

## JYVÄSKYLÄN, SAVONLINNAN JA TAMPEEN NORMAALIKOULUJEN YHTEINEN VERKKO-OPETUSKOKEILU, 2006

Jyväskylän ja Savonlinnan normaalikoulujen yhteinen verkko-opetuskokeilu toteutettiin tammikuussa 2006. Kokeilussa fysiikan aineenopettajaharjoittelijat opettivat kahta alakoulun 5.- 6. luokkaa, joista toinen oli Savonlinnassa ja toinen Jyväskylän normaalikoulun alakoululla. Fyysisesti opetus tapahtui Jyväskylän normaalikoulun yläkoulun fysiikanluokasta.

Tampereen ja Savonlinnan normaalikoulujen yhteinen verkko-opetuskokeilu toteutettiin maaliskuun ja helmikuun aikana 2006. Verkko-yhteyden avulla Savonlinnan normaalikoulun 5A-luokkaa opetti kaksi fysiikan aineenopettajaharjoittelijaa Tampereen normaalikoulusta.

### **Kokeilun tavoitteena oli selvittää:**

- 1) Miten verkko-opetus voidaan käytännössä toteuttaa? Millaisia laitteita tarvitaan? Mitä rajoituksia ja mitä etuja verkko-opetuksella on?
- 2) Kuinka aineenopettajaharjoittelijat suoriutuvat alakoulun oppilaiden opetuksesta? Miten opetusta voidaan kehittää?
- 3) Kuinka verkko-opetuksessa voidaan hyödyntää luokanopettajaksi opiskelevien harjoittelijoiden ja aineenopettajaksi opiskelevien harjoittelijoiden yhteistyötä?
- 4) Millaisissa tilanteissa tai yhteyksissä verkko-opetuksesta olisi hyötyä perinteiseen luokkaopetukseen verrattuna?

### **Resurssit**

Jyväskylästä annettu opetus

Kokeiluun oli varattu kummallekin luokalle 2 + 2 oppituntia eli yhteensä 8 oppituntia. Oppituntien aiheena oli: ”Matka kansainväliselle avaruusasemalle.” Oppitunneilla käsiteltiin painovoimaa, raketin nostamista avaruuteen, avaruusaseman pysymistä kiertoradalla, avaruusasemalla koettua painottomuutta ja tutkimuksen tekemistä avaruusasemalla. Opetuksesta vastasi kaksi fysiikan aineenopettajaharjoittelijaa, Juuso Jehkinen ja Jonne Lakanen. Molemmat harjoittelijat osallistuivat kaikkien tuntien opetukseen yhdessä. Savonlinnan harjoittelukoululla oli oppitunneilla läsnä oppilaiden lisäksi luokan oma opettaja ja kolme opetusharjoittelijaa. Jyväskylän normaalikoulun alaluokalla opetusharjoittelijoita ei osallistunut opetukseen, vaan muutama seurasi opetusta paikanpäällä.

Tampereelta annettu opetus

Kokeiluun oli varattu 1+1 oppituntia. Oppituntien kehyskertomuksena oli avaruusolioiden vierailu Maassa ja aiheina massa ja painovoima. Aineenopettajaharjoittelijat Elina Rimpivaara ja Anu Pajunoja suunnittelivat ja toteuttivat opetuksen. Opetuksen aikana Tampereella oli paikalla Elina Rimpivaaran ja Anu Pajunojan lisäksi heidän ohjaava opettajansa. Savonlinnan Normaalikoululla oli paikalla oppilaiden lisäksi luokan oma opettaja ja tekniikasta vastannut toinen luokanopettaja. Tähän kokeiluun ei Savonlinnan normaalikoulusta osallistunut opetusharjoittelijoita.

