

Oppilaiden kokemuksia melusta

Mari-Anne Henriksson

Kasvatustieteenpro gradu-tutkielma

Syyslukukausi 2017

Opettajankoulutuslaitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Henriksson Mari-Anne. 2017. Oppilaiden kokemuksia melusta. Kasvatustieteen pro gradu - tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos.

Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia kokemuksia oppilailla on melua tuottavista asioista koululla sekä miten häiritsevää melua voitaisiin heidän mielestään vähentää. Tutkimusaineisto kerättiin Webropol-kyselyllä (n=169). Aineisto kerättiin vuoden 2017 alussa kahdessa kaupungissa, joista pienemmästä kaupungista tutkimukseen osallistuivat kaikkien koulujen ja isommasta yhden yhtenäiskoulun 3. ja 6. luokat. Kysely lähetettiin luokkien opettajille, jotka antoivat oppilaiden vastata kyselyyn sopivana ajankohtana. Aineiston analyysi kohdistui 162 oppilaan kyselyvastauksiin ja siinä käytettiin t-testiä ja ristiintaulukointia.

Tulokset toivat esiin oppilaiden mielipiteitä ja heidän kokemuksiaan melusta sekä melun vähentämisestä. Oppilaiden vastaukset olivat osittain yllättäviä, kuten havainto siitä, että pienemmissä kouluissa oppilaat ilmaisivat kokevansa enemmän melua kuin isommissa kouluissa. Mielipiteet melun vähentämiseksi sisälsivät niin tilaan, opettajaan kuin oppilaisiin kohdistuvia ehdotuksia. Oppilaat ehdottivat rangaistuksia melun tuottamisesta ja palkintoja hiljaa olemisesta. Lisäksi he ehdottivat opettajien toimesta tapahtuvaa oppilaiden ohjeistamista ja istumapaikkojen miettimistä sekä liikennevalojen käyttöä kertomaan liiasta melusta. Tutkimuksen tuloksista ja johtopäätöksistä on hyötyä opettajille, erilaisille asiantuntijoille sekä koulujen suunnittelun parissa toimiville.

Avainsanat: melu, koulun tilat, oppilaan kokemus

SISÄLLYS

1. Johdanto.....	4
2. Mitä melu on?.....	6
2.1 Melu eri tilanteissa.....	6
2.2 Melun vaikutus.....	9
2.3 Taustamelu ja sen ehkäisy.....	12
3. Tutkimuskysymykset.....	15
4. Tutkimuksen toteutus.....	16
5. Tulokset.....	22
6. Pohdinta.....	28
Lähteet.....	31
Liitteet.....	33
1- 37 Oppilaiden melun kokemusta eri tiloissa, eri oppiaineissa sekä erikokoisissa kouluissa	
38 Kyselylomake	

1. Johdanto

Melu on arkipäivää suomalaisissa kouluissa, mutta häiritsevän melun määrä vaihtelee. Salan ym. (2009) mukaan melu on ääntä, mikä häiritsee tai haittaa sen alueella olevia ihmisiä. Ulkopuoliset voivat tulkita musiikin tai kovan puheen meluna, vaikka ne joille se kohdennetaan eivät välttämättä koe sitä meluna.

Aikuisten työympäristöjä ja kokemuksia niiden meluisuudesta on tutkittu, mutta lasten näkökulma on tutkimuksissa jäänyt vähemmälle huomiolle. Oppilaiden näkemys melusta on merkityksellinen, sillä he viettävät kouluissa merkittävän osan lapsuudestaan ja lapset eivät voi useinkaan valita itse ääniympäristöään. Erkkolan ym. (2007) mukaan aikuisia ja lapsia ei voi melun käsittelyn osalta verrata toisiinsa, koska he eroavat toisistaan fysiologisesti sekä käyttäytymiseltään. Melu voi saada aikaan pysyviä haittoja niin aikuisille kuin kehittyville lapsillekin. Melulla nähdään olevan vaikutuksia älylliseen toimintaan, etenkin muistiin, ja se voi heikentää oppimista ja motivaatiota, vaikeuttaa keskittymistä ja monimutkaisten tehtävien tekemistä (Erkkola ym., 2007).

Kuikka ja Paajanen (2015) toteavat, että meluisissa luokissa työskentely tuottaa kognitiivista kuormitusta enemmän kuin työskentely melutasoltaan hijaisimmissa tiloissa. Taukoamattomassa melussa työskentelyn nopeus ja varmuus heikkenevät eli reaktioajat pitenevät ja vaativissa tehtävissä näkyy työtahdin hidastuminen kuten ajatustyön ja asioiden vertailun hankaloituminen.

Melun kokemus on Starckin ja Teräsviran (2009) mukaan aina subjektiivista. Toiset tarvitsevat keskittymiseen taustaääniä ja toiset hiljaisuutta. Hiljainen työskentely ei kuitenkaan aina onnistu kaikilta oppilailta. Myös uusi opetussuunnitelma (2016) ohjaa oppilaita keskustelemaan kulttuuriin, mikä tuo mukanaan enemmän ääntä luokkiin.

Perinteiseen luokkaopetukseen liittyy mielikuva opettajasta puhumassa luokan edessä oppilaiden ollessa hiljaa, mutta ylitarkastaja Mikko Helasvuo mukaan (2017) tähän johtaa usein huono akustiikka, jonka vuoksi opetushetkistä tulee opettajajohtoisia.

Tutkielmassa selvitettiin melua kouluympäristössä ja sille altistumista oppilaiden näkökulmasta. Tavoitteena oli saada tietoa siitä, mitkä asiat oppilaiden mielestä aiheuttavat melua, häiritseekö melu sekä miten melua voisi heidän näkemyksiensä mukaan vähentää. Aiheesta on hyvin niukasti aiempaa tutkimusta. Kohderyhmäksi valittiin kolmas- ja kuudesluokkalaiset, jotta voitiin vertailla, onko eri-ikäisillä oppilailla erilaisia näkemyksiä melusta. Kolmasluokkalaisten arvioitiin edustavan nuorinta ikäryhmää, jossa oppilaat kykenevät vastaamaan lomakemuotoiseen kyselyyn ja kuudesluokkalaiset edustivat alakoulun vanhinta ikäluokkaa. Aineisto kerättiin kahdesta kaupungista: pienen kaupungin viideltä alakoululta sekä yhdeltä suuremman kaupungin yhtenäiskoululta. Pieni kaupunki valittiin, koska siellä on sopiva määrä kouluja, jotka voitiin ottaa kaikki otokseen. Aineistosta tehtiin kaksi erillistä pro gradu -tutkimusta: toinen Jyväskylän yliopistoon ja toinen Tampereen yliopistoon.

2. Mitä melu on?

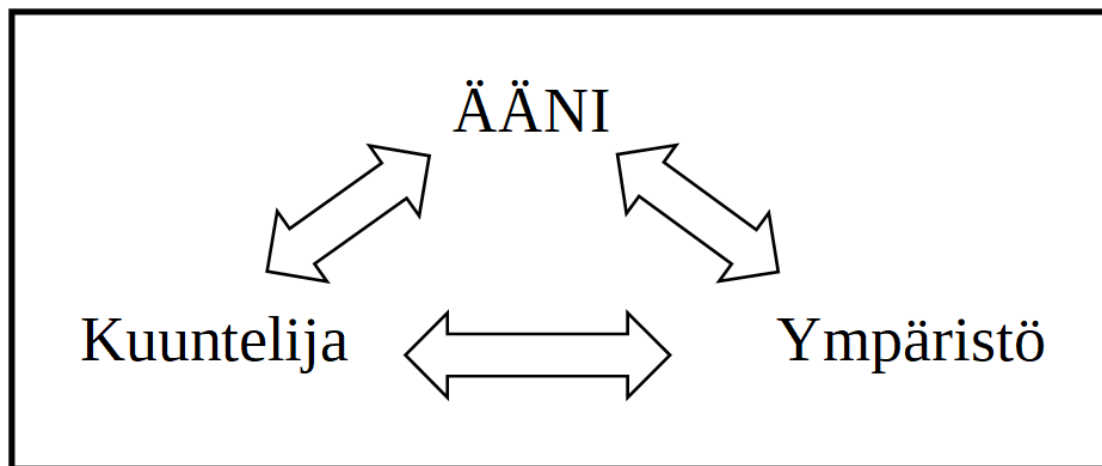
2.1 Melu eri tilanteissa

Vaikka melu on mitattavissa ja sille voidaan asettaa tiettyjä raja-arvoja, on silti kokemus melusta aina yksilöllistä. Voidaan kuitenkin esittää hypoteesi, että melu haittaa oppilaiden arkea koulussa ainakin ajoittain. Oppilaille on tarve tulla kuulluiksi, mutta toisinaan heillä on myös tarve rauhaan ja hiljaisuuteen. Bisturpin (2001) mukaan on väitetty, että lapsista on tullut yhä äänekkäämpiä, mutta toisaalta myös ympäristöstämme on tullut äänekkäämpi.

