

# Tietokoneiden ja älylaitteiden käytöstä johtuvien niska- hartiavaivojen ennaltaehkäiseminen nuorilla

Ergonomia-aiheisen opetusmateriaalin  
kehittäminen Liikkuva koulu -ohjelmalle

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Sosiaali- ja terveysala  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Kevät 2017  
Piia Kannusmäki  
Sanna Laine  
Benita Paunonen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian koulutusohjelma

Kannusmäki, Piia  
Laine, Sanna  
Paunonen, Benita

Tietokoneiden ja älylaitteiden  
käytöstä johtuvien niska-  
hartiavaivojen ennaltaehkäiseminen  
nuorilla -  
Ergonomia-aiheisen  
opetusmateriaalin kehittäminen  
Liikkuva koulu -ohjelmalle

Fysioterapian opinnäytetyö, 52 sivua, 14 liitesivua

Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

---

Opinnäytetyön tuotos on tehty osaksi Opetushallituksen Liikkuva koulu -ohjelmaa. Tavoitteena oli suunnitella ja tuottaa ergonomia-aiheinen opetusmateriaali Liikkuva koulu -ohjelman osana oleville kouluille. Tuloksena syntyi ”Ryhdyllä ruutuilemaan”- ergonomia-aiheinen materiaali, joka julkaistaan toimeksiantajan internetsivuilla ja on saatavilla kaikille ohjelmaan osallistuville kouluille. Sisältö on suunniteltu niin, että se on kohderyhmän helppo ymmärtää ja opettajien helppo opettaa.

Materiaali sisältää viisi ergonomia-aiheista korttia ryhdistä, istumisesta, kävelemisestä ja makuulla olemisesta älylaitteiden käytön aikana. Tarkoituksena on antaa informaatiota niska-hartia-alueen rakenteista, ergonomiasta sekä vääränlaisten asentojen haitoista teknologian käytön yhteydessä. Materiaali on tehty opettajille opetusvälineeksi, ja sen kohderyhmänä ovat nuoret ja opiskelijat. Opetusmateriaalin avulla halutaan herättää nuoria ajattelemaan omaa ergonomiaansa sekä mahdollisesti ennaltaehkäisemään epäergonomisista asennoista johtuvien tuki- ja liikuntaelinvaikeuksien syntymistä.

Opinnäytetyö toteutettiin tuotekehitysprosessina. Etsityn tiedon perusteella tuotoksena valmistui kirjallinen opas. Teoreettinen taustatieto ja aineisto kerättiin kirjallisuus- ja tutkimuslähteistä. Kehittämistarvetta kartoitettiin ja opetusmateriaalia testattiin eräässä Liikkuva koulu -ohjelmaan osallistuvassa peruskoulussa, josta saimme myös tietoa materiaalia varten. Tietoa hankittiin oppilaille ja opettajille suunnatulla kirjallisella kyselyllä sekä peruskoulun rehtorin ja vararehtorin haastattelulla. Liikkuva koulu -ohjelman yhteyshenkilöt ovat myös fysioterapeutteja, ja he olivat mukana työprosessissa antamalla jatkuvasti kehitysideoita materiaaliin ja sen sisältöön. Kohdekoulun kaksi opettajaa kertoivat myös näkemyksensä, jolloin saimme näkemystä myös muulta kuin fysioterapiaan liittyvältä taholta.

Opetusmateriaalin hyödyllisyys perustuu teknologian käytön jatkuvaan yleistymiseen ja sen myötä lisääntyviin niska-hartiaseudun vaivoihin, joiden syntymistä voidaan pyrkiä ennaltaehkäisemään.

Asiasanat: ergonomia, teknologia, oppiminen, niska-hartiaseudun yleisimmät vaivat

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Physiotherapy

Kannusmäki, Piia  
Laine, Sanna  
Paunonen, Benita

Prevention of neck and  
shoulder related problems caused by  
the use of computers and smart  
devices on young people -  
Developing Ergonomics educational  
material for the Finnish Schools on  
the Move programme

Bachelor's Thesis in Physiotherapy, 52 pages, 14 pages of appendices

Spring 2017

ABSTRACT

---

The output of this thesis was made as a part of the Finnish Schools on the Move programme, commissioned by the Finnish National Board of Education. The aim was to design and produce ergonomics teaching material to the schools as a part of the Finnish Schools on the Move programme. As a result, it materialised in "Ryhdyllä ruutuilemaan" (Screen time with posture) ergonomics material which will be published on the web pages of the project and will be available to all schools as part of the project.

The teaching material includes five cards about ergonomics in standing, sitting, walking and lying in connection with using technology. The content has been designed in a way that it can be clearly understood by the target group and the teachers can teach it easily. The purpose is to give information about the structure of the neck and shoulder area, about the ergonomics and problems of non-ergonomic positions in connection with the use of technology. The target groups are young people and students. The objective is to wake young people with the help of the teaching material to think of their own ergonomics and possibly to prevent the problems of the neck and shoulder region that might be caused by the non-ergonomic positions.

This thesis was carried out as a product development process. The written guide is based on the searched information. The theoretical background information and material were collected from literature and research sources. The development need was surveyed and the teaching material was tested in a comprehensive school which participates in the Finnish Schools on the Move programme. Data was collected also by interviewing the headmaster and deputy headmaster and with a written questionnaire directed to the pupils and teachers in the partner school. The contact persons in the Finnish Schools on the Move programme are also physiotherapists and they took continuously part in the work process by

giving development ideas for the material and its contents. Two teachers of the target school explained their opinion which gave us information from non-physiotherapeutic point of view.

The usefulness of the teaching material is based on the constant increase of technology use that influences the increase of neck and shoulder pain among adolescents. An attempt can be made to prevent them from occurring.

Key words: ergonomics, technology, learning, the most general problems of neck and shoulder region

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tavoite, tarkoitus ja rajaus	1
1.2	Toimeksiantaja	2
2	NISKA-HARTIAVAIVAT	4
2.1	Nuorten niska- ja hartiavaivojen esiintyvyys ja yhteys teknologian käyttöön	4
2.2	Niska-hartiaseudun rakenne	7
2.2.1	Selkäranka	7
2.2.2	Hartiarengas	8
2.2.3	Niska-hartiaseudun lihakset	9
2.2.4	Niska-hartiaseudun toiminnallisuus	10
2.2.5	Niska- ja hartiavaivojen syntymekanismejä	10
2.2.6	Niska-hartiavaivojen oireet	12
3	TEKNOLOGIAN KÄYTTÖ JA ERGONOMIA	16
3.1	Käsitteet	16
3.2	Henkilökohtaisten ja mobiililaitteiden käyttö Suomessa	16
3.3	Ergonomian huomioiminen teknologiaa käytettäessä	17
3.4	Seisoma-asento	18
3.5	Istuma-asento	20
3.6	Makuuasento	22
4	OPETUSMATERIAALIN TUOTTEISTAMISPROSESSI	23
4.1	Opetusmateriaalin tehtävä	23
4.2	Kehittämistarpeen tunnistaminen	24
4.3	Tutkimusaineiston hankinta ja sen analysointi	25
4.3.1	Haastattelut	26
4.3.2	Oppilaiden kysely	28
4.3.3	Opettajien kysely	29
4.4	Ideointi ja luonnostelu	30
4.5	Oppimisen teorian hyödyntäminen opetusmateriaalin kehittämisessä	31
4.6	Kehittely	33
4.7	Viimeistely	37
5	POHDINTA	40

5.1	Opetusmateriaalin kehittämisprosessi	40
5.2	Opetusmateriaalin arviointia	41
5.3	Eettisyys ja luotettavuus	43
5.4	Jatkotutkimusaiheet	44
LÄHTEET		46
LIITTEET		53
	Liite 1. Oppilaiden kyselylomake	
	Liite 2. Opettajien kyselylomake	
	Liite 3. Yhteenveto oppilaiden palautteesta	
	Liite 4. Ryhdillä ruutuilemaan! -materiaali	

## 1 JOHDANTO

Tuki- ja liikuntaelinongelmat tulevat yhteiskunnalle kalliiksi muun muassa sairaanhoidon, lääkkeiden, kuntoutuksen, sairauspoissaolojen, työkyvyttömyyseläkkeiden sekä menetettyjen työpanosten kautta. Myös lasten tuki- ja liikuntaelinongelmien määrä on lisääntynyt. Ilmiöön puuttumisessa kaikkein vaikuttavinta ja kustannustehokkainta on ennaltaehkäisy. Siinä tulisi terveydenhuollon ja eri hallinnon alojen lisäksi olla mukana muun muassa työpaikat, koulut ja harrastusyhteisöt, mutta erityisesti kansalaiset itse. (Suomen TULE ry 2015.) Oikeanlaisen ergonomian omaksumista nuoren on hyvä opetella aikaisessa vaiheessa, jotta siitä tulee automaattinen tapa tehdä ja toimia, esimerkiksi koulussa, kotona ja harrastuksissa (Nyberg 2012).

Suomessa henkilökohtaisten ja mobiilien laitteiden käyttö on yleistynyt. Keväällä 2015 tablettitietokone oli käytössä 42 prosentilla ja älypuhelin 69 prosentilla suomalaisista. Vuonna 2015 tehdyssä tutkimuksessa 16 – 24 -vuotiaista 100 % ilmoitti käyttäneensä internetiä viimeisen 3 kuukauden aikana ja 89 % oli käyttänyt internetiä useita kertoja päivässä. (Suomen virallinen tilasto 2015.)

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda Liikkuva koulu -ohjelmalle nuorten teknologian käyttöön liittyvä ergonomia-aiheinen opetusmateriaali. Tämä materiaali liitetään Liikkuvan koulun internetsivuille perus- ja ammattikoulujen opetushenkilöstölle hyödynnettäväksi opetusmateriaalina.

### 1.1 Tavoite, tarkoitus ja rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda opetusmateriaali, jossa käsitellään teknologian käytön vaikutusta ergonomiaan ja sitä kautta niskahartiaseudun vaivoihin. Opetusmateriaali tuotetaan opetushallituksen valtakunnalliseen Liikkuva koulu –ohjelmaan. Materiaali on tarkoitettu pääasiassa koulujen ja oppilaitosten käyttöön, mutta on Liikkuvan koulun kotisivuilla internetissä kenen tahansa nähtävissä. Koska materiaalin tulee



olla hyödynnettävissä ilman erillistä lisäohjausta tai neuvontaa, sisällön tuotannossa pyritään selkeyteen ja helppolukuisuuteen.

Työn tarkoituksena on antaa opettajille työkalu, jonka avulla nuoret saisivat lisää tietoa ergonomiasta. On erittäin todennäköistä, että tulevaisuudessa yläasteikäisten teknologian käyttö ei tule ainakaan vähenemään. Haluamme tuoda nuorten tietoisuuteen sen, että jo heidän ikäisillään teknologian käytöstä voi aiheutua haittoja tuki- ja liikuntaelimistölle. Jos nuorten ymmärrys ergonomisesta teknologian käytöstä paranee, he voivat toiminnallaan vaikuttaa omien tuki- ja liikuntaelinongelmiensa ennaltaehkäisyyn.

Opinnäytetyössä ergonomian tarkastelun kohteena ovat nuorten suosimat laitteet: älypuhelimet, kannettavat tietokoneet ja tablettitietokoneet. Näiden laitteiden runsas käyttö yhdistettynä huonoihin asentoihin voi aiheuttaa käyttäjälle fyysisiä vaivoja. Muun muassa Itä-Suomen yliopiston ergonomian emeritusprofessori Veikko Louhevaara on tuonut esiin huolen siitä, että lasten ja nuorten mobiililaitteiden käyttö voi tulevaisuudessa aiheuttaa terveysongelmia, jos asiaan ei puututa ajoissa. (Käkelä 2016.)

Monissa lukioissa ja ammatillisissa oppilaitoksissa suositellaan tai vaaditaan oman kannettavan tietokoneen käyttöä oppitunneilla ja ylioppilaskirjoituksissa. Päädyimme testaamaan opetusmateriaalin toimivuutta yhdeksäsluokkalaisille, sillä he ovat siirtymässä toisen asteen opintoihin. Olemme rajanneet työn teknologian liikakäytöstä ja ergonomian puutteesta mahdollisesti aiheutuviin ongelmiin ja luoneet opetusmateriaalin tämän pohjalta.

## 1.2 Toimeksiantaja

Liikkuva koulu -ohjelma on valtion hallitusohjelman osaamisen ja koulutuksen kärkihankkeita, jonka tarkoituksena on saada peruskoululaiset liikkumaan enemmän. Tavoitteena on myös saada aikaiseksi aktiivisempi koulupäivä ja hyvinvoiva koululainen. Ohjelmaan kuuluu tällä hetkellä noin 1700 peruskoulua ympäri Suomea. Liikkuviissa

kouluissa tavoitteena on liikkua enemmän; välitunnit vietetään aktiivisissa toimissa, koulumatkat kannustetaan kulkemaan omin lihasvoimin sekä oppimista tuetaan toiminnallisilla keinoin. Ohjelmassa on pyritty käytännönläheiseen toimintatapaan. Ohjelma haluaa rohkaista tekemään yhdessä ja se haluaa myös kiinnittää huomiota siihen, että jokaisella olisi työrauha opiskellessa. Jokainen koulu toteuttaa ohjelmaa omalla tavallaan. Liikkuva koulu -ohjelman rahoituksesta vastaa opetus- ja kulttuuriministeriö. Koulut saavat tukea myös muilta verkostoilta, joihin kuuluu useita alueellisia ja valtakunnallisia lasten ja nuorten hyvinvoinnista kiinnostuneita toimijoita. (Liikkuva koulu 2016.)

Halusimme opinnäytetyöaiheemme liittyvän nuoriin ja teknologian käytöstä aiheutuviin tuki- ja liikuntaelinvaikeuksiin. Etsiessämme tietoa nuorten teknologian käytöstä huomasimme, että ergonomiaan liittyvää tietoa oli vähän. Toivoimme, että opinnäytetyömme toisi konkreettista hyötyä jollekin taholle ja oli onni, että toimeksiantajamme näki työllemme olevan selkeää tarvetta. He lähtivät tekemään yhteistyötä kanssamme, sillä Liikkuvan koulun käsittelemissä aihealueissa ei juurikaan ole ollut ergonomiaa, etenkin teknologian käytön näkökulmasta.

## 2 NISKA-HARTIAVAIVAT

Nuorten niska-hartiavaivoista on tehty jonkin verran tutkimusta sekä Suomessa että ulkomailla. Lisäksi tietokoneen käytön ja sen määrän yhteydestä vaivoihin on tutkimustietoa, kuten myös eri työskentelyasennoista. Niska-hartiakipujen taustalla voi olla monia syitä, mutta teknologian käytön aiheuttama fyysinen passiivisuus sekä keholle epäedulliset työskentelyasennot vaikuttavat osaltaan vaivojen syntyyn.

### 2.1 Nuorten niska- ja hartiavaivojen esiintyvyys ja yhteys teknologian käyttöön

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen teettämän Lasten ja nuorten terveysseurantatutkimuksen (2007-2008) mukaan kahdeksaluokkalaisista pojista 14,6 % ja tytöistä 25,8 % ilmoitti kärsineensä niska-hartiasäryistä kerran viikossa tai useammin viimeksi kuluneiden kuuden kuukauden aikana. Tutkimuksessa ei otettu kantaa vaivojen syihin, mutta todettiin niiden voivan johtua fyysisestä kuormituksesta, työskentelyasennoista tai liian vähäisistä tauoista. (Lasten ja nuorten terveysseurantatutkimus LATE 2013.)

Valtakunnallisessa Kouluterveyskyselyssä vuonna 2015 peruskoulujen 8. ja 9. luokkien oppilaista 29 % ilmoitti viimeksi kuluneen puolen vuoden aikana tunteneensa niska- ja hartiakipuja viikoittain ja 11 % lähes päivittäin. Tytöillä tämän alueen kipuja oli selvästi poikia enemmän. (Kouluterveyskysely 2015.)

Nuorten tietokoneen käytön seurantatutkimuksissa on nuorilla havaittu selkä-, niska- ja hartiakipujen yleistyneen 1980-luvun puolivälistä 2000-luvun alkuun. Hakalan väitöstutkimuksen mukaan päivittäinen 1–2 tunnin tietokoneen käyttö altisti nuoret niska-hartiakivuille ja 4–5 tunnin käyttö alaselkäkivuille. Lisäksi 5 tunnin digitaalisten pelien pelaaminen altisti alaselkäkivuille. Tutkimuksen mukaan tuki- ja liikuntaelinkipujen voimakkuus lisääntyi nuorilla iän myötä. Tietokoneen käyttö aiheutti kohtalaisen voimakkaita kipuja niskan alueelle sekä päänsärkyä ja

silmäoireita. Sormien, ranteen alueen ja käsivarren oireilu oli melko harvinaista, mutta siitä saattoi esiintyä jo tunnin käytön jälkeen. Matkapuhelimen käytöllä ei kuitenkaan havaittu olevan yhteyttä niska- tai alaselkäkipuihin. (Hakala 2012, 65-72.)

Hakala hakee tukea tutkimuksilleen kaikkien viiden Pohjoismaan koululaisille tehdyn tutkimuksen avulla, joissa havaittiin alaselkäkipujen ja päänsäryn olevan yhteydessä runsaaseen ruutuaikaan. Hakalan tutkimuksen mukaan joka kolmas nuori jäi vaille ergonomiatietoja. Tietoa saatiin pääasiassa koulusta ja kotoa. Ergonomiaohjeiden saanti ei kuitenkaan vähentänyt tietokoneen käytöstä aiheutuneita oireita. (Hakala 2012, 85.)

Vuonna 2014 tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin niska-hartiakipujen esiintyvyyttä sekä käyttäytymis- ja tunnetekijöiden vaikutusta näiden kipujen ilmenemisriskiin norjalaisilla nuorilla (n=8990). Nuorista 20 % ilmoitti kärsivänsä niska- ja hartiakivuista usein. Suurin riskitekijä vaivoihin oli masennusoireet. Ruudun ääressä vietetty aika lisäsi riskiä lievästi, kun taas fyysinen aktiivisuus oli suojaava tekijä. (Myrtveit, Sivertsen, Skogen, Frostholt, Stormark & Hysing 2014.)

Smith, Louw, Crous ja Grimmer-Somers (2009) löysivät kuitenkin selkeän yhteyden niskakipujen ja tietokoneen käyttöajan välillä. Heidän tutkimukseensa osallistui 1073 nuorta, joiden oireita ja tietokoneen käyttöaika tutkittiin kyselylomakkeella. Päänsärystä edellisen kuukauden aikana ilmoitti kärsineensä 26 prosenttia opiskelijoista, ja niskakivuista 20 prosenttia. Noin seitsemällä prosentilla oli ollut sekä niskakipuja että päänsärkyä. Runsaalla tietokoneen käyttöajalla ei ollut merkittävää yhteyttä päänsärkyyn. Päätelmä oli, että niskakivuilla on huolestuttavan suuri yhteys runsaaseen tietokoneen käyttöön, ja tutkimus vahvisti tarvetta ohjeistaa opiskelijoille oikeanlaista ergonomiaa ja ryhtiä.

