

Opinnäytetyö AMK

Fysioterapia

2021

Teemu Taskinen, Tommi Holttinen

# KÄVELYANALYYSI –

Opintojakson tuottaminen Itslearningiin

Teemu Taskinen ja Tommi Holttinen

## KÄVELYANALYYSI

- opintojakson tuottaminen Itslearningiin

Kävelyanalyysin tekeminen on merkittävä osa fysioterapeutin työtä ja ammattitaitoa. Fysioterapeutti tekee päivittäin poliklinikka- ja vuodeosastotyössä kävelyn analysointia, joka ohjaa potilaan terapian suunnittelua, harjoitteiden antamista ja kertoo potilaan kuntoutumisesta.

Opinnäytetyön tarkoituksena on keskittää fysioterapiaopetuksen liikkumisen ja toimintakyvyn havainnointi ja analysointi -opintojakson kävelyanalyysin osuus yhteen itslearning -oppimisympäristöön. Tarve tälle kehittämistyölle on lähtenyt Turun ammattikorkeakoulussa toteutettavasta innovaatiopedagogiikasta, jonka tarkoituksena on vastata ajan muutostarpeisiin, kehittää oppimista, opettamista ja niiden lähtökohtia. Turun Ammattikorkeakoulun fysioterapiaopetuksen vuoden 2021 opetussuunnitelman mukaan kävelyn analysoinnin opetus sisältyy ”liikkumisen ja toimintakyvyn havainnointi ja analysointi” -opintojaksolle, joka on yhteensä 5 opintopisteen laajuinen. Tästä kokonaisuudesta kävelyanalyysin osuus on 1 opintopiste. Tämä kehittämissä kohdistuu siis nimenomaan 1 opintopisteen laajuiseen kokonaisuuteen, joka käsittelee kävelyn analysointia.

Opintojakson osaamistavoitteina luetellaan muun muassa, että opiskelija osaa hyödyntää anatomista, fysiologista ja biomekaanista tietämystään ihmisen asentojen, liikkeiden, liikkumisen ja toimintakyvyn sekä sen osa-alueiden tutkimisessa ja analysoinnissa, osaa tutkia ja analysoida liikkumista ja toimintakykyä ICF-osa-alueiden tasoilla luotettavilla ja toistettavilla menetelmillä, osaa tehdä johtopäätöksiä tutkimisen ja analysoinnin perusteella, sekä osaa kuvata ammattimaisesti, suullisesti ja kirjallisesti ihmisen asentoja, liikkeitä, liikkumista ja toimintakykyä.

Opinnäytetyön tavoitteena on mahdollistaa toimiva verkko-oppimisympäristö, joka vastaa Turun ammattikorkeakoulun innovaatiopedagogiikan ja korona-ajan luoman etäopetuksen tarpeisiin.

### ASIASANAT:

kävely, kävelyanalyysi, kävelyn vaiheet, fysioterapia, Itslearning, opettaminen

BACHELOR'S ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Physiotherapy

2021 | 33 pages, 6 pages in appendices

Teemu Taskinen and Tommi Holttinen

## GAIT ANALYSIS

- producing a course for the Itslearning platform

Performing a walking analysis is a significant part of a physiotherapist's job and professionalism. The physiotherapist performs daily walking analysis in outpatient and inpatient department work, which guides the patient in planning therapy, giving exercises, and tells the patient about rehabilitation.

The purpose of the thesis is to concentrate the part of the walking analysis of the course Physical therapy teaching movement and observation and analysis of functional ability in one of Itslearning learning environments. The need for this development work has started from the innovation pedagogy implemented at Turku University of Applied Sciences, the purpose of which is to meet the needs of change over time, to develop learning, teaching and their starting points. According to the Turku University of Applied Sciences' physiotherapy teaching curriculum for 2021, the teaching of walking analysis is included in the course "Observation and Analysis of Movement and Functional Ability", which is a total of 5 credits. Of this, walking analysis accounts for 1 credit. This development work is therefore specifically focused on a 1-credit entity that deals with the analysis of walking.

The competence objectives of the course include that the student is able to utilize his / her anatomical, physiological and biomechanical knowledge in the study and analysis of human postures, movements, mobility and functional abilities and its components, is able to study and analyze movement and functional abilities at ICF, is able to draw conclusions from research and analysis, and is able to describe professionally, orally and in writing human postures, movements, movement and ability to function.

The aim of the thesis is to enable a functional e-learning environment that meets the needs of Turku University of Applied Sciences' innovation pedagogy and distance learning created by the Corona period.

KEYWORDS:

walking, gait analysis, gait stages, physiotherapy, Itslearning, teaching

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE</b>	<b>7</b>
<b>3 KÄVELY</b>	<b>8</b>
3.1 Terminologia	8
3.2 Kävelyn perustoiminnot	9
3.3 Kävelyn biomekaniikka	10
3.4 Kävelysykli ja syklin aikainen lihastyö	11
<b>4 KÄVELYANALYYSIN OPETTAMINEN TURUN AMMATTIKORKEAKOULUSSA</b>	<b>16</b>
4.1 Itslearning oppimisalusta	17
4.2 Opintojakson rakenne	17
<b>5 KÄVELYANALYYSI OPINTOJAKSON TEHTÄVÄT</b>	<b>19</b>
5.1 Tehtävätyyppien valintaprosessi	19
5.2 Osio 1	20
5.3 Osio 2	21
<b>6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS</b>	<b>23</b>
6.1 Käytännön esimerkki spiraalimallin hyödyntämisestä	24
6.2 Tiedonkeruumenetelmät	25
<b>7 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS</b>	<b>27</b>
<b>8 POHDINTA</b>	<b>29</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>32</b>

## LIITTEET

Liite 1. Pilottikyselylomake

## KUVAT

Kuva 1. Matkustajayksikkö valkoisella ja liikuttajayksikkö tummalla (Perry & Burnfield 2010, 20).	10
Kuva 2. Kävelysyklin jaottelu. (Perry & Burnfield 2010, 10).	12
Kuva 3. Alaraajojen lihasten työskentelyä kuvaava taulukko. (Karadsheh 2017.)	13
Kuva 4. Tukivaiheet (Perry & Burnfield 2010, 11-13)	14
Kuva 5. Heilahdusvaiheet (Perry & Burnfield 2010, 14-16)	15
Kuva 6. Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen liikkumisen ja toimintakyvyn havainnointi ja analysointi –opintojakson osaamistavoitteet. (Turku AMK:n opinto-opas 2021)	16
Kuva 7. Kuvankaappaus osion 1 kuvanyhdistämistehtävästä.	20
Kuva 8. Kuvankaappaus osion 1 monivalintatehtävästä.	20
Kuva 9. Kuvankaappaus osion 2 tehtävästä, jossa kävelyä havainnoidaan ja analysoidaan videon avulla edestäpäin.	21
Kuva 10. Kuvankaappaus osion 3 palautekohdasta.	22
Kuva 11. Turku AMK:n innovaatiopedagogiikka. (Innopeda.turkuamk.fi)	31

## KUVIOT

Kuvio 1. Spiraalimalli. (Mukaellen Toikko & Rantanen 2009, 67; alkujaan mm. Lewin 1948; Carr & Kemmis 1986).	24
--	----

## TAULUKOT

Taulukko 1. Kävelyn terminologiaa, mukaellen Levangie & Norkin 2011	8
---	---

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on keskittää fysioterapiaopetuksen liikkumisen ja toimintakyvyn havainnointi ja analysointi -opintojakson kävelyanalyysin osuus yhteen itslearning -oppimisympäristöön. Tarve tälle kehittämistyölle on lähtenyt Turun ammattikorkeakoulussa toteutettavasta innovaatiopedagogiikasta, jonka tarkoituksena on vastata ajan muutostarpeisiin, kehittää oppimista, opettamista ja niiden lähtökohtia. Innovaatiopedagogiikan yksi kulmakivistä on aktivoivat oppimis- ja opetusmenetelmät, joista yksi on digioppiminen (Turku AMK 2020). Alkuvuonna 2020 alkanut koronapandemia on ohjannut osaltaan kehittämään entisestään etäoppimisympäristöjä ja siirtämään lähiopetusta verkkoympäristöihin. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020.)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (2020) mukaan kävelyn analysointi ja tarkkailu on yksi merkittävä osa ihmisen liikkumis- ja toimintakyvyn arviointia. Terveydenhuollossa fysioterapeuteilla on tärkeä tehtävä sen arvioinnissa, ja sen takia fysioterapeuttikoulutuksessa olisikin tärkeää olla kattava oppimisympäristö, jonka avulla opiskelijat pystyisivät kehittämään jo opintojen alkuvaiheesta alkaen kävelyn analysointitaitojaan.

Opinnäytetyön muoto on toiminnallinen kehittämistyö, joka toteutetaan yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun kanssa. Tästä kehittämistyöstä hyötyvät sekä fysioterapeuttiopiskelijat, joille pyritään mahdollistamaan joustavampi oppimisympäristö osaamisen kehittämiseksi että fysioterapeuttiopettajat, jotka voivat käyttää verkkotehtäviä osana kävelyanalysointiohjelman opetusta.

Opintojakson tehtävät toteutetaan verkko-oppimisympäristössä, ja tehtävät on rakennettu konstruktivistisesta oppimisen näkökulmasta. Konstruktivistisessa oppimisessa oppija on aktiivinen toimija, joka valikoi ja muokkaa oppiainesta ja tulkitsee sitä omien skeemojensa ja aiempien kokemustensa sekä oppimansa avulla. (Siljander 2014, 224)

## 2 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tavoitteena on edistää Turun ammattikorkeakoulun fysioterapiakoulutuksen opiskelijoiden kävelyn analyysin opetusta. Tarkoituksena on tuottaa opintokokonaisuus Itslearning –verkko-oppimisympäristöön. Opintojakson sisältö perustuu Turun AMK:n fysioterapeuttikoulutuksen opetussuunnitelmaan ja sen osaamisen tavoitteet rakentuvat kävelyn analysoinnin, tutkimisen ja biomekaniikan perusteiden ympärille (Turku AMK:n opinto-opas 2021). Opintojakso pitää sisällään verkkotehtäviä, jotka auttavat opiskelijaa harjaannuttamaan kävelyn analysointitaitojaan aina teoriasta käytännön sovelluksiin asti.

