- Lindgren, Eva 2005. Writing and Revising. Didactic and Methodological Implications of Keystroke Writing. *Skrifter från moderna språk* 18. Umeå: Umeå universitet.

- Lindgren, Eva, Kirk P. H. Sullivan 2002. The LS graph: A methodology for visualising writing revision. – *Language Learning* 52 (3), 565–595. [doi:10.1111/1467-9922.00195](https://doi.org/10.1111/1467-9922.00195)
- Lindgren, Eva, Kirk P. H. Sullivan 2003. Stimulated recall as a trigger for increasing noticing and language awareness in the L2 writing classroom: A case study of two young female writers. – *Language Awareness* 12 (3), 172–186. [doi:10.1080/09658410308667075](https://doi.org/10.1080/09658410308667075)
- Lindgren, Eva, Kirk P. H. Sullivan 2006a. Writing and the analysis of revision: An overview. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 31–44.
- Lindgren, Eva, Kirk P. H. Sullivan 2006b. Analysing online revision. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 157–188.
- Lindgren, Eva, Kirk P. H. Sullivan, Urban Lindgren, Kristyan Spelman Miller 2007. GIS for writing: applying geographic information systems techniques to data-mine writing's cognitive processes. – Mark Torrance, Luuk van Waes, David W. Galbraith (Eds.). *Writing and Cognition: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 83–96.
- Mutta, Maarit 2007. Un processus cognitif peut en cacher un autre: étude de cas sur l'aisance rédactionnelle des scripteurs finnophones et francophones. *Turun yliopiston julkaisu*. Sarja – Ser. B, Tom. 300, Humaniora. Turku: Turun yliopisto.
- Nordqvist Palviainen, Åsa 2007. What is beneath the surface? Comparing the product and process of L2 texts written by university students. – Olli-Pekka Salo, Tarja Nikula, Paula Kalaja (Toim.). *Kieli oppimisessa – Language in Learning. AFinLAn vuosikirja*. Suomen soveltavan kielitieteen yhdistyksen julkaisu 65. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto 233–249.
- Odlin, Terence 1989. *Language Transfer. Cross-Linguistic Influence in Language Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pool, Raili 2010. Vene ja eesti üliõpilaste valikud täis- ja osasihitise kasutamisel. – *Lähivõrdlusi. Lähivertailuja* 20, 191–217. [doi:10.5128/LV20.06](https://doi.org/10.5128/LV20.06)
- Spelman Miller, Kristyan 2000. Academic writers on-line: Investigating pausing in the production of text. – *Language Teaching Research* 4 (2), 123–148. [doi:10.1177/13621688000400203](https://doi.org/10.1177/13621688000400203)
- Spelman Miller, Kristyan 2006a. The pausological study of written language production. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 11–30.

- Spelman Miller, Kristyan 2006b. Pausing, productivity and the processing of topic in online writing. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 131–156.
- Spelman Miller, Kristyan, Kirk P. H. Sullivan 2006. Keystroke logging: An introduction. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 1–9.
- Strömquist, Sven, Henrik Karlsson 2002. *ScriptLog for Windows – User’s Manual*. University of Lund: Department of Linguistics, University College of Stavanger: Centre for Reading Research.
- Strömquist, Sven, Kenneth Holmqvist, Victoria Johansson, Henrik Karlsson, Åsa Wengelin 2006. What keystroke logging can reveal about writing. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 45–71.
- Thorson, Helga 2000. Using the computer to compare foreign and native language writing processes: A statistical and case study approach. – *The Modern Language Journal* 84 (2), 155–170. [doi:10.1111/0026-7902.00059](https://doi.org/10.1111/0026-7902.00059)
- Van Waes, Luuk, Mariëlle Leijten, Daphne van Weijen 2009. Keystroke logging in writing research. Observing writing processes with Inputlog. – *GFL Journal* 2–3, 41–64.
- Wengelin, Åsa 2006. Examining pauses in writing: Theory, methods and empirical data. – Kirk P. H. Sullivan, Eva Lindgren (Eds.). *Computer Keystroke Logging and Writing: Methods and Applications*. Oxford: Elsevier, 107–130.
- Wengelin, Åsa, Mark Torrance, Kenneth Holmqvist, Sol Simpson, David Galbraith, Victoria Johansson, Roger Johansson 2009. Combined eyetracking and keystroke-logging methods for studying cognitive processes in text production. – *Behavior Research Methods* 41 (2), 337–351. [doi: 10.3758/BRM.41.2.337](https://doi.org/10.3758/BRM.41.2.337)

Olga Pastuhhova

Tallinna Ülikool, eesti keele ja kultuuri instituut
Narva mnt 29
10120 Tallinn, Estonia
olga.pastuhhova@tlu.ee

Lisa 1. C1 eesti keele oskusega informandi lõplik toimetatud tekst

Kas kõigil on vaja kõrgharidust?

