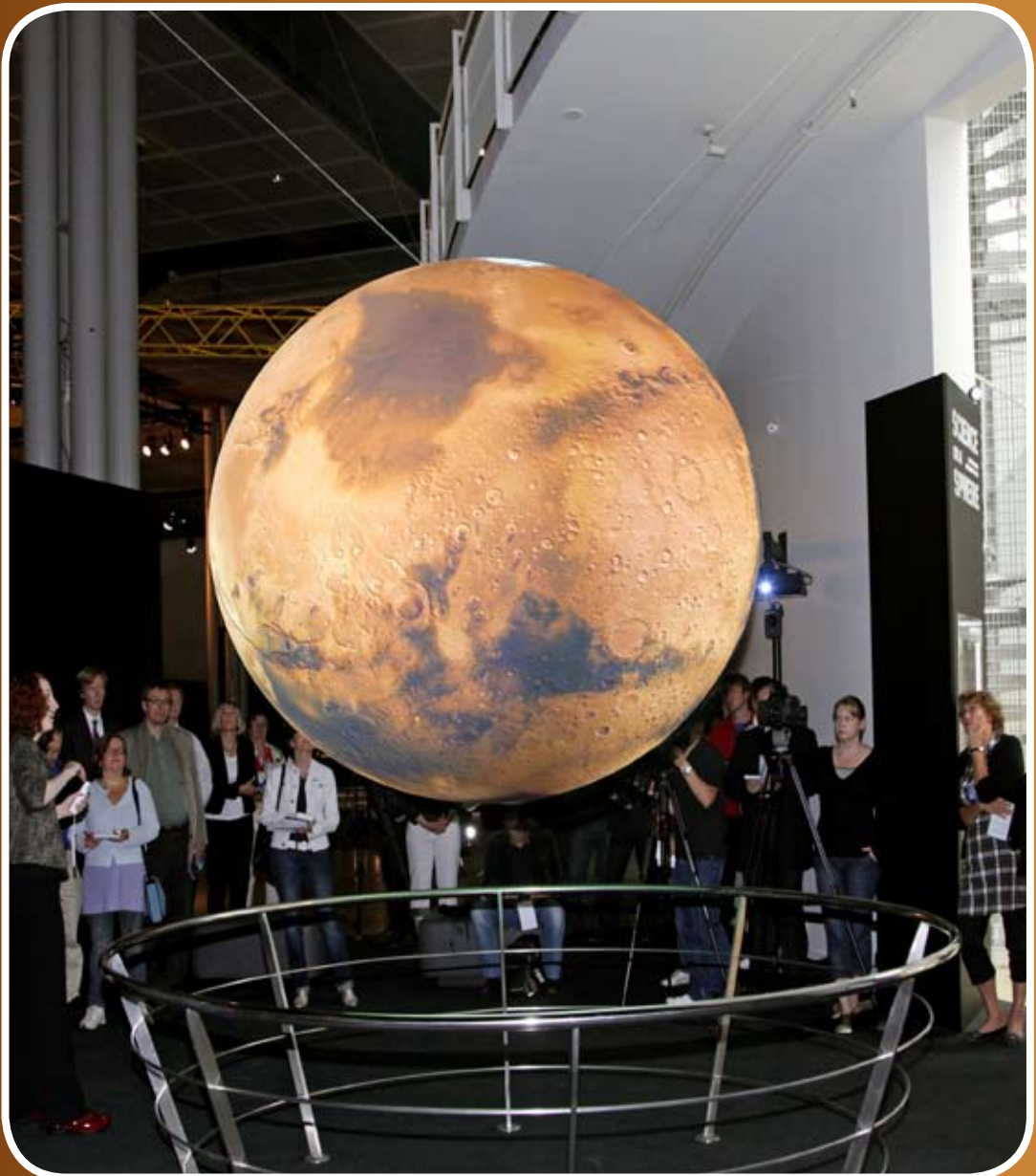


Dimensio

Matemaattis-
luonnontieteellinen
aikakauslehti
73. vuosikerta
5/09



Irtonumero 10 €

- 5** Pääkirjoitus
Irma Iho
- 6** Naantalin syyspäivät – kuvagalleria
- 8** Oppilastoimikunnan esittely
Irene Hietala
- 12** Tietotekniikan Majava-kilpailu saapui Suomeen
Timo Poranen
- 15** NOT-tiedekoulu Kanarialla
Kari Kääriäinen ja Mikko Korhonen
- 19** Pitkä matematiikka, – osaamisen laatua, määrää vai molempia
Irma Parkkila
- 20** Rakenteiset päättelyketjut matematiikan opetuksessa
Mia Peltomäki
- 23** Exkursjoner med fokus på modern fysik
Bertil Eklund
- 26** Tuulivoimaa
Anni Mikkonen ja Timo Suvanto
- 37** Puoli vuosisataa Kansainvälisiä matematiikkaolympialaisia
Matti Lehtinen
- 42** Ennätysosanotto juhlaolympialaisissa
Matti Lehtinen
- 44** Suomen mitaliputki tietotekniikan olympialaisissa jatkuu
Heikki Hyyrö
- 46** Kun auringon ja tähtien salat paljastuivat
Kalevi Mattila
- 50** Establishing the Combustion-Free Society
towards Global Sustainability
Yoshihisa Murasawa
- 56** Millennium Youth Camp
Maija Aksela, Raija Huikko ja Merike Kesler
- 57** Fiktiivisen tiedemiehen elämä
Jaani Tuura ja Jarno Salonen
- 60** Kaikki oppiaineet tukemaan nuorten ammatinvalintaa
Tomi Alakoski
- 63** Kirjallisuutta: Matematiikan opetusmateriaalin esittelysarja
- 64** Vuoden opettaja
Päivi Ojala
- 66** Pulmasivu

Kansikuva: Timo Suvanto.