Verkkokurssille on valittu lähdekirjallisuudeksi muun muassa Sandström, M.; Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka, Kirtley, C. 2006. Clinical gait analysis -theory and practice ja Perry, J.; Burnfield, J. 2010 Gait Analysis -Normal and Pathological Function. Nämä kirjat valikoituivat tehtävien pohjaksi, koska niiden kävelyyn pohjautuvat osiot ovat tutkittuun tietoon perustuvia ja ne sisältävät lähdekirjallisuuden osioiden lopusta. Yksi kirjoista on kirjoitettu suomeksi ja kaksi englanniksi. Suomenkielisen teoksen on tarkoitus tukea ja helpottaa ymmärtämään englanninkielisiä teoksia. Näitä kaikkia teoksia Perryn ja Burnfieldin teosta lukuun ottamatta on myös saatavilla Turun Ammattikorkeakoulun kirjastosta useita kappaleita, joten se helpottaa opintojakson läpivientiä, kun kaikilla opiskelijoilla on mahdollisuus lainata siinä tarvittavaa kirjallisuutta.

Hanketta toteutetaan yhdessä Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopettajien ja Liikunta- ja toimintakykylaboratorio, Liilabin, kanssa. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että tulevat fysioterapeuttiopiskelijat jatkavat opintojakson kehittämistä opinnäytetöiden muodossa yhteistyössä opettajien ja koulun kanssa. Myös opintojakson kehittäminen ja kehittyminen sen käytön yhteydessä tulee olemaan osana sen kehittymistä.

## 3 KÄVELY

Kävely ja siihen liittyvät toiminnot ovat on monelle ihmiselle itsestään selvä asia. Oikeastaan kävely on kuitenkin hyvin päämäärätietoista toimintaa, jonka aikana saatetaan keskustella tai muistella asioita. Kävelyn toteutumiseen vaikuttaa kolme perusedellytystä. Ensimmäisenä lihasten täytyy pystyä tuottamaan eteenpäin tapahtuvaa liikettä toivottuun suuntaan ja pystyä tarvittaessa pysäyttämään liike jarruttavalla lihastyöllä. Toiseksi kehon painopisteen stabiliteetti (vakaus) pitää pystyä säilyttämään painovoimaa vastaan. Kolmanneksi liikkuminen pitää sovittaa ympäristön vaatimuksiin yhdistämällä kuulu-, näkö-, tasapainoelimeltä, iholta, niveliltä ja lihaksilta saatavaan aistitietoon (Sandström & Ahonen 2011, 289).

### 3.1 Terminologia

Kävelyn analysoimisen opiskelussa on tarpeen ymmärtää ja sisäistää aiheeseen liittyvää terminologiaa (Taulukko 1). Terminologian ymmärtäminen helpottaa merkittävästi aiheen jatko-opiskelua ja auttaa suuntamaan keskittymistä oikeisiin asioihin kävelyä kliinisesti havainnoitaessa. Alla olevassa taulukossa on koottu terminologiaa, jota tulee vastaan kävelyanalyysi kirjallisuutta ja tutkimuksia lukiessa.

Taulukko 1. Kävelyn terminologiaa, mukaellen Levangie & Norkin 2011

Stance time – Tukivaiheen kesto	Aika, joka kuluu yhdeltä alaraajalta suorittaa kävelysyklin tukivaihe
Single-support time – Yhden alaraajan tukivaiheen kesto	Tukivaiheen kesto, jolloin paino on vain yhden alaraajan varassa
Double-support time – Kaksoistukivaihe	Vaihe kävelyn aikana, jolloin molemmat alaraajat koskettavat maata.
Stride length – Askelparin pituus	Samalla alaraajalla otettujen alkukontaktien etäisyys toisistaan.
Stride duration – Yhden kävelysyklin kesto	Aika, joka kuluu ensimmäisestä kantaiskusta samalla alaraajalla otettuun kantaiskuun.

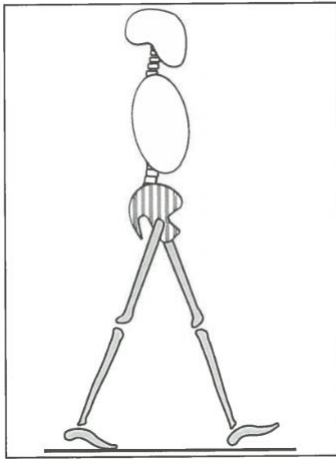


Step length – Askelpituus	Vastakkaisten kantauskujen etäisyys toisistaan.
Step duration – Yhden askeleen kesto	Aika, joka menee yhden askeleen ottamiseen.
Cadence – Askeltiheys	Askelten määrä, joka voidaan mitata esimerkiksi minuutin ajalta.
Walking speed – Kävelynopeus	Aika, joka kuluu kävelymatkan suorittamiseen.
Step width – Askelleveys	Vasemman ja oikean jalan etäisyys toisistaan kävelyn aikana.

(Levangie & Norkin 2011, 527-528)

### 3.2 Kävelyn perustoiminnot

Perry ja Burnafield (2010) jakavat kirjassaan kehon kahteen toiminnalliseen yksikköön **matkustaja** ja **liikuttaja** (Kuva 1). Kävellessä molemmissa yksiköissä on lihasaktiivisuutta, mutta toiminnan aktiivisuus on hyvin erilaista. **Matkustajayksikköön** kuuluu pää, niska, vartalo, lantio ja kädet, joita jalat kantavat eivätkä ne suoraan osallistu kävelyyn. Matkustajaosasta niska ja vartalon alueen lihakset vastaavat asennon yllä pitämisestä ja hallinnasta vertikaalisesti neutraalissa asennossa ja kontrolloiden suuria asennollisia muutoksia lantion ja pään välillä. Käsien heilahdus on kävelyssä passiivinen ja aktiivinen elementti. Lantio toimii matkustajayksikön pohjana. **Liikuttajayksikköön** kuuluvat molemmat alaraajat ja lantio. Molemmat alaraajat ottavat kävelyn aikana vuorotellen vastuulleen kannatella ja liikuttaa matkustajayksikköä, kun toinen alaraaja heilahtaa eteenpäin. Jalan heilahtaessa lantio rotatoituu eteenpäin lisäten askelpituutta ja alaraajan liikkuessa taaksepäin lantio rotatoituu alaraajan mukana taaksepäin myös lisäten askelpituutta. Huomioina lantiolla on siis kaksoisrooli kävelyn aikana (Perry & Burnfield 2010, 19-23.)



Kuva 1. Matkustajayksikkö valkoisella ja liikuttajayksikkö tummalla (Perry & Burnfield 2010, 20).

Ihmisen **massakeskipiste** sijaitsee paikallaan seistessä noin 33 cm lonkan yläpuolella ja keskellä jalkoja. Kävelyn aikana massakeskipiste ei ole paikallaan vaan liikkuu ylös ja alaspäin ja sivuilta sivulle alaraajan nivelten ojennus, koukistus ja lähennys suuntaisten joustomekanismien toiminnan kautta. Alaspäin suuntautuvaa liikettä saa aikaseksi, kun alaraajat vaihtavat työvuorojaan kaksoistukivaiheen aikana ja ylöspäin suuntautuvan liike tapahtuu taaemman alaraajan heilahtaessa eteenpäin. Lonkkanivelen lähennys tuo kävelyn hieman sivuttaissuuntaista liikettä ja toimii iskunvaimentajana painopistettä siirtyessä etummaiselle alaraajalle (Perry & Burnfield 2010, 21, 30, 36, 40; Kirtley 2006, 172).

Edellisessä kappaleessa huomasimme, että ihmisen massakeskipiste on kävelyn aikana koko ajan liikkeessä eli massakeskipiste ei osu kävelyn aikana koko ajan tukipinnalle. Tämä liike luo keholle jatkuvan epätasapainon tilan missä sen täytyy hallita **tasapaino ja pystyasento** ennakoivasti. Kävelytasapainoa ohjaa ennakoivasti kaksi motorista järjestelmää. Ensimmäinen ylläpitää pystyasentoa massakeskipisteen muuttaessa paikkaansa ja toinen tuottaa askellusliikkeen eteenpäin (Sandström & Ahonen 2011, 290).

### 3.3 Kävelyn biomekaniikka

Ihmisen liikettä ja liikkumista tutkitaan biomekaniikan avulla. Biomekaniikka tarkoittaa biologisten järjestelmien tutkimista mekaniikan avulla. Mekaniikan peruslakeja ovat Newtonin 1, 2 ja 3 laki. **Ensimmäisessä eli jatkuvuuden laissa** kappale pyrkii jatkamaan liikettään ja säilyttämään nopeutensa. Kävellessä enteenpäin suuntautuvaan liikkeeseen

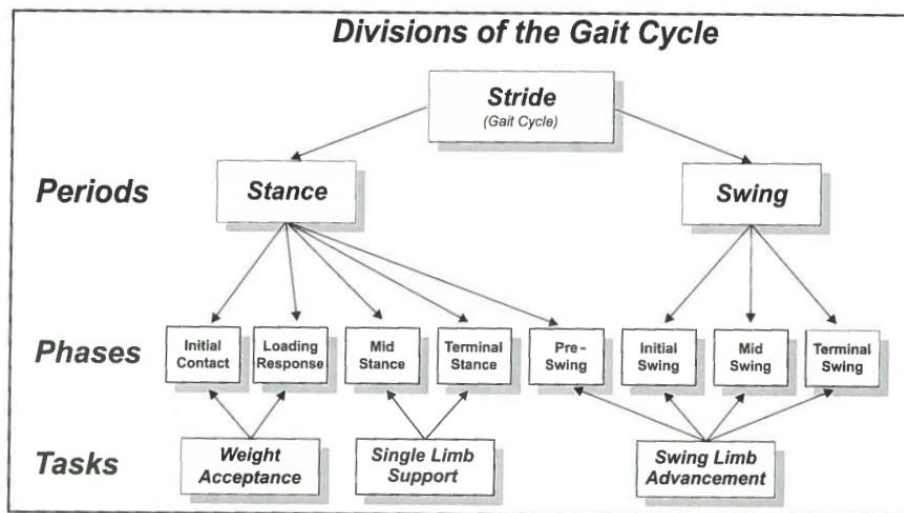
vaikuttavat painovoima ja hitausvoima (inertia) eli kappale pyrkii vastustamaan liiketilän muutosta ja tämä ihmisen pitää voittaa liikkeelle lähtiessään tai pystyä pysäyttämään liike. **Toisessa dynamiikan peruslaissa** ulkoinen voima voi laittaa kappaleen liikkeelle tai jos se on jo liikkeessä se voi kiihdyttää tai hidastaa liikettä, kuten vasta tai myötätuuli. **Kolmas laki eli voiman ja vastavoiman laissa** kappale A työntää kappaletta B yhtä suurella vastakkaisella voimalla. (Sandström & Ahonen 2011, 157).

