



**TURUN
YLIOPISTO**

Matemaattis-luonnontieteellinen
tiedekunta

Yhteistoiminnallinen oppiminen

STAD-menetelmän käyttö lukion kemian opetuksessa

Riina-Maija Hyypiä

Kemia

LuK-tutkielma

6 op

5.4.2024

Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

LuK-tutkielma

Pääaine: Kemia

Tekijä(t): Riina-Maija Hyypiä

Otsikko: Yhteistoiminnallinen oppiminen: STAD-menetelmän käyttö lukion kemian opetuksessa

Ohjaaja(t): Veli-Matti Vesterinen

Sivumäärä: 19 sivua

Päivämäärä: 5.4.2024

Lukion kemian opetuksessa voidaan käyttää monia erilaisia opetusmenetelmiä ja opetuksellisia keinoja. Tarkoituksena kuitenkin on, että näiden menetelmien avulla opiskelijat saavuttaisivat lukion opetussuunnitelman perusteissa määritetyt kemian sisällölliset sekä laaja-alaiset tavoitteet. Näihin laaja-alaisiin tavoitteisiin kuuluvat esimerkiksi vuorovaikutusosaamisen taidot.

Yhteistoiminnallinen oppiminen sisältää monia opetusmenetelmiä, joiden avulla voitaisiin päästä sisällöllisten tavoitteiden lisäksi myös näihin vuorovaikutusosaamisen tavoitteisiin. Yhteistä näille kaikille menetelmille on niiden pohjautuminen yhteistoiminnallisen oppimisen peruseräisiin, joita ovat positiivinen keskinäinen riippuvuus, yksilöllinen vastuu, yhtäläinen osallistuminen, samanaikainen vuorovaikutus, kasvokkainen vuorovaikutus, yhteistyötaitojen oikeanlainen käyttö sekä ryhmätyöskentelyn prosessointi.

Yksi mahdollinen lukio-opetukseen sovellettava yhteistoiminnallisen oppimisen menetelmä on STAD-menetelmä. Tässä menetelmässä on kyse tiimioppimisesta, jossa kaikki ryhmän jäsenet ovat vastuussa niin omasta kuin muidenkin oman ryhmänsä jäsenten oppimisesta. Menetelmän toteutus lähtee liikkeelle oppimistavoitteiden ja niiden pisteyttämisen selostamisesta. Tämän jälkeen opettaja opettaa tunnilla käytävän asian, ja opiskelijat opiskelevat näitä ennalta määritetyissä oppimisryhmissä. Lopulta kuitenkin jokainen opiskelija tekee kurssilla suoritettavat kokeet itsenäisesti. Jokaisen opiskelijan koetulos pisteytetään ja ryhmän jäsenten koetulosten pisteet lasketaan yhteen. Jos pistemäärä ylittää alussa tavoitteeksi asetetun pistemäärän, ryhmä palkitaan.

STAD-menetelmän käyttöä lukion kemian opetuksessa on tutkittu vielä hyvin vähän. Kuitenkin saatavilla olevat tutkimukset osoittavat potentiaalia STAD-menetelmän avulla saavutetuista hyödyistä. Erään tutkimuksen mukaan STAD-menetelmällä opettujen opiskelijoiden oppimistulokset ovat olleet keskimääräisesti vähän parempia, mitä kontrolliryhmien opiskelijoiden oppimistulokset. Lisäksi STAD-menetelmällä on saavutettu joitain opetussuunnitelmassa lueteltuja laaja-alaisia tavoitteita tai muita hyötyjä. Tällaisia ovat esimerkiksi parantuneet ryhmätyöskentelytaidot ja sosiaaliset taidot sekä lisääntynyt motivaatio koulua kohtaan.

STAD-menetelmä ja yleisestikin yhteistoiminnallinen oppiminen ovat siis osoittaneet runsaastikin positiivisia tuloksia. Kuitenkin varsinkin suomalaisten tutkimusten vähyyssä saattaa indikoida näiden menetelmien vähäisestä käytöstä suomalaisessa lukion kemian opetuksessa. Tämän tutkielman tarkoituksena onkin yksinkertaistaa ja tiivistää lukijalle näiden menetelmien perusteet ja hyödyt, jotta kiinnostus lisääntyisi tähän vaihtoehtoiseen opetusmenetelmään.

Avainsanat: lukion opetussuunnitelman perusteet, yhteistoiminnallinen oppiminen, STAD-menetelmä

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Lukion opetussuunnitelman perusteet.....	2
3	Yhteistoiminnallinen oppiminen.....	3
3.1	Yhteistoiminnallisen oppimisen peruseriaatteet	3
3.2	Yhteistoiminnallisen opetusmenetelmän käyttöönotto.....	6
3.3	Yhteistoiminnallisen oppimisen tavoitteet	7
3.4	Yhteistoiminnallisen oppimisen haasteet	8
3.5	Yhteistoiminnallinen oppiminen kemian opetuksessa	9
4	STAD-menetelmän käyttö lukion kemian opetuksessa	12
4.1	STAD-menetelmä (tiimioppiminen ryhmässä)	12
4.2	STAD-menetelmä lukion kemian opetuksessa.....	14
4.3	STAD-menetelmän vaikutus lukion kemian opiskelijoiden oppimistuloksiin.....	16
4.4	STAD-menetelmän vaikutus kemian opiskelijoiden laaja-alaisiin taitoihin ja motivaatioon	17
5	Päätelmät ja yhteenveto	18
6	Viitteet.....	19

Lyhenteet

STAD = student teams-achievement divisions

LOPS = lukion opetussuunnitelman perusteet

SAT = Scholastic Assessment Test

1 Johdanto

Yhteistoiminnallinen oppiminen on ryhmäoppimista, joka perustuu seitsemään peruseriaatteeseen. Nämä peruseriaatteet ovat positiivinen keskinäinen riippuvuus, yhtäläinen osallistuminen, yksilöllinen vastuu, samanaikainen vuorovaikutus, kasvokkainen vuorovaikutus, yhteistyötaitojen oikeanlainen käyttö sekä ryhmätyöskentelyn prosessointi. Yhteistoiminnallisessa oppimisessa myös oppimisryhmien muodostamisella on tärkeä osuus toimivuuden kannalta. (Sahlberg & Sharan, 2002) (Johnson ym. 1998)

Kun ryhmät on muodostettu oikealla tapaa ja oppimistehtävät on suunniteltu peruseriaatteisiin nojaten, voidaan yhteistoiminnallisella oppimisella saavuttaa lukuisia tavoitteita. Lukion opetussuunnitelman perusteissa on kirjattuna ylös niin ainekohtaiset tavoitteet kuin laaja-alaisemmatkin tavoitteet (Opetushallitus, 2019). Yhteistoiminnallisella oppimisella näistä on mahdollisuus saavuttaa sisällölliset tavoitteet, ja lisäksi parantaa omaa vuorovaikutusosaamistaan, joka puolestaan on yksi laaja-alaisista tavoitteista.

