



KIRJALLISUUSKATSAUS
CHALLENGE-BASED LEARNING
-MENETELMÄN
HYÖDYNTÄMISESTÄ
KORKEAKOULUKONTEKSTISSA

Marraskuu 2022

Kiia Nyysönen

Sisältö

Johdanto	2
Challenge-Based Learning -menetelmä	3
CBL-menetelmä korkeakoulukontekstissa	7
Kirjallisuuskatsauksen tavoite ja toteutus	9
Kirjallisuushaku	9
Aineiston kuvaus	10
Kirjallisuuskatsauksen tulokset	11
CBL-menetelmän hyödyntämisen tavat korkeakoulukontekstissa	11
CBL-menetelmän hyödyntäminen eri aloilla ja monitieteisessä opetuksessa	12
CBL-menetelmän hyödyt korkeakouluopintojen eri vaiheissa	14
CBL-menetelmän hyödyt eri laajuisissa kokonaisuuksissa	16
CBL-menetelmän hyödyt etäopetuksessa	17
CBL-menetelmä globaalina yhteistyönä: esimerkkinä ECIU-yliopisto	19
Opettajan näkökulma Challenge-Based Learning-menetelmän käytössä	19
Opettajan rooli CBL-opetuksessa	20
CBL-opetuksen suunnittelu	23
CBL-kokonaisuuden toteutus	24
CBL-osion sisältävän opintosuorituksen arviointi	25
Yhteistyökumppanin kanssa työskentely	28
Yhteenveto	29
Kirjallisuus	31

Johdanto

Nykypäivän yhteiskunnalliset haasteet ovat luonteeltaan yhä kompleksisempia ja vaativat yhteiskunnan toimijoiden monialaista yhteistyötä sekä luovaa ongelmanratkaisua. Korkeakoulut kouluttavat tulevaisuuden ajattelijoita ja ongelmanratkaisijoita, jolloin näiden taitojen kehittäminen voidaan nähdä niiden keskeisenä tehtävänä. (Esim. Nichols, Cator & Torres 2016, 4.)

Tähän tehtävään vastaamiseksi on kehitetty useita pedagogisia menetelmiä, joista esimerkkinä on tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastelun kohteena oleva Challenge-Based Learning -menetelmä (CBL).

Haastepohjaisen oppimisen konsepti esiteltiin vuonna 2008 teknologiayhtiö Applen toimesta vastauksena kysymykseen siitä, kuinka toisen asteen koulujärjestelmä saataisiin aiempaa paremmin vastaamaan 2000-luvun työpaikan tarpeita. Toisen asteen opetussuunnitelman keskeisenä heikkoutena nähtiin puutteelliset käyttöyhteydet koulussa annettujen tehtävien ja reaalimaailman välillä. Tästä katsottiin seuraavan opiskelumotivaation puutetta sekä siihen liittyvää heikkoa opiskeluun sitoutumista ja jopa opintojen keskeyttämistä. Challenge-Based Learning menetelmän kehittämisen tavoitteena olikin tarjota toisen asteen koulujärjestelmiin malli, joka viihdeverkostoista tutulla tavalla tarjoaisi mahdollisuuksia haastepohjaiseen, luovaan ongelmanratkaisuun, mikä oppimiskokemuksena vastaisi laajemmin opiskelijoiden tarpeisiin ja lisäisi opiskeluun sitoutumista. (Nichols & Cator 2008, 1–2.)

CBL-menetelmää on tämän jälkeen hyödynnetty kansainvälisesti niin perusopetuksessa kuin myös korkeakouluasteella (Nichols ym. 2016, 4), jossa sen voidaan Gallagherin ja Savagen kuvailevan kirjallisuuskatsauksen mukaan nähdä olevan ominaisuuksiltaan vahvassa linjassa korkeakouluinstituution toimintatapojen ja strategisten tavoitteiden kanssa. (Gallagher & Savage, 2020, 3–4.) Menetelmän käyttö korkeakoulukontekstissa tarjoaakin esimerkiksi Leijonin ja tutkimusryhmän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan kasvavan ja useita tieteenalaja käsittävän tutkimuskentän.

CBL-menetelmän käyttöä käsittelevä tutkimus on aiemmin keskittynyt erityisesti tekniikan aloille ja suurin osa julkaisuista on ollut peräisin Espanjasta, Yhdysvalloista, Meksikosta ja

Ruotsista. Vuoden 2018 ja nykyhetken välillä julkaisuissa on kuitenkin nähty sekä merkittävää määrällistä kasvua useilla eri aloilla että maantieteellistä laajenemista. (Leijon ym. 2021, 3–4.) CBL-menetelmän käytön laajeneminen kuvataan kirjallisuudessa toivottavaksi trendiksi (Gudoniene, Paulauskaitė-Tarasevičienė, Daunorienė & Sukackė 2021, 2; Olivares ym. 2020, 203), sillä CBL-menetelmän nähdään erityisellä tavalla edistävän korkeakouluopiskelijoiden poikittaisosaamista ja ymmärrystä sosioteknisistä haasteista, samoin kuin myös lisäävän yhteistyötä ja verkostoitumista teollisuuden ja yhteiskunnan eri toimijoiden kanssa. (Gallagher & Savage 2020, 1.) Gutiérrez-Martínez ja tutkimusryhmä kuvaavat CBL-menetelmää jopa yhdeksi tärkeimmistä oppimisstrategioista, joiden avulla konkreettisia tuloksia voidaan saavuttaa (Gutiérrez-Martínez, Bustamante-Bello, Navarro-Tuch, López-Aguilar, Molina & Longoria 2021, 21).

Tässä kirjallisuuskatsauksessa huomio asetetaan opettajan näkökulmaan CBL-menetelmän hyödyntämisen tavoissa korkeakoulukontekstissa. Katsauksen tavoitteena on tästä näkökulmasta selvittää ja kuvata menetelmän hyödyntämisen tapoja eri aloilla, eri laajuisissa kokonaisuuksissa ja opintojen eri vaiheissa. Tähän tietoon perustuen katsauksen tavoitteena on tunnistaa ja kuvata opettajan näkökulmasta menetelmän hyödyntämisen suunnittelussa ja soveltamisessa hyviksi tunnistettuja käytänteitä. Tieto opettajan näkökulmasta hyviksi todetuista käytänteistä tukee osaltaan aihetta käsittelevässä kirjallisuudessa kuvattua tavoitetta CBL-menetelmän käytön laajenemisesta, ja voi tehdä menetelmän käyttöön ottamisen helpommin lähestyttäväksi opettajille eri aloilla.

Challenge-Based Learning -menetelmä

CBL-menetelmä on vuonna 2008 kehitetty monitieteellinen pedagoginen menetelmä, jonka kehityksen alkuperäisenä tavoitteena on ollut lisätä toisen asteen opiskelijoiden opintoihin sitoutumista luomalla aiempaa vahvempia yhteyksiä toisen asteen opetussuunnitelmien ja työelämän välille, sekä muodostamalla kouluympäristön sisällä kehys 2000-luvun työelämätaidojen kehittämiseksi. (Nichols ym. 2016, 6–7.) Menetelmän perustana on haastepohjaisen oppimisen konsepti, jossa oppiminen pohjautuu aktiiviseen toimintaan ja

innostavien haasteiden ratkaisuun yhteistyössä vertaisten, opettajien ja yhteistyökumppaneina toimivien asiantuntijoiden kanssa. (Nichols & Cator 2008, 1–2.)

CBL-menetelmän viitekehyksen muodostavat tämän lisäksi oppimisympäristön perinteisen hierarkkisen rakenteen purkaminen, ympäröivän yhteisön jäsenten mukaan ottaminen oppimisprosessiin yli luokkahuoneen rajojen sekä työskentelyn käytännönläheisyydestä seuraavien, mielekkäiden yhteyksien luominen opiskelun ja henkilökohtaisen elämän sekä työelämän välille. Lisäksi menetelmän perusajatuksiin lukeutuvat luovaan ajatteluun ja uusien ideoiden kokeiluun kannustavan turvallisen tilan luominen, monipuolinen ja innovatiivinen ajankohtaisen teknologian hyödyntäminen, työskentelyn ja sen myötä syntyvän tiedon dokumentointi ja jakaminen sekä oppimisprosessin ja aihealueen sisällön reflektointi ja analysointi läpi työvaiheiden. (Nichols ym. 2016, 8–10.)

CBL-menetelmä on kehitetty monialaisten ammattilaisten muodostamassa työryhmässä (Nichols ym. 2016, 6), ja sen teoreettinen perusta yhdistelee Leijonin ja tutkimusryhmän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan erilaisia oppimisteorioita sekä pedagogisia menetelmiä saaden näin teoreettisten näkökulmien keskeiset käsitykset vastaamaan 2000-luvun haasteita.

CBL-menetelmän teoreettisen perustan muodostavat oppimisteoriat pohjautuvat niin kognitiivisen oppimiskäsityksen kuin myös konstruktivismin ja sosiokulttuurisen oppimisen teorian näkökulmiin. Näitä oppimisteorioita yhdistää näkemys oppimisesta aktiivisena, suhteellisena ja pragmaattisena ilmiönä, jota voidaan tarkastella niin yksilö- kuin organisaatiotasollakin. Näiden lisäksi CBL-menetelmän teoreettisen perustan muodostumiseen ovat vaikuttaneet erilaiset pedagogiset menetelmät. Näihin lukeutuvat kirjallisuuden mukaan CBL-menetelmälle läheinen ongelmalähtöinen oppiminen (Problem-Based Learning, PBL) sekä tutkiva oppiminen (*Inquiry-Based Learning*, IBL). (Leijon ym. 2021, 1–2.) Näiden lisäksi CBL-menetelmän voidaan nähdä olevan teoreettiselta perustaltaan yhteydessä esimerkiksi kokemukselliseen oppimiseen, yrittäjyyslähtöiseen oppimiseen (*entrepreneurial learning*), itsesäätelävään oppimiseen (*self-regulated learning*) sekä autenttiseen oppimiseen. (Nichols ym. 2016, 6; Leijon ym. 2021, 2.)

Käytännön tasolla CBL-menetelmän työnkulkua kuvataan kolmen vaiheen; *Engage*, *Investigate* ja *Act* kautta, ja se etenee tyypillisesti suuresta ajatuksesta (*Big Idea*) olennaiseen kysymykseen (*Essential Question*). Tätä seuraa itse haasteen muodostuminen ja esittely.

Haaste voi muodostua esimerkiksi mahdollisen yhteistyökumppanin tarjoamana tai opettajan suunnitteleminen vaihtoehtojen pohjalta yhteisen keskustelun ja opiskelijoiden kiinnostuksen kautta. (Nichols ym. 2016, 31–34.) Kun haaste on muodostettu, työskentelyssä edetään tyypillisesti työskentelyä ohjaavien kysymyksien esittämiseen, ja niiden pohjalta toimintaan. Aktiivista toimintaa seuraavat ratkaisun määrittäminen, esittäminen ja arviointi. Näiden päämääränä on mahdollisuuksien mukaan prosessissa syntyneen ratkaisun toteuttaminen sekä työskentelyn jakaminen ja dokumentointi. (Nichols & Cator 2008, 2–3.)