"Heurekan juhluvuoden suurimpia hankintoja on neljällä tarkoin kohdistetulla projektorilla valaistu pallo, johon voidaan projisoida mm. kaikki planeetat, kuten tässä Mars. Nämä ovat yksityiskohtineen melkein katsojan käsin kosketeltavissa." Mitä muuta tiedekeskus Heurekalla on tarjota MAOL ry:n välle? Siitä enemmän sivulla 32.

JULKAISIJA

Matemaattisten Aineiden
Opettajien Liitto MAOL ry
Rautatiealäisenkatu 6, 00520 Helsinki

PÄÄTOIMITTAJA

Leena Mannila
Puh. 050 367 3421
leena.mannila@maol.fi

VASTAAVA PÄÄTOIMITTAJA

Irma Iho
Puh. 050 302 1589
irma.iho@maol.fi

TOIMITUSSIIHTEERI

Jarkko Narvanne
Puh. 050 523 2768
dimensio@maol.fi

PAINO

Forssan Kirjapaino Oy
ISSN 0782-6648
ISO 9002

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET

MAOL:n toimisto
Puh. (09) 150 2338

TILAUSHINTA

Vuosikerta 48 €, irtonumero 10 €, ilmestyy 6 numeroa vuodessa

TOIMITUSKUNTA

Leena Mannila, pj., Tomi Alakoski,
Kalle Juuti, Pasi Ketolainen, Jari Koivisto,
Hannu Korhonen, Juha Oikkonen,
Heidi Ronkainen, Maija Rukajärvi-Saarela,
Marika Suutarinen, Kaisa Vähähyyppä,
Maria Vänskä, Jarkko Narvanne, siht.

NEUVOTTELUKUNTA

prof. Maija Ahtee
prof. Maija Aksela
op.neuvos Marja Montonen
prof. Kaarle Kurki-Suonio
prof. Aatos Lahtinen
prof. Ilpo Laine
prof. Tapio Markkanen
rehtori Jukka O. Mattila
prof. Esko Valtaoja
prof. Erkki Pehkonen
joht. Kari Purhonen
prof. Pekka Pyykkö
dos. Jorma Merikoski
toim.joht. Hannu Vornamo



Matematiikan ja luonnontieteiden neuvottelukunta jätti muistionsa

Matematiikan ja luonnontieteiden neuvottelukunta jätti muistionsa Opetushallituksen pääjohtaja Timo Lankiselle elokuussa. Arvovaltaista neuvottelukuntaa johti koulutusjohtaja Markku Koponen Elinkeinoelämän keskusliitosta ja jäseninä oli edustajia Opetushallituksesta, opetusministeriöstä, eri korkeakouluista, Koulutuksen tutkimuslaitoksesta ja teollisuudesta. Lisäksi kuultiin seitsemää asiantuntijaa.

Muistion lähtökohtana on useassakin yhteydessä toistettu huoli matematiikan ja luonnontieteiden osaajien määrästä ja osaamisen tasosta. Tarvetta osaajille löytyy. On muistettava informaatio- ja kommunikatioteknologian kasvava merkitys, huoli ilmastonmuutoksesta ja luonnonvarojen loppumisesta, huoli kestävän kehityksen turvaavan teknologian kehittämisestä sekä huoli poliittiseen päätöksentekoon tarvittavasta matematiikan ja luonnontieteiden osaamisesta ja ymmärtämisestä. Myös yleissivistyksellistä merkitystä korostetaan, oppiaineet auttavat ymmärtämään luonnossa ja yhteiskunnassa tapahtuvia muutoksia.

Opettajien perus- ja täydennyskoulutus nostetaan keskeiseksi teemaksi. Erityisenä epäkohtana pidetään luokanopettajien koulutuksen riittämättömyyttä luonnontieteiden opettamiseen ja sitä, että liian harvat ovat erikoistuneet matematiikkaan. MAOL:in puolelta on helppo yhtyä vaatimukseen pätevyuden parantamisesta ja vaalimisesta kaikilla tasoilla. Sekä lahjakkuudet että vaikeuksissa olevat pitää pystyä tunnistamaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja tähän vaaditaan oppiaineen syvällistä hallintaa. On myös ymmärrettävä oppiaineiden merkitys yhteiskunnassa. Pelkkä opintojenohjaus ei riitä. Tutkimusten mukaan nuoret haluavat enemmän tietoa suoraan opettajilta ammatinvalintaan ja jatko-opintoihin liittyvissä asioissa.

Yritysten ja työelämän kanssa tehtävä yhteistyö mainitaan useassa yhteydessä. Tämä on haaste vaikeuksissa kamppaileville yrityksille, velkaantuneille koulutuksen järjestäjille ja ylityöllistetyille opettajille. Toiminta vaatii suunnittelua ja resursseja. Yhteistyö on kuitenkin välttämätöntä matematiikkaa ja luonnontieteitä vaativien ammattien näkyville tuomiseksi. Tietoteknologiaa voidaan toki yritysyhteistyössäkin

hyödyntää. Teknologiaopetus ja teknologian hyödyntäminen opetuksessa korostuu muutenkin muistiossa.

