

Opinnäytetyö (AMK)

Bioanalytiikan koulutus

2020

Elina Rajaniemi & Pinja Åberg

ENGLANNINKIELINEN OPPIMATERIAALI VAIHTO- OPISKELIJOILLE

– Kliinisen hematologian perusteet itslearning-
alustalla

OPINNÄYTETYÖ AMK | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Bioanalytiikan koulutus

2020 | 19 sivua, 7 liitesivua

Elina Rajaniemi & Pinja Åberg

ENGLANNINKIELINEN OPPIMATERIAALI VAIHTO- OPISKELIJOILLE

- Kliinisen hematologian perusteet itslearning-alustalla

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda vaihto-opiskelijoille suunnattu englanninkielinen oppimateriaali verkkoympäristöön Basics of Clinical Laboratory Work 3 -opintojaksolle kliinisen hematologian osioon. Tavoitteena on tukea vaihto-opiskelijoiden oppimista opintojakson aikana laadukkaana ja selkeän oppimateriaalin avulla, jolloin kaikilla on yhtenevät mahdollisuudet oppimiseen kansallisuudesta riippumatta. Oppimateriaalille oli suuri tarve, sillä opintojaksolle ei ollut olemassa laadukasta englanninkielistä materiaalia. Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen. Tuotoksena syntyi tiivis, selkeä ja haasteellisuudeltaan sopiva kokonaisuus itslearning-alustalle. Oppimateriaalin sisältö perustuu edellä mainitun opintojakson tavoitteisiin. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa hematopoeesin vaiheet ja tietää laboratoriotutkimukset hematopoeesin toiminnan selvittämiseksi. Opiskelija tunnistaa terveiden ja kypsien verisolujen morfologian. Opiskelija osaa hemostaasin vaiheet ja tietää niiden tutkimiseen käytettävät laboratoriotutkimukset. Opiskelija hallitsee mikroskoppoinnin perusteet ja osaa kliinisen hematologian laboratorion analysointimenetelmien periaatteet. Opiskelija ymmärtää laboratorion laadunhallinnan. (Turun ammattikorkeakoulu 2020.) Vaihto-opiskelija pystyy hyödyntämään materiaalia itsenäisesti valmistautuessaan laboraatioihin, niiden aikana sekä kerratessa.

Materiaali tuotettiin itslearning-alustalle. Tuotos sisältää tiiviisti laboraatioita tukevaa teoriaa diaesityksinä sekä niihin perustuvia tehtäviä oppimisen tueksi. Alustalle lisättiin myös havainnollistavia opetusvideoita ja lisämateriaalia muista lähteistä. Turun ammattikorkeakoulun bioanalytiikkokoulutukselle annettiin kaikki valtuudet opinnäytetyöhön, mikä mahdollistaa myöhemmän materiaalin täydentämisen ja muokkaamisen. Oppimateriaalin sisältö on koottu monipuolisista, tuoreista ja luotettavista lähteistä. Materiaalissa on otettu huomioon kulttuurilliset ja kielelliset erot, jotta se on tasapuolisesti ymmärrettävää ja neutraalia. Opinnäytetyön teko opetti yhteistyötä, viestintää ja monipuolista vuorovaikutusta. Myös organisointi- ja ongelmanratkaisukyvyt paranivat. Ristiriitojen käsittelyn ja neuvottelutaitojen kehittymisen myötä opittiin kompromissien tekoa. Vallitsevan koronapandemian aiheuttamista haasteista huolimatta onnistuttiin pysymään aikataulussa. Tarkoitus ja tavoite saavutettiin tässä opinnäytetyössä.

ASIASANAT:

oppimateriaali, itslearning-alusta, vaihto-opiskelija, kliininen hematologia

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Biomedical Laboratory Science

2020 | 19 pages, 7 pages in appendices

Elina Rajaniemi & Pinja Åberg

LEARNING MATERIAL IN ENGLISH FOR EXCHANGE STUDENTS

- Basics of clinical hematology on the itslearning-platform

The purpose of this thesis is to create a learning material in English for exchange students. Learning material was produced for the Basics of Clinical Laboratory Work 3 –module in the clinical hematology section and it is now available on the itslearning-platform. This thesis aims to support the learning of exchange students with high-quality and clear learning material giving all the students the same opportunity to learn, regardless of the nationality. There was no proper learning material in English for the module before. The content of the learning material is based on the aims of this study module. After the study module, the student will know different phases of hematopoiesis and hemostasis, including related laboratory analysis. Student will also be able to identify morphology of healthy and mature blood cells as well as manage the basics of microscoping and the principles of laboratory analysing methods. Student will understand the quality control in a clinical hematology laboratory. (Turku University of Applied Sciences 2020.) Exchange students can use the learning material independently for preparing for the class, during the class and also for rehearsing afterwards.

All the theory is presented in slide shows. Assignments were made based on this theory. Illustrative learning videos and extra material from other sources were added on the platform to support learning. All the rights are given to Turku University of Applied Sciences, education of Biomedical Laboratory Sciences. This enables the completion or the editing of the material later. The content of the learning material was collected from diverse, new and reliable sources. Cultural and linguistic differences have been taken into consideration. Consequently, the material is neutral and equally understandable regardless of different backgrounds. The whole process taught co-operation, communication and diverse interaction. It improved the skills of organization and problem solving. Negotiation skills and handling of disagreements taught to make compromises. Regardless of the challenges caused by the current corona pandemic, keeping to the schedule was managed. The purpose and the aim were achieved in this thesis.

KEYWORDS:

learning material, itslearning-platform, exchange student, clinical hematology

SISÄLTÖ

| | |
|---|-----------|
| 1 JOHDANTO | 5 |
| 2 OPPIMINEN VERKOSSA | 6 |
| 2.1 Oppimateriaali | 6 |
| 2.2 itslearning-alusta | 7 |
| 2.3 Vaihto-opiskelija | 8 |
| 2.4 Kliininen hematologia | 8 |
| 3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE | 10 |
| 4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS | 11 |
| 4.1 Opinnäytetyön toteutus | 11 |
| 4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat | 12 |
| 4.3 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus | 13 |
| 5 POHDINTA | 14 |
| 5.1 Tuotoksen tarkastelu | 14 |
| 5.2 Tuotoksen pohdinta | 15 |
| 5.3 Työskentelyn pohdinta | 17 |
| LÄHTEET | 18 |

LIITTEET

- Liite 1. itslearning-aloitusnäky
- Liite 2. Ots diasarjasta
- Liite 3. Otoksia eri tehtävätyypeistä

1 JOHDANTO

“Nykypäivän työelämässä vaaditaan yhä enemmän kielitaitoa ja kykyä toimia eri kulttuureista lähtöisin olevien ihmisten kanssa. -- Kansainvälisyys on kiinteä osa kaikkea Turun AMK:n toimintaa, niin opetusta, tutkimus- ja kehittämistoimintaa kuin työelämäyhteistyötäkin.” (Turku AMK 2020.) Opetus- ja kulttuuriministeriö on tehnyt linjauksia korkeakoulutuksen ja tutkimuksen kansainvälistymisen edistämiseksi vuoteen 2025 saakka. Tavoitteiksi asetettiin suomalaisen korkeakoulutuksen ja tutkimuksen laadun vahvistaminen sekä globaalisti tunnustetun edelläkävijäaseman saavuttaminen. Suomi tunnetaankin jo korkealaatuisesta koulutuksestaan: vahvat osaamistulokset, laadukas opettajakoulutus ja voimakas työelämäkytkös. Kansainvälinen yhteistyö vahvistaa laatua entisestään. (Opetus- ja Kulttuuriministeriö 2017.)

