



8-luokkalainen Arseni Usajenov korjaa legorobotin ohjelmointia, takana koulu 622:n opettajat Irina Gaus (vas.) englannin opettaja sekä Kosken koulun matemaattisten aineiden opettaja Minna Parjanne

Imatralaiskoulut rikkovat osaamisensa rajoja pietarilaiskoulun kanssa

Tiedote 13.3.2020 10:30

Yhteinen robotiikkahanke on jo laajentanut koulujen opetusrepertuaaria ja tarina on vasta alussa. Ryhmä robotiikkaa opiskelevia oppilaita ja heidän opettajiaan vieraili tällä viikolla Pietarissa.

Robotiikka-hankkeen matka on opettajille kiitollinen, koska matkalla olevat oppilaat ovat kiinnostuneita ja tyytyväisiä matkalaisia. Mukana olevat 12 oppilasta osallistuvat kouluissaan joko robotiikkakerhoon tai opiskelevat robotiikkaa valinnaisena aineena.

Pietarissa voidaan majoittua mukavasti hotelliin, koska matkan rahoitus tulee 80-prosenttisesti Nesttec -EU-hankeelta.

Ohjelma Pietarin pohjoisosassa sijaitsevassa koulu numero 622 on selkeä. Ensimmäisenä päivänä kasataan robotteja ja ohjelmoidaan ne suorittamaan annetut tehtävät. Oman haasteensa työskentelylle tuo se, että kokoaminen ja ohjelmointi tehdään suomalais-venäläisissä pienryhmissä.

Lähtöpäivänä koko 1200 oppilaan koulu käy luokittain ihastelemassa vaikuttavan hyvin toimivia robotteja. Tässä vaiheessa imatralaisten ja pietarilaisten oppilaiden keskinäinen juttukin alkaa vähitellen luistaa.

Kahden kulttuurin taitaja

Mansikkalan koulun kuudetta luokkaa käyvä **Justus Tyyskä** päätti kokeilla koulun jälkeen pidettävää robotiikkakerhoa syksyllä, kun kerhoa ohjaava opettaja **Yrjö Jouhki** kävi kertomassa siitä oppitunnilla.

– Kun kävin kerran, niin se tuntui ihan kivalta. Ei se nyt niin kauhean vaikeata edes ollut. Nyt olen oppinut rakentamaan robotteja ja ohjelmoimaan niitä, kertoo Tyyskä, jolla ei ollut aiempaa kokemusta robotiikasta.

Robotiikkaa oppii parhaiten tekemällä.

– Kun venäläiset tuli Imatralle, niin opin parhaiten, kun pääsin parhaaseen ryhmään, jossa oli yksi hyvä tekijä. Se osasi ohjelmoida tosin hyvin niin siltä oppi aika paljon.

Tyyskän ehdoton valtti suomalais-venäläisessä yhteistyössä on mummon kautta opittu venäjän kielen taito.

– Minulla on yksi pietarilainen kaveri ja meillä on toistemme puhelinnumerot. Tutustuin häneen ekalla kerralla Imatralle (marraskuussa 2019) ja oltiin eilenkin kahdestaan samalla työpisteellä.

Tyyskästä on kiva kun on venäjänkielinen kaveri, jonka kanssa voi treenata kielitaitoaan. Omaa tulevaisuuttaan hän ei ole vielä erityisesti miettinyt. Niin robotiikka kuin venäjän kieli ovat vielä hyviä harrastuksia.

Ivan Tshernishov tähtää tekniikan alalle

Myös koulu 622:ssa robotiikka on valinnaista. Yhdeksättä luokkaa käyvä **Ivan Tshernishov** on ollut alakoulusta lähtien kiinnostunut fysiikasta ja tietotekniikasta. Määrätietoinen nuori mies on kokeillut monenlaista teknistä kerhoa ja lisäkoulutusta.

– Aion hakea koulun jälkeen opiskelemaan fysiikkaa, matematiikkaa tai tietotekniikkaa. Mitä aikaisemmin hakemiseen valmistautuu, sen parempi. Koulun pääsemiseen vaikuttaa kaikki, kouluarvosanat, pääsykokeet ja yo-koe. Jokaisessa yliopistossa on omat kriteerinsä.

Ivanin koulupäivälle kertyy mittaa.

– Kerhot alkavat oppituntien jälkeen klo 15.45. Silloin jään robotiikan tai fysiikan kerhoon. Viiteen tai puoli kuuteen menee. Joskus ehdin käydä kotona syömässä, kun koulu loppuu aiemmin. Opetus on minulle sekä harrastus, että keino päästä eteenpäin, Tshernishov kertoo.

Tshernishov on hyvä oppilas, joka ottaa robotteja rakentavassa ryhmässään vastuuhenkilön roolin. Opettaja on kuitenkin auktoriteetti.

– Opettajat osaavat totta kai paremmin. Teen tosin yleensä eri tavalla kuin muut. Joskus se onnistuu ja joskus ei, Tshernishov pohtii.