Työnkulku on suunniteltu heijastamaan 2000-luvun työpaikalle ominaista työnkulkua. Keskeistä on tarjota opiskelijoille turvallinen tila luovaan ajatteluun ja itseohjautuvaan työskentelyyn mahdollistamalla samanaikaisesti kuitenkin myös riittävän tuen saaminen. Tässä lähtökohtana on yhteistyön mahdollistavan ja siihen kannustavan ympäristön luominen. Lähiopetuksessa tapahtuvan CBL-opetuksen kohdalla yhteistyön syntymistä tukevana tekijänä nähdään jaettu fyysinen työympäristö, johon opiskelijoilla olisi ideaalilanteessa jatkuva pääsy, ja joka sisältäisi työskentelyssä tarvittavat resurssit samoin kuin myös toimisi viestintäkanavana opiskelijoiden ja opettajien välillä. (Em., 3.)

Kun työskentelyn teema on valittu, opetuksen ensimmäisenä askeleena on luoda siihen yleiskatsaus ja esittää aiheeseen liittyviä olennaisia kysymyksiä. Tämän työvaiheen tarkoituksena on muodostaa laajempi konteksti ja pohja seuraaville työvaiheille. Olennaisten kysymysten muodostamista seuraakin yhteinen, sopivan haasteen tunnistaminen tai jo muodostettuihin haasteisiin tutustuminen.

Varsinaisen haasteen määrittelyä seuraa tärkeänä työvaiheena tiimiytyminen, joka myös nähdään nykypäivän työelämävaatimusten näkökulmasta keskeisenä työelämätautona. Lisäksi tiimiytymisvaihe tukee osaltaan CBL-työskentelyyn sitoutumista, ja sen onnistumisen kannalta tärkeää on esimerkiksi yhteinen roolien ja vastuiden pohtiminen. Lisäksi tiimiytymisvaiheessa suositellaan keskustelua työskentelyn arviointiperusteista, mikä voi sisältää myös käytettävän arviointirubriikin mukauttamista tai kehittämistä työskentelyn lopputuloksen arviointiin tarkoituksenmukaisesti soveltuvaksi. (Nichols & Cator 2008, 3.)

Tiimiytymistä ja mahdollista pienryhmien muodostamista seuraa työskentelyä ohjaavien kysymysten tunnistamisen vaihe. Vaiheen merkitys on keskeinen, sillä se luo kartan

oppimiselle ja pohjan yhtenäisen ratkaisun kehittämiseksi. Myös tälle vaiheelle onkin Nicholsin ja Catorin mukaan tärkeää varata riittävästi aikaa.

Työskentelyn seuraavassa vaiheessa ohjaaviin kysymyksiin pyritään löytämään vastauksia erilaisten oppimisaktiviteettien ja ratkaisukeinojen tarkastelun ja kokeilun kautta. Toiminta voi olla joko opettajan tai opiskelijoiden toimesta ohjattua, ja ohjaavat toimet voidaan aiheesta ja tarpeesta riippuen kohdentaa joko koko ryhmälle, pienryhmille tai yksilöille. Vaiheen keskeisenä tavoitteena on vankan pohjan muodostaminen lopullisen ratkaisun kehittämiseksi.

Tästä työskentely etenee menetelmän mukaan työskentelyn myötä syntyneiden prototyyppien testaukseen ja esittelyyn. Tavoitteena on ratkaisun hiominen opettajilta ja mahdollisesti osallistuvilta yhteistyökumppaneilta saadun palautteen pohjalta. Seuraavaksi tapahtuvaa ratkaisujen viimeistelyä seuraa prosessissa ratkaisun toteutus suunnitelman kehittäminen ja käyttöönotto.

On syytä huomioda, että ratkaisun käytännön toteutuksen laajuus vaihtelee aihetta käsittelevän kirjallisuuden mukaan suuresti, ja siihen vaikuttavat olennaisesti käytössä olevat aika ja muut resurssit. Nichols ja Cator kuitenkin painottavat, että pienetkin ponnistukset ratkaisun toteuttamiseksi reaali maailmassa ovat oppimisen ja kokemuksen kannalta hyvin merkityksellisiä. (Nichols & Cator 2008, 4–5.)

Prosessin loppuvaihetta kuvaa myös työskentelyn ja oppimisprosessin dokumentointi ja jakaminen. Nichols ja Cator painottavat työskentelyn dokumentoinnin ja reflektoinnin merkitystä koko prosessin ajan, sillä heidän mukaansa CBL-työskentelyssä syvimmästä oppimisesta suurin osa tapahtuu juuri prosessin reflektoinnin yhteydessä sekä yhteistyössä muiden kanssa ratkaisun kehittämisessä. Suositeltaviksi dokumentoinnin tavoiksi kuvataan esimerkiksi blogit, videot, podcastit ja valokuvat. CBL-prosessin dokumentoinnin yhteydessä keskeistä on myös opiskelijoiden rohkaisu töiden jakamiseen ja julkaisuun eri ympäristöissä. (Nichols & Cator 2008, 3–5.)

On tärkeää huomata, että edellä kuvattu CBL-opetuksen ja prosessin eteneminen ei kuitenkaan ole ehdoton tai ohjeellinen kaava menetelmän hyödyntämiselle, vaan Nichols ja Cator toteavat, että menetelmä on monipuolisesti sovellettavissa ja jäsennettävissä kulloinkin kyseessä olevien oppimistavoitteiden sekä käytettävissä olevien resurssien mukaan. (Em., 3.)

Nicholsin ja Catorin kuvaaman, CBL-menetelmän monipuolisen sovellettavuuden toteutuminen käytännön tasolla onkin korkeakoulukontekstissa todettu esimerkiksi Gallagherin ja Savagen kirjallisuuskatsauksessa (2020, 1), jossa tutkimuksessa raportoiduiksi sovellustavoiksi kuvataan niin CBL-menetelmän rakenteen mukainen opetus, hybridilähestymistavat kuin myös haasteiden ratkaisun hyödyntäminen osana muita pedagogisia menetelmiä.

Tämän lisäksi niin opiskelijoiden kuin opettajankin näkökulmasta keskeinen CBL-menetelmän toteutustapoihin vaihtelua tuova tekijä korkeakoulukontekstissa on kyseessä olevan opintojakson laajuus.

Nanotasolla CBL-haasteet ovat ajallisesti lyhytkestoisia, tietyn taidon harjoittamiseen keskittyviä ja etenemiseltään vahvemmin opettajan ohjaamia. Prosessi sisältää tyypillisesti tutkinta- ja toimintavaiheet, eikä siihen sisälly projektien täytäntöönpanoa. Minihaasteet puolestaan ovat intensiivisempiä ja sisältävät enemmän valinnanvaraa ja vastuuta opiskelijoille, ja kestävät yleensä noin 2–4 viikkoa. Minihaasteissa työskennellään koko kehyksen läpi, ja prosessin painopiste voi olla sisältökohtainen tai monitieteinen. Vakiotason haasteet (standard challenges) ovat jälleen ajalliselta kestoiltaan pidempiä eli vähintään neljä viikkoa, ja sisältävät ratkaisujen reaalimaailman käyttöönoton. Vakiotason haasteisiin kuuluvat myös *Capstone*-haasteet, joiden tarkoituksena on toimia huipentuvana akateemisena kokemuksena, kuten opintojen päättymiseen liittyvän projektin suorittamisena. Makrotasolla puolestaan viitataan CBL-työskentelyyn kattavana filosofisena lähestymistapana, jossa haasteiden kautta oppimista käytetään esimerkiksi strategisen päätöksenteon ja opetussuunnitelmien kehittämiseen. (Nichols ym. 2016, 14–15.)

CBL-menetelmään pohjautuvat opintokokonaisuudet voivat siis vaihdella jopa yksittäisestä päivästä kokonaiseen lukuvuoteen, mikä avaa aihetta käsittelevässä tutkimuskirjallisuudessa toistuvia laajoja ja monipuolisia mahdollisuuksia menetelmän soveltamiselle.

CBL-menetelmä korkeakoulukontekstissa

Kuten todettua, CBL-menetelmä otettiin alun perin käyttöön toisen asteen opetuksessa, minkä jälkeen menetelmä on otettu käyttöön ja sen käyttöä ja hyötyjä on tutkittu myös korkeakoulukontekstissa eri aloilla. Esimerkiksi Christensen ja tutkimusryhmä näkevät CBL-menetelmän käyttöönoton korkeakouluissa kulttuurisena muutoksena, jossa ovat osallisina niin korkeakouluissa tehtävä tutkimustyö ja koulutus kuin niiden henkilökunta ja opiskelijatkin (Christensen, Ekelund, Melin & Widén 2021, 2). Menetelmän käyttöä ja hyötyjä on kuvattu aiemmassa tutkimuksessa monipuolisesti erityisesti tekniikan aloilla (Leijon ym. 2021, 3–4;8; Gallagher & Savage 2020, 6), minkä lisäksi nousua tutkimusten määrässä on Leijonin ja tutkimusryhmän kirjallisuuskatsauksen mukaan nähty erityisesti lääketieteessä ja suunnittelualoilla (Leijon ym. 2021, 8).

Vertaisarvioitua tutkimuskirjallisuutta CBL-menetelmän käytöstä eri aloilla onkin saatavilla useista eri maista, kuten esimerkiksi Kanadasta (Sidhu, Srinivasan & Muhammad 2021), Meksikosta (Gutiérrez-Martínez ym. 2021), Liettuasta (Gudoniene ym. 2021), Nigeriasta (Ogbuanya, Okeke & Hassan 2021) ja Malesiasta (Khambari 2019), sekä useilla eri kielillä.

CBL-menetelmän keskeisiksi hyödyiksi korkeakoulukontekstissa kuvataan tutkimuksessa tyypillisesti muun muassa vahvempi opintoihin sitoutuminen (Nichols ym. 2016, 6–7.), pehmeiden taitojen kehitys yhteisvaikutuksessa teknisten kanssa (Esim. Dieck-Assad ym. 2021, 21), viestintätaitojen kehitys (Esim. Gudoniene ym. 2021, 10), sekä työelämätaitojen kehitys ja työelämäyhteyksien luominen. (Esim. Colombelli, Loccisano, Panelli, Orazio & Serraino 2022.) Näitä hyötyjä ja niiden vaikutuksia voidaan kirjallisuuden mukaan tarkastella niin käytännöllisestä, metodologisesta kuin sosiaalisestakin näkökulmasta (Lozano-Rodríguez, García-Vázquez, Zubieta-Ramírez & Lopez-Cruz 2020, 396), minkä lisäksi on syytä huomioida niiden ilmenemiseen ja kokemiseen vaikuttava ympäröivän kulttuurin vaikutus. (Esim. Tang & Chow 2021, 3; 8.)

CBL-menetelmän hyötyjä on siis kuvattu korkeakoulukontekstissa monipuolisesti erityisesti opiskelijan näkökulmasta (Esim. Gallagher & Savage 2020, 14), ja kuten todettua, CBL-menetelmän käytön voidaan nähdä olevan korkeakoulutuksessa yleistymässä. (Esim. Leijon ym. 2021, 3–4.) Tämän trendin oletetaan edelleen jatkuvan, mitä osaltaan kuvaa myös tutkimustieto menetelmän käytöstä lähiopetuksen lisäksi etä- verkko-, ja hybridimuotoisessa opetuksessa (Esim. Gallagher & Savage, 10–11.). Tämän voidaan nähdä laajentavan

mahdollisuuksia monialaiseen ja kansainväliseen, samoin kuin myös jopa globaaliin opiskeluun ja yhteistyöhön.

Keskeisenä esimerkkinä menetelmän hyödyntämisestä korkeakoulukontekstissa ja kansainvälisessä yhteistyössä, samoin kuin myös verkko- ja etäopetuksessa voidaan nähdä ECIU-yliopisto (The European Consortium of Innovative Universities), johon esimerkiksi Tampereen yliopisto kuuluu.