## Laitteisto

Laitteistona käytettiin tavallisia pöytätietokoneita, joihin oli liitetty web-kamerat, mikrofonit ja kaiuttimet. Savonlinnassa ja Jyväskylässä oli käytössä dataprojektorit. Viestintä tapahtui Skype-ohjelman avulla, joka on vapaasti verkossa ladattavissa kaikkiin koneisiin maksutta. Yksi kaksoistunti toteutettiin Windows Messenger-ohjelman avulla, mutta siitä luovuttiin, kun Skype osoittautui toimivammaksi.

## Tuloksia kokeilusta

Kokeilussa tavoitteena oli selvittää kuinka verkko-opetus poikkeaa luokassa tapahtuvasta opetuksesta ja mitä tulee ottaa huomioon verkko-opetusta suunniteltaessa. Siihen kokeilussa opettajina toimineet opetusharjoittelijat vastasivat seuraavasti:

Jonne Lakanen:

”Mielestämme sovellusten asentaminen sekä niiden käyttöliittymän omaksuminen oli helppoa, varsinkin jos on jonkin verran tottunut käyttämään nettiä sekä yleisiä tietokonesovelluksia. Pitää kuitenkin muistaa, että kun ollaan tekemisissä tekniikan kanssa, on aina varauduttava ongelmiin. Ensinnäkin aikaa on varattava yhteydenottoon aina n.10-15min ja lisäksi kannattaa olla jokin varasuunnitelma, jos yhteys katkeaa kesken tunnin pidon. Suosittelemme etukäteen lähetettäväksi tehtäviä oppilaille, joita he voisivat tehdä yhteysongelmien aikana. Myös äänen kuuluvuuden kanssa saattaa olla ongelmia. Opetuksessamme käytimme mikrofonia, jonka pystyi kiinnittämään paitaan. Oma äänemme tuntuikin kantavan hyvin opetettavaan luokkaan saakka. Ongelmia aiheutti se, että emme kuulleet oppilaiden kysymyksiä tai vastauksia muun luokkahälyn seasta. Tietenkin ongelman ratkaisisi se, että oppilaat voisivat käyttää samanlaista mikrofonia kuin, mitä meillä oli käytössä, mutta tämän on käytännön toteutuksen kannalta hankalaa. Organisoimalla luokkaa ryhmiin, ja valitsemalla ryhmien puhemiehiä saadaan tilannetta parannettua huomattavasti. Muutenkin opetettavan luokan suunnitelmallinen organisointi parantaa huomattavasti verkko-opetuksen onnistumismahdollisuuksia. Kokeilimme parantaa äänen kuuluvuutta käyttämällä tavallisia vahvistimia, mutta tämä aiheutti mikrofonin kanssa epämiellyttävää äänen kiertoa, joten hylkäsimme idean. Opetuskokeiluissamme yhteys katkesi muutaman kerran ja pahimmillaan katkos oli n.15 minuutin pituinen. Emme oikein osaa sanoa syytä yhteyskatkoihin, mutta epäilen, että osa saattoi johtua ohjelman käyttäjien kokemattomuudesta ja osa siitä, että koneella ei olisi saanut tehdä mitään muuta neuvottelusovelluksen käytön lisäksi. Sillä aina, kun selaili nettiä, yhteys Messengerissä tai Skypessä jostakin syystä katkesi. Myös kone saattoi jumittaa välillä pahasti. Lisäksi kun oppilaiden päässä yhteydenpidosta vastasi oppilas, uuden yhteyden ottaminen kesti hieman normaalia kauemmin. Tätä voin toisaalta pitää pedagogisessa mielessä hyvänä asiana ainakin oppilaiden, miksei myös opettajan, kommunikointitaitoa kartuttavana asiana. Katkoihin on kuitenkin syytä varautua, kuten jo aikaisemmin mainitsin. Mielestäni omassa kokeiluissamme katkot eivät pahasti häirinneet opetusta.