Melua mitataan äänenvoimakkuuden mittayksiköllä eli desibelillä (Ruippo 2010). Desibeliasteikko on logaritminen, jolloin arvoja ei voi laskea suoraan yhteen. Toisin kuin tavallisesti luullaan se ei kuvaa mitään tiettyä absoluuttista arvoa, kuten metri tai watti. Erilaisia desibelin suhdeyksiköitä on useita, ja ne ovat riippuvaisia määrittelystä nollassa. Yhden viulistin soiton voimakkuus voi esimerkiksi olla 60 dB:ä ja kahden viulistin soitto olisi yhteensä noin 62-64 dB (http://www.aanipaa.tamk.fi/voima_1.htm#mozTocId82791). Miksattaessa kahta erilaista ääntä voimakkuus lisääntyy välillä 3-4 dB ja kahden täsmälleen saman äänen voimakkuus lisääntyy jopa 6 dB. Suonpää, Pekkarinen ja Salmivalli (1988) ovat tutkineet Suomessa äänitasoa luokkahuoneissa ja he ovat mitanneet korkeita tuloksia (jopa 63Db). Bistrup 2001 on havainnut, että tyhjiäkin luokkahuoneiden melutaso on ohjearvoja korkeampi (<35bBA).

Truax'in (2001) mukaan äänellisen informaation siirrossa on kyse siitä, mitä ääniä ympäristö välittää kuulijalleen. Silloin puhutaan akustisesta kommunikaatiosta (acoustic communication). Äänimaisemat (soundscape) muodostuvat eri äänistä. Yksilöt eivät passiivisesti ymmärrä tai tulkitse ääniä, vaan he ovat mukana rakentamassa äänimaisemaansa ja osana

akustistayhteisöä (acoustic community). Ääntä ei kuitenkaan tarkastella pelkästään akustisena tai fysikaalisena ilmiönä, vaan on tarpeen huomioida kulttuurinen ja sosiaalinen konteksti. Ääni, ympäristö ja kuuntelija muodostavat toisiinsa vuorovaikutteisen suhteen, jota Truax (2001) on kuvannut akustisen kommunikaation mallissaan.



Kuvio 1. Äänen, kuulijan ja ympäristön vuorovaikutus (Truax 2001.)

Mertanen (2013) toteaa, että toisten ihmisten puhe on tyypillisin melun aiheuttaja. Jos puheesta saa selvää, on se vielä häiritsevämpää kuin epäselvät äänet. Gordonin (2006) mukaan ihmiset tuottavat ääniä erilaisissa tilanteissa, kuten tuolien siirtelyllä, tavaroiden kahinalla jne. Kouluissa on jatkuvasti tuhansia aistiärsyksiä, joita oppilaat ottavat jatkuvasti vastaan. Iän myötä lapset oppivat suojautumaan erilaisilta ärsyksiltä ja tunnistavat, että melun voi jättää huomiotta. Huomiotta jättäminen vie kuitenkin oppilailta energiaa ja tämä voi lisätä keskittymättömyyttä. Tällöin oppilaat alkavat etsiä vaihtoehtoja toimintaa ja liukuvat pois tunnin aiheesta.

Opetustilassa, jossa ei ole huolehdittu akustiikasta, on opettajilla vaara menettää äänensä, koska akustiikan puute estää äänen kantavuutta ja opettaja joutuu korottamaan ääntään (Jonsdottir 2015). Helasvuon (2017) mukaan

opettajien äänielimiä rasittumisen vuoksi on tarpeen miettiä akustiikkaa ja pedagogista päätöksentekoa. Perkiö-Mäkelä (2006) suosittelee käyttämään akustiikan suunnittelussa ääniergonomiaan ja laitteisiin erikoistunutta asiantuntijaa. Meluisilla oppitunneilla tai isoissa tiloissa on tarpeen käyttää äänenvahvistuslaitteita, joiden valinnassa on hyvä ottaa huomioon tilan koko, liikuteltavuus, käyttötarkoitus, keveys ja kohde, missä laitetta pidetään. Äänenvahvistuslaitteen käytön on todettu tukevan oppilaiden keskittymistä, oppimistuloksia ja kuulemistä.

Tanskalaisen tutkimuksen (Bisturp 2001, Bredo 2000) mukaan lähes neljä viidestä 12–13-vuotiaasta koki melun häiritsevänä ainakin ajoittain oppituntin aikana. Yksi viidestä oppilaasta ei kokenut häiritsevää melua lainkaan oppituntien aikana. Tutkimuksen mukaan oppilaat pitivät parempana sellaista oppimisympäristöä, jossa oli harvoin tai vähän melua. Starck ja Teräsvirta (2009) nostavat esille kognitiivisen työskentelyn, kuten kirjoittamisen ja lukemisen heikentymisen hälyssä. Tasainen taustäääni tai melu ei ole niin häiritsevää kuin puhemelu, joka vaikuttaa enemmän ajattelua suuntaavaan sisäiseen puheeseen. Sisäinen puhe on tärkeää lukemisen ja muistamisen kannalta. Puhemelu heikentää siis tehtäväsuoriutumista, koska se vaikuttaa muistiin ja asioiden muistissa säilymiseen. Erityisesti melun vaikutus näkyy päässälaskutehtävissä häiriten numeroiden muistissa pysymistä. Lisäksi melu vaikuttaa silmän ja käden yhteistyötä vaativissa toiminnoissa.

2.2 Melun vaikutukset

Melu lisää Salan (2006) mukaan äänenvoimakkuuden tarvetta. Puutteellinen akustiikka, taustamelu ja pitkät viestintäetäisyydet ovat riskitekijöitä äänihäiriöille. Perkiö-Mäkelän (2006) mukaan riskejä ovat myös esimerkiksi runsas äänenkäyttö laulamisen ja ääneen lukemisen kontekstissa. Melulla on monia fysiologisia ja psykologisia vaikutuksia. Jatkuva melu haittaa kommunikointia, kuuloa, keskittymistä sekä muistia. Lisäksi melu voi aiheuttaa unihäiriöitä, kohottaa verenpainetta sekä kuormittaa ääntä.

Bulunuzi (2014) kuvaa viittaa tutkimuksessaan melusaasteen näkymättömyyttäen ja hajuttomuuttaen. Starckin ja Teräsvirran (2009) mukaan melu voi vaikuttaa muuallekin kuin vain kuuloon ja se voi tuottaa monenlaisia fysiologisia reaktioita. Melu voi aiheuttaa esimerkiksi lihasjännitystä, unihäiriöitä ja pulssin kiihtymistä. Lisäksi melu voi synnyttää ärtymystä, henkistä kuormittumista ja suorituskyvyn heikkenemistä. Schafer (1994) mainitsee, ettei ihmisellä ei ole "korvaluomia", jotka silmäluomien tapaan voitaisiin sulkea päästäksemme pakoon melua.

Starck ja Teräsvirta (2009) korostavat, että melu on subjektiivista ja jokainen kokee sen omalla tavallaan. Kovat äänet eivät ole kaikille häiritseviä, varsinkaan toivotut äänet. Joillekin kovat äänet voivat olla jopa miellyttäviä. Melun mittaaminen on haasteellista, koska se koetaan eri tavoin ja eri tilanteet vaikuttavat siihen. Kuulijan asenteet, aikaisemmat kokemukset ja herkkyys vaikuttavat siihen, miten hän ottaa vastaan äänilähteen. Kuuloalue ihmisillä alkaa kuulokynnyksestä ja päättyy kipukynnykseen, johon vaikuttaa ikä, herkkyys ja yksilöllisyys. Kipukynnys melulle on 120 dB, mutta toisille ihmisille kipu voi tulla jo paljon alemmalla melutasolla. Melu muodostuu terveystriskiksi, kun se vahingoittaa kuuloa pysyvästi. Turvallisuusaikarajoja on asetettu taulukon 2 mukaisesti eri desibelimäärille (Stark & Teräsvirta 2009).

Taulukko 1. Jatkuville äänitasoille asetetut turvallisuusaikarajat (Starck & Teräsvirta, 2009).

dB	Tunnit/ minuutit
85 dB	8 tuntia
88 dB	4 tuntia
91 dB	2 tuntia
94 dB	1 tunti
97 dB	30 minuuttia
100 dB	15 minuuttia
103 dB	8 minuuttia
106 dB	4 minuuttia
109 dB	2 minuuttia
112 dB	1 minuutti
115 dB	ei lainkaan

Starck ja Teräsvirta (2009) toteavat, että pitkäkestoinen altistus melulle saattaa aiheuttaa kuulon heikkenemistä. Ensin katoaa heinäsiirkkojen ääni ja sitten ihmisten puheen kuuluvuus heikkenee. Altistumisen loppuessa kuulovamman kehittyminen pysähtyy. Monet asiat vaikuttavat meluherkkyyteen. Niitä ovat esimerkiksi oma asenne ja toiminta (esim. kovaäänisen musiikin kuuntelu korvatulppien välityksellä). Lisäksi vaikuttavat aikaisemmat kokemukset, uskomukset äänilähdettä kohtaan, yksilöllinen herkkyys, kemialliset ja mekaaniset ärsykkeet. Riskiryhmiä ei voida määrittää tarkkaan, koska yksiselitteistä listaa meluherkkyyden riskitekijöistä ei ole olemassa.