Kirjallisuuskatsauksen tavoite ja toteutus

Tässä osiossa kuvataan kirjallisuuskatsauksen tavoitteita ja toteutusta. Kirjallisuuskatsauksen tutkimustehtävänä on selvittää, miten Challenge-Based Learning -menetelmää on hyödynnetty erilaisissa korkeakoulutuksen konteksteissa. Tavoitteena on kartoittaa, miten menetelmää on hyödynnetty eri aloilla, monitieteisessä opetuksessa ja opintojen eri vaiheissa. Huomio asetetaan erityisesti opettajan näkökulmaan, ja tavoitteena on aiempaan tutkimukseen perustuen tunnistaa opettajan näkökulmasta hyviksi todettuja käytänteitä ja toimintatapoja menetelmän hyödyntämisessä.

Kirjallisuushaku

Kirjallisuushaku kirjallisuuskatsausta varten suoritettiin heinä-elokuussa 2022. Haku tehtiin ProQuest Central Collection –tietokannassa, joka valikoitui katsauksen orientoivien kirjallisuushakujen perusteella. Aineiston sisäänottokriteerinä oli katsauksen tutkimustehtävään vastaaminen. Tietokantarajoituksiksi asetettiin ProQuest Central Collection –tietokannassa englannin kieli, julkaisun vertaisarviointi sekä julkaisun ajoittuminen aikavälille 2017–2022.

Orientoivien kirjallisuushakujen perusteella muodostettiin kolme kirjallisuushaussa käytettyä hakulauseketta:

1. “challenge based learning” OR “challenge based learning method” OR “challenge based learning model”

2. (“challenge based learning” OR “challenge based learning method” OR “challenge based learning model”) AND (“higher education”)

3. ("challenge based learning" OR "challenge based learning method" OR "challenge based learning model") AND ("ECIU university" OR ECIU)

Haun aikana poissuljettiin tutkimustehtävään vastaamattomat hakutulokset, muun kuin englanninkieliset hakutulokset sekä hakutulokset, joiden lukeminen Tampereen yliopiston tietokannoista ei ollut mahdollista.

ProQuest Central Collection- tietokannassa tehdyn kirjallisuushaun tuloksena oli tietokantarajoitusten jälkeen yhteensä 310 hakutulosta. Hakulauseke 1 tuotti näistä 183 osumaa, hakulauseke 2 126 osumaa ja hakulauseke 3 yhden osuman. Otsikoiden ja avainkäsitteiden perusteella luettiin yhteensä 271 artikkelin tiivistelmät. Tiivistelmien perusteella luettiin tämän jälkeen 42 artikkelin kokotekstit. Kokotekstien perusteella kirjallisuuskatsaukseen valittiin lopulta 20 tutkimustehtävään vastaavaa artikkelia.

Tämän lisäksi katsaukseen valittiin käsinhaun perusteella GoogleScholar –tietokannasta yksi vertaisarvioitu tutkimusartikkeli.

Aineiston kuvaus

Kirjallisuuskatsauksen aineistoon valittiin kirjallisuushakuprosessin tuloksena 21 artikkelia. Aineisto on kansainvälistä, ja aineiston julkaisuista kaikki ovat englanninkielisiä.

Kirjallisuuskatsauksen aineiston rajoituksia ovat erityisesti aineiston pieni koko sekä aineistossa raportoitujen tutkimustulosten rajoittuminen tyypillisesti pieniin otoskokoihin, mikä myös heikentää tulosten yleistettävyyttä. Pienistä otoskoista johtuen tutkimusmenetelmät ovat aineistossa painottuneet kvalitatiivisiin menetelmiin, ja tarve näiden lisäksi myös kvantitatiiviseen tutkimukseen nostetaankin aineistossa useissa yhteyksissä esiin. (Esim. Portuguesez Castro & Gómez Zermeño 2020, 13; Khambari 2019, 18.) Kvantitatiiviseen tutkimusotteeseen perustuvan tutkimuksen määrän kasvamisen lisäksi aineistossa tunnistetaan tarve pitkittäisasetelmilla toteutettavaan tutkimukseen. Tämä mahdollistaisi esimerkiksi

tutkimuksen CBL-menetelmän vaikutusten ylettymisestä korkeakoulusta valmistumisen ja työelämään siirtymisen jälkeiseen aikaan. (Colombelli ym. 2022, 10.)

Näiden tekijöiden lisäksi Tang ja Chow (2021, 8) nostavat esiin kulttuurin vaikutusten merkityksen tutkimustulosten luotettavuuden arvioinnissa.

Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Tässä osiossa tarkastellaan kirjallisuuskatsauksen tarjoamia vastauksia kysymyksiin siitä, miten Challenge-Based Learning -menetelmää on hyödynnetty korkeakoulukontekstissa eri aloilla ja monitieteisessä opetuksessa sekä opintojen eri vaiheissa, ja miten tätä tietoa voidaan opettajien näkökulmasta hyödyntää CBL-menetelmän sisällyttämisessä korkeakouluopetukseen eri aloilla.

CBL-menetelmän hyödyntämisen tavat korkeakoulukontekstissa

Aiheeseen liittyvän kirjallisuuden perusteella voidaan todeta, että CBL-menetelmää on hyödynnetty korkeakoulukontekstissa kansainvälisellä tasolla monipuolisesti. On syytä huomata, että eniten tietoa on yhä saatavilla menetelmän hyödyntämisestä teknillisillä aloilla, mutta menetelmän käytön arvioidaan kirjallisuuden perusteella yleistyvän myös muilla aloilla.

CBL-menetelmän monialaisen, samoin kuin myös monitieteellisen käytön yleistyminen nähdäänkin aihetta käsittelevässä kirjallisuudessa sekä luontevana että toivottavana, sillä menetelmä pyrkii kehittämään ja tuottamaan ratkaisuja ajankohtaisiin, globaaleihin ja monialaista asiantuntijuutta sekä poikkitieteellistä yhteistyötä vaativiin haasteisiin. (Esim. López-Caudana, Ruiz, Calixto, Nájera, Castro, Romero, Luna, Vargas, Legorreta, Lara-Prieto, Caratozzolo & Membrillo-Hernández 2022)

Kuten kirjallisuuskatsauksen alussa kuvattiin, CBL-menetelmässä keskeistä on ajatus haasteesta ratkaisuun etenemisessä, mutta muutoin kuin tämän perusasetelman osalta menetelmän hyödyntämisen tavat voivat kuitenkin vaihdella korkeakoulukontekstissa huomattavasti. Vaihtelua menetelmän käytön tapoihin voivat kirjallisuuskatsauksen tulosten

mukaan tuoda esimerkiksi CBL-osion sisältävän opintojakson ala tai monitieteinen opetus, CBL-osion laajuus, mahdollinen etä- ja verkko-opetus sekä opintojen vaihe.

Lisäksi osassa tapauksista CBL-työskentelyyn on aineistossa osallistunut menetelmän viitekehyksen mukaisesti yhteistyökumppani, kun taas joissain tapauksissa menetelmää on sovellettu työskentelyyn ilman ulkopuolista haasteen tarjoajaa. Näissä tapauksissa haasteen määrittely on tapahtunut joko ennen opetuksen alkamista opettajan toimesta tai opettajan määrittämistä vaihtoehdoista keskustellen yhdessä opiskelijoiden kanssa opintojakson alussa.

CBL-menetelmän hyödyntäminen eri aloilla ja monitieteisessä opetuksessa

Kirjallisuuskatsauksen aineisto käsittää tutkimusta CBL-menetelmän käytöstä useilla eri aloilla samoin kuin myös monitieteisessä opetuksessa.

Kirjallisuuskatsauksen aineisto sisältää useita tapaustutkimuksia tekniikan aloilta, tarkemmin esimerkiksi arkkitehtuurin (Pons-Valladares, Hosseini & Franquesa 2021), konetekniikan, puutekniikan (Ogbuanya ym. 2021), teollisuustekniikan sekä elektroniikan (Dieck-Assad, Ávila-Ortega & González Peña 2021) aloilta.

Aineisto sisältää tapaustutkimuksia myös luonnontieteiden aloilta, joilta CBL-menetelmän käytöstä onkin verrattain runsaasti kansainvälistä näyttöä ja tutkimusta.

Menetelmän käytöstä luonnontieteissä on esimerkkinä Montésin ja tutkimusryhmän tapaustutkimus, jossa CBL-menetelmää käytettiin alempaan korkeakoulututkintoon kuuluvalla kurssilla. CBL-työskentely tapahtui kurssilla pienryhmissä, minkä tavoitteena oli lisätä opiskelijoiden poikittaisosaamista, kuten päätöksenteko- ja viestintätaitoja. Kurssi oli jaettu pienempiin kokonaisuuksiin, joista seuraavaan edetessä myös pienryhmät vaihtuivat. Tämän tavoitteena oli mahdollistaa opiskelijoille eri roolien omaksuminen eri ryhmissä sekä saada työskentelystä mahdollisimman monipuolisia kokemuksia. (Montés, Aloy, Ferrer, Romero, Pantaleon, Barquero & Carbonell ym. 2022, 7.)

Luonnontieteiden samoin kuin myös tekniikan alojen opetukseen yhdistettävänä CBL-menetelmän erityisenä hyötynä pidetään pehmeiden taitojen kehitystä samanaikaisesti teknisten rinnalla (Esim. Dieck-Assad ym. 2021, 21.)

Kuten aiemmin todettua, CBL-menetelmän käytön yleistymistä myös muilla kuin tekniikan ja luonnontieteiden aloilla pidetään toivottavana (Esim. Gudoniene ym. 2021, 2.) Tämä näkyy myös kirjallisuuskatsauksen aineistossa, jossa CBL-menetelmää on käytetty myös yhteiskunta- ja käyttäytymistieteellisillä aloilla, kasvatustieteissä (Khambari 2019) sekä kauppatieteissä.

Lisäksi aineisto sisältää tapaustutkimuksen CBL-menetelmän käytöstä hoitoaloilla, josta esimerkkinä on menetelmän käyttö sairaanhoidon koulutusohjelmassa (Tang & Chow 2021). CBL-menetelmää käytettiin yksittäisellä, ensimmäisen vuoden opintoihin lukeutuvalla opintojaksolla, jonka kesto oli 14 viikkoa ja joka eteni CBL-menetelmän viitekehysten mukaisesti. Työskentely tapahtui 12–13 opiskelijan pienryhmissä, ja jaksolla oli useampi opettaja. Lisäksi opiskelijat kutsuivat työskentelyyn mukaan yhteisössä aiheiden parissa työskenteleviä asiantuntijoita. Työskentelyn lopputulokset jaettiin sosiaalisen median alustoilla YouTubessa sekä Facebookissa.

Tang ja Chow kuvaavat tapaustutkimuksen tuloksina CBL-menetelmän erityisiksi hyödyiksi hoitoaloilla metakognitiivisen ajattelun kehittymisen, teorian ja käytännön välisen kuilun kapenemisen sekä opintojen yhteiskunnallisen näkökulman vahvistumisen. (Em., 7;9.)

CBL-menetelmää on siis kirjallisuuden perusteella hyödynnetty monipuolisesti eri aloilla. Tämän lisäksi kirjallisuudessa merkittävä menetelmän hyödyntämisen tapa on sen käyttö monitieteisessä opetuksessa eli opetuksessa, johon osallistuu eri alojen opiskelijoita. Monitieteisessä CBL-opetuksessa voidaan nähdä heijastuvan kirjallisuuskatsauksen alussa mainittu monimutkaisten yhteiskunnallisten ilmiöiden muodostama tarve monitieteiselle yhteistyölle, ja monitietieteistä CBL-opetusta onkin käytetty esimerkiksi yrittäjyyden ja kestävän kehityksen teemoihin liittyvässä opetuksessa. (Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2021).