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on luoda vaihto-opiskelijoille suunnattu englanninkielinen oppimateriaali verkkoympäristöön Basics of Clinical Laboratory Work 3 -opintojaksolle kliinisen hematologian osioon. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tukea vaihto-opiskelijoiden oppimista opintojakson aikana laadukkaasti ja selkeästi oppimateriaalin avulla, jolloin kaikilla on yhtenevät mahdollisuudet oppimiseen kansallisuudesta riippumatta. Materiaali mukaillee opintojakson opetussuunnitelmaa ja laboraatioiden aikataulua. Materiaali luotiin verkkoympäristöön sen helpon muokattavuuden ja saatavuuden vuoksi. Vaihto-opiskelijoille ei ollut selkeää ja laadukasta materiaalia opintojaksolle.

Oma kokemus vaihto-opiskelijana auttaa ymmärtämään asian myös toisesta näkökulmasta. Hyvä englanninkielinen materiaali auttaa ja motivoi oppimisessa merkittävästi. Se, että vaihto-opiskelijan tulon on valmistauduttu, saa tämän tuntemaan olonsa tervetulleeksi ja toivotuksi. Aihe on mielenkiintoinen, koska toteuttamisen aikana myös oma osaaminen kehittyi verisolujen tunnistuksessa ja englannin kielen taidoissa. Etäopiskelumahdollisuudet ovat ajankohtainen asia, mikä on korostunut erityisesti koronaviruspandemian aikana.

2 OPPIMINEN VERKOSSA

2.1 Oppimateriaali

Ruokolainen (2010) toteaa tutkimuksessaan *Hyviä käytänteitä oppimateriaalin hankintaan ammattikorkeakouluopetuksessa*, että hyvä oppimateriaali koostuu neljästä teemasta: ammattialakohtaisuus, sopiva haasteellisuus, selkeys ja monipuolisuus. Ammattialakohtaisuus käsittelee opintojen ja ammatin välistä yhteyttä. (Ruokolainen 2010.) Sisällön annostelu sopiviin informaatiokokonaisuuksiin lisää oppimateriaalin selkeyttä. Otsikot ovat avainasemassa, koska ne ilmaisevat sisältöjen keskeisen sanoman. Hyvät otsikot palvelevat silmäilevää lukutapaa. Materiaalin kiinnostavuutta lisää yllätyksellisyys ja monimuotoisuus. Monipuolisuutta voidaan tuoda esille eri esitystapojen käytöllä. Tekstiosuuksia voidaan korvata videoilla tai kuvilla. Opiskelijan aktivoiminen ylläpitää mielenkiintoa ja vahvistaa asian sisäistämistä. Oppimateriaalissa voidaan esittää ensin kysymykset ja sitten vastaukset toisin kuin perinteisessä opetuksessa. (Nurmela & Suominen 2011, 69, 79-80, 84, 87.)

Alussa selkeästi asetetut tavoitteet motivoivat opiskelijaa oppimisprosessissa (Nurmela & Suominen 2007, 40). Tavoitteen tulee olla mahdollinen ja saavutettava (Kauppila 2003, 52). Oppimateriaalia tehdessä on tärkeää kiinnittää huomiota viimeistelyyn: yhtenäisyyteen, ulkoasuun, luettavuuteen, tyyliin, sävyyn ja oikeakielisyyteen (Nurmela & Suominen 2011, 91). Lähivuosina oppimateriaalien kehityssuunta on painottunut yhä enemmän sähköisten oppimateriaalien tuomiseen perinteisten painettujen oppimateriaalien rinnalle ja tilalle. Tähän on johtanut muun muassa kansainvälisesti lisääntynyt digitalisaatio. (Ekonoja 2018.) Chen, Hsiao ja Tiao (2016) vertailivat interaktiivisten e-kirjojen käyttöä ja perinteistä opetusta Powerpoint-esityksillä veren ja luuytimen solujen morfologian opetuksessa tutkimuksessaan *Using interactive multimedia e-Books for learning blood cell morphology in pediatric hematology*. Kyselyn avulla kerättiin tietoa asenteista ja odotuksista. Tuloksista ilmeni, että interaktiivisuudella saavutettiin merkittävästi parempia tuloksia. Myös kiinnostus, motivaatio ja tehokkuus olivat voimakkaasti positiivisia.

2.2 itslearning-alusta

Verkossa opiskelu ja verkko-oppimateriaalit lisääntyvät koko ajan teknologian kehittymisen myötä. Tämä luo uusien mahdollisuuksien lisäksi myös haasteita opetuksen toteuttamiseen. Kehityksen mukana pysyminen vaatii jatkuvaa osaamisen kehittämistä ja sopeutumista. (Rebhan 2019; Rediteq 2019.) Klimovan (2017) tutkimuksessa *Students' preferences for learning materials in technology - enhanced higher education* selvitetään kyselylomakkeen avulla, miten opiskelijat suhtautuvat verkko-oppimateriaaliin. Suurin osa kyselyyn vastanneista käyttää mobiililaitteita osana opiskelua. Yli puolet suosivat perinteisen opetuksen ja verkko-opetuksen yhdistelmää. Opiskelijat arvostavat, että verkko-oppimateriaali on selkeä, yksinkertainen, tiivis ja helposti saatavilla. He pitivät myös tärkeänä tarkkuutta, ajankohtaisuutta sekä mahdollisuutta tarvittaessa pystyä tulostamaan materiaalin. Verkkopedagogiikan asiantuntijan Tanskanen-Kudjoin mukaan verkkokoulutus on vahvasti sidoksissa koulutuksen laadun kehittämiseen. Käyttäjien tietotekniset taidot ovat parantuneet vuosien varrella verkko-oppimisalustojen käytön lisääntyneenä. (Rebhan 2019; Rediteq 2019.)

Oppimisalusta itslearning on rakennettu oppimiskäsitteiden pohjalta. Alusta mahdollistaa sisältöjen julkaisun ajoittamisen järjestelmällisesti. Esimerkiksi tehtävät voidaan ajoittaa aukeamaan opiskelijalle haluttuna ajankohtana. Osallistujien toiminta ja suoritukset alustalla ovat helposti seurattavissa. Tämä auttaa itseopiskelun ja osallistujien edistymisen seurantaan. (Rebhan 2019; Rediteq 2019.) Monipuolisten ominaisuuksien avulla koulutuksen järjestäjä voi valita niistä omia tarpeitaan parhaiten vastaavat vaihtoehdot. Pohjatalon mukaan itslearning tarjoaa erilaisilla yhteisöllisen oppimisen työkaluilla ja toiminnoillaan vuorovaikutusmahdollisuuksia kouluttajan ja osallistujien välillä sekä osallistujien kesken. Tämä tukee oppimisympäristön vuorovaikutussuhteita ja koko oppimisprosessia. Ajatustenvaihto on otettu huomioon alustalla esimerkiksi pikaviestipalvelulla ja keskustelualueilla. Vuorovaikutusta osallistujien kesken voidaan toteuttaa muun muassa vertaisarvioinnin muodossa, jolloin osallistujat antavat suoraan toisilleen palautetta. (Rebhan 2019.)

Verkko-oppimisen tuomat edut ovat ilmeiset: säästetään kustannuksissa sekä tehostetaan ajankäyttöä luomalla ajasta ja paikasta riippumaton oppimisympäristö. Verkko-oppiminen helpottaa eritasoisten osallistujien opettamista. Jokainen saa edetä omaan tahtiinsa ja syventyä itselleen haasteellisiin osa-alueisiin. Näin verkko-opetus ja sitä kautta itslearning-alusta tukevat myös yksilöllistä oppimista. (Rediteq 2019.)

2.3 Vaihto-opiskelija

Vaihto-opiskelija suorittaa lyhytaikaisia opintoja ulkomaisessa korkeakoulussa kesken kotimaisen tutkinnon. Ulkomailla suoritettavat opinnit luetaan täysimääräisenä osaksi opiskelijan omaa tutkintoa. (Jyväskylän yliopisto 2018.) Ammattikorkeakoulun tehtävänä on varmistaa, että opiskelu on tavoitteiden suuntaista ja opiskelija saa tarvitsemaansa ohjausta (Kotila 2003, 211).