Eteläafrikkalaisessa tutkimuksessa selvitettiin, miten eri asennot vaikuttavat istumisesta johtuviin ylävartalon kipuihin. Tutkimukseen osallistui 15-17-vuotiaita tietotekniikkaopiskelijoita, joiden istuma-asentoja

mitattiin heidän työskennellessään pöytätietokoneen ääressä. Arvioinnissa huomioitiin oireet, tietokoneen käyttöaika, istuma-asento ja psykososiaaliset tekijät. Seurannan aikana 32,4 % ilmoitti kärsineensä istumiseen liittyvistä ylävartalon oireista. Osalla opiskelijoista lisääntynyt pään fleksio ennakoivat ajan myötä ylävartalon oireita. Kipu lisääntyi fleksiokulman kasvaessa. Johtopäätöksenä tietokonetta käyttävillä nuorilla luokkahuoneiden ergonomiassa ja oikeanlaisen ryhdin saavuttamisessa tulisi keskittyä pienentämään suurta pään fleksiokulmaa. (Brink, Louw, Grimmer & Jordaan, 2015.)

Yhdysvaltalais tutkimuksen tavoitteena oli määrittää, miten pään ja niskan fleksioasennot vaihtelevat kahta eri tablettitietokonetta käytettäessä neljässä yleisessä käyttöasennossa. Tutkittavana oli 15 aikuista, kokenutta tabletin käyttäjää. Tulosten perusteella tablettitietokoneen käyttäminen on yhteydessä suuriin pään ja niskan fleksioasentoihin, etenkin verrattuna tyypillisiin pöytä- tai kannettavan tietokoneen käyttöasentoihin. Asentoihin vaikuttavat sekä telineen tyyppi että laitteen sijainti. (Young, Trudeau, Odell, Marinelli, & Dennerlein 2012.) Tässä tutkimuksessa tutkimushenkilöt olivat aikuisia, mutta tuloksia voitaneen soveltaa myös nuoriin.

Edellä mainittujen tutkimusten perusteella on selvää, että monet nuoret kärsivät niska-hartiaseudun kivuista viikoittain tai kuukausittain. Nämä tutkimukset osoittavat myös, että tietokoneen käytöllä on yhteys niska-hartiavaivoihin, ja että oireilu lisääntyy pidempiaikaisen käytön myötä. Lisäksi tutkimuksissa todetaan, että työskentelyasentoihin, etenkin pään ja niskan fleksiokulmiin, tulee kiinnittää huomiota laitteita käytettäessä. Uudenlaiset laitteet mahdollistavat useampia käyttöasentoja kuin perinteiset laitteet, mutta niiden käyttö asettaa ergonomialle uusia haasteita, kuten Young ym. (2012) totesivat.

Smith ym. (2009) ja Brink ym. (2015) päättelivät, että nuorille tulee opastaa oikeanlaista ergonomiaa ja ryhtiä, mutta Hakalan (2012) tutkimuksessa ergonomiohjeiden saanti ei kuitenkaan vähentänyt tietokoneen käytöstä aiheutuneita oireita. Ohjeistusta voi kuitenkin antaa

monella eri tavalla, joten tämä huomio ei sulje pois mahdollisuutta, että jonkinlainen neuvonta voisi ehkäistä vaivoja.

## 2.2 Niska-hartiaseudun rakenne

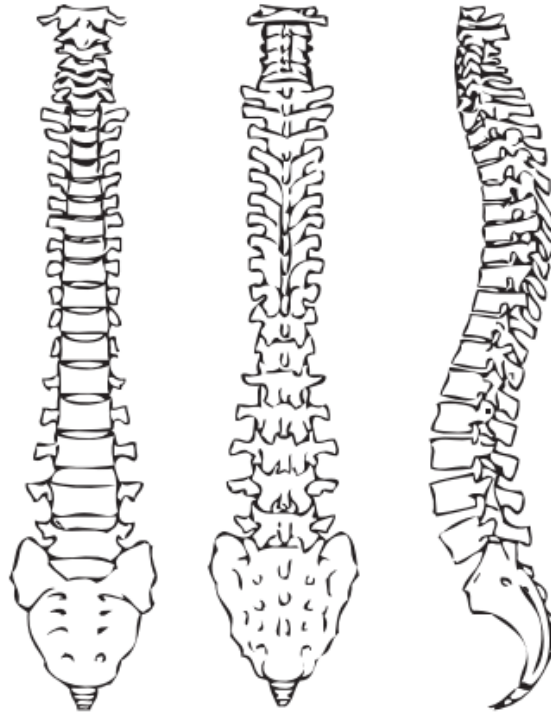
Opinnäytetyö käsittelee nuorten niska-hartiaseudun ergonomiaa, joten anatomiaosuudessa kerrotaan etenkin yläselästä: kaularangasta, hartiarenkaasta ja niska-hartiaseudun lihaksistosta sekä näiden toiminnallisuudesta. Luomassamme opetusmateriaalissa käsitellään kokonaisvaltaisemmin selän hyvinvointia ja istumisen ergonomiaa, joten anatomiaosuudessa on tuotu esiin laajemmin myös selän anatomiaa.

Niska-hartiaseutu on rakenteeltaan monimutkainen alue. Niskaa tukevat lukuisat eri lihakset ja liikettä tuottaa 37 niveltä. Niskan lihasten ja luiden päätehtäviin kuuluu tukea päätä ja pitää sitä paikallaan, sallia pään liikkeet nivelten avulla ja suojata selkäydintä sekä nikamavaltimoa. Päättä käännellään satoja kertoja tunnissa, joten kaularangan liikkuvuus eri suuntiin on tärkeää. (Virtapohja 2001, 49.) Näiden rakenteiden toiminnan selvittäminen auttaa ymmärtämään niska-hartiaseudun vaivojen syntymekanismeja.

### 2.2.1 Selkäranka

Selkärangan tehtävänä on tukea vartaloa ja suojata selkäydintä. Selkärangassa (KUVIO 1) on 24 nikamaa: kaularangassa seitsemän, rintarangassa 12 ja lannerangassa viisi. Ristiluun ja häntäluun nikamat ovat sulautuneet yhteen. Selkärangassa on kolme luonnollista kaarta, jotka sivusta katsottaessa muodostavat tasapainoisen S-muotoisen ryhdin. Kaaret lisäävät selkärangan joustavuutta, mukautuvat liikkeisiin, kuormitukseen ja suojaavat selkää vammoilta. Kehon paino ja kuormitus jakautuvat selän eri osille. Lannerangan alaosa kuormittuu eniten sen kantaessa valtaosan kehon painosta. Selän kaaret, vartalon ja raajojen lihakset, luiset nikamat ja niiden välissä olevat välilevyt pitävät vartalon tasapainossa, sallivat sen liikkua ja taipua. Välilevyt toimivat iskunvaimentimina hyppiessä. Istuessa ne menevät kasaan ja niihin

kohdistuu painetta. Välilevyt saavat myös ravintonsa liikkeestä aiheutuvan pumppauksen ansiosta. Vahvat lihakset toimivat hyvän ryhdin tukena. (Selkäliitto 2017.)



KUVIO 1. Selkäranka (Paunonen 2017)

### 2.2.2 Hartiarengas

Solisluu, lapaluu ja olkaluu nivELYVÄT toisiinsa ja ovat rintarangan sekä rintakehän kautta yhteydessä muuhun luustoon. Nämä luiset rakenteet muodostavat hartiarengaan, joka ylhäältäpäin katsottuna on lähes yhtenäisen renkaan muotoinen. (Platzer 2009, 110.) Hartiarengaan osia ovat myös rintarangan yläosan nikamat, ensimmäiset kaksi kylkiluuta sekä näiden väliset nivelet (Hertling & Kessler 2006, 281).

Yläraajan toimintakyvyn ja rintakehässä tapahtuvan liikkeen kannalta hartiarengas on merkittävä rooli. Hartiarengas liittyy yläraajan osaksi

koko kehon toimintaa nivelten ja myofaskiaalisten kalvorakenteiden kautta. (Sandström & Ahonen 2011, 267.)

### 2.2.3 Niska-hartiaseudun lihakset

Niska- ja hartiaseudun isoimmat, pinnalliset lihakset ovat liikettä tuottavia ja pienet, syvät lihakset ovat asentoa ylläpitäviä ja proprioseptisiä eli kehon asentoa aistivia lihaksia (Virtapohja 2001, 50). Syvien ja pinnallisten lihasten tulee toimia yhdessä, jotta liikkeet ovat eheät ja ranka pysyy stabiilina. Kaularangan toimintaan osallistuu useita eri lihasryhmiä. Stabiiliteetin kannalta merkittävässä roolissa ovat myös tukea antavat nivelsiteet. (Hertling & Kessler 2006, 710.)

Epäkäslihas kuuluu niska-hartiaseudun pinnallisiin lihaksiin. Se on pääasiassa luisen hartiarenkaan lihas, ja sillä on merkittävä rooli niska- ja hartiaseudun toiminnassa. Kaulan etupuolella sijaitseva päänkiertäjälihakset vaikuttaa osaltaan pään asentoon. Epäkäslihas ja päänkiertäjälihakset ovat vipuvarsiltaan pidempiä kuin muut niskan lihakset. Yhdessä ne antavat niskalle hyvän tuen kaikissa suunnissa ja suojaavat alla olevia pehmytkudoksia. (Virtapohja 2001, 54-55.) Yläniskassa sijaitsee myös niskarusetiksi kutsuttu lihasryhmä, jonka pienet lihakset muun muassa ylläpitävät pään asentoa. Asentoa ylläpitävien niskan syvien lihasten rooli on erittäin tärkeä niska-hartiaseudun alueen toiminnan kannalta. (Virtapohja 2001, 56.)

Hartiarenkaan lihaksisto voidaan jakaa kahteen ryhmään eli rintakehän edessä ja rintakehän takana oleviin lihaksiin. Edessä oleviin lihaksiin kuuluvat etummainen sahalihakset, suuri rintalihakset ja pieni rintalihakset. Lapaluun etupuolella olevat lihakset liikuttavat rintakehän takaseinää vasten olevaa lapaluuta. Epäkäslihas, lavan kohottajalihakset, suuri suunnikaslihas ja pieni suunnikaslihas kuuluvat rintakehän takana oleviin, hartiarenkaan lapaluuta liikuttaviin lihaksiin. (Tortora & Derrickson 2011, 400; Virtapohja 2001, 55.)



Olkanivel saa tukensa neljästä sitä ympäröivästä syvästä lihaksesta, joita ovat ylempi lapalihas, alempi lapalihas, pieni liereälihas ja lavanaluslihas. Näiden lihasten jänteet muodostavat nivelen ympärille tukevan rakenteen, jota kutsutaan kiertäjäkalvosimeksi. Olkaniveltä liikuttavia lihaksia ovat suuri rintalihas ja leveä selkälihas. Leveä selkälihas huolehtii olkanivelen ojennuksesta, lähennyksestä ja sisärotaatiosta. Kolmiosainen hartialihas on mukana jokaisessa olkanivelen liikkeessä. Olkaluuta liikuttavia lihaksia ovat myös suuri liereälihas ja korppilisäke-olkaluulihas. Edellä luetellut lihakset kontrolloivat olkanivelen proksimaalisen pään asentoa sen nivelkuopassa kaikissa yläraajan liikkeissä ja osallistuvat muihin käden liikkeisiin. (Virtapohja 2002, 43; Pohjalainen 2012.)

#### 2.2.4 Niska-hartiaseudun toiminnallisuus

Kaularangan tehtävänä on kannatella suhteessa painavaa päätä, sekä tukea ja liikuttaa sitä suhteessa rintarankaan. Näiden tekijöiden vuoksi kaularanka on hyvin haavoittuvainen ylläkirjatuille sekä erilaisille vammoille. (Magee 2008, 130.) Lihasten oikealla motorisella hallinnalla voidaan tuottaa liikkeitä ja ylläpitää oikea asento, niveliä ja toimintaan osallistuvia lihaksia mahdollisimman vähän kuormittavalla tavalla. Niska-hartiaseudun monimutkaisten anatomisten yhteyksien vuoksi liikemotoriikan hallinta voi olla vaikeaa. Näiden yhteyksien tulee toimia yhtenäisenä ketjuna muun kehon kanssa, jotta niska-hartiaseudun toiminnallisuus pysyy optimaalisena. (Comerford & Mottram 2012, 219-221, 364.)

#### 2.2.5 Niska- ja hartiavaivojen syntymekanismi

Niska- ja hartiaseudun vaivat kuuluvat tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin. Suurimman osan niska- ja hartiavaivoista ajatellaan olevan peräisin pehmytkudoksista ja lihaksista, välilevyistä tai fasettinivelistä. Kipu voi aiheutua lihasväsymyksestä, paikallisesta kudonvauriosta, aineenvaihdunnan häiriöistä tai liikkeiden huonosta koordinaatiosta. (Taimela 2005, 320.) Toisaalta kipu voi johtua pehmytkudosten

venymisestä, jonka huono ryhti aiheuttaa. Ylivenytyksessä nivelet vahingoittuvat herkemmin kuin lihakset. Lihakset voivat lyhentyä ja kipeytyä parantumisvaiheessa lihakseen muodostuvan vähemmän elastisen arpikudoksen takia, jolloin niiden elastisuus kärsii ja nivelten liikkuvuus heikkenee. Kipu on merkki siitä, että epäedullinen asento tai liike lopetettaisiin, jotta kudosaivaurio ei etenisi. Usein kipujen tarkkaa syytä ei kuitenkaan saada selville. (McKenzie 2008, 21-31.)

Fyysisiä riskitekijöitä niska-hartiavaivoihin voivat olla niskan ja selän kumarat ja kiertyneet asennot, staattiset työasennot, työskentely kädet kohoasennossa, yksilölliset tekijät kuten sukupuoli, ikä, elintavat, fyysinen kunto sekä muut työhön vaikuttavat tekijät. Istuen tehtävät työt voivat vaatia niskan ja käsien pitämistä staattisissa asennoissa sekä käsien ja sormien pitkäkestoisia yhtäjaksoisia liikkeitä, jolloin sormien pienet nivelet rasittuvat. Myös ulkoiset olosuhteet, kuten veto ja kylmä voivat lisätä lihasjännitystä ja näin aiheuttaa kiputiloja. Näiden riskitekijöiden lisäksi niska- ja hartiaivoja lisäävät psykososiaaliset tekijät kuten lyhyt palautumisaika työstä, työssä saatu vähäinen sosiaalinen tuki, työn vähäiset vaatimukset ja vaikutusmahdollisuudet sekä suuret psyykkiset vaatimukset. (Kukkonen & Ketola 2002, 276.)

Istuma- ja näyttöpäätetyötä tekevien yleisimpiä tuki- ja liikuntaelimestön vaivoja ovatkin niska-hartiaseudun vaivat, yläraajojen kipu ja rasittuminen sekä näköön liittyvät ongelmat (Työterveyslaitos 2014).

Niska-hartiaseudun sekä yläselän alueella yleisin kivun muoto on mekaaninen kipu, eli kahden luun välisen nivelen asento on sellainen, että se aiheuttaa venytystä sitä ympäröiviin pehmytkudoksiin sekä nivelsiteisiin. Tällaista mekaanista rasitusta aiheuttavia tekijöitä ovat niska-hartiaseudun liikkeiden hallinnan heikkous sekä asentomuutokset. (Jull, Sterling, Falla, Treleaven & O'Leary 2008, 48.)

Suurimmassa osassa kiputapauksista lihasepätasapainon syy on lihaksen tai lihasryhmän liikkuvuuden ja joustavuuden puute tai vastavaikuttajalihaksen eli antagonistin ylivenyntyminen. Ylivenytystilan

jatkuessa pitkään venyntyminen voi aiheuttaa kudonvaurioita nivelkapseleihin ja nivelsiteisiin. Kaularangan kohdalla kipua aiheuttavaa ylivenymistä aiheuttaa yleisimmin pitkään jatkunut virheellinen niskan asento, mutta syynä voi olla myös niskan alueen trauma. Nivelten ja lihasten virheellisen toiminnan vuoksi tahdonalaisia liikkeitä ei kyetä tuottamaan fysiologisesti oikealla liikeradalla, jolloin fyysinen motorinen liikekontrolli kärsii. Tämä voi tuottaa alueelle mikroaurioita ja räsitusta, jotka puolestaan voivat aiheuttaa kipua niska-hartiaseudun kudoksiin. Virheellinen asento voi myös estää lihasta toimimasta sille ominaisella tavalla, ja tässä asennossa lihakset voivat joutua työskentelemään kovemmin. (Houglum 2010, 330-332; Magee 2008, 972.)

Väärien liikemallien syinä voi olla monta eri tekijää. Väärin tuotetulla liikkeellä keho pyrkii kompensoimaan liikerajoituksia. Myös lihasepätasapaino aiheuttaa vääränlaisia liikemalleja. Yliaktiiviset ja/tai lyhentyneet lihakset voivat hankaloittaa nivelen toimintaa siten, että oikeanlaisen liikkeen tuottaminen on mahdotonta. Myös yksipuoliset asennot ja traumat aiheuttavat lihasten toimintahäiriöitä. (Comerford & Mottram 2012, 48-50; Jull 2008, 25-26.)

### 2.2.6 Niska-hartiavaivojen oireet

Niska-hartiaseudun oireilu alkaa normaalisti niskasta. Niskasta se etenee laajemmalle: hartioiden, lapaluiden ja yläraajan alueelle. Oireilua voi esiintyä myös distalisemmin muun muassa sormiin säteilevänä ja puuduttavana kipuna. Kiputilat voivat olla luonteeltaan ajoittaisia tai jatkuvia. Kipujen vuoksi vältetään liikkeitä, jotka voimistavat negatiivisia tunteita. Kipuja vältetään myös epäedullisemmilla asennoilla, ja asentomuutokset vaikuttavat lihastasapainoon ja toimintaan. Ongelmat esimerkiksi rintarangassa saattavat kaularangan suuremmalle kuormitukselle, jolloin sen liikkuvuus heikkenee. (McKenzie 2008, 11.) Ihmisen päivittäisten toimintojen suorittaminen voi kärsiä oireiden vuoksi. Tiedostamattaan ihminen pyrkii luomaan vaihtoehtoisia liikeratoja, jotta kivulta vältyttäisiin. Tämän jatkuessa pitkään kehon toimintoihin voi

muodostua toimintahäiriö tai virheasento. Vältetyn kehon alueen liikkuvuus vähenee ja kivulias liikerata pienenee, mikä voi voimistaa kiputilaa entisestään. (Comerford & Mottram 2012, 5-6.)

Teknologia houkuttelee passivoitumaan pitkäksi aikaa, jolloin tukirangan kannalta etukumara ja lyyhistynyt asento on epäedullinen kehon ergonomialle. Näyttöpäätetyöskentelyssä tai muuta digiruutua käyttäessä, selkä pyöreänä istuessa pää ja kaula joutuvat kompensoimaan toisiaan ekstensiolla eli ojennuksella sekä liukumisella eteenpäin, jotta näyttöön katsominen olisi mahdollista. Vahvistunut kaularangan lordoosi (rangan luonnollinen notko) vahvistaa rintarangan kyfoosia (rangan luonnollinen kyttyrä). Rangan jonkin alueen luonnollisen mutkan muutosta keho pyrkii kompensoimaan jonkin toisen alueen muutoksilla. Ylävartalon ristikkäiseksi oireyhtymäksi kutsutaan tilaa, jossa heikot ja venyneet kaulan alaosan, kaulan etuosan ja rintakehän yläosan lihakset eivät pärjää kiristyneille kaulan yläosan lihaksille tai toisin päin. Eli leuka työntyy eteenpäin ja hartiat kiertyvät sisäänpäin, jolloin kaularangan etupuolella lihakset venyvät ja takaosassa taas kiristyvät. Hartioiden etupuolella lihakset kiristyvät ja lapojen välissä venyvät. Tämä tarkoittaa tilaa, jossa keho pyrkii kompensoimaan heikkouksia kuormittumalla väärällä tavalla. Tämän asennon jatkuessa pitkään seurauksena voi olla erilaisia tuki- ja liikuntaelinongelmia. (Magee 2008, 142-145; Houghlum 2010, 327; Ylinen 2010, 178-182, 193-195, 207- 208.)