Kävellessään ihminen työntää maata taaksepäin, jolloin maa työntää ihmistä eteenpäin yhtä suurella voimalla Newtonin kolmannen lain mukaisesti. Newtonin toisen lain mukaisesti maa kohdistaa kävelijään voiman, mikä kiihdyttää liikettä tai jarruttaa liikettä hidastettaessa. (Sandström & Ahonen 2011, 157,158). Näitä lakeja voidaan käyttää liikkeiden analysoinnissa, myös kävelyn analysoimisessa. Näiden lakien ymmärtäminen yhdessä anatomian tietämyksen kanssa auttavat myös terapeuttia tilanteissa, joissa potilaan oireisiin liittyy esimerkiksi normaalista poikkeavia liikkeitä.

### 3.4 Kävelysykli ja syklin aikainen lihastyö

Joka kerta, kun ihminen kävellessään siirtää jalkaa eteenpäin, hän ottaa askeleen. Molempien jalkojen otettua askeleet eteenpäin on ihminen suorittanut yhden kävelysyklin. Sykli alkaa jalan siirtämisellä eteenpäin ja kantapään osumisella maahan, ja tätä vaihetta kutsutaan alkukontaktivaiheeksi. Tässä vaiheessa kävelysyklistä on kulunut 0 %. Syklin lopussa saman jalan kantapään osuessa taas maahan, syklistä on 100 % suoritettu. Normaalisessa kävelysyklissä jalalla on paino 60 % ajasta, ja loput 40 % on heilahdusvaihetta, jolloin alaraaja on ilmassa. (Kirtley 2006, 16-17).

Perryn ja Burnfieldin (2010) mukaan kävelysykli jaetaan kahteen edellä mainittuun jaksoon: tuki- ja heilahdusjaksoon. Nämä kaksi jaksoa jaetaan vielä kahdeksaan alaosaan, joita kutsutaan vaiheiksi (Kuva 2). Tukijakson alle lukeutuvat alkukontakti-, kuormitus-, kannankohotus-, varvastyöntövaihe ja esiheilahdusvaihe. Kahdella ensimmäisellä vaiheella on kolme tehtävää kävelysyklin alussa, mitkä ovat iskunvaimennus, etummaisen alaraajan stabiiliteetin hallinta ja eteenpäin suuntautuvan liikkeen hallinta. Keskituki- ja kannankohotusvaiheiden tehtävä on kannatella koko kehon massaa halliten sitä sagittaali- ja etutasossa yhdellä tukijalla. Heilahdusjakson alle kuuluvat alku-, keski- ja loppuheilahdusvaihe. Kolmen viimeisen vaiheen tehtävä on nostaa tukijakson lopussa oleva jalka maasta heilahduksen ajaksi, heilauttaa alarajaa eteenpäin ja valmistella heilauttava alaraaja seuraavan tukijaksoon aloittamiseen. (Perry & Burnfield 2010, 10-15).



Kuva 2. Kävelysyklin jaottelu. (Perry & Burnfield 2010, 10).

Kävelysyklin aikana alaraajan lihakset työskentelevät joko konsentrisesti ja eksentrisesti tai ovat inaktiivisia (Kuva 3). Karadsheh (2017) taulukkoa katsottaessa huomaa nopeasti, että kävelysyklin aikana suurin osa lihaksista työskentelee eksentrisesti syklin eri vaiheissa eli jarruttavalla lihastyöllä, mikä saa aikaan kävelyssä vaadittavan iskunvaimennuksen. Konsentrista lihastyötä tapahtuu lihaksissa, jotka palaavat joustosta, kuten esimerkiksi m. iliopsoas -lihaksessa päätöstuki- ja esiheilahdusvaiheessa. Koko kävelysykliä tarkasteltaessa ja kaikki lihakset ja vaiheet huomioiden, ovat lihakset inaktiivisia vähän yli puolet kävelysyklin kestosta, eksentristä työtä tapahtuu vajaa kolmasosa ja konsentrista vain vajaa viidesosan. Suurin osa lihaksista vielä työskentelee vain 10-30 % teholla paitsi m. gastrocnemius, joka normaalissa kävelyvauhdissa ponnistaa 70-80 % teholla, joskin tämä työaika on kuitenkin lyhyt. Tämän lisäksi yksittäiset lihakset työskentelevät vain 10-30 % kokonaissyklin kestosta eli perusnopeudella tapahtuva kävely on erittäin taloudellista (Sandström & Ahonen 2011, 295; Karadsheh 2017).

CLASSIC GAIT TERMINOLOGY:	Heel Strike	Foot Flat	Midstance	Heel Off	Toe-Off	Acceleration	Midswing	Deceleration
Rancho Los Amigos Terms	INITIAL CONTACT	LOADING RESPONSE	MID STANCE	TERMINAL STANCE	PRE-SWING	INITIAL SWING	MID SWING	TERMINAL SWING
NEW TERMINOLOGY	STANCE PHASE 60%					SWING PHASE 40%		
% OF TOTAL PHASE	0-2%	0-10%	10-30%	30-50%	50-60%	60-73%	73-87%	87-100%
ILIOPSOAS	inactive	inactive	inactive	concentric	concentric	concentric	concentric	inactive
GLUTEUS MAXIMUS	eccentric	inactive	inactive	inactive	inactive	inactive	inactive	inactive
GLUTEUS MEDIUS	eccentric	eccentric	eccentric	eccentric	inactive	inactive	inactive	inactive
HAMSTRINGS	eccentric	eccentric	inactive	inactive	inactive	eccentric	eccentric	eccentric
QUADRICEPS	eccentric	eccentric	inactive	inactive	eccentric	eccentric	inactive	inactive
PRETIBIAL MUSCLES	eccentric	eccentric	inactive	inactive	inactive	concentric	concentric	concentric
CALF MUSCLES	inactive	inactive	eccentric	concentric	concentric	inactive	inactive	inactive

KEY:

INACTIVE

CONCENTRIC

ECCENTRIC

Kuva 3. Alaraajojen lihasten työskentelyä kuvaava taulukko. (Karadsheh 2017.)

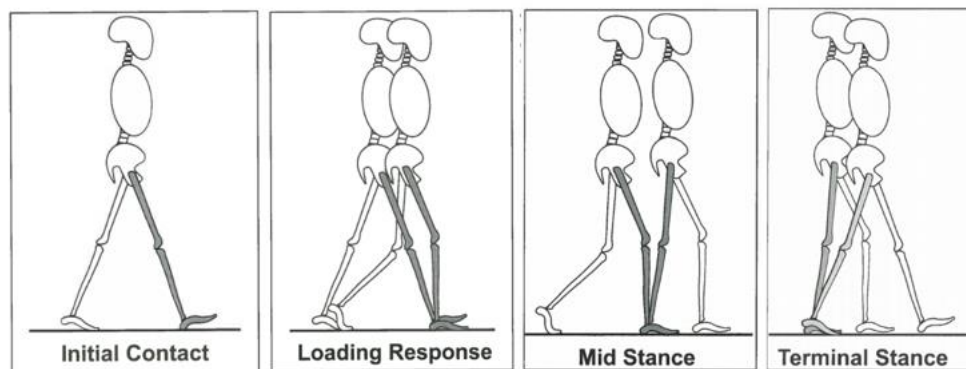
**Alkukontaktivaiheen** kesto on 0-2% kokonaissyklistä. Vaiheessa etummaisesta jalan kantapää osuu maahan, painopiste siirretään eteenpäin, rintakehässä sekä lantiossa tapahtuu vastakkain suuntautuva kiertoliike ja taaempi alaraaja valmistautuu esiheilahdusvaiheeseen. Askeltavan jalan lonkka ja nilkka koukistuvat sekä polvi ojentuu. Hamstringlihakset estävät polven yliojentumisen ja pysäyttävät säären heilahduksen. Säären etuosanlihakset pitävät nilkan koukistettuna. M. gluteus maximus ja hamstringlihakset painavat jalan maahan ja taaksepäin, jolloin painopiste vedetään etummaisesta jalan päälle. (Sandström & Ahonen 2011, 295; Perry & Burnfield 2010, 10 - 11).

**Kuormitusvaiheessa** kehon massakeskipiste siirtyy etummaisesta jalan päälle, jolloin kaikki kehon iskunvaimennus ja joustomekanismit otetaan käyttöön. Vaiheessa massakeskipiste kiihtyy alaspäin ja haasteena on saada liike eteenpäin. Etummaisesta alaraajan polvi koukistuu 10 - 15 astetta vaimentaen iskua, lonkka koukistuu ja nilkka toimii keino- tuolimaisena joustomekanismina. Lonkan ojentajalihakset vetävät alaraaja taaksepäin vetäen koko vartalon tukijalan päälle, m. gluteus medius yhdessä m. tensor fascia lataen kanssa kontrolloi liiallista lonkan adduktiojoustoa, m. quadriceps hallitsee polven koukistumista ja m. soleus hidastaa painopisteen putoamista (Sandström & Ahonen 2011, 299 - 300; Perry & Burnfield 2010, 11).