Kaiken kaikkiaan tekniikan käyttäminen on nykyään hyvin yksinkertaista. Liitokset ovat plug-in tyyppisiä, ja ohjelmien asentaminen on selkeästi ohjeistettua. Jos opettaja vain näkee pienen vaivan laitteiden kokoamiseen, saa hän hyvin nopeasti aikaiseksi ”verkko-opetus-studion”, jota voi pitää yllä pienessä luokkatilassa. Mitään suuria tiloja ei todellakaan tarvita vaan mielikuvitusta ja rentoa asennetta.”

Juuso Jehkinen:

”Tuntien pitäminen oli erilaista verkko-opetus tilanteessa kuin normaalisti. Luokan ja oppilaiden hallinta jää kokonaan toisessa päässä olevien apuopettajien vastuulle. Varsinkin ala-aste ikäisille on hyvä olla vähintään 2 apuopettajaa ohjaamassa toimintaa. Savonlinnassa oli 2 harjoittelijaa ja yksi opettaja eli yhteensä 3. Siellä luokka pysyi järjestyksessä hyvin ja tunnit etenivät jouhevasti. Vastaavasti Jyväskylässä oli vain yksi opettaja jolloin luokkaan muodostui välillä hieman sekasortoa ja epäselvyyttä.

Itse opettaminen täytyy tehdä selkeällä äänellä ja sopivalla etäisyydellä kamerasta jotta oppilaat saavat selvää opetuksesta. Valaistus on tärkeä sekä taustan väri.

Toisessa päässä olisi hyvä olla joku henkilö kokoajan tietokoneella ja kameran ääressä. Pyysimme kuvaamaan web-kameralla välillä luokkaa jotta näkisimme mitä siellä touhutaan. Tämä toimi hyvin, sillä silloin sai itselle sellaisen kontrollin tunteen kun näki mitä tapahtuu.

Yksi isoimmista ongelmista mitä kohtasimme opetuksen aikana, oli tekniset ongelmat laitteistossa. Yhteys meni poikki useaan otteeseen opetuksessa Jyväskylään ensimmäisellä opetuskerralla. Oppitunnista kului hukkaan yhteensä reilut puoli tuntia. Tärkeää onkin näin ollen perehtyä laitteistoon ja ohjelmistoon kunnolla jotta mahdollisilta kömmähdyksiltä voitaisiin välttyä mahdollisimman hyvin. Lisäksi opetustilanteessa olisi hyvä olla 2 tietokonetta kummassakin päässä. Toisella koneella pystyy käyttämään internetiä ja sähköpostia samaan aikaan kun toinen kone pyörittää Skypeä. Lisäksi se toimii varakoneena jos pääkone sattuu kaatumaan. Jos käy niin, ettei ehdi opetella käyttämään laitteistoa kunnolla, tulisi varata asiantuntija apua vähintään puhelimen soiton päähän. Näin ongelmien sattuessa voi ottaa heti yhteyttä asiantuntijaan. Näiden juttujen tueksi kannattaa lähettää ennakkoon varamateriaalia ja ohjeita jos käy niin että tulee pitempi katkos opetukseen.”

Anu Pajunoja & Elina Rimpivaara

”Verkko-opetus vaatii aikaa, luovuutta ja mielikuvitusta mielestämme enemmän kuin normaali luokkaopetus. Oppilaiden mielenkiintoa kun on hankalampi pitää yllä pelkän videokuvan välityksellä. Esiinnyimme itse oppitunneilla Lipos-planeetalta tulleina avaruusolentoina, ja tuntien suunnitteluun ja kehyskertomuksen laadintaan kuluikin runsaasti aikaa. Lisäksi ajankäytön arvioiminen on verkko-opetuksessa vaikeaa. Koska luokassa työskenteli erittäin aktiiviset opettajat sekä aktiivisia oppilaita, oppilastyöt sujuivat odotettua nopeammin ensimmäisellä oppitunnilla, ja meiltä loppui asia kesken. Onnistuimme kuitenkin täyttämään lopputunnin keksimällä lisämittauksia ja -kysymyksiä.

