



UUSI NÄKÖKULMA HISTOLOGIAN OPETUKSEEN:

Yhteistoiminnallinen ryhmäopetuskokeilu

Kultti Anne

**Kehittämishankeraportti
Toukokuu 2008**



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Tekijä(t) Kultti Anne	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 45 s	Julkaisun kieli suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen saakka	
Työn nimi Uusi näkökulma histologian opetukseen: Yhteistoiminnallinen ryhmäopetuskokeilu		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajankoulutus		
Työn ohjaaja(t) Päivi Moilanen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu ja Rita Sorvari, Kuopion yliopisto		
Toimeksiantaja(t) Kuopion yliopisto, Biolääketieteen laitos/anatomia		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Yliopistojen opetuksen kehittämisohjelmissa on usein tavoitteena monipuolistaa yliopisto-opetuksessa käytettäviä opetusmenetelmiä. Tässä kehittämishankkeessa selvitettiin 1) soveltuuko yhteistoiminnallinen ryhmäopetus Kuopion yliopiston histologian eli kudopsin opetukseen, 2) miten opiskelijat kokivat uudentyyppisen harjoitustyöopetuksen ja 3) miten käytettävät opetusmenetelmät vaikuttivat opiskelijoiden oppimistuloksiin opiskelijoiden ja opettajien arvioinnin sekä tentissä osaamisen perusteella.</p> <p>Histologia-opintojakson kymmenestä ryhmäharjoituksesta kahdeksan ensimmäistä oli perinteisiä opettajajohtoisia mikroskooppiharjoituksia ja kaksi viimeistä toteutettiin yhteistoiminnallisina ryhmäopetuksina. Jälkimmäisissä opiskelijat tekivät ryhmätöitä annettujen ennakkotehtävien aiheista ja opettivat oman aiheensa muille opiskelijoille muunnellun näyttelykävelyn avulla.</p> <p>Ennakkotehtävien tekeminen auttoi opiskelijoita orientoitumaan käsiteltävään aiheeseen. Yhteistoiminnallinen ryhmäopetus aktivoi opiskelijat osallistumaan ja he kokivat aiheesta keskustelun ja aiheen opettamisen muulle ryhmälle edistävän heidän oppimistaan. Vastanneista 54 % oli sitä mieltä, että he oppivat yhteistoiminnallisen opetusmenetelmän avulla käsiteltävänä olevan aiheen paremmin kuin opettajajohtoisissa mikroskooppiharjoituksissa. Vastanneista 24 % oppi mielestään huonommin ja 22 % ei osannut kommentoida oppimistaan. Vaikka kaikki opiskelijat eivät kokeneet oppineensa histologisia yksityiskohtia yhteistoiminnallisessa ryhmäopetuksessa yhtä hyvin kuin mikroskooppiharjoituksissa, he oppivat niiden aikana mielestään ymmärtämään paremmin kudoksen rakenteen ja toiminnan välisen yhteyden. Kyselyyn vastanneista opiskelijoista 78 % toteuttaisi osan histologian ryhmäopetuksesta jatkossakin yhteistoiminnallisena opetuksena.</p> <p>Kehittämishankkeen tulosten perusteella voidaan päätellä, että yhteistoiminnallinen ryhmätöihin perustuva oppiminen soveltuu histologian opiskeluun ja auttaa ymmärtämään rakenteen ja toiminnan välisen yhteyden. Lisäksi aktiivinen osallistuminen edistää lääketieteen opiskelijoille tärkeitä vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoja.</p>		
Avainsanat (asiasanat) ryhmäopetus, yhteistoiminnallinen oppiminen, yliopisto, histologia		
Muut tiedot		

Author(s) Kultti Anne	Type of Publication Bachelor's Thesis	
	Pages 45 p	Language finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until	
Title Co-operative Teaching in Histology		
Degree Programme Vocational Teacher Education		
Tutor(s) Päivi Moilanen, Jyväskylä University of Applied Sciences & Rita Sorvari, University of Kuopio		
Assigned by University of Kuopio, Institute of Biomedicine, Anatomy		
<p>Abstract</p> <p>Many Finnish universities are aiming to improve their pedagogy by diversifying their current teaching methods. In this study three aspects were investigated in order to develop the teaching of histology at the University of Kuopio: 1) whether co-operative instruction may be applied to the teaching of histology, 2) how the medical students experience this teaching method, and 3) what are its effects on learning. After a pedagogical course experiment, data was collected from the students by two self-evaluation questionnaires and official histology course examination, and from the instructors by interview.</p> <p>The histology course included ten group instruction sessions, of which the first eight were carried out as traditional microscopy laboratory practice using directed teaching and the last two as co-operative instruction. In the latter, the students were given pre-assignments, which they studied individually or in groups prior to the instruction session. During the session they worked in the groups of 5-7 students and prepared an educational poster of one of the pre-assignments, and then taught the subject to the other students.</p> <p>The pre-assignments helped the students in orientating to the subject of the course. The co-operative instruction activated the students to participate in the learning process, and they felt that teaching the subject to the other students improved their personal learning. Of the respondents 54 % thought that they learned more effectively by co-operative instruction than directed teaching, while 24 % felt that their learning had been weaker and 22 % were not able to comment their learning. Though some students expressed that they had not learned all the histological details in the co-operative sessions so well as in directed teaching, they felt that during co-operative sessions their understanding of the relationship between histological structures and the function of tissues had improved. 78 % of the respondents were in favour of having some of the group teaching in the histology course carried out as co-operative instruction in the future.</p> <p>Co-operative instruction can be successfully used in teaching histology at universities, and it helps medical students to understand the relation between histological structures and the function of tissues. In addition, co-operative teaching improves the students' social and teamwork skills, which are essential for future doctors.</p>		
Keywords Group teaching, co-operative learning, university, histology		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO JA TAVOITTEET	4
2 HANKKEEN TAUSTAA	5
2.1 Opiskelijoita aktivoivat opetusmenetelmät.....	5
2.1.1 Yhteistoiminnallinen oppiminen.....	5
2.1.2 Tutkiva oppiminen.....	7
2.1.3 Ongelmalähtöinen oppiminen.....	8
2.1.4 Kokemuksellinen oppiminen.....	11
2.2 Opetus ja oppiminen tiedeyhteisössä.....	12
2.3 Histologian opetus Kuopion yliopistossa.....	13
3 HANKKEEN TOTEUTUS KÄYTÄNNÖSSÄ	13
3.1 Aktivoivan opetusmenetelmän valinta.....	14
3.2 Ennakkotehtävät.....	14
3.3 Ryhmätyön tekeminen.....	15
3.4 Näyttelykävely.....	15
3.5 Tulosten arviointi.....	16
4 HANKKEEN TULOKSET.....	16
4.1 Kyselyihin vastanneiden opiskelijoiden taustatiedot.....	16
4.2 Valmistautuminen yhteistoiminnalliseen ryhmäopetukseen.....	17
4.3 Oppiminen.....	17
4.3.1 Ryhmätyöt.....	17

4.3.2 Näyttelykävely.....	18
4.3.3 Opiskelijoiden arviointi oppimisestaan tentin yhteydessä.....	20
4.4 Opettajien kokemukset oppimisympäristöstä, työskentelystä ja oppimisesta.....	22
4.5 Oppimistulosten arviointi tenttikysymysten perusteella.....	23
5 POHDINTA.....	24
LÄHTEET.....	27
LIITTEET.....	28
Liite 1. Harjoitus 9:ään liittyvät ennakkotehtävät.....	28
Liite 2. Harjoitus 10:een liittyvät ennakkotehtävät.....	29
Liite 3. Kyselylomake 1.....	30
Liite 4. Kyselylomake 2.....	33
Liite 5. Opintojakson ensimmäisen tentin tenttikysymykset.....	34
Liite 6. Kyselyn 1 vastauksien keskiarvokuvaajat.....	39
Liite 7. Kyselyn 2 vastauksien keskiarvokuvaajat.....	44
Liite 8. Tenttiarvosanajakauma.....	45
TAULUKOT	
TAULUKKO 1. Ongelmalähtöisen opetuksen seitsemän askelta.....	10
KUVIOT	
KUVIO 1. Yhdessäoppimisen keskeisiä periaatteita ja vaikutuksia.....	6
KUVIO 2. Kolbin malli kokemuksellisesta oppimisesta.....	11

KUVIO 3. Opiskelijat tekemässä ryhmätöitä ja opettamassa toisiaan näyttelykävelyn aikana.....	15
KUVIO 4. Opiskelijoiden valmistautuminen yhteistoiminnalliseen ryhmäopetukseen.....	17
KUVIO 5. Opiskelijoiden arvio vuorovaikutuksen hyödystä ja omasta oppimisestaan opettaessaan aihetta muille.....	18
KUVIO 6. Kudoksien ja elinten histologisen rakenteen ja rakenne-toimintayhteyden oppiminen.....	19
KUVIO 7. Oppiminen yhteistoiminnallisessa ryhmäopetuksessa verrattuna perinteiseen mikroskooppiharjoitukseen.....	20
KUVIO 8. Oma osaaminen HA9-10 aiheista ja osan harjoitustöistä toteuttaminen jatkossa yhteistoiminnallisena ryhmäopetuksena.....	21
KUVIO 9. Opiskelijoiden saamat pisteet kudoksen rakenne-toimintayhteyttä testavassa tenttikysymyksessä.....	23

1 JOHDANTO JA TAVOITTEET

” I hear and I forget. I see and I remember. I do and I understand.” (Kiinalainen sananlasku).

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan tietoa ei voi sellaisenaan siirtää opiskelijalle vaan opiskelija on aktiivinen tiedon rakentaja eli ”konstruoija.” Hän yhdistää uutta tietoa aiemmin oppimaansa, muokkaa, täydentää ja rakentaa uudelleen tietorakenteitansa. Keskeistä on asioiden ymmärtäminen ja oman oppimisensa itsearviointi. Viime kädessä oppiminen näkyy opiskelijan omassa toiminnassa.

Kuopion yliopisto on asettanut perusopetuksen kehittämisohjelman vv. 2006-2010 tavoitteeksi monimuotoistaa käytettäviä opetus- ja oppimismenetelmiä (Kuopion yliopiston perusopetuksen kehittämisohjelma vv. 2006-2010, 2005). Tämän kehittämissankkeen tavoitteena oli selvittää, millä tavalla histologiaa eli kudossoppia kannattaisi opettaa lääketieteen opiskelijoille, jotta se tukisi parhaiten heidän oppimistaan. Kohteenä oli harjoitustyöopetuksen kehittäminen opettajakeskeisestä opetuksesta opiskelijakeskeiseksi käyttäen opiskelijoita aktivoivia opetusmenetelmiä. Tavoitteena oli aktiivoida opiskelijat itse etsimään asiasta tietoa, yhdistämään uutta tietoa aiemmin oppimaansa, soveltamaan sitä ja ymmärtämään kudosten rakenteiden ja toiminnan yhteys.

Kehittämissankkeessa selvitettiin, kuinka uudentyyppinen yhteistoiminnallinen histologian ryhmäopetus vaikutti Kuopion yliopiston lääketieteen opiskelijoiden oppimisprosessiin, miten he kokivat uudentyyppisen ryhmäopetuksen ja miten käytettävä opetusmenetelmä vaikutti oppimistuloksiin opiskelijoiden ja opettajien arvioinnin ja tentissä osaamisen perusteella.

2 HANKKEEN TAUSTAA

2.1 Opiskelijoita aktivoivat opetusmenetelmät

1980-luvulla kehitettiin eri puolilla maailmaa opetusmuotoja, joissa opiskelijalla oli perinteiseen opetukseen verrattuna aktiivisempi ja itsenäisempi rooli. Aktivoivan opetuksen isänä pidetään Lev Vygotskyä, jonka mukaan oppiminen on sosiaalis-konstruktivinen prosessi, jossa opiskelija on aktiivisessa roolissa ja vastuu oppimisesta on hänellä itsellään. Opettaja toimii oppimisprosessissa perinteisen opettamisen sijaan valmentajana ja yhteistyökumppanina. (Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 62-63.)

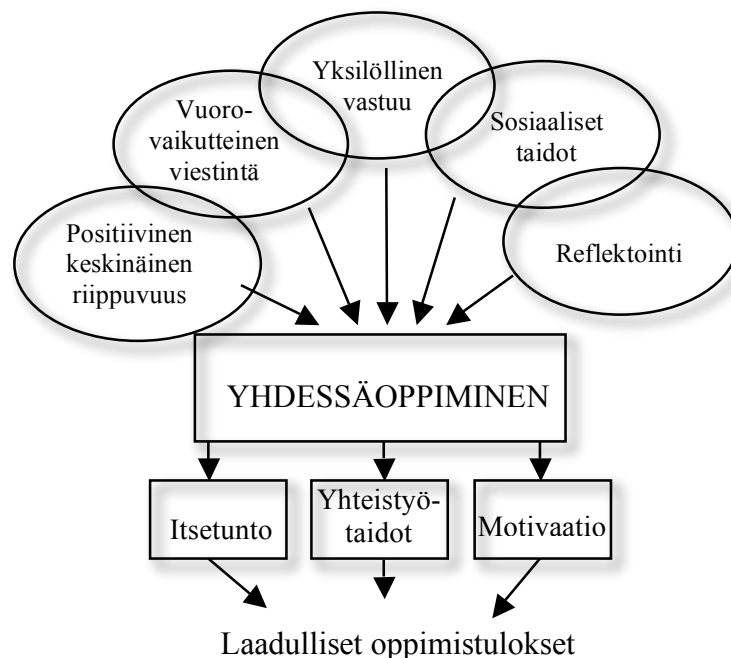
Aktivoiva opetus soveltuu käytettäväksi erityisesti pienryhmien opetukseen, mutta sen periaatteita voi soveltaa myös suurempien ryhmien opetuksessa. Aktivoivan opetuksen periaatteisiin kuuluu opiskelijoiden sisäisten mallien aktivointi, oppimisprosessien tukeminen, palautteen antaminen ja väärinymmärrysten haastaminen. Aluksi on selvítettävä erilaisia harjoituksia, keskustelua ja tehtäviä käyttämällä, mitä aikaisempia tietoja opiskelijoilla on kyseisestä aiheesta ja aktivoitava ne. Oppimisen lähtökohtana on opiskelijoiden omat oppimistavoitteet ja opettajan tehtävä on tukea opiskelijoiden oppimisprosessia. Tärkeämpää on oppimisprosessi kuin lopputulos. Keskeistä on myös rakentavan palautteen saaminen sekä opettajalta että opiskelijatovereilta koko oppimisprosessin ajan. Arviointikriteerien tulee olla selvät opiskelun aikana ja opintojakson jälkeen on tärkeää, että opiskelija saa palautetta vahvuuksistaan ja kehittämisalueistaan, jotta hän pystyy kehittymään edelleen. (Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 63.)