Pitkittynyt kaulan ja pään virheellinen asento vaikuttaa ihmiseen myös rakenteellisesti. Epäedullisen asennon aiheuttama paine ja ylimääräinen kuorma venyttävät kaularangan nivelsiteitä, mikä muodostaa kaularangan ja rintarangan ylimenokohtaan eli nikaman C7:n ympärille kiinteää kudosta, jota arkikielessä kutsutaan niin sanotuksi tekstariniskaksi. (Laakso, Telama, Nupponen, Rimpelä & Pere 2008, 139–155). Ilmiön yleisyyttä ja ajankohtaisuutta kuvastaa osaltaan se, että vuonna 2015 tekstariniska-termi (myös teknokaula tai kännykkäniska) poimittiin Kotimaisten kielten keskuksen sanatietokantaan. Sen mukaan ilmiöllä tarkoitetaan kännykän ja muiden mobiililaitteiden käyttöön liittyvää kumaraa asentoa ja siitä johtuvaa niskan jäykkyyttä tai muuta vaivaa.

(Kotimaisten kielten keskus 2015.) C7:n alueelle voi muodostua myös toiminnan häiriöitä, esimerkiksi nikamien nivelhaarakkeiden välinen fasettilukko. (Virtapohja 2001, 49-50).

Olkapäiden ja lapaluiden asentomuutokset voivat aiheuttaa virheasentoja. Kun yläselän lihakset ovat heikot, lapaluu voi protraktoitua eteenpäin ja rotatoitua eli kiertyä alaspäin, mikä voidaan nähdä lavan siirtoisena. Olkaluut kiertyvät sisäänpäin voiden aiheuttaa rintarangan kyfoosia. Tällöin hartiarenaan lihakset venyvät ja kiristyvät. Tämä tila voi aiheuttaa hermopinnetiloja kyseiselle alueelle. Jos pää on jatkuvasti eteenpäin työntyneessä asennossa, olkapäät kiertyvät sisäänpäin aiheuttaen lavan kohottajalihakselle sekä isoille ja pienille suunnikaslihaksille jatkuvan supistustilan, jolloin niiden kiinnityskohdat ärtyvät ja lihakset kipeytyvät. (Houglum 2010 330; Virtapohja 2001, 55.) Alueen lihasten rasittuminen tai vaurioituminen voi aiheuttaa pinneoiretilan, jossa yläraajan käyttöä vältetään. (Taimela, Airaksinen, Asklöf, Heinonen, Kauppi, Ketola, Kouri, Kukkonen, Lehtinen, Lindgren, Orava & Virtapohja 2002, 46-48.) Lihaksiin voi muodostua triggerpisteitä, jotka aiheuttavat myofaskiaalista kipua. Painettaessa lihasta triggerpiste on kova ja kivulias kohta, josta kipu voi säteillä laajemmallekin alueelle. (Richter & Hebgen 2006, 31-33.)

Tyypillisiä niska- ja hartiaseudulla esiintyviä oireita ovat niskakipu, lihasten jäykkyys ja väsyminen, huimaus, pahoinvointi, sekä päänsärky takaraivolla. Yleisin niska-hartiaseudun oireyhtymä on jännitysniska eli tension neck, jolla tarkoitetaan niskan lihasjännitystyypistä kipuoireyhtymää. Vaivan oletetaan johtuvan niska-hartiaseudun pehmytkudosten liiallisesta kuormittumisesta biomekaanisista tai psyykkisistä syistä. Vaiva voi johtaa pitkittyessään kudosten aineenvaihdunnan häiriöihin, mikrovaurioihin ja edelleen lihasten muutoksiin, jotka eivät enää levolla palaudu. (Taimela ym. 2002, 319-326.)

Pitkään työskenneltäessä pää kiertyneessä asennossa vastakkaisen puolen epäkäslihakset joutuu työskentelemään staattisessa ääriasennossa, mistä voi seurata lihaksen kipeytyminen. Pienemmästä takimmaisesta suorasta niskalihaksesta on sidekudoksinen yhteys kovakalvoon (dura

mater). Kovakalvo saattaa venyttyä esimerkiksi työskennellessä pitkään pää eteenpäin työntyneenä, mikä voi ilmetä takaraivopäänsärkynä. Myös niskarusetin lihasten jatkuva jännitystilä voi laukaista päänsärlyn, joka on yleinen oire niska- ja hartiaseudun vaivoista kärsiville. (Virtapohja 2001, 54-55).

### 3 TEKNOLOGIAN KÄYTTÖ JA ERGONOMIA

Tietokoneiden ja älylaitteiden käyttö on lisääntynyt viime vuosina, ja ergonomian huomioimisen tärkeys niiden käytön yhteydessä kasvaa. Eri asennoissa tulee kiinnittää huomiota eri kehonosien kuormittumiseen, mutta laitteita käytettäessä etenkin ylävartalon kuormitus korostuu.

#### 3.1 Käsitteet

Sanana teknologia viittaa tietoon tekniikasta. Teknologialla tarkoitetaan välineiden avulla toteutuvaa toimintaa. Se on menetelmä, jolla ihminen pyrkii vaikuttamaan ympäristöönsä ja käyttämään sitä hyväkseen. (Tekniikan etiikan tietopankki 2003.) Teknologian kehitys kasvaa. Se aiheuttaa niin positiivisia kuin myös ei-toivottuja muutoksia. Tilanteisiin tulisi sopeutua, koska muutokset tulevat olemaan väistämättömiä. (Visio Suomelle - Kohti kestäväää hyvinvointia 2014.)

Sana ergonomia juontaa kreikan kielen sanoista ergon (työ) ja nomos (lait). Se tarkoittaa siis työn oppia, ja tieteenhaarana se käsittää nykyään kaikki ihmisen toiminnan osa-alueet. Ergonomian tarkastelussa ovat mukana fyysiset, kognitiiviset, sosiaaliset, organisatoriset, ympäristöön liittyvät sekä muut olennaiset näkökulmat. Fyysiseen, dynaamiseen ja staattiseen ergonomiaan sisältyy ihmisen anatomian, ihmisruumiin mittasuhteiden, fysiologian ja biomekaniikan tarkastelu fyysisessä toiminnassa. Aiheita ovat muun muassa työskentelyasennot, toistolikkeet ja työperäiset tuki- ja liikuntaelinongelmat. (International Ergonomics Association 2016.)

#### 3.2 Henkilökohtaisten ja mobiililaitteiden käyttö Suomessa

Suomessa henkilökohtaisten ja mobiilien laitteiden käyttö yleistyy. Keväällä 2014 32 prosentilla oli käytössään tablettitietokone ja 63 prosentilla älypuhelin. Vuotta myöhemmin tablettitietokone oli 42 prosentilla ja älypuhelin 69 prosentilla. Tilastokeskuksesta löytyy tietoa myös internetin käytöstä ja eräiden internetin käyttötapojen yleisyydestä

Suomessa vuonna 2015. 16 – 24 -vuotiaista 100 % on käyttänyt internetiä viimeisen kolmen kuukauden aikana ja 89 % käyttää internetiä useita kertoja päivässä. Tästä ikäluokasta viimeisen kolmen kuukauden aikana internetiä muualla kuin kotona tai työpaikalla oli käyttänyt tablettitietokoneella 34 % ja matkapuhelimella 96 %. (Suomen virallinen tilasto 2015.)

Kesällä 2006 tehdyssä kyselytutkimuksessa selvitettiin 13-29 -vuotiaiden Suomessa asuvien nuorten ja nuorten aikuisten sosiaalisen median käyttöä. Tutkimukseen osallistui 5520 vastaajaa ympäri Suomea. Nuori käyttää internetiä keskimäärin 21-30 tuntia viikossa, joista noin 15 viikossa sosiaalisessa mediassa. Jopa 95 % nuorista käyttää sosiaalisen median palveluita älypuhelimella, useimmiten kotona ja etenkin kello 15 ja 21 välisenä aikana. Palveluita käytetään myös opiskelupaikalla, liikkeellä ollessa mobiililaitteella sekä kavereiden luona. (eBrand Suomi Oy & Oulun kaupungin sivistys- ja kulttuuripalvelut 2016.)

30.11.2016 Yle uutisten artikkelissa kerrottiin tuloksia Folkhälsaniin Dagis-tutkimuksesta, jonka yhdessä osiossa selvitettiin pikkulasten ruutuaikaa. 3 – 6 -vuotiaiden ruutuaika päivässä oli tutkimuksen mukaan keskimäärin tunti ja 51 minuuttia. Tutkimukseen osallistuneista lapsista 39 % vietti laitteiden parissa päivittäin yli kaksi tuntia. Eniten ruutuaikaa vei television katselu, sitten dvd:n tai videon katselu, kolmanneksi eniten tabletin tai älypuhelimien käyttö ja vähiten tietokoneen käyttö. Dagis-tutkimusta tehdään päiväkotilapsille kahdeksassa kunnassa Etelä- ja Länsi-Suomessa. Ruutuaikaa selvitettiin noin 800 lapselta. (Kallunki 2016.)

### 3.3 Ergonomian huomioiminen teknologiaa käytettäessä

Tekniikka on monimutkaistunut, tuotantoprosessit ovat nopeutuneet, ja laajentuneet markkinat vievät pois mahdollisuutta yksilölliseen suunnitteluun. Tämän vuoksi suunnittelun tukena täytyy olla riittävästi tietoa ihmisestä ja ihmisen toimintatavoista eri tilanteissa. Ergonomiassa onkin kyse tekniikan ja toiminnan sovittamisesta ihmisille. Osassa ihmisten käyttämistä laitteista ergonomia on huomioitu huonommin kuin toisissa,



jolloin käyttäjä saattaa rasittua tai uupua, saada terveyshaittoja ja kokea tehottomuutta tai epäviihtyvyyttä. (Launis & Lehtelä (toimi.) 2011, 17 - 19.)

Yhdessä paikassa tapahtuvassa seisoma- tai istumatyössä tehdään staattista lihastyötä, ja vartalon asento on niissä monesti epätasapainossa. Staattinen jännitys vartalon ja niska-hartiaseudun lihaksissa lisääntyy jo hieman etukumarassa asennossa, kättä kannateltaessa ja etenkin, jos tehdään paljon toistoliikkeitä tai jos käden hienomotoriikan tai näön tarkkuusvaatimukset ovat suuret. Paikallaan tehtävässä työssä staattista lihasten jännittämistä voidaan vähentää muun muassa työpisteen oikealla mitoituksella ja sopivilla kalusteilla, jolloin käyttäjä saa rennon asennon ja voi liikehtiä spontaanisti. Näiden lisäksi hyviä keinoja ovat myös työn tauotus ja taukoliikunta. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2009, 87-88.)

Dynaamisessa eli fyysisessä työssä ergonomian kannalta keskeisiä asioita huomioida ovat työasennot, materiaalien käsittely, toistoliikkeet, työperäiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet, työympäristö, turvallisuus ja terveys. Dynaamisessa työssä lihas vuorotellen jännittyy ja rentoutuu, minkä ansiosta tällaisessa työssä ei synny niin helposti rasitusvammoja. Ihminen väsyä kokonaisvaltaisesti, mutta elpyy nopeammin ja täydellisemmin kuin staattisessa työssä. Työ on hyvä keskeyttää määräajoin esimerkiksi kevyeen liikuntaan ja lihaksen aineenvaihduntaa elvyttäviin venytyksiin. Ergonomian perusasiat ja oikeat työskentelyasennot pitää opetella heti, koska väärin opitusta työasennosta on vaikea oppia pois. (Launis & Lehtelä (toim.) 2011, 76-77.)

### 3.4 Seisoma-asento

Edestäpäin ihanteellisessa pystyasennossa pää on suorassa ja katse eteenpäin. Hartiat ja lantion puoliskot ovat samalla tasolla, polvilumpiot ovat samalla korkeudella ja osoittavat suoraan eteenpäin. Myös jalkaterät osoittavat suoraan eteenpäin. Alaraajojen hyvä suora linjaus kulkee lonkkanivelestä polvilumpion keskelle ja jatkuu alas nilkan keskelle ja kakkosvarpaaseen. Takaa katsottuna pää, hartiat, lantion puolikkaat ja

polvitaipeet ovat samalla tasolla. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2010: 56–58.)

Sivusta katsottuna selkärangassa on kolme kaarevaa mutkaa: kaularanka taipuu loivasti eteenpäin (lordoosi), rintaranka loivasti taaksepäin (kyfoosi) ja lanneranka loivasti eteenpäin (lordoosi). Mutkien ansiosta selkärangassa on jousto-ominaisuus, jota tarvitaan kaikkien liikkeiden aikana vaimentamaan iskuja ja kuormitusta. Sivusta katsottuna hyvässä seisoma-asennossa voidaan vetää luotisuora korvan nipukasta olkanivelen keskeltä lonkkanivelen keskelle, polven lateraalisen congyluksen kautta nilkkaan telaluun eteen. Lonkka- ja polvinivelet ovat ojentuneina ja vatsa litteänä. Kehon kuormitus jakautuu tasaisesti kantapäille ja päkiöille. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012.)

Ihanteellinen seisoma-asento edellyttää nivelten oikeaa linjausta, riittävää lihasvenyvyyttä ja lihastasapainoa sekä muiden rakenteiden virheettömyyttä. Asennon ollessa tasapainoinen on lihastyön määrä vähäistä, asento rento ja hallittu, minkä ansiosta liikkuminen on taloudellista. Kun ryhti pysyy hyvänä kaikissa asennoissa, kuormitus kohdistuu selkään mahdollisimman tasapuolisesti. Hyvä ryhti on tärkeä selälle ja koko kehon toimivuudelle. Huono ryhti ja huonot asennot voivat saada aikaan lihasepätasapainoa, mikä saattaa aiheuttaa kipuna ja johtaa liikkeiden rajoittumiseen. Rajoittuneet liikkeet aiheuttavat lisää kireyksiä ja heikkouksia eri puolille kehoa. Tasapainoinen lihaskunto on edellytys ryhdin säilymiselle ja selkärangan hyvälle asennolle. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012.)

Läppäriä tai kansiota kannettaessa on suotavaa käyttää vartalon yli ristiin laitettavaa olkalaukkuja tai reppua, jossa on leveät hihnat. Olkahihnojen leveys jakaa paremmin laukun painoa ja on miellyttävämmän tuntuinen. Laukun paino tulisi pitää lähellä vartaloa ja kantopuolta vaihtaa säännöllisesti olalta toiselle. Välilaskupaikkana voidaan hyödyntää pöytää. (Niezgoda-Hadjidemetri & Tanner 2012, 129.)

### 3.5 Istuma-asento

Hyvässä istuma-asennossa lannerangan luonnollinen notko säilyy, jolloin paine jakautuu tasaisesti selkänikamien välilevyille. Etukumarassa asennossa lantio kallistuu taaksepäin, jolloin paine kohdistuu nikamien ja välilevyjen etuosaan. Jotta selkärangan asento pysyy hyvänä, täytyy tehdä lihastyötä tai käyttää esimerkiksi selkätukea. Hyvän asennon säilyttämistä edistää myös polvien koukistaminen siten, että sääret jäävät selvästi istuimen alle. Näin lantio kippaa toivotusti eteenpäin. (Launis & Lehtelä (toim.) 2011, 175 - 176.)

Virtapohjan (2015) mukaan sohvalla istuessa kännykkää näppäillessä suotavampaa on pitää reidet alaviistossa. Niskan tulisi olla neutraaliasennossa, jolloin pää on pystyssä. Näppäillessä kännykkä tulisi nostaa suun korkeudelle, kädet tuettuna vartaloon. Hengitys pitäisi vapauttaa, jotta se kulkisi vapaammin ja pallea toimisi paremmin. Esimerkiksi veden juominen lasista pakottaa niskan oikaistumaan tauottaen samalla työtä.

Näyttöpäätteellä työskennellessä työskentely tapahtuu pääasiassa näkökentän keskiosassa, jolloin hyvän pään ja niskan asennon saavuttamiseksi hartialihakset joutuvat työskentelemään staattisesti. Lisäksi huono ergonominen asento voi saattaa koko kehon alttiiksi vääränlaiselle kuormitukselle. (Kukkonen ym. 2001, 147-150.)

Selkä-, niska- ja hartiavaivojen lisäksi staattinen istuma-asento voi huonontaa ruoansulatusta ja aiheuttaa jalkojen turvotusta. Jos istuma-asento on liian rento, vireystila voi kärsiä. Suositeltavaa on vaihdella asentoa usein sekä seistä ja istua vuorotellen. Asennon vaihtelut edistävät muun muassa verenkiertoa, kudostenesteiden liikkeitä sekä välilevyjen aineenvaihduntaa. Mitä paremmin istuinta voi säätää ja mitä joustavimmat rakenteet siinä on, sitä enemmän se tukee luonnollista ja vaihtelevaa liikehdintää. (Launis & Lehtelä (toim.) 2011, 175.)

Jos istuma-asento on kumara, hengitystilavuus pienenee. (Launis & Lehtelä (toim.) 2011, 174.) Selkäliiton OMT-fysioterapeutti Virtapohjan

(2015) mukaan näpyttelyasennossa hengitys ei toimi, pallea ja rintakehä eivät laajene. Hengitys vähenee ja pinnallistuu, jolloin keuhkojen ja koko kehon hapensaanti pienenee. Keuhkot painuvat jopa 30 prosenttia kasaan.

Virtapohjan (2015) mukaan pään asennon ollessa 15 astetta keskilinjasta, niskarakenteisiin kohdistuu kymmenen kilon kuorma. 30 asteessa paine kasvaa 25 kiloon. Nojatessa eteenpäin istuma-asentoon, joita busseissakin usein näkee, kuormitus niskaan on jopa 27 kiloa. Seurauksena välilevyt kuormittuvat, nivelsiteet venyvät, lihakset joutuvat venyneessä asennossa kannattelemaan niskaa ja päätä, rintalihakset kiristyvät, yläniskan pienet lihakset jumittuvat ja hermot joutuvat pinteeseen. Pään asennon seurauksena vartalo seuraa perässä ja alaselän asento huononee.

Puhelimen käytössä luurin puristaminen hartian ja korvan väliin voi aiheuttaa niska-hartiaseudun ja yläniskan jännitystä. Kuulokkeiden käyttäminen voi olla kannattavampaa, jotta kädet pysyvät vapaina. (Niezgoda-Hadjidemetri & Tanner 2012, 127.)

Ergonomiaa tarkasteltaessa myös katseen kohdistuminen tulisi ottaa huomioon. Silmän mykiö vastaa katseen tarkentamisesta eri etäisyyksille. Silmät tekevät siis jatkuvaa lihastyötä lähelle katsottaessa. Kun ihminen katsoo lähietäisyydelle, mykiötä ympäröivä sädelihaks jännittyy, ja vastaavasti kun hän katsoo kauas, lihas rentoutuu. (Launis & Lehtelä (toim.) 2011, 89.)