Yhteistoiminnallisessa opettamisessa on kuitenkin omat haasteensa. Uudet opetusmenetelmät ja niihin sopeutuminen on alkuun vaikeaa ja vaatii paljon panostusta, niin opettajilta kuin opiskelijoiltakin. On myös mahdollista, etteivät kaikki opiskelijat saa siitä sisällöllisesti niin paljon hyötyä, mitä esimerkiksi tavanomaisesta opettajajohtoisesta opetuksesta. (Sahlberg & Sharan, 2002) Laajat yhteistoiminnallista oppimista koskevat tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet hyvinkin paljon positiivisia tuloksia, myös kemian opetuksessa. (Tien ym. 2002)

Yhteistoiminnallinen oppiminen ei kuitenkaan itsessään ole vielä opetusmenetelmä, vaan se on monen eri metodin kokonaisuus. Tämän kirjallisuuskatsauksen viimeisessä luvussa perehdytäänkin paremmin yhteen tällaiseen metodiin, STAD-menetelmään, ja sen potentiaaliin lukion kemian opetuksessa. STAD-menetelmällä tarkoitetaan tietynlaista tiimioppimista, jossa ryhmän työskentely on valmista vasta sitten, kun jokainen ryhmän jäsen on oppinut tavoitteeksi asetetut asiat. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Viimeisenä käsitellään STAD-menetelmästä tehtyjä tutkimuksia ja tarkastellaan tämän metodin vaikutuksia opiskelijoiden oppimistuloksiin, laaja-alaisiin taitoihin sekä motivaatioon. Tutkimustulokset ovat olleet positiivisia niin aiheen oppimisen kuin laaja-alaisen tavoitteidenkin kannalta (Balfakih, 2003) (Lantajo, 2022).

2 Lukion opetussuunnitelman perusteet

Lukion opetussuunnitelman perusteet (LOPS) on opetushallituksen muodostama koonti erilaisia ohjeita, sisältöjä ja tavoitteita, jotka perustuvat lukiolakiin ja valtioneuvoston lukiokoulutusta koskevaan asetukseen. Näiden perusteiden pohjalta luodaan jokaiselle lukiolle oma lukiokohtainen opetussuunnitelmansa. Opetussuunnitelma on hyödyllinen niin lukion henkilökunnalle kuin opiskelijoillekin. Opettajille sieltä löytyy tietoa esimerkiksi opetuksen toteuttamiseen, opiskelijoiden ohjaukseen ja oppimisen arviointiin. Opiskelijoille siellä on esimerkiksi jokaisen pakollisen moduulin ja valtakunnallisten valinnaisten moduulien sisällöt sekä niitä vastaavat oppimistavoitteet. (Opetushallitus, 2019)

Opetuksen toteuttamiseen liittyy vahvasti opiskeluympäristön ja -menetelmien huomiointi. Eri menetelmiä tulisi käyttää monipuolisesti, mutta oppiaineiden sisältöihin relevantilla tavalla. Lisäksi opiskellessa tulisi oppia myös muutakin kuin opetettavaa ainetta, nimittäin taitoja tulevaisuutta varten. Näihin muihin taitoihin viitataan LOPSissa laaja-alaisen osaamisen taitoina. (Opetushallitus, 2019) Opettajien tehtävänä onkin siis luoda sellainen oppimisympäristö ja valita sellaiset opetusmenetelmät, joilla nämä laaja-alaiset taidot saavutettaisiin.

Koko lukio-opinnot kattavalla tasolla laaja-alaiseen osaamiseen liitetään kuusi osa-alueita, joita ovat vuorovaikutusosaaminen, yhteiskunnallinen osaaminen, hyvinvointiosaaminen, monitieteinen ja luova osaaminen, eettisyys ja ympäristöosaaminen sekä globaali- ja kulttuuriosaaminen. Nämä kaikki taitotavoitteet löytyvät myös kemian laaja-alaisista osaamistavoitteista, ja ne ovat pitkälti saavutettavissa oikeanlaisia opetusmenetelmiä ja tehtäviä suunnittelemalla ja toteuttamalla. (Opetushallitus, 2019)

Esimerkkinä näistä taidoista käsitellään vuorovaikutusosaamista. Vuorovaikutusosaamiseen kokonaisuutena voidaan liittää esimerkiksi kyky muodostaa sosiaalisia suhteita ja toimia tiiminä, kyky ottaa vastuuta omasta tekemisestään ja oppimisestaan sekä kyky toimia pitkäjänteisesti ja johdonmukaisesti esimerkiksi erilaisissa ongelmanratkaisutehtävissä (Opetushallitus, 2019). Jos opiskelija hallitsee nämä vuorovaikutusosaamisen taidot, on hänellä jo hyvät lähtökohdat pyrkiä tulevaisuudessa esimerkiksi kemian alalle. Nämä laaja-alaiset taidot monien muiden hyödyllisten taitojen lisäksi ovat saavutettavissa esimerkiksi seuraavassa luvussa esitetyn yhteistoiminnallisen oppimisen avulla.

3 Yhteistoiminnallinen oppiminen

Pasi Sahlbergin ja Shlomo Sharanin teoksen ”Yhteistoiminnallisen oppimisen käsikirja” (2002) mukaan yhteistoiminnallisella oppimisella tarkoitetaan sellaisia pedagogisia toimintatapoja, joissa opetus tapahtuu yksittäisen opiskelijan sijasta 2–4 opiskelijan pienryhmille. Tällöin myös opiskelu ja oppiminen tapahtuvat pääosin näissä samoissa ryhmissä.

Käsitteenä yhteistoiminnallinen oppiminen (engl. cooperative learning) on tullut tunnetuksi vasta 1970-luvulla, mutta tämänlaista toimintaa on kuitenkin harjoitettu jo 1800-luvun lopulla. Tuolloin koulutusfilosofi John Dewey oli kiinnostunut opiskelijoiden vuorovaikutuksesta ja sen lisäämisestä sekä parantamisesta erilaisissa oppimistilanteissa. Deweyn tekemien erilaisten kokeilujen jälkeen yhteistoiminnalliseen oppimiseen kohdistuva tutkimus on vain lisääntynyt. (Sahlberg & Sharan, 2002) Tarkoituksena on löytää yhä enemmän aktiivisia ja tehokkaampia vaihtoehtoisia metodeja esimerkiksi perinteiselle opettajajohtoiselle luento-opetukselle.

Yhteistoiminnallinen oppiminen ei siis ole yksittäinen opetuksellinen toimintatapa, vaan siihen kuuluu monia erilaisia tekniikoita ja menetelmiä. Kuitenkin kaikki nämä menetelmät perustuvat pääosin samoihin periaatteisiin ja yhtäläisiin tavoitteisiin. (Sahlberg & Sharan, 2002) Seuraavissa alaluvuissa määritelläänkin yhteistoiminnallisen oppimisen peruseriaatteen, eritellään, mitä tulisi huomioida yhteistoiminnallisen oppimismetodin käyttöönotossa, ja mitä tavoitteita ja haasteita yhteistoiminnallisella oppimisella on. Lopuksi vielä käsitellään aihetta kemian opetuksen näkökulmasta.

