

Tämä on rinnakkaistallenne.

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Onnela, Katariina; Pukema, Pauliina; Paldanius, Mika

Julkaisun nimi: Verisolujen tunnistusvisa

Julkaisuvuosi: 2019

Versio: Julkaistu versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Onnela, K., Pukema, P. & Paldanius, M. (2019). Verisolujen tunnistusvisa. *Bioanalyttikko*, (3), 24-26.

TEKSTI ja KUVAT **Katariina Onnela**, bioanalytiikko, laboratoriohoitaja, NordLab,  
**Pauliina Pukema**, bioanalytiikko, laboratoriohoitaja, NordLab ja **Mika Paldanius**, dosentti, yliopettaja, Oamk

# VERISOLUJEN TUNNISTUSVISA

*Verisolujen tunnistaminen on tärkeä osa-alue bioanalyttikon työnkuvassa. Vaikka laboratoriotutkimuksien tulosten analysoinnit automatisoituvat ja uusien teknologioiden kautta on tullut markkinoille automaattimikroskooppeja, ihmissilmää ja asiantuntijan tunnistamistaitoa tarvitaan edelleen laboratoriodiagnostiikassa. Esimerkiksi CellaVision DM96 -automaattimikroskooppi vaatii edelleen bioanalyttikon manuaalisen hyväksynnän tuloksille ennen niiden vapauttamista. Bioanalyttikon on tärkeää tunnistaa hematopoeesin eri vaiheissa olevat epäkypsät verisolut, koska niitä ei perifeerisessä veressä normaalitilanteessa esiinny. Epäkypsiä soluja esiintyy vakavissa sairauksissa, kuten leukemioissa, minkä vuoksi bioanalyttikon tulee harjaantua erottamaan poikkeavat solut.*



Projektimme tarkoituksena oli luoda suomenkielinen aktivoiva oppimateriaali. Tavoitteena oli, että solujen tunnistusta harjoitellaan käyttämällä digitaalisia ja pelillisyyden ratkaisuja opetuksessa Oulun ammattikorkeakoulun vuosien 2017-2020 strategian mukaisesti. Teimme toiminnallisen opinnäytetyön verisolujen tunnistamisesta nimellä Soluvisa. Tarkoituksena oli laajentaa Oulun ammattikorkeakoulun hematologian opintojakson toteuttamistapoja ja helpottaa verisolujen tunnistamisen opiskelua. Verko-oppimateriaali löytyy osoitteesta [www.kivikaarre.fi/soluvisa](http://www.kivikaarre.fi/soluvisa).

Verisolujen tunnistaminen on haastavaa ammattilaisillekin. Laboratorioissa mikroskopointi keskitetään yleensä kokeneille mikroskopioijille. Opiskelijoille verisolujen tunnistaminen on luonnollisesti vielä haasteellisempää kuin ammattilaisille. Mikroskopointi vaatii paljon harjaantumista ja kokemusta sekä mikroskopointitaidon ylläpitämistä.

Tutkimukset ovat osoittaneet interaktiivisen oppimateriaalin olevan tehokkaampaa kuin luennointi. Tutkimusten mukaan pelillisuus parantaa arvosanoja, motivaatiota sekä nostaa opetukseen osallistujien määrää. Pelillisyyden ansiosta opiskelijat ovat aktiivisempia ja pelien avulla voidaan edistää opiskelijoiden mielenkiintoa opittavaa asiaa kohtaan.