Tietokonetyöskentelyn aikana taukojen pitämistä ja katseen kauemmaksi kohdistamista suositellaan 15-30 minuutin välein. Silmien hyvinvointia voi parantaa myös taukojumpalla ja niska-hartiaseudun lihasten rentoutuksella, joilla voidaan vapauttaa kasvojen lihasten jännitystä ja parantaa verenkiertoa. (Seppänen 2013.)

### 3.6 Makuuasento

Nukkumisergonomia pitää sisällään optimaalisen nukkumisympäristön ja fysiologiset nukkumisasennot, jotka vaikuttavat unen laatuun ja määrään. Aktiivinen asentokontrolli häviää nukkuessa. Kaula- ja lanneranka taipuvat huonoon asentoon, jos tuessa on puutteita. Nukkumisen aikana nivelsiteet, nivelet ja nivelkapselit voivat venyttyä. Aivot reagoivat tähän laukaisemalla refleksinomaisesti lihasjännityksen, joka voi jatkua ja aiheuttaa kipua herätessä. Muina oireina voi ilmetä puutumista tai tunnottomuutta. (Selkäliitto 2017b.)

Sängyn ja patjan lisäksi myös makuuasento vaikuttaa nukkumisen laatuun. On tärkeää, että pää ja selkäranka ovat samassa linjassa. Niskan tukemiseksi tyynyn pinnan tulisi olla jokseenkin tasainen, jotta se olisi hyvä. Selkäoireita voi helpottaa kylkimakuuasennossa asettamalla tyynyn polvien väliin tai laittamalla pitkän putkityynyn vartalon tueksi etupuolelle. Selinmakuulla voi käyttää niskatukityynyä pään retkahtelun estämiseksi. Polvitaiteiden alle käärittävä rullapyyhe saattaa helpottaa alaselkäkipujen ilmenemistä. (Niezgoda-Hadjidemetri & Tanner 2012, 129, 150-151.)

Nukahtamista voi vaikeuttaa mobiililaitteen, tabletin tai tietokoneen myöhäinen käyttö. Pimeähormonin tuotanto heikkenee kirkkaassa tai sinertävässä valossa ja saattaa vaikuttaa negatiivisesti melatoniinin erittymiseen. Myöhään ruudun ääressä ollessa parempi vaihtoehto on vaihtaa näytön valo esimerkiksi punertavaan, tummaan tai vihreään. Punertavalla värillä ei ole vaikutusta pimeähormonin tuottamiseen ja vaikutus melatoniinin erittymiseen on vähäisempi. (Partinen 2015.)

Edellä mainitut nukkumisergonomiaan ja asentoihin liittyvät suositukset pätevät myös hereillä makuulla oleskeluun. Älylaitteita käytetään usein makuuasennoissa ja ennen nukkumaanmenoa.

## 4 OPETUSMATERIAALIN TUOTTEISTAMISPROSESSI

Tässä työssä kehitettävää opetusmateriaalia voidaan ajatella tuotteena. Tuotteen suunnittelu ja kehittäminen jäsenyivät tuotekehitysprosessin kautta. Tuotekehityksen perusvaiheet ovat ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely. (Jämsä & Manninen 2000, 28.)

### 4.1 Opetusmateriaalin tehtävä

Kaikki verkossa saatavilla oleva oppimateriaali voidaan määrittellä e-oppimateriaaliksi. Muita nimikkeitä sille ovat verkko-oppimateriaali tai digitaalinen oppimateriaali. E-oppimateriaali voi olla muodoltaan esimerkiksi jotakin ilmiötä simuloiva oppimisaihio, kokonainen kurssi tai osa siitä, teemakokonaisuus, opetukseen tarkoitettu kuvapankki tai oppikirjojen oheismateriaali. Teemakokonaisuus liittyy tiettyyn teemaan ja sisältää toiminnallisia osioita. Siinä voi olla sekä tekstisisältöä että tehtäviä. (Opetushallitus 2012.)

Materiaalia voidaan arvioida sen toiminnallisten mahdollisuuksien kautta, eli pohtimalla, mitä materiaalilla voi tehdä. Kaikessa verkkomateriaalissa yhdistyvät ajatukset oppimisen arvioinnin merkityksestä, opittavan tiedon soveltamisesta reaali maailman ilmiöihin sekä yhteisöllisen tiedon tuottamisen tärkeydestä. Materiaali on pedagogisesti laadukasta, kun se soveltuu luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön sekä tukee oppilaan tietoista ajattelua ja aktiivista toimintaa. Oppimateriaalin tulee olla sovellettavissa tavanomaisessa opetus- ja opiskelutilanteessa. (Opetushallitus 2012.)

Kehitettävä opetusmateriaali liitetään Liikkuva koulu -ohjelman internetsivuille, joten voidaan puhua e-oppimateriaalista. Siinä yhdistetään teksti- ja kuvamuodossa olevaa tietoa sekä käytännön havainnointia ja harjoituksia, mikä vastaa ajatusta teemakokonaisuudesta. Materiaalin hyödyntämiseen ei tarvita erityisiä opetusvälineitä tai järjestelyjä, vaan sitä voi helposti käyttää normaalissa oppimisympäristössä.

## 4.2 Kehittämistarpeen tunnistaminen

Kehittämiskohteiden tunnistamista voidaan tarkastella mittareilla, joilla saadaan lähtötietoa ja mahdollistetaan päätelmien tekeminen alkutilanteessa. Konkreettisten kehittämistarpeiden tunnistaminen vaatii tavoitteiden suhteuttamista ja näkemyksellistä tarkastelua. Tärkeää on osata irrottautua prosessin yksityiskohdista ja tarkastella asiaa toisistakin perspektiiveistä. Onnistumisen kannalta tulisi myös tunnustella, ollaanko ylipäätään tekemässä oikeita asioita sen sijaan, että keskittyminen suuntautuisi siihen, että tehdäänkö asiat oikein. Mukana olevien asiakkaiden mielipiteet ja odotukset kannattaa huomioida. Vertaileminen ja konkreettisten tavoitteiden asettaminen helpottavat prosessin kehittämistä. Parhaimmillaan näiden asioiden noudattaminen voi taata prosessiin liittyviä innovaatioita sekä toimintatapoja koskevia aitoja muutoksia. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 17-18.)

Toimeksiantajamme Liikkuva koulu -ohjelma kertoi tarvitsevänsä ergonomiaan liittyvää opetusmateriaalia internetsivuilleen. Koska aiheemme liittyy nuorten ergonomiaan ja kasvavaan teknologian käyttöön, päädyimme yhteistyöhön kyseisen ohjelman kanssa. Työn aikana huomioimme jatkuvasti toimeksiantajiemme mielipiteitä ja kehitysideoita, joita käytimme työmme kehittämisessä. Kehittämistarvetta kartoitimme myös yhdessä peruskoulussa haastatteleamalla rehtoria ja vararehtoria sekä teettämällä kirjalliset kyselyt oppilaille ja opettajille.

Olemme havainneet, kuinka paljon etenkin älylaitteiden käyttäminen on yleistynyt ja että laitteita käytetään usein epäergonomisissa asennoissa. Tämä näkyy kaikissa ikäryhmissä, mutta koska erityisesti nuoret käyttävät laitteita paljon, arjessa heidän toimintaansa tulee kiinnitettyä eniten huomiota. Ajatuksenamme on pyrkiä vaikuttamaan nuoriin mahdollisimman ajoissa, jotta he omaksuisivat keholle ja tuki- ja liikuntaelimistölle parempia tapoja toimia.

#### 4.3 Tutkimusaineiston hankinta ja sen analysointi

Tutkimusaineiston hankinnan keinoina voidaan käyttää kyselyä, haastattelua ja systemaattista havainnointia. Kyselyssä kerätään aineistoa, jossa kaikki kysymykset ovat samanlaisia jokaisella vastaajalla. Haastattelulla kysytään kysymyksiä, joiden vastaukset kirjataan ennalta suunniteltuun lomakkeeseen. Systemaattinen havainnointi perustuu tutkijan tekemiin havaintoihin, jotka merkitään ennalta suunniteltuun lomakkeeseen. (Vilka 2007, 27.) Ihmisten seuraamista heidän omassa ympäristössään voidaan kutsua havainnoinniksi, jonka aikana seurataan, mitä toimia kohderyhmässä tapahtuu ja miksi. Tavoitteena on muodostaa käsitys, minkälainen kokonaisuus suunniteltavasta tuotteesta luodaan. Näin saadaan esille mahdollisia puutteita tai virheitä, minkä perusteella tilaa voidaan luoda uusille ideoille. (Hyysalo 2009, 106-107.)

Havainnointiaineiston analysoimista edellyttävät esimerkiksi työn eri osien tai havainnointipaikkojen vertaileminen toisiinsa. Tärkeää on huomata, mikä havainnoimisessa oli keskeisintä. Analysoinnin apuna voidaan hyödyntää esimerkiksi omia muistiinpanoja ja valokuvia. (Hyysalo 2009, 115-116.)

Käytimme havainnointia yhtenä tiedonkeruumenetelmänä, kun testasimme opetusmateriaalin toimivuutta kouluympäristössä kahden yhdeksäsluokan kanssa. Havainnointitilanteen aikana tarkkailimme oppilaiden reaktioita, toimintaa ja tilanteen sujuvuutta. Tuntien aikana ja jälkeen kirjasimme ylös omia muistiinpanojamme opetustilanteista.

Tietoa opetusmateriaalia varten saimme kyselyiden ja haastattelujen avulla koulun oppilailta ja henkilökunnalta. Hankimme tietoa myös näyttöön perustuvista tutkimuslähteistä sekä Liikkuva koulu -ohjelman yhteyshenkilöiltä, jotka ovat yhdeltä koulutukseltaan fysioterapeutteja. Tiedonhaun aiheita kirjallisista lähteistä olivat anatomia, ergonomia, oppiminen ja tuotteistamisprosessi. Tutkimustietoa niska- ja hartiavaivoista sekä niiden yhteydestä teknologian käyttöön nuorilla haimme MastoFinnasta, PubMed- ja Cochrane Library -tietokannoista. Tietoa



rajattiin viimeisten 10 vuoden ajalta suomen- ja englanninkielisillä tutkimuksilla. Hakusanoja olivat ergonomia, niska- ja hartiakipu, nuoret, tietokone, älylaite ja teknologia.

#### 4.3.1 Haastattelut

Haastattelimme yhteistyökoulumme rehtoria ja vararehtoria 16.11.2016. Pyrkimyksenämme oli selvittää heidän näkemyksiään oppilaiden ergonomiasta teknologian käytön yhteydessä. Haastattelussa tiedustelimme oppilaiden niska-hartiavaivojen esiintyvyyttä ja laatua. Kysyimme mahdollisista koulun toimenpiteistä asiaa varten, ja mistä heidän mielestään oppilaat tarvitsisivat tietoa teknologian käyttöä ajatellen. Selvitimme, mikä olisi paras mahdollinen tapa lähestyä oppilaita. Vararehtorin mukaan oppilaat eivät puhu ääneen niska-hartiavaivoihinsa liittyvistä asioista, mutta ongelma on nähtävissä ulkopuolelta katsottuna. Oppilaat selailevat puhelimiaan käytävillä kävellessä, välitunneilla pihalla ollessa ja sisävälituntien aikana. Sen sijaan, että porukassa keskusteltaisiin kasvotusten, oppilaat viestittelevät toisilleen puhelimitse kavereiden seisoessa vieressä, mikä vaikuttaa negatiivisesti sosiaalisuuteen ja kommunikointitaitoihin. Kokoaikainen puhelimen näperteleminen vaikuttaa fyysisesti ryhdin huononemiseen ja yläselän kumaraan asentoon kävellessä, seistessä ja istuessa. Näpytteleminen rasittaa myös käsiä ja sormia, sillä etenkin peukalot ovat jatkuvan kuormituksen alla.

Koulun toimenpiteisiin liittyen rehtori kertoo koulun osallistuneen Liikkuva koulun kampanjaan, jossa tavoitteena on lisätä opettajien ja koululaisten taukoliikuntaa kahden viikon ajan. Käytännössä tämä toteutuu oppilaille esimerkiksi liikunnanopettajan ohjaamalla taukojumpalla. Lisäksi muutamat opettajat ovat ottaneet luokkiinsa istumatuolin tilalle jumpapallon. Kampanjaan osallistuminen on koulun osoitus lähteä kokeilemaan ja käyttöönottamaan terveyden ja jaksamisen kannalta hyödyllisiä tapoja.

Vararehtorin mielestä oppilaat tarvitsisivat teknologiaa ajatellen eniten tietoa ergonomiasta ja laitteiden koukuttavuudesta. Hänen mukaansa älylaite on tullut jo osaksi oppilaiden persoonaa. Laitteen käyttö ei koske ainoastaan päiväsaikaa. Nuoret nukkuvat puhelimiensa vieressä, viestittelevät toistensa kanssa jopa öisin ja heräilevät ryhmäkeskusteluiden piippaukseen. Seurauksena yöunet kärsivät ja jäävät lyhyiksi, mikä vaikuttaa negatiivisesti jaksamiseen päivällä. Puhelimen takavarikointi kotona ei auta, sillä nuorilla on käytössään myös salapuhelimia, joita he käyttävät takavarikoinnin aikana. Laitteen poisottaminen nuorelta aiheuttaa reaktion erityistä hermostuneisuutta, ellei jopa itkuja. Rehtori täydentää keskustelua kertoen, että jo 45 minuutin puhelimeton aika tuottaa suuria vaikeuksia nuorilla. Viestejä eri sovelluskanavien, muun muassa Snapchatin ja WhatsAppin kautta, satelee taukoamatta. Vastaaminen näihin on pakonomaista ja nuorille jopa stressaavaa.

Vararehtori pohtii, että älypuhelimien käytössä syntyviä fyysisesti huonoja asentotottumuksia pitäisi pyrkiä muuttamaan parantamalla ryhtiä ja vapauttamalla käsien kuormitus jatkuvasta näpyttelemisestä. Oppilaiden lähestymistapana sormien heristely ei auta. Rehtori lisää, että yläpuolelta käskeminen ei toimi. Kieltäminen ja moralisoiminen eivät ole toimivia keinoja nuorten lähestymisessä. On suotavaa pyrkiä ymmärrykseen ja asettua nuoren asemaan, jolloin lähestymisen tulee tapahtua hyväksymisen kautta.

Haastattelun lopussa vararehtori kertoo toivovansa, että koululaisten puhelinten käyttö vähenisi ja esimerkiksi välitunneilla keskityttäisiin normaaliin juttelemiseen puhelimen näppäilemisen sijaan. Hän pohtii, että nuoria voisi ohjeistaa kaiuttimen käyttämiseen kotona, jolloin käsien asento vapautuisi puhelimen näpyttelemisestä. Rehtori haluaisi, että oppilaat saisivat ergonomia-aiheisesta päivästä itselleen konkreettista hyötyä. Vararehtori totesi, että se on jo paljon, jos nuoret edes ryhtyvät ajattelemaan aihetta.

#### 4.3.2 Oppilaiden kysely

Teimme 16.11.2016 yhteistyökoulumme yhdeksäsluokkalaisille kyselyn (liite 1), johon oppilaat vastasivat oppituntiansa aikana. Varmistimme luvan toteuttamiselle sekä oppilailta että opettajilta. Kyselyyn vastattiin nimettömästi. Kysyimme mahdollisista niska-hartiakivuista, niiden säännöllisyydestä sekä oppilaiden arvioista kipujen mahdollisille syille. Tiedustelimme, onko vaivoja hoidettu tai halutaanko kipuihin helpotusta ja apua. Kyselyyn vastasi 32 oppilasta.

Kyselyn tuloksena niska-hartiavaivoja oli viimeisten kuuden kuukauden aikana ollut yhteensä 23 oppilaalla, joista 14:llä kipuja ilmeni joskus tai harvoin. Oppilaat vastasivat tietävänsä melko varmasti, mistä kivut johtuvat. Syiksi arveltiin esimerkiksi huonoa nukkuma- ja työasentoa sekä liikuntaharrastusta. Noin puolet oppilaista on pyrkinyt hoitamaan vaivojaan hieronnalla tai venyttelyllä. Kaksi vastaajaa kertoi käyneensä fysioterapiassa tai kiropraktikolla. Loput eivät kertomansa mukaan ole hoitaneet oireita. Noin puolet haluaisi apua tai helpotusta kipuihinsa nyt tai tulevaisuudessa. Lopuilla oppilailla ei vastausten mukaan ollut tarvetta kyseiseen. Noin kaksi kolmasosaa olisi valmis tekemään asian eteen jotakin, ja muut kommentoivat, ettei oireita ole tarvetta hoitaa. Odotuksia tai toiveita koululla järjestettävän ergonomiapäivän suhteen oli puolella vastanneista oppilaista. Toiveina esitettiin, että päivästä tulisi mukava ja pitkäkestoinen. Muutamit oppilaat halusivat vinkkejä oireiden hoitoon sekä hierontaa päivän aikana.

Yhteenvetona kyselystä 32 oppilaasta 23:lla on niska-hartiakipu tai -vaivoja, joista kaikki kertovat ehkä tietävänsä niiden syntyperän. Kaksi kolmasosaa näin vastanneista vetoaa huonoon nukkumisasentoon. 15 vastaajan niska-hartiaoireita on hoidettu enimmäkseen hieromalla. 32:sta oppilaasta 12 haluaisi vaivoihinsa apua, ja 19 oppilasta olisi valmiita tekemään asian eteen jotakin. Päivittäisen teknologian käytön aikana 3-4 tuntia oli yleisin (11 vastaajaa). Yhteensä 10 oppilasta vastasi käyttävänsä laitteita liikaa tai 5-6 tuntia. Loput vastasivat 1-2 tuntia tai harvemmin.

Kyselyssä 23:sta vain neljä oppilasta arveli oireiden johtuvan huonosta asennosta teknologian käytössä. Emme suoranaisesti voi olettaa, että loput 19 oppilasta eivät tiedä kipujen aiheutuvan mahdollisesti myös huonosta ergonomiasta, mutta on osittain mahdollista, että nuoret pitävät oireiden syynä ainoastaan huonoa nukkumisasentoa. Kyselyn kannalta huomioitavaksemme jäävät myös oppilaat, jotka vastasivat kielteisesti tai epärehellisesti kysymyksiimme. Toisaalta, kyselyn tulosten perusteella voimme kuitenkin päätellä, että ergonomiaopetuksen järjestäminen ja nuorten niska-hartiavaivoihin puuttuminen kannattaa, sillä valtaosalla vastaajista on ollut kipuja niska-hartiaseudulla. Kolmasosa vastaajista kertoi kyselyn perusteella haluavansa apua kipuihinsa ja lähes kaksi kolmasosaa olisi valmis tekemään asian eteen jotakin.

#### 4.3.3 Opettajien kysely

Saimme opettajilta luvan tehdä heille suunnatun kyselyn (liite 2), johon yksi heistä vastasi oppituntien aikana ja kaksi sähköpostitse. Kysyimme, onko heidän mielestään oppilailla esiintynyt niska-hartiavaivoja, kuinka paljon ja millaisia kivut ovat olleet. Tiedustelimme, onko koulun puolelta tehty toimenpiteitä asiaan, ja mistä oppilaat tarvitsisivat eniten tietoa laitteiden käyttöön sekä teknologiaan liittyen. Kysymyksiin vastattiin nimettömästi.