3.1 Yhteistoiminnallisen oppimisen peruseriaatteen

Yhteistoiminnallisen oppimisen menetelmien tulisi perustua neljään peruseriaatteeeseen: positiiviseen keskinäiseen riippuvuuteen, yksilölliseen vastuuseen, yhtäläiseen osallistumiseen sekä samanaikaiseen vuorovaikutukseen (Sahlberg & Sharan, 2002). David Johnsonin, Roger Johnsonin ja Karl Smithin artikkelissa ”Active Learning: Cooperation in the College Classroom” (1998) näitä peruseriaatteita taas on esitetty viisi. Positiivinen keskinäinen riippuvuus ja yksilöllinen vastuu ovat molemmissa lähteissä osana peruseriaatteita. Kolme muuta peruseriaatetta ovat kasvokkainen vuorovaikutus, yhteistyötaitojen oikeanlainen käyttö sekä ryhmätyöskentelyn prosessointi (Johnson ym. 1998). Vaikka nämä kaksi

peruseriaatteiden esitystapaa eroavat toisistaan, on niillä tavoitteellisesti samat päämäärät. Kun nämä periaatteet toteutuvat, on yhteistoiminnallisten menetelmien käyttö mahdollisimman tehokasta, ja voidaan saavuttaa niille ominaisia tavoitteita ja hyötyjä. Alla olevien kuvausten lisäksi peruseriaatteista on koottu tiivistelmä kuvaan 1.

Positiivisella keskinäisellä riippuvuudella tarkoitetaan ryhmän jäsenten sekä luokan muiden opiskelijoiden välistä riippuvuutta toisistaan saavuttaakseen pyydetty oppimistavoitteet yhdessä. Jotta ryhmä menestyisi opinnoissaan, tulisi kaikkien ryhmän jäsenten oppia asiat mahdollisimman hyvin. Tavoitteena on, että ryhmän sisällä vallitsisi kannustava ja auttava ilmapiiri, jossa on helppo kysyä kysymyksiä ja pyytää apua. Jos yksi opiskelija ei esimerkiksi ymmärtänyt jotakin opetettavaa asiaa, pystyy hän pyytämään apua toiselta ryhmäläiseltä tai luokkakaverilta, joka selittää asian hänelle uudestaan. (Sahlberg & Sharan, 2002) Tällä tavoin, yhteistyön kautta, päästään haluttuun lopputulokseen.

Vaikka tarkoituksena on työskennellä ja oppia yhdessä, on jokaisella ryhmän jäsenellä myös oma yksilöllinen vastuunsa. Jokainen on siis loppuen lopuksi vastuussa omasta suorituksestaan ja edistymisestään. Se tulee myös opettajan ja tehtävänantojen avulla tehdä opiskelijoille selväksi, jotta he ymmärtävät kiinnittää huomiota ja osallistua oikeisiin asioihin oikealla, halutulla tavalla. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Lisäksi opettajan tulee huomioida kolmas peruseriaate, yhtäläinen osallistuminen, ryhmätehtävien suunnittelussa, jotta jokainen jäsen pääsee osallistumaan annettuun tehtävään. Tarkoituksena on, että jokainen osallistuu toimintaan aktiivisesti ja tasapuolisesti. Täytyy siis huolehtia siitä, ettei vain yksi ryhmän jäsenistä olisi äänessä tai vain yksi tekisi ryhmälle annettuja tehtäviä. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Neljäntenä peruseriaatteena on samanaikaisen vuorovaikutuksen hyödyntäminen peräkkäisen vuorovaikutuksen sijaan. Samanaikaisessa vuorovaikutuksessa aktiivisia opiskelijoita on kerrallaan enemmän kuin yksi, ja tämä onnistuu helposti esimerkiksi parityöskentelyllä. Luokan keskustellessa vain yksi opiskelija on äänessä kerrallaan, kun taas pari keskustellessa puolet luokasta on äänessä. Tätä periaatetta noudatettaessa tehtävä saadaan suoritettua nopeammin ja tehokkaammin, sillä aktiivisia osallistujia on enemmän lyhyemmän ajan sisällä. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Vaihtoehtoisessa esitystavassa käsiteltiin kasvokkaista vuorovaikutusta, yhteistyötaitojen oikeanlaista käyttöä ja ryhmätyöskentelyn prosessointia osana yhteistoiminnallisen oppimisen peruseriaatteita. Kasvokkaisella vuorovaikutuksella tarkoitetaan oppimisen tapahtumista osin vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Vaikka osa oppimisesta tapahtuisi yksin, tulee osan tapahtua myös ryhmässä. Tällöin ryhmän jäsenet haastavat toisiaan, auttavat toisiaan ja antavat toisilleen myös palautetta. Tästä on kyse myös yhteistyötaitojen oikeanlaisessa käytössä. Opiskelijoita tulisi kannustaa luottamuksen, johtamisen, kommunikoinnin ja ongelmatilanteiden harjoittamisessa ja näihin liittyvien taitojen kehittämisessä. Viimeisellä peruseriaatteella, ryhmätyöskentelyn prosessoinnilla, tarkoitetaan ryhmän yhteistyön tarkastelua kokonaisuutena. Ryhmän tulisi itsenäisesti asettaa ryhmälleen tavoitteita ja arvioida omaa työskentelyään. Ryhmän tulisi myös tarkastella, missä he ovat onnistuneet ja missä voisi taas parantaa tulevaisuutta ajatellen. (Johnson ym. 1998)



Kuva 1. Yhteistoiminnallisen oppimisen peruseriaatteet (Sahlberg & Sharan, 2002) (Johnson ym. 1998)

3.2 Yhteistoiminnallisen opetusmenetelmän käyttöönotto

Uuden opetusmenetelmän käyttäminen vaatii totuttelua niin opettajalta kuin opiskelijoiltakin. Felderin ja Brentin artikkelin ”Cooperative Learning” (2007) mukaan uuden opetusmenetelmän käyttöönotossa tulisi heti alkuun selkeästi kertoa opiskelijoille, mistä on kyse. On tärkeää, että heti alussa he kuulevat, mitä kurssilla tehdään, miksi ja mitä he siitä hyötyvät. On myös tärkeää, että uutta opetusmenetelmää käytetään niin kauan, kunnes opiskelijat itse kokevat ja näkevät nämä ennakkoon kerrotut hyödyt ja asetetut tavoitteet.

Yhteistoiminnallinen opetus alkaa ryhmien muodostamisella. Tarkoituksena on muodostaa sellaiset ryhmät, jotka olisivat toimivat, ja siten koossa pitkään. Ideaalilanteessa ryhmät koostuvat neljästä jäsenestä, jotka opettaja on tarkoin valinnut. (Sahlberg & Sharan, 2002) Ryhmän tulisi sisältää opiskelijoita eri taitotasosta, sukupuolista ja etnisistä taustoista. Tällöin kyse on siis heterogeenisistä ryhmistä, jotka ovat ikään kuin peilikuvia luokasta, mutta vain pienempinä joukkoina. (Felder & Brent, 2007)

Ryhmien nelihenkisyys on myös tarkoin perusteltua. Tällöin ryhmä voi toimia niin nelistään kuin pareittainkin. Pienen ryhmäkoon toimivuus perustuu esimerkiksi edellisessä aluvuossa kuvailtuun samanaikaisen vuorovaikutuksen perusperiaatteeseen, jolloin aktiivinen osallistuminen on tehokkainta. (Sahlberg & Sharan, 2002) Vastaavasti ryhmän ollessa suurempi kuin neljä jäsentä, olisi aktiivisia osallistujia vähemmän ja samanaikainen vuorovaikutus pienempää (Felder & Brent, 2007). Myös ryhmien ohjaaminen on sitä haasteellisempaa, mitä suurempia ryhmäkoot ovat (Sahlberg & Sharan, 2002). Tämän lisäksi neljän hengen ryhmien hyödyt perustuvat pariin moninaiseen muodostamiseen. Neljän opiskelijan ryhmässä parit voidaan muodostaa kolmella eri tapaa. Tällä tavoin pystytään mahdollistamaan enemmän tiedollisesti ja kielellisesti erilaisia yhdistelmiä kuin esimerkiksi kahden hengen ryhmässä. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Viimeisenä tärkeänä huomiona uuden metodin käyttöönotossa on oppimistehtävien tarkka suunnittelu. Ryhmätehtävien tulisi esimerkiksi olla haastavampia kuin mitä yksilötehtävät ovat tavanomaisilla yksilösuoritteisilla kursseilla. Lisäksi edellisessä aluvuossa mainitut yhteistoiminnallisen oppimisen periaatteet tulisi huomioida jokaista tehtävää suunnitellessa. (Felder & Brent, 2007)