Bistrupin (2001) ja Jonsdottirin (2015) mukaan melu voi vaikuttaa auditiivisesti tai ei-auditiivisesti. Auditiivinen vaikutus voi heikentää kuuloa tai tilapäisesti aiheuttaa tinnitusta. Ei-auditiivisessa melussa vaikutus on pääasiassa kognitiivista vaikuttaen kielteisesti lasten oppimiseen ja kielenkehitykseen heikentämällä motivaatiota ja keskittymistä, muistamista tai kotitehtävistä suoriutumista. Melu voi tuottaa stressin oireita, jotka ilmenevät nopeutuvina sydämen lyönteinä, hormonitasapainon

muunnoksina sekä heikentyvinä yöunina. Melussa puhumisesta voi seurata käheä-äänisyyttä tai äänihuulikyhmyjä. Erkkola ym. (2007) toteavat, että pitkäaikaisen melun seurauksena syntyvä kuulon alenema, voi viivästyttää lukemaan oppimista sekä heikentää luetun ymmärtämistä.

Heinonen-Guzejevin (2013) mukaan tutkijat ovat erityisen huolestuneita siitä, mitä hälystä seuraa päiväkotij- ja koululapsille. Näissä lukuisissa tutkimuksissa on hänen mukaansa todettu, että aikuisilla häly häiritsee suorituskkyä ja lasten kohdalla oppimis- ja keskittymiskykyä ja muistia. Koska lasten hermosto on vasta kehittymässä, melu voi aiheuttaa pysyviä haittoja lasten kognitiivisiin taitoihin. Se voi myös heikentää tarkkaavaisuutta. Oppilaan unta voi häiritä valveillaoloaikana tapahtunut meluallistus, mikä vaikuttaa aivojen ja kehon palautumiseen.

Starck ja Teräsvirta (2009) toteavat, että päiväkodissa (esiopetuksessa) lasten äänet voivat ylittää riskirajan. Osa lapsista kestää melua enemmän kuin toiset, mikä voi aiheuttaa epätasa-arvoisuutta. Ampujan ja Peltomaan (2014) sekä Jonsdottirin (2015) mukaan pelkästään koulurakennuksien suunnittelu ei auta melutason vähenemisessä. Luokkakoon pienentämisellä voidaan vähentää melua ja sitä pidetäänkin ensisijaisen tärkeänä keinona melun vähentämiseksi. Myös opetusmenetelmät vaikuttavat melutasoon. Ryhmätyöt tuottavat enemmän ääntä kuin opettajajohtoinen opetus. Opettajan tulisikin puhua oppilaiden kanssa äänenkäytöstä ja muusta melua tuottavasta toiminnasta (Ampuja & Peltomaa, 2014). Mertanen (2013) toteaa, että jokaisen tulee itse miettiä äänenkäyttöään. Yleismelu vähenee, kun jokainen hiljentää omaa ääntään.

2.3 Taustamelu ja sen ehkäisy

Taustamelulla tarkoitetaan kaikkia niitä ääniä, jotka tulevat ympäristön eri lähteistä (Starck & Teräsvirta 2009). Mertasen (2013) mukaan taustamelua voi olla vain sen verran, että se ylittää puheäänien 15dB:llä. Melun lähteinä voivat olla luokassa esimerkiksi ilmastointi ja naapuriluokista tai käytävältä kantautuvat äänet. WHO:n suositus 2016 koululuokkien taustamelulle on 35 desibeliä. Meluksi WHO määrittelee terveydelle haitalliset ja epätoivottavat äänet. Lisäksi melu aiheuttaa sosiaalisia ongelmia, koska melu heikentää kommunikaatiota toisten ihmisten kanssa. Melu voi haitata suorituskykyä eritoten silloin, kun äänet ovat ristiriitaisia odotetun tai oletetun äänimaiseman kanssa (esim. metsässä liikkujaa ympäristöön kuulumaton junan ääni häiritsee). Ympäristön viihtyvyyteen melu vaikuttaa heikentävänä tekijänä.

Jonsdottir ym. (2015) tuovat esille luokahuoneen monet melun lähteet. Bununuzin (2014) tutkimuksessa nostettiin esille raskaan liikenteen aiheuttama melu, kuten lentoasema, juna-asema, tehtaat ja muut asiat joihin tulisi puuttua koulujen läheisyydessä. Luokissa on paljon taustamelua tuottavia erilaisia välineitä ja elektronisia laitteita (mm. ilmastointi, valot ja tuuletin) sekä ulkopuolisen liikenteen aiheuttamaa melua. Salan (2006) mukaan äänentuotolle on eduksi, jos sisäilma on puhdasta ja kosteaa. Jotta ilma saadaan luokassa sopivaksi, tulee luokassa olla hyvä ilmanvaihto. Koneellinen ilmanvaihto toisaalta tuo lisää ääntä ja vetoa luokkaan. Taustamelun noustessa puhuja korottaa ääntään, jotta saisi äänensä kuuluville. Jos huoneessa on taustamelua sekä kaiuntaa, melu kestää huoneessa kauemmin (Salmivalli & Johansson 1988). Ilman hyvää akustiikkaa kouluissa on usein ongelmana jälkikaiunta (Salmivalli & Johansson 1988 54, Jonsdottir ym. 2015), jota voi vaimentaa laittamalla seinille raanun, pehmeää tapettia tai akustiikkalevyä.

Ampuja (2014) ja Sala ym. (2009) toteavat, että kouluissa ääniä kuuluu monesta eri lähteestä. Ääntä tulee rakennuksen ulkopuolelta liikenteestä, ympäristöstä ja naapuriluokista. Laitteet ja tiloissa olevat ihmiset tuottavat myös ääntä. Teknisille laitteille ja huonetiloihin on asetettu määritykset sallituille äänitasoille, mutta ihmisten ääniä on vaikeampi rajoittaa määräyksillä. Yksi melun lähde on taustamelu, joka Jonsdottirin (2015) mukaan on odottamatonta ja epävakaa, jolloin siinä vaihtelevat ajoitus, kesto, tasaisuus ja toistuvuus. Melu nähdäänkin tavallisesti muodostuvan taustamelusta.

Tapaninen (2006) mainitsee, että akustisesti hyvässä koulutilassa puhuminen ja kuuleminen on vaivatonta. Akustoinnilla voidaan vähennetään häiritsevää kaikua ja taustamelua. Kouluissa melutasoja määrittelevät normit on suunniteltu niin, että 90 % populaatiosta kykenee taustamelusta huolimatta kuulemaan hyvin. Parhaiten koulurakennuksen äänieristykseen ja meluun voidaan vaikuttaa tilojen sijoittelulla. Lainsäädäntö määrittää, että melu pitäisi torjua jo sen syntyvaiheessa (Starck & Teräsvirta, 2009). Ampuja ja Peltomaa (2014) esittävät, että työt tulee suunnitella niin, ettei melua syntyisi. EU:n meludirektiivi (10/2003) velvoittaa työnantajaa torjumaan melua työpaikoilla. Koneiden suunnittelussa tulisi huomioida melun minimointi, jotta koneen käyttäjien melusaaste vähenee. Lisäksi on periaatepäätös vuoteen 2020, jonka mukaan sisämelutaso ei saisi ylittää ohjearvoja. EU-säädökset velvoittavat seuraamaan melun voimakkuutta. Meluliikennevalo osoittaa punaisella valolla, koska luokassa on liikaa melua. Tämänkaltaisen liikennevalo antaa välitöntä palautetta äänen voimakkuudesta ja siihen pystytään heti puuttumaan. Melun torjunta on kuitenkin vaikeaa, koska ihmiset kokevat sen eri tavoin. Tämä taas vaikuttaa poliittisiin päätöksiin ja rahojen kohdistamiseen meluntorjunnassa.

Bistrupin (2001) mukaan meluntorjunnassa on kolme strategiaa. Ensinnäkin voidaan heikentää tai eliminoida melun lähde. Toiseksi heikennetään tai eliminoidaan melua asentamalla este melun lähteen ja vastaanottajan väliin. Kolmanneksi heikennetään tai eliminoidaan melun huipun vastaanotto tai vastaanottaja poistetaan paikalta. Ampuja ja Peltomaa (2014) ohjeistavat, että melun torjuntaan on saatavilla teknologiaa, tietoa sekä osaamista. Myös koulujen sijoittelussa tulee huomioida ympäristön meluisuus sekä rakennuksen hyvä äänieristys.

3 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa selvitettiin seuraavia tutkimuskysymyksiä:

1. Millaista melua ja kuinka paljon oppilaat kokevat koulussa ja häiritseekö melu oppilaita?
 - 1.1.1 Miten paljon oppilaiden melukokemukset eroavat oppilaan iän, sukupuolen tai koulun koon mukaan?
 - 1.1.2 Miten paljon oppilaat kokevat häiritsevää melua eri oppitunneilla ja kouluympäristössä?
2. Miten melua voisi oppilaiden mukaan vähentää koulun arjessa?