Soluvisaa pelatessa opiskelija joutuu haastamaan itsensä ja pohtimaan oikeaa vastausta. Esimerkiksi alkuvaiheen opiskelijat eivät erota vielä lymfosyyttejä ja monosyyttejä toisistaan. Soluvisa on rakennettu niin, että joka kerta, kun kuvassa on joko lymfosyytti tai monosyytti, tietovisa antaa vastausvaihtoehdoksi molemmat. Opiskelija ei voi päätellä vastausvaihtoehdoista oikeaa vastausta, vaan hän joutuu pohtimaan vastausta oppimansa perusteella. Kun opiskelijat pelaavat teke-

määmme solujen tunnistusvisaa, antaa sivusto jokaisen vastauksen jälkeen välittömän palautteen, vastasiko opiskelija oikein vai väärin. Välitön palaute vastauksista antaa opiskelijoille oikean suunnan osaamisesta. Välittömän palautteen ansiosta oppiminen tapahtuu ongelmanratkaisun yhteydessä, jolloin oppiminen vie vähemmän aikaa ja uusi asia pysyy paremmin muistissa.

### Soluvisan toteutus

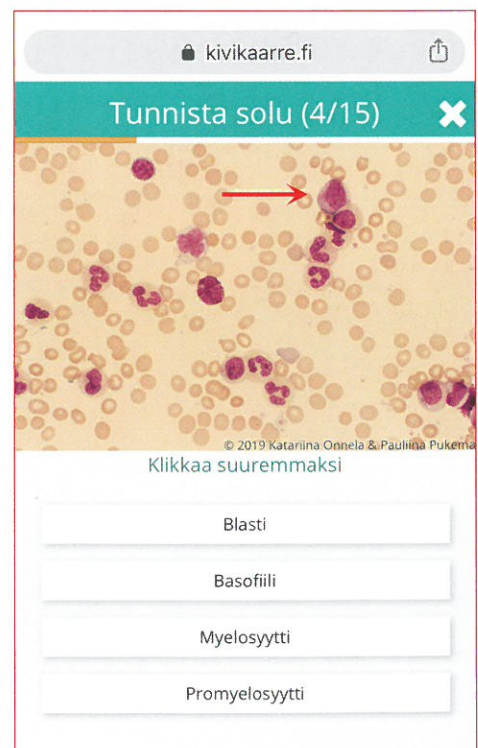
Nettisivun suunnitteli ja koodasi omana opinnäytetyönään Oulun ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn opiskelija **Eeli Kivikaarre**. Oppimateriaalin laatimisessa käytettiin ICSH:n eli *International Council for Standardization in Hematology* -järjestön diffisuositusta, joka on laadittu yhtenäistämään valkosolujen erittelylaskentaa kansainvälisesti. Soluvisassa käytettiin opiskelijoiden itseottamia sivelyvalmisteen kuvia.

Soluvisa on jaettu Solupeli- ja Oppimateriaali-osa-alueisiin. Oppimateriaalissa on jokaisesta solusta kaksi esimerkkikuvaa sekä solun tunnistukseen painottunut teksti. Tekstit on kirjoitettu mahdollisimman yksinkertaisiksi sekä helposti ymmärrettäviksi ja niissä on vältetty lääketieteellisten termien käyttöä. Kuvat saa "klikattua" auki ja zoomattua lähemmäksi, jos solun ominaisuuksia halutaan tutkia tarkemmin.

Solupelissä on kaksi eri vaikeustasoa. Kypsät solut -peli on tarkoitettu etenkin solujen tunnistusta aloittaville bioanalyttikko-opiskelijoille, jotka eivät halua vielä sekoittaa päätänsä epä kypsillä soluilla. Kaikki solut -peli sisältää kypsien solujen lisäksi epäkypsiä soluja, joita ammattilaistenkin on haasteellista tunnistaa. Yhdessä

tietovisakerrassa on 15 tunnistustehtävää, joista jokainen sisältää solun kuvan neljällä vastausvaihtoehdolla. Tietovisassa on joillekin kuville vastausvaihtoehdot valmiina. Esimerkiksi lymfosyytin ja monosyytin kohdalla jokaisella kerralla vastausvaihtoehtoina löytyvät molemmat.