CBL-menetelmän hyödyt korkeakouluopintojen eri vaiheissa

Kirjallisuudessa on raportoitu ja kuvattu kokemuksia CBL-menetelmän käytöstä ja hyödyistä myös korkeakouluopintojen vaiheen näkökulmasta. Esimerkiksi Pérez, Fraile ja Expósito ovat tunnistanet korkeakouluopintojen vaiheen CBL-opetuksen suoritukseen vaikuttavaksi tekijäksi. He toteavatkin, että CBL-opetuksen suunnittelussa ja kohdentamisessa yksi merkityksellinen seikka on juuri se, mitkä CBL-opetuksen tai projektin tavoitteet ovat, ja minkä vaiheen opiskelijat ovat niihin nähden opetukseen osallistumiselle sopiva kohderyhmä. (Pérez, Fraile & Expósito 2020, 19.)

Esimerkiksi Montés ja tutkimusryhmä sekä Tang ja Chow ovat tarkastelleet CBL-menetelmän käyttöä osana alempia korkeakoulututkintoja, kuten teollisen suunnittelun ja tuotekehityksen kandidaattiohjelmaa sekä sairaanhoitajakoulutuksen ensimmäisen vuoden opintoja. (Montés ym. 2022; Tang & Chow 2021.)

Erityisesti opintojen alkuvaiheeseen sijoittuvan CBL-opetuksen hyötyjä ovat aineiston mukaan esimerkiksi opiskeltavaan alaan liittyvien peruskäsitteiden ja ilmiöiden ymmärtäminen käytännön kautta ja siten oppimisen vahvistuminen (Montés ym. 2022, 14–15; Tang & Chow 2021, 7), sekä pohjan luominen CBL-opetuksessa hankitun tietotaidon kehittämisen ja syventämisen jatkamiselle myöhemmillä kursseilla ja projekteissa opintojen aikana. Tang ja Chow nostavat esiin myös viestintästrategioiden mukauttamisen kehityksen sekä metakognitiivisen kehityksen, jotka kirjoittajien mukaan samoin osaltaan tukevat myöhempien kurssien oppimistavoitteiden saavuttamista sekä työelämän vaatimukseen vastaamista. (Tang & Chow 2021, 6–8.)

Opintojen loppuvaiheessa puolestaan menetelmää on hyödynnetty aineistossa esimerkiksi tekniikan alojen koulutuksessa (Gudoniene ym. 2021; Portuguesez Castro & Gómez Zermeño 2020).

Tarkasteltaessa CBL-menetelmän käyttöä opintojen loppuvaiheessa, kuten osana ylempiä korkeakoulututkintoja, nousevat merkittäväksi näkökulmaksi luonnollisesti CBL-menetelmän hyödyt työelämätaitoja harjoittavana ja työelämäyhteyksiä rakentavana opintojen osana. Kuten todettua, CBL-menetelmän keskeisimpiin hyötyihin luetaan tyypillisesti sen tarjoama mahdollisuus työelämätaitojen, kuten ongelmanratkaisu- ja ryhmätyötaitojen kartuttamiseen

reaalimaailman haasteiden parissa työskentelyn sekä mahdollisten haasteen tarjoajien, kuten yritysten kanssa tehtävän yhteistyön kautta (Esim. Colombelli ym. 2022, 2.) Gudonien ja tutkimusryhmän havaintojen mukaan CBL-menetelmän käyttö osana ylempää korkeakoulututkintoa tekniikan aloilla kehitti esimerkiksi opiskelijoiden sosiaalisia taitoja ja yhteistyötaitoja, ongelmanratkaisutaitoja, vastuun ottamista sekä taitoja arvioida työskentelyn lopputuloksena syntyneen ratkaisun yhteiskunnallisia vaikutuksia. (Gudoniene ym. 2021, 10; 17.)

Kirjallisuudessa toistuva näkökulma CBL-menetelmän työelämäyhteyksiin samoin kuin myös menetelmän hyötyihin opintojen loppuvaiheessa on sen yhteys yrittäjyyshenkisen ajattelun kehitykseen.

Colombellin ja tutkimusryhmän havaintojen mukaan CBL-menetelmän käyttö teknillisten alojen maisterivaiheen koulutuksessa kehitti monipuolisesti yrittäjyyteen liittyviä ominaisuuksia. Havaintojen mukaan menetelmä lisäsi opiskelijoiden yrittäjyyshenkistä ajattelua, luovuutta ja suunnittelutaitoja, taloudellista lukutaitoa sekä epävarmuuden hallinnan taitoja. (Colombelli ym. 2022, 8.) Portuguez Castro ja Gómez Zermeño puolestaan havaitsivat, että CBL-menetelmän käyttö verkko-opetuksena järjestetyllä, tekniikan alojen monitieteisellä maisteriopintoihin sijoittuvalla kurssilla laajensi opiskelijoiden käsityksiä siitä, millaisia yhteiskunnallisia vaikutuksia yrittäjyyden kautta voidaan saavuttaa ja kehitti muun muassa projekti- ja tiimityöskentelytaitoja. (Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 11.)

Edellä kuvatun lisäksi opintojen loppuvaiheeseen ajoittuvan CBL-opetuksen hyödyiksi kuvataan aineistossa myös opintojakson jälkeen mahdollisesti jatkuva yhteistyö haasteeseen osallistuneen yhteistyökumppanin kanssa. Tästä esimerkkinä on Gudonien ja tutkimusryhmän tapaustutkimus, jossa CBL-menetelmää käytettiin monitieteisellä, kestävän kehityksen teemaan perustuvalla monitieteisellä opintojaksolla. Kirjoittajat toteavat, että osa CBL-työskentelyyn osallistuneista opiskelijoista jatkoi työskentelyn jälkeen sen aikana syntyneiden ideoiden kehittämistä yhteistyökumppanin kanssa. Tämän lisäksi osa opiskelijoista sisällytti CBL-työskentelyn aiheen opinnäytetöihinsä, ja osa opiskelijoista sai työskentelyn seurauksena työtarjouksia, joista ainakin yhden raportoidaan johtaneen työpaikan saamiseen. (Gudoniene ym. 2021, 16.) Menetelmän hyödyksi siis todettiin tapaustutkimuksessa verkostoitumisen mahdollisuus yhteistyökumppanin kanssa, minkä

voidaan nähdä opiskelijan ja yhteistyökumppanin lisäksi hyödyttävän myös esimerkiksi tutkinto-ohjelmia.

Työskentelyn jatkaminen varsinaisen CBL-opetuksen jälkeen mainitaan myös Portuguesez Castron ja Gómez Zermeñon tapaustutkimuksessa. Kirjoittajat suosittelevat muiden kurssien suunnittelua mahdollisuuksien mukaan siten, että opiskelijoilla on mahdollisuus jatkaa CBL-työskentelyn aikana syntyneiden projektien työstämistä mahdollisten projektin käyttäjien kanssa. Kirjoittajat kuvaavat yhteisvaikutusta ja “yrittäjyyskosysteemiä”, jossa opettajat voivat ohjata ja tukea opiskelijoita yrittäjätoiminnan suunnittelussa ja etenemisessä. Kirjoittajat toteavat, että yksittäinen CBL-muotoinen kurssi voi auttaa kehittämään tiettyjä taitoja, suurempi hyöty saataisiin laajemmasta ohjelmasta, joka voisi edistää tässä kestävässä kehitykseen liittyvän osaamisen kokonaisvaltaista kehitystä. (Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 12–13.)

CBL-menetelmän hyödyt eri laajuisissa kokonaisuuksissa

CBL-menetelmää on siis hyödynnetty monipuolisesti eri aloilla sekä monitieteisessä opetuksessa, minkä lisäksi sen soveltamiseen vaihtelua tuo mahdollisuus menetelmän käyttöön eri laajuisissa kokonaisuuksissa. Aihetta käsittelevässä kirjallisuudessa menetelmän soveltamisen laajuudet vaihtelevatkin CBL-menetelmän koko viitekehyksen mukaisten, eli nano- mini- ja standardilaajuisten haasteiden välillä.

Esimerkki intensiivisestä CBL-opetuskokonaisuudesta on Félix-Herránin ja tutkimusryhmän tekniikan alan tapaustutkimus. CBL-menetelmää käytettiin viisi päivää kestäneellä, yhteensä 40 tunnin intensiivikurssilla, mikä vastaa laajuudeltaan CBL-menetelmän viitekehyksen mukaisesti nanohaastetta. Kurssin aihe ja tavoitteet oli rajattu ennen opetuksen alkua, ja on syytä huomata, että intensiivikurssin aikana opiskelijoilla ei ollut käynnissä muuta opetusta. (Félix-Herrán ym. 2022, 9;19.) Intensiivikurssi alkoi opiskelijoiden jakamisella neljän henkilön pienryhmiin sekä työskentelyssä käytettäviin välineisiin tutustumisella, minkä lisäksi kurssi sisälsi opetussessioita sekä haasteen parissa työskentelyä pienryhmissä. Kurssin viimeinen päivä oli varattu viimeisten kokeiden suorittamiselle, ratkaisujen esittämiseksi videomuodossa sekä kurssin yhteiselle päättämiseksi. (Em., 9–12.)

Tapaustutkimuksessa huomattiin, että viiden päivän aikana opiskelijat oppivat haasteen parissa työskentelyssä käyttämään lähes kaikille osallistujista uutta ohjelmointikieltä sekä käyttöjärjestelmää. Intensiivikurssin oppimisprosessissa ja sen tuloksissa keskeisinä tekijöinä nähtiin opiskelijoiden yhteistyö pienryhmissä sekä “perinteisistä” opetusmenetelmistä poikkeavan asetelman luovaan ongelmanratkaisuun kannustaminen. (Em., 19–20.)

Esimerkki laajemmasta CBL-opetuskokonaisuudesta puolestaan Tangin ja Chownn tapaustutkimus. Tutkimuksessa CBL-menetelmää käytettiin 14 viikkoa kestäneellä terveystieteiden alan kurssilla, mikä vastaa laajuudeltaan CBL-menetelmän viitekehyksen mukaisesti standardihaastetta.

Kurssilla CBL-menetelmän viitekehyksen *Engage* –vaihe koostui viikoista 1–4. Tällöin pienryhmillä oli mahdollisuus valita suurista ajatuksista (*Big Idea*), ja he pyrkivät tunnistamaan haasteen kannalta olennaisia kysymyksiä sekä arvioivat tarvetta ratkaisuille. CBL-prosessin tutkimusvaiheen (*Investigate*) puolestaan muodostivat viikot 5–7, jolloin ratkaisua suunniteltiin luonnollisessa ympäristössä yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa ja kirjallisuuteen tutustuen. Viikot 8–14 muodostivat toimintavaiheen (*Act*), jolloin opiskelijat laativat toiminta- ja arviointisuunnitelmat, toteuttivat ratkaisut ja arvioivat niiden tuloksia sekä jakoivat prosessin tulokset eri sosiaalisen median alustoilla. (Tang & Chow 2021, 3–5.)

Tutkimuksessa huomattiin, että kurssin 14 viikon aikana CBL-muotoinen työskentely lisäsi opiskelijoiden sosiaalista tietoisuutta sekä ymmärrystä opiskeltavaan alaan liittyvistä yhteiskunnallisista tarpeista, ja edisti työelämätaitojen kehitystä. Lisäksi CBL-menetelmän nähtiin edistävän metakognitiivista kehitystä sekä teoreettisen tiedon soveltamista käytäntöön. (Em., 7–9.)