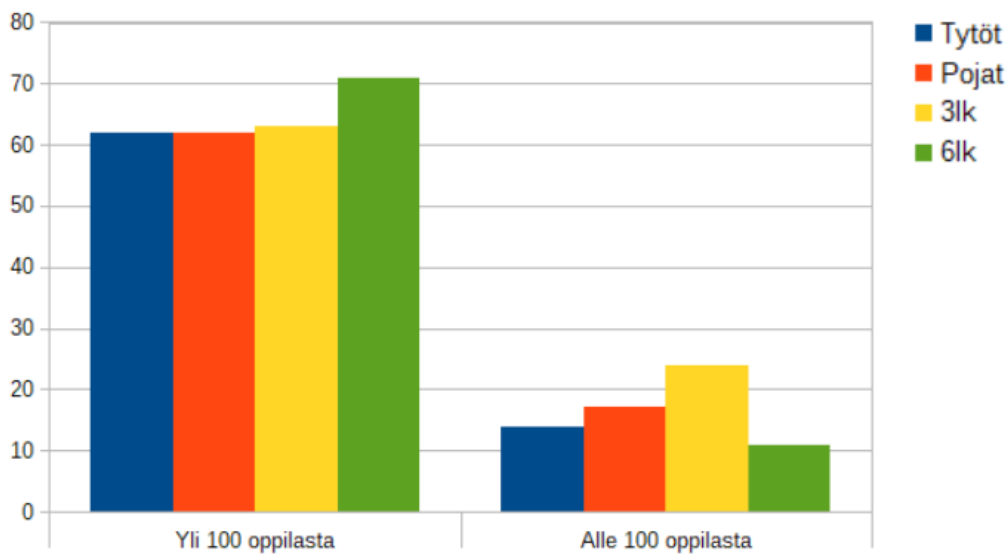
4 Tutkimuksen toteutus

Tutkimusote. Tutkimuksessa käytettiin kvantitatiivista tutkimusotetta. Tutkimuksessa käytetty kysely sisälsi pääosin strukturoituja osioita ja joitakin avoimia kysymyksiä. Strukturoitujen osioiden osalta tulokset analysoitiin SPSS-ohjelmalla.

Tutkittavat. Lomake pilotoitiin yli sadan oppilaan koulussa yhden 5. luokan oppilailla (n=23), ennen varsinaista tutkimusaineiston keräämistä. Pilottikyselyyn osallistuneilla oppilailla oli mahdollisuus esittää kysymyksiä sekä esittää mielipiteensä kyselystä. Tarkoituksena oli poistaa lomakkeessa olevat mahdolliset virheet. Kyselystä poistettiin muun muassa sana akustiikkalevy, koska oppilailla ei ollut siitä oikeaa käsitystä.

Varsinainen aineisto kerättiin suomalaisen pienen kaupungin viideltä alakoululta sekä yhdeltä suomalaiselta suuremman kaupungin koululta. Aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella kolmannen ja kuudennen luokkien oppilailta. Tutkimuksen otos oli valittu edustamaan perusjoukkoa eli kaikkia kolmas- ja kuudesluokkalaisia kohdekaupunkien kouluissa. Otoksessa oli mukana niin pieniä maalaiskouluja kuin suurempia kouluja.

Otoksen kokoa rajattiin vastaamaan tutkimuksessa käytettävissä resursseja. Kysely lähetettiin kuudelle koululle, joiden yhteenlaskettu kolmannen - ja kuudesluokkien oppilasmäärä ylitti 200 oppilaan rajan. Vastauksia saimme 169. Yhden oppilaan vastaus hylättiin, koska hän oli viidesluokkalainen. Osa vastauksista hylättiin puuttuvien tietojen vuoksi. Näin analyyseihin jäi vastauksia 162.



Kuvio 2. Oppilaiden jakautuminen koulun koon mukaan.

Ennen aineiston keräämistä hankittiin asiaankuuluvat tutkimusluvut. Tämä aloitettiin olemalla yhteydessä kasvatus- ja opetusjohtajaan sekä muutaman koulun rehtoreihin. Rehtorit olivat myönteisiä tutkimusta kohtaan. Luvat tutkimuksen suorittamiseen saatiin pienemmässä kaupungissa kasvatus- ja opetusjohtajalta ja isomassa kaupungissa hallinnolliselta rehtorilta. Pyysimme tutkimukseen osallistuvien luokkien opettajia tiedottamaan oppilaiden vanhempia tutkimuksesta. Tutkimukseen osallistuminen oli oppilaille vapaaehtoista. Vastaukset kerättiin anonyymisti niin, että oppilasta ei voida vastausten perusteella tunnistaa. Anonymiteettiä vahvisti myös se, ettemme tavanneet itse oppilaita.

Kyselylomakkeen laatiminen. Kirjallisuuteen tutustuminen oli ensiarvoisen tärkeää tehtäessä kyselylomaketta. Tutkimusongelmat harkittiin tarkkaan ennen kysymysten muodostamista. Samoin pohdittiin, kuinka aineisto käsitellään ja mitä ohjelmaa käytetään tietojen keräämisessä. Samoja tietoja kysyttiin useampaan kertaan eri tavoin, jolloin saatiin vahvistettua kyselyn

reliabiliteettia. Ensimmäiseksi oli hyvä selvittää taustatekijät, jotka voivat vaikuttaa vastauksiin, kuten oppilaiden kielitausta, kykenevyys vastaamiseen tietokoneella jne.

Kysymykset laadittiin noudattaen Heikkilän (2010) kuvaamia periaatteita, joita esitellään seuraavassa. Kysymykset asetettiin siten, että ensin tuli helppoja kysymyksiä ja sen jälkeen kysymykset vaikeutuivat. Vastausohjeet olivat yksinkertaisia ja selkeitä. Kysymykset etenivät loogisesti ja kysyttiin vain yhtä asiaa kerrallaan. Kysymysten numerointi helpotti vastaamista ja aihepiirit ryhmiteltiin kokonaisuuksiksi. Esimerkiksi kaikki taustamelua koskevat kysymykset olivat peräkkäin. Muutamalla kontrollikysymyksellä varmistettiin vastausten luotettavuus. Lomakkeen pituus mitoitettiin vastaajien mukaan, jotta oppilaat jaksoivat vastata kysymyksiin. Lomake testattiin pilotissa seuraten oppilaiden keskittymistä ja jaksamista kysymyksiin vastaamisessa. Valittu sähköinen ohjelma (Webrobol) oli helppokäyttöinen ja se mahdollisti tiedon helpon muuntamisen ja käsittelyn tilasto-ohjelmalla.

Heikkilän (2010) mukaan suljettujen vaihtoehtoja sisältävien kysymysten etuja on se, että vastaaminen on helppoa myös henkilöille, joiden suomen kieli on heikkoa tai joilla on kielellisiä vaikeuksia ja vastaajan on helppo antaa myös kielteistä palautetta. Suljettujen kysymysten vastausmuotoja olivat dikotominen ja monivalintakysymys. Suljetuissa kysymyksissä vastaaminen oli nopeaa ja tilastollinen käsittely helppoa. Haittapuolena oli, että vastauksia saatettiin antaa harkitsematta. Koska kysymysten esittämisjärjestys voi antaa vastaajalle mielikuvan oikeasta vastauksesta, kysymysten asettelu harkittiin tarkoin. Avoimet kysymykset olivat hyvä kysymysmuoto silloin, kun ei tiedetty kaikkia vastausvaihtoehtoja etukäteen (esimerkkinä taustamelua koskevien suljettujen kysymysten jälkeen avoin kysymys muusta taustamelusta).

Kysely ja sen toteutus. Aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella. Opettajille toimitettiin tiedote tutkimuksesta, joka sisälsi ohjeistuksen kyselyyn vastaamisesta. Tavoitteena oli, että koulut teettävät kyselyn itselleen sopivana ajankohtana tammikuun 2017 aikana. Ajallisesti kyselyyn vastaamiseen oli tarkoitus käyttää noin 20 minuuttia tai alle, jotta se ei liiaksi häiritsisi normaalia koulutyötä. Kysely sisälsi 38 osiota, joista 33 oli strukturoituja kysymyksiä. Niihin vastaus annettiin käyttäen 5-portaista Likert-asteikkoa. Avoimia kysymyksiä oli 5. (Liite 38.)

Luotettavuus ja validiteetti. Validiteetti ja reliabiliteetti muodostavat yhdessä tutkimuksen kokonaisluotettavuuden. Tässä tutkimuksessa vaikuttavia tekijöitä ovat mm. seuraavat seikat, joita tarkastelimme Vilkan (2007) tekstien pohjalta. Perusjoukkomme valittiin perustellusti ja otos mietittiin huolellisesti. Pohdittiin myös aineiston keruutavan toimivuutta kohderyhmälle ja menetelmää, jolla saadaan merkittävää tutkimustietoa aineistosta. Kysymykset tehtiin mahdollisimman konkreettisiksi. Lomake testattiin pilotin avulla ja siihen tehtiin korjauksia ennen aineiston keruuta tutkimusjoukolta. Ajankohta kohdennettiin aikaan, jolloin kouluissa olisi vähiten muuta kuormitusta, kuten arviointia. Tällä pyrittiin saamaan kattavampi otos. Tiedot tulivat suoraan sähköisessä muodossa, jolloin näppäinvirheiden määrä minimoitui. Tutkimus tehtiin huolellisesti ja eettisiä periaatteita noudattaen.

Heikkilän (2010) suosituksiin nojaten tutkijoiden subjektiivisten aiheita koskevien mielipiteiden vaikutus pyrittiin minimoimaan tutkimusprosessissa. Liian pieni otoskoko voi vaikuttaa tuloksiin ja tehdä siitä sattumanvaraisen, joten pyrimme saavuttamaan tarpeeksi kattavan otoksen. Lisäksi tuli huomioida lomakkeiden vastaamattomuudesta tai puutteellisesti vastatuista johtuva kato. Otoksen tuli edustaa koko kohderyhmää.

Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi se, että kyselyyn vastasi 169 oppilasta kahdelta eri paikkakunnalta. Tietoa melusta ja sen vaikutuksista lapsiin haettiin aiemmista tutkimuksista ja kirjallisuuden pohjalta pyrittiin tunnistamaan aiheeseen liittyvät keskeiset käsitteet. Kyselyn kysymykset suunniteltiin aiempien tutkimusten pohjalta nousseiden aihealueiden pohjalta (mukana Tampereen yliopiston opiskelija). Kysymykset pyrittiin muotoilemaan niin, että oppilaat osaisivat vastata niihin. Koska vastaukset kerättiin sähköisellä lomakkeella (Webropol), ei lomakkeiden tietoja tarvinnut erikseen kirjata tietokoneelle. Vastaukset tarkistettiin ja syötettiin tilasto-ohjelmaan. Aineisto tarkastettiin ja käsiteltiin analysoitavaan muotoon.

Tutkimuksen luotettavuuden kannalta testattiin kyselylomake etukäteen vähintään yhdellä pilottiryhmällä. Validiteetin kannalta on tärkeää, että tutkija ja tutkittava ymmärtää kysymykset samoin (Vilka 2007, 150). Vastausten perusteella pyrittiin selvittämään, olivatko oppilaat ymmärtäneet kysymyksemme, siten kuin ne oli tarkoitettu. Oppilaat tuntuivat ymmärtävän kysymykset pilottiryhmässä eikä heillä noussut moniakaan kysymyksiä esille. Pilottiin osallistuneiden oppilaiden kommenttien perusteella poistettiin muun muassa sana akustiikkalevy ja yhtä kysymystä selvennettiin.

Analyysi. Tiedot siirrettiin SPSS- järjestelmään ja laskettiin prosentuaaliset osuudet ja tilastolliset tunnusluvut (keskiarvo, keskihajonta). T-testi käytettiin mm. koulun kokoa, oppilaiden ikää ja sukupuolta koskevissa vertailuissa. Oppiaineiden suhteen tehtiin ristiintaulukointi koulun koon, oppilaiden iän ja sukupuolen kanssa sekä tilojen häiritsevyyden osalta.

5 Tulokset

5.1 Oppilaiden kokemukset melua aiheuttavista tekijöistä

Kyselyaineistosta selvitettiin keskiarvoeroja oppilaiden kokemuksissa melua aiheuttavista tekijöistä seuraavien taustatekijöiden suhteen: 1) oppilaiden sukupuoli, 2) luokka-aste (3. luokan vs. 6. luokan oppilaat), ja 3) koulun oppilasmäärä (alle 100 oppilaan vs. yli 100 oppilaan koulut). Oppilaat arvioivat kutakin tekijää melun kokemisen suhteen 5-portaisella Likert asteikolla (1= ei koskaan 2= toisinaan 3= usein 4= aina 5= en tiedä) mittari osioon. Analyysi toteutettiin käyttäen riippumattomien otosten t-testiä.

Tyttöjen ja poikien keskiarvovertailut. Keskiarvot, keskihajonnat ja t-testillä toteutetut ryhmävertailun tulokset esitetään taulukossa 2. Tyttöjen ja poikien kokemuksissa melua aiheuttavista tekijöistä ilmeni tilastollisesti merkitseviä eroja vain kahden tekijän suhteen. Analyysit osoittivat, että tytöt kokivat toisten oppilaiden puheen ($p < .05$) sekä ilmastoinnin äänet ($p < .05$) tilastollisesti melkein merkitsevästi enemmän melua tuottavina kuin pojat. Keskihajonta oli melko suuri oppilaiden arvioinneissa koskien muiden oppilaiden puheen ja muiden oppilaiden muiden äänten kokemista meluna, kun taas keskihajonta oli pieni koskien kokemusta dokumenttikameran äänistä.

TAULUKKO 2. Tyttöjen ja poikien vertailu kokemuksissa melua aiheuttavista tekijöistä

Melua aiheuttavat tekijät	Työtöt			Pojat			t	p
	Ka	kh	n	Ka	kh	n		
<i>Ihmisiin liittyvät tekijät</i>								
Naapuriluokasta kuuluvat äänet	1.42	0.60	71	1.42	0.57	74	0.04	Ns
Muiden oppilaiden puhe	1.89	0.70	73	1.66	0.79	71	1.84	Ns
Muiden oppilaiden muut äänet	1.93	0.75	69	1.60	0.82	75	2.49	.014
Itse tuottamani äänet	1.22	0.45	74	1.32	0.60	71	-1.23	Ns
<i>Ympäristöön liittyvät tekijät</i>								
Liikenteen äänet	1.16	0.40	70	1.19	0.43	78	-0.51	Ns
Kalusteiden liikuttelusta tulevat äänet	1.53	0.71	74	1.45	0.62	74	0.74	Ns
Ulkoa kuuluvat äänet	1.24	0.15	74	1.32	0.50	77	-1.01	Ns
<i>Laitteisiin liittyvät äänet</i>								
Tietokoneen äänet	1.08	0.27	74	1.13	0.47	78	-0.75	Ns
Dokumenttikameran äänet	1.03	0.17	70	1.04	0.20	72	-0.42	Ns
Videotykin äänet	1.09	0.28	69	1.09	0.33	76	-0.10	Ns
Ilmastoinnin äänet	1.25	0.57	75	1.08	0.32	75	2.30	.023

Eri luokka-asteilla olevien oppilaiden kokemusten keskiarvovertailut.

Luokka-asteiden välillä ilmeni suuntaa-antava havainto naapuriluokasta kuuluvien äänten suhteen: 3. luokan oppilaat kokivat naapuriluokan äänet suuntaa antavalla tasolla enemmän melua tuottavina kuin 6. luokan oppilaat ($p < .052$).

TAULUKKO 3. Luokka-asteiden vertailu kokemuksissa melua aiheuttavista tekijöistä

Melua aiheuttavat tekijät	3 luokka			6 luokka		
	n	ka	kh	n	ka	kh
Naapuriluokasta kuuluvat äänet	81	1,04	0,52	76	0,49	0,62
Muiden oppilaiden puhe	78	1,81	0,84	77	1,70	0,65
Muiden oppilaiden muut äänet	77	1,74	0,91	78	1,68	0,64
Liikenteen äänet	82	1,17	0,41	77	1,18	0,42
Kalusteiden liikuttelusta tulevat äänet	81	1,43	0,62	77	1,55	0,68
Itse tuottamani äänet	78	1,24	0,46	78	1,27	0,57
Tietokoneen äänet	83	1,12	0,45	79	1,08	0,27
Dokumenttikameran äänet	78	1,04	0,20	74	1,04	0,20
Ulkoa kuuluvat äänet	84	1,25	0,44	77	1,30	0,54
Videotykin äänet	80	1,10	0,30	76	1,07	0,30
Ilmastoinnin äänet	82	1,15	0,39	78	1,18	0,53

5.2 Koulun koon yhteys melun määrään

T-testin avulla selviteltiin riippuvuutta koulun koon ja oppilaiden kokemuksen välillä. (Taulukko 4.) Keskiarvoero ilmeni muiden oppilaiden puheen häiritsevyydessä ja muiden oppilaiden tuottamat muissa äänissä. Tästä voidaan tulkita, että alle sadan oppilaan kouluissa oppilaat kokevat enemmän melua toisten oppilaiden puheen ja heidän tuottamiensa muiden äänien vuoksi. Näiden pienempien koulujen oppilaiden mielipiteet olivat oppilaiden puheen häiritsevyydestä hyvin samankaltaisia. Tietokoneen, videotykin ja ilmastoinnin äänet koettiin myös pienemmässä koulussa enemmän häiritseviksi ja tämä tulos on erittäin merkitsevä.

TAULUKKO 4. Koulun koon yhteys koettuun taustameluun.

	Yli 100 oppilasta			Alle 100 oppilasta		
	n	ka	kh	n	ka	kh
Naapuriluokasta kuuluvat äänet	124	1,35	0,50	33	1,55	0,79
Muiden oppilaiden puhe	124	1,63	0,63	31	2,23	0,99
Muiden oppilaiden muut äänet	122	1,59	0,64	34	2,15	1,11
Liikenteen äänet	126	1,18	0,39	33	1,15	0,51
Kalusteiden liikuttelusta tulevat äänet	128	1,47	0,63	30	1,57	0,77
Itse tuottamani äänet	126	1,24	0,51	30	1,33	0,55
Tietokoneen äänet	129	1,03	0,17	33	1,36	0,70
Dokumenttikameran äänet	123	1,03	0,18	29	1,07	0,26
Ulkoa kuuluvat äänet	129	1,28	0,48	32	1,25	0,51
Videotykin äänet	126	1,06	0,26	30	1,20	0,41
Ilmastoinnin äänet	127	1,06	0,23	33	1,58	0,79

5.3 Oppilaiden kokemuksia melun häiritseväisyydestä ja näkemyksiä melun vähentämisestä koulun arjessa

Erot nuorten ja vanhempien oppilaiden kokemuksista melusta eri paikoissa?