Kyselyn tuloksena opettajista kaikki vastasivat huomanneensa oppilailla niska-hartiavaivoja. Kahdelle vastaajalle oppilaat ovat itse kertoneet vaivoistaan, joiden yhteyteen mainittiin kuuluvan myös päänsärkyä. Yksi oppilas on opettajan vastauksen mukaan pitänyt painavaa koulureppua kipujen aiheuttajana. Toinen opettaja arveli, että päänsärkyt voisivat hyvinkin johtua huonosta ergonomiasta teknologian käytössä. Kolmas kertoi huomanneensa oppilailla jonkin verran niska-hartiavaivoja.

Kaikki opettajat kertoivat, että koulun puolelta on otettu jonkin verran asiaa esiin. Toimenpiteinä on käytetty esimerkiksi yläselän, niskan ja hartioiden venyttelyä sekä käsien vahvistamista erityisesti liikuntatuntien aikana. Venyttelyä teetetään satunnaisesti myös oppituntien lomassa

taukojumppana. Kahden vastaajan mukaan oppilaat tarvitsisivat laitteiden käyttöön ja teknologiaan liittyvää tietoa ergonomiasta ja tekstinkäsittelystä. Yksi opettaja jätti vastaamatta kysymykseen.

Opettajista kaksi kertoi toiminnallisen opetuksen ja harjoittelun olevan tuloksekkaimpia lähestymistapoja. Yksi mainitsi myös demon ja videopainotteisen opetuksen herättävän oppilaiden mielenkiinnon. Toiveita ja odotuksia koskien yksi opettaja vastasi kaiken tiedon olevan tervetullutta. Toinen toivoi oppilaiden saavan konkreettisia tapoja tai harjoituksia oman kehon huolehtimista varten. Yksi vastaaja jätti vastaamatta kysymykseen.

Yhteenvetona vastaajista kaikki opettajat kertoivat huomanneensa niska-hartiavaivoja oppilailla liittyen mahdollisesti joko painavan repun kantamiseen tai teknologian käyttämiseen. Jokainen heistä myös kertoi, että koulun puolesta asiaan on puututtu jonkin verran esimerkiksi ylävartalopainotteisella venyttelyllä oppituntien aikana. Kaksi kolmesta vastaajasta oli sitä mieltä, että oppilaat tarvitsisivat tietoa ergonomiasta ja tekstinkäsittelystä teknologian käytössä. Myös kaksi kolmesta kertoi toiminnallisen opetuksen olevan tuloksekkain lähestymistapa oppilaille. Yhden mielestä demo ja videopainotteinen opetus ovat tehokkaimpia.

#### 4.4 Ideointi ja luonnostelu

Suunnitteluvaiheessa tiedonkeruun ja analysoinnin lomittaminen voi helpottaa jäsentelyä tai aineiston keruuta. Alun jälkeen pohditaan, mistä tietoa tarvitaan vielä lisää, jolloin epäselväksi jääneitä tekijöitä voidaan selventää ja seuraavaa tiedonhankinnan vaihetta kohdentaa. Toistuvassa aineenhankinnassa mahdollistetaan muun muassa aineiston hallitun muodon pysyminen sekä alustava ideointi. Suunnitteluvaiheeseen voidaan sisällyttää mukaan tuotetta koskevien mallien luonnostelua ja hahmotuksia. (Hyysalo 2009, 298-299.)

Hahmotusten, mallien ja tiivistämisten perusteella voidaan lähteä pyrkimään tiedon jäsentämiseen. Mallien avulla saadaan aikaan parempi

ymmärrys, jolloin on helpompaa lähteä etenemään myös kohti hahmotusvaihetta. Samaan aikaan luovuus ja intuitio tulevat esiin esimerkiksi oivallusten ja ajatusten myötä. Tiedon koostaminen eri lähteistä monipuolistaa suunnitteluideoiden tuottamista. Ryhmätyöskentely on suotavin tapa toteuttaa aineiston analysointia, mallien muodostamista ja ideointia, sillä sen myötä saadaan aikaan yleisesti laaja-alaisempi näkemys työstä. (Hyysalo 2009, 296-297.)

Ideointi lähti liikkeelle selvittämällä toimeksiantajamme toiveita opetusmateriaalin sisällöstä. He painottivat, että materiaalin tulee olla havainnollista ja yksinkertaista. Toiveena oli myös, että aihetta lähestyttäisiin positiivisesti. Ajatuksena oli antaa opettajille tarkempaa taustatietoa, tiivistää oleellinen tieto oppilaille ja yhdistää se käytännössä havainnointiin ja toiminnallisiin harjoitteisiin. Luonnostelimme kirjoittaen ja piirtäen erilaisia materiaalipohjia ja ideoita aiheeseen sopivista lähestymistavoista. Aloitimme suunnittelun siitä, että materiaalin yksi, tausta- ja tutkimustietoa sisältävä, osio on suunnattu vain opettajille ja loput oppilaille.

Luonnosteluvaiheessa valitsimme käsiteltävät aihealueet, joita olivat selkärangan rakenne ja toiminta, ryhdin tarkastelu sekä istuminen, käveleminen ja makuuasennossa oleminen tietokonetta ja älylaitteita käytettäessä.

#### 4.5 Oppimisen teorian hyödyntäminen opetusmateriaalin kehittämisessä

Penttinen (2010) avaa kokemuksellisen oppimisen teorioiden taustaa ja kertoo niissä keskittyvän yleensä kokonaisvaltaiseen käsitykseen oppimisesta, inhimillisestä kasvusta ja kehityksestä. Oppimisessa tulisi huomioida sosiaaliset kytkennät sekä tarjota aito kokemus opetettavasta asiasta tai ilmiöstä. Kokemuksellisuuteen tarvitaan käytännöllistä ja päämäärätietoista toimintaa; pelkästään ilmiöstä kertominen ei riitä. Toiminnallinen kokemus voi tarkoittaa ongelmanratkaisua, tai käytännöllistä, uutta tietoa testaavaa tai soveltavaa toimintaa. Kokemuksellisessa oppimisessä tärkeää on huomioida toimintaa ohjaava

kysymyksenasettelu ja myös mahdollistaa rauhallinen tulkinta ja pohdiskelu. (Penttinen 2010, 267-269.)

Humanistisen oppimisenäkemyksen mukaan oppimisprosessissa oleellista on kokemuksellisuus, luovuus ja oppijan oma toiminta, jolloin opettajan rooli on olla enemmänkin auttaja, tukija tai ohjaaja. Oppimisen kannalta kokemusten saaminen sellaisenaan ei ole riittävää, vaan kokemuksia täytyy myös työstää ja reflektoida monipuolisesti. (Kauppila 2007, 30-31.)

Kouluissa opitaan yhä enemmän yhdessä tekemällä ja toiminnallisuuden kautta. Aktiivivan opetuksen keinoja voivat olla esimerkiksi leikki, projektit, monialaiset oppimiskokonaisuudet ja dialoginen opetus. Ajatuksena on siirtyä pois oppikirjalähtöisestä opetuksesta. Oppilaita voidaan innostaa mahdollistamalla heidän aktiivisuutensa. Kun tehdään oikeita käytännön asioita, voidaan vahvistaa mielekkyyden kokemusta, motivaatiota ja oppimista. Jos oppilaat istuvat pitkään passiivisesti paikoillaan, opetuksesta ei välttämättä ole mitään hyötyä. (Paalasmaa 2014, 105, 111.)

Oppimisessa muisti on tärkeässä roolissa. Muistot ovat kytköksissä hermoverkkoihin, ja kokemusten ja harjoitusten kautta syntyy uusia verkostoja. Muistojen luomisessa oleellista on kiinnostus, sillä se aktivoi hermoverkkoja, joihin opetettava aihe alkaa linkittyä. Näin asia on mahdollista palauttaa mieleen uudelleen. Vastaavasti tylsän aiheen äärellä ajatukset voivat harhailla. Tällöin tiedon linkittymistä olemassa oleviin hermoverkostoihin ei juurikaan tapahdu ja aihetta on vaikeaa muistaa myöhemmin. On pyrittävä hyödyntämään sitä, mitä oppija jo ennestään tietää, sillä informaatiosta tulee hyödyllistä vasta, kun se yhdistetään aiemmin saatuun käytännön tietoon. Tämä auttaa myös huomion keskittämisessä aiheeseen. (Järvilehto 2014, 96-99.)

Koska älylaitteet ovat osa nuorten päivittäistä elämää, aihealue ja sen käsittelytapa voivat lähtökohtaisesti olla heidän mielestään kiinnostavia. Tämä edesauttaa opetukseen orientoitumista. Myös fyysinen tekeminen pitää mielenkiintoa yllä. Opetusmateriaalissa annetaan ensin sopiva

määrä tietoa aiheesta, minkä jälkeen tehdään käytännön havainnointia ja harjoituksia, jotta nuoret saavat omakohtaista kokemusta eri asennoista ja toiminnoista. Heillä on lupa ottaa älypuhelimensa esille ja arvioida ergonomiaan liittyviä seikkoja oman tekemisensä kautta sekä havainnoimalla luokkatoverien toimintaa. Sen jälkeen saatua tietoa sovelletaan niin, että löydettäisiin keholle edullisemmat asennot ja liikkeet. Materiaali haastaa nuoria erilaisilla kysymyksillä ja antaa mahdollisuuden pohtia omaa sekä muiden toimintaa. Sosiaalinen ulottuvuus korostuu, kun käytännön harjoituksia tehdään yhdessä samaan aikaan; ryhmässä tai pareittain.

#### 4.6 Kehittely

Prosessien kehittämisen vaiheisiin lasketaan tyypillisesti kehitysprosessin rajaus sekä prosessin analysointi, uudelleen määrittely, pilotointi ja parantelu, käyttöönotto, toteuttaminen, seuranta ja kehitysprojektin rajaus. Prosessin määrittelemisen jälkeen tarvitaan luotettavaa tietoa aiheesta siltä osin, kuinka paljon sitä on saatavilla. Tiedonkeruumenetelminä voidaan käyttää muun muassa havainnointia, ryhmätyöskentelyä sekä tietokantojen analysointia. Näiden jälkeen keskitytään uudistamista vaativiin alueisiin (Martinsuo & Blomqvist 2010, 6-7.)

Päämäärien saavuttamiseksi tulisi seurata vaihe, jossa prosessia pilotoidaan eli kokeillaan todellisissa olosuhteissa. Näin toteutusta voidaan tarkkailla ja muutosten sekä korjausten tekeminen helpottuu.

Pilotointivaiheessa saadaan tietoa siitä, tuottaako uudistettu prosessi hyötyä todellisuudessa vai ei. Seurannan myötä pystytään tunnistamaan prosessin kehitystarpeita, joiden parantelua voidaan toteuttaa jatkuvasti. Impulssi prosessin parantamiseen voi tulla esimerkiksi ryhmätyöskentelykumppaneiden parannusehdotusten kautta. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 7-8.)

On suotavaa varmistaa, että tavoiteprosessi olisi toteuttamiskelpoinen ja yksinkertainen, jotta lopputulos vastaisi mahdollisimman paljon hyviä käytäntöjä ja päämääriä. Prosessin käyttöönottaminen sisältää ihmisten



osaamisen kehittämistä niin tekijöiden kuin muiden siihen liittyvien ihmisten kannalta. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 13-14.)

Alun perin kehitelimme kolme eri luonnosta, joista yhdistimme parhaimmat ideat ja esittelimme ne toimeksiantajallamme. Ensimmäisen esittelyversion teimme Word-ohjelmalla. Liikkuvan koulun yhteyshenkilöiden opastuksella jatkoimme materiaalin työstämistä. Kehitimme sisältöä jatkuvasti toimeksiantajaltamme saamamme palautteen mukaisesti. Pohdimme yhdessä heidän kanssaan, että materiaali voisi sisältää erikseen sekä opettajien että oppilaiden osuuden.

Kun saimme ensimmäisen version opetusmateriaalista valmiiksi, kävimme yhteistyökoululla selvittämässä, miten se toimii käytännössä. Yhden päivän aikana pidimme oppitunnit kahdelle yhdeksäsluokalle. Vastasimme toteutuksesta ja ohjaamisesta itse. Opettajat tarkkailivat opetustilannetta sivusta ja osallistuivat satunnaisesti keskusteluun. Yhteensä neljä tuntia kestäneen testaamisen aikana huomioimme opetuksemme sisällöllisiä puutteita ja kehitystarpeita, joiden perusteella teimme materiaaliin korjauksia.

Ensimmäisen testiluokan kanssa materiaalin läpikäynti ja opetus kestivät 2 x 45 minuuttia. Ensimmäisen puoliskon aikana kävimme luokkahuoneessa läpi selkärangan rakennetta ja toimintaa, seisoma- ja istuma-asennon ryhtiä sekä taukojumbpaliikkeitä. Toinen puolisko tapahtui liikuntasalissa, jossa teimme liikkuvuustestejä ja käytännön harjoituksia asentojen huomioimisesta älypuhelinta käytettäessä. Oppilaat jaksoivat pääsääntöisesti kuunnella, keskittyä ja vastata kysymyksiimme. Muutamat esittivät myös omia kysymyksiä.

Toisen testiluokan kanssa aikaa kului 30 minuuttia ensimmäiseen ja 40 minuuttia toiseen osioon. Oppilaat olivat ensimmäiseen ryhmään verrattuna levottomampia ja osittain haluttomampia osallistumaan. Oppilaat eivät kommentoineet tai kyselleet aiheesta, eivätkä jaksaneet tehdä ryhdin havainnoiteja tai taukojumbpaharjoitteita yhtä pitkään kuin toinen testiryhmä. Liikuntasalissa tehtyjen harjoitusten myötä

osallistumisen ja keskittymisen taso kuitenkin parani. Huomasimme, kuinka haastavaa ryhmä oli saada kiinnostumaan opetuksesta.

Keräsimme oppilailta palautetta ohjeistamalla heitä asettumaan riviin janalle, jonka toinen ääripää edusti vastausta ”ei lainkaan” ja toinen ”todella paljon”. Pyysimme heitä menemään seisomaan omaa mielipidettä vastaavalle kohdalle janalla. Kysyimme seuraavat kolme kysymystä:

- Oliko opetus mielestäsi hyödyllistä?
- Oliko aiheen käsittelytapa kiinnostava?
- Aiotko muuttaa omaa toimintaasi sen perusteella, mitä tänään opit?

Oppilaiden palaute opetuksesta oli myönteistä. Kaikissa kolmessa kysymyksessä enemmistö asettui keskikohdan ja ”todella paljon” -päädyn välille painottuen enemmän päätyyn. Vain yksi oppilas molemmissa ryhmissä koki, ettei opetus ollut kovin hyödyllistä. Eniten hajontaa tuli kysymyksessä oman toiminnan muuttamisesta. Suurin osa oli myönteisen vastauksen puolella, mutta muutamat asettuivat lähemmäs vastausta ”ei yhtään”. Käytimme palautteen keruussa tukena lomaketta, johon merkitsimme, miten oppilaat asettuivat janalle (liite 3).

Lopuksi pyysimme oppilailta vapaita kommentteja aiheesta ja opetuksesta. Heidän mielestään tyylimme oli rento ja miellyttävä, ei ”paasaava”. Opetus oli piristävää ja erilaista normaaliin verrattuna. Muutamat aiheiden lomassa mainitsemamme tilastotiedot olivat mielenkiintoisia. Osa opetuksen sisällöstä oli joillekin ennestään tuttua, mutta uuttakin asiaa tuli. Jotkut sanoivat saaneensa hyödyllistä tietoa istumisesta, seisomisesta ja niskan asennosta. Yksi sanoi ajattelevansa jatkossa niskansa asentoa enemmän.

Pyysimme jälkikäteen palautetta opettajilta. Heidän asenteensa meitä ja aiheitamme kohtaan oli positiivinen. Yksi opettaja ilmaisi, että koulun puolesta ergonomiaa haluttaisiin parantaa, mutta koulun olosuhteet eivät ole optimaaliset resurssien puutteiden takia. Opetusmateriaalin sisällössä oli heidän mielestään sopivasti tietoiskuja sekä käytännön harjoituksia. Kokonaisuus sopi tämän ikäisille hyvin, mutta tietoa olisi ollut liikaa, jos sitä olisi ollut vähänkään enemmän. Anatomiaosio sekä maininta

asentojen vaikutuksesta ruoansulatukseen olivat hyödyllisiä. Opettajat totesivat, että materiaali sellaisenaan ilman ulkopuolista tukea olisi ollut vaikea opettaa. He huomauttivat, että meille alan opiskelijoina asian esittely sujui luontevasti, mutta materiaalin tulisi kuitenkin olla niin selkeä, että kaikkien aineiden opettajat pystyisivät opettamaan sisältöä selkeästi.

Materiaalin käytännönläheisyyteen saimme hyödyllisiä kehitysideoita testattuamme sisältöä oppilaiden kanssa. Koska kohderyhmänä ovat nuoret, emme voi olla varmoja yksilöiden mielipiteistä palautetta ajatellen. Ryhmäpaine kyseisessä ikäluokassa saattaa vaikuttaa yksilöiden vastauksiin, jos halutaan kuulua enemmistöön, eikä uskalleta sanoa ääneen omaa mielipidettä. Joka tapauksessa oppilaiden ja opettajien kommenttien perusteella tavoitteemme sisällön rennosta opetusotteesta ja käytännönläheisyydestä oli toteutunut. Teoriaa oli heidän mukaansa sopivasti ja harjoitukset salissa älypuhelimien kanssa miellyttivät.

Havainnoinnin jälkeen ja toimeksiantajan sekä opettajien kanssa käytyjen keskustelujen myötä päädyimme kuitenkin yksinkertaistamaan tuotoksen lopullista sisältöä. Kävi ilmi, että vaikka alasta jo tietäville ergonomia-aiheiset asiat olivat tuttuja, kelle tahansa opettajalle materiaali ei ollutkaan riittävän yksinkertainen. Jotta materiaali olisi käytettävissä myös pienempinä osioina kerrallaan, päätimme muuttaa rakennetta siten, että kustakin aiheesta on erikseen opettajille ja oppilaille tarkoitettut sisällöt, jossa opettajien kortit toimisivat opetuksen täydentävänä tukena. Tämä tarkoitti myös sitä, että kunkin kortin kohderyhmä tuli huomioida entistä paremmin ja esitystapa piti muokata sen mukaiseksi.

Opetusmateriaaliin tarvittiin havainnollistavia kuvia liittyen muun muassa oikeanlaiseen ryhtiin sekä asentoihin tietokonetta tai älypuhelinia käytettäessä. Toimeksiantajan yhteyshenkilöt kehottivat käyttämään aitoja kuvia piirroshahmojen sijaan. Selvitimme Selkäliitolta mahdollisuutta hyödyntää heidän käyttämiään kuvia, mutta julkaisuoikeudet ovat vain liiton omaan käyttöön. Ilmaisista kuvapankeista emme löytäneet sopivia kuvia emmekä halunneet käyttää maksullisia kuvapankkeja, joten

kuvasimme valokuvat itse. Näin saimme kuvat juuri haluamissamme tilanteissa ja asennoissa. Osan kuvista piirsimme omakätisesti.

#### 4.7 Viimeistely

Päädyimme tekemään Liikkuva koulu -ohjelman internetsivuille ”Ryhdyllä ruutuilemaan” –nimisen ergonomiosaion. Keksimme aluksi monta nimivaihtoehtoa, mutta tämä tuntui toimivimmalta, sillä se yhdistää ajatuksen ergonomisesta asennosta ja laitteiden käytöstä sekä sopii kohderyhmälle.

Materiaali sisältää viisi ergonomia-aiheista korttia, joilla ohjeistetaan nuoria hyödyntämään ergonomisia asentoja älylaitteiden käytön aikana.