CBL-menetelmän hyödyt etäopetuksessa

Kuten aiemmin todettua, CBL-menetelmää voidaan hyödyntää lähiopetuksen lisäksi myös etäverkko- sekä hybridimuotoisessa opetuksessa korkeakoulukontekstissa, mikä onkin nähtävissä myös kirjallisuuskatsauksen aineistossa. On syytä huomata, että kirjallisuuskatsauksen tuloksia ja etäopetuksen näkökulmaa tarkasteltaessa tulee COVID-19 –pandemian vaikutus korkeakouluopintojen järjestämiseen huomioida. Pandemian aikana käyttöön otetut

rajoitustoimenpiteet, kuten kokoontumisrajoitukset, aiheuttivat pakon etä- ja verkko-opetukseen siirtymiseen didaktisen toiminnan jatkamiseksi (Tucci, Parisi, Bonora, Fiorini, Conti, Corongiu, Ortiz-Sanz, Gil-Docampo, Rego-Sanmartín & Arza-García 2020, 257).

Laajan etä- ja verkko-opetustrendin on kuitenkin oletettu jatkuvan myös pandemiaan liittyvistä kokoontumisrajoituksista ja etätyöskentelysuosituksesta luopumisen jälkeen, mikä on nähtävissä myös CBL-menetelmää käsittelevässä kirjallisuudessa. Etä- ja verkko-opetuksen käytön laajaa jatkamista puoltaviksi tekijöiksi korkeakoulukontekstissa luetaan aihetta käsittelevässä kirjallisuudessa esimerkiksi koulutuksen ja opintojen saavutettavuus sekä elinikäisen oppimisen näkökulma. (Esim. Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 1; Tucci ym. 2020, 257.) Esimerkiksi Tuccin ja tutkimusryhmän mukaan ajankohtainen, laaja etä- ja verkko-opetuksen suosiminen voidaan nähdä uutena, korkeakouluopetuksen vakiintuneena didaktisena työkaluna. Sellaisena etä- ja verkko-opetuksen suunnitteluun ja järjestämiseen kohdistuu vaatimus reaaliaikaiseen lähiopetukseen perustuviin opetusmenetelmiin verraten yhtäläisen laatutason varmistamisesta, sekä lähiopetuksen mahdollistaman suoran palautteen puuttumisen kompensoinnista. (Tucci ym. 2020, 257.)

Merkittävänä etä- ja verkko-opetuksen laatua parantavana tekijänä voidaan kirjallisuuskatsauksen aineiston perusteella nähdä innovatiivisten ja aktiivista oppimista tehostavien pedagogisten menetelmien, kuten juuri CBL-menetelmän, hyödyntäminen. (Em., 263; Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 4.) Kirjallisuuskatsauksen aineistossa CBL-menetelmää on hyödynnetty verkko-opetuksessa esimerkiksi monitieteisessä yrittäjyyden ja kestävän kehityksen teemaan keskittyvässä opetuksessa (Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020) sekä kasvatustieteissä (Khambari 2019).

Esimerkin menetelmän hyödyntämisen tavoista verkko-opetuksessa esittelee Portuguez Castron ja Gómez Zermeñon tapaustutkimus, joka tarkastelee yhtenä tutkimuskysymyksenään sitä, mitkä CBL-menetelmän ominaisuudet auttavat ratkaisujen etsimisessä monitieteisen verkko-opetuksen kontekstissa. (Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 4.)

Kyseinen verkkokurssi sisälsi harjoitustoimintaa, opiskelijoiden ja opettajan yhteistyössä ratkaistavia paikallisiin ongelmiin liittyviä haasteita sekä viiteryhmänä mukana olevien yrittäjien ehdotusten pohjalta ratkaistavia haasteita. Kurssin toteutuslunastana oli Moodle-oppimislusta, ja kurssin virtuaalinen oppimisympäristö sisälsi sekä reaaliaikaisia aktiviteetteja kuten ryhmätyöskentelyä että kurssin aikataulujen puitteissa omassa tahdissa suoritettavia aktiviteetteja kuten blogitekstien kirjoittamista, videoiden katsomista sekä keskustelualustalla

tapahtuvaa keskustelua. Lisäksi kurssi sisälsi lähitapaamiskerran, jolla ratkaisujen esittely tapahtui. Kurssille osallistui 20 alemmaa korkeakoulututkintoa suorittavaa opiskelijaa, jotka opiskelivat pääaineinaan esimerkiksi liiketaloutta, bioteknologiaa sekä psykologiaa. Kurssin kesto oli yhteensä viisi viikkoa, ja se eteni viikoittaisten, CBL-menetelmän tyypillisen rakenteen mukaisten aktiviteettien kautta. (Em., 4–6.)

CBL-menetelmä voidaan siis kirjallisuuskatsauksen aineiston mukaan nähdä etä- ja verkko-opetuksen laatua parantavana tekijänä samoin kuin myös luontevana pedagogisena valintana kompleksisia ilmiöitä käsitteleville etä- ja verkko-opetuksena toteutettaville opintojaksoille.

CBL-menetelmä globaalina yhteistyönä: esimerkkinä ECIU-yliopisto

CBL-menetelmälle ainutlaatuisena piirteenä pidetään kirjallisuudessa globaalia perspektiiviä ongelmanratkaisussa (Rodrigues & Morais 2021, 2; 6).

Keskeisenä esimerkkinä CBL-menetelmän hyödyntämisestä etä- tai hybridimuotoisessa opetuksessa samoin kuin myös menetelmään liittyvän globaalin yhteistyön näkökulmasta voidaan nähdä ECIU –yliopisto, johon esimerkiksi Tampereen yliopisto kuuluu.

Opettajan näkökulma Challenge-Based Learning-menetelmän käytössä

Kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella aiempi CBL-menetelmästä korkeakoulukontekstissa tehty tutkimus on keskittynyt kuvaamaan menetelmän hyötyjä erityisesti opiskelijan näkökulmasta. Kuten edellä todettua, näihin hyötyihin lukeutuvat esimerkiksi ryhmätyö- ja ongelmanratkaisutaitojen kehitys sekä opintoihin sitoutumisessa ja niihin liittyvässä motivaatiossa nähtävä nousu. Innovatiivisena menetelmänä ja työskentelytapana CBL-menetelmä vaatii kuitenkin runsaasti vaivannäköä ja sitoutumista opiskelijan lisäksi myös opettajalta (Gutiérrez-Martínez ym. 2021, 21). Kirjallisuudessa kuvataan opettajan näkökulmaa menetelmän käytön suunnittelutyössä ja toteutuksen eri vaiheissa, ja parhaimmillaan CBL-muotoista työskentelyä kuvataan kirjallisuudessa paitsi

opiskelijan, myös opettajan kannalta antoisana ja ennen kaikkea uutta opettavana kokemuksena.

Kirjallisuuskatsauksen tässä osiossa tarkastellaan katsauksen tuloksiin perustuen CBL-menetelmän soveltamista ja hyötyjä opettajan näkökulmasta. Esiin nostettavia näkökohtia ovat esimerkiksi opettajan rooli CBL-opetuksessa, sekä CBL-opetuksen suunnitteluun ja toteutukseen liittyen opintojen vaihe, opintojaksoon liittyvän CBL-osion laajuus sekä CBL-osion sisältävän opintosuorituksen arviointi. Näiden tekijöiden ymmärtäminen kuvataan kirjallisuudessa ratkaisevan tärkeäksi CBL-menetelmän omaksumisen ja pitkän aikavälin sovellettavuuden kannalta (Gallagher & Savage 2020, 4).

Osion tavoitteena on kuvata kirjallisuuskatsauksen aineistossa tunnistettuja, näihin näkökulmiin liittyviä toimivia käytänteitä, ja siten tarjota tutkimukseen perustuvia käytännön ohjenuoria, joita voidaan hyödyntää CBL-menetelmään perustuvan opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Opettajan rooli CBL-opetuksessa

Kuten kirjallisuuskatsauksen alussa todettua, CBL-opetusta kuvaa oppimisympäristön perinteisen hierarkkisen rakenteen purkaminen (Nichols ym. 2016, 8) sekä samanaikaisesti opiskelijoiden itseohjautuvaan työskentelyyn kannustaminen ja riittävän tuen tarjoaminen. (Nichols & Cator 2008, 3.) Kyseessä on siis luonnollisesti myös opettajan näkökulmasta perinteisestä usein tavoin poikkeava asetelma, mikä tuo mukanaan haasteensa ja vaatimuksensa opettajan toiminnalle ja työskentelyssä omaksuttaville rooleille.

Opettajan rooli vaatiikin aineiston mukaan CBL-menetelmän periaatteiden tuntemista, mikä esimerkiksi Tangin ja Chown tapaustutkimuksen mukaan heijasti opiskelijoiden ymmärrystä prosessista ja sen etenemisestä samoin kuin myös sen vaikutuksista opiskelijoiden oppimiseen. Kirjoittajat toteavat, että menetelmä voi todennäköisesti olla opiskelijoille tuntematon, jolloin opettajalta tarvittava apu sisältää tarpeen myös menetelmän selittämisestä, perustelusta ja sen etenemisen ohjaamisesta. Tämä voi lisätä opiskelijoiden innostusta työskentelyä kohtaan sekä vähentää esimerkiksi mahdollisten vaikeuksien aiheuttamia turhautumisen kokemuksia. (Tang & Chow 2021, 5–6; 8.)

Kirjallisuuskatsauksen aineistossa kuvataankin opettajan aktiivista osallistumista oppimisprosessiin ratkaisevan tärkeäksi, ja tarkastellaan opettajan roolin muuttumista haasteen eri vaiheissa opiskelijoiden edistymisen mukana. (Ogbuanya, ym. 2021, 332; Tang & Chow 2021, 8.)

Oppimisprosessin varhaisissa vaiheissa opettajan roolissa korostuvat kirjallisuuden mukaan työskentelyä pohjustava CBL-menetelmän ja –opintojakson etenemisen esittely sekä haasteen asettaminen. Lisäksi keskeistä on opintojakson järjestämiseen liittyvien päätöksien tekeminen ja tiedon välittäminen, sekä opiskelijoihin työskentelyn eri vaiheissa kohdistuvien odotuksien sekä työskentelyn tavoitteiden selkeä kommunikointi opiskelijoille. (Ogbuanya ym. 2021, 332.) Opiskelijoita haastamalla opettajat edistävät aktiivista oppimista, jossa tekeminen ja sen reflektointi yhdistyvät. (Rodrigues & Morais 2021, 6; 13–14.)

Prosessin keskivaiheessa opettajan roolia kuvaa kirjallisuuden mukaan eräänlainen projektipäällikkönä, mentorina ja tutkijakumppanina toimiminen. (Montés ym. 2022, 7; Membrillo-Hernández, Ramírez-Cadena, Martínez-Acosta, Cruz-Gómez, Muñoz-Díaz, & Elizalde 2019, 1104–1105.) Opettajan omaksumaa roolia koskevia tavoitteita ovat tällöin opiskelijoiden rinnalla työskentely ja tarvittaessa opiskelijoiden auttaminen. Opettajan rooli opiskelijoiden rinnalla työskentelyssä ja auttamisessa on hyvin tärkeä, sillä se luonnollisesti vaikuttaa haasteen lopputulokseen ja onnistumiseen. Opettajan roolilta vaaditaan aineiston mukaan opiskelijoiden auttamisessa joustavuutta ja sopeutumista, sillä esimerkiksi pienryhmissä työskenneltäessä voivat ryhmien avun tarpeet vaihdella sekä määrältään että laadultaan. (Montés ym. 2022, 7.) Esimerkiksi Tangin ja Chown tapaustutkimuksessa opiskelijoilta kerätyssä palautteessa opettajilta saatu apu nähtiinkin keskeisenä projektin valmistumisen kannalta. (Tang & Chow 2021, 5–6.)