3.3 Yhteistoiminnallisen oppimisen tavoitteet

Yhteistoiminnallisen oppimisen peruseriaatteiden toteutuessa tehtävää suoritettaessa on mahdollisuus saavuttaa monia, myös oppiainerajojen ulkopuolisia, taitoja. On esimerkiksi mahdollisuus saada opiskelijat kiinnostumaan ja innostumaan itse oppiaineesta ja muutenkin opiskelusta, mahdollisuus luoda ja lisätä opiskelijoiden ryhmähenkeä sekä mahdollisuus parantaa niin heidän sosiaalisia taitojaan kuin vuorovaikutustaitojaankin. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Tavoitteena on, että yhteistoiminnallinen tekeminen parantaisi opiskelijoiden oppimisen laatua. Tämä tapahtuu esimerkiksi oppimismotivaation kohoamisella. Motivaatio saadaan lisääntymään esimerkiksi pienryhmätyöskentelyssä ja kannustaessa ryhmätovereita parhaimpaansa. Tällöin opiskelijat alkavat uskoa omiin kykyihinsä enemmän ja luottamaan siihen, että heillä on mahdollisuuksia uuden oppimiseen. Tämä taas vaikuttaa heidän innostumiseen yleisestikin opiskelusta ja oppimisesta. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Toimivan ryhmätyöskentelyn tavoitteena on myös positiivisen ryhmähengen luominen ja sitä kautta vuorovaikutustaitojen kehittyminen. Positiivisen ryhmähengen saavuttamiseksi on koottu viiden askeleen ohjeet, joita ovat ryhmän jäsenten tutustuminen toisiinsa, ryhmän identiteetin luominen, ryhmän jäsenten keskinäinen tukeminen, erilaisuuden arvostaminen ja synergian kehittäminen. Näiden askeleiden avulla ryhmän jäsenet oppivat paremmin kuuntelemaan muita, asettumaan toisten asemaan ja ymmärtämään erilaisia ihmistyyppejä. Myös muut ryhmätyöskentelytaidot, kuten työskentelyn suunnittelu ja ohjaus kehittyvät. Lopulta on kehitetty sellainen oppimisympäristö, jossa opiskelijoiden välillä vallitsee välittäminen, kunnioitus ja luottamus toisia kohtaan. Myös tämä lisää kiinnostusta niin opiskelua kuin koulunkäyntiäkin kohtaan. (Sahlberg & Sharan, 2002, 47)

On myös tärkeää, että oppimisympäristö on mahdollisimman optimaalinen työskentelyyn ja oppimiseen. Oikein järjestetyllä ryhmätyöskentelyllä onkin havaittu olevan positiivisia vaikutuksia järjestyksen ylläpidossa. Lasten ja nuorten perustarve on olla aktiivisesti vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Tämä voi tavallisessa luokkaympäristössä olla vaikeaa, kun ensin opettajaa tulisi kuunnella hiljaa ja tämän jälkeen siirtyä hiljaiseen tehtävätyöskentelyyn. Yhteistoiminnallisessa oppimisessa lähtökohtana kuitenkin on

oppiminen yhdessä tehden, jonka takia opiskelijoita kannustetaan puhumiseen ja yhdessä oppimiseen. (Sahlberg & Sharan, 2002)

3.4 Yhteistoiminnallisen oppimisen haasteet

Yhteistoiminnallisten menetelmien käyttöönotto luokkaopetukseen ei kuitenkaan ole kovin yksinkertaista, vaan se vaatii paljon jokaiselta osalliselta. Opettajan tulisi perehtyä syvällisesti yhteistoiminnalliseen opettamiseen, jotta hän omaksuisi eri menetelmät ja ajatukset niiden taustalla, ja jotta hän pystyisi hyödyntämään tätä tietoaan pätevästi myös käytännötasolla. (Sahlberg & Sharan, 2002) Onkin suositeltavaa, että opettaja perehtyy vain yhteen uuteen menetelmään kerrallaan, jolloin siihen pystyy panostamaan enemmän (Felder & Brent, 2007).

Opettajan lisäksi myös opiskelijoiden tulee totuttautua uuteen opetusmenetelmään. On esimerkiksi tärkeää, että he suhtautuvat yhteistoiminnalliseen oppimiseen kannattavana toimintatapana, eikä ainoastaan niin sanotusti viihteellisenä kevennyksenä (Sahlberg & Sharan, 2002). Täytyy myös muistaa, ettei yhteistoiminnallinen oppiminen välttämättä ole kaikille opiskelijoille ideaali oppimismenetelmä. Tutkimusten mukaan lahjakkaat opiskelijat ovat pitäneet yhteistoiminnallisesta oppimisesta vähemmän kuin muut opiskelijat (Sahlberg & Sharan, 2002).

Myös heterogeenisten oppimisryhmien käytössä esiintyy haasteita. Tätä ryhmämuotoa käytettäessä lahjakkaat opiskelijat eivät ikinä pääse vuorovaikutuksiin keskenään, jolloin he eivät voi haastaa toisiaan, eikä näin kehittää tietojaan ja taitojaan pidemmälle. Näissä ryhmissä myöskään taitotasoltaan heikommat opiskelijat eivät pääse vuorovaikutuksiin toistensa kanssa, jolloin he eivät saa tilaisuutta toimia niin sanotusti johtajina. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Jos suunnitteluvaihetta ja käytäntöä ei siis toteuteta tarkasti, voi helposti unohtua hyödyntää tieteellisesti johdettuja peruseriaatteita. Tällöin asetetut tavoitteet ja positiiviset hyödyt jäävät helposti saavuttamatta. (Sahlberg & Sharan, 2002) Tämänlainen työskentely sekä esimerkiksi toimimattomat ryhmät voivat pahimmassa tapauksessa lisätä vihamielisyyttä ryhmätyöskentelyä kohtaan (Felder & Brent, 2007).

3.5 Yhteistoiminnallinen oppiminen kemian opetuksessa

Yhteistoiminnallinen oppiminen soveltuu selkeiden kokonaisuuksien ja käsitteiden opettamiseen (Sahlberg & Sharan, 2002). Tämän vuoksi yhteistoiminnallista oppimista onkin käytetty paljon esimerkiksi matematiikan, tekniikan ja juuri luonnontieteiden opettamisessa (Felder & Brent, 2007). Tässä luvussa tarkastellaan yhtä laajempaa tutkimusta erään yhteistoiminnallisen opetusmetodin käytöstä kemian opetuksessa. Lisäksi tarkastellaan Craig W. Bowenin artikkelia ”A Quantitative Literature Review of Cooperative Learning Effects on High School and College Chemistry Achievement” (2000), missä käsitellään lukioiden ja korkeakoulujen kemian yhteistoiminnallisuutta meta-analyysien avulla.

