

OPETUSHALLITUS  
UTBILDNINGSTYRELSEN

## HAKEMUS

Hakemusta ei ole lähetetty  
Tallennettu 23.4.2018 13.07

## Innovatiivisten oppimisympäristöjen edistäminen esi- ja perusopetuksessa sekä lukiokoulutuksessa 2018 Diaarinumero: 73/627/2018

Hakuaika 20.3.2018 klo 8.00 — 24.4.2018 klo 16.15

Tähdellä (\*) merkityt kentät ovat pakollisia.

## HAKIJAN TIEDOT

Hakija  
Helsingin kaupunkiHakijan virallinen  
sähköpostiosoite  
kasvatusjakoulutus@hel.fiY-tunnus  
0201256-6Yhteyshenkilö  
Ulla JuhankoSähköposti  
ulla.juhanko@hel.fiPuhelinnumero  
09-31086469Postiosoite  
Töysänkatu 2 DPostinumero  
51300Postitoimipaikka  
Helsingin kaupunkiMaakunta  
UusimaaOmistajatyyppi  
Kunta/kuntayhtymä, kunnan omistamat yhtiöt, kirkko<sup>1</sup> Allekirjoitusoikeuden omaava henkilö  
Kati TakanenSähköposti  
kati.takanen@hel.fiTilinumero IBAN-muodossa  
FI0680001200062637Pankin BIC/SWIFT-koodi  
DABAFIHH

## HANKKEEN TIEDOT

Hankkeen nimi  
Korkeakouluyhteistyömallin luominen  
Helsinkiin: pilottina ohjelmointi ja robotiikkaAsiointikieli  
Suomi

Esi- ja perusopetuksen ja lukiokoulutuksen hankkeisiin haetaan omilla hakemuksilla (ks. hakutiedote, osiot B ja C)

Hakuosion valinta  
C. Innovatiivisten oppimisympäristöjen edistäminen lukiokoulutuksessaOnko kyseessä yhteishanke?  
EiMuut yhteistyökumppanit ja heidän roolinsa hankkeessa  
Korkeakouluyhteistyö mm. Helsingin yliopiston tiedekasvatuskeskuksen ja Aalto yliopisto Juniorin (ent. LUMA-keskukset) kanssa. StarT -ohjelma: Kehitetään yhdessä uusia monitieteisiä ratkaisuja ja "kurkistusikkunoita" kaupungin lukioiden ja Helsingin yliopiston kanssa. Tavoitteena nuorten hyvän tulevaisuuden tukeminen ja opettajien elinikäisen oppimisen tukeminen. (Johtaja Majja Aksela, HY Tiedekasvatuskeskus)

Mitä kieliryhmiä hankkeen toiminta koskee?

Suomi, Ruotsi

Mikä?

#### HANKESUUNNITELMA

Jatkaako hanke aikaisemman hankkeen toimintaa?

Ei

Hankkeen tavoitteet, toiminta ja tulokset

1

Tavoite

Tavoitteena on luoda Helsingin lukioihin toimiva ja skaalattavissa oleva korkeakouluysteistyömalli. Pitkällä tähtäimellä saadaan aikaan malli, jossa opiskelijat voivat jo lukiossa opiskella korkeakoulujen sisältöjä, tutustua jatko-opintomahdollisuuksiin ja korkeakoulujen kurssitarjontaan sekä vieraila eri korkeakoulukampuksilla. Aluksi hankkeessa keskitytään ohjelmointiin ja robotiikkaan sekä muihin luma-aineisiin. Tätä tavoitetta on tukemassa yhteistyö korkeakoulujen kanssa, mm. Helsingin yliopiston tiedekasvatuskeskus & Aalto yliopisto Junior, jotka ovat mukana kehittämässä yhteisiä kurssisisältöjä. Lisäksi tavoitteena on lisätä lukioiden kansainvälistä yhteistyötä ja kartoittaa hyviä kansainvälisiä käytänteitä ja toimintatapoja toiminnan aloittamiseksi ja soveltamiseksi Helsingissä.