2.1.1 Yhteistoiminnallinen oppiminen

Yhteistoiminnallinen oppiminen on opiskelua pienessä ryhmässä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tavoitteena on, että opiskelija saavuttaa samalla jotain sekä itselleen että koko ryhmälle, mikä sitouttaa hänet osallistumaan aktiivisesti oppimisprosessiin. Yhteistoiminnallisella oppimisella kannustetaan tiedon jakamiseen tiedon pantaamisen ja kilpailun sijaan sekä pyritään kehittämään opiskelijoiden yhteistyö-, vuorovai-

kutus- ja ongelmaratkaisutaitoja. Tavoitteena on myös itsetunnon ja opiskelumotiivaation kohottaminen sekä kaikkien opiskelijoiden laadullisesti ja määrällisesti parempi oppiminen. Yhteistoiminnallinen oppiminen on itse asiassa enemmän kuin opetusmenetelmä – se on erilainen tapa suhtautua tietoon, oppimiseen, toisiin ihmisiin ja ympäristöön. (Collin ym. 2003, Sahlberg & Leppilampi 1997, 71, 75.)

Yhdessäoppimisen periaatteita ja vaikutuksia on esitetty kuviossa 1. Perusideana on, että opetusryhmä jaetaan pienryhmiin, joille opettaja antaa jonkun tehtävän tai ryhmä itse muotoilee sen. Tehtävästä riippuen ryhmät voivat olla koossa muutamasta minuutista lukuvuoteen. Ryhmien tulee olla pieniä, 2-5 henkilöä, ja ne kannattaa muodostaa mahdollisimman heterogeenisiksi. Ryhmä on onnistunut tehtävässään vasta sitten, kun jokainen ryhmän jäsen on oppinut, mitä piti oppia tai tehnyt, mitä piti tehdä. Ryhmän jäsenten on oltava vastuussa oman oppimisen lisäksi ryhmän muiden jäsenten oppimisesta. Yhdessäoppiminen paranee, jos ryhmän jäsenet ovat myönteisellä tavalla riippuvaisia toistensa onnistumisesta. Ryhmän toiminnan kannalta on tärkeää, että ryhmän jäsenten välinen vuorovaikutus on avointa ja läheistä. Toisten jäsenten kannustaminen ja tukeminen on tärkeä osa ryhmän vuorovaikutusta ja yhdessäoppimista. (Sahlberg & Leppilampi 1997, 71-74, 76.)



Kuvio 1. Yhdessäoppimisen keskeisiä periaatteita ja vaikutuksia (muokattu Sahlberg ja Leppilampi, 1997)

Yhteistoiminnalliseen oppimiseen kuuluu olennaisena osana ryhmän toiminnan ja oppimisen arviointi (reflektointi). Tämän vuoksi jokaisen kokoontumiskerran loppuun tulisi jättää aikaa ryhmälle pohtia, kuinka ryhmä toimi, mitä saavutettiin ja millä tavoin. Koska ihmisten sosiaaliset taidot ovat erilaiset ja ne kehittyvät jatkuvasti, yhteistoiminnallisessa oppimisessä kiinnitetään niihin erityistä huomiota. Yhteistoiminnan parantaminen edellyttää, että ryhmän jäsenet tuntevat toisensa tarpeeksi hyvin ja luottavat toisiinsa, mikä mahdollistaa avoimen kommunikoinnin, toisten mielipiteiden kunnioittamisen, toisten tukemisen ja osallistumisen positiivisessa ja rakentavassa hengessä ongelmien ratkaisemiseen. (Sahlberg & Leppilampi 1997, 73-74.)

2.1.2 Tutkiva oppiminen

Kai Hakkarainen, Kirsti Lonka ja Lasse Lipponen kehittivät tutkivan oppimisen mallin 1990-luvun lopulla yliopisto-opetuksen kehittämiseksi. Tutkivan oppimisen mallissa ei omaksuta tietoa valmiina opettajalta tai oppikirjasta vaan opiskelijat ohjaavat omaa opiskeluaan asettamalla ongelmia, hakemalla aiheesta itsenäisesti tietoa ja rakentamalla syntyneestä tiedosta laajempia kokonaisuuksia. Keskeistä on tutkimusprosessin jakaminen ja oppimisyhteisön jatkuva vuorovaikutus oppimistulosten saavuttamiseksi. Opettaja toimii tämän prosessin ohjaajana. (Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 64-65.)

Tutkivan oppimisen perusajatus on, että aikaisemmin luodun tiedon ymmärtäminen on samanlainen prosessi kuin uuden tiedon luominen tieteessä, taiteessa tai keksimisessä. Jokainen ryhmän jäsen toimii oman osaamisensa asiantuntijana ja työskentelyn lähtökohtana on monimutkainen ongelma, jota kukaan yksinään ei pysty ratkaisemaan vaan tarvitaan ryhmän jäsenten asiantuntijuutta. Oppimisyhteisön toiminta tulisi organisoida niin, että siinä jäljitellään tutkimusryhmille tai asiantuntijaorganisaatioille tyypillistä tiedonrakentamismallia. (Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 64-65, Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen.)

Tutkivan oppimisen periaatteita ovat pyrkimys ymmärtämiseen ja ilmiöiden selittämiseen, ongelmalähtöinen ihmettelystä lähtevä tiedonhankinta, omien ennakkokäsitysten esiin nostaminen, huomion kohdistaminen keskeisiin käsitteisiin ja suuriin ideoihin,

yhteisöllinen tiedonrakentelu ja asiantuntemuksen jakaminen. Oppimisprosessi ja teorit muuttuvat vähitellen täsmällisemmiksi ja paremmin perustelluiksi. Tutkiva oppiminen voidaan jakaa karkeasti seuraaviin vaiheisiin:

- 1) Kontekstin luominen
- 2) Ongelmien määrittäminen
- 3) Työskentelyteorioiden luominen
- 4) Työskentelyteorioiden ja selitysten kriittinen arviointi
- 5) Syventävän tiedon etsintä
- 6) Ongelmien tarkentaminen
- 7) Teorioiden tarkentaminen

(Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen.)

Tutkivan oppimisen käyttäminen opetuksessa perustuu ajatukseen, että ihmisen osaaminen nykyajan tietoyhteiskunnassa ei ole enää yksilön osaamista vaan osaaminen koostuu asiantuntijoiden ja heidän käyttämiensä teknisten laitteiden muodostamista verkostoista. Tavoitteena onkin ohjata opiskelijoita käyttämään toisiaan tiedonlähteinä, ajatusten testaajina, ajattelumallin välittäjinä ja omien tieto- ja päättelyvoimavarojensa laajenuksena. Ongelmalähtöinen oppiminen on yksi tutkivan oppimisen sovelluksista. (Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen.)

2.1.3 Ongelmalähtöinen oppiminen

Ongelmalähtöisen (PBL, ongelmaperusteinen, ongelmakeskeinen) oppimisen juuret ovat antiikin Kreikassa ja sitä tai ns. case-menetelmää (tapauksiin perustuva opetus) on sovellettu niin Harvardin oikeustieteellisen tiedekunnan opetuksessa kuin kauppa- ja lääketieteen opetuksessa ympäri maailmaa. Ensimmäinen eurooppalainen ongelmalähtöinen koulutusohjelma perustettiin Maastrichtin yliopistoon Alankomaihin 1974. (Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 356, 358.)

Boudin mukaan ongelmalähtöisen oppimisen perusideana on, että oppimisen lähtökohdaksi on ongelma, kysymys tai pulma, jonka opiskelija haluaa ratkaista (Boud & Feletti 1999, 15). Keskeisiä periaatteita ovat myös opiskelijakeskeisyys, monitieteisyys, teorian ja käytännön yhteen liittäminen, oppimisprosessin korostaminen oppi-

missuorituksen sijaan, vastuun siirtäminen opettajalta opiskelijalle, omien tietojen ja taitojen jatkuva itsearviointi sekä viestintä- ja vuorovaikutustaitojen korostaminen. Ryhmässä toimiminen ja oppiminen muistuttaa paljon toimintaa modernissa työyhteisössä. Tavoite auttaa opiskelijoita hahmottamaan monimutkaisia ja –tasoisia kokonaisuuksia ja ymmärtämään, ettei ongelmiin ole yksiselitteisiä vastauksia. Pääasia ei siis ole oikeiden vastauksien löytäminen vaan ongelmaan tai tapaukseen perehtyminen monipuolisesti ja syvällisesti. (Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 358-359.)

Ongelmalähtöinen oppiminen etenee seitsemän vaiheen/askeleen kautta (Taulukko 1.). Alussa avaustilaisuudessa (askeleet 1-5) opiskelijat selvittävät tapauksen/ongelman ajallisesti ja sisällöllisesti ja rajaavat sen. He myös aktivoivat aikaisemmat tietonsa aiheesta, muodostavat alustavan selitysmallin ja määrittelevät omat oppimistavoitteensa. Avaustilaisuuden jälkeen opiskelijat perehtyvät tapaukseen/ongelmaan itsenäisesti kirjallisuuden ja muun aineiston perusteella (askel 6). Lopuksi purkutilaisuudessa he keskustelevat pienryhmässä oppimistuloksistaan, vertaavat niitä muiden ryhmän jäsenten vastaaviin ja tarkentavat edellisellä kerralla rakentamaansa selitysmallia. (Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 359-360.)

Lääkärikoulutuksessa ongelmalähtöistä oppimista on hyödynnetty eri maissa 1960-luvulta lähtien. Suomen viidestä lääketieteellisestä tiedekunnasta Helsingissä ja Tampereella koko lääkärikoulutus perustuu ongelmalähtöiseen opetukseen. Vaikka Kuopion, Oulun ja Turun lääketieteellisissä tiedekunnissa opetetaan ns. perinteisen mallin mukaan, niissä pyritään lisäämään ongelmalähtöistä opiskelua oppiaineiden sisällä sekä lisäämään oppiaineiden välistä integraatiota. (Korppi 2006.)

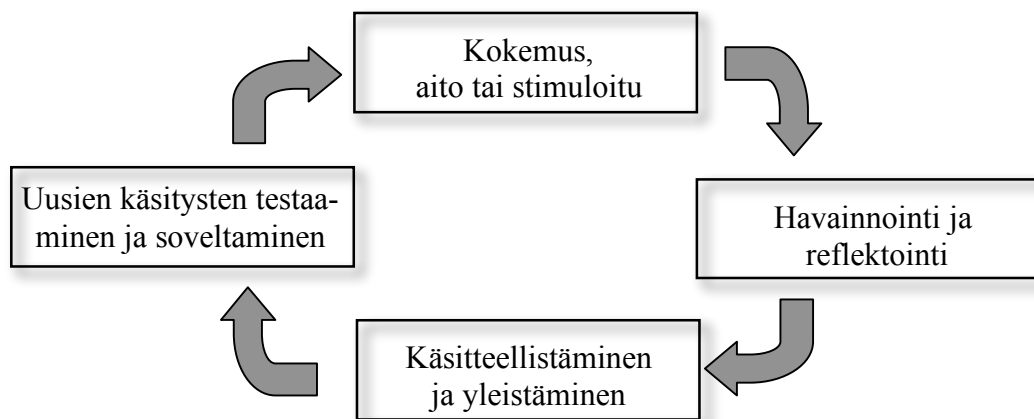
Taulukko 1. Ongelmalähtöisen oppimisen seitsemän askelta