**Keskitukivaiheessa** kehon massa on kokonaan yhden alaraajan varassa, joka on haastavin osuus tasapainon hallinnan kannalta. Kehon paino täytyy saada liikkuman tukijalan

keskellä kantapäältä päkiälle ylemmän nilkkanivelen yli ilman, että painopiste liikkuisi liian paljon jalkapohjan ulkosyrjälle supinaatioon tai sisäsyrjälle pronaatioon. Painon ollessa täysin kantavan alaraajan päällä alemmassa nilkkanivelessä tapahtuu iskua vaimentava pronaatiojousto, joka muuttuu painon siirtyessä eteenpäin supinaatioksi m. tibialis posteriorin ja m. peroneus longuksen työskennellessä konsentrisesti stabiloimalla jalan etu ja takaosan, joka samalla valmisteleo jalan kannan kohotukseen. Pohjelihakset työskentelevät eksentrisesti keräten elastista energiaa itseensä ponnistusvaihetta varten. M. quadriseps ja hamstring-lihakset kontrolloivat polvea estäen sen yliojentumisen keskikutivaiheen lopussa. Lonkan loitontajista m. gluteus medius työskelee eksentrisesti tukien ja stabiloiden lantiota ja lonkkaa sivuttaissuunnassa. (Sandström & Ahonen 2011, 301-303; Perry & Burnfield 2010, 12; Karadsheh 2017).

**Päätöstukivaiheessa** kävelyn eteenpäin suuntautuva liike on runsasta, jolloin massakeskipiste liikkuu kantapäältä varpaiden 1 ja 2 metatarsaalin distaalipään väliin. Nilkan plantaarifleksorit ovat aktiivisia mutta eivät pyri aktiivisesti ponnistamaan eteenpäin, vaan kantapää nousee passiivisesti ylös alustasta. Päätöstukivaiheen lopussa m. gastrocnemius ja m. soleus ojentavat nilkkaa aktiivisesti plantaarifleksioon siirtäen painon vastakkaiselle alaraajalle samalla lonkkanivelen ojentuessa ja kiertyessä ulospäin. Rintakehä kiertyy etummaisesta yläraajan suuntaan ja lantiosta tulee vastakierto taaemman alaraajan suuntaan. (Sandström & Ahonen 2011, 303-304; Perry & Burnfield 2010, 13). Tukivaiheet on havainnollistettu kokonaisuudessaan kuvassa 4.

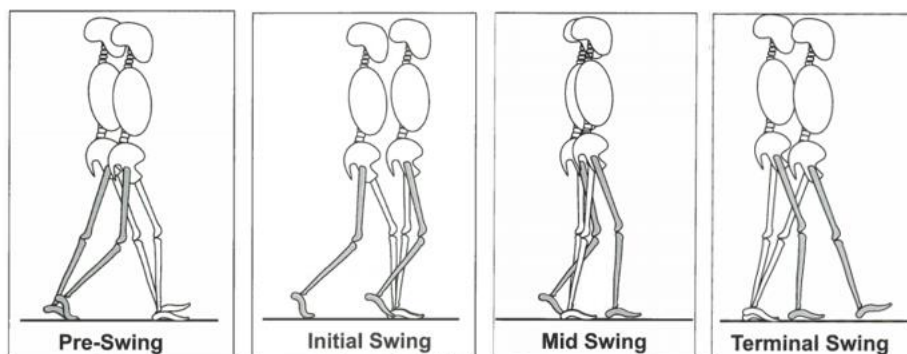


Kuva 4. Tukivaiheet (Perry & Burnfield 2010, 11-13)

Tukivaiheen viimeinen vaihe on **esiheilahdusvaihe**, joka on myös kävelysyklin toinen kaksoistukivaihe. Vaiheessa massakeskipiste on etummaisella alaraajalla, vaikka taaempi jalka on edelleen maassa. Heilahtavan puolen jalan lantion kierrot saavat aikaan venytyksen lonkan koukistajalihaksissa, jotka keräävät elastista energiaa. Venytystä

ollessa tarpeeksi m. iliopsoas työskentelee konsentrisesti aloittaen reiden heilahduksen eteenpäin, jolloin taaempi jalka pyörähtää päkiän yli. Liike-energian ansiosta polvi voi koukistua seuraavassa vaiheessa ilman suurempaa lihastyötä, vaikka koukistuminen tapahtuu osittain m. gastrocnemiuksen konsentrisellä työllä (Sandström & Ahonen 2011, 305-306; Perry & Burnfield 2010, 14; Karadsheh 2017).

Heilahdusvaihe jaetaan kolmeen osaan, joista ensimmäisenä on **alkuheilahdusvaihe**. Sen kesto on kolmasosa heilahdusvaiheesta ja se alkaa, kun taaempi jalka irtoaa maasta ja päättyy, kun heilahtava jalka tulee tukijalan nilkan viereen. Vaiheessa alaraajan liike on nopea ja rento. Lihaksista m. iliopsoas työskentelee konsentrisesti vetäen heilahtavaa jalkaa eteen, kun taas hamstring -lihakset ja lonkan koukistajalihakset ovat rentoina lukuun ottamatta m. biceps femoriksen caput breveä, joka pienellä lihastyöllä koukistaa polvea pitäen jalan ilmassa. Toista kolmannesta kutsutaan **keskiheilahdusvaiheeksi**. Vaiheessa jalka liikkuu eteenpäin m. rectus femoriksen avulla, ja samalla säären etuosan lihakset aktivoituvat koukistaen nilkkaa. Vaihe päättyy säären ollessa pystysuorassa asennossa. **Loppuheilahdusvaiheessa** lonkanivelen kulma pysyy samana säären ojentuessa m. quadriceps femoriksen avulla suoraksi hamstring-lihasten jarruttaessa ja estäessä polven yliojentumista. Vaiheen lopussa m. gluteus maximus ja hamstring-lihakset painavat raajan alaspäin. Kantapään osuessa maahan säären etuosan lihakset pitävät nilkan koukistuksessa ja samalla jarruttavat jalan laskua alaspäin estäen läpsähdysten alustaan. Vaihe loppuu alaraajan osuessa maahan ja samalla alkaa uusi kävely sykli. (Sandström & Ahonen 2011, 306-308; Perry & Burnfield 2010, 14-16). Heilahdusvaiheet on havainnollistettu kokonaisuudessaan kuvassa 5.





Kuva 5. Heilahdusvaiheet (Perry & Burnfield 2010, 14-16)

## 4 KÄVELYANALYYSIN OPETTAMINEN TURUN AMMATTIKORKEAKOULUSSA

Turun Ammattikorkeakoulun fysioterapiaopetuksen vuoden 2021 opetussuunnitelman mukaan kävelyn analysoinnin opetus sisältyy ”liikkumisen ja toimintakyvyn havainnointi ja analysointi” -opintojaksolle, joka on yhteensä 5 opintopisteen laajuinen. Tästä kokonaisuudesta kävelyanalyysin osuus on 1 opintopiste. (Turku AMK:n opinto-opas 2021) Tämä kehittämistyö kohdistuu siis nimenomaan 1 opintopisteen laajuiseen kokonaisuuteen, joka käsittelee kävelyn analysointia.

Opintojakson osaamistavoitteina (Kuva 6) luetellaan muun muassa, että opiskelija osaa hyödyntää anatomista, fysiologista ja biomekaanista tietämystään ihmisen asentojen, liikkeiden, liikkumisen ja toimintakyvyn sekä sen osa-alueiden tutkimisessa ja analysoinnissa, osaa tutkia ja analysoida liikkumista ja toimintakykyä ICF-osa-alueiden tasoilla luotettavilla ja toistettavilla menetelmillä, osaa tehdä johtopäätöksiä tutkimisen ja analysoinnin perusteella, sekä osaa kuvata ammattimaisesti, suullisesti ja kirjallisesti ihmisen asentoja, liikkeitä, liikkumista ja toimintakykyä. (Turku AMK:n opinto-opas 2021)

 Liikkumisen ja toimintakyvyn havainnointi ja analysointi TH00BD96-3004 01.01.2021-31.07.2021 5 op (PFYSIS20B, ...) 

### Opintojakson osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hyödyntää anatomista, fysiologista ja biomekaanista tietämystään ihmisen asentojen, liikkeiden, liikkumisen ja toimintakyvyn sekä sen osa-alueiden tutkimisessa ja analysoinnissa,
- tutkia ja analysoida liikkumista ja toimintakykyä ICF-osa-alueiden tasoilla luotettavilla ja toistettavilla menetelmillä,
- tehdä johtopäätöksiä tutkimisen ja analysoinnin perusteella,
- tunnistaa eri-ikäisten ihmisten liikkumisen pääpiirteitä, motorisia perustaitoja,
- selittää, miten eri tekijät vaikuttavat liikkeen ja liikkumisen kehittymiseen ja muotoutumiseen eri ikäkausina,
- kuvata ammattimaisesti, suullisesti ja kirjallisesti ihmisen asentoja, liikkeitä, liikkumista ja toimintakykyä
- ottaa huomioon fysioterapian eettiset periaatteet.

Kuva 6. Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen liikkumisen ja toimintakyvyn havainnointi ja analysointi –opintojakson osaamistavoitteet. (Turku AMK:n opinto-opas 2021)



#### 4.1 Itslearning oppimisalusta

Tämän kehittämistyön opintojakso rakennetaan Itslearning -oppimisalustaan. Itslearning on pilvipohjaisten oppimisen ohjausjärjestelmien toimittaja. Sen avulla pystyy kokoaamaan opetussuunnitelman, toiminnanohjauksen, oppimisprosessien suunnittelun, ohjauksen, arvioinnin ja palautteen yhteen paikkaan. Sen avulla voi suunnitella tehtäviä ja antaa palautetta. (Itslearning 2021; Turku AMK 2020) Turun Ammattikorkeakoulu alkoi siirtyä Itslearning -oppimisalustan käyttöön vaiheittain alkukevästä 2020 alkaen.

Tämän opintojakson kehittämistyössä käytetään hyväksi Itslearningin antamia mahdollisuuksia innovoida tehtäviä, tehdä niistä helppokäyttöisiä ja innostavia, antaa opiskelijoille palautetta heti tehtävien jälkeen tai niiden aikana. Kaikki tämä tähtää siihen, että oppimisesta tulisi mahdollisimman tehokasta ja käytännönläheistä. Tehtävien automatisoitu palaute helpottaa myös opettajan työtä, kun osan tehtävien tarkistus tapahtuu automaattisesti.

Opinnäytetyön tekijöinä kävimme syksyllä 2020 kaksi Itslearning -oppimisalustan käyttöön harjaannuttavaa koulutusta, jotka antoivat meille työkaluja tehtävien tekemiseen, perehdyttivät yleisesti alustan käyttöön ja sen tuomiin mahdollisuuksiin. Koulutukset järjestettiin Turun Ammattikorkeakoulun toimesta etänä Teamsin välityksellä.