Tekniikka toimi tunneilla hyvin. Ainoastaan häiriötä aiheuttivat automaattisesti käynnistyvä virustentorjuntaohjelman päivitys sekä näytönsäästäjä, jotka kadottivat Savonlinnan kuvan joksikin aikaa. Istuminen nettikameran edessä vaati jonkin verran totuttelua, ja varsinkin katsominen kameraan eikä tietokoneen kuvaruutuun. Oma turhaa liikkumista kameran edessä piti myös välttää. Myös oman äänen kaiku häiritsi jonkin verran. Tilanteessa ei voinut olla varma, mitä luokassa näkyi ja kuului. Aluksi oli vaikea saada selvää oppilaiden vastauksista. Pyysimme ystävällisesti toistamaan kovemmalla äänellä ja keskityimme paremmin, joten ongelmaa ei syntynyt.

Mielenkiintoista oli huomata myös se, että liikkuva kuva vie selvästi suurimman huomion. Jos opettaja videokameran takaa sanoi kommentteja työn etenemisestä, sitä oli vaikea huomata. Pelkkää ääntä oli hankala rekisteröidä. Ensimmäiset välihuomautukset menivät ohi. Avainasemassa olikin se, että toinen opettajista ohjasi videokameraa luokassa, jotta pystyimme seuraamaan tunnin kulkua. Oli mukava seurata oppilaiden työskentelyä, ja sen lisäksi oli helpompi reagoida tapahtumiin.

Savonlinnan päässä verkko-opetuksen aikana paikalla oli siis kaksi opettajaa, joista toinen vastasi oppilaiden ohjauksesta ja toinen tekniikasta. Oli ensiarvoisen tärkeää, että toinen opettaja saattoi paneutua pelkästään oppilastöiden ja oppilaiden ohjaamiseen, sillä me emme olisi pystyneet tekemään sitä yksin verkon välityksellä. Koska meillä ei ollut välitöntä kontaktia oppilaisiin, pohdiskelu tai erityisesti kysely opettaminen ja oppilaiden kanssa kommunikointi oli vaikeaa. Emme voineet jakaa puheenvuoroja, joten kysymyksiä oli oltava harkitusti. Lisäksi kysymysten piti olla selkeästi sellaisia, joihin kaivataan oppilailta vastausta, jotta opettaja saattoi luokassa pyytää jotain vapaaehtoista oppilasta vastaamaan. Oli oikein hyvä, että oppilastöiden työohjeet oli lähetetty Savonlinnaan etukäteen sähköpostitse, jolloin opettaja oli voinut monistaa ohjeet oppilaille valmiiksi ja varata välineet oppilastöitä varten. Näin vältyttiin yhteysongelmilta, joita olisi saattanut aiheutua, jos työohjetiedostot olisi lähetetty Savonlinnaan Skypen välityksellä.”

### **Palautetta oppilailta**

Jyväskylän normaalikoulusta annettu opetus

Hyvää:

Kaikkien mielestä oli näissä oppitunneissa parasta hauskat ja toiminnalliset tehtävät: ilmapallotesti, jolla demonstroititiin avaruusraketin nousua avaruuteen ja vedellä täytetyn pullon pudottaminen, jolla demonstroititiin painottomuuden ja vapaan pudotuksen välistä analogiaa. Oppilaille jäi mieleen juuri ne asiat jotka olivat mukavia opetuksessa. ”Mukavat opet” oli mainittu jopa verrattain useassa paperissa. Muutamat pitivät parhaana sitä, että ”oppi jotain avaruudesta”.

Huonoa:

Yhteys katkeili. Ensimmäisellä oppitunnilla yhteys katkeili useamman kerran ja häytti tunnin kulkua jopa merkittävästi. Tunnista kului yli puolituntia erilaisten teknisten ongelmien kanssa painimiseen. Yhdessä paperissa oli mainittu kuvanlaatu ja joku mainitsi että siihen kyllästyy.