Toiminta

Hankkeessa luodaan kaksi ohjelmoinnin ja robotiikan kurssia (alkeis- ja jatkokurssi), joissa Aalto yliopisto ja Helsingin yliopisto ovat luomassa opiskelijoille tieteenalaan ja ikätasoon sopivia tavoitteita ja sisältöjä. Kurssien lähiopetuskerrat tapahtuisivat yhteistyössä korkeakoulujen kanssa niin, että lukion opiskelijat voisivat ratkoa tietyn alan yliopisto-opiskelijoiden kanssa tosielämästä nousevia ongelmia. Korkeakouluysteistyön kautta kartoitetaan opiskelijoiden tulevan työelämän ja jatko-opintojen kannalta olennaisia kurssisisältöjä ja opiskelijat pääsevät vierailemaan eri kampuksilla tutustuen eri korkeakouluihin. Yhteistyön seurauksena opiskelijat tutustuvat siihen, minkälaista opiskelu tietyllä alalla on ja toivon mukaan myös heidän omat jatko-opiskelupolkunsa kirkastuisivat.

Konkreettiset tulokset, jotka tavoitteella pyritään saavuttamaan

Korkeakouluysteistyön kautta opiskelija tutustuu eri alojen opiskelijoihin ja tiedekuntien koulutustarjontaan, jonka seurauksena hänen omat näkemykset jatko-opinnoista ja eri kouluvaihtoehtoista vahvistuvat. Tuloksena on kaupungin laajuinen korkeakouluysteistyön malli, jossa lukion kurssit vastaavat sisällöltään korkeakouluopinnoissa olevia vastaavanlaisia sisältöjä: tämä tukee pedagogista jatkumoa toiselta asteelta kolmannelle asteelle. Yhteistyönmalli voidaan myöhemmin skaalata myös muihin oppiaineisiin ja muihin kaupunkeihin. Kansainvälisen yhteistyön kautta opiskelijat saavat arvokkaita kokemuksia kulttuurien monimuotoisuudesta ja tulevaisuuden työelämän taidoista mm. osallistumalla kansainvälisiin robotiikkakilpailuihin.

2

## Tavoite

Tavoitteena on luoda ja jalkauttaa lukioihin yhtenäinen robotiikan ja ohjelmoinnin opetuksen toimintakulttuuri. Lisäksi tavoitteena rakentaa jatkumo peruskoulussa kartutetun ohjelmointi- ja robotiikkaosaamisen ja lukiossa kartutettavan osaamisen välille, josta on hyötyä myös jatko-opintoihin hakeutuessa. Tämä tavoite toteutetaan luomalla Helsingin kaupungin lukioiden opiskelijoille avoimet verkkokurssit, joiden avulla pääsee tutustumaan ohjelmointiin ja robotiikkaan (alkeiskurssi) sekä jatkamaan jo olemassa olevan osaamisen kehittämistä (jatkokurssi). Lisäksi lukioihin hankitaan yhtenäiset laitekannat ja käytännöt kursseille, huomioiden kuitenkin sekä peruskouluissa että korkeakouluissa olevat laitteet ja osaaminen.

## Toiminta

Luodaan verkkokurssikonaisuuudet sisältöineen (alkeiskurssi ja jatkokurssi) ja suunnitellaan lähiopetuskerrat lukioiden opettajien ja korkeakoulujen kanssa yhteistyössä. Osa kurssista suoritetaan verkkokurssina. Lähiopetuskerrat toteutetaan osin korkeakoulujen tiloissa. Jokaiseen lukioon hankitaan laitteet, joiden parissa opiskelijat voivat yhdessä työskennellä verkossa olevien kurssitehtävien parissa. Lukioiden opettajat koulutetaan laitteiden käyttöön, ja kurssin sisällöt luodaan yhteistyössä opettajien ja korkeakoulu-yhteistyön kanssa. Opiskelijat pääsevät lähiopetuskertoilla tutustumaan korkeakoulujen tiloihin ja opintoihin, mutta samalla he ratkovat kurssisisällössään todellisia työelämästä nousevia haasteita yhdessä korkeakouluopiskelijoiden kanssa.