Korkeakouluilla on useita yhteistyöoppilaitoksia ympäri maailmaa. Helpointa on hyödyntää oppilaitoksen kansainvälisiä suhteita, mutta opiskelupaikan voi etsiä myös itse. Vaihtojakso voi koostua opiskelusta paikallisten tai muiden vaihto-opiskelijoiden kanssa, työharjoittelusta tai molemmista. Pituus voi vaihdella muutamasta viikosta kokonaiseen lukuvuoteen. Opiskelijalle myönnetään yleensä apurahaa opintotuen ja korotetun lainataukauksen lisäksi. (Opiskeleulkomaila.fi.) Nykyään kansainvälisyys ja monikulttuurisuus ovat arkipäivää. Vaihdoissa kielitaito vahvistuu ja viestintä- sekä kommunikaatiotaidot paranevat. Toisessa maassa tutustuu uusiin kulttuureihin ja saa uusia kokemuksia sekä ystäviä. (Vaasan yliopisto 2020.)

2.4 Kliininen hematologia

Kliininen hematologia tutkii verta ja veritauteja (Johns Hopkins Medicine 2020). Veri kuljettaa happea ja ravintoaineita kudoksiin. Kuona-aineet kuljetetaan keuhkoihin, maksaan ja munuaisiin. Noin puolet verestä on plasmaa. Se on veren nestemäinen osa, joka toimii kuljettimena sekä neste- ja lämpötasapainon säätelyssä. (Veripalvelu 2017.) Verisolut koostuvat kolmesta komponentista: punasolut, valkosolut ja verihiutaleet. (Bain 2017, 1; Hedrich 2012.) Tumattomat, hemoglobiinia sisältävät punasolut kuljettavat happea ja hiilidioksidia. Valkosoluihin kuuluvat lymfosyytit, monosyytit, neutrofiilit, eosinofiilit ja basofiilit. Ne osallistuvat elimistön immuunipuolustukseen. Verihiutaleet ovat tärkeässä osassa veren hyytymisessä. (Arber ym. 2014, 1.)

Veritauti voi kohdistua joko veren plasmaan, verisoluihin tai verta muodostaviin elimiin (luuydin, perna ja imukudokset). Plasman muutokset voivat johtaa häiriöihin veren hyytymisessä. Liiallinen hyytyminen aiheuttaa tukoksia ja heikentynyt hyytyminen johtaa verenvuototautiin. Anemia on punasolujen veritauti, jolla tarkoitetaan veren matalaa hemoglobiiniarvoa ja punasolumäärää. Akuutti leukemia on valkosolujen veritauti, joka on

pahanlaatuinen, nopeasti etenevä veren valkosolujen syöpä. Veritautien diagnoosiin tarvitaan usein verinäytteiden lisäksi luuydinnäyte. Tutkimuksissa voidaan käyttää myös kuvantamista tai ottaa koepaloja. Veriarvoissa voidaan nähdä reaktiivisia muutoksia myös esimerkiksi tulehduksen aikana. Verisairaudet voivat olla hyvän -tai pahanlaatuisia. Yleisimpiä pahanlaatuisia verisairauksia ovat krooniset leukemiat, multippeli myelooma ja myeloproliferatiiviset taudit. Hyvänlaatuisissa verisairauksissa ei ole osoitettu pahanlaatuisia syöpämuutoksia, vaan veriarvojen muutokset johtuvat hyvänlaatuisesta syystä, esimerkiksi ravintoaineen puutteesta. (Laine 2020; Terveyskylä 2018.)

Kliinisen hematologian tärkeimmät tutkimukset ovat verisolulaskenta, solujen morfologiset tutkimukset, veriryhmäserologiset tutkimukset, hemostaasitutkimukset ja virtaussy-tometriset tutkimukset (Suomen Bioanalytikkoliitto ry). Viime vuosina automaatio on lisääntynyt runsaasti kliinisen hematologian laboratoriossa. Analysaattorin ilmoittamat patologist solut tarkistetaan kuitenkin aina mikroskooppisesti. Joidenkin sairauksien diagnosoinnissa leukosyyttien ja punasolujen mikroskooppinen arviointi on ratkaisevan tärkeää. Mikroskopointitaitoa tarvitaankin kliinisen hematologian laboratoriossa päivittäin. (Ek 2009, 9.) Hematologian erikoisala kehittyi nopeasti, niin perustutkimus, diagnostiikka kuin hoidotkin. Veri ja luuytimen solut ovat helposti saatavilla, joten niihin on helppo soveltaa uusia tutkimus- ja hoitomenetelmiä. (Laine 2020.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda vaihto-opiskelijoille suunnattu englanninkielinen oppimateriaali verkkoympäristöön Basics of Clinical Laboratory Work 3 -opintojaksolle kliinisen hematologian osioon. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa hematopoieesin vaiheet ja tietää laboratoriotutkimukset hematopoieesin toiminnan selvittämiseksi. Opiskelija tunnistaa terveiden ja kypsien verisolujen morfologian. Opiskelija osaa hemostaasin vaiheet ja tietää niiden tutkimiseen käytettävät laboratoriotutkimukset. Opiskelija hallitsee mikroskopoinnin perusteet ja osaa kliinisen hematologian laboratorion analysointimenetelmien periaatteet. Opiskelija ymmärtää laboratorion laadunhallinnan. (Turun ammattikorkeakoulu 2020.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tukea vaihto-opiskelijoiden oppimista opintojakson aikana laadukkaan ja selkeän oppimateriaalin avulla, jolloin kaikilla on yhtenevät mahdollisuudet oppimiseen kansallisuudesta riippumatta. Oppimateriaalille oli suuri tarve, sillä opintojaksolle ei ollut olemassa laadukasta englanninkielistä materiaalia.

4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

4.1 Opinnäytetyön toteutus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa oppimateriaali vaihto-opiskelijoille Basics of Clinical Laboratory Work 3 -opintojaksolle kliinisen hematologian osioon oppimisen tueksi. Opintojaksolle ei ollut olemassa laadukasta englanninkielistä materiaalia. Toimeksiantajana oli Turun ammattikorkeakoulu. Kaikki valtuudet opinnäytetyöhön annettiin Turun ammattikorkeakoulun bioanalytikkokoulutukselle, mikä mahdollistaa myöhemmän materiaalin täydentämisen ja mahdollisen muokkaamisen. Tutkimuslupa hankittiin TurkuCRC:ltä (TurkuCRC T12/022/19). Opinnäytetyö on osa Työelämäyhteistyön ja opetusmenetelmien kehittäminen bioanalytikkokoulutuksessa -hanketta. Tämän opinnäytetyön tekeminen ei aiheuttanut kustannuksia opinnäytetyötä tarjoavalle organisaatiolle.

Marraskuussa 2019 alustava idea syntyi omasta mielenkiinnosta laadukkaaseen oppimateriaalin tuottamiseen vaihto-opiskelijoille ja aihetta rajattiin yhdessä hematologian opettajan sekä ohjaavan opettajan kanssa. Tammikuussa 2020 suunniteltiin käytännön toteutus ja oppimateriaalin sisällön pääkohdat. Helmikuussa 2020 tehtiin opinnäytetyösuunnitelma, tavattiin ohjaavan opettajan kanssa ja suunnitelma esitettiin seminaarissa. Suunnitelma hiottiin toimivaksi ja opinnäytetyösopimus tehtiin toukokuussa. Ohjaava opettaja ja Turun AMK Oy hyväksyivät sopimuksen, jonka jälkeen sopimus ja suunnitelma tallennettiin Ankkuriin.