Sisällössä käsitellään hyvää ryhtiä, ja asennoista käydään läpi seisominen, käveleminen, istuminen sekä makuulla oleminen. Jokaisesta aihealueesta on sekä oppilaille että opettajille suunnatut kortit, joista oppilaille tarkoitettua korttia voidaan hyödyntää mukana opetuksessa. Opettajille suunnatut kortit ovat sisällöllisesti monipuolisempia ja toimivat tukena opetuksessa.

Viimeistelyvaiheessa pyysimme pilotointipäivänä mukana olleilta kahdelta opettajalta palautteen opetusmateriaalista. Tällä halusimme varmistaa vielä, miten heidän mielestään materiaali toimisi sellaisenaan ilman ulkopuolista opastusta ja kenen tahansa opettajan ohjaamana. Toinen opettajista sanoi materiaalin olevan havainnollista eikä keksinyt siihen mitään lisättävää. Hänen näkemyksensä mukaan opetuskortit soveltuvat kaikkien opettajien käytettäväksi, sillä ohjeistus niissä oli perusteellista. Hän myös totesi, että kukin opettaja voi omalla tavallaan hyödyntää materiaalia pienempienkin opetustuokioiden muodossa. Toinen opettaja oli tyytyväinen sisältöön ja ulkonäköön. Hänen ainut kehitysehdotuksensa oli se, että oppilaille esitetyt pohdintakysymykset ja niihin liittyvä tieto voisivat olla eri sivuilla. Jos kortit tulostaa, se voisi hänen mukaansa helpottaa aiheen käsittelyä. Tämä oli hyvä ajatus, mutta sen toteuttaminen olisi vaatinut suuren muutoksen sisällön rakenteeseen. Koska toisen

opettajan tai toimeksiantajan palautteissa ei tätä ehdotusta ollut, jätimme nämä muutokset tekemättä.

Liikkuvan koulun edustajilta saimme erittäin pätevää näkemystä materiaalin sisällöstä ja ulkonäöstä. Kuulimme heidän mielipiteitään ja kehitysehdotuksiaan, joiden avulla korjasimme opetusmateriaalin sisältöä. He esittivät tärkeitä ajatuksia esimerkiksi siitä, että materiaalissa täytyy olla myös ohjeita siihen, miten sitä käytetään.

Suunnittelimme korttien ulkonäön ja opetusmateriaalin InDesign -taitto-ohjelmalla. Korttien aihe lähti liikkeelle Ryhdillä ruutuilemaan -otsikosta. Visuaalinen ilme sai vaikutteita vanhasta television testikuvasta, joka näkyi vanhasta kuvaputkesta silloin, kun televisiosta ei tullut lähetystä. Testikuva on nykyaikaistettu opetusmateriaalin visuaalisessa ilmeessä. Sillä ja värien käytöllä on pyritty selkeään ja houkuttelevaan viestin välitykseen. Valitsimme kirjasimille ensin pari houkuttelevaa väriä, mutta muokkasimme niiden sävyä todettuamme, että kontrasti ei ollut riittävän selkeä taustaan nähden.

Tuotteistamisprosessin eteneminen ja eri vaiheiden sisällöt pääpiirteittäin on kuvattu taulukossa 1. Osa vaiheista limittyi tosiinsa, ja samoja toimintoja tehtiin useammassa vaiheessa. Toimeksiantajan toiveiden ja palautteen huomioiminen oli mukana kaikissa prosessin vaiheissa.

TAULUKKO 1. Tuotteistamisprosessin eteneminen

Tuotteistamisprosessin vaihe	Vaiheen sisältö
Kehittämistarpeen tunnistaminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omat havainnot ilmiöstä arjessa</li> <li>• toimeksiantajan tarve aiheen käsittelyyn</li> <li>• haastattelut ja kyselyt yhteistyökoululla</li> </ul>
Aineiston hankinta ja analysointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tutkimusten ja tilastojen tarkastelu</li> <li>• anatomia- ja ergonomiatietojen kokoaminen lähdekirjallisuudesta</li> </ul>
Ideointi ja luonnostelu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tutkimus- ja tilastotietojen tiivistäminen opettajien kortteja varten</li> <li>• materiaalissa käsiteltävien aihealueiden valinta</li> </ul>
Kehittäminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiaalin pilotointi yhteistyökoululla + palaute oppilailta ja opettajilta</li> <li>• sisällön yksinkertaistaminen</li> <li>• havainnollistavien valokuvien ottaminen materiaalia varten</li> <li>• materiaalin muokkaaminen InDesign-ohjelmalla</li> </ul>
Viimeistely	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiaalin rakenteen valinta (5 oppilaiden ja 5 opettajan ”korttia”)</li> <li>• materiaalin ”Ryhdyllä ruutuilemaan” -nimen valinta</li> <li>• visuaalisen ilmeen valinta</li> <li>• materiaalin käyttöohjeiden lisääminen ja selkeyttäminen</li> </ul>

## 5 POHDINTA

Kehittämistyö oli monivaiheinen prosessi. Sen keskellä toisinaan hieman hämärtyi käsitys siitä, missä vaiheessa työskentely kulloinkin oli, ja tehtiinkö aina tarpeellisia asioita oikeassa järjestyksessä. Kuitenkin jälkikäteen prosessissa on tunnistettavissa eri vaiheet sekä lähdekirjallisuudesta valittujen ajatusten hyödyntäminen.

### 5.1 Opetusmateriaalin kehittämisprosessi

Jämsän ja Mannisen (2000) esittelemät tuotekehityksen perusvaiheet (kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely) toimivat hyvänä pohjana opetusmateriaalin kehitystyössä. Kehittämistarpeen tunnistamisessa oli monta työvaihetta, ja haastattelujen ja kyselyiden teon myötä siinä korostui käytännön työskentely. Ideointi ja luonnostelu tapahtuivat hyvin limittäin. Kehittely- ja viimeistelyvaiheet veivät eniten aikaa, mutta niiden aikana koko prosessin kulku myös avautui parhaiten, ja työskentelyssä syntyi eniten oivalluksia.

Opetusmateriaalin työstämisessä on hyödynnetty tutkimuksia muun muassa nuorten teknologian käytöstä ja siitä aiheutuvista tuki- ja liikuntaelinvaikeuksista. Tietoperustaan panostaminen oli tärkeää, jotta pystyimme tuottamaan tavoitteidemme mukaisen oppaan. Rehtoreiden haastattelut sekä oppilaille ja opettajille tehdyt kyselyt olivat tärkeitä tekijöitä materiaalin kehittämisen kannalta. Toisaalta pohdimme jälkikäteen, oliko kaikkien näiden kyselyjen ja haastatteluiden teko välttämätöntä, vai olisiko osa näistä riittänyt. Ainakin kehittämistarpeen kartoitimme näiden avulla perusteellisesti ja tulokset tukivat ajatusta projektimme hyödyllisyydestä.

Pilotointi tukee päämäärien saavuttamista, sen avulla voidaan arvioida toteutusta ja sen hyödyllisyyttä sekä helpommin tehdä korjauksia ja muutoksia (Martinsuo & Blomqvistin 2010, 7-8). Yksi tärkeimmistä kehitystyöhön vaikuttaneista työvaiheista oli juuri pilotointi. Koska tuotosta hyödynnetään toiminnallisesti, oli oleellista nähdä materiaalin toimivuus

käytännössä sekä saada palautetta suoraan nuorilta ja opettajilta. Pilotoinnin jälkeen materiaalin sisältö ja tyyli selkeytyivät, ja kokonaisuudesta tuli tiiviimpi ja yhtenäisempi.

Liikkuva koulu -ohjelman tavoitteena on mahdollistaa aktiivisempi koulupäivä, tukea koululaisten hyvinvointia ja muun muassa kannustaa istumaan vähemmän. Oppimista tuetaan toiminnallisilla menetelmillä, ja toimintatavoissa pyritään käytännönläheisyyteen. (Liikkuva koulu 2016.) Nämä ajatukset olivat tuotetun materiaalin kehittämisen taustalla, ja ne on huomioitu sekä sisällössä että aiheiden käsittelytavassa.

Suurimman avun materiaalin kehittämisessä saimme toimeksiantajan yhteyshenkilöiltä. Heillä oli fysioterapeuttista näkemystä ja sen myötä paljon hyviä ideoita sisältöön ja esitystapoihin. Perustellusti he myös kyseenalaistivat tiettyjä asioita. Saimme kuitenkin tilaa tehdä myös omia päätöksiä.

Kehittelyn loppuun saakka haasteena oli kirkastaa materiaalin käyttötappaa ja saada muotoiltua tarpeeksi selkeä ohjeistus sen käyttöön.

Fysioterapeutin työssä yksi tärkeä osa on erilaisten ilmiöiden selittäminen sekä toiminnan ja harjoitteiden ohjaaminen asiakkaille. Näin ollen opetusmateriaalin kehittämisessä syntyneitä ajatuksia voi viedä myös myöhemmin työelämään. Vaikka materiaali suunnattiin lähtökohtaisesti nuorille, sisällöllisesti se sopii myös kenelle tahansa muulle, sillä tietokoneita ja älylaitteita käyttävät kaiken ikäiset. Ergonomiaan liittyvät parannusehdotukset sopivat koulu- ja kotiympäristön lisäksi myös esimerkiksi työpaikoille.

## 5.2 Opetusmateriaalin arviointia

Tavoitteena oli luoda selkeä, havainnollistava ja kohderyhmälle sopiva materiaali, jossa hyödynnetään toiminnallista oppimista ja esitetään asiat myönteisellä tavalla. Pyrimme siihen, että materiaali olisi opetettavissa myös yksittäisinä aiheina. Tämä mahdollistettiin jakamalla aihealueet erillisiin kortteihin. Lopputuloksena syntyi monipuolinen materiaali, jossa



on käytetty pirteitä värejä sekä elävöittäviä piirroksia ja kuvia. Informaatio ja sisältö muotoiltiin siten, että materiaali antaa vinkkejä ja neuvoja ergonomiasta, eikä moiti nuoria älylaitteiden käytöstä. Valmis materiaali on liitteessä 4.

Pilotointipäivän aikana havainnointimme materiaalin käytöstä oppivälineenä vahvasti näkemystämme siitä, että olemme pystyneet luomaan käytännönläheisen ja fyysiseen tekemiseen kannustavan opetusmateriaalin. Siinä toteutuvat myös Liikkuvan koulun ajatukset aktiivisuuteen sekä käytännönläheiseen oppimiseen kannustamisesta. Kokemuksellisuuden ollessa yksi osa oppimisprosessia uskomme materiaalin antavan sen käyttäjälle konkreettisia kokemuksia, jotka tukevat oppimista (Kauppila 2007, 30).

Yhteistyökoululta sekä toimeksiantajalta saatu palaute tukee edellä mainittuja ajatuksia. Koulun opettajien palaute oli hyvää, ja heidän mielestään viimeistelyvaiheen versio materiaalista oli toimiva. Myös testauspäivänä oppilailta pyydetyn suullisen palautteen perusteella tavoitteemme rentouden suhteen oli onnistunut, emmekä vaikuttaneet ”paasaavilta”. Suullinen palaute janelle asettumiseen liittyen oppilailta oli hyvää, mutta vastauksia tulee kyseenalaistaa ikäryhmä huomioiden. Pohdimme jälkikäteen, vaikuttiko esimerkiksi ryhmäpaine nuorten mielipiteisiin. Toimeksiantajan kehitysideat ja välikommentit olivat kekseliäitä, tarkkoja ja kriittisiä, minkä perusteella kyseenalaistimme ja korjasimme materiaalia. Fysioterapeuttisesta näkökulmasta annettu palaute oli tärkeä osa työmme muokkautumisessa. Saimme ammatillista näkökulmaa työn tekemiseen, ja kehitysideoiden avulla loimme materiaalin sisällöllisesti ja ulkonäöllisesti sopivaksi Liikkuva koulu -ohjelmalle.

Opettajien antaman palautteen perusteella kaikille ihmisen fysiologia ja ergonomia eivät ole helposti ymmärrettävissä olevia asioita. Suurin osa koulujen opettajista opettaa pääosin vain jotakin tiettyä ainetta eikä heillä ole työn puolesta erityistä tietämystä terveydellisistä seikoista. Myös työn tekijöiden ennakkokäsitykset kohderyhmän asiasisällön ymmärtämisestä ja tietoudesta olivat jonkin verran suureelliset.

Opetusmateriaali täyttää tehtävänsä, kun siinä sovelletaan opittavaa tietoa reaalimaailman ilmiöihin ja se tukee oppilaan tietoista ajattelua ja aktiivista toimintaa (Opetushallitus 2012). Laitteiden käyttö ja siihen liittyvät asennot kytkeytyvät suoraan nuorten elämään, ja tätä he voivat materiaalin avulla itse käydä läpi käytännössä. Humanistisessa oppimiskäsityksessä oppijan oma rooli korostuu, ja opettaja on enemmänkin auttaja ja ohjaaja (Kauppila 2007, 30). Tämä ei aivan puhtaasti toteudu, sillä materiaalin käytössä opettajalla on vetovastuu. Nuorten oppiminen tapahtuu kuitenkin vahvasti oman toiminnan ja omien käytännön havainnointien kautta.

Opetusmateriaali pelkästään ei riitä tekemään opetuksesta tai oppimisesta korkealaatuista. Työtavat, käytännöt ja menetelmät ovat paljon keskeisempiä, ja niistä vastaa opettaja. Käytännössä on useasti huomattu, että opettajien tapa käyttää oppimateriaalia voi poiketa huomattavasti suunnitellusta tai ideoidusta, ja hyvä materiaali taipuu joustavaan käyttämiseen. (Opetushallitus 2012.) Saadun palautteen myötä muokkasimme materiaalia käyttäjäystävällisemmäksi lisäämällä kirjallisia ohjeita ja selkeyttämällä ulkoasua.

### 5.3 Eettisyys ja luotettavuus

Yksi tieteellisen tutkimuksen eettisen hyväksyttävyyden, luotettavuuden ja uskottavuuden edellytys on, että tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Tutkimuksessa tulee rehellisin ja avoimin keinoin soveltaa eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja arviointimenetelmiä. Myös muiden tutkijoiden työt ja saavutukset tulee huomioida.

Tutkimistoiminnan käytännöt koskevat myös esimerkiksi opetusmateriaaleja ja yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen tilanteita muun muassa sosiaalisessa mediassa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002.)

Opetusmateriaalia työstäessämme kysyimme yhteistyökoulultamme lupaa toimia heidän oppilaidensa kanssa. Sovimme kyselyiden tekemisestä ja opetuspäivän järjestämisestä etukäteen. Oppilaiden nimiä ei kysyty missään vaiheessa, joten he pysyvät anonyymeinä. Opettajien kyselyt ja

rehtoreiden haastattelut toteutettiin myös nimettömästi. Oppilaille ja opettajille kerrottiin, että kyselyt, haastattelut sekä opetusmateriaalin testauspäivä olivat osa opinnäytetyöprosessia.

Materiaali työstettiin sellaiseksi, että se sopii käyttöönotettavaksi niin opetushenkilöstölle kuin kaikille koululaisille ja opiskelijoille. Sisällön yksinkertaisuus mahdollistaa materiaalin ymmärrettävyyden myös niille opettajille, jotka eivät entuudestaan ole tietoisia ergonomiasta tai siihen liittyvistä seikoista.

Opetusmateriaalissa käytetyt kuvat ovat omalla kameralla otettuja tai itse piirrettyjä, joten oikeudet niihin ovat tämän työn tekijöillä. Kuvissa esiintyvät henkilöt ovat tämän työn tekijöitä.

#### 5.4 Jatkotutkimusaiheet

Nuorten teknologian käyttö tulee oletettavasti lisääntymään, ja sen vaikutusta niska-hartiavaivoihin on hyödyllistä tutkia enemmän. Opinnäytetyöraportistamme ja tekemästämme opetusmateriaalista voi olla hyötyä jatkossa laadittaessa lisämateriaalia liittyen nuorten teknologian käytöstä aiheutuviin tuki- ja liikuntaelinvaivoihin.

Kun tuottamaamme materiaalia hyödynnetään kouluissa, olisi mielenkiintoista tietää, onko siinä annetulla tiedolla vaikutusta nuorten toimintaan pidemmällä aikavälillä. Syy-seuraus -suhdetta voi olla kuitenkin vaikeaa tutkia, sillä varmaa tietoa ei ole siitä, ovatko niska-hartiavaivat seurausta älylaitteiden epäergonomisesta käytöstä vai käytetäänkö älylaitteita ergonomialle epäedullisissa asennoissa jonkin muun syyn takia.

Fyysinen aktiivisuus on tärkeä keino niska- ja hartiavaivojen ennaltaehkäisemisessä ja hoidossa, mutta tässä työssä rajasimme sen pois, sillä painotus oli ergonomiassa. Opetusmateriaalissa sivusimme aihetta vain taukojumpan osalta. Yhtenä tutkimusaiheena voisi olla fyysisen harjoittelun vaikutukset niska- ja hartiavaivojen ennaltaehkäisyyn ja oireiden hoitoon nuorilla, vaikka he käyttäisivät paljon tietokonetta ja mobiililaitteita. Myös tauotuksen ja taukoliikunnan vaikutuksesta nuorten

teknologian käytön yhteydessä voisi tehdä käytännön tutkimusta. Materiaalin muuttaminen kokonaan videomateriaaliksi voisi olla mahdollinen formaatti tiedon levitykseen. Videomateriaali voisi olla mielenkiintoinen ja tehokas oppimisen keino kohderyhmälle.

## LÄHTEET

Blomqvist, M. & Martinsuo, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä [viitattu 24.2.2017]. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknillis-taloudellinen tiedekunta. Saatavissa:

[https://tutcris.tut.fi/portal/fi/publications/prosessien-mallintaminen-osana-toiminnan-kehittamista\(0fcee334-b120-4b28-9433-c996a0d24657\).html](https://tutcris.tut.fi/portal/fi/publications/prosessien-mallintaminen-osana-toiminnan-kehittamista(0fcee334-b120-4b28-9433-c996a0d24657).html)

Brink, Y., Louw, Q., Grimmer, K. & Jordaan, E. 2015. The relationship between sitting posture and seated-related upper quadrant musculoskeletal pain in computing South African adolescents: A prospective study. *Musculoskeletal Science & Practice*. December 2015, Volume 20, Issue 6, Pages 820–826.

Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic control. The management of uncontrolled movement. 3.painos. Australia: Churchill Livingstone. Elsevier.

Cook, J., Hellström, E., Hämäläinen T., Lahti, V-M. Visio Suomelle-Kohti kestävää hyvinvointia-raportti. 31.10.2014. Sitra. [viitattu 21.2.2017] Saatavissa: [http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Visio\\_Suomelle.pdf](http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Visio_Suomelle.pdf)

eBrand Suomi Oy & Oulun kaupungin sivistys- ja kulttuuripalvelut. 2016. Suomessa asuvien 13-29 -vuotiaiden nuorten sosiaalisen median palveluiden käyttäminen ja läsnäolo [viitattu 26.2.2017]. Saatavissa: <http://www.ebrand.fi/somejanuoret2016/tiivistelma/>

Hakala, P. 2012. Tietokoneen sekä muun informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö ja nuorten tuki- ja liikuntaelinoireet. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. Saatavissa: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/66850/978-951-44-8676-0.pdf>

Hertling, D. & Kessler, R.M. 2006. Management of Common Musculoskeletal Disorders. *Physical Therapy Principles and Methods*. Fourth Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Houglum, P. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. Human Kinetics, Champaign, IL.