Tien, Roth ja Kampmeier ovat artikkelissaan ”Implementation of a Peer-Led Team Learning Instructional Approach in an Undergraduate Organic Chemistry Course” (2002) tarkastelleet yhteistoiminnallisen oppimisen PLTL-metodia ja tutkineet sen toimivuutta yliopistossa orgaanisen kemian kurssilla. PLTL-metodilla tarkoitetaan vertaisoppimista, jossa opiskelu tapahtuu ryhmissä, joita johtaa aikaisemmin kurssin suorittanut opiskelija. Hän ei siis ole opettaja, mutta hänet on koulutettu PLTL-metodin niin sanottujen työpajojen pitämiseen. Hänen tehtävänä on toimia ryhmän mentorina ja saada esimerkiksi kaikki ryhmän opiskelijat osallistumaan työpajojen työskentelyyn. Lisäksi hän ohjaa opiskelijoiden välistä kommunikaatiota ja ongelmanratkaisuprosessia tehokkaampaan suuntaan.

Tutkimusta toteutettiin kolmen vuoden ajan ja näiden opiskelijoiden suorituksia verrattiin opiskelijoihin, jotka olivat suorittaneet kurssin tutkimusta edeltävien kolmen vuoden aikana. Testiryhmän työpajaryhmät valittiin opiskelijoille sopivien aikojen perusteella, jolloin heterogeenisten oppimisryhmien suunnitelmallista muodostamista ei edes harkittu. Testiryhmän ohjattu opiskelu koostui työpajatoiminnasta kerran viikossa. Työpajoissa opiskelijat työskentelevät tarkasti jäseneltyjen ongelmien parissa. Kontrolliryhmän opetus taas koostui opettajajohtoisesta luento-opetuksesta sekä kemian jatko-opiskelijan pitämästä kertaustunnista. Kontrolliryhmän opiskeluun ei siis kuulunut lähes yhtään opiskelijoiden välistä kommunikointia tai keskustelua, vaan toiminta oli pääosin opettajan ja opiskelijan välistä kysymys-vastausviestintää. (Tien ym. 2002)

Ennen tutkimustulosten tulkintaa määritettiin sellaisia kontrolliryhmän ja testiryhmän välisiä eroja, joilla voisi mahdollisesti olla vaikutusta muodostuneisiin tuloksiin. Esimerkiksi

opiskelijoiden matematiikan SAT-tuloksia (Scholastic Assessment Test) sekä suullisia SAT-tuloksia arvioitiin, jotta osattiin selvittää ryhmien lähtötaso. Selvisi, että testiryhmän molempien SAT-kokeiden tulokset olivat parempia kuin kontrolliryhmän. Tämä otettiin huomioon tarkasteltaessa testiryhmän ja kontrolliryhmän välisiä eroja kurssisuorituksissa. (Tien ym. 2002)

Tutkimuksen toteutukselle oli muodostettu kolme hypoteesia. Hypoteesien mukaan PLTL-metodin käyttö parantaisi opiskelijoiden suorituksia, lisäisi opiskelijoiden pysymistä kurssilla sekä parantaisi opiskelijoiden asenteita perinteisesti haastavina pidettyjä kursseja kohtaan. Hypoteesien toteutumista tarkasteltiin koetulosten, läsnäolon sekä kyselyjen ja haastattelujen avulla. Koetulokset osoittivat, että PLTL-metodilla opiskelleiden opiskelijoiden opintosuoritukset ovat olleet parempia, mitä kontrolliryhmällä. Neljän kokeen ja viimeisen päättökokeen yhteispisteet molemmille ryhmille on esitettyinä taulukossa 1. Läsnäolojen ja haastatteluiden perusteella PLTL-metodin työpajat saivat enemmän opiskelijoita pysymään kurssilla ja lisäksi ne auttoivat haastavana pidetyn orgaanisen kemian opiskelussa. Lisäksi opiskelijat olivat kokeneet tämän metodin hyvin produktiivisena sekä sosiaalisesti yhdistävänä kokemuksena. Työpajat oppimisympäristöinä kannustivat opiskelijoita kommunikoidaan toistensa kanssa, selittämään omin sanoin, miten he olivat asiat ymmärtäneet, ja ylipäättään asettivat opiskelijoille enemmän vastuuta, mitä kontrolliryhmän opetusmetodi oli asettanut. (Tien ym. 2002)

Aiheeseen liittyvät meta-analyysit osoittivat yhtäläisyyttä edellä käsitellyn tutkimuksen ja sen tulosten kanssa. Meta-analyysit ovat sellaisia kvantitatiivisia menetelmiä, joissa monia eri tutkimuksia on koottu yhteen. Meta-analyysien ja niiden efektikokojen avulla voidaan selvittää, millainen vaikutus tietyllä toiminnalla on tiettyyn asiaan. Esimerkiksi tässä tapauksessa tarkastellaan meta-analyysia siitä, millainen vaikutus yhteistoiminnallisella oppimisella on kemian opiskelijoiden oppimiseen. Kyseisessä meta-analyysissä oli yhdistettynä 15 eri tutkimusta ja niiden kautta yhteensä 437 lukio-opiskelijan ja 1100 yliopisto-opiskelijan opintosuoritukset. Tämän meta-analyysin efektikooksi on saatu 0,37. Tämä indikoi sitä, että mediaanin opiskelijasuorituksen ollessa tavanomaisella kurssilla 50 prosenttipistettä, olisi tämä mediaani opiskelijasuoritus yhteistoiminnallisen oppimisen ympäristössä 14 prosenttipistettä korkeampi. (Bowen, 2000) Tämä siis tarkoittaa, että yhteistoiminnallisen oppimisen opetusmenetelmät ovat potentiaalisia, sillä niillä voidaan saavuttaa parempia oppimistuloksia.

Taulukko 1. Kontrolliryhmän ja testiryhmän opiskelijoiden opintosuoritukset (mukailtu Tien ym. Taulukosta 1, 2002)

Ryhmä	Opiskelijoiden määrä	Yhteispisteet
Kontrolliryhmä		
1992	233	445,5
1993	242	455,6
1994	297	513,1
Yhteensä	772	474,7
Testiryhmä		
1996	306	547,3
1997	284	564,6
1998	230	573,4
1999	217	547,2
Yhteensä	1037	557,8

4 STAD-menetelmän käyttö lukion kemian opetuksessa

Sahlbergin ja Sharanin (2002) mukaan Slavin (1990) on osoittanut, että STAD-menetelmä on yhteistoiminnallisista opetusmenetelmistä eniten tutkittu. Kuitenkin tutkimuksia STAD-menetelmän käytöstä juuri lukion kemian opetuksessa on saatavilla hyvin vähän. Myöskään Suomessa yleisesti edes yhteistoiminnallisesta oppimisesta ei ole tehty yhtään tohtorin väitöskirjan tasoista tutkimusta (Sahlberg & Sharan, 2002).