Tämän lisäksi opettajan roolia työskentelyn keskivaiheessa kuvaa työskentelyn “raiteilla pitäminen” siten, että opiskelijat ottavat kuitenkin lähtökohtaisesti itse vastuun oman työskentelynsä suunnittelusta. (Ogbuanya ym. 2021, 332; Lozano-Rodríguez ym. 2020, 390; 394–395.) Tätä opiskelijoiden haasteen parissa työskentelyyn sitoutumista tukee aineiston mukaan haasteen esittely innostavalla ja motivoivalla tavalla erityisesti työskentelyn alkuvaiheessa, jota kuvataan Gudoniene ja tutkimusryhmän tapaustutkimuksessa opettajien kokemuksen mukaan haastavimmaksi ja ratkaisevimmaksi vaiheeksi opiskelijoiden työskentelyyn sitoutumisen kannalta. (Gudoniene ym. 2021, 12; 17.)

Opettajan toiminnan tavoitteena tulisikin kirjallisuuden mukaan olla opiskelijoiden syvä sitoutuminen haasteen parissa työskentelyyn niin akateemisella, kuin myös emotionaalisella ja sosiaalisella tasolla (López-Caudana ym. 2022, 12). Kun työskentely etenee myöhempiin vaiheisiin kohti ratkaisua, opettajan roolissa painottuvat työskentelyn fasilitaattorina toimiminen sekä työskentelyn oppimistavoitteiden täyttymisen arviointi. (Ogbuanya ym. 2021, 332.) Arviointiin liittyen opettajan roolin on kuvattu aineistossa olevan yhteydessä opiskelijan suoriutumiseen. Lozano-Rodríguez ja tutkimusryhmä (2020, 394–395) kuvaavat opettajan roolin työskentelyn fasilitaattorina johtavan tavanomaiseen opetusasetelmaan verraten aktiivisemmän roolin omaksumiseen sekä opiskelijan että opettajan osalta. Tällöin toimiva vuorovaikutussuhde opettajan ja opiskelijoiden välillä vaikuttaa havaintojen mukaan positiivisesti opiskelijoiden suoriutumisen tasoon.

Työskentelyn loppuvaiheessa puolestaan opettajan roolia kuvaa kirjallisuuden mukaan tuotepäällikkönä toimiminen. Tämä rooli sisältää Ogbuanyan ja tutkimusryhmän mukaan opiskelijoiden tukemista työskentelyn ratkaisujen ja tulosten toteuttamisessa, jakamisessa ja arvioinnissa. Tämänkaltaisen, opettajan ja opiskelijoiden välillä tapahtuvan yhteistyön ja vuorovaikutuksen on myös todettu vaikuttavan oppimiseen positiivisesti. (Ogbuanya ym. 2021, 332; 339.)

Aineistossa toimiviksi käytännöiksi opettajan toiminnan ja roolin suhteen onkin opiskelijoiden kokemusten perusteella nimetty juuri esimerkiksi riittävä opastus ja neuvonanto, sekä mahdollisuudet sekä uuden oppimiseen että ennestään tutun tiedon soveltamiseen. (Félix-Herrán, Izaguirre-Espinosa, Parra-Vega, Sánchez-Orta, Benitez, & Lozoya-Santos 2022, 5.) Tämän lisäksi edellä kuvattuun pohjautuen toimiviksi käytänteiksi opettajan toiminnan ja roolien suhteen voidaan aineiston perusteella todeta CBL-työskentelyn kuhunkin vaiheeseen liittyvien odotusten ja tavoitteiden, samoin kuin myös vaiheiden tarkoitusten selkeä kuvaaminen ja selittäminen opiskelijoille (Esim. Tang & Chow 2021, 8) sekä opettajan ja opiskelijoiden väliseen tiimiytymiseen ja luottamukselliseen ja rohkaisevaan vuorovaikutussuhteeseen panostaminen. Tämän lisäksi keskeistä opettajan roolin ja toiminnan kannalta työskentelyn eri vaiheissa on CBL-menetelmän periaatteiden tuntemus ja ymmärrys.

CBL-opetuksen suunnittelu

Edellä kuvatun lisäksi keskeinen osa opettajan roolia CBL-menetelmään pohjautuvassa opetuksessa on myös kokonaisuuden suunnittelu. CBL-menetelmän käyttö vaatii opettajalta ennen projektin alkamista huolellista suunnittelua sekä erityisesti CBL-opetusta sisältävän opintojakson oppimistavoitteiden yhdistämistä opettajan suunnittelemaan tai mahdollisen yhteistyökumppanin tarjoamaan haasteeseen (Gudoniene ym. 2021, 15).

Sopivimman käytännön toteutustavan valitsemista CBL-opetusta sisältävälle opintokokonaisuudelle edeltääkin monikriteerinen päätöksentekoprosessi (Pons-Valladares ym. 2022, 2), ja opettajan huolellisen valmistautumisen todetaan aineistossa olevan opiskelijoiden positiivisten oppimiskokemusten kannalta merkittävä tekijä (Tang & Chow 2021, 8).

Suunnitteluun keskeisesti vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi edellä jo kuvatut CBL-opetuksen ala tai monitieteisyys sekä se, mihin opintojen vaiheeseen opetus ajoittuu. Lisäksi suunnittelua ohjaavat keskeisesti myös CBL-opetuksen laajuus sekä mahdollinen yhteistyö korkeakoulun ulkopuolisen yhteistyökumppanin kanssa.

Näistä monitieteisen opetuksen osalta suositellaan mahdollisuuksien mukaan useamman opettajan osallistumista opetukseen, jolloin opetuksesta nähdään olevan suurin hyöty sekä opiskelijoille että opettajille. (Gudoniene ym. 2021) Lisäksi mahdollisen monitieteisen opetuksen suunnittelu voidaan nähdä mahdollisen korkeakoulun ulkopuolisen yhteistyökumppanin kannalta eräänlaisena “markkinointikeinona”, sillä sen myötä osallistuva yhteistyökumppani voi saada todellisiin haasteisiin uudenlaisia, innovatiivisia näkökulmia.

Mikäli opetukseen osallistuu korkeakoulun ulkopuolinen yhteistyökumppani, on myös yhteistyökumppanin kartoitus keskeinen osa CBL-opetuksen suunnittelua, ja mahdollisen yhteistyökumppanin löytyttyä on opettajan ja yhteistyökumppanin yhteistyö samoin merkittävä osa suunnittelutyötä. Yhteistyökumppanilla eli haasteen tarjoajalla on kirjallisuuden mukaan keskeinen rooli erityisesti haasteen luomisessa ja kuvauksessa. Tällöin on tärkeää, että opettajalla ja haasteen tarjoajalla on yhtäläinen käsitys haasteen tarjoajan

opiskelijoihin kohdistuvista odotuksista, jotta opettaja voi tarkoituksenmukaisella tavalla neuvoa ja olla opiskelijoiden apuna haasteen ratkaisemisessa. (Gudoniene ym. 2021, 15.)

Dieck-Assad ja tutkimusryhmä kuvaavat opettajan ja yhteistyökumppanin välisen, CBL-kokonaisuuden suunnittelun koostuvan kuudesta pääasiallisesta osasta. Ensinnäkin keskeistä on opetuksen pääasiallisen osa-alueen määrittely haasteen suunnittelemiseksi, mitä seuraa haasteen rajaaminen ja selkeä kuvaus. Tämän jälkeen suunnitteluprosessi siirtyy työskentelyn osaamistavoitteiden määrittelyyn sekä haasteen tulosten luonnehdintaan, sekä haasteen ratkaisua tukevien ja edistävien moduulien tai tehtävien suunnitteluun. Tätä seuraa vaaditun osaamistason saavuttamiseksi suoritettavien aktiviteettien suunnittelu sekä lopuksi opintojakson arviointiperusteiden määrittely. (Dieck-Assad ym. 2021, 4.)

CBL-kokonaisuuden toteutus

Kirjallisuuskatsauksen tulokset- osiossa kuvatut CBL-kokonaisuuksien toteutustavat tarjoavat kokemukseen perustuvaa tietoa CBL-kokonaisuuden toteutuksessa havaituista hyvistä käytännöistä ja toimivista ja tarkoituksenmukaisista toteutustavoista. Tämä tarjoaa tietoa siitä, mitkä ovat erityisesti opettajan näkökulmasta toimivia käytäntöjä sekä menetelmän hyötyjä. Näistä opettajan näkökulmasta keskeisinä näyttäytyviä esimerkkejä ovat pienryhmämuotoinen opetus sekä etä- tai verkko-opetuksena toteutettava opetus.

Pienryhmämuotoinen CBL-opetus vaikuttaa kirjallisuuden perusteella olevan yleinen käytäntö. Sen suhteen toimivaksi käytännöksi nostetaan esimerkiksi pienryhmien muuttuminen työvaiheiden välillä, minkä lisäksi yleisenä käytäntönä kirjallisuuden perusteella on ollut myös mahdollisten pienryhmien muodostaminen poikkitieteellisesti tämän ollessa mahdollista, minkä voidaan osaltaan nähdä tukevan CBL-opetuksen globaalia tavoitetta poikkitieteellisen yhteistyön muodostamisesta. Aiempi kirjallisuus siis viittaa siihen, että CBL-opetuksessa poikkitieteellisen pienryhmätyöskentelyn hyödyntäminen voi usein olla tarkoituksenmukaista.

Lisäksi toimivana käytäntönä pidetään riittävän pienten ryhmien muodostamista. Esimerkiksi Tangin ja Chown tapaustutkimuksessa opiskelijoilta kerätyn palautteen mukaan käytössä olleet, yli kymmenen opiskelijan muodostamat pienryhmät oli koettu liian suuriksi, minkä oli koettu haittaavan ryhmän keskinäistä kommunikaatiota. (Tang & Chow 2021, 6.)

Kirjallisuudessa on tunnistettu myös etä- ja verkko-opetuksena toteutettavan, CBL-menetelmää hyödyntävän opetuksen suhteen opettajan näkökulmasta toimivia käytäntöjä.

Etä- ja verkko-opetuksen puutteeksi luetaan aineistossa erityisesti vuorovaikutuksen ja suoran palautteen puute, jotka voivat aiheuttaa motivaation puutetta sekä CBL-opetuksen tavoitteiden kannalta merkityksellistä työskentelyyn sitoutumisen puutetta opiskelijoiden keskuudessa. (Esim. Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 1.) Näin ollen hyväksi käytänteeksi etä- tai verkko-opetuksena toteutettavassa CBL-menetelmää hyödyntävässä opetuksessa on todettu esimerkiksi vuorovaikutukseen mahdollisuuksien varmistaminen opettajan kanssa ja opiskelijoiden kesken. (Em., 13.) Tämän kannalta aineiston mukaan on syytä harkita vuorovaikutukseen käytettävissä olevien resurssien ja opetusryhmän koon välistä suhdetta.

Portuguez Castro & Gómez Zermeñon tapaustutkimuksen perusteella nostetaan verkko-opetuksena toteutettavan CBL-opetuksen käytännön ohjenuoriksi myös ajankäytön huolellinen suunnittelu ja siihen liittyen huolehtiminen riittävästä ajasta ratkaisuehdotusten läpikäymiselle mahdollisten yhteistyökumppaneiden kanssa. Tämän lisäksi kirjoittajat suosittelevat opetuksen suunnittelutyöhön myös mahdollisuuden järjestämistä ratkaisuprojektien jatkamiseen myös muilla kursseilla. (Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 13.)