<i>Askel</i>	<i>Mitä tehdään?</i>	<i>Miksi ja mikä on opettajan rooli?</i>
1. Epäselvien käsitteiden selventäminen	Opiskelijat etsivät heille epäselvien käsitteiden merkitykset.	On tärkeää luoda turvallinen ilmapiiri, jossa voi rehellisesti tunnustaa, ettei tiedä. Opettaja voi auttaa käsitteiden selventämisessä. Epäselvät käsitteet ovat ymmärtämisen este. Selventäminen aloittaa oppimisprosessin.
2. Ongelman selvittely	Opiskelijat keskustelevat avoimesti ongelmasta.	Opettaja rohkaisee kaikkia osallistumaan. Ryhmänjäsenillä voi olla erilaisia näkökulmia ongelmaan. Näkemyksien vertaaminen ja yhdistäminen laajentaa ja syventää ongelman määrittelyä.
3. Aivoriihi	Opiskelijat pyrkivät muodostamaan, testaamaan ja vertaamaan erilaisia hypoteeseja ja selitysmalleja.	Opettaja pyrkii pitämään keskustelun hypoteettisella tasolla ja estää menemästä yksityiskohtaiseen analyysiin liian nopeasti. Vaiheessa hyödynnetään opiskelijoiden aikaisempia tietoja ja toisilta oppimista. Onnistuessaan aivoriihi tukee syväsuuntautunutta ymmärrykseen tähtäävää oppimista pintasuuntautuneen faktapainotteisen oppimisen sijaan.
4. Ilmiötä kuvaavan selitysmallin rakentaminen	Ryhmän määrittelemä ongelma analysoidaan yksityiskohtaisesti erilaisia selitysmalleja vertaamalla. Aivoriihessä tulleita ajatuksia perustellaan ja järjestellään suuremmiksi kokonaisuuksiksi.	Tässä vaiheessa prosessoidaan ja organisoitetaan aktiivisesti olemassa olevaa tietoa, määritellään aukot tiedoissa ja ymmärryksessä. Oppimistavoitteita ei saa lyödä lukkoon vielä tässä vaiheessa, koska niistä voi tulla liian laajat tai pinnalliset.
5. Oppimistavoitteiden määrittely	Opiskelijat kirjaavat ylös yhteiset opiskelutavoitteet, jotka ohjaavat itsenäistä opiskelua.	Opettaja huolehtii, että oppimistavoitteet ovat riittävän selkeät ja spesifit sekä mahdollista saavuttaa käytettävissä olevassa ajassa.
6. Itsenäinen opiskelu	Opiskelijat perehtyvät itsenäisesti aiheeseen. Tässä vaiheessa on mahdollista järjestää luentoja itsenäisen opiskelun tueksi.	Uuden tiedon hankkiminen ja rakentaminen on tärkeä osa oppimisprosessia.
7. Itsenäisen opiskelun tulosten jakaminen	Keskustelu lähtee liikkeelle oppimistavoitteista. Opiskelijat vertaavat uusia tietojaan ja auttavat toisia ymmärtämään opiskelun aihetta. Tavoitteena on perusteellinen analyysi ongelmasta.	Yhteisen synteesin tekeminen syventää oppimista, auttaa tiedostamaan epäselväksi jääneitä asioita ja antaa eväitä eteenpäin. Viimeisessä vaiheessa on myös tärkeää, että ryhmä arvioi, kuinka hyvin oppimistavoitteisiin päästiin

Muokattu Lindblom-Ylänne & Nevgi 2004, 360.

2.1.4 Kokemuksellinen oppiminen

Kokemuksellinen oppiminen tai kokemusoppiminen perustuu pitkälti humanistiseen ihmis- ja oppimiskäsitykseen ja keskeistä siinä on tukea opiskelijan persoonallista ja sosiaalista kasvua sekä lisätä opiskelijan itsetuntemusta. Kokemuksellisen oppimisen tunnetuin kehittäjä on David A. Kolb, joka kuvaa sitä kokemuksellisen oppimisen kehän avulla (Kuvio 2.). Kolbin mukaan oppiminen on jatkuvaa toimintaa ja se perustuu aina opiskelijoiden omiin kokemuksiin ja opittavan aineksen prosessointiin. Oppiminen alkaa opiskelijan omasta konkreettisesta kokemuksesta jostain aiheesta, mikä vuoksi kokemuksellista oppimista on käytetty paljon aikuiskasvatuksessa. (Lindblom-Yläne & Nevgi 2004, 94, Verkkotutor 2002.)



Kuvio 2. Kolbin malli kokemuksellisesta oppimisesta (muokattu Lindblom-Yläne & Nevgi, 2004, 94).

Kokemuksellinen oppiminen etenee siten, että esimerkiksi yhteisen kokemuksen jälkeen opiskelijaryhmä voi reflektoida ja arvioida kokemustaan, analysoida sitä ja hakea kokemukselleen teoreettista taustaa. Kehitettyään teoreettisen mallin opiskelijat kehittävät siitä sovellusta käytäntöön ja viimeinen vaihe onkin kehitetyn mallin soveltaminen ja kokeileminen käytännössä. Usein juuri uuden tiedon soveltaminen auttaa oppimaan ja ymmärtämään opiskeltavia asioita, mikä vuoksi soveltaminen tulisi tapahtua mahdollisimman autenttisissa ja todellisissa tilanteissa, mikä ei kuitenkaan läheskään aina toteudu. (Lindblom-Yläne & Nevgi 2004, 95-96.)

2.2 Opetus ja oppiminen tiedeyhteisössä

Yliopiston päätehtäviin kuuluu tutkimus ja siihen perustuva opetus. Vaikka yliopistot ovat monissa asioissa kehityksen kärjessä, opetuksessa ei valitettavasti aina näin ole. Monissa yliopistoissa opetus hoidetaan vieläkin siten, että professori luennoi, assistentti pitää harjoitukset ja joihinkin kursseihin kuuluu pakollisia harjoitustöitä. Pahimmillaan tämä voi johtaa siihen, että opiskelija opiskelee tenttiä varten vain muutama edellisenä iltana täppikysymyksiä ja hallitsemalla kohtuullisesti keskeiset täppikysymykset hän voi läpäistä tentin ja unohtaa asiat nopeasti tentin jälkeen (Nuutinen & Kumpula 1998, 93.).

Yliopistoissa työskentelevät professorit ja tutkijat eivät aina arvosta opetusta ja he kokevat usein sen tärkeimmiltä toimilta aikaa verottavaksi välttämättömyydeksi. Opetuksen kehittämiseen ei kaikkialla panosteta, sillä opetusansioilla on usein mitätön painoarvo tieteellisen ansioiden ollessa pääkriteereinä opetusvirkojen täytössä. Toinen opetuksen kehittämistä hidastava seikka on ollut tiukka opetusvelvollisuus ja eri opetustapoihin liittyvät muutosäännöt. Jos esimerkiksi professori haluaa korvata osan luennoista pienryhmäharjoituksilla, hän joutuu pitämään kaksin- tai kolminkertaisen määrän opetustunteja luento-opetukseen verrattuna. (Aaltola & Suortamo 1995, 10-11, Nuutinen & Kumpula 1998, 93-94.)

Luento-opetuksen paikkaa korkeakouluissa kuitenkin puolustavat suuret opiskelijaryhmät, mahdollisuus painottaa asioita niiden tärkeyden mukaan ja herättää opiskelijoiden kiinnostus asioihin esimerkkien avulla. Jos aktivoivia menetelmiä ei käytetä, luento-opetus on usein opiskelijan kannalta passiivista työntekoa eikä johda korkeakouluopetuksen keskeisiin tavoitteisiin: ongelmaratkaisutaitojen kehittymiseen, kriittiseen ajatteluun, kokonaisnäkemykseen ja arviointikykyyn. Luento-opetus sinänsä ei johda asioiden pysyvään oppimiseen ja ymmärtämiseen. Opettajan kannalta on huonoa, ettei hän saa mitään palautetta opiskelijoiden oppimisesta ja asioiden ymmärtämisestä ennen tenttiä. (Nuutinen & Kumpula 1998, 93-94.)

Viime vuosina laatuvaatimusten kiristyessä myös yliopistoissa on alettu kiinnittää huomiota opetuksen laatuun ja opettajien pedagogiseen pätevyyteen. Monissa yliopistoissa opetusansioiden painoarvoa viranhauissa on pyritty lisäämään opetus- tai yli-

opistoportfolion käyttöönnotolla, jolloin ainakin virkaa hakeva joutuu esittelemään tieteellisen pätevyyden lisäksi opetus- ja hallinnolliset ansionsa. (Lindblom-Yläne & Nevgi 2004, 26.)

2.3 Histologian opetus Kuopion yliopistossa

Histologian opintojakso (4 op) kuuluu Kuopion yliopiston lääketieteen koulutusohjelman prekliinisiin opintoihin ja opiskelijat suorittavat sen 1. lukuvuoden kevätlukukaudella. Opetuksesta vastaa biolääketieteen laitoksen anatomian yksikkö. Opintojakson opetus on sisältää 24 h luentoja 10 harjoitustyötä, itsenäistä opiskelua ja lopuksi on kirjallinen kuulustelu. Opintojakson tavoitteena on oppia tunnistamaan eri kudosten ja elinten mikroskooppinen rakenne. Opintojaksoon perinteisesti kuuluvat harjoitustyöt ovat 2-3 h kestäviä mikroskooppiharjoituksia (n. 30 – 35 opiskelijaa/ryhmä), joissa opiskelijat opettelevat tunnistamaan eri kudoksia siten, että opettaja ensin näyttää ja selvittää kyseisen kudoksen/elimen keskeiset tunnistuspiirteet opiskelijoille omasta mikroskoopistaan, jolloin kuva heijastetaan luokan valkokankaalle ja tv-ruuduille. Tämän jälkeen opiskelijat katsovat kyseisen kudoksen näytteen omasta mikroskoopista ja yrittävät löytää samat keskeiset rakenteet. Samanaikaisesti harjoitustyön vetäjä ja avustava opettaja kiertävät salissa auttaen opiskelijoita ja vastaavat mahdollisiin kysymyksiin.

3 HANKKEEN TOTEUTUS KÄYTÄNNÖSSÄ

Hankkeen tarkoituksena oli kehittää histologian opetusta Kuopion yliopistossa ja selvittää, soveltuuko yhteistoiminnalliseen oppimiseen perustuvat opetusmenetelmät histologian opetukseen. Vuonna 2007 Histologian opintojakson 10 harjoitustyökerrasta 8 ensimmäistä toteutettiin perinteisesti opettajajohtoisina mikroskooppiharjoituksina, ja kahdella viimeisellä kerralla (2 h + 2h, harjoitustyöt 9-10) kokeiltiin uutta yhteistoiminnallista ja opiskelijoita aktivoivaa opetustapaa.

3.1 Aktivoivan opetusmenetelmän valinta

Opetusmenetelmien ja opetustilanteen suunnitteluun vaikuttivat suuresti opintojakson aikatauluraamit. Aikataulut, ryhmien koot ja käsiteltävät aiheet oli pienryhmäharjoitusten osalta lyöty lukkoon aikaisemmin, joten suunnittelin sellaista opiskelijoita aktivoivaa opetusta, joka pystyttiin toteuttamaan suunnitellussa aikataulussa ja joka tuki mahdollisimman hyvin opiskelijoiden oppimisprosessia. Aktivoivat opiskelijakeskeiset ryhmäopetukset (kaksi kertaa) sijoitettiin kurssin loppuun, sillä siihen mennessä opiskelijat olivat opiskelleet kaikki peruskudokset ja valomikroskoopin käytön, jolloin heillä oli parhaat valmiudet itsenäiseen työskentelyyn ja oppimiensa tietojen soveltamiseen käytäntöön. Näistä ryhmäopetuksista käytän tässä kehittämishankkeessa nimitystä yhteistoiminnalliset ryhmäopetukset tai harjoitukset. Yksittäisen harjoitustyökerän aihe oli suhteellisen suppea, mikä rajoitti laajojen ongelmalähtöisten opetuskokonaisuuksien toteuttamista. Koska aikataulu oli suhteellisen tiukka, annoin ryhmätöiden aiheet ryhmille valmiina ja opiskelijat itse määrittelivät, mitä asioita ja kuinka laajasti he aihettaan käsittelevät. Pyrin valitsemaan aiheet ja niitä valottavat kysymykset siten, että ne aktivoivat opiskelijoita esittämään miksi-kysymyksiä ja ymmärtämään eri rakenteiden merkitystä elinten toiminnan kannalta.

3.2 Ennakkotehtävät

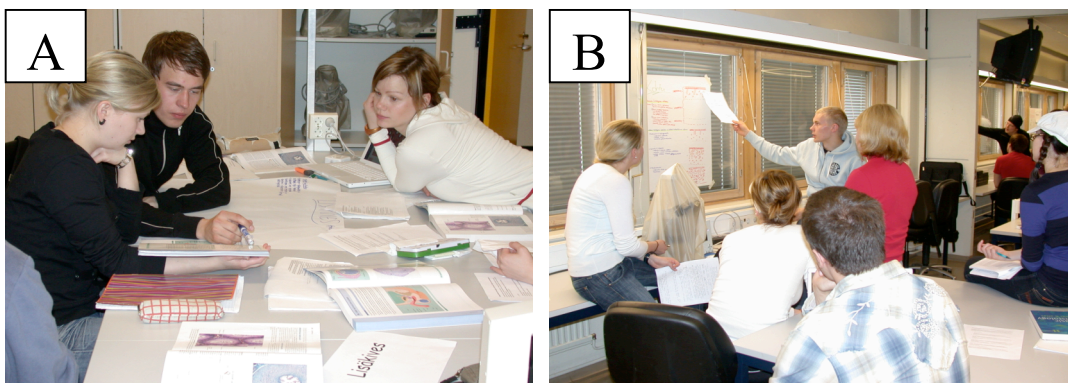
Yhteistoiminnallisten ryhmäopetusten aiheisiin (naisten ja miesten lisääntymiselimet) liittyvillä luennoilla, jotka olivat noin kolme päivää ennen harjoituksia, opiskelijoille annettiin 5 ennakkotehtävää (Liitteet 1. & 2.), jotka heidän tuli tehdä yksin, parin kanssa tai ryhmässä valmistautuessaan ryhmäopetukseen. Ennakkotehtävät koostuivat aiheisiin liittyvistä kysymyksistä, joihin vastatakseen opiskelijat joutuivat perehtymään koko aihealueeseen ja pohtimaan eri kudosten tai elinten keskeisiä tunnistuspiirteitä ja mitä ne tarkoittavat kudoksen toiminnan kannalta. Apuna oli mahdollista käyttää kurssipreparaattien mikroskopiointia, histologian kirjoja, kurssimonistetta, solunetisivustoa (www.solunetti.fi) ja internetistä löytyviä muita histologian alan sivustoja.