Muistio on monipuolinen kokoelma toimia, joilla matematiikan ja luonnontieteiden asemaa voitaisiin parantaa koulujärjestelmässämme. Myös oppiaineiden merkitys perustellaan hyvin. Tulossa olevaan tuntijakoon ei kuitenkaan oteta kantaa toisin kuin liikunnan asemaa tutkineen neuvottelukunnan vastaavassa muistiossa. Jotain kuitenkin sanotaan: ”Neuvottelukunta on tehnyt ehdotuksensa lähtien siitä, että tuntimäärät näiden oppiaineiden osalta säilyvät vähintään nykyisellä tasolla”. Lisäksi perusopetuksen matematiikan tuntien määrästä todetaan niiden olevan pienempiä kuin useissa OECD-maissa. Ei kuitenkaan ehdoteta kasvattamista. Olisi kuitenkin toivottavaa, että matematiikka voitaisiin tarjota kiinnostuneille oppilaille nykyistä enemmän ainakin valinnaisina kursseina.

Monien hyvien kehittämis ehdotusten toteuttamiseksi pitää nostaa keskusteluun entistä painokkaammin resurssit. Opettajain täydennyskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän on tultava vastaan, eikä koulutus saa jäädä opettajan vapaa-aikana tapahtuvaksi harastukseksi. Opetustuntien määrän pitää olla riittävä, jotta erilaiset työtavat olisivat mahdollisia ja oppilaille jäisi aikaa syvälliseen asioiden omaksumiseen. Opetusryhmät eivät saa olla kohtuuttoman suuria. Kokeellinen ja tutkiva lähestymistapa eivät onnistu massaopetuksessa eikä fysiikkaa ja kemiaa mielletä käden taitoja kehittävinä oppiaineina ja teknologian perustana. Heterogeenisessä ryhmässä matematiikan oppiminen jää liian paljon oppilaan omalle vastuulle.

Muistiossa todetaan: ”*Neuvottelukunta esittää*, että matematiikan, luonnontieteiden ja teknologian opetusta on tuettava selkeisiin tavoitteisiin tähdäten. Kehittämistyö tulee resursoida pitkäjänteisesti ja sitä tulee arvioida systemaattisesti. Kehittämistyön pohjaksi tarvitaan tutkimus- ja kehittämisohjelma, joka kytkeytyy vahvasti opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen kehittämiseen.” Tämähän tarkoittaa LUMAA vastaavaa projektia. Toivottavasti toimeen ryhdytään eikä jätetä neuvottelukunnan esiin tuomia asioita hurskaiksi toiveiksi. MAOL ry on valmis kantamaan oman vastuunsa parempien oppimistulosten saavuttamiseksi.

Reilut 400 matematiikan, fysiikan, kemian ja tietotekniikan opettajaa kokoontui lokakuun toisena viikonloppuna 9.-11.10.2009 Naantaliin koulutuspäiville. Ohjelmaan kuului luentoja, työpajoja, ekskursioita, opetusväline-esittelyjä sekä vapaamuotoisia keskusteluja ajankohtaisista aiheista. Monipuolisessa ohjelmassa mm. huomioitiin meneillään oleva tähtitieteen vuosi, annettiin tietoa uusista opetusmenetelmistä ja -teknologioista sekä tarjottiin koulutusta ylioppilaskirjoituksiin liittyvässä kysymyksissä.

Naantalin syyspäivät – kuvagalleria



Kuva: Pasi Konttinen

Vuoden opettajaksi valittiin Elina Näsäkkälä Helsingin Suomalaisista Yhteiskoulusta. Kauko Kauhanen Kuopion Lyseon lukiosta sai Aarne Saarion Sirius-palkinnon.



Kuva: Pasi Konttinen

Lauantain iltajuhlat pidettiin Naantalin Kaihuomeella. Ravintola on palautettu menneiden aikojen loistokkaaksi ravintola- ja viihdekeitaaksi.



Kuva: Pasi Konttinen

Naantalin kaupungin vastaanotolla oli myös kansanedustaja Ilkka Kamerva, hän oli yksi lauantain avajaispuhujista.



Kuva: Pasi Konttinen

Perjantaina Naantalin kaupunki järjesti kutsuwieraille kaupungin vastaanoton.



Kuva: Timo Suvanho

Naantalin lukion liikuntasaliin mahtui paljon kuulijoita. Jouni Viiri kertoi, miten fysiikassa säilytetään mielenkiinto. Hänen sanomansa oli: löydä fysiikka arkipäivistä.



Kuva: Pasi Konttinen

Koulutuspäivillä oli useita näytteilleasettajia. MAOL:n hallitus oli kertomassa MAOL tietoutta ja MFKA-Kustannus Oy esitteli tuotteitaan.



Kuva: Pasi Kontinen

Avajaisluennon piti Professori Esko Valtaoja aiheenaan "Tähtien lapset matkalla tähtiin: maailmankaikkeus, tiede ja ihmisen tulevaisuus". Hän mielestään matemaattisluonnontieteellisillä aineilla on keskeinen osa tulevaisuuden määrittäjinä. Siksi matemaattisten aineiden opettajat ovat tulevaisuuden kehittäjinä merkittävässä roolissa.



Kuva: Pasi Kontinen

Koulutuspäivien projektiryhmä palkittiin iltajuhlissa. Suuri kiitos päivien onnistumisesta kuuluu projektiryhmäläisille, jotka ovat uhranneet omaa vapaa-aikaansa yli vuoden ajan päivien järjestelyille. Ryhmään kuului projektipäällikkö Tero Anttilan lisäksi Anu Tuominen, Paula Paavola, Piia Varjonen, Sari Mauristo, Olli Pekanheimo sekä Jarmo Jokila.