Tätä kirjallisuuskatsausta varten on kuitenkin löydetty kaksi eri artikkelia STAD-menetelmän käytöstä kemian opetuksessa. Ennen niiden käsittelemistä on kuitenkin avattu luvussa 4.1, mitä STAD-menetelmällä tarkoitetaan, miten opetus tässä menetelmässä etenee ja mihin tämä opetus perustuu. STAD-menetelmää käsittelevien tutkimusten jälkeen taas on käsitelty tutkimuksesta saatuja tuloksia opiskelijoiden opintosuoritusten avulla sekä tarkasteltu vaikutuksia opiskelijoiden laaja-alaisiin taitoihin ja motivaatioon.

4.1 STAD-menetelmä (tiimioppiminen ryhmässä)

STAD-menetelmä tulee englannin kielen sanoista ”student teams-achievement divisions” ja suomen kielessä siihen viitataan yhtenä yhteistoiminnallisen oppimisen ja tarkemmin tiimioppimisen tekniikkana. Tämä menetelmä on kehitetty Robert E. Slavinin toimesta Johns Hopkinsin yliopistossa Baltimoressa. Tiimioppimisen tekniikoita on monia erilaisia, ja STAD-menetelmä on vain yksi niistä. Tiimioppimisella tarkoitetaan työskentelyä, jossa ollaan vastuussa niin omasta kuin muidenkin tiimin jäsenten oppimisesta. Näissä menetelmissä painotetaan tiimien yhteisiä tavoitteita eli esimerkiksi sitä, että tiimi saavuttaa jonkin tietyn pisterajan yhdessä. Pisteitä kerryttääkseen jokaisen opiskelijan panos on yhtä tärkeä. (Sahlberg & Sharan, 2002)

STAD-menetelmän voidaan ajatella koostuvan viidestä vaiheesta (Kuva 2). Ensimmäisessä vaiheessa opettaja esittelee ja opettaa asiakokonaisuuden valitsemallaan tavalla. (Balfakih, 2003) Sahlberg & Sharan (2002) tarkastelivat Good ym. (1983) käsittelemiä seikkoja, jotka pitäisi huomioida opetuksen aikana. Opetus tulisi esimerkiksi aloittaa kertomalla, mitä seuraavaksi opitaan ja miksi se on tärkeää. Lisäksi opetuksessa tulisi keskittyä sellaisiin aiheisiin, joita kysytään kokeessa. Tarkoitus on, että opetuksessa päästäisiin syväoppimiseen,

eikä pelkästään asioiden ulkoa opetteluun. Tämän vuoksi opetuksessa olisi hyvä käyttää monia apuvälineitä, jotka auttavat havainnollistamaan opittavaa asiaa. Tunnilla olisi hyvä myös esittää kysymyksiä opiskelijoille mietittäväksi.

Toisessa vaiheessa opiskelijat opiskelevat asiaa tehtävien avulla opettajan jakamissa heterogeenisissä oppimisryhmissä (Balfakih, 2003). Ryhmille jaetaan tehtävämonisteet sekä vastausmonisteet. Tehtävämonisteiden parissa työskennellään ryhmänä, vuorovaikutuksessa toisten kanssa. Vastausmonisteiden avulla voidaan tarkastaa niin oma kuin muidenkin ryhmän jäsenten osaaminen. Opiskelijoita tulisi kuitenkin kehottaa selittämään vastaukset toisilleen, eikä vain tarkistaa niitä vastausmonisteesta. Lisäksi opiskelijoita tulisi kehottaa ensisijaisesti pyytämään apua toisilta ryhmän jäseniltä ennen kuin opettajalta. Opiskelun tavoitteena on oppia käsitelty asia sekä auttaa muita ryhmän jäseniä oppimaan se myös. Opiskelun tulisi siis kestää niin kauan, että jokainen ryhmän jäsen on ymmärtänyt käsiteltävän asian. Opettajan tehtävänä on seurata ryhmätyöskentelyä ja nähdä, miten ryhmässä pärjätään. (Sahlberg & Sharan, 2002) Ryhmätyöskentelyssä täyttyy kasvokkaisen vuorovaikutuksen peruseriaate, ja lisäksi kannustetaan positiiviseen keskinäiseen riippuvuuteen, yhtäläiseen osallistumiseen sekä yhteistyötaitojen oikeanlaiseen käyttöön.

Loput vaiheet liittyvät kurssilla suoritettaviin kokeisiin sekä arviointiin. Kolmantena vaiheena nimittäin on kokeen suorittaminen, jonka jokainen luokan ja ryhmän jäsenistä tekee itsenäisesti (Balfakih, 2003). Tarkoituksena on saada selville, mitä opiskelijat ovat opintojaksolla oppineet (Sahlberg & Sharan, 2002). Tässä vaiheessa siis painotetaan ja seurataan yksilöllisen vastuun peruseriaatteen toteutumista.

Seuraavassa vaiheessa opettaja arvioi ja pisteyttää koetulokset (Balfakih, 2003). Jokaisen opiskelijan koetuloksia verrataan heidän aikaisempien kurssiarvosanojen keskiarvoihin. Pisteytys tapahtuu sen mukaan, onko hän saavuttanut tai ylittänyt aikaisemman tasonsa. Lopuksi tiimin jokaisen jäsenen pisteet lasketaan yhteen. (Sahlberg & Sharan, 2002) Viimeisessä eli viidennessä vaiheessa alussa asetetun pisterajan yläpuolelle päässeet tiimit palkitaan (Balfakih, 2003). Palkintona voi olla esimerkiksi kunniakirja tai jokin muu tunnustus (Sahlberg & Sharan, 2002).



Kuva 2. STAD-menetelmän viisi vaihetta (Balfakih, 2003).

STAD-menetelmässä oppiminen perustuu äsken mainittujen yhteistoiminnallisen oppimisen peruseriaatteiden lisäksi myös yhtäläisiin menestymismahdollisuuksiin sekä viimeisessä vaiheessa suoritettavaan ryhmän palkitsemiseen. Yhtäläisillä menestymismahdollisuuksilla viitataan STAD-menetelmässä käytettävään pisteytysjärjestelmään. Sen vuoksi jokaisella opiskelijalla on yhtäläinen haaste saavuttaa parhaat pisteet, sillä omalla lähtötasolla ei ole merkitystä vaan tulosta verrataan ainoastaan omaan aikaisempaan suoritukseen. Jokaisen siis tulee panostaa oppimiseensa saavuttaakseen oman aikaisemman tasonsa sekä uudet tavoitteensa. (Sahlberg & Sharan, 2002)

Tämän lisäksi jokaisen tulee panostaa oppimiseen myös saavuttaakseen ryhmälle asetetut tavoitteet. Tästä päästäänkin STAD-menetelmän toiseen tärkeään käsitteeseen, ryhmän palkitsemiseen. Ryhmä palkitaan, jos se saavuttaa aluksi määritellyt pisterajat. Pisterajat voidaan asettaa erikseen esimerkiksi niin sanotulle hyvälle ryhmälle ja huippuryhmälle. Tärkeä huomio kuitenkin on, että jokaisella ryhmällä on mahdollisuus saada tällainen kunniamaininta. Tällä tekniikalla halutaan vähentää ryhmien välistä kilpailua. Mikäli ryhmä saavuttaa tällaisen kunniamaininnan, tulisi heidät palkita kunniakirjalla tai jollain muulla palkinnolla. Muita palkintoja voivat olla esimerkiksi erityismaininnat luokan seinällä, rintanapit tai oikeus lähteä välitunnille aikaisemmin. (Sahlberg & Sharan, 2002)