## Konkreettiset tulokset, jotka tavoitteella pyritään saavuttamaan

Lukioihin luodaan pysyvä robotiikan ja ohjelmoinnin perusta, jonka avulla opiskelijat tutustuvat ohjelmointiin ja robotiikkaan. Opiskelijat ovat oppineet hyödyntämään ohjelmointia ja robotiikkaa, ja heillä on hyvät taidot ja valmiudet menestyä jatko-opinnoissaan. Luodaan verkko-opetuksen malli ja saadaan aikaan kaksi robotiikan ja ohjelmoinnin kurssia, jotka ovat skaalattavissa kaupungin kaikkiin lukioihin. Myöhemmin verkko-opetuksen malli voidaan laajentaa myös muihin oppiaineisiin, ja se voisi toimia myös muissa kaupungeissa niin ohjelmointi- ja robotiikkataitojen kuin myös verkko-opetuksen kehittämisessä.

## 3

## Tavoite

Tavoitteena on, että opiskelijat ratkovat ohjelmoinnin ja robotiikan kurssien aikana jatko-opintojen ja työelämän kannalta olennaisia haasteita, jotka nousevat mm. kestäväen kehityksen toimintaohjelmasta Agenda2030:stä: haasteet voivat liittyä esim. kestävään kehitykseen, infrastruktuuriin, kaupunkiympäristöön ym. Lisäksi kurssilla käsiteltävät sisällöt ja ilmiöt nousevat lukio-opiskelijoiden omista kokemuksista sekä korkeakoulu-yhteistyön sisältöjen pohjalta.

## Toiminta

Kurssisisällöt suunnitellaan opettajien ja korkeakoulujen välisenä yhteistyönä: lähtökohtana on opiskelijoiden oma kokemusmaailma sekä korkeakoulujen tutkimus. Opiskelijat ratkovat tosi elämän jatko-opintojen ja työelämän kannalta olennaisia haasteita yhdessä korkeakouluopiskelijoiden kanssa robotiikkaa ja ohjelmointia hyödyntämällä. Opiskelijan opiskelemat kurssisisällöt voidaan yhdistää teemaopintoihin ja niihin voidaan yhdistää yhden ilmiön avulla useita eri oppiaineita. Lisäksi opinnot voidaan hyvin sitoa myös yrittäjyysopintoihin, jossa ilmiötä ratkotaan esimerkiksi tietylle yritykselle.

## Konkreettiset tulokset, jotka tavoitteella pyritään saavuttamaan

Ohjelmointi ja robotiikka tukevat ilmiöoppimisen toteuttamista lukioissa, mikä on lukion opetussuunnitelman perusteiden mukaista toimintaa. Tarkoituksena on tehdä ilmiöoppimisesta luonteva tapa yhdistää eri oppiaineita toisiinsa. Opiskelijoille robotiikka- ja ohjelmointiosaaminen mahdollistaa mm. kestävä kehityksen periaatteiden mukaista opiskelua, yhteistyötaitojen kehittymisen, tutkivan oppimisen menetelmien käyttöä sekä tieto- ja viestintäteknologian monipuolista hyödyntämistä.

## Hankkeen vaikutukset/vaikuttavuus. Kuvaa pitkän aikavälin tavoiteltua kehitystä.

Hankkeella tavoitellaan pitkän aikavälin muutoksia opiskelijoiden jatko-opintopolkuihin: lukio-opiskelija voi jo lukion aikana tutustua korkeakoulujen koulutustarjontaan ja opetussisältöihin sekä suorittaa korkeakoulujen kanssa yhteistyössä suunniteltuja kursseja. Tavoitteena on tarjota opiskelijalle jo lukiossa kokemuksia eri tiedekunnista ja niiden opiskelumahdollisuuksista, jolloin opiskelijan oma jatkokoulutuspolku kirkastuisi ja opintojen keskeyttäminen vähenisi. Tulevaisuuden työelämä asettaa haasteita: robotiikka- ja ohjelmointiosaaminen ovat tulevaisuuden taitoja, ja näiden opettaminen on perusteltua, koska mm. Työ 2040 -raportin (Sitra, Vero, ym.) mukaan robotiikka ja algoritmit tulevat korvaamaan ihmistyön tarvetta. Opiskelijoita on hyvä kasvattaa ja kouluttaa jatkuvaan oman osaamisen kehittämiseen, muutokseen sopeutumiseen sekä kestäväen kehityksen mukaiseen



elämäntapaan. Tulevaisuudessa tulee myös korostumaan kyky tehdä yhteistyötä kotimaisissa ja ulkomaisissa verkostoissa.