#### 4.2 Opintojakson rakenne

Opintojakson rakenne pohjautuu sen opetussuunnitelmaan. Tehtävien rakenne etenee helposta vaikeaan ja perusteiden läpikäymisestä käytännön sovelluksiin. Opintojakson tehtävien suunnittelussa ja toteutuksessa on käytetty hyödyksi kasvatustieteestä esiin nousutta konstruktivistisen oppimiskäsityksen teoriaa. Konstruktivistinen oppimiskäsitys tarkoittaa sitä, että oppija on aktiivinen toimija, joka valikoi ja muokkaa oppiainesta ja tulkitsee sitä omien skeemojensa ja aiempien kokemustensa sekä oppimansa avulla. (Rinne ym. 2015, 37; Siljander 2014, 224) Tehtävien tekovaiheessa on pyritty saamaan myös palautetta sekä toimeksiantajalta että opiskelijoilta, mikä on myös ollut osa tehtävien kehittämistä.

Tehtävissä on pyritty ottamaan huomioon mahdollisimman hyvin seuraavat konstruktivistisen oppimiskäsityksen pedagogiset suuntaviivat: opettaminen ei ole tiedon jakamista vaan konstruointiprosessin ohjaamista, opettamisen lähtökohtana tulee olla

oppilaan aikaisemmat tiedot, käsitykset, kokemukset ja asenteet, ohjausprosessissa tulee painottaa metakognitiivisten taitojen kehittämistä, ymmärtäminen on tärkeämpää kuin ulkoa osaaminen, faktatiedon sijasta tulee korostaa ongelmakeskeisyyttä, opiskeltavaa tietoa on kytkettävä monenlaisiin konteksteihin ja käyttötilanteisiin, sosiaalista vuorovaikutusta tulee painottaa sekä tiedon suhteellisuutta, näkökulmasidonnaisuutta ja muuntuvuutta tulee korostaa. (Siljander 2014, 233)

## 5 KÄVELYANALYYSI OPINTOJAKSON TEHTÄVÄT

Edellisessä osiossa kuvattuja konstruktivistisen oppimiskäsityksen suuntaviivoja mukaellen on pyritty rakentamaan kävelyn analysointiin hyvät valmiudet antava opintojakso Itslearningiin. Tehtävät lähtevät liikkeelle peruskäsitteiden oppimisesta ja etenevät käytännönläheisiin soveltaviin tehtäviin. Seuraavassa käsittelemme tehtävävalintoja ja perusteluja niiden taustalla.

### 5.1 Tehtävätyyppien valintaprosessi

Aloimme työstämään opintojakson tehtäviä jo koko kehittämistyöprosessin suunnittelu- vaiheessa. Aluksi tutustuimme Itslearning -alustaan ja sen teknisiin käyttömahdollisuuksiin sekä syvensimme osaamistamme koulun tarjoamilla käyttökoulutuksilla. Itslearningissa on käytännössä rajattomasti vaihtoehtoja rakentaa tehtävämalleja. Alustaan voi tuoda esimerkiksi valmiin Word- tai Excel-tiedoston tai valita valmiita tehtävämalleja kuten yhdistämistehtäviä, monivalintatehtäviä tai oikein-väärin tehtäviä.

Aluksi ajatuksenamme oli valita tehtävätyypiksi avoimiin ja laajempiin kokonaisuuksiin liittyviä kysymyksiä. Taustalla oli ajatus, että konstruktivistisen näkökulman lisäksi myös fysioterapeutin tulisi hahmottaa laajempia kokonaisuuksia ja ottaa monia eri näkökulmia huomioon työtä tehdessään (Suomen Fysioterapeutit 2017). Toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella jouduimme muuttamaan aluksi suunnittelemaamme ideaa tehtävärakenteesta. Palautteena oli, että tehtävätyypit pitää rakentaa niin, että ne ottavat paremmin huomioon sekä opiskelijan työtaakan että opettajan työajan, kun koko opintojakso on vain yhden opintopisteen laajuinen. Laajat avoimet kysymykset vievät aikaa sekä opiskelijalta tehdä että opettajalta tarkastaa ne.

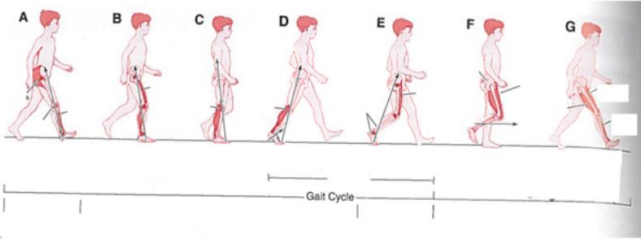
Lähdimme siis muuttamaan tehtävätyyppejä niin, että ne ovat vähemmän aikaa vieviä ja ennen kaikkea helpompia tarkastaa. Samalla pidimme mielessämme, että tehtävien tulisi olla silti ongelmakeskeisiä ja eri konteksteihin yhdistettävissä. Valitsimme opintojakson alkuun teoriaosuuteen tehtävätyypeiksi monivalintatehtäviä, kuvien -ja taulukoiden täytötehtäviä sekä yhdistämistehtäviä. Näissä kaikissa on etuna se, että tarkastaminen on automatisoitu ja se tulee lisäksi välittömästi tehtävien tekemisen jälkeen.

## 5.2 Osio 1

Ensimmäinen osio jakautuu viiteen eri tehtäväosioon, jotka perehdyttävät opiskelijat kävelyn perusasioihin, sen terminologiaan sekä biomekaniikkaan. Tehtävien tarkoitus on myös saada opiskelijat tutustumaan kävelyä käsittelevään materiaaliin sekä etsimään siitä tietoa itsenäisesti. Tehtävät ovat tyypeiltään yhdistämis-, joko – tai-, monivastaus-, monivalinta- tai aukkotehtäviä (Kuvat 7 ja 8). Ensimmäisessä osiossa on yhteensä viisi tehtävää.

Kysymys 1

Täytä kävelyn vaiheet kohtiin A-G oikeille paikoille.

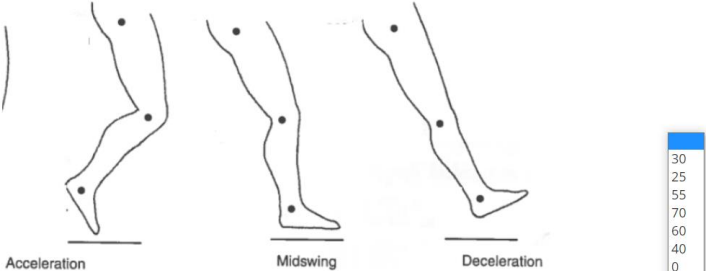


Vedä laatikot oikeaan järjestykseen

Loading response	Initial & Mid-swing	Terminal swing	Heel strike	Terminal stance	Midstance	Preswing

Kuva 7. Kuvankaappaus osion 1 kuvanyhdistämistehtävästä.

Täytä tyhjät kohdat. Alla havainnollistavat kuvat polvinivelen liikkeistä heiladusvaiheessa.



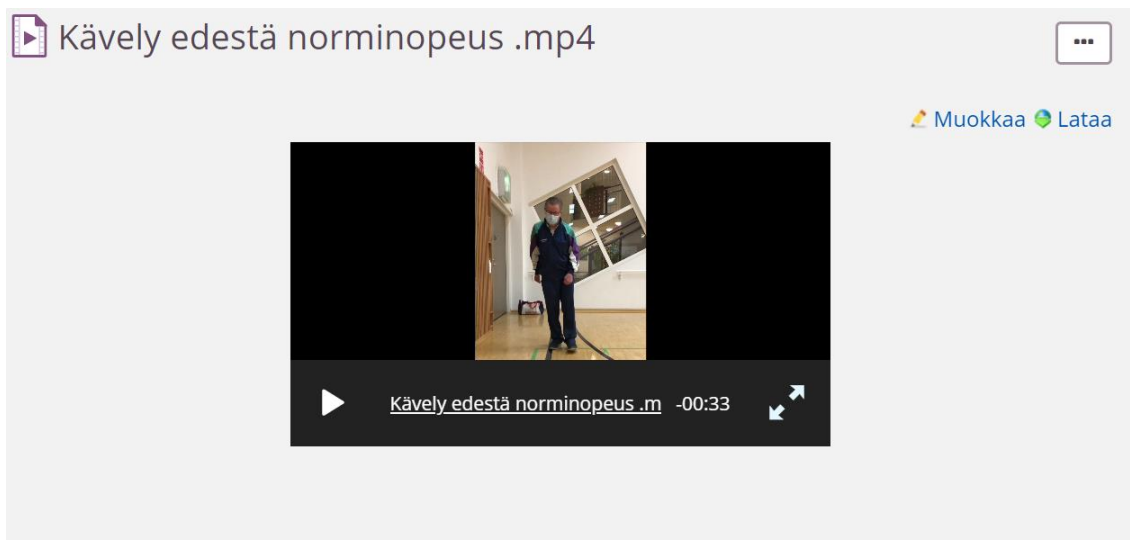
Alkuheiladusvaiheesta polvinivelen nivelkulma on °, tästä keskiheiladuvaiheeseen nivelkulma muuttu °, josta loppuheiladusvaiheessa polven nivelkulma on °.

Seuraava Pysäytä koe

Kuva 8. Kuvankaappaus osion 1 monivalintatehtävästä.

### 5.3 Osio 2


Toinen osio pureutuu kävelyn havainnointiin. Siinä on kuvattu erään henkilön kävelyä eri suunnista (Kuva 9). Tehtävänanto on seuraava: Tutustukaa VSSHP:n To-Mi –kansion (<https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Toimintakyvyn%20mittarit.pdf>) sivuihin 34-40 "Kävelyn havainnointi Tinettin testillä". Muodostakaa 3-4 hengen ryhmiä ja analysoikaa ohessa olevan henkilön kävelyä videon avulla Tinettin testiä apuna käyttäen. Henkilö kävelee videolla tavallisella vauhdilla. Käykää ryhmässä keskustelua, mitä johtopäätöksiä testistä voi vetää ja mitä mahdollisia lisähuomioita kävelystä herää. Valmistautukaa keskustelemaan ja perustelemaan huomioitanne muille ryhmille. Tehtävän on tarkoitus olla soveltava tehtävä ja siinä olisi tarkoitus ottaa käyttöön ensimmäisessä osiossa opittuja asioita.