Jokainen soluvisan pelikerta on erilainen, koska ohjelma arpoo noin 200 kuvan joukosta satunnaisesti 15 kuvaa. Jokaisesta erisolutyypistä on 15-20 erilaista kuvaa. Soluvisa antaa palautteen heti vastaamisen jälkeen. Näyttöön tulee oikein vastattuaan vihreällä koodattu "Oikein"-teksti. Väärin vastattuaan näyttöön tulee punaisella koodattu teksti "Väärin" ja palaute. Palautteessa näkyy pelaajan oma vastaus, oikea vastaus sekä lyhyt selostus ja perustelut solun rakenteista. Kun tietovisa on pelattu loppuun, vastauksista tulee koontisivusto, joka kertoo pelaajalle, montako vastausta oli oikein 15 kuvasta. Koontisivustolla pelaaja näkee vielä kerran kuvat kysytyistä soluista, omista vastauksista ja oikeista tuloksista. Soluvisan pelaaja voi halutessaan



vielä zoomata ja tarkastella soluja pelin lopussa.

Nettisivun toimivuus ja sisältö on testattu Oulun ammattikorkeakoulun bio16sp-ryhmän opiskelijoilla. Palautteiden ansiosta saimme päivitettyä nettisivun toimivammaksi. Palautteissa ilmeni mm. toive siitä, että väärin vastattua solua voisi jäädä tutkimaan perusteellisemmin. Palautteiden jälkeen lisäsimme sivustolle ominaisuuden, jossa pelaaja siirtyy manuaalisesti seuraavaan kysymykseen väärän vastauksen jälkeen.

Soluvisa julkistettiin Oulun ammattikorkeakoulun bio16sp:n

järjestämässä hematologian seminaaripäivässä. Seminaaripäivään oli kutsuttu bio17sp- sekä bio18sm-opiskelijat, jotka opiskelivat seminaarin avulla ensimmäiseen hematologian tenttiin. Sivusto esiteltiin workshop-pisteellä, jossa opiskelijat saivat pelata tietovisaa ja kerrata solujen tunnistuspiirteitä.

Opiskelijat olivat hyvin innostuneita tietovisasta ja kokivat sen hyödylliseksi opintoihinsa. Opiskelijat antoivat erityisesti positii- vista palautetta hyvistä kuvista ja erinomaisesta ideasta tehdä suomenkielinen tietovisa.

## Pohdinta

Tavoitteenamme oli luoda helpokäyttöinen ja kysyntää vastaava oppimateriaali hematologian opiskeluun. Palautteiden ja oman kokemuksemme perusteella onnistuimme tavoitteessamme. Saimme tehtyä tuotteen, josta on paljon apua ja hyötyä bioanalytiikan opiskelijoille eri vaiheissa opiskelua. Opinnäytetyötä tehdessämme saimme myös itse kerrata solujen tunnistusta. Jatkossa nettisivuille voidaan päivittää tai laajentaa erilaisia hematologisia tunnistus- ja tietovisoja esim. punasolujen muutoksiin keskittyvä osio.

## Lähteet

1. Briggs, C., Longair, I., Slavik, M., Thwaite, K., Mills, R., Thavaraja, V., Foster, A., Romanin, D. & Machin, S.J. 2007. Can automated blood film analysis replace the manual differential? An evaluation of the CellaVision DM96 automated image analysis system. *International journal of laboratory hematology*.
2. Chih-Cheng, C., Chih-Cheng, H. & Mao-Meng, T. 2016. Using interactive multimedia e-Books for learning blood cell morphology in pediatric hematology. <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12909-016-0816-9>
3. Dizon, A. C. O., An, S., Lubguban, A. A. & Suppes, G. J. 2018. Online quiz methods for remedial learning in chemical engineering. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1749772817300350>
4. Rodríguez, M., Díaz, I., Gonzalez, E. J. & González-Miquel, M. 2018. Motivational active learning: An integrated approach to teaching and learning process control. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S174977281830054X>