Oppilaiden palautteesta saa sen käsityksen, että tunneissa ei ollut mitään huonoa lukuun ottamatta teknisiä ongelmia. On siis tärkeää hallita laitteisto ja ohjelmisto, jotta vältyttäisiin turhilta katkoilta.

Tampereen normaalikoulusta annettu opetus

Opetuksen kehyskertomuksena toiminut avaruusolioiden vierailu Maassa koettiin motivoivana. Oppilastöihin etukäteen toimitetut työohjeet olivat selkeitä. Videoneuvotteluyhteydessä ei ilmennyt oppilaita haitanneita teknisiä ongelmia.

### **Ohjaavan opettajan huomioita kokeilusta**

Pekka Parkkinen, Jyväskylän normaalikoulun fysiikan ja kemian lehtori:

Opetuskokeilu onnistui mielestäni hyvin ja oppitunnit onnistuivat odotusten mukaisesti. Yllättävää oli huomata, että verkko-opetus on mahdollista vähäisilläkin resursseilla. Luokkiin tarvitaan vain verkkoon liitetyt tietokoneet, web-kamerat, mikrofonit ja kaiuttimet. Huomattava etu saavutetaan, jos luokissa on dataprojektorit, jolloin kaikki oppilaat voivat seurata opetusta omalta paikaltaan.

Heti alussa meille oli selvää, että näillä laitteilla ei saada aikaiseksi terävää yksityiskohtaista kuvaa opetettavista kohteista ja ilmiöistä. Niinpä tuntien suunnittelussa otettiin huomioon se, että esitettävät demonstraatiot on näytettävä pääpiirteittäin ja tarkemmat havainnot oppilaiden on voitava tehdä luokissa.

Harjoittelijat valmistautuivat huolella opetettaviin tunteihin ja 5. – 6. luokkien opetuksen erityispiirteisiin yritettiin kiinnittää valmistelussa huomiota aineenopettajan näkökulmasta. Luokanopettajaksi opiskelevilta saatiin hyvää palautetta oppituntien välillä. Kuten kaikki asiat niin myös tässä havaittiin, että kokemus tuo lisää ymmärrystä opettajan työhön. Samat elementit kuin luokkaopetuksessakin ovat tärkeitä verkko-opetuksessa. Opettajan on tavoitettavat oppilaan ajatusmaailma ja osattava esittää opetettava asia sellaisessa muodossa, että oppilas pystyy sen vastaanottamaan ymmärrettävästi. Tavoitteena oli asian ymmärtäminen eikä vain tiedon jakaminen. Käytettävien opetusvälineiden rajoitukset ja edut on vain otettava huomioon, kun tähän tavoitteeseen pyritään. Fysiikan opetuksen näkökulmasta opetuksen tavoitteet saavutettiin eikä verkko-opetus sinänsä tuonut mitään merkittävää haittaa tai etua opetukseen. Siinä muodossa, kun verkko-opetus tässä kokeilussa toteutettiin, sitä voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa opetusta halutaan monipuolistaa, asiantuntijuutta halutaan jakaa tai, kun halutaan tehdä yhteistyötä fyysisesti erillään olevien ryhmien välillä. Mielestäni meillä on käytettävissä toimiva verkko-opetusmalli, jota suosittelen tilanteisiin joissa verkko-opetusta tarvitaan, mutta resurssit eivät riitä kaikkein kalleimpiin sovelluksiin. Olen vakuuttunut siitä, että yhteistyöstä luokanopettajaksi opiskelevien ja aineenopettajaksi opiskelevien välillä on hyötyä kaikille etenkin luonnontieteissä.