Opinnäytetyön toteutus aloitettiin sopimuksen hyväksymisen jälkeen. Kesä-elokuussa 2020 aloitettiin keräämään sopivaa lähdemateriaalia. Opinnäytetyössä käytettiin tuoreita, luotettavia ja monipuolisia lähteitä, joita etsittiin sopivien hakusanojen avulla. Lähteitä etsittiin kattavasti kirjallisuudesta ja internetistä. Tarkoituksena oli koota tarvittava tieto mahdollisimman tiiviisti, vaikka käytetty lähdemateriaali olikin laaja. Syyskuussa 2020 aloitettiin kokoamaan oppimateriaalia. Suunnitellut sisällöt olivat mikroskopoinnin perusteet, hematopoeesi, leukosyytit, erytrosyytit, trombosyytit, poikkeavat ja epäkypsät solut, kliinisen hematologian perusmenetelmät sekä hemostaasi.

Oppimateriaalin tason piti olla haasteellisuudeltaan sopiva. Materiaali tehtiin siltä pohjalta, että opiskelijalla on käsitys hematologiasta, mutta hän ei ole ennen käyttänyt mikroskooppia. Opiskelijan osaamistaso otettiin huomioon myös lähteiden valinnassa. Vaihto-opiskelija pystyy hyödyntämään materiaalia itsenäisesti valmistautuessaan

laboraatioihin, niiden aikana ja kerratessa. Verkkoympäristönä käytettiin itslearning-alustaa, joka on otettu käyttöön muussakin opetuksessa Turun Ammattikorkeakoulussa. Lokakuussa 2020 jatkettiin oppimateriaalin kokoamista. Lisäksi otettiin solukuvat Nikon Eclipse 55i –mikroskooppikameralla Delta pix –ohjelmaa käyttäen ja muut tarvittavat valokuvat iPhone 8:lla. Materiaalia viimeisteltiin ja se siirrettiin itslearning-alustalle. Materiaalin tueksi laadittiin erilaisia tehtäviä. Viimeistelyvaiheessa kirjoitettiin kypsyysnäyte. Opinnäytetyön valmistuttua täytettiin itsearviointilomake. Opinnäytetyö tarkistettiin Urkund-ohjelmalla, jolla varmistettiin, että työssä ei esiinny plagiointia. Valmis opinnäytetyö julkaistiin Theseuksessa joulukuussa 2020.

4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen. Toiminnallinen opinnäytetyö pyrkii toiminnan ohjeistamiseen ja opastamiseen. On tärkeää huomioida työelämlähtöisyyden, käytännönläheisyyden ja teoreettisen tietopohjan yhdistäminen. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu olennaisena osana konkreettinen tuotos. Tuotos ja toteutustapa voivat vaihdella alasta sekä kohderyhmästä riippuen. Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla esimerkiksi ohje tai opastus. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9-10, 51-53.) Toiminta opinnäytetyössä vaatii eri vaiheissa mukana olevia toimijoita. Tuotoksen valmistuessa tarvitaan vuorovaikutussuhteita eri toimijoiden kesken. Tuotos voi olla paranneltu versio aiemmasta tai kokonaan uusi. (Salonen 2013, 5-6, 25.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena syntyi vaihto-opiskelijoille suunnattu englanninkielinen oppimateriaali verkkoympäristöön Basics of Clinical Laboratory Work 3 -opintojaksolle kliinisen hematologian osioon. Laadukas ja selkeä oppimateriaali tukee vaihto-opiskelijoiden oppimista opintojakson aikana, jolloin kaikilla on yhtenevät mahdollisuudet oppimiseen kansallisuudesta riippumatta. Toteutuksen aikana tehtiin yhteistyötä ohjaavan opettajan ja hematologian opettajan kanssa. Lähdemateriaalia koottiin monipuolisesti laadukkaista lähteistä. Valmis oppimateriaali on tiivis, selkeä, yksinkertainen sekä haasteellisuudeltaan sopiva kokonaisuus.

4.3 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tälle opinnäytetyölle hankittiin asianmukainen tutkimuslupa. Tämän opinnäytetyön aihe on tärkeä vaihto-opiskelijoille, koska opinnäytetyön tuloksena syntynyt oppimateriaali tehostaa oppimista ja oppimistavoitteiden saavuttamista opintojakson aikana. Tämä opinnäytetyö tehtiin hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen eli sen tekemisessä noudatettiin rehellisyyttä ja huolellisuutta kaikissa vaiheissa. Viittaukset muiden töihin merkittiin asianmukaisella tavalla. Työssä ei esiinny plagiointia. Työ suunniteltiin, toteutettiin ja raportoitiin sekä siinä syntyneet tietoaineistot tallennettiin vaatimusten edellyttämällä tavalla. (TENK 2012.) Materiaalissa otettiin huomioon kulttuurilliset ja kielelliset erot, jotta se on tasapuolisesti ymmärrettävää ja neutraalia. Materiaalissa käytettiin selkokielistä englantia.

“Tekijänoikeus suojaa internetissä julkaistuja tekstejä, kuvia ja materiaaleja aivan samoin kuin muitakin teoksia; mitään aineistoa ei siis saa lainata ilman tekijän lupaa” (Nurmela & Suominen 2007, 83). Tästä syystä solukuvat ja muut valokuvat otettiin itse mahdollisuuksien mukaan. Näin saatiin tarkoituksiin sopivat kuvat. Uusien sivelylasien käyttö takasi solukuvien hyvän laadun.

Kaikki valtuudet opinnäytetyöhön luovutettiin Turun ammattikorkeakoulun bioanalyttikokoulutukselle. Tarkoituksena on, että verkkoympäristön sisältöä muokataan ja täydennetään tarvittaessa. Valmis oppimateriaali tulee käyttöön Basics of Clinical Laboratory Work 3 -opintojaksolle kliinisen hematologian osioon.

5 POHDINTA

5.1 Tuotoksen tarkastelu

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen. Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda vaihto-opiskelijoille suunnattu englanninkielinen oppimateriaali verkkoympäristöön Basics of Clinical Laboratory Work 3- opintojaksolle kliinisen hematologian osioon. Tavoitteena oli tukea vaihto-opiskelijoiden oppimista opintojakson aikana laadukkaasti ja selkeästi oppimateriaalin avulla, jolloin kaikilla on yhtenevät mahdollisuudet oppimiseen kansallisuudesta riippumatta. Oppimateriaali tehtiin itslearning-alustalle. Tuotos sisältää tiivistä laboraatioita tukevaa teoriaa diaesityksinä sekä siihen perustuvia tehtäviä oppimisen tueksi. Oppimateriaaliin kuuluvat aihealueet ovat mikroskopoinnin perusteet, hematopoiesi, leukosyytit, erytrosyytit, trombosyytit, poikkeavat ja epäkypsät solut, kliinisen hematologian perusmenetelmät sekä hemostaasi. Oppimateriaalia tehdessä otettiin huomioon kohdeyhmän lähtötaso. Materiaali tehtiin siltä pohjalta, että opiskelijalla on käsitys hematologiasta, mutta hän ei ole ennen käyttänyt mikroskooppia. Diasarjoissa ja tehtävissä käytetyt valokuvat otettiin itse Nikon Eclipse 55i -mikroskooppikameralla käyttäen Delta pix -ohjelmaa sekä iPhone 8:lla.

Aihealueet ja niiden sisällöt on numeroitu järjestykseen itslearning-alustan aloitusnäkymän selkeään etenemisen takaamiseksi. Näkymäksi voi valita luettelon tai taulukon. Jokaisen aihealueen vieressä on lyhyt kuvaus sisällöstä sekä aihekohtaiset oppimistavoitteet. Kaikki sisällöt näkyvät järjestelmällisesti aloitusnäkymän oikeassa reunassa. Opettaja pystyy halutessaan avaamaan aihealueita yksi kerrallaan opiskelijoiden käyttöön. Jokaisessa aihealueessa käydään ensin läpi teoriaa diaesityksinä, jonka jälkeen opiskelijat voivat harjoitella "Test your knowledge" -osiossa erilaisten tehtävien avulla. Tehtävät ovat osa opiskelijoiden itsenäistä opiskelua, eivätkä vaadi opettajalta erillistä tarkistamista.