Kuva: Timo Suvanto

Fiktiivisen tiedemiehen elämä

JAANI TUURA, Fysiikan yliassistentti, Turun yliopisto

JARNO SALONEN, Fysiikan assistentti, Turun yliopisto, jajupa@utu.fi

Kaikki tietävät fysiikan historian suuret nimet: Galileo Galilei, Sir Isaac Newton, Michael Faraday ja James Clerk Maxwell. Heidän panoksensa fysiikan kehitykselle on ollut merkittävää, mutta kuinka maailma olisi muuttunut, jos mm. Jean Marlet ja Charles Augustin de Bouchain olisivat saaneet tunnustusta aikalaisiltaan omasta tutkimuksestaan. Keitä nämä "unohdetut" fysiikan tutkijat olivat ja mitä he tutkivat? Tähän yrittivät vastata Turun yliopiston fysiikan historian kurssin opiskelijat.

Fysiikan historia kurssi

Fysiikan historia on laaja alue, vaikka rajattaisiin tähtitiede ja 1900-luvun fysiikka ulos tarkasteluista. Kaikesta huolimatta fysiikkaa opettavalla henkilöllä olisi hyvä olla jonkinlainen käsitys kuka fysiikan merkkihenkilö kehitti mitä ja mihin aikaan ja missä yhteiskunnallisissa olosuhteissa. Kahden opintopisteen yliopiston kurssina tämä tarkoittaa, että koko tämä historia pitäisi pysyä käymään läpi n. 50 tunnin pake-tissa. Kirjatenttinä tietenkin kyseisen aihealue menisi varsin helposti, mutta tähän tarkoitukseen sopiva fysiikan historian kirja taitaa vielä olla tekemättä.

Aiemmin kyseinen kurssi Turun yliopistossa on suoritettu ryhmätyönä tehdyillä esseillä, joilla on kartoitettu tärkeimmät fysiikan historian henkilöt ja merkittävimmät edistysaskeleet fysiikan teorioissa. Tämä on myös suora-viivainen tapa opiskella asiaa ja varsin normaali tapa strukturoituneessa tieteessä. Tällä tapaa saattaa kuitenkin tekstin luominen ol-

la vain faktojen kirjaamista ilman kummempaa perehtymistä itse kirjoituksen henkilöön tai historialliseen viitekehykseen, jossa kuitenkin kukin fysiikan merkkihenkilö on ollut. Kuinka siis voitaisiin opiskelijat saada kiinnittämään suurempaa huomiota tietentekijän historialliseen viitekehykseen ja siinä samalla oppia, miksi ei ollut mahdollista, että jo Newton olisi kehittänyt suhteellisuusteorian Galileon luoman liikkeen suhteellisuuden käsitteen pohjalle [1].

Kurssilla kokeiltiin siis uudenlaista tapaa tehdä fysiikan historiaa tutuksi. Painotus oli taustatutkimuksen tekemisessä ja todellisen historiallisen viitekehyksen luomisessa. Tapa miten katsottiin tämän päämäärän saavutettavan, oli antaa opiskelijoille tehtäväksi kirjoittaa essee historiallisesta fysiikan tutkijasta, jota todellisuudessa ei ollut koskaan ollutkaan. Idea opetuskokeilulle oli kummunnut aiemman Teollisuusfysiikan laboratorion pikkujoulujuhlasta, jossa ohjelmanumerona joulutaposten nauttimisen ohessa oli esitellä muutamia hieman vähemmän tunnettuja tiedehenkilöitä ja heidän panostaan oman tieteenalansa kehitykseen mm. Diogenes Laertios ja Venuksen kuu sekä Isaac Oldton ja aineiden hydrodynaaminen konversio. Uskottavan henkilökuvan luominen vaadittujen tietojen; kansalaisuus, keskeiset tutkimuskontribuutiot ja kuva, pohjalta edellytti sekä tutkimusta vallitsevista yhteiskunnallisista oloista kuin myös tieteiden kehityksestä kyseisellä aikakaudella.

Fiktio käyttö fysiikan opetuksessa ei ole sinänsä erikoista, sillä fysiikan ja tieteiden opetuksessa on aiemmin tutkittu ainakin sarjakuvia [2] ja tieteiselokuvia [3] sekä pohdittu tieteiskirjojen käyttöä oppimisessa [4]. Näissä tutkimuksissa on aina ollut kuitenkin paino fysiikan opetuksessa eikä niinkään fysiikan historiaan liittyvästä opetuksesta. Syynä lienee fysiikan opetuksen rajoittuvan peruskoulu- ja lukiotasolla ilmiöihin ja niiden selityksiin. Historia ja fysiikan kehitykseen vaikuttaneet henkilöt tulevat esiin vain sivuosassa. Kaikesta huolimatta fysiikan historia on täynnä mielenkiintoisia ihmissuhteita ja valtataisteluita esim. Newtonin kiistat Robert Hooken kanssa gravitaatiolain keksimisestä [1].