Eero Kovanen, Savonlinnan normaalikoulu, lehtori

Luonnontieteen opetuskokeilu videoneuvotteluyhteydellä onnistui erinomaisesti. Muutamia pieniä katkoksia lukuun ottamatta tekniikka toimi niin hyvin, että oppilaiden työskentelystä saattoi päätellä heidän nopeasti unohtavan koko tekniikan ja toimivan ikään kuin opettaja(t) olisivat olleet läsnä samassa fyysisessä tilassa. Oppiminen oli innostunutta ja motivaatio säilyi molemmilla opetuskerroilla alusta loppuun.

Opetuksen suunnittelu toimi erinomaisesti aikataulujen, havainnollistamismateriaalien ja työtapojen osalta. Oppilaat saivat asiantuntevaa ja laajapohjaista opetusta heille uudessa oppikokonaisuudessa, fysiikassa. Opetus oli linkitetty kiinnostavasti avaruusmatka-kontekstiin, mikä lisäsi opiskelumotivaatiota. Opiskelu tapahtui pääosin käytännön kokeiden ja esimerkkien kautta, jolloin oppilaan oma kokemus syvensi oppimista. Myös teoriaosuus käsiteltiin selkeästi ja oppilaiden tietämystaso huomioon ottaen.

Verkko-opetuskokeilun perusteella tehtyjä huomioita:

Tekniikka:

- Skype on luotettava ja joustava väline tähän käyttöön
- kameran laatuun kannattaa satsata sekä kuvan tarkkuuden, että laajakulmaisuuksien takia
- riittävä, tasainen valaistus on ensiarvoisen tärkeää kuvan selkeyden kannalta
- mikrofonin asettelu kannattaa testata kiertoilmion ja muun kuuluvuuden takia
- videotykin käyttö on suositeltavaa
- opetuksessa käytettävät nettisivut tai videoclipit kannattaa tallentaa koneelle etukäteen ja näyttää offline-tilassa

Käytänteet

- valmistelu ja varmistelu on ensiarvoisen tärkeää varsinkin alkuvaiheessa (saadaan varmuutta ja luottamusta toimintaan)
- oppilaita rohkaistaan selkeään esiintymiseen ja äänenkäyttöön
- oppilaille annetaan palautetta myös esiintymisestään
- pyritään antamaan oppilaille vastuuta järjestelyistä; materiaalit, koneiden pystytys, valot, ryhmiin jakautuminen jne.

Lisäksi olisi suotavaa kehittää tai löytää sovellus, jossa verkko-opetusta voidaan kehittää – suunnitella, toteuttaa, arvioida ja tallentaa. Näin kaikki vaiheet löytyvät yhdestä paikasta ja niitä on helpompi koota ja levittää.

Tero Luodeslampi, Tampereen normaalikoulu, Matemaattisten aineiden lehtori.

Kokeiluun osallistuneet aineenopettajaharjoittelijat tekivät runsaasti työtä valmistellessaan etäopetusta. Runsas valmistelu palkittiinkin innokkailla oppilailla ja onnistumisen kokemuksilla. Pidän kokeilua erittäin onnistuneena sekä oppilaiden, opetusharjoittelijoiden että ohjaavien opettajien kannalta. Tampereen ja Savonlinnan välisen opetuskokeilun ainoat tekniset ongelmat olivat äänen kiertäminen takaisin Tampereelle ja kesken ensimmäisen oppitunnin aktivoituneet virustorjunnan päivitys ja näytönsäästäjä. Tampereen normaalikoulusta kokeiluun osallistuneilla aineenopettajaharjoittelijoilla ei ollut aiempaa kokemusta etäopetuksesta. Tästä huolimatta he oppivat hallitsemaan tekniset laitteet hyvin nopeasti. Alun jännityksen lauettua oppilaat toimivat hyvin luonnollisesti kameran edessä. Vastaukset oppilailta saimme selkeimmin siten, että yksi oppilas kerrallaan kertoi vastauksen kameran edessä ryhmänsä edustajana.

Onnistunut hyvin edullisilla välineillä toteutettu etäopetuskokeilu kannustaa jatkossakin käyttämään etäopetuksen mahdollisuuksia.