Hetkel see küsimus on väga aktuaalne seoses sellega, et üha rohkem keskkooli lõpetajaid lähevad õppima edasi. Sel juhul võib tekkida niisugune olukord, et Eestis on rohkem üliõpilasi, kui vaja on.

Minu meelest, kõrgharidus ei ole asi, mis peab olema kõikidel inimestel. Mõnele see lihtsalt ei sobi, sest nendel rohkem meeldib teha midagi muud, kui istuda pingi taga, näiteks, autot juhtida või tehnikat remontida. Sellised tööülesanded ei nõua ülikooli lõpetamist. Teiseks, kui bakalaureuse ja magistrante on liiga palju, siis tekivad raskused ka nendel tööd leidmises, sest sisene konkurents suureneb.

Lisaks, riik vajab mitte ainult tippspetsialiste, vaid ka lihttöötajaid, et linnasid korras hoida.

Teiselt poolt, tänapäevases maailmas konkurentsivõime tööturul on kõrgelt hinnatud. Kõrghariduseta inimesed tihti ei saa tööd just diplomi puuduse tõttu. Praeguses kriisi olukorras see on üsna ohtlik: võib juhtuda nii, et kõrghariduse puudus vältimatult tähendab rasket tööd mingis tehases väikese tasu eest.

Sageli see ongi põhjus, miks noored valivad ülikooli mineku: nad loodavad tulevikus leida hästi tasutud ametit. Nähtavaks probleemiks siin on madalad töötasud liht- ja kutsetöölise seas. Kahjuks, see probleem ei ole lahendatav lähitulevikus, sest majanduslik olukord ei parane mõne aastaga.

Kokkuvõtteks, võib väita, et kõrgharidust ei ole vaja kõigil, ainult neil, kes on tõesti huvitatud oma erialast.

Lisa 2. C1 eesti keele oskusega informandi lineaarne tekst

<START>Kas kõigil on vaja kõrghai 'ri<BACKSPACE3>ridust<0.02.281>_<SHIFT+BACKSPACE>?'<BACKSPACE><0.12.312><SHIFT+RETURN> Hetkel see kä<BACKSPACE>ö<BACKSPACE>üsimus ob<BACKSPACE>n v<0.02.250>'<BACKSPACE>äga aktuu<BACKSPACE>aalne seoses sellea, <0.02.750><LEFT3>g<RIGHT4>et <0.03.250>üha rohkem <0.08.109>keskkoolin <BACKSPACE2>lõpetajaid la<BACKSPACE2>'ähevad <0.02.063>õppima edasi. <0.09.344>Sel juhul võ<0.02.391>ib tekkida