Fysiikan historia fiktiivisinä tiedehenkilöinä

Kaiken kaikkiaan kurssilaiset kirjoittivat seitsemästä tutkijasta tai fysiikan kehitykseen vaikuttaneista henkilöistä Galileon ajoista aina II Maailmansodan alkuvaiheille. Kurssilaiset saivat arvonnalla perusteella itselleen seuraavat tieteenhenkilöt:

Vicenza Viviani (1612 – 1703):

– mekaniikka, hydrodynamiikka ja horologia

Leonhard Paul Leuer (1721 – 1803):

– hydrodynamiikka ja lämpöoppi

Charles Augustin de Bouchain (1767 – 1863):

– sähköoppi ja magnetismi

Jean Marlet (1772 – 1868)

– valo-oppi, valonnopeuden määrittäminen ja optiikka

Ulrich van der Heynmann (1780 – 1867):

– termodynamiikka

Guthrie P. Tait (1840 – 1914):

– sähkömagneettinen säteily

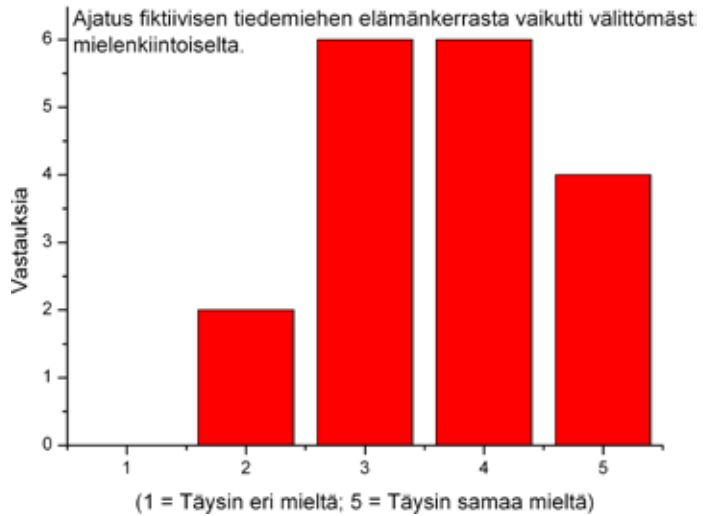
Hermann March (1884 – 1938):

– säteily, atomin rakenne ja kvanttimekaniikan synty.

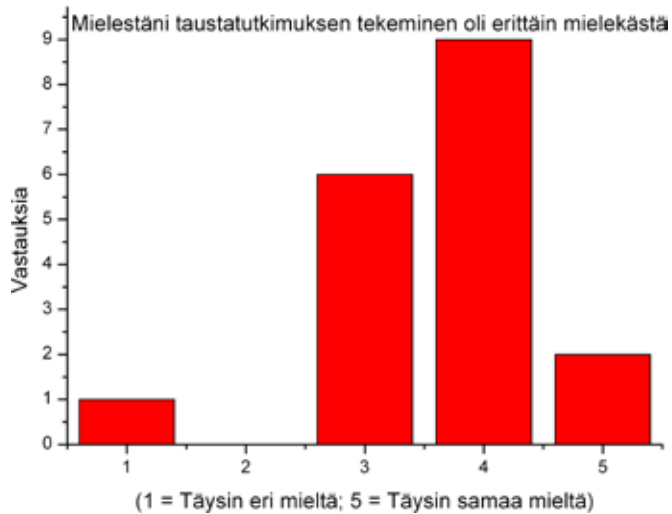
Tieteilijöiden nimet on lainattu oikeilta fysiikan historiaan liittyviltä henkilöiltä, mutta niitä on muutettu jonkin verran. Tarkoituksena oli, että näiden päähenkilöiden elämä kytkeytyisi jotenkin useiden sen aikaisten tiedemiesten elämään ja heidän tieteelliseen työhön niin, että tuon ajanjakson keskeiset tieteelliset havainnot ja ilmiöt tulisivat tarinassa käsitellyiksi. Kurssin suorittamiseksi kaikkien osallistujien tuli myös vertaisarvioida toisten ryhmien tarinat, jotta koko valittu historian jakso tulisi kattavasti käsitellyksi. Lisäksi tehtävän annossa painotettiin vertaisarvioinnin vaikutusta kurssin kokonaisarvosanaan. Arvosana ei siis määräytynyt vain oman esseen arvosanasta, vaan myös opettajien antama arvosana vertaisarvioinnista vaikutti tähän. Tällä pyrittiin motivoimaan oppilaita kriittisesti selvittämään toisten esseiden historiallista taustaa ja näin vähentämään mahdollisten huonojen esseiden vaikutusta koko ajanjakson oppimiseen.

Miltä sitten näytti elämä fiktiivisen tiedehenkilön osalta? Kovin ruusuistahan ei elämä ollut tieteen tekijöillä edes tuohon aikaan. Tieteellisen läpimurron kynnyksellä ollessaan on näiden henkilöiden talo palanut ja siinä samassa on mennyt elämän työ tai sitten työtoveri omi tutkimustulokset. Yllättävän monilla vähintään toinen vanhemmista kuoli päähenkilön ollessa vielä nuori. Lisäksi päähenkilöiden perheessä esiintyi huomattavan useasti alkoholismia. Kaikista tragediasta huolimatta tarinoiden perussävy oli kuitenkin positiivinen ja esiintyihän niissä myös suurta rakkautta ja herkkää romantiikkaakin.

Eräs tieteilijöistä keskittyi omassa elämän työssään lähinnä tarkistusmittauksiin omasta mielenkiin-



Kuva 1. Kurssilaiset näkivät fiktiivisen henkilön elämäkerran kirjoittamisesta.