Nuoremmat 9-10-vuotiaat oppilaat kokivat häiritsevää melua merkitsevästi enemmän kuin 11-14-vuotiaat oppilaat teknisissä ja tekstiilityön tiloissa (Liitteet 8 ja 9). WC oli oppilaiden kokemuksen mukaan koulun rauhallisin paikka: 9-10-vuotiaista 90,6 % vastasi ettei koskaan koe häiritsevää melua vessassa ja 11-14-vuotiaista 88,9 % koki samoin (Liite 4). Muita tiloja, joista häiritsevyyttä kysyttiin oli muun muassa ulkotila, ruokala, käytävä, liikuntasali, luokka ja musiikkiluokka. Näissä tiloissa ei kuitenkaan oppilaiden mukaan koettu merkitsevästi melua.

Erot tyttöjen ja poikien kokemuksista melusta eri paikoissa? Pojista 65,4% ei juuri koskaan kokenut häiritsevää melua musiikintunnilla. Kun tytöillä "ei koskaan" vastauksen osuus oli 37,4%. Pojat (50,0%) kokivat käyttävät hiljaisemmiksi kuin tytöt (31,1%), mutta ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.

Melun häiritsevyys oppitunneilla. Suutin osa ilmaisi, ettei koskaan kokenut häiritsevää melua matematiikan tunneilla. 3. luokalla vastasi näin 54,2 % ja 6. luokalla 53,4%. Koskaan ei koettu häiritsevää melua historian- ja yhteiskuntaopintunneilla 3. luokalla (80%) ja 6. luokalla (64%).

Koulun koolla oli yhteys ruokalan melun häiritsevyyteen. Alle 100 oppilaan kouluissa ruokalassa oli aina meteliä oppilaiden mielestä 22,9%:lla ja yli sadan oppilaan kouluissa 1,5%:lla. Noin puolet (45,5%) yli sadan oppilaan koulusta ei koskaan kokenut häiritsevää melua ruokalassa. Ero eri kokoisten koulujen välillä oli tilastollisesti merkitsevä.

Ulkona yli sadan oppilaan kouluissa ei koettu (72,2%) paljoakaan häiritsevää melua. Alle sadan oppilaan kouluissa osuus oli 54,3%. Yli sadan oppilaan kouluissa vaihtoehtoa "Koetko aina melua ulkona" ei valinnut yksikään oppilas.

Yli sadan oppilaan kouluissa 35,6% oppilaista ei kokenut luokassa ollenkaan häiritsevää melua oppilaiden mielestä, kun alle sadan oppilaan koulussa vastaava luku oli 14,5%. Isompien koulujen luokissa koki aina melua vain 0,8% oppilaista, kun pienemmissä kouluissa oppilaiden vastaava osuus oli 23,5%. Ero koskien melun kokemusta luokissa oli eri kokoisten koulujen oppilailla erittäin merkitsevä ($p < .001$). Tämän tutkimuksen mukaan oppilaiden kokemus on, että

pienempien koulujen luokissa on enemmän melua kuin suurempien koulujen luokissa.

Oppilaiden näkemykset melun vähentämisestä koulun arjessa.

Vastanneista 44 oppilaalle ei tullut mitään mieleen, mikä vähentäisi melua koulussa, mutta 31 oppilaan mielestä olisi hyvä huolehtia itsestään ja olla hiljaa tunneilla. Neljä oppilasta asettaisi enemmän rangaistuksia meluamisesta. Opettajien toivottiin myös puuttuvan metelöintiin ja heidän tulisi sanoa luokalle "hiljaa". Hyssyttelykin voisi auttaa. Opettajat voisivat suunnitella kivoja tunteja ja sellaisia joissa saisi puhua. Joku oppilaista kertoi, että opettajalle sanomalla saa luokan hiljaiseksi. Yksi oppilas kertoi, että heidän luokassaan, jos yksikin oppilas nostaa kätensä ylös merkiksi melusta, toisten tulee lopettaa metelöinti. Oppilaiden mielestä paikkoja vaihtamalla saataisiin hiljaisuutta, jolloin tulisi tyttö-poika parit pulpetteihin tai sitten metelöitsijä yksin istumaan. Liikennevaloja luokkiin tai melutaulu osoittamaan liiasta melusta. Oppilaille voisi luvata jotakin kivaa tai antaa karkkia, kun ovat hiljaa.

6. Pohdinta

Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia kokemuksia oppilailla on melua tuottavista asioista koululla sekä miten häiritsevää melua voitaisiin heidän mielestään vähentää. Kyselylomakkeen täyttämiseen osallistujat olivat kahden kaupungin 3. ja 6. luokan oppilaita. Kyselyvastausten (n = 162) analyysissa käytettiin t-testiä ja ristiintaulukointia. Tulokset toivat esiin oppilaiden kokemuksia melusta sekä mielipiteitä melun vähentämisestä. Tytöt kokivat poikia enemmän toisten oppilaiden puheesta ja ilmastoinnista aiheutuvaa häiritsevää melua. Pienemmissä kouluissa oppilaat kokivat enemmän melua toisten oppilaiden puheen ja heidän tuottamien muiden äänien vuoksi. Tietokoneen, videotykin ja ilmastoinnin äänet koettiin myös pienemmässä koulussa enemmän häiritseviksi kuin isommissa kouluissa. Mielipiteet melun vähentämiseksi sisälsivät niin tilaan, opettajaan kuin oppilaisiin kohdistuvia ehdotuksia, mm. seuraamuksia melun tuottamisesta, palkintoja hiljaa olemisesta sekä oppilaiden ohjeistamista. Suuri osa oppilaista ei kokenut melua tai esittänyt toimenpiteitä sen vähentämiseen. Osa oppilaista tarkasteli itseään melun aiheuttajana.

Merkitys koulutyön kannalta. Kuikka ja Paajanen (2015) toteavat, että melussa kärsii huomiokyky niin oppilailta kuin opettajilta ja opettajien tarkkaavaisuutta tarvitaan koko ajan jo oppilaiden turvallisuudenkin tähden. Näin ollen melun vähentäminen on erityisen tarpeellista kouluissa. On monia asioita, joihin opettaja ei kykene vaikuttamaan melun suhteen, esimerkiksi luokan koko, oppilaiden liikehdintä tai puheliaisuus, koneet ja laitteet luokkatilassa, eri tilojen akustiikka. Opetussuunnitelma ohjaa ryhmitöihin, mutta niitä varten ei useinkaan ole erillisiä pientiloja. Usein oppilaat eivät jaksaa odottaa omaa vuoroaan, vaan puhuvat toisten päälle. Tämän ongelman olivat myös oppilaat

havainneet ja heidän mielestään useimmiten toisten tuottamat äänet häiritsevätkin hiljaista työskentelyä. Oppilaiden vastauksista ei yhdestäkään löytynyt viittauksia melua vähentäviin laitteisiin.

Opettajat saattavat pyrkiä pedagogisissa päätöksissään ottamaan huomioon melun esimerkiksi miettimällä ryhmätöiden kokoonpanoa, tiloja ja menetelmiä. Jonsdottirin (2015) mukaan, että Islantilaisessa Hjalli -mallin kouluissa on vähentämälläään, pienentämällä luokkakokoja (6 -10 oppilasta ryhmässä) ja pedagogisin keinoin saatu aikaan se, että opettajat jaksavat tehdä pidempään töitä, ovat stressittömämpiä ja sairaslomia on vähemmän kuin muissa kouluissa. Bulunuzin mukaan melua voidaan vaimentaa kouluissa akustisilla materiaaleilla tai etsimällä melun lähde.

Mertanen (2013) on ehdottanut erilaisia toimenpiteitä melun ja sen haittojen vähentämiseksi. Näitä ovat taukojen pitäminen, suojaseinien asentaminen (esim. kaappien paikat), melussa oloajan vähentäminen, oman äänenkäytön tarkkailu ja vaikkapa kuulosuojaimet. Kouluissa tulisi kiinnittää huomiota hyvään akustiikkaan varsinkin liikuntasalissa, ruokalassa, auloissa, musiikkiluokissa, ryhmätyötiloissa ja luokissa. Kouluille voisi ehdottaa hiljaisen huoneen mahdollisuutta, jossa kaikki saisivat käydä, mutta siellä sallittaisiin vain puhumattomuus. Useat opettajat ovatkin vieneet mattoja ja tekstiilejä luokkiinsa akustiikan parantamiseksi. Kirjastot ovat tulleet tutuiksi monille luokille hiljaisena työskentelypisteinä. Sala ym. (2003) ohjeistavat melua vähentävään ääniergonomiaan. Keinoja ovat esimerkiksi kuvien ja muun esittävän materiaalin käyttäminen. Myös ilmeet, eleet, pienet kulkuset auttavat melun vähentämisessä sekä sopiminen säännöistä oppilaiden kanssa, niin he tietävät jo etukäteen, miten toimitaan. Opettajien tulisikin puhua melusta oppilaille.

Sala ym. (2003) ohjeistavat ääniergonomiaan monin eri tavoin ja näin saadaan meluakin vähennettyä. Muista juoda vettä usein ja pidä taukoja. Ylävartalon oikeat asennot. Anna kuulijoille mahdollisuus kysymyksiin. Käytä kuvia ja

muuta esittävää materiaalia. Ilmeet, eleet, pienet kulkuset auttavat melun vähentämisessä. Sovi säännöistä oppilaisen kanssa, niin he tietävät jo etukäteen, miten toimitaan.