Kuva 9. Kuvankaappaus osion 2 tehtävästä, jossa kävelyä havainnoidaan ja analysoidaan videon avulla edestäpäin.

### Osio 3

Kolmas osio on opintojakson palauteosio, jossa opiskelija antaa palautetta ja kehittämissideoita opintojaksosta (Kuva 10). Tämän osion viimeistelee opintojakson vastuupettaja valmiiseen palautepohjaan.

 Opintojakson loppupalaute

**1**

**Opintojakson osaamistavoitteiden toteutuminen**

**Valitse sopiva vaihtoehto.**

1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = en osaa sanoa, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä

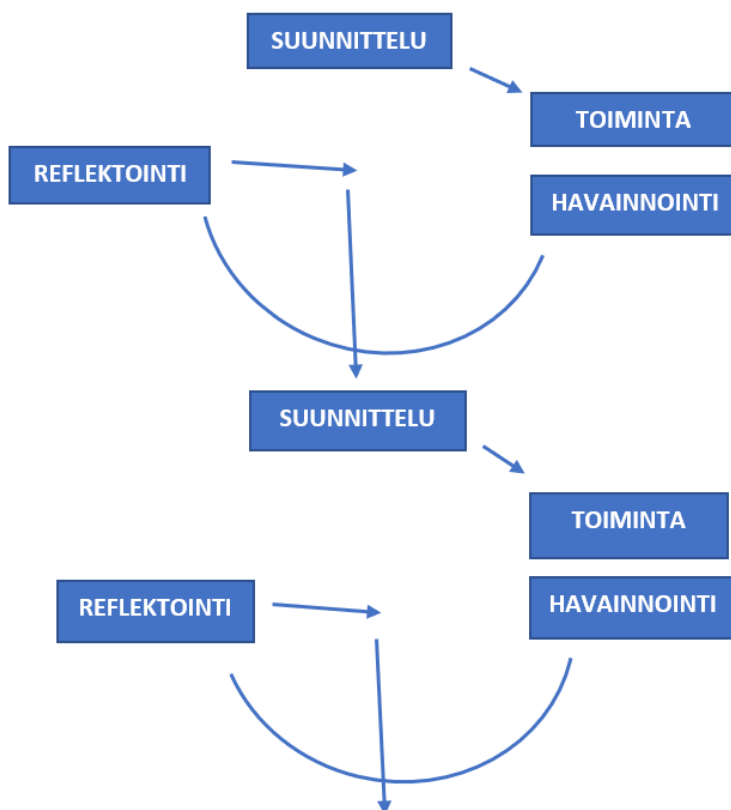
	1	2	3	4	5
Saavutin itselle asettamani tavoitteet opintojaksolle.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OPETTAJA: LISÄÄ TÄHÄN YKSI TAI USEAMPI KYSYMYS OPINTOJAKSON OPPIMISTAVOITTEISTA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kuva 10. Kuvankaappaus osion 3 palautekohdasta.

## 6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Tässä opinnäytetyössä kehitetään uutta oppimisympäristöä opettajien ja opiskelijoiden käyttöön spiraalimallia hyödyntäen (Kuvio 1. Spiraalimalli). Spiraalimallissa kehitys on koko ajan jatkuva sykli. Kehitettävästä tavoitteesta tai hankkeesta tehdään mallin mukaisesti suunnitelma, jonka jälkeen suunnitelma toteutetaan ja työprosessia havainnoidaan. Toiminnan ja havainnoinnin jälkeen tapahtuu reflektointi tapahtuneista asioista, jonka jälkeen tehdään uusi suunnitelma ja jatketaan työn kehittämistä. Spiraalimallin mukaisesti kehittämisessä täytyy ottaa koko ajan huomioon opettajat ja oppilaat, jotka tuotosta tulevat käyttämään. (Salonen 2013, 14, 15.)

Tässä opinnäytetyössä spiraalimallia voi tarkastella kahdesta eri näkökulmasta. Voidaan ajatella, että koko tämä opinnäytetyöprojekti on yksi spiraalin kehä suunnittelusta reflektointiin. Tämä kehä jatkuu tulevaisuudessa uusien opinnäytetöiden kautta muodostaen vuosien saatossa spiraalimaisen luonteen, jossa kehitys on jatkuvaa ja muutoksiin sekä palautteeseen reagoidaan. Toisaalta spiraalimallin voi ajatella olevan koko ajan läsnä myös opinnäytetyöprojektin aikanakin. Toimeksiantajan kanssa tasaisin väliajoin käydyt keskustelut ja työn puolesta välissä tekemämme pilottikyselyä opiskelijoille voidaan ajatella olevan spiraalin reflektointiosiota, jonka pohjalta tehty uusi suunnittelu johtaa jatkuvan spiraalimaiseen kehitystyöjatkumoon.



Kuvio 1. Spiraalimalli. (Mukaellen Toikko & Rantanen 2009, 67; alkujaan mm. Lewin 1948; Carr & Kemmis 1986).

### 6.1 Spiraalimallin hyödyntäminen

Tässä kohtaa käydään läpi, miten spiraalimalli on ollut ohjaamassa tämän kehittämistyön etenemistä. Suunnitteluvaiheessa suunnittelimme tehtävämalleja kävelyn terminologiaan liittyen Itslearning -verkkoympäristöön. Toiminnan ja havainnoinnin vaiheessa tehtävät rakennettiin verkkoon ja toimeksiantaja kokeili tehtävien toimivuutta. Reflektointivaiheessa kävimme keskustelua toimeksiantajan kanssa tehtävistä. Tässä kohtaa tulimme toimeksiantajan kanssa siihen lopputulokseen, että tehtävätyyppiä ja rakennetta pitää muuttaa niin, että niiden tekemiseen ja tarkistukseen ei menisi niin paljon aikaa, ottaen huomioon opintojakson laajuuden ja opettajan työtaakan.

Spiraalimallin mukaan tehtävän kehitys jatkui taas suunnitteluvaiheeseen, jossa otettiin huomioon toimeksiantajan palaute. Toiminnan ja havainnoinnin vaiheessa tehtävä



rakennettiin uudestaan verkkoon ja toimeksiantaja kävi tarkastamassa sen. Tässä vaiheessa halusimme toimeksiantajan lisäksi myös opiskelijapalautteen tehtävästä ja suoritimme pilottikyselyn. Palautteen perusteella teimme uudet suunnitelmat tehtävän kehittämiseen liittyen ja veimme ne käytäntöön verkkoon. Tällä tavoin tehtävän kehittäminen sai spiraalimaisen luonteen ja kehittämistä toteutettiin sekä toimeksiantajan että opiskelijoiden kanssa.

Pilottikysely päätti spiraalin kehän meidän osaltamme ja tulevaisuudessa uudet projekti-kehittäjät voivat jatkaa opintojakson kehittämistä spiraalin mukaisesti.

## 6.2 Tiedonkeruumenetelmät

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimuksellinen selvitys kuuluu lopputuotoksen toteutustapaan. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 56.) Suunnitteluvaiheessa tiedonkeruumenetelmänä eli toteutustapana käytettiin tarveanalyysiä ja dialogista keskustelua toimeksiantajan kanssa. (Salonen ym. 2013, 6, 22). Toteutusvaiheessa käytimme pilottikyselyä, jonka avulla keräsimme opiskelijapalautetta opintojakson sisällöstä. (Salonen ym. 2017, 64, 65).

Tarveanalyysi on ollut pohjana koko tälle kehittämistyölle, ja tarve on noussut esiin toimeksiantajan, opettajien ja opiskelijoiden välisissä keskusteluissa. Suunnitteluvaiheessa kävimme säännöllisesti dialogista keskustelua toimeksiantajan kanssa opintojakson sisällöllisistä toiveista, sen laajuudesta sekä toteutustavasta. Toteutusvaiheen pilottikysely antoi arvokasta tietoa opintojaksosta opiskelijoiden näkökulmasta (Liite 1). Pilottikyselyn perusteella teimme vielä muutamia viilauksia tehtäviin.

**Pilottikysely.** Tehtävien kehittämisen apuna olemme spiraalimallin mukaisesti tehneet pilottikyselyn opiskelijoille. Teimme Google Formsin avulla yksinkertaisen palautelomakkeen opiskelijoille (Liite 1). Lähetimme lomakkeen yhdelle fysioterapiakoulutusryhmälle ja lisäsimme heidät opintojaksolle. Kyselyyn vastasi kaksi fysioterapeuttiopiskelijaa viidestäkymmenestä. Kyselyssä tehtävät koettiin tarpeeksi haastaviksi ja tehtävänanto selkeäksi. Vastanneista molemmat kokivat opintojakson suorittamisen rinnakkain lähiopetuksen kanssa parhaimmaksi suoritustavaksi. Lisäksi palautteena saimme, että opintojakson tueksi kaivattaisiin opetusdioja. Vastauksissa toivottiin myös kirjallista tehtäväosuutta keskustelun tueksi, jota ei tarvitsisi palauttaa ja myös lisää tehtäviä

kävelynvaiheista. Kävelyn havainnointiosuus koettiin hyvänä ja tarpeellisena osuutena. Osuuteen kuitenkin kaivattiin ohjeita siitä, mitä opiskelijoiden pitäisi havainnoida, kun analysoidaan ja havainnoidaan ihmisen kävelyä. Opintojakson jatkokehitystä ajatellen olisi hyvä, että alustalle saataisiin lisättyä lisää videotehtäviä erilaisista kävelymalleista.

Toivoimme saavamme pilottikyselystä enemmän vastauksia, jonka avulla kehittäminen olisi monipuolisempaa ja tarkempaa. Saamamme vastausten avulla pystyimme kuitenkin vahvistamaan sitä, mitkä asiat olivat hyviä ja mitä pitää vielä kehittää eteenpäin. Vastausmäärä ei ollut suuri, mikä vaikeutti opintojakson kehittämistä parempaan ja opiskelijalähtöisempään suuntaan.