3.3 Ryhmätyön tekeminen

Yhteistoiminnallisessa ryhmäopetuksessa opiskelijat jaettiin aakkosjärjestyksessä viiteen 5-7 hengen pienryhmiin ja joka ryhmälle annettiin aiheeksi yksi ennakkotehtävien aiheista. Ryhmätyön tarkoituksena oli tehdä ennakkotehtävän aiheesta posterit (julistet), jota hyväksi käyttäen pienryhmän jäsenet opettaisivat aiheen muulle ryhmälle. Posterit tehdessä pienryhmillä oli käytössään värillisiä tusseja, mikroskooppi, kudosten leikkeitä, kirjoja sekä kannettavalla tietokoneella olevia histologisia kuvia, joita kaikkia he voisivat hyödyntää opettaessaan myöhemmin aiheita muiden pienryhmien jäsenille. Ryhmillä oli aikaa tehdä posterit ja miettiä aiheen opettamista n. 40 minuuttia (Kuvio 3A.).

3.4 Näyttelykävely

Posterien valmistumisen jälkeen ne kiinnitettiin seminaarisalin seinille ja ryhmien tuotokset purettiin ns. muunnellun näyttelykävelyn avulla. Harjoitustyöryhmässä otettiin jako viiteen ja muodostettiin uudet ryhmät siten, ykköset muodostivat yhden ryhmän, kakkoset toisen ryhmän jne. Näin jokaiseen uuteen ryhmään tuli 1-2 jäsentä jokaisesta vanhasta ryhmästä. Uudet ryhmät kiersivät posterilta toiselle ja se ryhmän jäsen, joka oli ollut posterit tekemässä, opetti asian muulle ryhmälle (Kuvio 3B.). Muut ryhmän jäsenet tekivät selventäviä kysymyksiä. Aikaa yhdellä posterilla oli noin 10 minuuttia.



Kuvio 3. Opiskelijat tekemässä ryhmätöitä (A) ja opettamassa toisiaan näyttelykävelyn aikana (B).

Harjoitustyön vetäjä ja avustava opettaja ohjasivat ryhmätöiden tekoa ja niiden purkua siten, että kaikki keskeiset asiat tulivat esille, mutta opiskelijoita kehoitettiin ennen kaikkea itse pohtimaan ja keskustelemaan asioista. Ohjaus tapahtui pääasiassa esittämällä miksi-kysymyksiä, mikä aktivoi opiskelijat pohtimaan kudoksien rakennetoiminta yhteyttä.

3.5 Tulosten arviointi

Yhteistoiminnallisen oppimisen soveltumista histologian opiskeluun arvioitiin tekemällä opiskelijoille kysely heidän oppimisestaan (numeerinen ja vapaamuotoinen palaute) viimeisen harjoitustyökerran jälkeen (Liite 3.) sekä tentin yhteydessä (Liite 4.). Arviointilomakkeen kysymykset pyrittiin laatimaan siten, että ne kertoisivat heidän oppimisestaan ja antaisivat vastauksen kysymykseen, kuinka yhteistoiminnallinen oppiminen soveltuu histologian opetukseen. Opettajien kokemuksia yhteistoiminnallisesta ryhmäopetuksesta selvitettiin haastattelemalla opettajia (Anne Kultti, Kirsi Rilla, Kari Törrönen). Opiskelijoiden oppimista, erityisesti kuinka he oppivat ymmärtämään rakenteiden merkityksen kudosten ja elinten toiminnan kannalta, arvioitiin analysoimalla heidän tenttivastauksiaan. Erityisesti yksi tenttikysymys (Liite 5., kysymys 15.) pyrittiin laatimaan siten, että se testasi kudosten rakenne-toimintayhteyden ymmärtämistä.

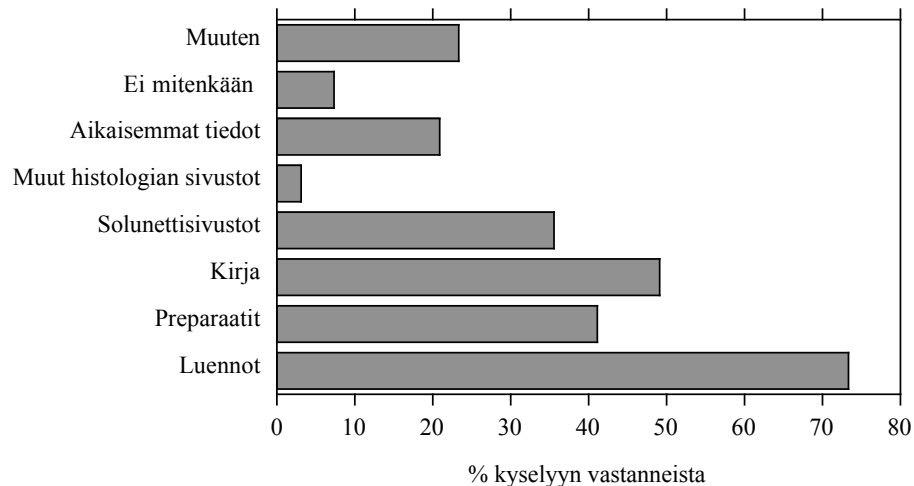
4 HANKKEEN TULOKSET

4.1 Kyselyihin vastanneiden opiskelijoiden taustatiedot

Histologian opintojaksolle osallistuneista 130 opiskelijasta 96 % vastasi palautekyselyihin. Heistä 62 % oli naisia ja 38 % miehiä (Liite 6., kysymys 1.). Iältään heistä 56 % oli 19-21 vuotiaita, 38 % 22-25 vuotiaita ja 9 % 26-30 vuotiaita (Liite 6., kysymys 2.).

4.2 Valmistautuminen yhteistoiminnalliseen ryhmäopetukseen

Kyselyyn vastanneista opiskelijoista 86 % oli valmistautunut yhteistoiminnallisiin ryhmäopetuksiin tekemällä annetut ennakkotehtävät (Liite 6., kysymys 3.). 73 % heistä oli käynyt aiheen luennoilla (osallistuminen ei pakollista), 40 % vastanneista oli mikroskopoinut kurssipreparaatit läpi ennen harjoitustyötä ja opintojakson kirjaa oli hyödyntänyt 49 % vastanneista. Opintojaksolle suositeltua solunettisivustoa oli käyttänyt 36 % ja muista histologian sivustoja 3 % vastanneista. 21 % oli hyödyntänyt aikaisempia tietojaan ja 23 % jotain muuta, kuten kurssimonistetta, valmistautuessa yhteistoiminnallisiin ryhmäopetuksiin (Kuvio 4.). Valmistautuminen oli tapahtunut pääasiassa yksin (82 %). Parin kanssa oli valmistautunut 19 % ja ryhmän kanssa 6 % vastaajista (Liite 6., kysymys 5.).



Kuvio 4. Opiskelijoiden valmistautuminen yhteistoiminnalliseen ryhmäopetukseen

4.3 Oppiminen

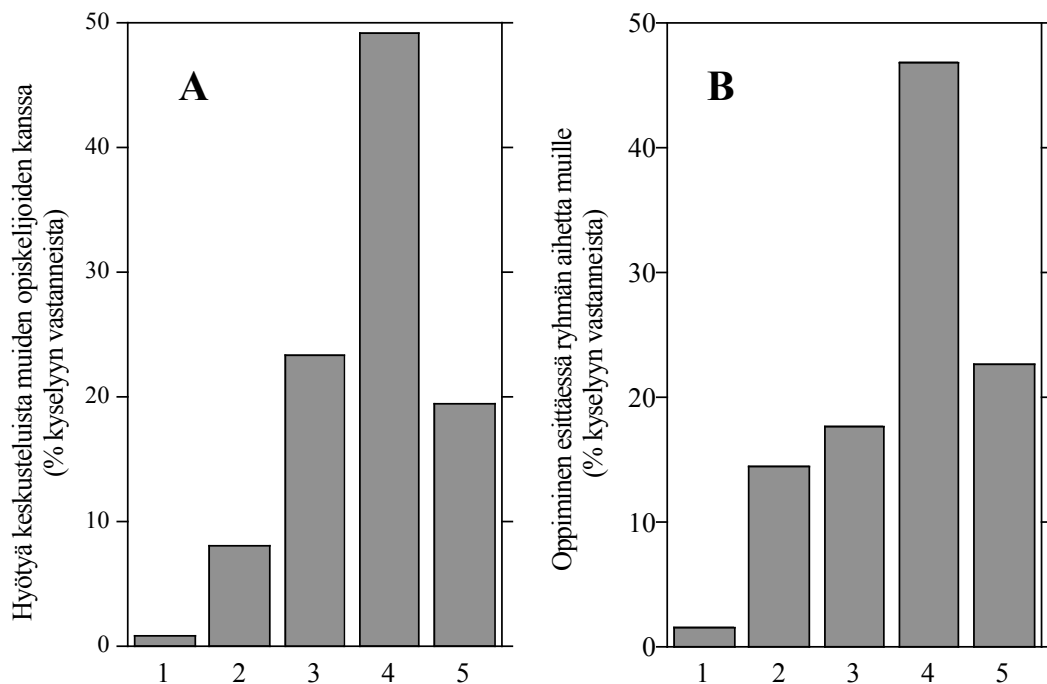
4.3.1 Ryhmätyöt

Opiskelijat kokivat oppimisilmapiirin yhteistoiminnallisessa ryhmäopetuksessa rennoksi, ja että heillä oli mielestään hyvät mahdollisuudet tuoda omia ajatuksiaan esille (Liite 6., kysymys 9.). Yli 50 % kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että kaikki ryhmän jäsenet osallistuivat ryhmätyön tekemiseen tasapuolisesti (Liite 6., kysymys 8.), mutta vain 28 % oli sitä mieltä, että he auttoivat muita ryhmän jäseniä oppimaan ryh-

mätyön aikana. Jopa 46 % vastanneista ei osannut sanoa, autoivatko he muita ryhmän jäseniä oppimaan ja 26 % oli jokseenkin tai täysin eri mieltä asiasta (Liite 6., kysymys 7.). 68 % opiskelijoista koki, että oppimisen kannalta oli hyötyä keskusteluista muiden opiskelijoiden kanssa (Kuvio 5A.). Myös opettajan kommentit koettiin hyödyllisiksi (Liite 6., kysymys 16.).

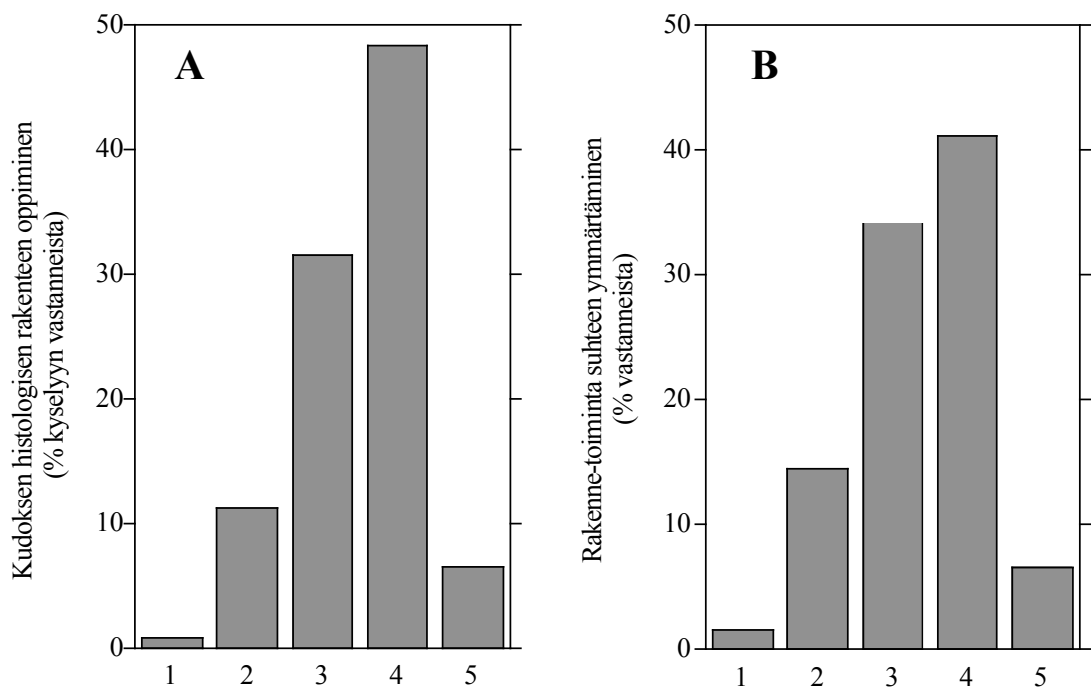
4.3.2 Näyttelykävely

70 % vastanneista oli sitä mieltä, että aiheesta oppi lisää esittäessään sen muille. 18 % ei osannut kommentoida asiaa ja 16 % oli asiasta jokseenkin tai täysin eri mieltä (Kuvio 5B.). Muiden opiskelijoiden kysymykset posterin esittäjälle autoivat 47 % vastaajista oppimiaan lisää (Liite 6., kysymys 11.) ja 63 % itse kysyi posterin esittäjältä epäselviä asioita (Liite 6., kysymys 12.).

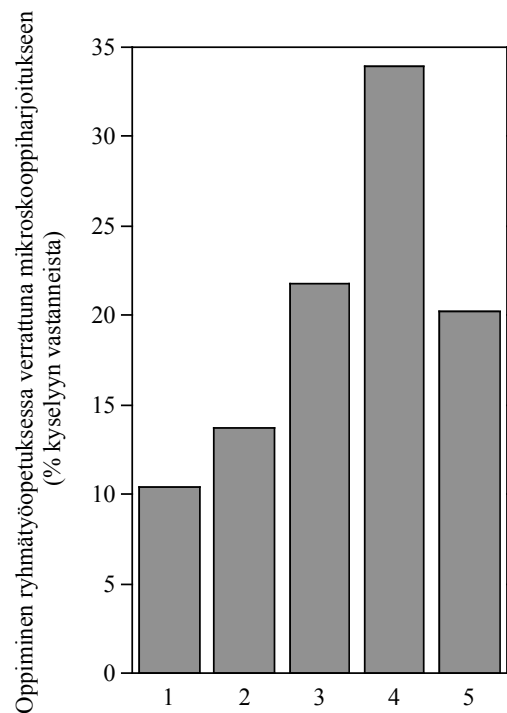


Kuvio 5. Opiskelijoiden arvio vuorovaikutuksen hyödystä (A) ja omasta oppimisestaan opettaessaan aihetta muille (B), 1 = Täysin eri mieltä...5 =täysin samaa mieltä.