Robotiikassa opettaja kokee uuden haasteen ja näkee motivaation voiman

Imatran Kosken koululla matemaattisten aineiden opettajana toimiva **Minna Parjanne** on opettanut matematiikkaa, fysiikkaa ja kemiaa nyt 20 vuotta. Robotit ovat olleet alaa Parjanteen parisen vuotta.

Hänen mukaansa kaikki robotiikkaan mukaan lähtevät oppilaat oppivat ainakin perusasiat seitsemännellä luokalla.

– Robotti pitää osata pistää liikkumaan eteenpäin, kääntymään ja toistamaan samaa toimintoa. Pitää opetella sensoreiden käyttö ja näin onnistuu viivan seuraaminen matolla. Sen jälkeen kun nämä on käynyt läpi, niin voi toteuttaa itseään, Parjanne kertoo.

Opettajan rooli on muuttunut ja se on konkretisoitunut Parjanteelle Robotiikan opettamisen myötä.

– Muutaman vuoden sisällä tullut ilmiö, että opettaja ei ole enää samalla tavalla "pomo" kuin aiemmin. Erityisesti se näkyy tässä robotiikassa. Pari kolme seiskaluokkalaista osaa joitain asioita paremmin kuin minä ja kysyn joskus heiltä, että miten tämä tehdään? Ensimmäisenä vuonna muka yritin päteä, mutta nyt en edes yritä, Parjanne nauraa.

Robotiikka on myös palkinnut opettajaansa.

– Niin ei ikinä ennen ole tapahtunut kuten ennen joulua, että en meinannut saada oppilaita ulos luokasta, vaikka tunti oli perjantaisin kahdesta kolmeen iltapäivällä, Parjanne päivittelee.

Ensi syksynä robotiikkaa tarjotaan Kosken koululla kahdeksaluokkalaisille ja jatkossa myös yhdeksännen luokan oppilaille.

Nesttec -hanke helpottaa opettajien valmistautumista tulevien kurssien opettamiseen paitsi lisäämällä osaamista, mutta myös mahdollistamalla robottien lisäosien hankkimisen.

Samat robotit, erilaiset opetuksen prosessit

Nesttecin myötä Minna Parjanne on päässyt tutustumaan pietarilaiskollegoihin. Koulu 622:n matematiikan ja tietotekniikan opettajan **Irina Gausin** kanssa kielimuuria on ylitetty puhumalla Google kääntäjän kautta.

Myös viime vuonna nykyiseen kouluun siirtyneelle Gausille robotit ovat tuoreita tuttavuuksia. Syksyllä alkaneen robotiikkakerhon vetämisen yhteydessä hän kävi robotiikkateknologian opettamisen metodikurssin.

Gausia kiehtoo robotiikassa käytännöllisyys.

– Robotiikassa näen kuinka ohjelmointi muuttuu konkreettiseksi toiminnaksi. Toisaalta robotteja ei käytetä vain ”kerhoissa”, vaan monessa käytännön työssä. Se motivoi myös lapsia. Robotiikka on hyvin kysyttyä tällä hetkellä. Tulee myös uusia aloja, joilla robotiikkaa tarvitaan, Gaus kertoo.

Gaus ei ole Nestec-hankkeessa havainnut, että oppilaiden tekemisessä olisi niinkään kulttuurisia kuin henkilökohtaisia eroja.

– Jokainen oppilas on yksilöllinen ja ymmärtää ja ratkaisee samanlaisia tehtäviä omalla tavallaan.

Oppilaiden kulttuurierojen sijaan Gaus on kiinnittänyt huomioita opetuskuulttuurien eroihin.

– Opiskeluprosessin erot yllättivät. Teillä se on täysin toisella tavalla organisoitu. Teillä on vapaampaa. Me istumme opettajan pöydän takana. Ei tietenkään aina, mutta yleensä. En osaa sanoa, kumpi on parempi. Riippuu siitä mihin on tottunut, Gaus pohtii.



Robotiikan harrastaminen kannattaa - osaajat viedään käsistä

Matkalla oli mukana myös Stora Ensolla kehityspäällikkönä työskentelevä **Timo Lankinen**, joka valmentaa legokisoissa menestynyttä kolmen Vuoksenniskan koulun viidesluokkalaisten oppilaan tiimiä,

jossa Timon pojan **Samuli Lankisen** lisäksi ovat **Samu Lehtikainen** ja **Eino Berg**

Joukkue voitti viime viikolla Innokas ry:n järjestämät robotiikan SM-kisojen Kaakkois-Suomen aluekarsinnat ja jatkaa valtakunnallisissa kisoissa toukokuussa Espoossa.

Lankisten robotiikkaharrastus on isän ja pojan yhteinen juttu. Harrastus on jatkumoa legojen rakentelulle, johon perheen kodissa on pyhitetty peräti 30 neliön tila. Timo Lankisen mukaan heille on hankittu legoja ”riittävästi”, jotta

rakentaminen onnistuu omin varustein. Vähitellen kiinnostus on johtanut kilpailemiseen.

- Telkkarissa oli Robomestarit. Siitä lähti kilpailuinnostus. Nytkin katsottiin niitä ennen näitä kisoja talvella. Uusi versio Robomestareista kuvataan tänä keväänä, Lankinen kertoo.