Jatkotutkimusaiheet. Tyttöjen kokemus toisten oppilaiden puheen ja ilmastointi melusta oli merkitsevästi suurempi kuin pojilla. Syitä tähän olisi mielenkiintoista tutkia. Koulun koon huomattiin olevan yhteydessä eroihin: pienempien koulujen oppilaat kokivat isojen koulujen oppilaita enemmän melua toisten oppilaiden puheen ja heidän tuottamiensa muiden äänien sekä tietokoneen, videotykin ja ilmastoinnin äänien aiheuttamina. On mahdollista, että oppilaat ovat pienimmissä kouluissa tottuneet hiljaisempaan kulttuuriin. Pienten ja suurten koulujen erojen tutkiminen olisi mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe. Muita kiinnostavia aiheita ovat yhteinen melututkimus oppilaille ja opettajille, tutkimukset mittalaitteiden avulla ja erilaisten laitteiden meluarviointi luokissa sekä äänenkäyttökoulutuksen vaikutus luokkahuoneissa.

Lähteet:

- Ampuja, O. & Peltomaa, M. 2014. Huutoja hiljaisuuteen. Glaudeamus Oy. Tammerbrint Oy, Tampere.
- Bistrup, M. L., Hygge, S., Keiding, L., Passchier-Vermeer, W., & Bistrup, 2001. (toim.) Health effects of noise in children and perception of the risk noise. Copenhagen: National Institute of Public Health. Luettu 27.10.2017.
- Boman, E. & Enmarker, I. 2004. Factors affecting pupils noise annoyance in schools. Luettu 27.10.2017.
- Bulunuz, N. 2014. Noise Pollution in Turkish Elementary Schools: Evaluation of noise Pollution Awareness and sensitivity Training. Luettu 19.03.2017.
- Erkkola, M., Fogelholm, M., Huuskonen, M., Komulainen, H., Korhonen, M., Leino, T., Nevalainen, A., Paile, W., Pekkanen, J., Sala, E., Salonen, R., Suni, J., Taskinen, S., Tuomisto, J., Vartiainen, T. & Viluksela, M. 2007. Lasten ympäristö ja terveys. Kansallinen CEHAP-selvitys. Helsinki: Edita.
- Gordon, T. 2006. Toimiva koulu. Jyväskylä: Gummerus.
- Heikkilä, T. 2010 Tilastollinen tutkimus, Edita Prima Oy, Helsinki, 7-8 painos.
- Heinonen-Guzejev Marja, 2015. Koulujen melutilanne huolettaa opetusallalla – sisäilmaongelmat ajoivat metelin ohi.
<https://www.hyvaterveys.fi/artikkeli/terveys/muisti-ei-heikkene-ilman-syyta>. Luettu 26.9.2017.
- Helasvuo Mikko, 2017. Päiväkodissa melutaan ajoittain kuin rock-konsertissa. <https://yle.fi/uutiset/3-9791193>. Luettu 2.10.2017.
- Jonsdottir, V., Rantala, LM., Oskarsson, GK. & Sala, E. 2015. Effects of pedagogical ideology on the perceived loudness and noise levels in preschools. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26356370> Luettu 28.02.2017.
- Kuikka P. & Paajanen T. 2015. Työstä ja tarkkaavaisuudesta. Helsinki.
- Mertanen, V. 2013. Turvallinen koulupäivä. Työterveyslaitos. Tampere

- Metsämuuronen, J. 2006. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, 2. korjattu painos.
- Perkiö-Mäkelä, M. Ergonomia opetustyössä. Teoksessa Perkiö-Mäkelä, M., Nevala, N. & Laine, V (toim.) Hyvä koulu, Työterveyslaitos, 2006, Vammala.
- Peruskoulun opetussuunnitelma 2016. [Http://www.oph.fi/ops2016](http://www.oph.fi/ops2016)
- Ruippo, M. 2010. Bändikamat - verkkoversio vuoden 1999 painoksesta. <http://ruippo.fi/mustek/bandikamat/page24/page24.html>
- Sala, E., Hellgren, U., Ketola, R., Laine, A., Olkinuora, P., Rantala, L. & Sihvo, M. Ääniergonomian kartoitusopas. 2009. Työterveyslaitos. Helsinki.
- Salmivalli, A. & Johansson, R. 1988. Kuuleminen huonetilassa. TYKS Kuulokeskus. Turku.
- Schafer, R. 1994. The soundscape. Rochester, Vermont. Destiny Books.
- Suonpää, J., Pekkarinen, E. & Salmivalli, A. Koulun luokkahuoneen akustiikka. Teoksessa Salmivalli, A. & Johansson, R. (toim.) Kuuleminen huonetilassa. TYKS Kuulokeskus, 1988, Turku.
- Tapaninen, R. Koulurakennuksen vaikutus hyvinvointiin opetustyössä. Teoksessa Perkiö-Mäkelä, M., Nevala, N. & Laine, V. (toim.) Hyvä koulu, Työterveyslaitos, 2006, Vammala.
- Truax, Barry (2001). Acoustic Communication. Ablex, Westport
- Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Kustannusosakeyhtiö Tammi. [Http://hanna.vilkka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf](http://hanna.vilkka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf). Luettu 31.10.2016
- WHO. [Http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics](http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics) Luettu 15.5.2016.32

LIITE 1. Liitetaulukot ristiintaulukoinneista koskien oppilaiden melun kokemusta eri tiloissa ja eri oppiaineissa

Liitetaulukko 1. Melua ulkona

Tila: Ulkona		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	66,7	70,4	2,248	4	0,690
	Toisinaan.	25,3	21,0			
	Usein.	2,3	4,9			
	Aina.	1,1	0,0			
	En tiedä	4,6	3,7			

Liitetaulukko 2. Melua käytävässä

Tila: Käytävä		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	38,4	42,7	1,363	4	0,851
	Toisinaan.	39,5	39,0			
	Usein.	11,6	11,0			
	Aina.	5,8	2,4			
	En tiedä	4,7	4,9			

Liitetaulukko 3. Melua ruokalassa

Tila: Ruokala		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	44,2	37,0	4,983	4	0,289
	Toisinaan.	27,9	28,4			
	Usein.	14,0	25,9			
	Aina.	8,1	3,7			
	En tiedä	5,8	4,9			

Liitetaulukko 4. Melua vessassa

Tila: Vessa		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	90,6	88,9	6,147	3	0,105
	Toisinaan.	5,9	3,7			
	Aina.	2,4	0,0			
	En tiedä	1,2	7,2			

Liitetaulukko 4b. Liikuntasali

Tila:		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Liikuntasali	En koskaan.	64,7	59,8	3,046	4	0,550
	Toisinaan.	21,2	26,8			
	Usein.	7,1	4,9			
	Aina.	4,7	2,4			
	En tiedä	2,4	6,1			

Liitetaulukko 5. Luokka

Tila: Luokka		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	32,9	29,6	49,63	4	0,291
	Toisinaan.	38,8	46,9			
	Usein.	17,6	14,8			
	Aina.	8,2	2,5			
	En tiedä	2,4	6,2			

Liitetaulukko 6. Musiikkiluokka

Musiikki- luokka		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	52,4	46,3	7,098	4	1,31
	Toisinaan.	26,2	31,7			
	Usein.	11,9	12,2			
	Aina.	8,3	2,4			
	En tiedä	1,2	7,3			

Liitetaulukko 7. Teknisen työn luokka

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Teknisen- työluokka	En koskaan.	62,4	37,8	13,918	4	0,008
	Toisinaan.	22,4	40,2			
	Usein.	3,5	12,2			
	Aina.	4,7	2,4			
	En tiedä	7,1	7,3			

Liitetaulukko 8. Tekstiilityön luokka

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Tekstiilityön- luokka	En koskaan.	69,0	50,0	10,75	4	0,030
	Toisinaan.	14,3	35,4			
	Usein.	3,6	3,7			
	Aina.	2,4	3,7			
	En tiedä	10,7	7,3			

*Miten usein koet häiritsevää melua eri paikoissa?***Liitetaulukko 9. Ulkona**

Ulkona		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	64,5	76,9	4,893	3	0,180
	Toisinaan.	28,9	15,4			
	Usein.	2,6	5,1			
	En tiedä	3,9	2,6			

Liitetaulukko 10. Käytävä

		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
Käytävä	En koskaan.	31,1	50,0	6,875	4	0,143
	Toisinaan.	47,4	33,3			
	Usein.	15,8	9,0			
	Aina.	2,6	3,8			
	En tiedä	2,6	3,8			

Liitetaulukko 11. Ruokala

Ruokala		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
	En koskaan.	32,9	49,4	5,171	4	0,270
	Toisinaan.	32,9	24,7			
	Usein.	22,4	16,9			
	Aina.	7,9	3,9			
	En tiedä	3,9	5,2			

Liitetaulukko 12. Vessa

		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
Tila: Vessa	En koskaan.	92,1	89,6	1,701	3	0,637
	Toisinaan.	3,9	6,5			
	Aina.	0,0	1,3			
	En tiedä	3,9	2,6			