Ryhmätöiden jälkeen 55 % vastaajista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että oppi käsiteltävänä olevien kudosten histologisen rakenteen. 32 % ei osannut arvioida oppimistaan ja 12 % oli asiasta jokseenkin tai täysin eri mieltä (Kuvio 6A.). Elin-ten rakenteiden merkityksen kudoksen toiminnalle oppi ymmärtämään 48 % vastaajista, kun taas jopa 38 % vastaajista ei osannut arvioida osaamistaan. 15 % oli puolestaan jokseenkin eri mieltä ja 2 % täysin eri mieltä asiasta (Kuvio 6B.). Kun opiskelijat vertasivat oppimistaan perinteisiin mikroskooppiharjoituksiin, 54 % vastanneista oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että oli oppinut paremmin yhteistoiminnallisessa ryhmäopetuksessa. 22 % ei osannut kommentoida asiaa ja 24 % oli jokseenkin tai täysin eri mieltä (Kuvio 7.). Suurin osa vastaajista (83 %) oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että oman aiheen oppi muita paremmin. 15 % ei osannut arvioida oppimistaan ja vain 2 % oli jokseenkin eri mieltä (Liite 6., kysymys 15.) .



Kuvio 6. Kudoksen histologisen rakenteen (A) ja kudoksen rakenne-toiminta – yhteyden oppiminen (B), 1 = Täysin eri mieltä...5 =täysin samaa mieltä.



Kuva 7. Oppiminen yhteistoiminnallisessa ryhmäopetuksessa verrattuna perinteiseen mikrokooppiharjoitukseen, 1= Opin paremmin mikrokooppiharjoituksessa...5 = opin paremmin yhteistoiminnallisessa ryhmätyöopetuksessa.

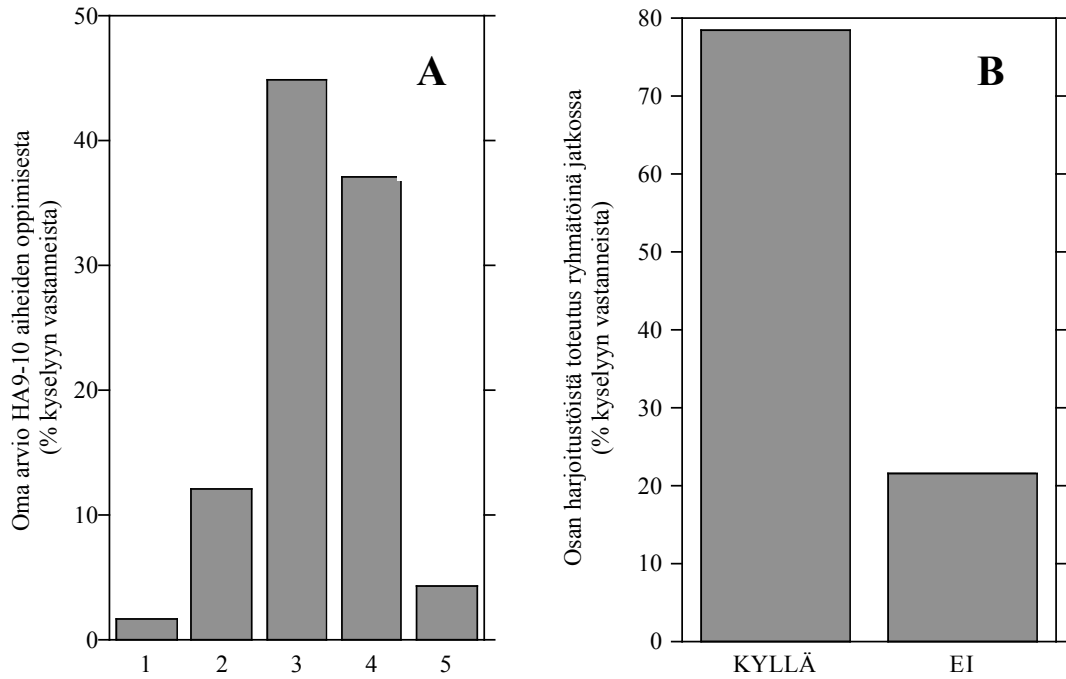
4.3.3 Opiskelijoiden arviointi oppimisestaan tentin yhteydessä

Kun opiskelijat arvioivat oppimistaan uudestaan tentin yhteydessä yhteistoiminnallisten ryhmäopetusten osalta, 41 % arvioi osaamisensa hyväksi tai erittäin hyväksi, 45 % kohtalaiseksi ja 14 % huonoksi tai melko huonoksi (Kuvio 8A). Lähes kaikkien mielestä (93 %) yhteistoiminnallisesta ryhmäopetuksesta oli ollut hyötyä aiheen oppimisen kannalta (Liite 7., kysymys 2.) ja 78 % toteuttaisi jatkossakin osan harjoitustöistä yhteistoiminnallisena ryhmäopetuksena (Kuvio 8B.).

Lainauksia opiskelijoiden vapaista kommentteista yhteistoiminnallisesta oppimisesta:

” Ei voinut vain passiivisesti tuijotella mikrokooppiin, oli pakko osallistua ja ymmärtää. Sai paremmin kysyttyä itselle epäselviä asioita muilta ja opettajalta.”

”Aluksi vihasin ideaa ryhmätöistä...Olin kuitenkin positiivisesti yllättynyt posterien teosta ja varsinkin siitä, että muistin jotain muidenkin aiheista vielä seuraavanakin päivänä.”



Kuvio 8. Oma osaaminen H9-H10 aiheista (A) ja osan harjoitustöiden toteuttaminen jatkossa yhteistoiminnallisena ryhmätyöopetuksena (B), 1 = Täysin eri mieltä...5 =täysin samaa mieltä.

Opiskelijoiden vapaiden kommenttien perusteella yhteistoiminnallisen ryhmäopetuksen ennakkotehtävät olivat olleet hyödyllisiä, sillä ne olivat pakottaneet valmistautumaan harjoitustyöhön. Toisaalta opiskelijat toivoivat saavansa ennakkotehtävät jo opintojakson alussa, jolloin heillä olisi enemmän aikaa tehdä niitä. Heidän mielestä oli mukava pohtia ongelmia yhdessä, jolloin oppiminen oli hausempaa ja kysyminen muilta opiskelijoilta ja opettajalta oli helpompaa. Useat opiskelijoista pitivät yhteistoiminnallisen ryhmäopetuksen aktiivisesta ja keskusteleavasta luonteesta. Lisäksi he joutuivat perehtymään aiheisiin enemmän, kun opiskeltavat asiat käytiin useasti läpi (ennakkotehtävät, posterin tekeminen, posterin esittäminen). Ryhmätöiden onnistumiseen kuitenkin vaikutti ryhmän muiden jäsenten motivoituneisuus. Oman ryhmän aiheen opiskelijat tunsivat oppineensa paremmin kuin muut aiheet. Joidenkin posterien esitykset olivat epäselviä, mikä vaikeutti heidän oppimistaan. Toisaalta opiskelijat kokivat, että kurssipreparaatteja oli vaikea katsoa itsenäisesti mikroskoopilla ja tunnistaa kunkin kudoksen erityispiirteet, kun opettaja ei näyttänyt niitä. Suuren osan mie-

lestä yhteistoiminnallinen ryhmäopetus oli kuitenkin hyvää vaihtelua mikroskooppiharjoituksiin, mutta löytyi myös niitä opiskelijoita, joiden mielestä ryhmätyöt kuuluvat ala-asteelle eikä ryhmätyöopetusta tulisi enää yliopistossa käyttää.

4.4 Opettajien kokemukset oppimisympäristöstä, työskentelystä ja oppimisesta

Opettajan näkökulmasta tarkasteltuna havaittiin, että opiskelijat alkoivat tehdä ryhmätyöitä aktiivisesti heti tehtävänannon jälkeen. Vain yksittäisiä ryhmiä tarvitsi avustaa ja kannustaa ryhmätyöskentelyssä. Opiskelijoista näki, että osa heistä todella piti opiskelusta, jossa heillä itsellään oli aktiivinen rooli. Osalla taas oli enemmän vaikeuksia sopeutua siihen, että vastuu oppimisesta oli todella heillä itsellään eikä opettaja antanut suoraan oppimistavoitteita eikä opettanut eri kudosten ja elinten erityispiirteitä.

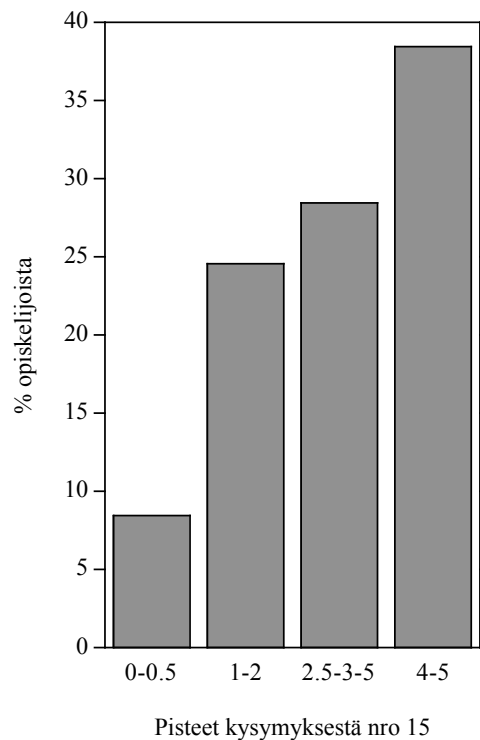
Mielenkiintoista oli huomata, että muutamat, erityisesti miespuoliset opiskelijat, jotka perinteisissä mikroskooppiharjoituksissa olivat levottomia eivätkä jaksaneet keskittyä mikroskopointiin, olivat innokkaina tekemässä ryhmätyötä ja keskustelemassa aiheesta. Kuinka hyvin ryhmätyö pienryhmillä sujui ja kuinka paljon opiskelijat siitä hyötyivät, näytti riippuvan paljolti siitä, kuinka hyvin he olivat harjoitustyöhön valmistautuneet. Ilman aiheen luennoilla käyntiä tai ennakkotehtävien tekemistä oli luonnollisesti vaikea osallistua keskusteluun ryhmätyön aiheesta. Ryhmän koko näytti olevan myös kriittinen ryhmätyöskentelyn onnistumisen kannalta. Jos pienryhmässä oli liian monta ihmistä (yli 5), kaikille ei riittänyt töitä ja opiskelijat helposti turhautuivat. Ryhmätyön tekemisen aikana opiskelijat etsivät lisää tietoa aiheesta lähinnä kirjojen avulla sekä käyttivät keskusteluissa apuna kannettavalla tietokoneella olevia histologisia kuvia eri kudoksista ja elimistä. Mikroskooppia ja kudospreparaatteja hyödynsi vain osa ryhmistä, minkä vuoksi kudosten mikroskopointi jäi lähinnä itseopiskelun varaan. Parhaimmillaan ryhmätyö oli hedelmällistä tiedon konstruointia, jolloin opiskelijat rakensivat tiedon palasista ja tekivät oivalluksia ja sovelsivat uutta tietoa tehtäviinsä.

Opiskelijoiden opettaessa posterin aiheita toisilleen huomasi kuka oli todella perehtynyt aiheeseen ja kuka opetti asioita ”hällävälää”-asenteella. Osa ryhmistä toimi hyvinkin itsenäisesti ja toisia opiskelijoita piti ohjata enemmän. Kysymällä oikeita kysymyksiä sai usein harhautuneenkin ryhmän uudelleen innostumaan aiheesta ja pohti-

maan käsiteltävää aihetta. Muutamat opiskelijat tunsivat itsensä epävarmoiksi ja selvästi jännittivät esiintymistä, vaikka opetus tapahtui 5-7 hengen ryhmässä ja ryhmän muut jäsenet olivat tuttuja opiskelutovereita.

4.5 Oppimisen arviointi tenttikysymysten perusteella

Tentti (Liite 5.) koostui tunnistustehtävistä ja niihin liittyvistä jatkokysymyksistä sekä kahdesta laajemmasta esseekysymyksestä. Tentin läpäisemiksi oli saatava puolet 50 pisteestä. Tentin läpäisi ensimmäisellä kerralla 113 opiskelijaa eli 87 % opiskelijoista ja arvosanjakauma muistutti Gaussin käyrää (Liite 8.). Kysymyksen numero 15 olin laatinut siten, että se mittaisi erityisesti kudoksen rakenne-toimintayhteyden ymmärtämistä: ”Selvitä varhaisen (ennen 10. raskausviikkoa) ja myöhäisen istukan histologiset rakenteet ja niiden erot (Voit halutessasi selkeyttää vastaustasi piirtämällä). Miksi istukan rakenne on erilainen raskauden alku- ja loppuvaiheessa?”



Kuvio 9. Opiskelijoiden saamat pisteet kudoksen rakenne-toimintayhteyttä testaavassa tenttikysymyksessä.