Kaikkien diaesitysten ulkoasu on yhtenäinen. Opiskelijan avatessa diaesityksen, oikeassa sivupalkissa näkyvät kuvaus ja oppimistavoite. Samaa solukuvaa on käytetty kansikuvana jokaisessa diaesityksessä sekä yläpalkkina otsikoiden alla. Taustana on käytetty vaaleanharmaata liukuväriä. Turkoosin sävyä on käytetty korostusvärinä muun muassa kehyksissä sekä tärkeiden termien taustalla. Tekstissä on käytetty mustaa väriä ja yhtenäistä muotoilua. Taulukoita, kehyksiä ja ranskalaisia viivoja on käytetty helpottamaan tekstin luettavuutta. Havainnollistavia kaaviokuvia sekä linkkejä opetusvideoihin

on valittu tukemaan tekstisisältöä. Itse otetut valokuvat ja solukuvat on valittu huolellisesti vastaamaan tarpeita. Tarvittaessa kuviin on lisätty nuolia tai numeroita. Otsikoiden ja kuvien reunoja on varjostettu, mikä tekee diaesitysten ulkoasusta viimeistellyn. Jokaisen diaesityksen loppuun on merkitty käytetyt lähteet Turun Ammattikorkeakoulun ohjeistuksen mukaisesti.

“Test your knowledge” -osiot on luotu itslearning-alustan toimintoja käyttäen. Teorian jälkeen opiskelija testaa tietojansa erilaisilla tehtävätyypeillä: monivalinta, termien ja selitysten yhdistäminen, väittämä, aukkotehtävä, oikeaan järjestykseen laittaminen sekä solujen tunnistus kuvista. Opiskelija saa oikeasta vastauksesta pisteen ja väärästä vastauksesta ei rangaista. Kysymykseen on vastattava ennen kuin pääsee siirtymään seuraavaan. Opiskelija näkee oikean vastauksen jokaisen kysymyksen jälkeen. Yritysten määrällä ja enimmäisajalla ei ole rajoitusta. Opiskelijan saadessa kaikki vastaukset oikein, hän pääsee siirtymään seuraavaan aihealueeseen.

5.2 Tuotoksen pohdinta

Tuotoksena syntyi tiivis, selkeä ja haasteellisuudeltaan sopiva kokonaisuus itslearning-alustalle. Tutkimuksessaan Chen, Hsiao ja Tiao (2016) totesivat, että e-materiaalia käyttäneiden kiinnostus, motivaatio ja tehokkuus olivat voimakkaasti positiivisia. Tästä syystä oppimateriaali tehtiin verkkoympäristöön. Materiaalissa käytettiin yksinkertaista englantia, sillä se ei välttämättä ole vaihto-opiskelijan äidinkieli. Tekstissä vältettiin vaikeita ilmaisuja ja ammattislangia. Helppokäyttöisellä itslearning-alustalla opettaja pystyy seuraamaan opiskelijan edistymistä ja ajoittamaan sisältöjen saatavuutta. Alusta on käytössä myös Turun Ammattikorkeakoulun muussa opetuksessa.

Tuotosta voidaan hyödyntää monipuolisesti. Sitä on mahdollista käyttää mobiililaitteilla ja tulostaa. Klimovan (2017) tutkimuksen mukaan suurin osa opiskelijoista käyttää mobiililaitetta osana opiskelua. Opiskelijat arvostavat verkko-oppimateriaaleissa selkeyttä, yksinkertaisuutta, tiiviyttä, helppoa saatavuutta ja materiaalin tulostusmahdollisuutta. Nämä seikat on otettu huomioon tässä opinnäytetyössä. Tuotoksena syntynyt materiaali koostuu diasarjoista, kuvallisista ohjeista, tehtävistä sekä lisämateriaaleista, kuten opetusvideoista. Itse otetuilla valokuvilla soluista, mikroskoopista ja muista tarvikkeista varmistettiin hyvä laatu ja saatiin tarkoituksiin sopivat kuvat. Samalla oma osaaminen kehittyi solujen morfologisessa tunnistuksessa ja mikroskooppikameran käytössä. Näin

vältyttiin myös eettisiltä ongelmilta koskien tekijänoikeuksia. Havainnollistavat kaaviokuvat lainattiin luotettavista lähteistä tekijänoikeuksia kunnioittaen.

Sisältö rajautui opintojakson tavoitteiden mukaisesti. Oppimateriaalista tuli alkuperäistä suunnitelmaa laajempi. Tuliko materiaalista tarpeeksi tiivis tarkoitukseensa? Vaikka oppimateriaali sisältää paljon teoriaa, selkeä jäsentely, lyhyet ja tiiviit diasarjat sekä itslearning-alustan sisältöjen aikataulutukset annostelevat kokonaisuutta. Materiaali tuotettiin korostaen itseopiskelua. Opiskelija pystyy etenemään kurssilla itsenäisesti valmistautuessaan laboraatioihin, niiden aikana ja kerratessa. Ovatko teoriaan pohjautuvat tehtävät sopivan haastavia, monipuolisia ja opiskelijaa itseopiskeluun motivoivia? Tuotettiin yksinkertaisia, sisällöltään olennaisia, ja opiskelijaa aktivoivia tehtävätyyppejä. Onko materiaalin ulkoasu selkeä, neutraali ja yhtenäinen? Jokaisessa diasarjassa on käytetty samaa kansikuvaa, teemaa ja tekstin muotoilua. Diasarjat on numeroitu oikeaan järjestykseen. Tuotosta on käyty läpi kriittisesti opiskelijan osaamistaso huomioiden.

Oppimateriaali on luotettava. Sen sisältö on koottu monipuolisista, tuoreista ja luotettavista lähteistä lähdekritiikkiä noudattaen. Käytetyt lähteet on merkitty huolellisesti viitteisiin ja lähdeluetteluun. Opinnäytetyö tehtiin hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen. Viitteet muiden töihin merkittiin asianmukaisella tavalla. Työ suunniteltiin, toteutettiin ja raportoitiin sekä siinä syntyneet tietoaineistot tallennettiin vaatimusten edellyttämällä tavalla. (TENK 2012.) Materiaalissa otettiin huomioon kulttuurilliset ja kielelliset erot, jotta se on tasapuolisesti ymmärrettävää ja neutraalia.

Työskentelyn aikana pohdittiin myös jatkokehitysideoita. Kaikki valtuudet opinnäytetyöhön luovutettiin Turun ammattikorkeakoulun bioanalytikkokoulutukselle. Oppimateriaalia voidaan muokata ja täydentää tarvittaessa. Sitä voidaan myöhemmin laajentaa lisäämällä uutta materiaalia, kuten esimerkiksi seuraava opintojakso. Oppimateriaalin toimivuutta voitaisiin testata käytännössä. Palautteen avulla materiaalia saisi hiottua toimivammaksi opintojaksolle. Pilotoinnissa selvitetäisiin, onko onnistuttu selkeydessä ja sopivassa haasteellisuudessa. Tämän lisäksi voitaisiin selvittää, olisiko tarpeellista lisätä sisältöön jotakin. Oppimateriaalin pohjalta voitaisiin tehdä tiivis solukuvasto vaihto-opiskelijoille mikroskopoinnin tueksi. Kaikille vaihto-opiskelijoiden opintojaksoille voitaisiin tehdä vastaavat materiaalit.