4.2 STAD-menetelmä lukion kemian opetuksessa

Nagib Balfakih on artikkelissaan ”The effectiveness of student team-achievement division (STAD) for teaching high school chemistry in the United Arab Emirates” (2003) tutkinut STAD-menetelmän käyttöä lukion kemian opetuksessa Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa. Tutkimukseen osallistui neljä eri koulua, jotka valikoituivat satunnaisesti Yhdistyneiden Arabiemiirikuntien pohjois- ja itäprovinsseista. Jokaisesta koulusta valittiin neljä

kymmenennen vuosiluokan luokkaa, jotka ovat verrattavissa lukioikäisiin opiskelijoihin. Näistä neljästä luokasta valittiin satunnaisesti kaksi testiryhmää ja toiset kaksi toimivat kontrolliryhminä. Yhteensä tutkimukseen osallistui 486 opiskelijaa. (Balfakih, 2003)

Tutkimus toteutettiin toisella periodilla lukuvuotena 1998-1999. Niin testi- kuin kontrolliryhmänkin opetus tapahtui saman opettajan toimesta. Kuitenkin ennen tutkimuksen aloittamista opiskelijat jaettiin heidän aikaisempien suoritustensa mukaan joko korkeaan, keskivertoon tai matalaan taitotasoon. Korkean taitotason opiskelijat olivat saaneet enemmän kuin 80% pisteistä kemiasta ensimmäisessä periodissa. Keskiverto-opiskelijat 65-79% pisteistä ja matalan taitotason opiskelijat alle 65% pisteistä. (Balfakih, 2003)

Tutkimus haluttiin suorittaa, koska STADia ei oltu aikaisemmin tutkittu vaihtoehtoisena opetusmetodina lukion kemian opetuksessa Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa. Lisäksi ajateltiin, että kyseinen tutkimus voisi antaa pohjaa tuleville tutkimuksille, jotka myös käsittelevät vaihtoehtoisia opetustapoja tai kehitysideoita opetusmetodeille. (Balfakih, 2003) Tutkimuskysymyksenä oli, että muuttaako STAD-menetelmän käyttö kemian kurssilta saatuja oppimistuloksia Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa, jos sitä käytetään vaihtoehtoisena opetusmetodina. Tutkimukselle oli asetettu seitsemän hypoteesia, joista yksi oli: Tutkimuksen kohteena olevan kahdeksan testiluokan 24 alaryhmän keskimääräisten suorituspisteiden muutokseen ei vaikuta käytetyn opetusmenetelmän ja opiskelijan taitotason yhdistelmä. Muissa hypoteeseissa otettiin huomioon myös opiskelijoiden sukupuoli tai provinssi, jossa he asuivat. (Balfakih, 2003)

STAD-menetelmälle ominaisella tavalla opintojakso loppui opiskelijoiden suorittamaan itsenäiseen kokeeseen, joka koostui 23 monivalintakysymyksestä. Näiden koetulosten perusteella tutkittiin STAD-menetelmän toimivuutta. Tutkimuksessa tehtiin seuraavat oletukset ennen tulosten tarkastelua: 1) Opettaja ymmärsi STAD-menetelmän periaatteet ja käytti metodia siten, miten oli neuvottu 2) Opiskelijat ymmärsivät roolinsa tässä opetusmenetelmässä ja tekivät, mitä heidän pitikin tehdä ja 3) Opiskelijat toimivat yhteistyössä toistensa kanssa. Lisäksi huomioitiin se, että koulujen kaikilla luokilla oli samankaltaiset suorituspisteet aikaisemmissa kemian kursseissa. Tämänlainen opiskelijoiden jako aiempien suoritusten perusteella kuuluu koulujen periaatteeseen jokaisen lukuvuoden alussa. (Balfakih, 2003) Tähän tutkimukseen luokat siis valittiin siten, että aikaisemmat akateemiset suoritukset olivat niissä yhtäläiset, ja näistä neljästä luokasta valittiin satunnaisesti kaksi testiryhmäksi.

4.3 STAD-menetelmän vaikutus lukion kemian opiskelijoiden oppimistuloksiin

Tutkimustulosten mukaan STAD-menetelmän vaikutus oppimistuloksiin on ollut positiivista. Taulukosta 2 voi nähdä niin testiryhmän kuin kontrolliryhmänkin eritasoisten opiskelijoiden menestyksen sekä kaikkien opiskelijoiden menestyksen opintosuorituksissaan. Tutkimuksessa kuitenkin oli kaksi tekijää, joihin ei voitu vaikuttaa, mutta jotka ovat voineet vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Toinen tekijöistä oli se, että tutkimuksen onnistumisen määräsi kaikkien opiskelijoiden parantunut oppimissuoritus. Ei kuitenkaan ole varmuutta siitä, että korkean taitotason opiskelijat olisivat auttaneet matalamman taitotason opiskelijoita, jotta kokonaisenmenestys olisi parantunut. Toinen tekijä oli opettajan osaaminen. Tutkimukseen osallistuneella opettajalla ei ollut aikaisempaa kokemusta STAD-menetelmän käytöstä käytännössä. (Balfakih, 2003)

Taulukko 2. Kontrolliryhmän ja testiryhmän opiskelijoiden opintosuoritukset suoritetusta kokeesta (mukailtu Balfakih (2003) taulukoista 1 ja 5)

Ryhmä	Kontrolliryhmä	Testiryhmä
Korkean taitotason opiskelijat	56,34	68,71
Keskierto taitotason opiskelijat	47,51	58,71
Matalan taitotason opiskelijat	42,47	52,81
Kaikki tutkimuksen ryhmät	47,51	56,23

Tutkimustulokset osoittavat, että STADia käyttäneet luokat saivat korkeammat pisteet kuin perinteistä opetusmenetelmää käyttävät kontrolliluokat. Kuitenkin opiskelijoiden pisteet ovat kontrolliluokissa nousseet samalla tapaa, mitä testiluokissa. Voidaan siis todeta, että alaluvussa 4.2 mainittu hypoteesi pitää paikkansa. Tutkimuksessa ei siis ollut riittävästi näyttöä sille, että STAD-menetelmää voitaisiin näiden opintosuoritusten perusteella pitää parempana menetelmänä kuin tavanomaista opetusta. Molemmat opetusmenetelmät olivat siis yhtä tehokkaita kymmenennen luokan kemian opetuksessa Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa. Tämä pitää paikkansa, kun ei huomioida muita tekijöitä, kuten opiskelijoiden sukupuolta tai sitä provinssia, jossa he opiskelevat. Loppuen lopuksi kuitenkin seitsemästä hypoteesista neljä kumottiin, kun otettiin näitä eri tekijöitä ja niiden yhdistelmiä huomioon. Tämän perusteella voidaan siis todeta, että STAD-menetelmä on yleisemmin tehokkaampi opetusmenetelmä kuin kontrolliluokan perinteinen opetusmenetelmä. (Balfakih, 2003)