CBL-osion sisältävän opintosuorituksen arviointi

Opettajan näkökulmasta keskeisenä seikkana ja haasteena Challenge-Based -menetelmän hyödyntämisessä näyttäytyvät aineiston mukaan myös opintosuorituksen arviointiin liittyvät kysymykset. (López-Caudana, Ruiz, Calixto, Nájera, Castro, Romero, Luna, Vargas, Legorreta, Lara-Prieto, Caratozzolo & Membrillo-Hernández 2022, 2.) Arviointiin liittyviä kysymyksiä ovat esimerkiksi se, miten arviointia sovelletaan suhteessa CBL-muotoisen työskentelyn aikana syntyviin, erilaisiin lopputuloksiin ja oppimiskokemuksiin ja miten opintojaksolle asetettujen oppimistavoitteiden saavuttaminen näin ollen varmistetaan. Lisäksi arviointiin liittyviä keskeisiä kysymyksiä ovat arvioinnin muoto, kuten esimerkiksi numeerinen tai sanallinen arviointi, sekä CBL-työskentelyn laajuus ja siten osuus mahdollisesta laajemmasta kokonaisuudesta, kuten kurssista. Kuten aiemmin todettua, menetelmää voidaan

resurssien ja toiveiden mukaisesti soveltaa eri laajuisiksi kokonaisuuksiksi, jotka muodostavat vaihtelevan osuuden koko opintojaksosta. Näin ollen opettajille tarvitaan tietoa myös CBL-osioiden arviointiin liittyvistä, tarkoituksenmukaisiksi tunnistetuista käytänteistä eri tilanteissa.

Yleisellä tasolla CBL-menetelmän käyttöä korkeakoulukontekstissa käsittelevässä tutkimuskirjallisuudessa on huomattu, että menetelmän käyttö on projektiin sitoutumisen kautta yhteydessä korkeampaan suoriutumisen tasoon (Esim. Lozano-Rodríguez ym. 2020, 394–395), kun arvioinnin perusteena käytetään muun muassa väli- ja lopputenttejä, haastatteluja, suullisia esityksiä, oppimispäiväkirjoja sekä portfolioita. (López-Caudana ym. 2022, 12; Agüero Pérez, López Fraile, & Pérez Expósito 2019, 6.) Tämän lisäksi yleisellä tasolla todetaan, että toimivaksi käytännöksi CBL-opetuksen arvostelun suhteen on todettu opiskelijoihin eri työvaiheissa kohdistuvien odotusten selkeä sanoittaminen samoin kuin myös arviointiperusteiden sekä -menetelmien selittäminen työskentelyn alussa. (Félix-Herrán ym. 2022, 5–6; López-Caudana ym. 2022, 2.)

Kirjallisuuskatsauksen aineistossa arviointimenetelminä on käytetty esimerkiksi kirjallisia väli- ja lopputenttejä (Sidhu ym. 2021), koko työskentelyprosessin dokumentoivia portfolioita (Agüero Pérez ym. 2019), sekä vertais- ja itsearviointeja yhdistettynä opettajan suorittamaan arviointiin (Montés ym. 2022).

Väli- ja lopputentteihin liittyen kirjallisuuden välittämä ohjenuora opettajan näkökulmasta on, ettei CBL-työskentelyn arvioinnin kannata pohjautua ainoastaan tenttiin. Esimerkiksi Sidhun ja tutkimusryhmän tapaustutkimuksessa huomattiin, että käytössä olleet haastepohjaiset tentit, joissa opiskelijoiden ratkaistavana oli soveltavia tehtäviä, olivat olleet liian haastavia eivätkä siten mitanneet opiskelijoiden osaamista tarkoituksenmukaisella tavalla. (Sidhu ym. 2021, 26.)

Agüero Pérezin ja tutkimusryhmän tapaustutkimuksessa puolestaan mainonnan ja viestinnän tutkinto-ohjelmassa toteutetun CBL-muotoisen kurssin pääasiallisena arvioinnin perusteena oli koko prosessin dokumentoiva portfolio. Arviointi kohdistui tällöin sekä työskentelyn lopputuloksena syntyneen ratkaisun tehokkuuden arviointiin että ryhmän ja opiskelijan työskentelyyn koko prosessin aikana. Kirjoittajat toteavat, että portfolio arviointimenetelmänä mahdollistaa työskentelyn analysoinnin ja reflektoinnin yhdessä opiskelijoiden kanssa. Tämän

nähtiin tutkimuksessa lisäävän kokemuksia työskentelyn merkityksellisyydestä (Agüero Pérez ym. 2019, 1; 6), mikä voi CBL-menetelmän tavoitteiden mukaisesti lisätä opiskelijoiden motivaatiota sekä syvällistä oppimista.

Montésin ja tutkimusryhmän tapaustutkimuksessa arvioinnissa hyödynnettiin myös vertais- ja itsearviointeja opettajan suorittaman arvioinnin rinnalla. Opettajat arvioivat tapauksessa esiteltyjen ratkaisujen perusteella ryhmien työskentelyn aikana hankkimia taitoja sekä oppimistuloksia. Opettajan tekemän arvion perusteena oli käytössä projektia varten suunniteltu määritelmä oppimistavoitteista. Muut ryhmät arvioivat kunkin ryhmän ratkaisun esittelyn pohjalta ryhmän työskentelyä valmiiden kysymysten pohjalta laadullisesti, minkä jälkeen opettaja määrittä vastauksen perusteella kvantitatiivisen pistemäärän kunkin ryhmän työskentelylle. Lopuksi opiskelijat suorittivat yhteisarvioinnin oman ryhmänsä toiminnasta sekä itsearvioinnin omasta työskentelystään. Tämä arviointimenettely toistui kurssilla käytössä olleiden, kunkin osakokonaisuuden lopuksi, ja kaikkien tulosten painotus muodosti kunkin opiskelijan lopullisen arvosanan. (Montés ym. 2022, 7.)

Useiden arviointimenetelmien hyödyntäminen ja jakaminen prosessin ajalle mahdollistaa myös opettajan halutessa arviointityön määrän jakamisen pitkin CBL-jaksoa. Aineistossa myös arviointiperusteita on suhteutettu prosessin eri vaiheisiin. Esimerkiksi Félix-Herránin ja tutkimusryhmän tapaustutkimuksessa arviointiperusteita olivat työskentelyyn osallistuminen, haasteen analyysi ja ymmärtäminen, teoriaan perustuvan ratkaisuehdotuksen muodostaminen, ongelmanratkaisu sekä ratkaisun testaus ja tulosten analyysi. (Félix-Herrán ym. 2022, 6.)

Lisäksi arviointityötä on mahdollista jakaa CBL-opetuksen mahdollisen yhteistyökumppanin kanssa. Tästä on esimerkkinä Lozano-Rodríguezin ja tutkimusryhmän tapaustutkimus, jossa sisältömoduulit opettaneet opettajat arvioivat alakohtaisten osaamistavoitteiden täyttymistä, haasteen koordinaattori arvioi projektin aikana syntyneitä poikittaisosaamista ja haasteen tarjonnut yhteistyökumppani puolestaan arvioi alaan liittyvää teknistä osaamista. (Lozano-Rodríguez ym. 2020, 389.) Lisäksi arvioinnin jatkuminen läpi työskentelyn voidaan kirjallisuuden mukaan nähdä toimivana käytäntönä, sillä se vahvistaa oppimistuloksia sekä tukee päätöksentekoa projektin toteutuksessa (Portuguez Castro & Gómez Zermeño 2020, 3).

Yhteistyökumppanin kanssa työskentely

Opettajan roolia, samoin kuin myös opettajan opintojakson suunnittelu- ja toteutustyötä läpileikkaavana seikkana voidaan nähdä yhteistyö mahdollisen haasteen tarjoajana toimivan yhteistyökumppanin kanssa. Yhteistyökumppaneita voivat olla esimerkiksi yritykset, järjestöt, startupit, kunnat ja muut yhteiskunnalliset toimijat. CBL-menetelmää on kirjallisuuden mukaan mahdollista soveltaa myös ilman korkeakoulun ulkopuolista yhteistyökumppania, mutta koska yhteistyö hyödyttää kaikkia osapuolia, näyttäytyy se siten kirjallisuuteen perustuen mahdollisuuksien mukaan suositeltavana ja menetelmän periaatteiden toteutumisen kannalta erityisen merkityksellisenä osana CBL-työskentelyä ja -kokemusta. (Esim. Membrillo-Hernández ym. 2019, 1111.)

Yhteistyö mahdollisen haasteen tarjoajan kanssa on siis opettajan näkökulmasta keskeinen osa CBL-menetelmän käyttöä sekä opetusta edeltävässä suunnittelutyössä, että opetuksen aikana ja mahdollisesti myös sen jälkeen. Esimerkiksi Dieck-Assadin ja tutkimusryhmän tapaustutkimuksessa kuvataan korkeakoulun henkilöstön ja CBL-opetuksen mahdollisen yhteistyökumppanin välistä opetuksen suunnittelutyötä tyhjentäväksi, ja siten myös kummankin osapuolen resursseja vieväksi (Dieck-Assad ym. 2021, 1–2; 21.) Tällöin erityisen keskeisen merkityksen saavat haasteyhteistyön hyödyt niin opiskelijoiden, opettajien ja korkeakoulun kuin myös yhteistyökumppanin näkökulmista.

Opiskelijoiden näkökulmasta hyvin keskeisiä ulkopuolisen haasteen tarjoajan osallistumisen hyötyjä ovat verkostoituminen ja työelämätaitojen kehitys.

Esimerkiksi Agüero Pérezin ja tutkimusryhmän viestinnän alan tapaustutkimuksessa osa haasteeseen osallistuneista opiskelijoista sai yhteistyön seurauksena harjoittelupaikan haasteen tarjoajalta. Tutkimuksessa raportoidaan, että osalle harjoittelun suorittaneista tarjottiin lisäksi työpaikkaa. Kirjoittajat toteavat, että tapauksessa voidaankin päätellä CBL-työskentelyn hyödyttäneen sekä opiskelijoita työtarjoajien saamisen kautta että haasteen tarjoajaa uusien työntekijöiden omaan yrityskulttuuriinsa sijoittuvaan näyttöön perustuvan rekrytoinnin kautta. (Agüero Pérez ym. 2019, 12; 18–19.)

Membrillo-Hernández ja kollegat puolestaan kuvaavat ulkopuolisen yhteistyökumppanin osallistumisen merkittävimäksi vaikutukseksi korkeampaa epävarmuustasoa haasteen ratkaisemisessa. Tämä nähdään erityisen merkityksellisenä tekijänä opiskelijoiden poikkitieteellisten taitojen, kuten kriittisen ajattelun, tiimityötaitojen sekä ongelmanratkaisun kehittymisen kannalta. (Membrillo-Hernández ym. 2019, 1111.)

Opettajan ja korkeakoulun näkökulmasta yhteistyön keskeisiä hyötyjä puolestaan ovat verkostoituminen sekä mahdolliset pitkäaikaisetkin yhteistyösuhteet. Lisäksi esimerkiksi Dieck-Assadin ja tutkimusryhmän tapaustutkimuksessa kuvataan keskeiseksi hyödyksi ajankohtainen tieto alasta ja sen työtehtävistä, minkä lisäksi tutkimuksessa havaittiin pienempi vaihtelu oppimistuloksissa tilanteessa, jossa CBL-työskentely tapahtui yhteistyökumppanin kanssa (Dieck-Assad ym. 2021, 22).