5.3 Työskentelyn pohdinta

Hyvä yhteistyö oli tärkeää opinnäytetyön tekijöiden välillä. Tuttu työpari mahdollisti suoran kommunikoinnin, joka helpotti yhdessä työskentelyä. Yhteistyötä tehtiin myös hematologian opettajan ja ohjaavan opettajan kanssa, jotta saatiin tarvetta vastaava materiaali opintojaksolle. Opettajien ja opponoiden palautteen pohjalta hiottiin materiaalia toimivammaksi. Järkevän aikataulutuksen myötä työ eteni suunnitellusti ja tehokkaasti. Aikataulussa pysyttiin välitavoitteiden avulla. Vastuualueita jaettiin, mutta tuotos viimeisteltiin yhdessä yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Vallitsevasta koronapandemiasta johtuen hyödynnettiin paljon etäyhteyttä. Poikkeustilanteesta huolimatta onnistuttiin pysymään aikataulussa. Opinnäytetyön teko opetti yhteistyötä, viestintää ja monipuolista vuorovaikutusta. Myös organisointi- ja ongelmanratkaisukyvyt paranivat. Ristiriitojen käsittelyn ja neuvottelutaitojen kehittymisen myötä opittiin kompromissien tekoa.

Työskentelyn aikana tapahtui ammatillista kasvua. Kliinisen hematologian osaaminen ja mikroskoopin käyttö vahvistuivat. Englannin kielen taito kehittyi. Opinnäytetyön teko vaati sitoutumista ja motivaatiota pitkään projektiin, itsensä johtamista sekä tulossuuntautuneisuutta. Oman osaamisen reflektointi oli merkittävässä osassa koko työskentelyn ajan. Opinnäytetyön tarkoitus saavutettiin, sillä tuotoksena syntyi vaihto-opiskelijoille suunnattu englanninkielinen oppimateriaali verkkoympäristöön Basics of Clinical Laboratory Work 3 –opintojaksolle kliinisen hematologian osioon. Kuten Ruokolainen (2010) tutkimuksessaan totesi, hyvä oppimateriaali koostuu neljästä teemasta: ammattialakohdaisuus, sopiva haasteellisuus, selkeys ja monipuolisuus. Nämä teemat on onnistuneesti otettu huomioon tässä opinnäytetyössä.

LÄHTEET

Arber, D. ym. 2014. Wintrobe's Clinical Hematology. 13th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 1.

Bain, B. 2017. A Beginner's Guide to Blood Cells. 3rd Edition. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. 1.

Chen, C., Hsiao, C. & Tiao, M. 2016. Using interactive multimedia e-Books for learning blood cell morphology in pediatric hematology. Taiwan: BioMed Central. Viitattu 17.2.2020. <https://bmcomeduc.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12909-016-0816-9>

Ek, A. 2009. Verisolujen tunnistusaapinen. Kankaanpää: Messon. 9.

Ekonoja, A. 2018. Oppimateriaalituotanto. Luento 1. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 17.10.2020. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://appro.mit.jyu.fi/oppimateriaalituotanto/luennot/ties460_luento1_2018.pdf&ved=2ahUKEwjMmO3KgrzsAh-Vik4sKHY08CSIQFjAMegQIBRAB&usq=AOvVaw3A2-ppaaTORiDCjmuuL0HW

Hedrich, H. 2012. The Laboratory Mouse - Second Edition. USA: Academic Press.

Johns Hopkins Medicine 2020. Hematology. Viitattu 5.2.2020. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/hematology>

Jyväskylän yliopisto - Kasvatustieteiden ja psykologian tiedekunta 2018. Opiskelijavaihto. Viitattu 2.2.2020. <https://www.jyu.fi/edupsy/fi/opiskelu/opiskeluohjeet/pikaohjeet/opiskelijavaihto>

Kauppila, R. 2013. Opi ja opeta tehokkaasti. Juva: WS Bookwell Oy. 52.

Klimova, B. 2017. Students' preferences for learning materials in technology-enhanced higher education. Faculty of Informatics and Management. Czech Republic: Hradec Kralove. Viitattu 17.2.2020. https://www.researchgate.net/publication/321479439_Students_preferences_for_learning_materials_in_technology-enhanced_higher_education

Kotila, H. 2003. Ammattikorkeakoulupedagogiikka. Helsinki: Edita Prima Oy.

Laine, O. 2020. Hematologin työnkuva. Viitattu 18.10.2020. <https://www.hematology.fi/fi/lisatie-toa/hematologin-tyonkuva>

Nurmela, S. & Suominen, R. 2007. Verkko-opettajaksi viikossa. 2. painos. Turku: Painosalama Oy. 40, 83.

Nurmela, S. & Suominen, R. 2011. Verkko-opettaja. 1. painos. Helsinki: WSOYpro Oy. 69, 79-80, 84, 87, 91.

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017. Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen kansainvälisyyden edistämisen linjaukset 2017-2025. Viitattu 21.10.2020. <https://minedu.fi/kv-linjaukset>

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017. Yhteistyössä maailman parasta – Suomalaisen korkeakoulutuksen ja tutkimuksen kansainvälisyyden edistämisen linjaukset 2017-2025. Viitattu 21.10.2020. <https://minedu.fi/documents/1410845/4154572/YMP-fi-net.pdf/1c25633b-069f-4969-bdda-16566b410a84/YMP-fi-net.pdf>

Opiskeleulkoilla.fi n.d. Vaihto-opiskelu. Viitattu 18.10.2020. <https://www.opiskeleulkoilla.fi/vaihto-opiskelu-5843>

Rebhan, C. 2019. itslearning – Siviksen uusi verkko-oppimisympäristö. Viitattu 17.10.2020. <https://www.ok-sivis.fi/sivisnyt/2019/09/itslearning-siviksen-uusi-verkko-oppimisymparisto.html>.

Rediteq Oy 2019. Oppiminen siirtyy verkkoon. Viitattu 17.20.2020. <https://rediteq.fi/oppiminen-siirtyy-verkkoon>.