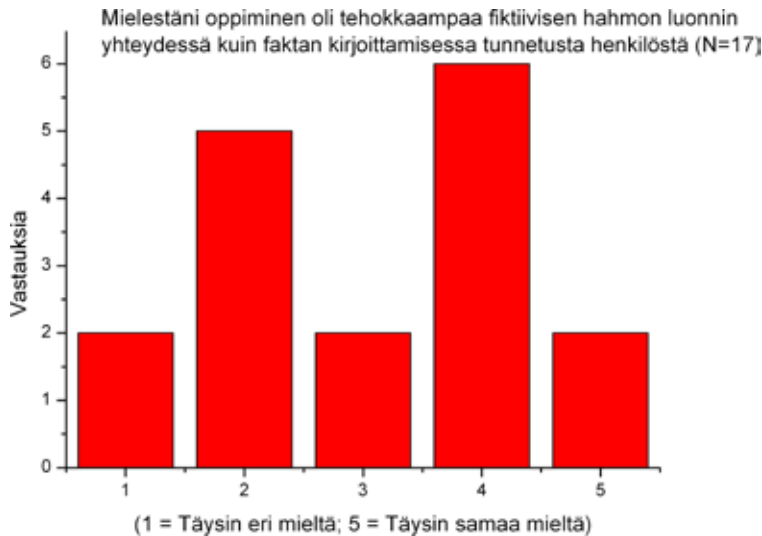
Kuva 2. Kurssilaisten näkemys taustatutkimuksen mielekkyydestä.

nosta ja siksi hänen nimeään ei ole fysiikan historian merkkihenkilöiden joukossa. Moni näistä tutkijoista tunsi kyllä varsin merkittäviä luonnontieteilijöitä ja osa toimi jopa fysiikan eturintamassa tekemässä niitä suuria kokeita, jotka ovat muuttaneet käsitystämme maailmasta esim. Rutherfordin koe, josta Hermann March pääsi osalliseksi. Hermann March ei tarinassa kuitenkaan ollut Herman March, joka jäi aikakirjoihin fyysikkona ja oli Röntgenin oppilas,

vaan hän oli Röntgenin vähemmän tunnettu ottolapsi.

Edellä mainittu tapaus osoittaa, etteivät kaikki faktat voi olla fiktiivisen henkilön kohdalla täysin paikkansa pitäviä ja joitain tieteellisiä vapauksia kurssilaiset ottivatkin kirjoituksissaan mm. ranskalaisen Etienne Malus'n opiskeleminen Englannissa tai tekstiviestitapahtuman kehittäminen 1600-luvulla.

Kaikesta huolimatta kirjoituksissa oli lähes kaikissa hyvin pystytty



Kuva 3. Mieliopijajakauma oppimisesta fiktiivisen hahmon yhteydessä.

kuvaamaan niitä olosuhteita missä ihmiset kyseiseen aikaan elivät. Tosin todellisen historiallisen kontekstin hahmottaminen ei opiskelijoiden mielestä mitenkään erityisen hyvin onnistunutta.

Kurssin arviointi

Opetusmenetelmän arvioinnin takia tehtiin kurssin päätteeksi kysely johon vastasi kahdeksantoista yhdeksästätoista kurssilaisesta. Kyselyn väitteiden vastausvaihtoehtoina olivat ääripäät: Täysin samaa mieltä (5)- täysin eri mieltä (1) sekä lisäksi ”Ei osaa sanoa kohta”, jota onneksi käytettiin vastausvaihtoehtona kaiken kaikkiaan vain kolme kertaa. Kyselyssä pyydettiin kurssilaisia arvioimaan etenkin kurssin keskeisiä ajatuksia opiskelijan näkökulmasta esim. taustatutkimuksen mielekkyydestä, historiallisen kontekstin hahmottamisesta ja oppimista fiktiivisen tieteen henkilön kautta. Kyselyn väitteet oli muotoiltu siten, että tulisi mahdollisimman vähän vastauksia, joissa olisi laitettu kaikkiin kohtiin 3, mikä tarkoittaisi neutraalia mielipidettä. Ainoastaan muutamassa kysymyksessä oli vastauksissa painottunut neutraali

kolmonen. Nämä kolme väittämää olivat: ”Työmäärä oli tällä kurssilla suurempi kuin tavallisella 2 opintopisteen kurssilla”, ”Hahmotin hyvin historiallisen kontekstin lukiessani muiden tarinoita” ja ”Motivaationi oli korkea lukiessani muiden kirjoittamia tarinoita”. Kyselyn perusteella opiskelijat pitivät keskimäärin kurssin lähestymistapaa fysiikan historiaa miellyttävänä ja fiktiivisen tieteen henkilön tarinan kehittyneenä mielenkiintoisena (kuvat 1 ja 2). Arviointiin omasta oppimisesta kurssilla opiskelijoiden mielipiteet olivat jakautuneet siten, että muiden töistä ei oppimista merkittävästi tapahtunut, vaikka tehtävänannon yhteydessä vertaisarvioinnin merkitystä yritettiin painottaa. Oman henkilönsä aikakaudesta ja fysiikan kehityksestä sai hyvän kuvan.

Lisäksi kyselyn lopussa oli avoin kohta, johon sai kirjoittaa muita mielipiteitä kurssista ja sen suorittamisesta. Yleisesti kurssin ideaa pidettiin hyvänä, mutta muutamia hyviä kriittisiä ajatuksiakin löytyi. Moni piti aikataulua hieman liian kiireisenä, siinä mielessä, että ei ehtinyt syventyä omaan työhön

tai toisten kirjoitusten tarkastamiseen riittävästi. Toisena oli kritiikki liian suppeaan ohjeistukseen. Tämä oli tietoinen valinta jo kurssin suunnitteluvaiheessa, että ei anneta liikaa ohjeita kirjoituksen tekemiseen. Kolmas kritiikin aihe oli liian suuret ryhmät, mikä tämän kurssin aikana oli kolme henkilöä per ryhmä. Kaksi ryhmistä oli kahden henkilön pareja ja nähtävästi tämä olisi ollut opiskelijoiden näkökulmasta parempi ratkaisu.