Opiskelijoiden saama keskimääräinen pistemäärä istukkaa käsittelevästä kysymyksestä oli kolme pistettä viidestä pisteestä (Kuvio 9.). Opiskelijoiden vastauksista kävi ilmi, että vaikka kaikkia istukan yksityiskohtaisia histologisia rakenteita eivät kaikki opiskelijat muistaneet, suurin osa oli ymmärtänyt histologisten muutosten merkityksen istukan toiminnalle raskauden eri vaiheissa. Oppimistulos vastasi opiskelijoiden omia arvioita oppimisestaan.

5 POHDINTA

Kuopion yliopiston perusopetuksen kehittämisohjelman yhtenä tavoitteena on monipuolistaa käytettäviä opetus- ja oppimismenetelmiä. Tässä hankkeessa kehitettiin Kuopion yliopiston lääketieteen opiskelijoiden histologian opintojakson ryhmäopetusta. Yhteistoiminnallisen ryhmäopetuksen sopivuutta aiheen opetukseen arvioitiin opiskelijoille tehtyjen palautekyselyjen, opettajien kokemusten ja opiskelijoiden oppimistulosten perusteella.

Yhteistoiminnallisiin ryhmäopetuksiin liittyvät ennakkotehtävät olivat onnistuneita, sillä ne auttoivat opiskelijoita orientoitumaan käsiteltävään aiheeseen ja pakottivat heitä valmistautumaan harjoitustöihin. Ennakkotehtäviä voisi soveltaa myös opettaja-johtoiseen mikroskooppiharjoitukseen, jolloin opiskelijoilla olisi parempi käsitys, mitä kullakin kerralla käsitellään ja mitä eri rakenteita mikroskoopissa tulisi nähdä. Ennakkotehtävät voisi antaa opiskelijoille aikaisemmin kurssin aikana, jolloin opiskelijoille jäisi enemmän aikaa työstää ja pohtia niitä myös ryhmissä ennen harjoitustyökertaa. Nyt ennakkotehtävät annettiin kolme päivää ennen harjoituksia, jolloin ennakkotehtävät tehtiin pääasiassa yksin.

Ryhmätöiden ja näyttelykävelyn aikana oppimisilmapiiri oli rento ja opiskelijat tunsivat, että saivat tuoda ajatuksiaan esille ja että epäselviä asioita oli helppo kysyä muilta opiskelijoilta ja opettajalta. Positiivinen ilmapiiri luo oppimisympäristön, jossa kaikkea ei tarvitse osata ja myös epäonnistuminen on sallittua, mikä edesauttaa opiskelijoiden välistä välitöntä vuorovaikutusta ja sitä kautta oppimista.

Valitettavaa oli, että pienen osan mielestä käytetyt yhteistoiminnalliseen oppimiseen perustuvat opetusmuodot eivät kuulu yliopistoon vaan ala-asteelle ja, että tällaisessa opetusmuodossa opettaja pääsee helpolla, kun hänen ei tarvitse siirtää tietoa opiskelijalle. Tämä kertoo mielestäni siitä, että jo ensimmäisen vuoden opiskelijoille on muodostunut käsitys, mitä yliopisto-opiskelun tulee olla eivätkä opiskelijat ymmärrä oppimisprosessiin vaikuttavia tekijöitä. Toisaalta en myöskään selvittänyt opiskelijoille yhteistoiminnallisen oppimisen taustaa enkä opiskelijakeskeisen opetuksen etuja opettajakeskeiseen opetukseen verrattuna, sillä en halunnut mahdollisten ennakkokäsitysten vaikuttavan heidän vastauksiinsa palautekyselyissä. Olisiko joidenkin suhtautuminen ryhmiin ollut erilainen, jos olisin kertonut heille, että käytetty asiantuntijaryhmätyöskentely muistuttaa monessa suhteessa tutkimusryhmän toimintaa ja työskentelyä modernissa työyhteisössä? Tai että tieteessä käytetään myös postereita uuden tiedon välittämisessä kansainväliselle tiedeyhteisölle?

Yhteistoiminnallisen ryhmäopetuksen suunnittelu ja valmistelu oli opettajalle ensimmäisellä kerralla aikaa vievää. Huomasin, että suunnittelussa on tärkeää, että ryhmätöiden aiheet ovat samanlaajuisia, jolloin kaikilla ryhmillä kuluu yhtä paljon aikaa ryhmätyön tekemiseen ja toisaalta niiden purkamiseen. On luonnollista, että jokin ryhmä on kiinnostuneempi aiheesta kuin muut ja käytettävissä oleva aika ei riitä aiheen laajaan käsittelyyn.

Kuinka opiskelijat sitten oppivat yhteistoiminnallista ryhmäopetusta käytettäessä? Tentin jälkeen 86 % opiskelijoista arvioi omaa osaamistaan näiden aiheiden osalta kohtalaiseksi, hyväksi tai erittäin hyväksi. Oppimistuloksiin vaikutti selvästi yhteistoiminnalliseen ryhmäopetukseen valmistautuminen (ennakkotehtävät) sekä oma aktiivisuus ryhmätyöskentelyn aikana. Osa opiskelijoista koki, etteivät oppinut kaikki histologisia yksityiskohtia, mutta toisaalta oppi ymmärtämään aiheen taustaa ja erikudoksien eroja ja rakenteiden merkitystä kudoksen toiminnalle. Yhteistoiminnallisen ryhmäopetuksen aikana opiskelijat oppivat myös tärkeitä yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja. Mikä on sitten sitä ydinosaamista, jota he tarvitsevat lääkärin työssä? Entä mitä he muistavat histologiasta vuoden päästä tai viiden vuoden päästä valmistuessaan lääkäriksi?

On totta, että osa kudoslajeista oli vaikeita hahmottaa ilman ohjausta, varsinkin jos leike oli repeytynyt tai elimestä oli vain osa leikkeessä. Jos opiskelijat eivät olleet valmistautuneet yhteistoiminnalliseen ryhmäopetukseen mikroskopoimalla, tenttiin valmistautuessa oli hankala hahmottaa ja ymmärtää preparaatteja. Opiskelijoiden tenttivastaukset tukivat opiskelijoiden omaa arviota oppimisestaan. Opetettavan aiheen prosessointi useasti, luennolla, ennakkotehtäviä tehdessä, ryhmätyön ja näyttelykävelyn aikana sekä tenttiin valmistautuessa edisti histologisten kudosten oppimista ja rakenteen merkityksen ymmärtämistä kudoksen toiminnan kannalta. Yli 93 % mielestä yhteistoiminnallisesta ryhmäopetuksesta oli hyötyä oppimisen kannalta ja 78 % toteuttaisi osan harjoitustöistä jatkossakin yhteistoiminnallisena ryhmäopetuksena. Tulevaisuudessa voisikin yhdistää ennakkotehtäviä, yhteistoiminnallista ryhmäopetusta ja opettajajohtoista mikroskopiointia, jolloin myös itsenäisen mikroskopiointin ja histologisten yksityiskohtien oppimisen ongelmat ratkeaisivat.

Yhteistoiminnallisten ja opiskelijoita aktivoivien opetusmenetelmien käyttö vaatii myös opettajalta uutta suhtautumista opetustilanteeseen. Epävarmuutta aiheuttaa vastuun siirtyminen opiskelijoille heidän itse tuottaessa opetusaineiston sisällön. Toisaalta opettaja saa palautetta opiskelijoiden oppimisesta jo opetuksen aikana ja voi paremmin ohjata opiskelijoita heidän opiskeluprosessissaan. On tärkeää huomioida erilaiset oppimistyyliä myös yliopisto-opetuksessa ja opettajana oli erityisen antoisaa huomata, että aikaisemmin inaktiiviset opiskelijat olivat aktiivisempia ja oppivat paremmin yhteistoiminnallisessa ryhmäopetuksessa. Opetustilanteiden onnistumisen kannalta olisi tärkeää myös pystyä vaikuttamaan käytettävissä olevaan aikaan ja ryhmien kokoon. Jos yhteistoiminnallisissa ryhmäopetuksissa olisi kolme tuntia aikaa nykyisen kahden sijaan, opiskelijoiden olisi hyödyllistä lopussa vielä keskustella alkuperäisissä ryhmissä ryhmän työskentelytavoista, mitä he oppivat ja mitkä seikat vaikuttivat heidän oppimiseensa ryhmätyön ja näyttelykävelyn aikana. Lisäksi lopussa ryhmäopetuksen vetäjä voisi vetää vielä ryhmätyön aiheita yhteen ja testata opiskelijoiden oppimista valkokankaalle heijastettavien kuvatestien avulla.

Kaiken kaikkiaan kehittämishankkeen perusteella voidaan todeta, että yhteistoiminnalliset opetusmenetelmät sopivat histologian opetukseen ja että ne edistävät kudosten rakenne-toimintasuhteen ymmärtämistä sekä lääkäriä tärkeitä vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoja.

LÄHTEET

- Aaltola, J. & Suortamo, M. 1995. Yliopisto-opetus Korkeakoulupedagogiikan haasteita. Juva: WSOY.
- Boud, D. & Feletti, G. 1999. Ongelmalähtöinen oppiminen Uusi tapa oppia. Helsinki: Hakapaino.
- Collin, J., Korhonen, K., Penttinen, L. & Vakiala, V. 2003. Yhteistoiminnallinen oppiminen. Viitattu 8.4.2008. <http://www.tutkiva.edu.hel.fi/yhteisto.html>.
- Kokemuksellinen oppiminen. 2002. Tampereen yliopiston Verkko-tutor –sivusto. Viitattu 9.4.2008. <http://www.uta.fi/tyt/verkkotutor/kokem.htm>.
- Korppi, M. 2006. Miten lääketiedettä tulisi opettaa ja opiskella? Nuori lääkäri-lehti 4, 20-23.
- Kuopion yliopiston perusopetuksen kehittämisohjelma vv. 2006-2010. 2005. Kuopio: Kuopion yliopisto.
- Lindblom-Yläne, S., Nevgi, A. 2004. Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja. 1.-3. P., Helsinki: WSOY.
- Nuutinen, A. & Kumpula, H. 1998. Opetus ja oppiminen tiedeyhteisössä. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.
- Sahlberg, P. & Leppilampi, A. 1997. Yksinään vai yhteisvoimin? –yhdessäoppimisen mahdollisuuksia etsimässä. 3. P. Helsinki: Yliopistopaino.
- Seitamaa-Hakkarainen, P. & Hakkarainen, K. Tutkiva oppiminen. Media Lab Helsingin sivusto. Viitattu 9.4.2008. http://mlab.taik.fi/polut/Yhteisollinen/teoria_tutkiva_oppiminen.html

Ennakkotehtävät histologian HA9:seen: Naisen reproduktioelimet

Työstäkää seuraavia aiheita jaetuissa 5-7 hengen ryhmissä (ryhmäjako liitteenä) ja valmistautukaa Naisen reproduktioelimet –harkkaan selvittämällä vastaukset kysymyksiin.

Käyttäkää apuna histologian kirjoja, **kurssipreparaatteja**, histologian kirjoja solunetisivustoa (www.solunetti.fi).

1. MUNATORVI

Minkälainen on munatorven seinämän histologinen rakenne?

Kuinka se muuttuu munatorven eri osissa?

Minkälainen on munatorven epiteeli ja mitä tehtäviä sen eri soluilla on?

2. KOHTU

Selvitä kohdun seinämän histologinen rakenne?

Kuinka kohdun limakalvo histologinen rakenne muuttuu kuukautiskierron aikana?

Mitä erityistä voit havaita rauhasepiteelissä kuukautiskierron päivinä 5-14 (proliferaatiovaihe)?

3. ISTUKKA

Mitä eroja on varhaisen ja myöhäisen istukan rakenteessa ja miksi?

Kuinka varhaisen istukan fetaalisen osan punasolut eroavat myöhäisen istukan punasoluista?

Minkä tyyppistä sidekudosta löytyy varhaisesta ja myöhäisestä istukasta ja mitkä ovat niiden tunnistuspiirteet?

4. MAITORAUHANEN

Mitkä ovat maitorauhasen keskeiset histologiset tunnistuspiirteet?

Kuinka histologinen rakenne muuttuu laktation aikana ja regression jälkeen?

5. EMÄTIN JA KOHDUNKAULA

Mitä eroja on emättimen ja kohdunkaulan histologisessa rakenteessa?

Mikä on portio vaginalis? Mistä se löytyy?

Kuinka erotat emättimen histologisen rakenteen ruokatorven rakenteesta?

Ennakkotehtävät histologian HA10:seen: Miehen reproduktioelimet

Työstäkää seuraavia aiheita jaetuissa 5-7 hengen ryhmissä ja valmistautukaa Miehen reproduktioelimet –harkkaan selvittämällä vastaukset kysymyksiin.

Käyttäkää apuna mm. **kurssipreparaatteja**, histologian kirjoja, kuvastoja, solunetisivustoa (www.solunetti.fi).

6. KIVES

Kuinka siittiöt kehittyvät kiveksessä? (Selvitä histologisesti siittiöiden eri kehitysvaiheet).

Missä sijaitsevat Leydigin solut? Mitkä ovat niiden tunnistuspiirteet? Mikä on niiden tehtävä?

Selvitä kypsän siittiön rakenne.

7. LISÄKIVES

Kuinka lisäkiveksen eri osien histologinen rakenne eroaa toisistaan?

Miten *rete testis* liittyy lisäkivekseen? Mitkä ovat sen keskeiset tunnistuspiirteet?

8. SIEMENJOHDIN

Minkälainen on siemenjohtimen histologinen rakenne?

Kuinka erotat sen virtsaputken ja virtsanjohtimen histologisesta rakenteesta?

9. ETU- JA RAKKULARAUHANEN

Kuinka etu- ja rakkularauhasen histologinen rakenne eroavat toisistaan?

Miten erotat rakkularauhasen rakenteen munatorven rakenteesta?

Mikä on corpus amyloaceum?