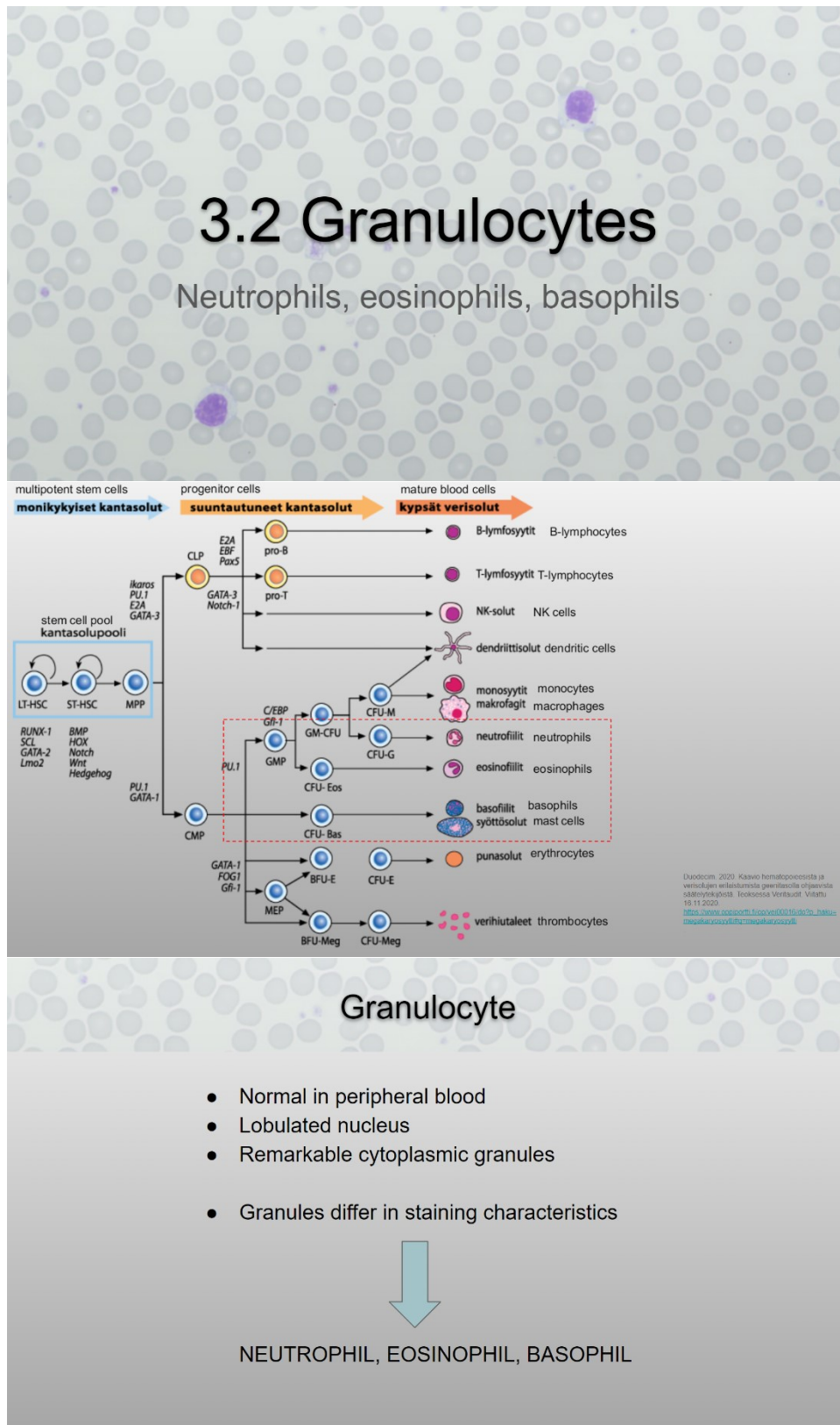
- Ruokolainen, T. 2010. Hyvän oppimateriaalin jäljillä - opettajaharjoittelijan tutkimusmatka ammattikorkeakoulun kieliopintojen oppimateriaaleihin. Viitattu 1.2.2020. <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-joulukuu-2010/hyvan-oppimateriaalin-jaljilla-opettajaharjoittelijan-tutkimusmatka-ammattikorkeakoulun-kieliopintojen-oppimateriaaleihin>.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön – Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Viitattu 17.2.2020. 5-6, 25. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>.
- Suomen Bioanalyttikoliitto ry n.d. Kliininen hematologia. Viitattu 18.10.2020. <https://www.bioanalyttikoliitto.fi/mika-ihmeen-bioanalyttikko/bioanalyttikon-koulutus/erikoisalut/kliininen-hematologia/>
- Terveyskylä 2018. Anemia. Viitattu 17.10.2020. <https://www.terveyskyla.fi/syopatalo/veritautit/tietoa-veritaudeista/anemia>
- Terveyskylä 2018. Akuutit leukemiat. Viitattu 17.10.2020. <https://www.terveyskyla.fi/syopatalo/veritautit/tietoa-veritaudeista/akuutit-leukemiat>
- Terveyskylä 2018. Mitä on hematologia? Viitattu 5.2.2020. <https://www.terveyskyla.fi/syopatalo/veritautit/tietoa-veritaudeista/mit%C3%A4-on-hematologia>
- Turun Ammattikorkeakoulu 2020. Kansainvälistymisellä menestykseen! Viitattu 21.10.2020. <http://www.turkuamk.fi/fi/turun-amk/tutu/kansainvalisyys/>.
- Turun ammattikorkeakoulu 2020. Opinto-opas. Viitattu 2.2.2020. <http://opinto-opas.turkuamk.fi/>.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 2.2.2020. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.
- Vaasan yliopisto 2020. Vaihto-opiskelu. Viitattu 18.10.2020. <https://www.univaasa.fi/fi/for/student/studies/internationalisation/exchange/>
- Veripalvelu 2017. Tietoa verestä. Viitattu 20.11.2020. <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/tietoa-veresta>
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi. 9-10, 51-53.

Liite 1. itslearning-aloitusnäky

The screenshot displays the 'Plans' section of the itslearning course 'Basics of Clinical Laboratory Work 3 - Clinical Hematology'. The interface includes a navigation bar at the top with options like Home, Courses, Groups, Calendar, Opinto-opas, Peppi, Turun AMK:n Kirjasto, and Messi. Below the navigation bar, the course title and a 'Viewing the course as: Student' indicator are visible. The 'Plans' section is currently set to 'All' and 'View in calendar' mode, with 'Table' and 'List' view options available. The main content is a table with the following columns: Plan, Date, Description, Standards, and Resources and activities.

| Plan | Date | Description | Standards | Resources and activities |
|--------------------------------------|------|--|-------------------------------|--|
| 1. Basics of microscoping | | Parts of a microscope and the Köhler illumination. | Microscoping | <ul style="list-style-type: none"> 1. Basics of microscoping.pdf 1.1 Köhler illumination.pdf Test your knowledge |
| 2. Hematopoiesis | | The chain of events, that forms blood cells. | Hematopoiesis | <ul style="list-style-type: none"> 2. Hematopoiesis.pdf Test your knowledge |
| 3. Leukocytes | | Leukocytes are also called white blood cells (WBCs). They are divided to three main groups: lymphocytes, granulocytes and monocytes. | Blood cells | <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Lymphocytes.pdf 3.2 Granulocytes.pdf 3.3 Monocytes.pdf Test your knowledge |
| 4. Erythrocytes | | Erythrocytes are also called red blood cells (RBCs). They are biconcave cells, which transport oxygen and carbon dioxide between the lungs and tissues. | Blood cells | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 RBC theory.pdf 4.2 RBC microscoping.pdf 4.3 Malaria.pdf Test your knowledge |
| 5. Thrombocytes | | The smallest cells in peripheral blood, which are important in the coagulation system. | Blood cells | <ul style="list-style-type: none"> 5. Thrombocytes.pdf Test your knowledge |
| 6. Abnormal & immature blood cells | | Now you are familiar with normal and healthy cells. Here are examples of abnormal and immature cells. | Abnormal & immature blo... | <ul style="list-style-type: none"> 6. Abnormal & immature cells.pdf |
| 7. Basic clinical hematology methods | | Here you will learn to prepare a technically high quality blood film. You will get familiar with the most common methods and measuring devices in clinical hematology. | Basic clinical hematology ... | <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Hematological analysis.pdf 7.2 Making a blood film.pdf 7.3 MGG staining.pdf 7.4 Assessing a blood film.pdf 7.5 Bürker chamber.pdf Test your knowledge |
| 8. Hemostasis | | The chain of events in the coagulation system. | Hemostasis | <ul style="list-style-type: none"> 8. Hemostasis.pdf Test your knowledge |

Liite 2. Otos diasarjasta

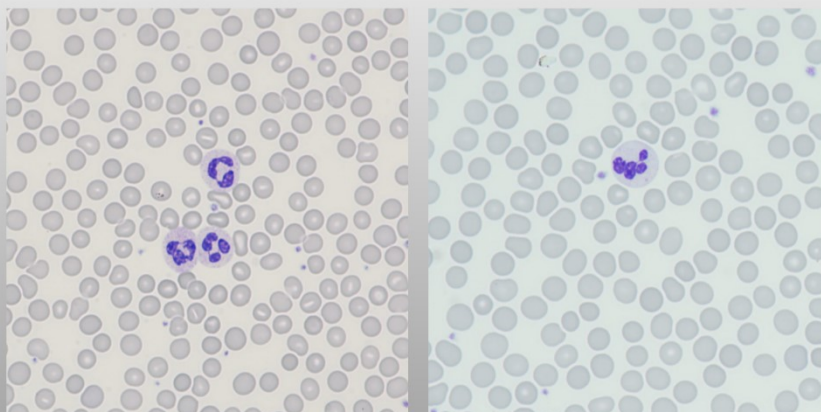


Neutrophils

| | |
|-----------|---|
| SIZE | 12-15 μm |
| NUCLEUS | 2-5 lobes dark purple heterogeneous and rough chromatin |
| CYTOPLASM | light blue cytoplasm fine, pink granules can have single blue-red, azurophilic primary granules |

- Main task
 - the first protection mechanism against acute infections
- Large stock of mature neutrophils in the bone marrow
- Locate in peripheral blood and on blood vessels' walls.
- Are just few hours in peripheral blood and then move to tissues.