4.4 STAD-menetelmän vaikutus kemian opiskelijoiden laaja-alaisiin taitoihin ja motivaatioon

Yhdistyneiden Arabiemiirikuntien koulutuksessa on paljon suuria ongelmia, kuten huonot opintosuoritukset luonnontieteissä ja negatiivinen asenne luonnontieteitä kohtaan. Tämä on osaltaan lisännyt luonnontieteiden opiskelun keskeyttämistä lukioissa. Kuitenkin uskotaan, että opetusmetodien valinnalla voi olla vaikutusta opiskelijoiden saavutusten paranemisessa, asenteiden muuttumisessa sekä keskeisten tieteellisten taitojen kehittämisessä. Tämän vuoksi tehtyyn tutkimukseen valittiinkin STAD-menetelmän käyttö. STAD-menetelmä lisää opiskelijoiden välistä vuorovaikutusta ja parantaa ryhmätyöskentelytaitoja. Esimerkiksi korkean taitotason opiskelijat voivat toimia tutoreina tässä opetusmenetelmässä, jolloin kaikkien oppimiseen voidaan saada kehitystä. Tällainen ryhmätyöskentely myös valmistaa opiskelijoita nyky-yhteiskuntaan, jossa tulee osata toimia toisten kanssa tuloksellisesti. Sen lisäksi tällä opetusmenetelmällä voi olla vaikutusta käyttäytymisen, itsetunnon ja ihmissuhteiden kehittämisessä. Kaikilla näillä asioilla on vaikutusta myös positiivisen käsityksen lisäämisessä luonnontieteitä kohtaan. (Balfakih, 2003)

Myös Justina Lantajo on käsitellyt STAD-menetelmää artikkelissaan “The Use of STAD Model in Teaching Chemistry: Its Effect to Students’ Academic Performance” (2022). Kyseinen tutkimus kohdistui korkeakouluopiskelijoiden yleisen ja epäorgaanisen kemian kursseihin. Tässä tutkimuksessa päästiin samoihin johtopäätöksiin, mihin päädyttiin myös osassa Balfakihin (2003) tutkimusta. Opiskelijoiden opintosuoritusten mukaan ei siis tässä tutkimuksessa pystytty toteamaan STAD-menetelmää tehokkaammaksi menetelmäksi, mutta sen todettiin kuitenkin olevan yhtä tehokasta kuin luento-keskustelumenetelmällä suoritettu opetus.

Tämän lisäksi opiskelijat ovat kuitenkin saavuttaneet myös monia sellaisia taitoja, joista he hyötyvät. STAD-menetelmän käyttö on esimerkiksi parantanut opiskelijoiden taitoja vastata korkean tason kysymyksiin, sillä heidän ymmärryksensä, analysoimisensa sekä arviointitaitonsa ovat kehittyneet paremmiksi, mitä kontrolliryhmällä. Lisäksi tässäkin tutkimuksessa on havaittu opiskelijoiden ryhmä- ja ihmissuhdetaitojen sekä käyttäytymisen kehittyneen, oppitunneille osallistumisen lisääntyneen sekä mielenkiinnon muita luokkakavereita ja koulua kohtaan parantuneen. (Lantajo, 2022)

5 Päätelmät ja yhteenveto

Tässä kirjallisuuskatsauksessa käsiteltiin yhteistoiminnallista oppimista ja STAD-menetelmää niin opettajan kuin opiskelijankin näkökulmasta. Uuden opetustavan käyttöönoton kannalta onkin tärkeää, että opettaja osaa suunnitella opetusmenetelmän toteuttamista myös opiskelijan kannalta. Esimerkiksi STAD-menetelmässä on paljon hyviä ominaisuuksia, mutta sitä tulisi kuitenkin käytettäessä soveltaa vielä enemmän lukioikäisille sopivampaan muotoon. Esimerkiksi STAD-menetelmän viides vaihe, ryhmän palkitseminen, voisi tapahtua joillain muilla tavoin kuin alaluvussa 4.1 mainituilla erityismaininnoilla tai rintanapeilla. Enemmän lukio-opiskelijoita motivoiva palkinto voisi olla kurssin loppuarvosanan korotus esimerkiksi puolella tai yhdellä kokonaisella numerolla.

Lisäksi tässä kirjallisuuskatsauksessa painotettiin lukion opetussuunnitelman perusteita ja sieltä löytyvien sisällöllisten ja laaja-alaisten tavoitteiden toteutumista tässä vaihtoehdoisessa opetusmenetelmässä. Tutkimusten mukaan voidaan todeta, että yhteistoiminnallisesti opiskelevat opiskelijat oppivat vähintäänkin sen, mitä he oppisivat tavanomaisessa opettajajohtoisessakin opetuksessa. Sen lisäksi tällä oppimistavalla kuitenkin voidaan saavuttaa paljon muitakin hyödyllisiä taitoja. Näistä tärkeimmät ovat vuorovaikutustaitojen kehittyminen, oppimisen laadun paraneminen ja opiskelijan lisääntynyt motivaatio opiskelua kohtaan.

Yhteistoiminnallisella oppimisella ja STAD-menetelmän käytöllä on siis paljon positiivisia vaikutuksia niin opiskelijoiden oppimistuloksiin kuin laaja-alaisten taitotavoitteidenkin saavuttamiseen. Tässä kirjallisuuskatsauksessa on kuitenkin käsitelty vain muutamia tutkimuksia, jolloin näitä tutkimustuloksia ei voida yleistää päteviksi jokaiseen tapaukseen. Saattaa siis olla, ettei tavoiteltuihin oppimistuloksiin päästä, varsinkaan, jos opettaja on ensikertalainen eikä ole perehtynyt menetelmään tarpeeksi. Kuitenkin STAD-menetelmä on osoittanut potentiaalia, jolloin ei myöskään ole syytä olla kokeilematta ja tutkimatta tätä opetusmenetelmää lisää. Varsinkin suomalaisella tutkimuskentällä voisi olla tilaa tämänlaiselle tutkimukselle, jossa vaihtoehtoista opetusmenetelmää tutkittaisiin lukioikäisten kemian opiskelijoiden opettamisessa.

6 Viitteet

Balfakih, N. M. A. (2003) The effectiveness of student team-achievement division (STAD) for teaching high school chemistry in the United Arab Emirates, *International Journal of Science Education*, 25:5, 605-624. <https://doi.org/10.1080/09500690110078879>

Bowen, C. W. (2000) A Quantitative Literature Review of Cooperative Learning Effects on High School and College Chemistry Achievement. *Journal of Chemical Education*, Vol. 77 No. 1, 116-119.

Felder, R. M. & Brent, R. (2007) Cooperative Learning. doi: 10.1021/bk-2007-0970.ch004

Good, T., Grouws, D. & Ebmeier, H. (1983) Active mathematics teaching. New York: Longman.

Johnson, D. W.; Johnson R. T.; Smith K.A. (1998) Active Learning: Cooperation in the College Classroom, (2nd ed.); Interaction Book: Edina, MN.

Lantajo, J. (2022) The Use of STAD Model in Teaching Chemistry: Its Effect to Students' Academic Performance. doi: 10.17758/URUAE.DIR0117525

Opetushallitus. (2019) Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019.

Sahlberg, P. & Sharan, S. (toim.) (2002) Yhteistoiminnallisen oppimisen käsikirja. Helsinki: WSOY.

Slavin, R. E. (1990) Cooperative learning: Theory, research, and practice. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Tien, L. T.; Roth, V.; Kampmeier, J. A. (2002) Implementation of a Peer-Led Team Learning Approach in an Undergraduate Organic Chemistry Course. *J. Research in Sci. Teaching* 2002, 39, 606–632. <https://doi.org/10.1002/tea.10038>