Kyselyn perusteella vakiinnutimme siellä jo olemassa olevat tehtävät pysyviksi ja lisäsimme yhden kävelynvaiheista koostuvan tehtäväkokonaisuuden lisää. Tarkennamme ja muokkaamme myös yhdessä tilaajan kanssa tehtävien rakennetta ja ilmettä ennen kuin kurssi julkaistaan Itslearningissa opiskelijoiden ja opettajien käyttöön.

Kyselyä tehdessä herää kysymys kyselyn reliabiliteetista ja validiteetista. Reliabiliteetilla tarkoitetaan luotettavuutta ja toistettavuutta halutusta ilmiöstä. Validiteetti tarkoittaa sitä, että kysely mittaa juuri sitä, mitä halutaan mitata. (Tilastokeskus 2020.) Kyselyämme ei ole tarkoitus toistaa jatkossa. Validiteetti sen sijaan toteutui osittain, koska saimme opiskelijapalautetta tehtävien laadusta. Vähäinen vastausmäärä kuitenkin laskee validiteettia.

## 7 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Opinnäytetyötä tehdessämme esille nousi aiheen rajauksen vaikeus ja miten se vaikuttaa fysioterapiaopiskelijoiden oppimiseen. Rajauksen vaikeudessa keskeisenä ongelmana oli, mitkä asiat halutaan sisällyttää opintojaksoon, jotta saataisiin taattua tarpeeksi kattava teoriapohja opintojakson tekemiselle. Opintojakson laajuus on 1 opintopiste, joka tarkoittaa 27 työtuntia opiskelijalle. Tähän tuntimäärään piti ottaa huomioon opettajan pitämät lähiopetustunnit, teoriaopetus verkossa sekä verkkotehtävät. Kaiken tämän mahdollistaminen yhden opintopisteen opintojaksoon vaati huolellista suunnittelua.

Tehtävien rakennetta ja luonnetta työstimme kappaleen 6 mukaisesti spiraalimallin avulla. Spiraalimalli antoi hyvät valmiudet kehittää opintojaksoa, ja sen lisäksi keräsimme palautetta monesta eri näkökulmasta sekä opiskelijoilta että opettajilta.

Työssämme kuvasimme videot tehtävää varten vapaaehtoista henkilöä opiskelumateriaalin ja tehtävän luontia varten. Kuvattavan anonymiteetti sekä henkilötiedot säilytettiin koko prosessin ajan ja sen jälkeen salattuina (Saaranen-Kauppinen & Puusniikka 2006). Kuvattava allekirjoitti suostumuslomakkeen kuvausta varten, ja antoi luvan materiaalin käyttämiseen opetustarkoitukseen Turun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopetukseen. Lomake arkistoitettiin Turun Ammattikorkeakoulun normaalin käytännön mukaisesti.

Opinnäytetyön lähdemateriaalia valittaessa on pyritty huolellisuuteen ja tarkkuuteen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6-7). Materiaalit, jotka valikoituvat opinnäytetyöhön ovat yleisesti käytettyjä lähteitä kävelyanalyysin opettamisessa. Lähdemateriaali on mahdollisimman uutta, sitä on sekä suomeksi että englanniksi ja materiaalia on saatavilla Turun ammattikorkeakoulun kirjastoista sekä Turun pääkirjastosta.

Verkko-opintojakso antaa mahdollisuuden opiskelijalle edetä omassa tahdissaan opiskelussa sekä tehdä tehtäviä mahdollisesti omassa järjestyksessä. Verkko- ja etäopetuksessa korostuvatkin itseohjautuva oppiminen ja oppilaan autonomia. Niitä voidaakin pitää oppimisen perusedellytyksinä. Verkko-opiskelu voi kuitenkin jättää opiskelijan ilman tukea eikä opettaja välttämättä tunnista oppijoiden eri tarpeita. Tämä tuleekin ottaa erityishuomioon, kun opintojaksoa toteutetaan. (Paakkanen 2008, 13, 69, 70)

Alkuperäisen suunnitelman mukaan opintojakso piti ottaa käyttöön keväällä 2021 ja siitä oli tarkoitus toteuttaa vielä uusi pilottikysely. Aikataulumuutosten takia pilottikyselyä ei

ehditty toteuttaa valmiista opintojaksosta. Pilottikysely jää seuraavien opintojakson kehittäjien toteutettavaksi. Mikäli olisimme ehtineet tehdä toisen pilotoinnin, olisi uusilla kehittäjillä ollut valmiiksi dataa ja suuntaviivat opintojakson kehittämiseen.

## 8 POHDINTA

Tässä luvussa käsitellään tämän opinnäytetyön tekijöiden omaa pohdintaa kehittämistyön etenemisestä ja peilataan sitä fysioterapeuttiseen näkökulmaan. Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Turun ammatikorkeakoululle kävelyanalyysi -opintojakso Itslearnin- giin. Lisäksi tavoitteena oli luoda oppimisympäristö, jossa opiskelijat saisivat hyvän poh- jan aloittaa kävelyanalyysin harjoittelun.

Aloitimme opinnäytetyön työstämisen perehtymällä kävelyanalyysistä kertovaan kirjalli- suuteen ja ryhdyimme melkein heti myös luonnostelevaan tehtäviin. Tehtävien luonnos- teluvaiheessa saimme tilaajalta vapaat kädet muutamia toiveita lukuun ottamatta. Suun- nitteluvaiheen jälkeen toimeksiantajan yhteishenkilö vaihtui, minkä seurauksena opinto- jakson sisältöä painotettiin hieman eri tavalla. Uusi toimeksiantaja toivoi opintojaksolta enemmän kävelyn analysointia laadullisesta kuin määrällisestä näkökulmasta.

Opinnäytetyön tekemisen aikana tarkempi aikatauluttaminen palaverista toimeksianta- jan kanssa olisi varmasti helpottanut työn loogista etenemistä. Työn aikana teimme muu- toksia suunnitelmaamme useaan otteeseen. Esimerkiksi suunnittelimme aluksi teke- vämme pilottikyselyn vasta valmiista työstä ja kirjoittaa tulokset auki, jotta seuraavan opinnäytetyön tekijän olisi tästä helppo jatkaa opintojakson kehittämistä. Työn edetessä kuitenkin päädyimme toimeksiantajan kanssa siihen tulokseen, että pilottikysely olisi hyvä tehdä työn puolessavälissä, jolloin opintojaksoa tulee alusta alkaen kehitettyä opis- kelijälähtöisesti. Tämä oli mielestämme hyvä päätös, ja saimme opiskelijapalautteen pe- rusteella kehitettyä tehtäviä jo aikaisemmassa vaiheessa.

Opintojakson rakenne vakiintui vasta työn loppupuolella sellaiseksi, että alustalla suori- tetaan alustavasti vain tehtäviä. Toimeksiantajan kanssa käydyissä keskusteluissa oli työn loppupuolelle asti epäselvää, tuleeko opintojakso sisältämään myös teoriaosuuden. Päädyimme siihen, että se voisi olla tulevaisuudessa hyvä vaihtoehto, mutta ei vielä tässä vaiheessa, kun aikaa ei siihen tämän kehittämistyön raameissa enää ollut.

Työn suunnittelun alkuvaiheessa verkko-oppimisympäristön luominen tuntui aluksi haas- tavalta, koska kummallakaan työn tekijöistä ei ollut kokemusta opintojaksojen rakenta- misesta verkkoympäristöön. Työn edetessä ja koronapandemian pahetessa työn merki- tys ja tärkeys kasvoi. Tajusimme, että verkko-oppimisympäristöt ovat pandemia-aikana hyvin tärkeitä laadukkaan koulutuksen ja ammattitaidon kehittämisen turvaamiseksi.

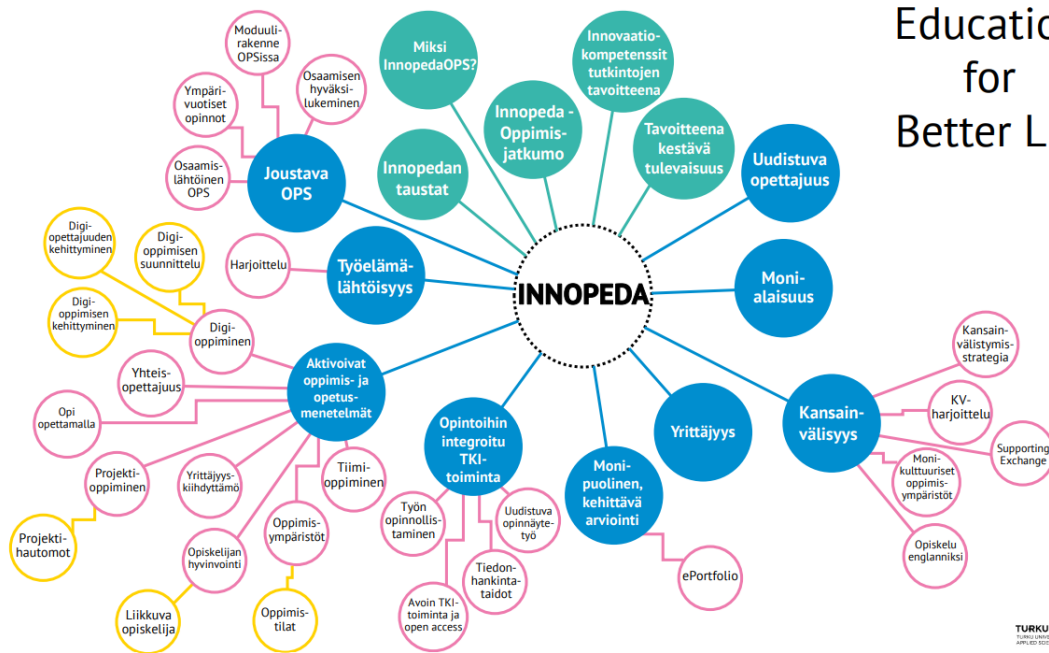
Harjoiteltuamme Itslearning opetusalustan käyttöä se osoittautui yksinkertaiseksi käyttää, kunhan tutustui sen ominaisuuksiin huolellisesti ja tarkasti. Itslearningista olisi kuitenkin voinut saada vielä enemmänkin irti, jos alustaa olisi käytetty pidempään Turun ammattikorkeakoulussa. Opintojakson rakenteesta ja sisällöstä olisi myös varmasti tullut vieläkin selkeämpi, jos tilaajan puolella olisi ollut Itslearningin läpikotaisin tunteva mentori. Meille jäi kokemus, että olisimme voineet käyttää vieläkin monipuolisemmin Itslearningin antamia mahdollisuuksia rakentaa tehtäviä, jos meillä olisi ollut enemmän aikaa tutustua siihen.