10. PENIS

Selvitä peniksen histologinen rakenne.

Minkälainen on paisuvauskudoksen rakenne?

Miten virtsaputken histologinen rakenne vaihtelee sen eri osissa?

Liite 3.

Anne Kultti
 Palautekysely
 Kehittämishanke
 Ammatillinen opettajakorkeakoulu
 Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Kysely Histologian opintojakson harjoitustöistä 9 ja 10: Naisen ja miehen reproduktioelimet

Ympyröi oikea vastaus.

1. Nainen / Mies
2. Ikä
 - A. 19-21
 - B. 22-25
 - C. 26-30
 - D. 31-
3. Valmistauduitko harjoitustöihin tekemällä annetut ennakkotehtävät?
4. Miten valmistauduit harjoitustöihin? (voit ympyröidä useamman eri kohdan)
 - A. Kävin aiheiden luennoilla
 - B. Mikroskopoin preparaattit läpi
 - C. Luin alueen kirjasta
 - D. Kävin alueen läpi Solunettisivustolla
 - E. Opiskelin aihetta muilla Histologian sivustoilla
 - F. Muistelin aikaisemmilla kursseilla oppimiani asioita
 - G. En mitenkään
 - H. Muuten.
 Miten? _____
5. Kun valmistauduit harjoitustöihin, valmistauduitko harjoitustöihin yksin, parin kanssa vai ryhmässä?
 - A. Yksin
 - B. Parin kanssa
 - C. Ryhmän kanssa

Valitse parhaiten omaa työskentelyäsi ja oppimistasi kuvaava vaihtoehto
 (1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = en osaa sanoa, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä)

RYHMÄTYÖ

6. Minulle oli oppimisen kannalta hyötyä muiden opiskelijoiden kanssa keskusteluista

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Autoin muita ryhmän jäseniä oppimaan
1 2 3 4 5
8. Kaikki ryhmän jäsenet osallistuivat ryhmätyön tekemiseen tasapuolisesti
1 2 3 4 5
9. Minulla oli hyvät mahdollisuudet tuoda omia ajatuksiani esille
1 2 3 4 5

NÄYTTELYKÄVELY/RYHMÄTÖIDEN PURKAMINEN

10. Opin lisää esittäessäni ryhmätyön aiheen muille
1 2 3 4 5
11. Muiden opiskelijoiden kysymykset aiheesta auttoivat minua oppimaan
1 2 3 4 5
12. Kysyin posterin esittäjältä minulle epäselviä asioita
1 2 3 4 5

OPPIMINEN

13. Opin käsiteltävänä olleiden kudosten histologisen rakenteen
1 2 3 4 5
14. Opin ymmärtämään kudosten/elinten rakenteiden merkityksen niiden toiminnalle?
1 2 3 4 5
15. Opin oman ryhmäni aiheen muiden ryhmien aiheita paremmin
1 2 3 4 5
16. Minulla oli oppimisen kannalta hyötyä opettajan kommentteista
1 2 3 4 5
17. Ryhmätyöt innostivat syventymään aiheeseen myös harjoitustyön jälkeen
1 2 3 4 5
18. Ryhmätöiden tekeminen soveltuu mielestäni hyvin histologian opiskeluun
1 2 3 4 5
19. Opin käsiteltävänä olevan aiheen paremmin kuin ”tavallisessa” mikroskooppihar-
kassa
1 2 3 4 5

20. Mikä edisti oppimistasi ryhmätyömenetelmässä (HA9-10)?

21. Mikä esti oppimistasi ryhmätyömenetelmässä (HA9-10)?

22. Miten arvioit omaa oppimistasi H9-10 harjoitustöissä verrattuna ”tavalliseen” mikroskooppiharjoitukseen (HA1-8)?

KIITOS!!

Liite 4.

Miten arvioit omaa osaamistasi nyt tentin jälkeen HA9-10 aiheiden (naisen ja miehen reproduktioelimet) osalta?

(1 = Huono, 2 = melko huono, 3 = kohtalainen, 4 = hyvä, 5 = erittäin hyvä)

1 2 3 4 5

Miten arvioit omaa oppimistasi H9-10 harjoitustöiden aiheiden (naisen ja miehen reproduktioelimet) osalta verrattuna muihin aihealueisiin (HA1-8)?

Oliko ryhmätöistä hyötyä sinulle ko. aiheiden oppimisen kannalta?

(1 = ei lainkaan...5 = erittäin paljon)

1 2 3 4 5

Vapaat kommentit

Tulisiko mielestäsi osa histologian harjoitustöistä toteuttaa jatkossakin ryhmätöinä?

Kyllä Ei

Vapaat kommentit

Kiitos, että jaksoit vastata. Palautteestasi on paljon hyötyä opetuksen kehittämisen ja opettajakorkeakoulun lopputyöni kannalta! Aurinkoista kesää kaikille! T. Anne

Liite 5.

**Kuopion yliopisto / biolääketieteen laitos / anatomian yksikkö
Histologian loppukuulustelu (40p)****28.5.07**

Nimi ja vsk: _____

Maksimipistemäärä 50 pistettä, läpäisyraja 25 pistettä.**Kuvat näytetään klo 12.15 kerran läpi (á 2 min), tämän jälkeen heti uudelleen (á 1 min) ja vielä kerran noin puolen tunnin kuluttua (á 1 min).****1. Selvitä päänahan ihon histologinen rakenne apuelimiseen. (10p)
Vastaa tähän esseeseen erilliselle konseptille.****2. a) Mikä elin ja millä perusteella? (2p)****b) Tämä elin osallistuu ruuansulatukseen. Millä tavalla? (1p) Kummanko nuolen suuntaisesti ruuansulatukseen osallistuvat aineet kulkevat (1p)****3. a) Mikä elin ja millä perusteella ? (2p)**

b) Ympyröidyllä alueella on runsaasti makrofageja. Mikä on niiden tehtävä tässä elimessä? (2p)

4. a) Mikä solu ja millä perusteella (2p)

5. Mikä elin ja millä perusteella ? (2p)

6. a) Mikä elin ja millä perusteella? (2p)

b) Mikä rakenne on merkitty tähdellä? (1p)

Nimi: _____

7. a) Mikä kudos ja millä perusteella? (1p)

8. Mikä kudos? (1p) Nimeä kolme rakennepiirrettä joiden perusteella kudoksen voi tunnistaa. (3p)

9. a) Mitä histologista rakennetta kuva esittää ja millä perusteella? (2p)

b) Mikä on nuolen osoittama vaalea rakenne? (1p)

10. Mikä kudos ja millä perusteella? (1p)

11. a) Mikä epiteeli ja millä perusteella? (1p)

b) Mistä elimestä kuva voisi olla (1 esimerkki, perustele) (1p)

12. a) Mikä elin ja millä perusteella? (1p)

b) Mihin osaan elintä X-alue kuuluu ja mitä eri solutyyppejä sieltä löytyy (perustele) (2p)

13. a) Mikä elin ja millä perusteella? (1p)

b) Nimeä A- ja B-rakenteet (perustele) (1p)

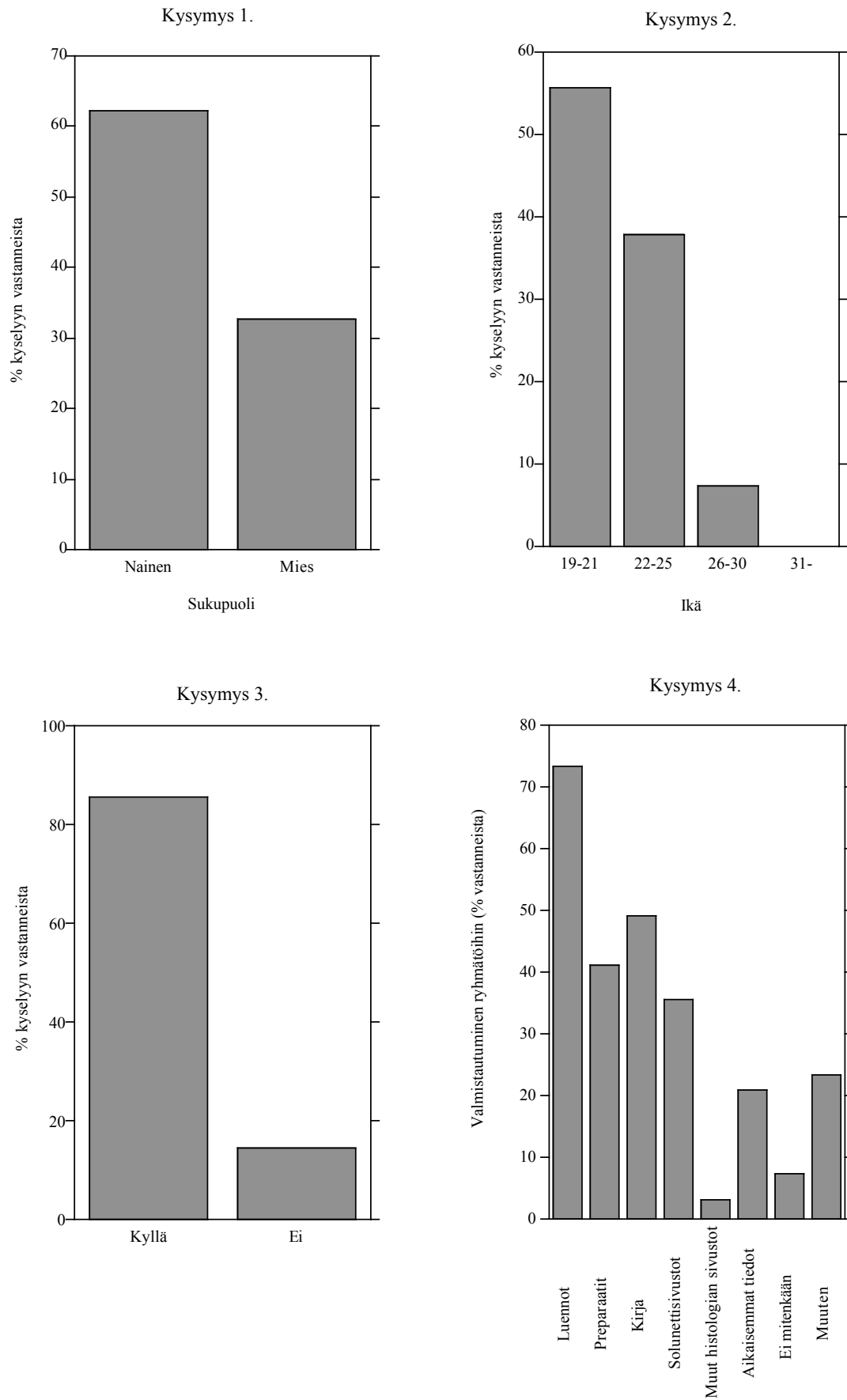
c) Mistä osasta elintä kuva on (perustele) (1p)

14. a) Mikä elin ja millä perusteella? (1p)

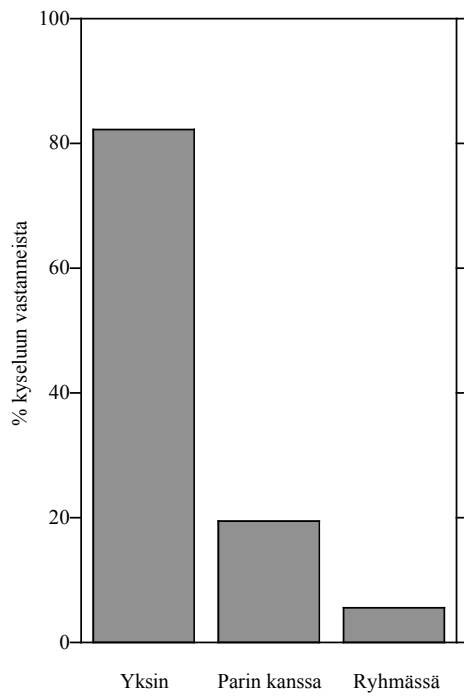
b) Kerro lyhyesti elimen epiteelin tunnistuspiirteet ja epiteelin solujen toiminnasta (2p)

**15. Selvitä varhaisen (ennen 10 raskausviikkoa) ja myöhäisen istukan histologiset rakenteet ja niiden erot? (Voit halutessasi selkeyttää vastaustasi piirtämällä)
Miksi istukan rakenne on erilainen raskauden alku- ja loppuvaiheessa? (5p)**

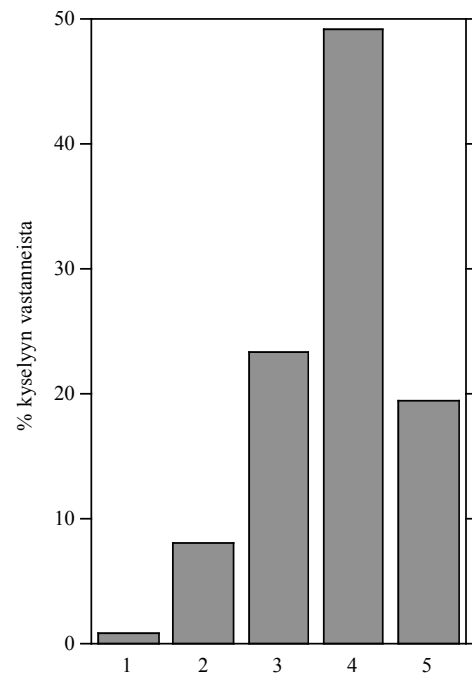
Kyselyn 1 vastauksien keskiarvokuvaajat



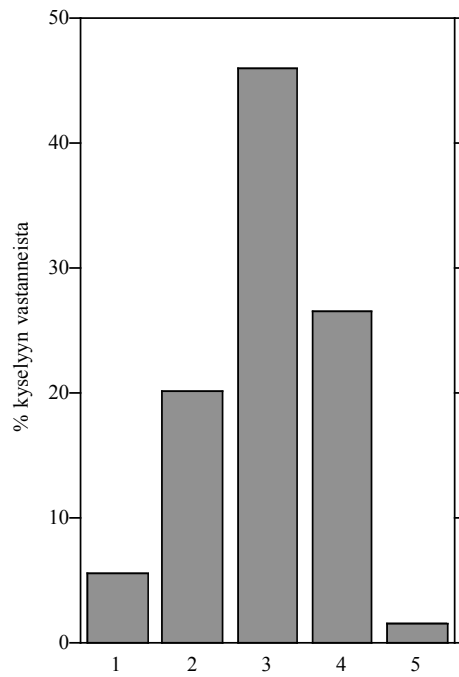
Kysymys 5.