Yhteistyökumppanin näkökulmasta keskeisiä haasteyhteistyön hyötyjä ovat aineiston mukaan ratkaisut todellisiin haasteisiin, edellä jo mainittu rekrytointi (Agüero Pérez ym. 2019, 12; 18–19) sekä verkostoituminen korkeakoulujen kanssa. (Dieck-Assad ym. 2021, 21–22.)

Opettajan yhteistyö haasteen tarjoajan kanssa on siis merkittävä tekijä CBL-muotoisessa opetuksessa. Yhteistyö haasteen tarjoajan kanssa hyödyttää aineiston perusteella niin opiskelijoita, opettajia ja haasteen tarjoajaa kuin myös tiedekuntaa ja korkeakoulua, mistä osaltaan kertovat myös aineistossa raportoidut, CBL-työskentelyn seurauksena syntyneet pitkäaikaiset yhteistyösuhteet korkeakoulujen ja haasteen tarjoajien välillä. (Esim. López-Caudana ym. 2022.) Yhteistyössä voidaan kirjallisuuden perusteella erottaa myös yhteiskunnallisen tason hyöty, kun ratkaisuja kehitetään todellisiin yhteiskunnallisiin, lokaaleihin ja globaaleihin haasteisiin (Dieck-Assad ym. 2021, 21).

Yhteenveto

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on ollut selvittää Challenge-Based Learning -menetelmän käyttöä erilaisissa korkeakoulutuksen konteksteissa. Huomiota kiinnitettiin esimerkiksi siihen, miten menetelmää on hyödynnetty eri aloilla ja monitieteisessä

opetuksessa, opintojen eri vaiheissa, eri laajuisissa kokonaisuuksissa sekä etä- ja verkko-opetuksessa. Näitä tietoja voidaan osaltaan hyödyntää Challenge-Based -menetelmän hyödyntämisessä ja käyttöön ottamisessa eri aloille ja opintojen eri vaiheisiin sijoittuvilla opintojaksoilla, ja kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli tarkastella näitä tekijöitä opettajan näkökulmaa painottaen.

Kirjallisuuskatsauksen aineisto koostuu yhteensä 21 kansainvälisestä vertaisarvioidusta artikkelista, jotka on julkaistu vuosina 2019–2022. Aineistosta välittyvät CBL-menetelmää käsittelevässä kirjallisuudessa kuvatut, menetelmän monipuoliset soveltamisen mahdollisuudet, ja toistuvat kirjallisuudessa kuvatut menetelmän keskeiset hyödyt. Lisäksi aineistosta on nähtävissä CBL-menetelmän käytön yleistymisen eri aloilla, jonka edelleen yleistymisen ja laajentumisen kuvataan kirjallisuudessa toivottavaksi. (Esim. Gudoniene ym. 2021, 2.)

Kaiken kaikkiaan Challenge-Based Learning -menetelmä näyttääkin tutkimuksen valossa tarjoavan useita hyötyjä. Kuten todettua, näitä on aiemmassa tutkimuksessa tyypillisesti tarkasteltu opiskelijoiden näkökulmaa painottaen, mutta kirjallisuutta menetelmän tarjoamista hyödyistä on myös opettajan ja korkeakoulun näkökulmista.

Opettajan näkökulmasta CBL-menetelmä tarjoaa mahdollisuuden esimerkiksi verkostoitumiseen eri alojen organisaatioiden kanssa, sekä samoin kuin opiskelijoille, mahdollisuuden uuden oppimiseen aktiivisessa yhteistyössä opiskelijoiden ja mahdollisten haasteen tarjoajien kanssa. Innovatiivisten opetusmenetelmien, joihin myös CBL-menetelmä lukeutuu, onkin kuvattu kirjallisuudessa vaikuttavan positiivisesti myös esimerkiksi opettajan autonomiaan sekä henkilökohtaiseen ja emotionaaliseen kehitykseen. (Torres-Gordillo, Melero-Aguilar & García-Jiménez 2020, 8–9.)

Kirjallisuuden mukaan CBL-menetelmä voidaan nähdä arvokkaana ja tarkoituksenmukaisena työskentelytapana opetuksen lisäksi myös monitieteisen tutkimuksen tekemiseen. Menetelmän voidaan Christensenin ja tutkimusryhmän mukaan nähdä edistävän monitieteistä tutkimusta sekä kriittistä ajattelua, samoin kuin myös kokonaisvaltaisemman ja kestävämmän akateemisen ammatillisen kehityksen tapahtumista monitieteisessä tutkimustyössä. (Christensen ym. 2021, 18.)

Kaiken kaikkiaan esimerkiksi Gudoniene ja tutkimusryhmä toteavat, että CBL-muotoisen oppimisen suurimpana arvona eivät ole ainoastaan itse työskentelyn myötä syntyvät ratkaisut, vaan huolellinen kustannusarviointi, yksityiskohtainen tilanneanalyysi sekä ryhmätyön merkitys. Kirjoittajien mukaan näin ollen voidaan todeta, että eri alojen opiskelijoiden mukaan ottaminen yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisuun on arvokasta paitsi opiskelijoille, myös korkeakouluille, haasteen tarjoajille sekä yhteiskunnalle. (Gudoniene ym. 2021, 16.)

Kirjallisuus

Christensen, J., Ekelund, N., Melin, M., & Widén, P. (2021). The beautiful risk of collaborative and interdisciplinary research. A challenging collaborative and critical approach toward sustainable learning processes in academic profession. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 13(9), 4723–. <https://doi.org/10.3390/su13094723>

Colombelli, Loccisano, S., Panelli, A., Pennisi, O. A. M., & Serraino, F. (2022). Entrepreneurship Education: The Effects of Challenge-Based Learning on the Entrepreneurial Mindset of University Students. *Administrative Sciences*, 12(1), 10–. <https://doi.org/10.3390/admsci12010010>

Dieck-Assad, Ávila-Ortega, A., & Peña, O. I. G. (2021). Comparing competency assessment in electronics engineering education with and without industry training partner by challenge-based learning oriented to sustainable development goals. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 13(19), 10721–. <https://doi.org/10.3390/su131910721>

Félix-Herrán, L. C., Izaguirre-Espinosa, C., Parra-Vega, V., Sánchez-Orta, A., Benitez, V. H., & Lozoya-Santos, J. de-J. (2022). A Challenge-Based Learning Intensive Course for Competency Development in Undergraduate Engineering Students: Case Study on UAVs. *Electronics (Basel)*, 11(9), 1349–. <https://doi.org/10.3390/electronics11091349>

Gallagher, S. E., & Savage, T. (2020). Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review. *Teaching in Higher Education, ahead-of-print*(ahead-of-print), 1–23. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1863354>

Gudonienė, Paulauskaitė-Tarasevičienė, A., Daunorienė, A., & Sukackė, V. (2021). A case study on emerging learning pathways in SDG-focused engineering studies through applying CBL. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 13(15), 8495–. <https://doi.org/10.3390/su13158495>

Khambari, M. N. (2019). Instilling innovativeness, building character, and enforcing camaraderie through interest-driven challenge-based learning approach. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 14(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s41039-019-0115-2>

Leijon, M., Gudmundsson, P., Staaf, P., & Christersson, C. (2021). Challenge based learning in higher education- A systematic literature review. *Innovations in Education and Teaching International, ahead-of-print*(ahead-of-print), 1–10. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1892503>

López-Caudana, Ruiz, S., Calixto, A., Nájera, B., Castro, D., Romero, D., Luna, J., Vargas, V., Legorreta, I., Lara-Prieto, V., Caratozzolo, P., & Membrillo-Hernández, J. (2022). A Personalized Assistance System for the Location and Efficient Evacuation in Case of Emergency: TECuidamos, a Challenge-Based Learning Derived Project Designed to Save Lives. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 14(9), 4931–. <https://doi.org/10.3390/su14094931>

Lozano-Rodríguez, García-Vázquez, F. I., Zubieta-Ramírez, C., & Lopez-Cruz, C. S. (2020). Competencies associated with Semestre i and its relationship to academic performance: A case study. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 10(2), 387–399. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-07-2019-0092>

Membrillo-Hernández, J. Ramírez-Cadena, M., Martínez-Acosta, M., Cruz-Gómez, E., Muñoz-Díaz, E., & Elizalde, H. (2019). Challenge based learning: the importance of world-leading companies as training partners. *International Journal on Interactive*

Design and Manufacturing, 13(3), 1103–1113. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00569-4>

Montés, Aloy, P., Ferrer, T., Romero, P. D., Barquero, S., & Carbonell, A. M. (2022). EXPLORIA, STEAM Education at University Level as a New Way to Teach Engineering Mechanics in an Integrated Learning Process. *Applied Sciences*, 12(10), 5105–. <https://doi.org/10.3390/app12105105>

Nichols, Mark H., Cator, Karen (2008), Challenge Based Learning White Paper. Cupertino, California: Apple, Inc.

Nichols, M., K. Cator, and M. Torres. 2016. *Challenge Based Learner User Guide*. Redwood City, CA: Digital Promise.

Ogbuanya, C. T., Okeke, C. I. ., & Hassan, A. M. (2021). Effects of challenge-based and activity-based learning approaches on technical college students' achievement, interest and retention in woodwork technology. *International Journal of Research In Business and Social Science*, 10(7), 330–341. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v10i7.1369>

Olivares, Adame, E., Treviño, J. I., López, M. V., & Turrubiates, M. L. (2020). Action learning: challenges that impact employability skills. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 10(1), 203–216. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-07-2019-0097>

Perez, Fraile, L. A. L., & Exposito, J. P. (2019). Challenge Based Learning as a professional learning model. Universidad Europa and Comunica +A program case study. *Vivat academia (Alcalá de Henares)*, 149, 1–. <https://doi.org/10.15178/va.2019.149.1-24>

Pons-Valladares, O., Hosseini, S. M. A., & Franquesa, J. (2022). Innovative Approach to Assist Architecture Teachers in Choosing Practical Sessions. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 14(12), 7081–. <https://doi.org/10.3390/su14127081>

Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. G. (2020). Challenge based learning: Innovative pedagogy for sustainability through e-learning in higher education. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 12(10), 4063–. <https://doi.org/10.3390/SU12104063>

Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. G. (2021). Identifying entrepreneurial interest and skills among university students. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 13(13), 6995–. <https://doi.org/10.3390/su13136995>

Rodrigues, M. A. B., & Morais, A. I. (2021). How to challenge university students to work on integrated reporting and integrated reporting assurance. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 13(19), 10761–. <https://doi.org/10.3390/su131910761>

Sidhu, G., Srinivasan, S., & Muhammad, N. (2021). Challenge-Based and Competency-Based Assessments in an Undergraduate Programming Course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(13), 17–28. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i13.23147>

Tang, & Chow, M. C. M. (2021). Learning experience of baccalaureate nursing students with challenge-based learning in hong kong: A descriptive qualitative study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6293–. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126293>

Torres-Gordillo, J.-J., Melero-Aguilar, N., & García-Jiménez, J. (2020). Improving the university teaching-learning process with ECO methodology: Teachers' perceptions. *PloS One*, 15(8), e0237712–e0237712. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237712>

Tucci, G., Parisi, E. I., Bonora, V., Fiorini, L., Conti, A., Corongiu, M., ... Arza-García, M. (2020). Improving quality and inclusive education on photogrammetry: New teaching approaches and multimedia supporting materials. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*, 43(5), 257–264. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B5-2020-257-2020>

Kiia Nyysönen