Hyysalo, S. 2009. Taideteollisen korkeakoulun julkaisu B 97. Käyttäjä tuotekehelyksessä. Tieto, tutkimus ja menetelmät [viitattu 22.2.2017].

Saatavissa:

<https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/11826/isbn9789515583017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

International Ergonomics Association. 2016. Definition and Domains of Ergonomics [viitattu 5.11.2016]. Saatavissa:

<http://www.iea.cc/whats/index.html>

Jull, G., Sterling, M., Falla, D., Treleaven, J. & O'Leary. 2008. Whiplash, headache and neck pain: Research based directions for physical therapies, Churchill Livingstone Elsevier, China, 25-48.

Järvilehto, L. [suomennos: Petri Eskelinen ja Mirva Kiviaho]. 2014.

Hauskan oppimisen vallankumous. Jyväskylä: PS-kustannus.

Kallunki, E. 2016. Tutkimus: Moni pikkulapsi tapittaa ruutua yli kaksi tuntia joka päivä [viitattu 7.2.2017]. Yle uutiset. Saatavissa: <http://yle.fi/uutiset/3-9323350>

Kauppila, R.A. 2007. Ihmisen tapa oppia. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus.

Kotimaisten kielten keskus. 2015. Sanapöimintoja vuodelta 2015 [viitattu 25.2.2017]. Saatavissa:

[http://www.kotus.fi/sanakirjat/kielitoimiston\\_sanakirja/uudet\\_sanat/vuoden\\_sanapöiminnot/sanapöimintoja\\_2015#T](http://www.kotus.fi/sanakirjat/kielitoimiston_sanakirja/uudet_sanat/vuoden_sanapöiminnot/sanapöimintoja_2015#T)

Kouluterveyskysely. 2015. Tulokset [viitattu 5.11.2016]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Saatavissa: <https://www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/vaestotutkimukset/kouluterveyskysely/tulokset>

Kukkonen, R. & Ketola, R. 2002. Ergonomian merkitys niska- ja yläraajavaivoissa. Teoksessa Simo Taimela (toim.) Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 275-294.

Kukkonen, R., Takala, E-P. 2001. Niska-hartiaseutu. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L., Helminen, 2.uudistettu painos. Helsinki: Työterveyslaitos, 147-152.

Käkelä, K. 2016. Professori: Älylaitteen äärellä kyyristelevässä lapsessa piilee terveispommi [viitattu 7.2.2017]. Yle Uutiset. Saatavissa: <http://yle.fi/uutiset/3-9169567>

Laakso L., Telama R., Nupponen H., Rimpelä A. & Pere L. 2008. Trends in leisure time physical activity among young people in Finland, 1977 and 2007. European Physical Education Review 14.

Lasten ja nuorten terveysseurantatutkimus LATE. 2013. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL) [viitattu 5.11.2016]. Saatavissa: <http://www.terveytemme.fi/lastenterveys/tulokset/index.html>

Launis, M. & Lehtelä, J. (toim.) 2011. Ergonomia. Ergonomian periaatteet ja käyttöalueet. Työterveyslaitos. Tampere: Tammerprint Oy.

Liikkuva koulu. 2016. Liikkuva koulu - Aktiivisempia ja viihtyisämpiä koulupäiviä [viitattu 21.12.2016]. Saatavissa: <https://liikkuvakoulu.fi/liikkuvakoulu>

Magee, D. 2008. Orthopedic Physical Assessment. 5.p. S.t. Louis: Saunders Elsevier.

Myrtveit, S.M., Sivertsen B, Skogen J.C., Frosthalm L., Stormark K.M. & Hysing, M. 2014. Adolescent neck and shoulder pain--the association with depression, physical activity, screen-based activities, and use of health care services. Journal of Adolescent Health. September 2014, Volume 55, Issue 3, Pages 366–372.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björqvist, S.-E. 2008. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Porvoo: WSOY.

Niezdoda-Hadjidemetri, E. & Tanner, J. 2012. Selkä kuntoon. 1. painos. Otava. South China Printing Company Limited, Kiina.

Nyberg, M. 2009. Ergonomian merkitys oppilaan ja opiskelijan elämässä [viitattu 5.1.2017]. Esitelmä 27.10.2009. Työterveyslaitos. Tampere.

Saatavissa: <http://docplayer.fi/175522-Ergonomian-merkitys-oppilaan-ja-opiskelijan-elamass.html>

Opetushallitus. 2012. E-oppimateriaalin laatukriteerit [viitattu 25.2.2017]. Edu.fi-verkkopalvelu. Saatavissa:

[http://www.edu.fi/verkko\\_oppimateriaalit/e-oppimateriaalin\\_laatukriteerit](http://www.edu.fi/verkko_oppimateriaalit/e-oppimateriaalin_laatukriteerit)

Paalasmaa, J. 2014. Aktivoi oppilaasi. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus.

Penttinen, P. 2010. Nuorten oppiminen myöhäismodernissa. Teoksessa Nivala, E. & Saastamoinen, M. (toim.) Nuorisokasvatuksen teoria – perusteita ja puheenvuoroja. Helsinki: Nuorisotutkimusseura ry.

Platzer, W. 2014. Locomotor system: Color atlas of human anatomy. 7. painos. Georg Thieme Verlag: Stuttgart, Germany.

Pohjalainen, T. 2012. Kipeä olkapää: Kiertäjäkalvosinoireyhtymä [viitattu 2.1.2017]. Duodecim. Terveyskirjasto. Saatavissa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01041](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01041)

Richter, P. & Hebgen, E. 2006. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopatiassa ja manuaalisessa terapiassa. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen I. 2012. Ihanteellinen pystyasento [viitattu 10.1.2017]. Duodecim. Terveyskirjasto. Saatavissa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00018](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00018)



Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Selkäliitto. 2017a. Selän rakenne ja toiminta [viitattu 11.2.2017].

Selkäkanava. Saatavissa: <http://selkakanava.fi/selan-rakenne-ja-toiminta>

Selkäliitto. 2017b. Uni ja selkäkipu [viitattu 11.2.2017]. Selkäkanava.

Saatavissa: <http://selkakanava.fi/uni-ja-selkakipu>

Seppänen, M. 2013. Silmät ja tietokone [viitattu 12.1.2017]. Duodecim.

Terveyskirjasto. Saatavissa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00974&p\\_hakusana=ergonomia#s5](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00974&p_hakusana=ergonomia#s5)

Smith, L., Louw, Q., Crous, L. ja Grimmer-Somers, K. 2009. Prevalence of Neck Pain and Headaches: Impact of Computer Use and Other Associative Factors [viitattu 25.2.2017]. Cephalalgia. Sage Journals. Vol 29, Issue 2, 2009. Saatavissa:

<http://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1468-2982.2008.01714.x>

Suomen TULE ry. 2015. Tuki- ja liikuntaelinongelmien lisääntyminen on saatava pysähtymään [viitattu 5.11.2016]. Suomen tuki- ja liikuntaelinliitto.

Saatavissa: <http://www.suomentule.fi/news/tuki-ja-liikuntaelinongelmien-lisaantyminen-on-saatava-pysahtymaan/>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö [verkkojulkaisu]. ISSN=2341-8699. 2015. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 6.11.2016]. Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/sutivi/2015/sutivi\\_2015\\_2015-11-26\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/sutivi/2015/sutivi_2015_2015-11-26_tie_001_fi.html)

Taimela, S. 2005. Niska-hartiaseudun vaivat. Liikuntalääketiede. 3. painos. Kustannus Oy Duodecim. Hämeenlinna: Karisto Oy Kirjapaino, 319-326.

Taimela, S., Airaksinen, O., Asklöf, T., Heinonen, T., Kauppi, M., Ketola, R., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Lehtinen, J., Lindgren, K-A., Orava, S.,

Tekniikan etiikan tietopankki. 2003. Tekniikka ja teknologia [viitattu 4.11.2016]. Tekniikan akateemisten liitto. Saatavissa:

<https://www.tek.fi/tekniikanetiikka/tutki/tutki1.htm>

Tortora, G. & Derrickson, B. 2011. Principles of Anatomy and Physiology Organization, Support and Movement, and Control Systems of the Human Body. 13. p. Hoboken: John Wiley & Sons, 400.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2002. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaukset. Helsinki. [viitattu 26.2.2017]. Saatavissa:

<http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto>

Työterveyslaitos 2014. Toimisto- ja tietotyö [viitattu 21.12.2016].

Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/ergonomia/toimisto-ja-tietotyö/>

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet [viitattu

22.2.2017]. Saatavissa: [http://hanna.vilka.fi/wp-](http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf)

[content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf](http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf)

Virtapohja, H. 2001. Liikuntaelinten toiminnallinen anatomia.

Työfysioterapia. 2. painos. Työterveyslaitos. Helsinki: Vammalan Kirjapaino Oy, 49-73.

Virtapohja, H. 2002, Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-kustannus, 91-182.

Virtapohja, H. 2015. Nuori, tekstaa pää pystyssä - Kännykkäniska kostautuu aikuisena. Ylen Aamu-tv 20.2.2015.

Virtapohja H., Asklöf, T. & Taimela, S. 2002. Olkanivelen ja hartiarenaan toiminnallinen anatomia ja kliininen tutkimus. Teoksessa Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus.

Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi. 2. painos.

Muurame: Medirehabook kustannus Oy. 178-208.

Young, J.G., Trudeau, M., Odell, D., Marinelli, K. & Dennerlein, J.T. 2012. Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles. *Work* 41 (2012) 81–91 [viitattu 25.2.2017]. Saatavissa IOS Press -tietokannassa: <http://content.iospress.com/download/work/wor01337?id=work%2Fwor01337>

## KUVIOT

KUVIO 1 Paunonen, B. 2017. Selkäranka.

## LIITTEET

Liite 1.

### **KYSELY YHDEKSÄSLUOKKALAISILLE 16.11.2016**

Kyselyyn vastataan nimettömästi.

1. Onko sinulla viimeisen 6 kuukauden aikana ollut niska-hartiavaivoja/-kipuja?

Kuinka usein?

2. Jos on, tiedätkö, mistä ne johtuvat?

3. Onko vaivoja hoidettu ja miten?

4. Haluaisitko kipuihin helpotusta tai apua?

5. Olisitko itse valmis tekemään asian eteen jotakin?

6. Kuinka paljon käytät aikaa teknologian parissa päivittäin (kännykkä, tietokone, tabletti)?

7. Mitä odotuksia tai toiveita sinulla olisi kampanjapäivän suhteen?

Liite 2.

**KYSELY OPETTAJILLE 16.11.2016:**

1. Oletteko huomanneet, esiintyykö oppilailla niska-hartiavaivoja?

Millaisia/kuinka paljon?

2. Onko koulun puolelta otettu asiaa esiin tai tehty mitään toimenpiteitä?

Terveydenhoitajan mielipide?

3. Mistä oppilaat eniten tarvitsisivat tietoa laitteiden käyttöön ja teknologiaan liittyen?

4. Miten näette, että oppilaita kannattaisi lähestyä?

5. Mitä odotuksia tai toiveita teillä on meille?

Liite 3.

**YHTEENVETO OPPILAIDEN PALAUTTEESTA 27.1.2017**

**Lopuksi pyydetään palautetta siten, että pyydetään oppilaita asettumaan janalle, jossa toinen laita tarkoittaa "ei yhtään" ja toinen "todella paljon":**

**Oliko opetus mielestäsi hyödyllistä?**

**AAMUPÄIVÄRYHMÄ:**

Ei yhtään ----- Paljon

**ILTAPÄIVÄRYHMÄ:**

Ei yhtään ----- Paljon

**Oliko aiheen käsittelytapa kiinnostava?**

**AAMUPÄIVÄRYHMÄ:**

Ei yhtään ----- Paljon

**ILTAPÄIVÄRYHMÄ:**

Ei yhtään ----- Paljon

**Aiotko muuttaa omaa toimintaasi sen perusteella, mitä tänään opit?**

**AAMUPÄIVÄRYHMÄ:**

Ei yhtään ----- Paljon

**ILTAPÄIVÄRYHMÄ:**

Ei yhtään ----- Paljon

## Liite 4.



# RYHDILLÄ RUUTUILEMAAN!

*Koululaisergonomiaa oppilaille  
Opiskeluergonomiaa opiskelyjoille  
Opetusmateriaali peruskoulujen ja toisen asteen opettajille*

Benita Paunonen, Piia Kannusmäki & Sanna Laine  
Lahden ammattikorkeakoulu fysioterapian ko. opinnäytetyö 3/2017

## ERGONOMIAA VOI OPPIA

Koululaiset ja opiskelijat istuvat terveytensä kannalta liikaa koulussa ja vapaa-ajallaan. Lisäksi digitaalisia laitteita, kuten kännyköitä käytetään nykyisin runsaasti. Silti noin joka kolmas nuori jää ilman ergonomian opetusta (Hakala 2012). Runsas paikallaanolo ja huonot työskentelyasennot aiheuttavat monille nuorille tuki- ja liikuntaelinoireita, kuten niska- ja hartiasärkyä sekä selkäkipua. Huono ergonomia lisää riskiä tuki- ja liikuntaelinsairauksille, jotka tulevat myös yhteiskunnalle kalliiksi. On arvioitu, että tuki- ja liikuntaelinsairauksien vuosittaiset kokonaiskustannukset ovat Suomelle jopa 3-4 miljardia euroa (Suomen tuki- ja liikuntaelinliitto).

Koulut ja opettajat ovat avainasemassa vahvistamassa nuorten ergonomioosaamista. Jokaisen nuoren olisi tärkeää ymmärtää hyvän ergonomian merkitys oman hyvinvoinnin kannalta sekä toimia tämän ymmärryksen pohjalta ergonomisesti sekä koulussa että vapaa-ajallaan.

Koululais- ja opiskeluergonomia tarkoittaa tässä yhteydessä kehon optimaalisen asennon ylläpitoa, vaihtelevia työskentelyasentoja ja pitkäaikaisen istumisen välttämistä.



## OPETUSMATERIAALIN KÄYTTÖ

Ergonomiaa voi opettaa ja oppia. Ergonomiakorttien tarkoituksena on antaa tietoa ja vinkkejä optimaaliseen ergonomiaan oppilaille ja opetushenkilöstölle. Opetusmateriaali koostuu viidestä kortista, joissa kussakin on oma teemansa. Jokaisen kortin alussa on opettajalle tarkoitettu tukimateriaali. Jokaisessa kortissa on myös nuorille suunnattua tietoa, toiminnallisia harjoitteita ja pohdinta-tehtäviä.

Opetusmateriaalin kortit voi käydä läpi yhdellä oppitunnilla tai jakaa kortit useammalle oppitunnille. Kortit on suunniteltu sellaisiksi, että niiden opettaminen onnistuu minkä tahansa oppiaineen opettajalta.

### KORTTI 1 NOUSE SEISOMAAN!

Kortissa käydään läpi hyvän ryhdin perusteita ja tehdään muutama ryhtiin liittyvä testi.

### KORTTI 2 ISTUPA ALAS!

Kortti käsittelee istumisen ergonomiaa ja antaa vinkkejä hyvään istuma-asentoon.

### KORTTI 3 LIIKKUESSA

Kortti laittaa pohtimaan älylaitteiden käyttöä ja vaikutuksia liikkussa.

### KORTTI 4 MENOPELISSÄ

Tässä kortissa pohditaan lisää istumista ja liikkumista sekä ympäristön huomioimista.

### KORTTI 5 LÖHÖTESSÄ

Kortissa käydään läpi makuuasennon ergonomiaa ja vaikutuksia nukahtamiseen.

## 1 NOUSE SEISOMAAN! OPETTAJAN KORTTI

Oma esimerkkisi on nuorille tärkeä, joten kiinnitä huomiota omaan toimintaasi ja asentoihisi.

- Säilyykö alaselässäsi pieni notko istuessa ja seistessä? Alaselän asennon hallinta on avain yläselän ja pään asennon hallintaan.
- Istutko paino tasaisesti pääosin molemmilla pakarailta tai seisotko paino tasaisesti molempien jalkaterien päällä? Pienet painon siirrot elvyttävät aineenvaihduntaa.
- Ovatko polvesi pienessä koukussa? Polvien lukkiutuminen suoraksi rasittaa polvitaipeen rakenteita.
- Hyvässä ryhdissä äänesi kulkee paremmin ja hengitys on vapaampaa.

Vinkkejä ergonomian parantamiseen:

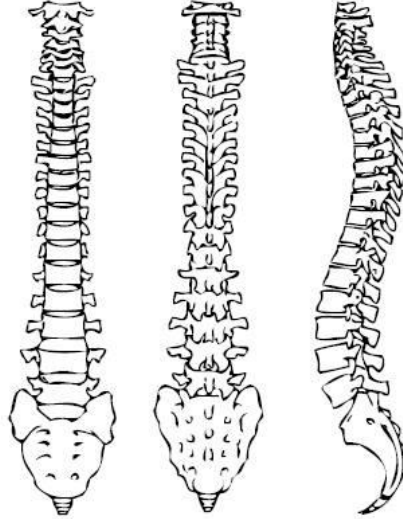
- Kun huomaat muutaman oppilaan asennon karkaavan huonoksi, muistuta kaikkia tarkistamaan oma asentonsa.
- Ehdota oppilaille seisomista ainakin osan oppitunnista, aina kun mahdollista. Esimerkiksi seisomatyöskentelypisteellä.
- Katkaise istumista ja vaihtelee asentoja tarpeeksi usein, vähintään 30 min välein.
- Muokkaa opetustilaa yhdessä oppilaiden kanssa aktiivisuutta tukeväksi.
- Pitäkää taukoja, jossa liikutte, teette erilaisia liikkeitä tai venyttelette.





# 1. NOUSE SEISOMAAN!

Mitä kuvassa on?



## Selkärangan ABC

Selkäranka tukee vartaloa ja mahdollistaa liikkeitä. Selkärangassa on 24 nikamaa. Selkärangassa on kolme luonnollista kaarta, jotka sivusta katsottaessa hyvässä ryhdissä näyttävät S-kirjaimelta: Kaaret lisäävät selkärangan joustavuutta, mukautuvat liikkeisiin, kuormitukseen ja suojaavat selkää vammoilta. Kehon paino ja kuormitus jakautuvat selän eri osille: Lannerangan alaosa kuormittuu eniten sen kantaessa valtaosan kehon painosta. Selän kaaret, vartalon ja raajojen lihakset, luiset nikamat ja niiden välissä olevat tyynymäiset välilevyt pitävät vartalon tasapainossa, sallivat sen liikkua ja taipua. Välilevyt toimivat iskunvaimentimina hyppiessä. Pitkäkestoinen istuminen lysähtäneessä asennossa puolestaan lisää välilevyyn kohdistuvaa painetta ja venyttää nivelsiteitä, joka voi tuntua epämiellyttävänä kipuna.

### VINKKI

Nouse välillä ylös ja venytä kädet kohti kattoa, niin välilevyjen paine vähenee. Välilevyt saavat myös ravintoa liikkeestä aiheutuvan pumppauksen ansiosta.

## A. TOIMINTAA

Nouskaa seisomaan.

Katsokaa pareittain toistenne seisoma-asentoja, edestä, sivulta ja takaa.

Mitä huomaatte? Missä asennossa pää on? Millainen muoto selässä on? Ovatko hartiat samalla tasolla?

Korjaa parin asennon alla olevan ohjeistuksen mukaan.