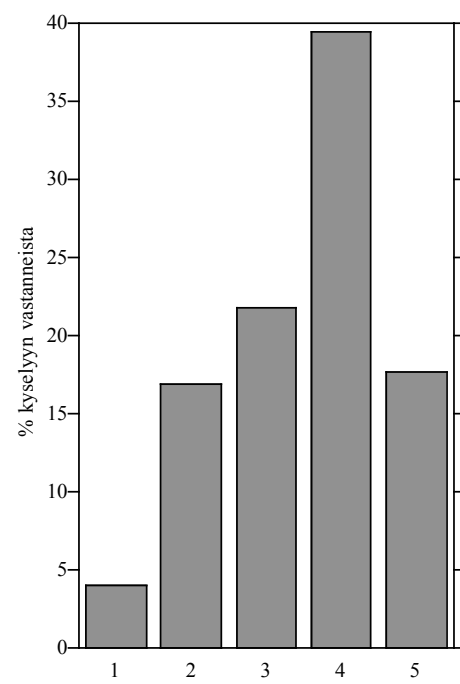
Kysymys 6.



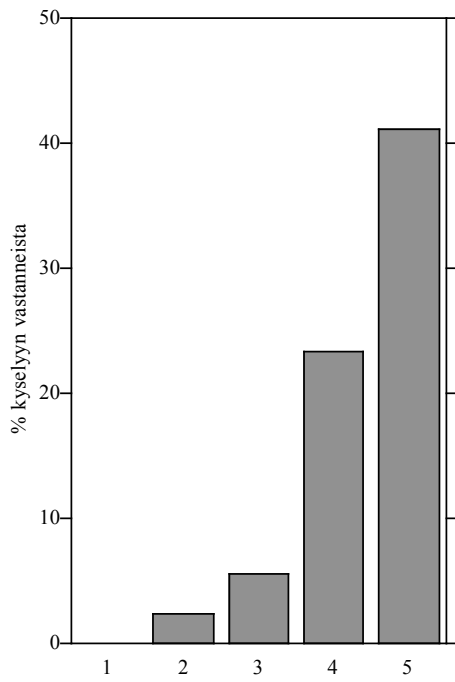
Kysymys 7.



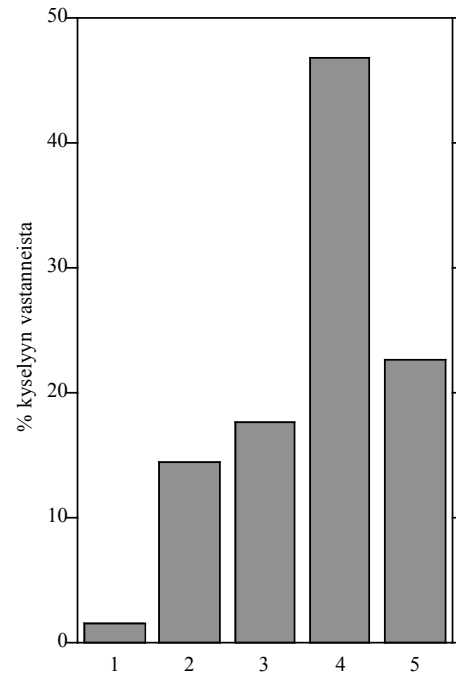
Kysymys 8.



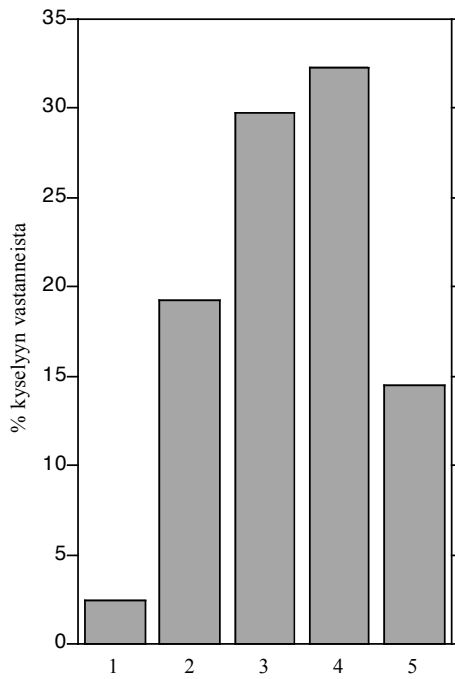
Kysymys 9.



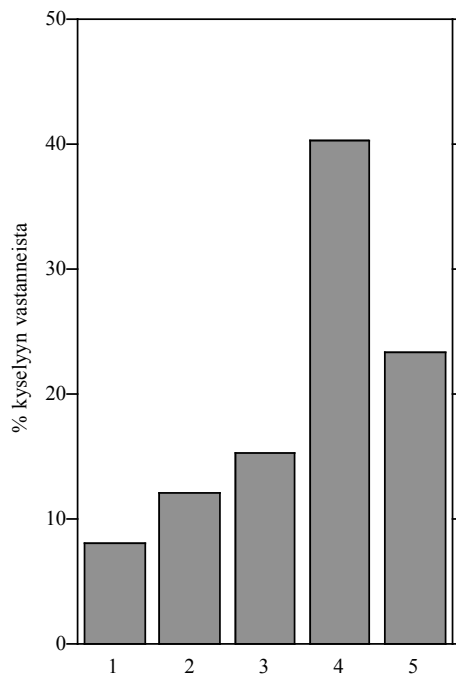
Kysymys 10.



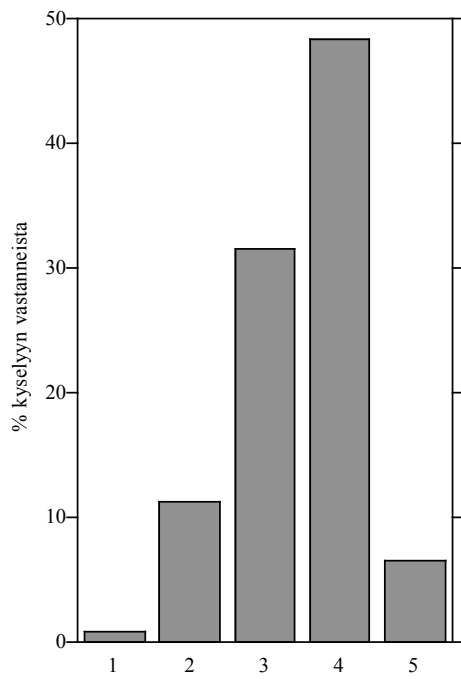
Kysymys 11.



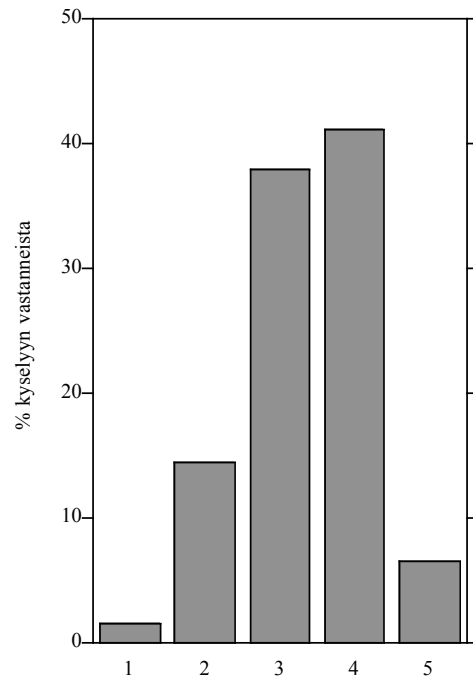
Kysymys 12.



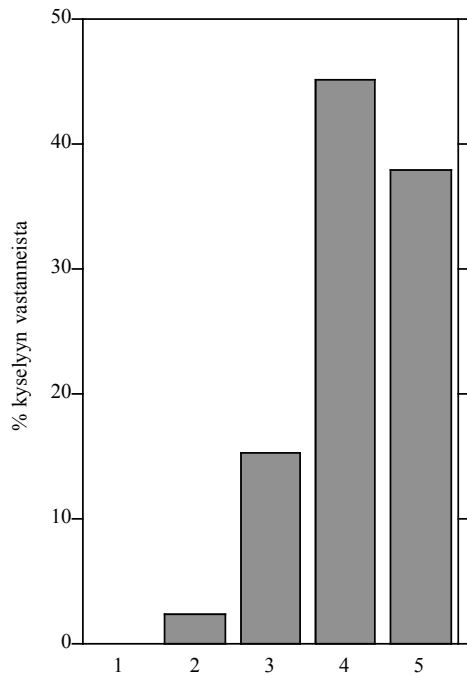
Kysymys 13.



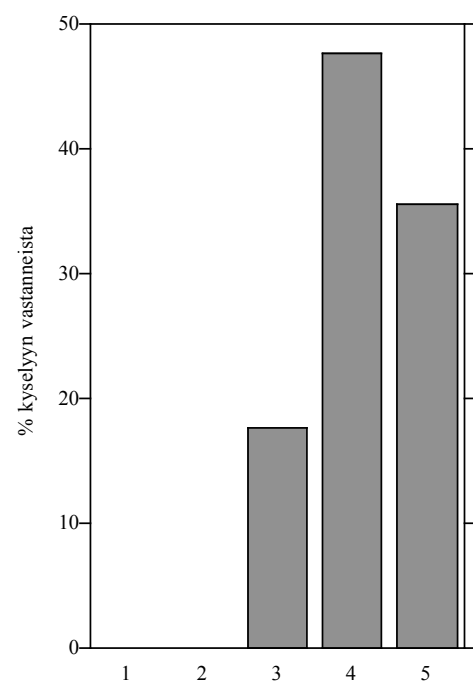
Kysymys 14.



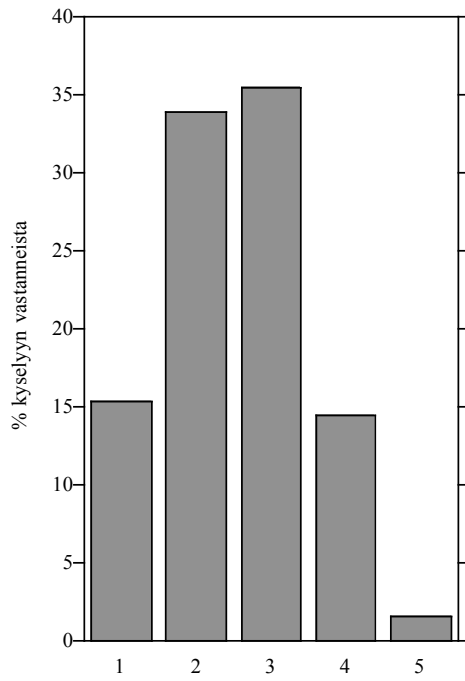
Kysymys 15.



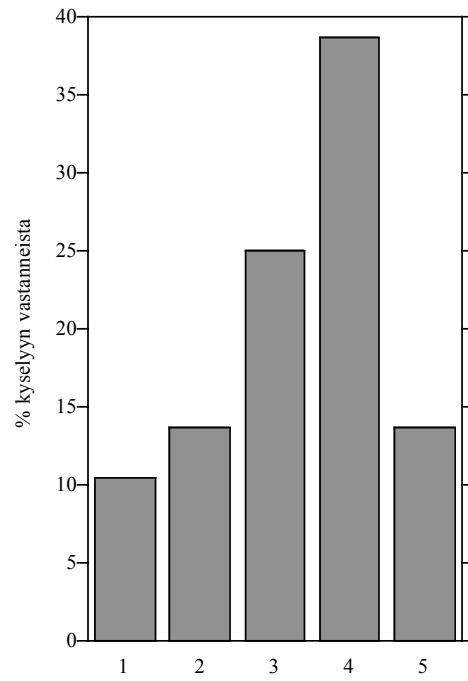
Kysymys 16.



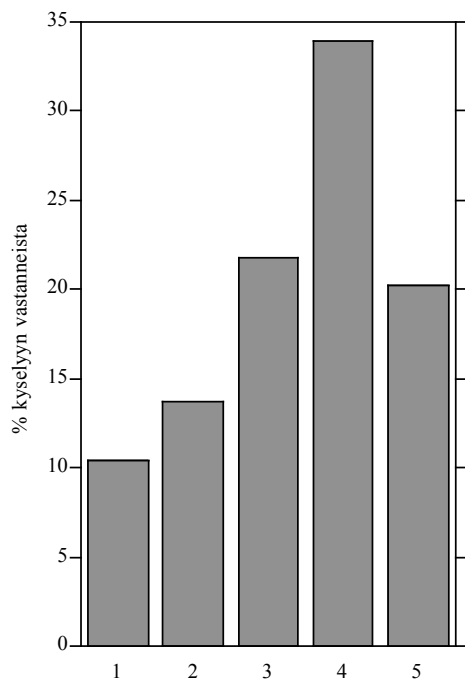
Kysymys 17.



Kysymys 18.



Kysymys 19.



Kyselyn 2 vastauksien keskiarvokuvaajat