niisugune olukord, <0.02.328>et <0.02.922>Es<BACKSPACE>estis on rohkem <0.23.344>üliö<0.02.093>i<BACKSPACE>pilasi, kui vaja on. <0.03.875><SHIFT+RETURN>Minu meelest, <0.10.687>kõrga<BACKSPACE>haridus ei ole mi<0.03.781>ski, mi<0.03.172><BACKSPACE9>asi, mis peab olema kõikidel inimestel. Mõ<0.02.219>nele see lihtsalt ei sobi<0.03.062><0.58.204><MOUSE EVENT><0.02.046><BACKSPACE><MOUSE EVENT><0.08.063><SHIFT+RETURN2>Teiselt poolt, p<BACKSPACE>tänapäevases maailmas<0.05.797> <0.07.953>konkurentsivõime tööturul on kõrgelt hinnatud<0.03.297>. Ini<SHIFT+BACKSPACE3>Kõ<0.02.047>rgharidaset<BACKSPACE>a<LEFT4><BACKSPACE>u<RIGHT5><0.05.593>inimesed tihti ei ole<0.08.093><0.02.312><BACKSPACE3>saa <0.05.234> <0.09.516>tööd just diplomi puuduse tõttu. <0.04.813>p<SHIFT+BACKSPACE>Praeguse<0.02.687> k<0.06.344><BACKSPACE2>s kriisi olko<BACKSPACE2>ukorras see on <0.03.125>'<BACKSPACE>õ<BACKSPACE>üsna ohtlik<0.07.391>:<0.02.219> võib juhtuda nii, et<0.07.438> <0.32.719>kõrga<BACKSPACE2>hariduse puudus vältimatult tähendab<0.04.688><0.12.953>rasket tööd<0.10.390> kuskil <0.15.875><BACKSPACE8> mingis tehases<0.05.157>,<0.06.687> mis eo<BACKSPACE>i ole ta<0.02.343><BACKSPACE15> <0.11.719>v<0.02.703>äikese tas<0.05.719>u eest.<0.06.609><MOUSE EVENT><MOUSE EVENT><MOUSE EVENT><0.27.656><MOUSE EVENT><0.21.594><0.02.813><BACKSPACE>, sest nendel rohken<BACKSPACE>m meeldib <0.02.000>teha<0.05.484> midagi muud, j<BACKSPACE>kui istuda pingi taga<0.04.531>, na<0.13.828><BACKSPACE>äiteks<0.02.422>, <0.34.484>autot u<BACKSPACE>juhtida või <0.05.188>tehnikat<0.02.625> remi<BACKSPACE>ontida. Sel- listeks <0.02.656>ülesa<0.03.485>nn<0.02.890><BACKSPACE12>ed töö<BACKSPACE>ülesanded ei nõua<0.03.656> <0.05.907>õlikooli l õpetamist.<0.04.781><SHIFT+DOWN>Lisaks, <0.03.484>riik vajab mitte ainult <0.08.079><MOUSE EVENT><BACKSPACE>ü<0.02.360><MOUSE EVENT><0.06.015>kõ<0.02.000><BACKSPACE2>tippspetsialeste, vai <BACKSPACE>d k <BACKSPACE>a <0.04.062><MOUSE EVENT><BACKSPACE>i<MOUSE EVENT><0.20.281>lihttöötajaid <0.03.625>, et linn<0.03.750>asid korra hoida.<0.03.797><MOUSE EVENT><0.03.391><RETURN2><0.08.734><BACKSPACE><MOUSE EVENT><BACKSPACE><MOUSE EVENT><0.11.766><MOUSE EVENT> Teise<BACKSPACE>eks, <0.03.609>kui bakalaure

ja ma<0.02.437>gistrante on liiga palju, <0.16.578><MOUSE
EVENT>eus<0.02.453><MOUSE EVENT><0.09.187>siis tekivad ras-
kused ka nendel<0.03.844> tööd leidmises, sest sisene konkurents
suureneb<0.04.906> k<0.03.625><BACKSPACE2>.<MOUSE EVENT><0.4
0.672>Tihti<0.02.046><SHIFT+BACKSPACE5>Sageli see ongi p<0.02.265>
õhj<0.05.547>u<0.05.813>s<0.05.234>, miks<0.09.938> <0.04.172>noored
valivad õ<BACKSPACE>ülikooli mineku pigem, kui<0.08.031> <0.
11.750><0.02.812><SHIFT+BACKSPACE12>: <0.12.141>nad looda
vad<0.05.578><LEFT3><RIGHT4> tulevikus leida <0.08.484>hästi
tasu<0.02.343>tud ametit. <0.22.890>Nähtavaks probleemiks<0.06.891>
siin on<0.04.250> <0.03.625>madalad<0.03.797> <1.03.110>töötasud
<0.02.656>lihtt<BACKSPACE>- ja kutsetöölise seas.<0.10.563>Kahjuks,
<LEFT10><RIGHT> <RIGHT9>sell<BACKSPACE3>é probleem<0.03.125>
ei ole<0.04.687> lahendatav<0.03.344> lah<BACKSPACE2>ähitulevikus,
sest majanduslik l<BACKSPACE>olukord<0.02.047> ei parane<0.02.125
><0.04.688><LEFT9><RIGHT9> <0.21.703>mõne aastaga.<BACKSPAC
E><0.02.938><SHIFT+RETURN>Kokkuv<0.02.016>õteks, võib väita, et
<0.03.813>kõrgharidust ei ole vaja kõigil<0.02.110>, ainult<0.05.500> neil, kes
on tõesti huvitatud <0.05.344>oma erialast.<0.09.766><END SCRIPTLOG>

Lisa 3. C1 eesti keele oskusega informandi kustutamised kirjutamisprotsessi käigus