Neutrophils



Neutrophils

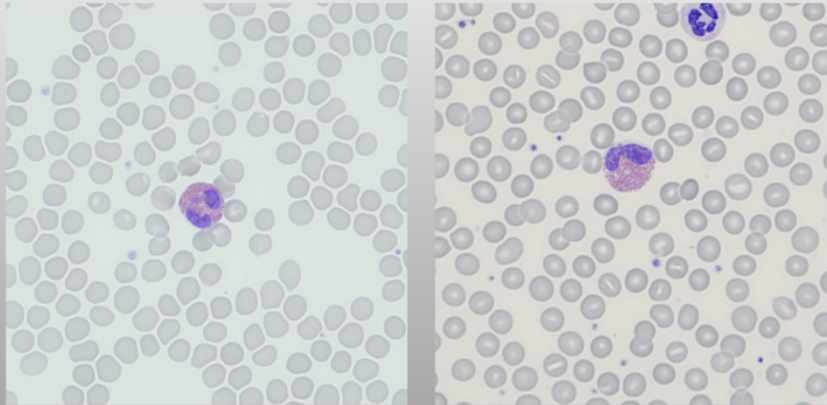
- **Neutrophilia** : a large number of neutrophils
 - increased production (diseases)
 - increased bone marrow output (infections)
 - released from blood vessel walls (stress)
- **Neutropenia** : a small number of neutrophils
 - decreased production (diseases, drugs)
 - increased consumption (infections)

Eosinophils

| | |
|-----------|--|
| SIZE | 12-17 μm |
| NUCLEUS | dark purple 2 lobes rough chromatin |
| CYTOPLASM | many granules, which are big, homogeneous, round and orange to red |

- Main tasks:
 - important role in allergic reactions and parasite infections
 - phagocytosis of antigen-antibody complexes
- Big variation in values during a day!

Eosinophils

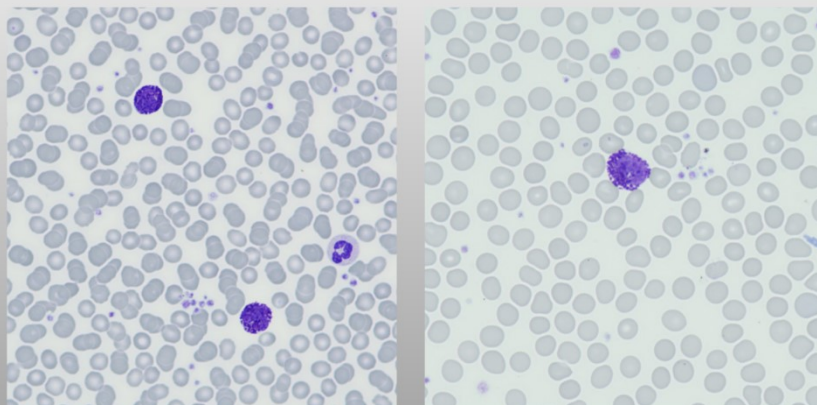


Basophils

| | |
|----------|---|
| SIZE | 10-14 μm |
| NUCLEUS | dark purple 1-2 lobes chromatin is not so rough, but it is tightly grouped |
| GRANULES | usually cover both cytoplasm and nucleus big and small fragments deep purple to black-red |

- Main tasks:
 - release heparin and histamine when confronting a specific allergen
 - transmit allergy reactions and improve immune response
 - it is still unclear, if there is other tasks too

Basophils



References

- Bain, B. 2017. A Beginner's Guide to Blood Cells, 3rd Edition. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. 77.
- Bain, B. 2015. Blood Cells : A Practical Guide, 5th Edition. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. 99-100.
- Carr, J. & Rodak, B. 2004. Clinical Hematology Atlas, 2nd Edition. St. Louis: Elsevier Saunders. 66-80.
- Duodecim Terveysportti 2020. Lääketieteen termit: neutrofilia. Viitattu 12.10.2020. <https://www-terveysportti-fi.ezproxy.turkuamk.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q/neutrofilia>
- Duodecim Terveysportti 2020. Lääketieteen termit: neutropenia. Viitattu 12.10.2020. <https://www-terveysportti-fi.ezproxy.turkuamk.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q/neutropenia>
- Ek, A. 2009. Verisolujen tunnistusaapinen. Kankaanpää: Messon. 31-34, 41.
- Lehto, M. & Kontro, M. 2018. Neutropenian selvittäminen. Duodecim-lehti. Viitattu 12.10.2020. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/304115/duo14351.pdf?sequence=1>
- Niemelä, O. & Pulkki, K. 2010. Laboratoriolääketiede - Kliininen kemia ja hematologia. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 247-252.
- Penttilä, I. 2003. Kliiniset Laboratoriotutkimukset. Helsinki: WSOY. 265-267.
- Siltonen, T. & Koistinen P. 2015. Veritaudit. Lymfaattisten solujen tuotanto. Viitattu 21.10.2020.
- Vilpo, J. 2005. Ilmari Palvan veritaudit. 2. painos. Helsinki: Medivi Oy. 22.

Liite 3. Otoksia eri tehtävätyypeistä

Question 8

In white blood cell differentiation count, why is it important to move ahead systematically by using the "battlement track"?

Your answer:

- to find more thrombocytes
- to minimize white blood cell distribution errors
- to classify white blood cells easier

[Clear answer](#)

Plan: 2. Hematopoiesis Topic: BASICS OF CLINICAL LABORATORY WORK 3 - CLINICAL HEMATOLOGY

Test your knowledge

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Question 3

Hematopoiesis can be divided to:

Drag the boxes to match the answers

| | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| medullary hematopoiesis | = | ? | the production of blood cells outside the bone marrow |
| extramedullary hematopoiesis | = | ? | the normal production of blood cells in the bone marrow |

Plan: 1. Basics of microscoping Topic: BASICS OF CLINICAL LABORATORY WORK 3 - CLINICAL HEMATOLOGY

Test your knowledge

1 2 3 4 5

Question 3

After performing the Köhler illumination, you do not have to raise or lower the sample table anymore.

Your answer:

- True
- False

[Clear answer](#)

Question 9

Counting chamber is a device, which is used for quantification of cells per unit volume of a wanted suspension. It is used to find out the cell . Cells in the sample liquid are counted from calculation fields under a . The most common type of a counting chamber is called a .

Question 2

Put the steps of making a blood film in the correct order.

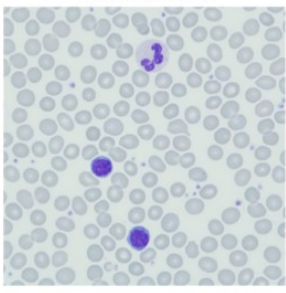
Drag the boxes to match the answers

| | | |
|------|--|--|
| 1. = | <input style="width: 100px;" type="text" value="?"/> | Place a drop of blood near to the frosted end of a slide. |
| 2. = | <input style="width: 100px;" type="text" value="?"/> | Dry blood film quickly (air dry or cold blow). |
| 3. = | <input style="width: 100px;" type="text" value="?"/> | Mix a blood tube carefully. |
| 4. = | <input style="width: 100px;" type="text" value="?"/> | Label the slide (write on the frosted end of the slide). |
| 5. = | <input style="width: 100px;" type="text" value="?"/> | Slide the spreader with smooth, steady motion and lighter tilt by bit. Thin film of blood is spread over the slide. |
| 6. = | <input style="width: 100px;" type="text" value="?"/> | Apply a spreader in front of the drop (at an angle of 30 - 45°). Then draw the spreader back into the drop. Blood runs along the spreader's back edge. |

Flow: 3, Leukocytes Topic: BASICS OF CLINICAL LABORATORY WORK 3 - CLINICAL HEMATOLOGY

Question 1

Which cells you can find from the picture?



Your answer:

- lymphocyte
- neutrophil
- eosinophil
- basophil
- monocyte