Millaista arviointi-, tutkimus- ja selvitystoimintaa hankkeeseen liittyy?

Hankkeen arviointi, tutkimus- ja selvitystoiminta suunnitellaan yhteistyössä ja toteutetaan ostopalveluna joko yhteistyökumppanien tai mahdollisten arviointipalvelua tuottavien tahojen kanssa. Helsingin yliopiston koulutuksen arviointikeskus on osoittanut kiinnostusta hankkeen arviointiin mm. tarjoamalla hankekohtaisiin tavoitteisiin muokattavia arviointivälineitä. Päätöstä käytettävästä yhteistyötahosta ei kuitenkaan ole vielä tehty, mutta se tullaan päättämään ennen hankkeen alkua. Opiskelijat on osallistettu vahvasti osaksi koko hankkeen toimintaa: opiskelijat osallistuvat sisältöjen suunnitteluun yhdessä opettajiensa ja korkeakoulujen edustajien kanssa. Opiskelijat tulevat myös osallistumaan vahvasti hankkeen arviointiin siltä osin kuin hanke heitä koskettaa (mm. kurssin sisällöt ja toteutustapa). Lisäksi opiskelijat ja opettajat osallistuvat hankkeen formatiiviseen arviointiin erilaisten opiskelija- ja opettajapalautteiden kautta. Hanketta tullaan arvioimaan jatkuvasti sen kuluessa ja kehittämään arvioinnin tulosten perusteella. Hankkeen tavoitteena on aikaansaada tietoa toiminnan skaalaamista varten ja erityisesti hankkeesta kerätty arviointi tuottaa hyödyllistä tietoa toiminnan skaalaamiseksi kaikille Helsingin kaupungin lukioille ja mahdollisesti myös muille hankkeesta kiinnostuneille oleville koulutuksen järjestäjille.

Miten hanke tukee opetussuunnitelman toteuttamista ja kehittämistä?

Lukion opetussuunnitelmassa (myöh. LOPS) opiskelijoita ohjataan hyödyntämään mm. digitaalisia oppimateriaaleja ja työvälineitä informaation hankintaan ja arviointiin sekä uuden tiedon tuottamiseen ja jakamiseen (2015, 15). Lisäksi LOPS kannustaa "kansainväliseen yhteistyöhön ja maailmankansalaisuuteen -" ja opetuksen tarkoituksena on myös edistää opiskelijoiden "aktiivista työskentelyä ja yhteistyötaitojen kehittymistä" sekä ohjata käyttämään monipuolisesti tieto- ja viestintäteknologiaa (LOPS 2015, 13-14). Erityisesti hanke tukee eri aihekokonaisuuksien opiskelua: aktiivinen kansalaisuus, yrittäjyys ja työelämä; kestävä elämäntapa ja globaali vastuu; kulttuurien tuntemus ja kansainvälisyys; monilukutaito ja mediat sekä teknologia ja yhteiskunta (LOPS 2015, 35-39). Hankkeen kannalta olennaista on kurssin ilmiölähtöisyys, sillä kurssisisällöt yhdistävät useita luonnontieteellisiä ja matemaattisia oppiaineita. Kyseiset kurssit voidaan sitoa opiskelijoiden uusiin teemaopintoihin.

Toimenpiteet tulosten ja tuotosten levittämiseksi

Kurssia pilotoidaan ensiksi muutamassa lukioissa, minkä jälkeen kurssikokonaisuuksia hiotaan yhdessä opettajien, opiskelijoiden ja korkeakoulujen kanssa. Tämän jälkeen tarkoituksena on laajentaa kokeilua koko kaupungin laajuiseksi kokeiluksi niin verkko-opetuksen kuin myös korkeakoulu yhteistyömallin osalta. Lisäksi kokeilua voidaan laajentaa helposti muille luonnontieteellisille ja matemaattisiin aloille sekä myöhemmin myös muille aloille. Saadun palautteen perusteella on helppo kehittää konsepti, joka on myöhemmin käyttöön otettavissa myös muissa kunnissa. Hankkeista saatuja tuloksia ja tuotoksia tullaan levittämään seminaarien avulla. Seminaareja järjestetään Helsingin kaupungin lukioille, PKS lukiopöörumissa ja valtakunnallisissa lukiopäivissä. Hankkeessa mukana olleet pilottilukiot ja korkeakoulut kertovat yhteistyöstä ja sen toimivuudesta.