Hyvinä asioina kurssilla pidettiin mm. sitä, että oman aiheen ja aikakauden tapahtumat ja fysiikka tuli hyvin tutuksi. Lisäksi palautteessa nähtiin, että fiktiivisen henkilön elämäkertaa ei voinut googletata ja sen jälkeen kirjoittaa vain faktoja paperille ilman sen kummempaa perehtymistä, mikä olikin yhtenä kurssin tavoitteena.

Kaiken kaikkiaan voidaan sanoa, että fiktiivisen henkilön elämäkerran kautta voidaan opettaa mielekkäällä tavalla fysiikan historiaa. Lisäksi koulussa on mahdollista yhdistää tieteen historia kuvateksteistä suurempaan maailmanhistoriaan luomalla yhteistyössä historian opettajan kanssa sopiva opintokokonaisuus tällä tavoin. Puhumattakaan mahdollisuudesta ajatella tämän kaltaista lähestymistapaa luovana kirjoittamisena, jonka täytyy pohjautua tiettyihin historiallisiin faktoihin.

Lähteet

- [1] George Gamow, 1988, *The Great physicists from Galileo to Einstein*, Dover Publications, Mineola.
- [2] F. Javier Perales-Palacios ja José M. Vilchez-González, *Teaching physics by means of cartoons: a Qualitative study in secondary education*, *Physics Education* **37**, 2002 (400-406).
- [3] Marta L. Dark, *using Science Fiction Movies in introductory physics*, *The Physics Teacher* **43**, 2005 (463-536).
- [4] Felicity Mellor, *Between fact and fiction: Demarcating science from non-science in popular physics books*, *Social Studies of Science* **33**, 2003 (509-538).

Kaikki oppiaineet tukemaan nuorten ammatinvalintaa

TOMI ALAKOSKI, Nuorisopalvelun päällikkö, Taloudellinen tiedotustoimisto, tomi.alakoski@tat.fi

Tomi Alakoski on koulutukseltaan kasvatustieteiden maisteri. Hän on työskennellyt erilaisissa ammatinvalintaviestintään liittyvissä tehtävissä Taloudellisessa tiedotustoimistossa vuodesta 2000.

Taloudellinen tiedotustoimisto toteutti keväällä 2009 kaksi laajaa tutkimusta. *Nuorten arvot ja elämä* ja *Nuoret ja ammatinvalinta* -tutkimusten tulokset osoittivat, että nuoret pelkäävät työelämää, eivätkä he näe oppiaineiden yhteyttä siihen. Kaikissa oppiaineissa onkin tarpeen lisätä yhteyksiä työelämään ja kytkös tulevaisuuden osaamistarpeisiin.

Lähes puolet nuorista kokee työelämän ”pelottavana paikkana”. Taloudellisen tiedotustoimiston *Nuorten arvot ja elämä* -tutkimukseen vastanneista nuorista 85 prosentin mielestä heidän elämänsä on onnellista. Tulevaisuuteen liittyy kuitenkin myös vakavia huolenaiheita. Nuorista yli puolet pelkää, ettei löydä töitä tulevaisuudessa. Toisaalta, peräti 56 prosenttia nuorista naisista ja 45 prosenttia miehistä on huolissaan omasta jaksamisestaan tulevassa työelämässään. Naisista 46 prosenttia pitää työelämää ”pelottavana paikkana”. Heistä puolet pelkää voivansa saada potkut tulevaisuuden työpaikastaan. Jopa 76 prosenttia nuorista on huolissaan arvomaailman kovenemisestä.

Nuorista 77 prosenttia näkee Suomen tulevaisuuden valoisana. Peräti 85 prosenttia uskoo Suomen selviävän talouden taantumasta hyvin. 70 prosenttia vastaajista pitää median antamaa kuvaa Suomen taloudellisesta tilanteesta liian synkkänä.

Vastaajista 69 prosenttia kertoo, että kiristynyt taloudellinen tilanne ei ole vaikuttanut heidän elämäänsä. Kolmasosa nuorista on kuitenkin rajoittanut kuluttamistaan yleisen taloudellisen tilanteen vuoksi.

Nuorten arvot ja elämä -tutkimukseen vastasi 1 080 15-21-vuotiaasta nuorta. Tutkimus selvitti, miten lamauttisointi on vaikuttanut nuorten tulevaisuudenuskoon. Tutkimuksen toteutuksesta vastasi 15/30 Research.

Nuoret eivät näe oppiaineiden yhteyttä työelämään

Koulussa opettettävien aineiden yhteys jatkokoulutukseen, eri ammatteihin ja työelämään ei ole nuorille selvää. Taloudellisen tiedotustoimiston teettämän *Nuoret ja ammatinvalinta* -tutkimuksen mukaan työelämätaitojen oppiminen koulussa liittyi nuorten mielestä jossain määrin vain opinto-ohjaukseen.