Työmme kehittämisen kannalta suurempi vastausmäärä pilottikyselyyn olisi auttanut opintojakson kehittämisessä eteenpäin. Nyt vastausmäärä jäi vain kahteen vastaukseen. Jälkikäteen ajateltuna kattavan pilottikyselyn tekeminen opiskelijoille ennen opintojakson tehtävien suunnittelua ja tekoa olisi ehkä ohjannut meitä valitsemaan ja tekemään tehtäviä opiskelijalähtöisemmin alusta alkaen.

Pilottikyselyn pohjalta sekä toimeksiantajan kanssa käydyn keskustelun jälkeen jatkokehitysideoita opintojaksolle tulevaisuudessa olisivat teoriaosuuden lisääminen Itslearningiin sekä videotehtävien lisäämistä eri kävelymalleista. Teoriaosuus voisi olla videomuodossa ja siinä voisi käyttää hyväksi LiiLabin kävelyn analyysilaitteistoa.

Yksi opintojakson kantavista näkökulmista alusta loppuun asti oli konstruktivistinen oppimiskäsitys eli opintojakso saisi opiskelijat ajattelemaan kriittisesti ja analyttisesti omaa oppimistaan. Tämän ajattelutavan apuna toimi Turun ammattikorkeakoulussa toteutettava innovaatiopedagoginen lähestymistapa opettamiseen (Kuva 11).

## Education for Better Life



Kuva 11. Turku AMK:n innovaatiopedagogiikka. (Innopeda.turkuamk.fi)

Kaiken kaikkiaan tämä kehittämistyöprosessi opetti meille suunnitelmallisuutta, aikatauluttamista sekä yhteistyön taitoja, joita kaikkia varmasti tulemme tarvitsemaan tulevaisuudessa. Lisäksi kävelyn syvälinen tunteminen antaa hyvät lähtökohdat sen analysoinnille fysioterapeutin työssä.

## LÄHTEET

Itslearning. 2021. Viitattu 25.2.2021. <https://itslearning.com/fi/>

Itslearning Turun AMK:n uudeksi oppimisympäristöksi. 2020. Viitattu 25.2.2021. <https://www.turkuamk.fi/fi/ajankohtaista/2365/itslearning-turun-amkn-uudeksi-oppimisymparistoksi/>

Karadsheh, M. 2017. Gait Cycle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/7001/gait-cycle> [viitattu 18.02.2020].

Kirtley, C. 2006. Clinical gait analysis -theory and practice. Publisher: Elsevier churchill livingstone.

Paakkanen, T. 2008. Verkkokoulutuksen kehittäminen organisaatiossa. Tampere: Yliopistopaino Oy – Juvenes Print. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/67914/978-951-44-7502-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Perry, J.; Burnfield, J. 2010 Gait Analysis -Normal and Pathological Function.

Rinne, R; Kivirauma, J; Lehtinen, E. 2015. Johdatus kasvatustieteisiin. Jyväskylä: PS-kustannus.

Sandström, M.; Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: VK-Kustannus oy.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Tampere: Suomen yliopistopaino Oy – Juvenes Print. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Salonen, K.; Eloranta, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>

Siljander, Pauli. 2014. Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen. Peruskäsitteet ja pääsuuntauokset. Vantaa: Vastapaino.

Suomen Fysioterapeutit. Mitä on fysioterapia? Viitattu 25.03.2021. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/fysioterapia/fysioterapia-ammattina/mita-on-fysioterapia/>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tie-tovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 1.4.2021. <https://www.fsd.uta.fi/metelmaopetus/>

Terveiden ja hyvinvoinninlaitos. Viitattu: 20.8.2020. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/toimintakyvyn-arviointi/toimintakyvyn-arviointi-selkokielella>

Tilastokeskus www-sivut 2020. Viitattu 6.4.2021. [www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi) > Tietoa tilastoista > Käsitteet

Turun Ammattikorkeakoulu. Viitattu: 25.8.2020 [https://innopeda.turkuamk.fi/uploads/2020/05/967c15d9-innopedaops\\_fin.pdf](https://innopeda.turkuamk.fi/uploads/2020/05/967c15d9-innopedaops_fin.pdf)

Turun Ammattikorkeakoulu. Viitattu: 24.8.2020. <https://innopeda.turkuamk.fi/language/fi/etusivu/>

Turun Ammattikorkeakoulun opinto-opas 2021. Viitattu 25.2.2021. [https://opinto-opas.turkuamk.fi/index.php/fi/PFYISIS21/course\\_unit/9236](https://opinto-opas.turkuamk.fi/index.php/fi/PFYISIS21/course_unit/9236)

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 1.4.2021. [www.tenk.fi](http://www.tenk.fi) > Tiedevilppi > Hyvä tieteellinen käytäntö



Opetus- ja kulttuuriministeriö. Viitattu: 14.4.2021. <https://minedu.fi/-/varhaiskasvatukseen-kouluille-oppilaitoksille-ja-korkeakouluille-paivitetyt-suositukset-koronaviruksen-ehkaisemiseksi>

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. Hoito-ohjeet. 2016. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSH/Toimintakyvyn%20mittarit.pdf>

Vilka, H., Airaksinen, T., 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

# Pilottikyselylomake

29.4.2021 Kävelyanalyysi -opintojakson palautelomake

## Kävelyanalyysi -opintojakson palautelomake

Tee opintojakson tehtäviä Itslearningissä. Voit tehdä vaikka kaikki tehtävät, mutta myös yksittäisten tehtävien palautteesta olisi meille hyötyä. Kyselyn avulla kurssia kehitetään opiskelijälähtöisesti, jotta tulevat opiskelijat voivat saada hyvän perustan kävelyn analyysitaidoilleen.

**\*Pakollinen**

1. Sähköpostiosoite \*

---

**Osio 1: Kävelyn perusteet**  
Osion teht 1: alustus kurssille

2. Onko tehtävänanto selkeä?

*Merkitse vain yksi soikio.*

Kyllä

Ei

3. Onko tehtävä mielestäsi tarpeeksi haastava?

*Merkitse vain yksi soikio.*

Kyllä

Ei

<https://docs.google.com/forms/d/1yLWe5ExAak6cQCulyHTP%gkeN-7JFQhktEvYd1yvfk/edit> 1/6

29.4.2021

Kävelyanalyysi -opintojakson palautelomake

## 4. Onko jotakin mitä muuttaisit tehtävässä?

---

---

---

---

---

**Oso 1: Kävelyn perusteet**

Osion teht 2: terminologia osuus

## 5. Onko tehtävänanto selkeä?

*Merkitse vain yksi soikio.* Kyllä Ei

## 6. Onko tehtävä mielestäsi tarpeeksi haastava?

*Merkitse vain yksi soikio.* Kyllä Ei

## 7. Onko jotakin mitä muuttaisit tehtävässä?

---

---

---

---

---

**Oso 1: Kävelyn perusteet**

Osion teht 3: kävelynvaiheet ja biomekaniikka

<https://docs.google.com/forms/d/1yLWe5ExAak6cQCulyHTPXgkeN-7JFQhknEvYd1yvfk/edit>

2/6

29.4.2021

Kävelyanalyysi -opintojakson palautelomake

8. Onko tehtävänanto selkeä?

*Merkitse vain yksi soikio.* Kyllä Ei

9. Onko tehtävä mielestäsi tarpeeksi haastava?

*Merkitse vain yksi soikio.* Kyllä Ei

10. Onko jotakin mitä muuttaisit tehtävässä?

---

---

---

---

---

**Osio 1: Kävelyn perusteet**

Osion teht 4: lihastyö kävelysyklin aikana

11. Onko tehtävänanto selkeä?

*Merkitse vain yksi soikio.* Kyllä Ei<https://docs.google.com/forms/d/1yLWe5ExAak8cQCulyHTPXgkeN-7JFQhktEvYd1yvfk/edit>

3/8

29.4.2021

Kävelyanalyysi -opinnäytteen palautelomake

12. Onko tehtävä mielestäsi tarpeeksi haastava?

*Merkitse vain yksi soikio.*

Kyllä

Ei

13. Onko jotakin mitä muuttaisit tehtävässä?

---

---

---

---

---

#### Osio 2: Kävelyn havainnointi

Osion teht 1: Kävelyn havainnointi videot tehtävien avulla

14. Onko tehtävänanto selkeä?

*Merkitse vain yksi soikio.*

Kyllä

Ei

15. Onko tehtävä mielestäsi tarpeeksi haastava?

*Merkitse vain yksi soikio.*

Kyllä

Ei

<https://docs.google.com/forms/d/1yLWe5ExAak6cQCulyHTPXgkeN-7JFQhktEvYd1yvlk/edit>

4/6

29.4.2021

Kävelyanalyysi -opintojakson palaulelomake

16. Onko jotakin mitä muuttaisit tehtävässä?

---

---

---

---

---

Muita kysymyksiä kurssiin liittyen

17. Kannattaisiko kurssi suorittaa

*Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.*

- A. Lähiopetuksen kanssa rinnakkain
- B. Ennen kävelyanalyysiopintojaksoa ns. valmentavana kurssina
- C. Itsenäisenä opintojaksona ilman lähiopetusta

18. Koetko kurssin liian työläänä, jos joudut etsimään kaikkiin kysymyksiin vastauksen kirjoista?

*Merkitse vain yksi soikio.*

- Kyllä
- Ei

19. Olisivatko opetusdiat hyödyllisiä?

*Merkitse vain yksi soikio.*

- Kyllä
- Ei

<https://docs.google.com/forms/d/1yLWe5ExAak8cQCulyHTPXgkeN-7JFQhktEvYd1yvfk/edit>

5/6

29.4.2021

Kävelyanalyysi -opintojakson palautelomake

20. Mitä asioita pitäisi ehdottomasti käsitellä kurssilla?

---

---

---

---

---

Google ei ole luonut tai hyväksynyt tätä sisältöä.

Google Forms