Vuoksenniskalaiskaverukset ovat rakennelleet legoja aiemmin Lankisten yläkerrassa ja nyt myös koulun robotiikkakerhossa, joka aloitti syksyllä 2019.

Erilaisissa robotiikkakilpailuissa ja koulujen robotiikkakerhoissa käytetään samoja laitteita, joten laji on hyvin kansainvälinen. Kilpailijat kasaavat itse robotit osista, joihin kuuluu keskusyksikkö, moottoreita ja antureita sekä perinteisempiä tekniikkakalajoja muistuttavia muoviosia. Kilpailijan tulee kokoamisen lisäksi ohjelmoida robotti toimimaan annettujen tehtävien mukaisesti.

Lankisen mukaan legorobottien rakentelussa on aivan sama idea kuin teollisuuslogiikoissa.

- Perusidea on sama. Yhden kun ymmärtää, niin ymmärtää ne muutkin. Teollisuuden roboteista nämä eroavat siten, että teollisuudessa on paljon enemmän käskyjä ja antureita, jolloin niiden toiminta on paremmin laajennettavissa. Legoroboteissa prosessoritehot ja liityntäpisteet ovat rajallisia, jolloin se on riittävän simppele ja soveltuu myös lapsille, Lankinen selittää.

Robotiikan osaaminen on Lankisen mukaan erittäin käyttökelpoista hänen työympäristössään teollisuudessa.

- Robotiikka vastaa todella kysyntään, koska robotteja on tullut teollisuuteen lisää ja automaatio lisääntyy. Uusien työntekijöiden tulisi enemmän tai vähemmän osata näitä. Pulaa on etenkin robottien ja logiikkojen ohjelmoijista. Heitä ei meinaa tarpeeksi löytyä.

Robotiikan ymmärtäminen ei ole vain nörttien alaa.

- Siitä on jo tehtaassa hyötyä. Koneenhoitajankin on hyvä tietää, miten robotiikka toimii. Robotiikan osaamista vaativia hommia ovat muun muassa sähköautomaatioasentaja tai sen työnjohto. Kunnossapidon ja vuorotöissä olevien täytyy osata automaatiota ja robotiikkaa. Robotiikka pyörittää tällä hetkellä koko teollisuutta. Jos ei ole tämän alan osaajia, niin se on paluu 60-luvulle, Lankinen kuvailee robotiikan merkitystä.

Lego-robotit ja kilpailutoiminta

Lego Group valmistaa Lego Mindstorms-tuotesarjaa, josta voi rakentaa erilaisia robotteja. Nykyisin on myynnissä EV3 Home edition sekä Education -sarjoja, joiden sisällössä on pieniä eroja. Education -paketti on tarkoitettu koulujen käyttöön ja sitä käytetään alakoulusta aina yliopistoon asti.

Koulukäyttöön tarkoitettussa Education-paketissa on EV3 keskusyksikön lisäksi akku, 2 ajomoottoria, 1 keskikokoinen moottori, 2 kosketusanturia, väri- ja valoanturi, ultraääni-etäisyysanturi ja Gyro-asentoanturi. Näiden lisäksi on saatavissa mm. IR-etäisyysanturi ja kauko-ohjain sekä lämpötila anturi sekä energiamittari.

Robottia voi ohjelmoida usealla eri tavalla. Paketin mukana tulee graafinen ohjelmointityökalu, josta on omat versiot Androidille, Ipadille sekä PC:lle. Näistä PC-versio on kaikkein monipuolisin ja Android-versio yksinkertaisin.

Ohjelmoinnin voi tehdä myös käyttäen yleisiä ohjelmointikieliä, kuten C-, Forth-, Java- tai Python-kieltä tai LabView-ohjelmalla. Tällöin EV3-yksikköön on ladattava toinen firmware.

Erilaisia rakennus- ja ohjelmointivinkkejä löytyy runsaasti verkosta.

Suomessa tukea saa esimerkiksi [Innokas-verkostosta](#).

Kansainvälisesti laajin kilpailumuoto on [FLL \(First Lego League\)](#). Lego julkaisee vuosittain uuden tehtävämaton, jonka tehtäviä joukkueen tulee suorittaa rakentamallaan robotilla. Maailmanlaajuisesti osallistuvia joukkueita oli 2019 yli 35000 kpl. Suomessa FLL-tapahtumia järjestää Robotiikka- ja tiedekasvatus ry www.fllsuomi.org. Tehtäväkenttää voi soveltaa erinomaisesti myös kerhotoiminnassa ja opetuksessa.

Kansainvälisiä Lego-robottikilpailuja järjestää eri lajeissa myös Robotex.

Nesttec –hanke

[New Stream of Technology](#) (Nesttec) -hankkeen kesto on 1.10.2019-30.9.2022

Hankkeen budjetti 279 971€, josta EU-rahaa 223 976€ (80%)

Hankkeessa on kaikkiaan kahdeksan työpajatapaamista tai seminaaria, joissa oppilaat kokoavat robotteja ja ohjelmoivat niiden toimintoja