Työssä nuoret pitävät tärkeimpinä asioina ilmapiiriä ja viihtyisää työympäristöä, työkavereita sekä mielenkiintoista ja mielekästä työtä. Yksittäisenä aiheena esiin nousi selvästi myös palkka ja palkitseminen. Nuorten näkemys on, että palkan pitää olla toimeentulon kannalta riittävä ja suhteessa osaamiseen ja koulutukseen oikeudenmukainen.

Väärälle alalle ajautuminen oli työelämää koskevista huolista nuorten listan kärjessä, kuten

myös huoli oman alan löytymisestä, joka kuitenkin on edellisvuosista hieman vähentynyt. Tällä hetkellä nuoria huolettaa erityisesti päätyminen alalle, jonka työmahdollisuudet ovat tulevaisuudessa huonot. Tähän liittyy epävarmuus eri alojen tulevasta työmahdollisuuksista.

TET-jaksoja nuoret eivät usein koe työelämätiedon hakukanavaksi, vaikka kokevatkin saavansa niiltä paljon tärkeää tietoa. Työelämätiedon etsimisessä nuorten ensisijainen kanava on Internet. Yläaste- ja lukioikäiset ovat tiedonhaussa hyvin osavia. Uusista tietokanavista ei liene niinkään pulaa, mutta nuoret kaipaavat merkityksellistä ja kokeumuslähtöistä tietoa työelämästä.

Nuoret ja ammatinvalinta -tutkimukseen vastasi 2 272 peruskoululaista ja lukiolaista nuorta eri puolilta Suomea. Nuorilta kysyttiin muun muassa, mikä heidän mielestään on työssä tärkeää ja mitkä asiat koulussa voivat heidän mielestään auttaa tulevaisuudessa näiden asioiden saavuttamisessa. Tutkimuksen toteutuksesta vastasi Fountain Park Oy.

Linkki työelämään huomioitava oppiaineiden sisällöissä

Vaikka nuoret näkevät tulevaisuuden valoisana, on heillä paljon huolia ja pelkoja tulevaan työelämään liittyen. On aiheellista kysyä, mistä pelot johtuvat. Taantumana vaiku-

Taloudellinen Tiedotustoimisto TAT

Suomalaisuus

90 % "Olen ylpeä suomalaisuudestani"

88 % "Suomi on yksi maailman parhaista maista elää"

"Suomessa on paljon hyviä asioita verrattuna muihin maihin. Suomi on monella tavalla hyvinvointivaltio. Suomessa hyviä asioita ovat siisteys, turvallisuus, tukijärjestelmä, esim. valtion tuet."
(nainen, 21-vuotta)

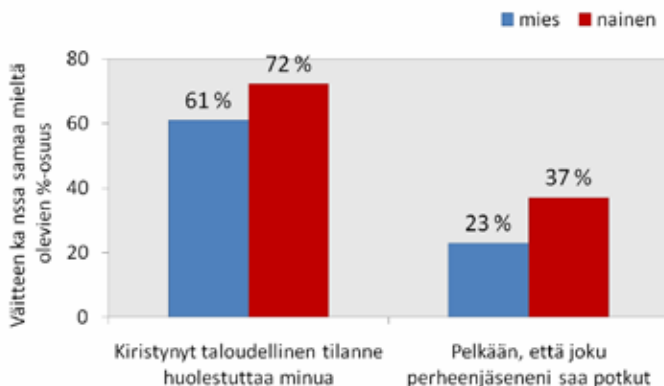
"Sosiaaliturva, sananvapaus, ihmisten tasa-arvoisuus, turvallisuus, ilmainen opiskelu, mahdollisuudet sosiaalisesta statuksesta huolimatta."
(mies, 18-vuotta)

Taloudellinen Tiedotustoimisto TAT

Huonoa Suomessa

- "Pahoinvointivaltio"
- "Kilpailuyhteiskunta"
- Maahanmuutto ja maahanmuuttajat
- Sosiaaliturvan hyväksikäyttö
- Korkeat elinkustannukset ja korkea verotus
- Ilmasto ja sääolosuhteet

Nuoret ja huoli taantumasta



TAT

Taloudellinen Tiedotustoimisto

Nuorten arvot ja elämä -tutkimus
18.3.2009

Taloudellisen tiedotustoimiston "Nuorten arvot ja elämä" -tutkimus 18.3.2009.

tukset näkyvät osassa vastauksissa selkeästi. Tämän vuoksi onkin ensiarvoisen tärkeää tukea nuoria löytämään oma paikkansa tulevaisuuden työelämässä ja yhteiskunnassa.

Eri oppiaineiden ja opetuksen sisältöjen merkitys korostuu, kun nuori pohtii omia vahvuuksiaan. Jokaisen opettajan tulisi pohtia oppitunteja suunnitellessaan, miten kyseisen oppituntin asiat lin-

kittyvät ympäröivään yhteiskuntaan.

Työelämäkytkennän tuominen kaikkien oppiaineiden opetukseen ja niin nuorten kuin opettajien työelämäjaksojen kehittäminen ovat tässä olennaisia keinoja. Tämä on erityisen tärkeä asia juuri nuorelle. Opetuksen sisällöt avautuvat paremmin konkreettisten esimerkkien ja ympäröivän yhteiskunnan

kontaktien kautta. Tällä on tutkitusti positiivinen vaikutus myös nuorten opiskelumotivaatioon.

Lisätietoja:

Nuorisopalvelun päällikkö Tomi Alakoski,
Taloudellinen tiedotustoimisto,
p. (09) 1315 1532, m. 040 501 5307,
sähköposti tomi.alakoski@tat.fi
Tutkimusten raportit löytyvät osoitteesta
www.tat.fi. ■