Liitetaulukko 13. Liikuntasali

		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
Liikuntasali	En koskaan.	56,6	69,2	4,728	4	0,316
	Toisinaan.	26,3	23,1			
	Usein.	9,2	3,8			
	Aina.	2,6	2,6			
	En tiedä	5,3	1,3			

Liitetaulukko 15. Luokka

		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
Luokka	En koskaan.	23,7	39,0	6,949	4	0,139
	Toisinaan.	43,4	44,2			
	Usein.	22,4	10,4			
	Aina.	6,6	3,9			
	En tiedä	3,9	2,6			

Liitetaulukko 15. Musiikkiluokka

		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
Musiikkiluokka	En koskaan.	34,7	65,4	22,614	4	0,000
	Toisinaan.	41,3	19,2			
	Usein.	16,0	6,0			
	Aina.	1,3	6,4			
	En tiedä	6,7	0,0			

Liite 16. Teknisen työn luokka

Tila:		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
Teknisentyön- luokka	En koskaan.	42,1	59,0	8,449	4	0,076
	Toisinaan.	40,8	21,8			
	Usein.	9,2	7,7			
	Aina.	1,3	5,1			
	En tiedä	6,6	6,4			

Liitetaulukko 17. Tekstiilityön luokka

		Tytöt	Pojat	χ^2	df	p-arvo
Tekstiilityön- luokka	En koskaan.	56,6	63,6	8,642	4	0,071
	Toisinaan.	30,3	20,8			
	Usein.	6,6	1,3			
	Aina.	0,0	5,2			
	En tiedä	6,6	9,1			

Liitetaulukko 18. Äidinkieli

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Äidinkieli	En koskaan.	52,4	64,0	5,985	3	0,112
	Toisinaan.	37,8	34,7			
	Usein.	7,3	1,3			
	Aina.	2,4	0,0			

Liitetaulukko 19. Matematiikka

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Matematiikka	En koskaan.	54,2	53,9	9,770	3	0,021
	Toisinaan.	27,7	42,1			
	Usein.	14,5	3,9			
	Aina.	3,6	0,0			

Liitetaulukko 20. Kuvataide

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Kuvataide	En koskaan.	59,5	60,0	2,600	3	0,458
	Toisinaan.	29,8	34,7			
	Usein.	8,3	5,3			
	Aina.	2,4	0,0			

Liitetaulukko 21. Ympäristö- ja luonnontiede

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Ympäristö- ja luonnontiede	En koskaan.	62,2	70,7	5,628	3	0,131
	Toisinaan.	28,0	28,0			
	Usein.	4,9	1,3			
	Aina.	4,9	0,0			

Liitetaulukko 22. Musiikki

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Musiikki	En koskaan.	54,9	44,0	2,610	3	0,456
	Toisinaan.	24,4	33,3			
	Usein.	14,6	13,3			
	Aina.	6,1	9,3			

Liitetaulukko 23. Liikunta

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Liikunta	En koskaan.	67,5	60,8	5,022	3	0,170
	Toisinaan.	20,5	33,8			
	Usein.	7,2	4,1			
	Aina.	4,8	1,4			

Liitetaulukko 24. Tekstiilityö

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Tekstiilityö	En koskaan.	71,8	56,6	6,304	3	0,098
	Toisinaan.	17,9	35,5			
	Usein.	6,4	3,9			
	Aina.	3,8	3,9			

Liitetaulukko 25. Tekninen käsityö

Oppitunti:		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Tekninen käsityö	En koskaan.	66,7	40,0	14,194	3	0,003
	Toisinaan.	24,4	45,3			
	Usein.	2,6	10,7			
	Aina.	6,4	4,0			

Liitetaulukko 26. Historia- ja yhteiskuntaoppi

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Historia- ja yhteiskuntaoppi	En koskaan.	80,0	64,0	13,840	3	0,003
	Toisinaan.	10,0	34,7			
	Usein.	4,0	1,3			
	Aina.	6,0	0,0			

Liitetaulukko 27. Uskonto / Et

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Uskonto / Et	En koskaan.	66,2	60,5	1,060	3	0,787
	Toisinaan.	26,8	32,9			
	Usein.	4,2	2,6			
	Aina.	2,8	3,9			

Liitetaulukko 28. Vieraat kielet

		3.lk (%)	6.lk (%)	χ^2	df	p-arvo
Vieraat kielet	En koskaan.	57,9	50,7	2,307	3	0,511
	Toisinaan.	34,2	37,3			
	Usein.	3,9	9,3			
	Aina.	3,9	2,7			

*Häiritsevää melua***Liitetaulukko 29. Ulkona**

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Ulkona	En koskaan.	72,2%	54,3%	12,223	4	0,016
	Toisinaan.	18,8%	40,0%			
	Usein.	4,5%	0,0%			
	Aina.	0,0%	2,9%			
	En tiedä	4,5%	2,9%			

Liitetaulukko 30. Käytävä

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Käytävä	En koskaan.	44,4%	25,7%	9,396	4	0,052
	Toisinaan.	39,1%	40,0%			
	Usein.	9,8%	17,1%			
	Aina.	2,3%	1,14%			
	En tiedä	4,5%	5,7%			

Liitetaulukko 31. Ruokala

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Ruokala	En koskaan.	45,5%	22,9%	24,829	4	0,000
	Toisinaan.	28,8%	25,7%			
	Usein.	18,9%	22,9%			
	Aina.	1,5%	22,9%			
	En tiedä	5,3%	5,7%			

Liitetaulukko 32. Vessa

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Vessa	En koskaan.	90,9%	85,3%	8,125	3	0,043
	Toisinaan.	4,5%	5,9%			
	Aina.	0,0%	5,9%			
	En tiedä	4,5%	2,9%			

Liitetaulukko 33. Liikuntasali

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Liikuntasali	En koskaan.	68,4%	38,2%	21,662	4	0,000
	Toisinaan.	21,1%	35,3%			
	Usein.	5,3%	8,8%			
	Aina.	0,8%	14,7%			
	En tiedä	4,5%	2,9%			

Liitetaulukko 34. Luokka

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Luokka	En koskaan.	35,6%	14,7%	36,121	4	0,000
	Toisinaan.	46,2%	29,4%			
	Usein.	12,9%	29,4%			
	Aina.	0,8%	23,5%			
	En tiedä	4,5%	2,9%			

Liitetaulukko 35. Musiikkiluokka

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Musiikkiluokka	En koskaan.	54,5%	29,4%	19,810	4	0,001
	Toisinaan.	28,0%	32,4%			
	Usein.	9,8%	20,6%			
	Aina.	2,3%	17,6%			
	En tiedä	5,3%	0,0%			

Liitetaulukko 36. Teknisen työn luokka

		Yli 100 oppilasta	Alle 100 oppilasta	χ^2	df	p-arvo
Teknisen- työluokka	En koskaan.	55,6%	29,4%	10,234	4	0,037
	Toisinaan.	27,8%	44,1%			
	Usein.	6,8%	11,8%			
	Aina.	2,3%	8,8%			
	En tiedä	7,5%	5,9%			

Liitetaulukko 37. Tekstiilityön luokka

				χ^2	df	p-arvo
Tekstiilityön- luokka	En koskaan.	63,6%	44,1%	16,193	4	0,003
	Toisinaan.	25,8%	20,6%			
	Usein.	1,5%	11,8%			
	Aina.	3,0%	2,9%			
	En tiedä	6,1%	20,6%			

Liite 38: Kysymyslomake

Koulun nimi:

Luokka (esim. 3B tai 4-6A)

Sukupuoli 1 = Tyttö

2 = Poika

3 = Muu

4 = En halua kertoa

Taustamelu:Liikenteen äänet

Taustamelu:Naapuriluokasta kuuluvat äänet

Taustamelu:Muiden oppilaiden puhe

Taustamelu:Muiden oppilaiden muut äänet

Taustamelu:Kalusteiden liikuttelusta lähtevät äänet

Taustamelu:Itse tuottamani äänet

Taustamelu:Tietokoneen äänet

Taustamelu:Dokumenttikameran äänet

Taustamelu:Ulkoa kuuluvat äänet

Taustamelu:Videotykin äänet

Taustamelu:Ilmastoinnin äänet

Taustamelu:Muut äänet, mitkä?

Taustamelu_Muut äänet, mitkä?_attached

1 = Ei häiritse koskaan.

2 = Häiritsee toisinaan.

3 = Häiritsee usein

4 = Häiritsee aina

5 = En osaa vastata.

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Ulkona

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Käytävässä

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Ruokalassa

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Vessoissa

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Liikuntasalissa

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Luokassa

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Musiikkiluokassa

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa
paikoissa?:Teknisentyönluokassa

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Tekstiilityönluokassa

Miten usein koet häiritsevää melua seuraavissa paikoissa?:Muualla, missä?

1 = En koskaan.

2 = Toisinaan

3 = Usein

4 = Aina

5= En tiedä

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Äidinkieli

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Matematiikka

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Kuvataide

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Ympäristö ja luonnontiede

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Musiikki

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Liikunta

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Käsityöt (tekstiili)

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Käsityöt (tekninen)

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Historia ja yhteiskuntaoppi

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Uskonto/ET

Koetko häiritsevää melua seuraavilla tunneilla:Vieraat kielet

1 = En koskaan.

2 = Toisinaan

3 = Usein

4 = Aina

5= En tiedä

Kerro keinoja miten vähentäisit melua.