Selvitä mitä laitehankintoja hanke edellyttää. Perustele hankintojen tarve.

Hanke edellyttää osittain yhdenmukaista laitekantaa peruskoulujen hankintojen kanssa, sillä tällöin ohjelmointi- ja robotiikkaosaaminen on kumuloituvaa. Toisaalta on lukioissa on tarve myös sellaisille robotiikkatuotteille ja -laitteille, jotka sopivat ikäryhmälle ja tukevat ylöspäin eriyttämistä (esim. Lego EV3, Vex IQ, Arduino, Raspberry Pi). Hankittavien laitteiden on hyvä käydä yksiin lukiossa jo olemassa olevien laitteiden (voidaan hyödyntää yhdessä uusia ja vanhoja) ja että ne tukisivat korkeakouluissa käytettäviä laitteita (esimerkiksi laitteet käyttävät samaa ohjelmointikieltä). Tarkat laitehankinnat määrittyvät kurssien sisällön suunnittelun myötä, sillä tällöin on voitu kartoittaa hankkeen pilottilukioissa jo olemassa olevat laitteet sekä korkeakoulu yhteistyössä hyödynnettävät taidot ja osaaminen, ja siten valita myös näitä tukevat laitteet.

Hanke pähkinänkuoressa

Hankkeessa luodaan Helsingin lukioihin korkeakoulu yhteistyön ja verkko-opetuksen malli, jotka molemmat tukevat uudenlaisien oppimisympäristöjen käyttöönottoa lukiokontekstissa. Korkeakoulu yhteistyömallin avulla pyritään parantamaan opiskelijoiden mahdollisuuksia tutustua ja sisällyttää lukio-opintoihin korkeakouluopintoja mahdollisimman varhaisessa vaiheessa sekä auttaa heitä löytämään kiinnostuksen kohteensa ja siten kirkastaa heidän omaa jatkokoulutuspolkuaan. Verkko-opetusmallissa on tarkoitus luoda perusteet etäoppimiseen ja -opettamiseen, koska sellaista ei tällä hetkellä lukioissa ole. Verkko-opetusmallissa

hyödynnetään aihepiirinä robotiikkaa ja ohjelmointia, jotka omalta osaltansa tukee tulevaisuuden työelämän kannalta olennaisten taitojen opettamista.

Hankkeen alkamisaika  
01.10.2018

Hankkeen päättymisaika  
30.6.2020

## TALOUSARVIO

Onko kustannukset ilmoitettu arvonlisäverollisina?  
Ei

## TALOUSARVIO

Menot	Selite, lyhyt kuvaus	Yhteensä €
Henkilöstömenot	Projektikoordinaattori	120000 €
Aineet, tarvikkeet ja tavarat		0 €
Laitehankinnat	Robotiikka- ja ohjelmointituotteet esim. Lego EV3, Vex IQ, Arduino, Rasberry Pi (määrä ja merkki täsmentyy myöhemmin)	60000 €
Palvelut	Seminaarit (2 kpl a 10000e) ja ulkopuolinen arviointi (60000e)	80000 €
Vuokrat		0 €
Matkamenot	Opiskelijoiden ja ohjaavien opettajien osallistuminen kansallisiin ja kansainvälisiin tapahtumiin ja kilpailuihin	20000 €
Muut menot		0 €
<b>Menot yhteensä</b>		<b>280000 €</b>

## TULOT

Hankkeesta saadut tulot	0 €
	0 €

## HANKKEEN MUU RAHOITUS

EU-rahoitus	0 €
Muu julkinen rahoitus	0 €
Yksityinen rahoitus	0 €
<b>Muu rahoitus yhteensä</b>	<b>0 €</b>

Rahoitettavaa jää yhteensä 280000 €

Omarahoitusprosentti oltava vähintään 10 % (28000 €)

Omarahoitus	28000 €	Omarahoitus-%	10 %
OPH:lta haettava avustus	252000 €	OPH:n rahoitus-%	90 %