Kas kõigil on vaja kõrgha[15 i 15][1 r' i 1]ridust[2 _ 2]?[3 ' 3]Hetkel see k[5 5]
üsimus o[6 b 6]n v[7 ' 7]äga aktu[8 u 8]aalne seoses sellega, et üha rohkem
keskkooli[9 n 9] lõpetajaid l[10 a' 10]ähevad õppima edasi. Sel juhul võib tek-
kida niisugune olukord, et E[11 s 11]estis on rohkem üliõ[12 i 12]pilasi, kui vaja
on. Minu meelest, kõrg[13 13]haridus ei ole [14 miski, mi 14]asi, mis peab olema
kõikidel inimestel. Mõnele see lihtsalt ei sobi[30 30], sest nendel rohke[31 n 31]
m meeldib teha midagi muud, [32 j 32]kui istuda pingi taga, n[33 a 33]äiteks,
autot [34 u 34]juhtida või tehnikat rem[35 i 35]ontida. Sellis[36 teks ülesann 36]
ed töö[37 õ 37]ülesanded ei nõua [38 õ 38]ülikooli lõpetamist. Teis[45 e 45]eks,
kui bakalaureuse ja magistrante on liiga palju, siis tekivad raskused ka nendel
tööd leidmises, sest sisene konkurents suureneb[46 k 46].Lisaks, riik vajab mitte
ainult [39 kõ 39]tippspetsial[42 e 42]iste, vai[40 40]d k[41 41]a lihttöötajaid,
et linnasid korras[44 i 44] hoida.Teiselt poolt, [16 16]tänapäevases maailmas

konkurentsivõime tööturul on kõrgelt hinnatud. [17 Ini 17]Kõrgharid[19 a 19] uset[18 s 18]a inimesed tihti ei [20 ole 20]saa tööd just diplomi puuduse tõttu. [21 p 21]Praeguse[22 k 22]s kriisi ol[23 ko 23]ukorras see on [25 õ 25]üsna ohtlik: võib juhtuda nii, et kõrg[26 ra 26]hariduse puudus vältimatult tähendab raskeid tööd[27 kuskil 27] mingis tehases[29 , mis e[28]i ole ta 29] väikese tasu eest. [47 T[43]ihti 47]Sageli see ongi põhjus, miks noored valivad [48 õ 48]ülikooli mineku[49 pigem, kui 49]: nad loodavad tulevikus leida hästi tasutud ametit. Nähtavaks probleemiks siin on madalad töötasud liht[50 t 50]- ja kutsetöölise seas. Kahjuks, se[51 ll ' 51]e probleem ei ole lahendatav l[52 ah 52]ähitulevikus, sest majanduslik [53 l 53]olukord ei parane mõne aastaga.[54 ' 54]Kokkuvõtteks, võib väita, et kõrgharidust ei ole vaja kõigil, ainult neil, kes on tõesti huvitatud oma erialast.

Sümbolid

<START>, <END SCRIPTLOG>	kirjutamissessiooni algus, lõpp
<BACKSPACE>	kustutamise klahvi vajutamine. Kui klahvi vajutatakse mitu korda järjest, fikseerib programm kordade arvu numbriga sümboli järel
<0.02.281>	pausi pikkus on 2.281 sekundit
<LEFT>, <RIGHT>, <DOWN>	nooleklahvi (vasak, parem, all) vajutamine. Kui klahvi vajutatakse mitu korda järjest, fikseerib programm kordade arvu numbriga sümboli järel
<MOUSE EVENT>	hiire liigutamine
<RETURN>	sisestusklahvi vajutamine, lõiguvahetus
<SHIFT+RETURN>	reavahetus
<SHIFT+BACKSPACE>, <SHIFT+DOWN>	klahvikombinatsiooni vajutamine

Research on the writing process using *ScriptLog*: A case study

OLGA PASTUHHOVA

Tallinn University

Computer keystroke logging is a technique for recording writing in real-time. It is based on a cognitive approach to writing and presents a writer-based perspective, as opposed to the analysis of writer's final text or product. The focus of this article is to provide an overview of possibilities for writing process research made available by the rapid development of technology. The article first presents computer keystroke logging as a relevant method among others, and discusses previous research based on the method. This is followed by a case study of the writing process of a native Russian learner of Estonian as a second language with target language proficiency at the C1 level. The data was collected using the *ScriptLog* computer programme, which keeps a detailed record of the writer's activity on the keyboard combined with a retrospective interview. Although the learner is able to produce a text that is congruent with the C1 level, keystroke logging reveals that writing is a cognitively demanding task even for the learner with high target language proficiency. Half of the time in the writing session is taken up by pauses, which are mainly made on the sentence level within the bounds of the same paragraph and during which the learner engages in planning the text and searching for the appropriate lexis to express her thought. The lack of appropriate lexical resources affects the text to such an extent that it is produced recursively, not linearly. Indeed, the main difficulties in text production concern the lexis. The knowledge of grammar seems to be automated, and the learner does not think about grammar rules during writing. This case study is a pilot research project on writing process in Estonian as a second language, and will be followed by the author's more extensive research in this field.

Keywords: second language acquisition; writing process; software; computer keystroke logging; retrospective interview; Estonian; Russian