## B. TIETOA

### Hyvä ryhti

Meillä kaikilla on hieman erilainen ryhti, koska siihen vaikuttavat mm. perimä ja tottumuksemme. Yleisesti tarkasteltuna hyvässä seisoma-asennossa:

- Jalkaterät asettuvat lantioleveyteen haara-asentoon ja osoittavat eteenpäin.
- Polvet ovat suorana, mutteivat yliojentuneina.
- Hartiat ovat rentoina ja pää asettuu keskelle vartaloa.
- Takaa katsottuna selkäranka on suorassa linjassa.
- Sivulta katsottuna kuviteltu suora naru kulkee korvan alakärjestä olkapään kautta lonkkanivelen keskipisteeseen ja siitä polven ulkosyrjästä nilkkaan.



## C. Testaa hartiasseutusi liikkuvuus!

Tee UKK-instituutin ryhtitestit, jonka löydät osoitteesta <http://selkakanava.fi/hyva-ryhti-ehkaisee-selkakipua>

## D. Testaa olkapäitteesi liikkuvuus (Move! -mittaus)

Vie oikea kämmenesi yläkautta ja vasen alakautta lapaluidesi kohdalle.

Saatko toisen käden sormista kiinni?

Tee sama niin, että vasen käsi menee yläkautta ja oikea alakautta.

Huomaatko puolissa mitään eroa?



Jos olkapäitteesi liikkuvuus on vähäistä voit muutamilla harjoitteilla lisätä liikkuvuutta. Hyviä harjoitteita ovat esimerkiksi pallon heittäminen yläkautta ja käsien nostaminen paan yläpuolelle. Hamahakkiharjoitteessa seiso vatsa seinää kohti. Kavellytä sitten sormia "hamahakkina" seinää pitkin ylös-alas ja sivuille. Monipuolinen liikkuminen auttaa myös yläraajojen liikkuvuuden ylläpidossa.

6

## 2. ISTUPA ALAS! OPETTAJAN KORTTI

Voit antaa oppilaille välillä pieniä tehtäviä, kuten:

*"Kiinnitä tällä oppitunnilla erityistä huomiota hyvään istuma-asentoon."*

*"Mene valitunnilta ulos ja katsele maisemia vähintään 5 minuutin ajan, jotta silmäsi saavat levätä lähelle katselemisesta."*

Noin puolen tunnin välein pyydä kaikkia nousemaan ylös, ja pitää pieni taukojumppa. Se keskeyttää istumisen jumiuttavan vaikutuksen sekä selkärangassa että aivoissa. Etukumarassa istuma-asennossa hengitys kärsii, kun pallea ja rintakehä eivät mahdu laajenemaan tarpeeksi. Hengitys vähenee ja muuttuu pinnalliseksi, mikä vaikuttaa jakamiseen sekä edelleen keskittymiseen ja oppimiseen. Jumppahetken jälkeen oppiminen on sujuvampaa.

Tehkää esimerkiksi varpaille nousuja ja käsien kurotusta kattoa kohti, hartioiden pyörystä molempiin suuntiin ja ylävartalon kiertoja molemmille puolille. Oppilaat voivat myös halutessaan keksiä tai ehdottaa itse uusia liikkeitä.

Kokeilkaa myös x-breikkiä! <http://www.liikkuvakoulu.fi/x-breikki>



7

## 2. ISTUPA ALAS!

### A. TOIMINTAA

Miettikää yhdessä, millainen on hyvä istuma-asento?

Millä tavalla pää, hartiat, yläraajat, selkä, vatsa, takamus ja alaraajat asettuvat hyvässä istuma-asennossa?

### Miksi hyvä istuma-asento on tärkeää?

- Selkä, niska tai hartiat eivät kipeydy
- Jaksat paremmin istua näytön ääressä
- Ojennettu ryhti voi myös helpottaa hengitystä ja hapensaantia, joka lisää jaksamista

Alla olevissa kuvissa istuma-asennot ovat epäergonomisia. Miksi?



### B. TIETOA

### Hyvä istuma-asento

- Pidä selkä suorana
  - Pidä jalat tukevasti lattialla tai jalkatuella
  - Varmista, ettei tuolin etureuna paina polvitalpeita
  - Kyynärvarret ovat 90° kulmassa pöydällä
  - Ranteet ovat työskennellessä pääosan ajasta suorana
  - Ruutu on sopivalla katseluetäisyydellä, hieman alaviistossa katseelle
  - Niska ja pää ovat vartalon jatkeena eli eivät kallistuneena taaksepäin, eivätkä liikaa eteenpäin
  - Vaihda asentoa säännöllisesti pienin liikkein
  - Varmista, ettei alaselkä pyöristy
  - Käytä vatsa- ja selkälihaksia alaselän tukemiseen
- Jos et saa tuolista riittävää tukea lannenotkon kohdalle, voit asettaa sinne pienen tyynyn tai vastaavan



## Istuma-asentoihin saa vaihtelua ja monipuolisuutta eri istuimilla.

Esim. jumppapallolla, lattiatyynyillä tai satulatuolilla.  
Jumppapallolla istuminen aktivoi vatsa- ja selkälihakia.

Tietokoneen voi puolestaan sijoittaa korkealle tasolle ja työskennellä seisaallaan.  
Näyttörüudun paikka on suoraan edessä. Sopiva etäisyys on suunnilleen oman käsivarren mitta ja katselukulma hieman alaviistoon.  
Jos sinulla on teline tabletillesi, käytä sitä viistossa kulmassa, jossa niska on suorassa asennossa katseen kohdistuessa hiukan alaviistoon. Asentoa voi parantaa myös laittamalla esimerkiksi kirjan tabletin alle.



### Mitä pitkään paikallaan istuminen voi aiheuttaa?

- Selkä-, niska- ja hartiavaivoja.
- Ruoansulatusongelmia ja jalkojen turvotusta.
- Verenkierto ja kudosten liike heikkenevät.
- Selkärangan nikamien välilevyjen aineenvaihdunta hidastuu.
- On vaikeaa pysyä virkeänä ja keskittyneenä.

10

## C. TAUOTA - LIIKU - VENYTTELE

Keho ja mieli vaativat työskentelyn tai muun yhtäjaksoisen tekemisen tauottamista.  
Nouse noin puolen tunnin välein liikkeelle, pientä liikehdintää kannattaa tehdä myös istumisen aikana.  
Keskustelkaa, MIKSI näin olisi hyvä tehdä.  
Milloisia taukoliikkeitä tai muistisääntöjä keksitte liikkeen lisäämiseen ja paikallaan olon vähentämiseen?

### MUUTAMA VINKKI:

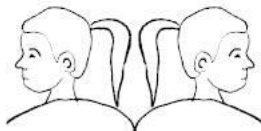
Istuessa lonkan koukistajat, jotka sijaitsevat lantion/etureisien alueella, kiristyvät.

Lonkan koukistajia venytetään kuvan mukaisella tavalla 30 sekunnista minuuttin per jalka.



Vie hartioitasi eteen- ja taaksepäin siten, että myös lapaluit lukkuvat.

Avaa rintakehä kuvan osoittamalla tavalla ja hengitä samalla rauhallisesti.



Kaanna päätä puolelta toiselle.

HÖRPPAA LASI VETTA!

Hyvä tauon paikka ja oikaisee niskan.



11



### 3. LIIKKUESSA OPETTAJAN KORTTI

Digitaalisia laitteita käytetään paljon koulussa ja vapaa-ajalla. Suomessa digitaalisten laitteiden käyttö yleistyy. Vuonna 2014 32 %:lla oli käytössään tabletti/tietokone ja 63 %:lla älypuhelin. Vuotta myöhemmin nämä luvut olivat 42 % ja 69 % (Tilastokeskus 2015).

Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet kannustavat digitaalisten laitteiden käyttöön, mutta valtakunnallista ohjeistusta digitaalisten laitteiden käytön ergonomiasta ja sen opettamisesta ei ole. Ergonomiaopetuksen määrä ja sisältö vaihtelevatkin kouluittain.

Mobiililaitteet mahdollistavat digilaitteiden käytön liikkessa. Tällöin on hyvä huomioida ergonominen laitteiden käyttö, mutta myös turvallisuus. Oppilaiden kanssa olisi hyvä keskustella miten liikkessa voi ja kannattaa mobiililaitteita käyttää ja missä tilanteissa turvallisuussyistä käyttöä pitäisi välttää. Lisäksi olisi hyvä keskustella käytön sopivasta määrästä. Esimerkiksi sopivasta ruutuajasta ja digilaitteiden käytön vaikutuksista nukkumiseen.



12

### 3. LIIKKUESSA

Nykyään monet käyttävät mobiililaitteita liikkessa. Tällöin on hyvä muistaa myös turvallisuus ja pyrkiä olemaan kehoa vähemmän kuormittavissa asennoissa. Missä sinä käytät puhelinta kävellessä? Onko liikkessa puhelin kädessä sattunut "läheltä piti"-tilanteita? Onko tilanteita, joissa olisi syytä olla käyttämättä puhelinta?

#### A. TOIMINTAA

##### Liikkuminen

Kulkekaa puhelin kädessä niin kuin kulkisitte kadulla tai käytävällä. Tarkastelekaa toistenne liikkumista parin kanssa. Miltä parisi näyttää, jos kävelee puhelin kädessä? Millaisessa asennoissa selkä ja niska ovat?

*Voisiko asentoa parantaa jotenkin, miten?*



Repun painoa voi pyrkiä keventämään esimerkiksi jättämällä kotiin kirjat, joita et kyseisen koulupäivän aikana tarvitse. Voit myös pitää taukoja reppun kantamisesta ottamalla sen pois selästä paikoissa, jossa seisot tai odotat. Kanna reppua mieluiten siten, että se on kunnolla selässä, eikä vain toisella olalla.

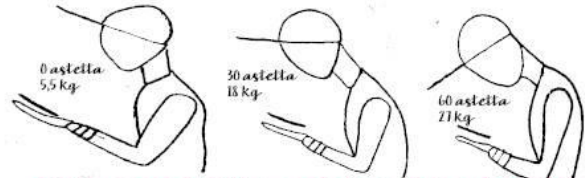
Olkalaukkua kannattaa kantaa vaihdellen molemmilla olkapäillä. Näin vähennät mahdollisia kipuja ja hartiajumeja, jos tapanasi on kantaa laukkuja aina samalla puolella.

13

## B. TIEIOA

- Tekstariniskalla ja someniskalla tarkoitetaan runsaasta älylaitteiden käytöstä johtuvaa niskakipua
- Näpytteleminen vetää huomaamatta koko asennon suppuun
- Ihmisen pää painaa noin 5 kiloa
- Pään asento etukenossa voi kohdistaa jopa 27 kilon painon niskalle

Kuvasta näet, kuinka paljon pään kumara asento tuo kuormitusta niskaan:



*Mita naette? Mita ajatuksia kuva herättää?*

### Etukumaraassa asennossa:

- Välilevyt kuormittuvat ja nivelsiteet venyvät
- Lihakset joutuvat venyneessä asennossa kannattelemaan niskaa
- Rintalihakset kiristyvät ja yläniskan pienet lihakset jumittuvat
- Hermot joutuvat pinteeseen
- Keuhkojen tila supistuu ja hengittäminen vaikeutuu

## C. VINKKEJÄ

- Suorista niska, nosta pää ja kohdista katse eteenpäin → niskan kuormitus vähenee
- Laita kännykkä pois ja kävele normaalisti kädet vapaina tai taskuissa → käsien ja peukaloiden kuorma vähenee
- Katso kauemmas → silmille lepoa
- Pitämällä puhelintasi silmien korkeudella → niskan ja selän asento helpottuvat

*Kokeile liikkumista uudestaan parin kanssa. Milta tuntuu tehdä nyt?*

14

## 4. MENOPELISSÄ OPETTAJAN KORTTI

Ruusu paikkalaan olo aiheuttaa ongelmia: Noin joka kolmannella 8.- ja 9.-luokkalaista on niska- ja hartiakipuja joka viikko. Lähes päivittäin niistä kärsii noin joka kymmenes, 8.-luokkalaista pojista noin 20 % ja tytöistä 40 % kärsii päänsärystä ainakin kerran viikossa. Tytöt oireilevat poikia enemmän. (Lasten ja nuorten terveysseurantatutkimus LATE 2013.)

Tietokoneen käyttö altistaa niska-, hartia- ja päänsärville silloin, kun käyttöasento on epäergonominen

- Päivittäinen yli 2 tunnin tietokoneen käyttö aiheuttaa nuorilla vähintään kohtalaista kipua tuki- ja liikuntaelimissä sekä haittaa päivittäiseen elämään (Kouluterveyskysely 2015).
- Tietokoneen käyttö päivittäin + oireet viikoittain:
  - 1–2 tuntia → niska-hartiakipuja
  - 4–5 tuntia → alaselkäkipuja
  - Yli 4 tuntia → päänsärkyä ja silmäoireita
  - 5 tuntia digitaalisten pelien pelaamista → alaselkäkipuja(Luvut perustuvat Hakalan "Tietokoneen sekä muun informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö ja nuorten tuki- ja liikuntaelinoireet"- tutkimukseen vuodelta 2012.)



15

## 4 MENOPELISSÄ OPETTAJAN KORTTI

Useat kulkevat koulumatkansa jollakin menopelillä esim. autolla, bussilla, ratikalla tai metrolla. Istuessa asento voi muuttua etukumaraksi, tällöin olkapäät kiertyvät sisäänpäin ja selän lihakset joutuvat venyneeseen tilaan. Pään painuessa alaspäin niskan nikamat kuormittuvat ja myös nivelsiteet venyvät. Ryhdin lysähtäessä myös hengitys voi vaikeutua keuhkojen joutuessa ahtaalle.

Keskustelkaa millä tavalla oppilaat tulevat kouluun ja mitä he matkalla tekevät. Monet käyttävät mobiililaitteita liikkueensa. Tuolloin ympäristön huomioiminen voi jäädä vähäiseksi. Muuttamalla ryhtiä paremmaksi ja kohdistamalla katse ylöspäin voi parantaa omaa turvallisuuttaan, huomioida ergonomiansa paremmin kuin myös toiset kanssamatkustajat. Lisäksi katseen kohdistaminen kaukaisuuteen pois näytöltä rentouttaa silmien lihaksia. Kannustaminen koulumatkojen kulkemiseen omin jaloin kävellen tai pyöräillen lisää myös päivän fyysistä aktiivisuutta.



## 4 MENOPELISSÄ

### A. TOIMINTAA

Ota itsellesi pari. Istukaa asentoon, jossa yleensä istutte bussissa tai autossa. Ottakaa puhelimet kätehen. Millaisessa asennossa näpyttelet puhelintasi? Tarkastelkaa toistenne asentoja. Miltä pariisi näyttää, voisiko asentoa jotenkin parantaa?

### B. TIEIOA

Muistele istumisen ergonomiiaa! Mitkä asiat olivat tärkeitä?

### C. VINKKEJÄ

- Voit saada paremman asennon:
- Pitämällä laukkuja tai reppua tukena kyynärvarren alla
  - Nojaamalla ikkunalautoan
  - Pitämällä puhelintasi silmien korkeudella niskan ja selän asento helpottuvat
  - Vaihtamalla kättä tai näpyttämällä toisella sormella, jolloin peukalon rasitus vähenee



Kokeile asentoja uudestaan parin kanssa. Miltä tuntuu nyt?

## 5. LÖHÖTESSÄ OPETTAJAN KORTTI

Älylaitteita käytetään usein myös makuulla ja ennen nukkumaanmenoa.

Nukahtamista voi vaikeuttaa mobiililaitteen, tabletin tai tietokoneen myöhäinen käyttö. Pimeähormonin tuotanto heikkenee kirkkaassa tai sinertävässä valossa ja saattaa vaikuttaa negatiivisesti melatoniinin erittymiseen. Myöhään ruudun ääressä ollessa parempi vaihtoehto on vaihtaa näytön valo esimerkiksi punertavaan, tummaan tai vihreään. Punertavalla värillä ei ole vaikutusta pimeähormonin tuottamiseen ja vaikutus melatoniinin erittymiseen on vähäisempi. (Partinen 2015.)

Keskustelkaa digilaitteiden käytön määrästä ja käytön vaikutuksista muun muassa nukahtamiseen ja unen laatuun. Miettikää myös sitä miten hyvin nukuttu yö vaikuttaa seuraavan päivän mielialaan ja jaksamiseen.



## 5. LÖHÖTESSÄ

### A. TOIMINTAA

#### Makuuasento kotona, sohvalla tai sängyssä.

Näytä parille asentoja, joissa käytät puhelinta löhöteissä tai makuulla.

Millaisessa asennossa näpyttelet puhelintasi? Miten parisi makuuasentoa voisi parantaa?

### B. TIETOA

- Liian pitkään makaaminen samassa asennossa voi aiheuttaa niska-hartiakipuja ja päänsärkyä esimerkiksi, jos tyyny on liian korkea eikä se tue niskan normaalia asentoa
- Selinmakuulla näpytellessä sormet ja kädet väsyvät ja kuormittuvat, jos käsiä pitää ilmassa pitkiä aikoja yhtäjaksoisesti
- Näytön sinertävä valo voi vaikuttaa heikentävästi unen saamiseen, sillä kirkkaus estää unihormonin erittymistä ja nukahtaminen vaikeutuu



### C. VINKKEJÄ

- Vaihtelee asentoa: pyri makaamaan selällään, kyljellään ja mahallaan → voit välttää jumien syntymistä
- Aseta tyyny syyliisi käsien alle → kädet rentoutuvat
- Laita tyyny tukemaan niska ja yläselkää, halutessasi myös alaselkää
- Polvien alle asetettu tyyny mukavoittaa makuuasennossa oloa
- Kaiutinta kannattaa käyttää kotona (esim. kaverille puhuessa) → sormille taukoa näpyttelemisestä
- Näyttövalo on hyvä säätää punertavaksi tai tummaksi iltaisin
- Kun käytät tablettitietokonetta, hyödynnä jotakin tukea sen alla, jotta näyttö olisi viistosti → näin niskan ei tarvitse olla taipuneessa asennossa



# LOPUKSI

*On OK käyttää älypuhelinia tai muita digilaitteita!  
Kannattaa vain pohtia keinoja, jotka vähentävät  
kehon kuormitusta ja edistävät omaa hyvinvointiasi.  
On myös hyvä miettiä,  
onko älylaitteen käyttö aina välttämätöntä.*

#### LÄHTEET:

Lasten ja nuorten terveystieteen tutkimus LATE 2013. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos <http://www.terveytemme.fi/lastenterveys/tulokset/index.html>  
Hakala 2012. Tietokoneen sekä muun informaatio- ja kommunikatioteknologian käyttö ja nuorten tuki- ja liikuntaelinroiset. <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/66850/978-951-44-8674-0.pdf>  
Kouluterveyskysely 2013. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. <https://www.hi.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/vaestotutkimukset/kouluterveyskysely/tulokset>  
Suomen TULE ry. 2015. Tuki- ja liikuntaelinongelmien lisääntyminen on saatava pysähtymään <http://www.suomentule.fi/news/tuki-ja-liikuntaelinongelmien-lisaantymisen-on-saatava-pysahytymaan/>  
Unifutuja Markku Partisen haastattelu Ylen Prima studion artikkelissa 2016| Hanna-Leena Kallio| Prima Studio testasi: älylaitteiden sininen valo siirää unirytmia <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2016/11/23/prima-studio-testasi-alylaitteiden-sininen-valo-siraa-unirytmia>

