



TIEDETTÄ MYÖS AIKUISILLE

NEMO-tiedemuseo on Amsterdamin keskustassa. Vuodesta 1997 alkaen se on sijainnut **Renzo Pionon** suunnittelemassa laivanmuotoisessa rakennuksessa, jossa on vaikuttava kattoterassi. Museossa käy vuosittain yli puoli miljoonaa vierailijaa. Alkuaan museo on peräisin vuodelta 1923, jolloin se oli työn ja teknologian museo. Tiedemuseolla on laaja historiallinen esinekokoelma, mutta nykyään se on ennen kaikkea moderni tiedekeskus.

Museo pyrkii tietoisesti saavuttamaan myös aikuisyleisön. Sillä on tiedeviestintäosasto, joka tuottaa laajat tiedesivut (NEMO Kennislink), joilla on mm. artikkeleita, haastatteluita ja blogeja, sekä järjestää tapaamisia ja tilaisuuksia. Museo järjestää myös lokakuussa kansallisen tiedeviikonlopun kaikkialla Alankomaissa. Sillä on myös tutkimus- ja koulutusosasto, joka keskittyy tiedekasvatukseen (ns. *STEM Education*) ja joka tekee yhteistyötä opettajien ja korkeakoulujen kanssa. Keskuksen ulkopuolella tuotetaan uuden strategian mukaisesti toimintaa aikuisille eri teemojen ympärillä. Hienoa rakennusta pyritään uudistamaan, jotta eri tieteet tulisivat rakennuksen eri kerroksissa paremmin esiin.

KANSALAISTIEDETTÄ HEUREKASSA

Tiedekeskus Heurekakin on pyrkinyt lähestymään aikuisyleisöä, mm. suosituissa K18-teemailloissa. Se on ollut mukana järjestämässä arkeologisia kaitauksia Vantaan Jokiniemessä, ja kuluneena kesänä tiedekeskuskävijät osallistuivat tutkimuksen tekemiseen tiedepeusto Galileissa.

Tiedekeskus Heurekan kävijöillä oli heinäkuun aikana mahdollisuus osallistua Silminnäkiä-testiin, jossa tutkittiin luotettavan silminnäkiä-tunnistuksen etäisyyksiä. Silminnäkiähavainnoilla on edelleen merkittävä rooli rikosten ratkaisemisessa. Heurekan ja Åbo Akademin Silminnäkiä-testiin osallistui neljän viikon aikana yhteensä 1 640 kävijää. Heistä 60 prosenttia oli naisia. Ahkerimmin

tutkimukseen osallistuivat lapset, mutta mukana oli myös muutamia yli 80-vuotiaita.

Osallistujille esitettiin lyhyesti neljä eri etäisyyden päässä olevaa henkilöä. Etäisyydet vaihtelivat 5 ja 110 metrin välillä. Jokaisen henkilön jälkeen osallistujille näytettiin kahdeksan valokuvaa, joissa esitetty henkilö joko oli tai ei ollut mukana. Tyypillisimmin testin tehneet tunnistivat yhden henkilön neljästä oikein. Joukossa oli muutamia osallistujia, jotka saivat testissä kaikki oikein.

Alustavien tulosten mukaan vain vähän yli puolet testatuista pystyi tunnistamaan koehenkilön lyhyen etäisyyden päästä. Kun etäisyys koehenkilöön oli 5–10 metriä, 55 prosenttia testin tehneistä valitsi oikean henkilön kahdeksan valokuvan joukosta. Pidemmällä etäisyyksillä virheellisiä havaintoja tehtiin vielä enemmän.

Åbo Akademin soveltavan psykologian professorin **Pekka Santtilan** mukaan yllättävää oli se, että Heurekaassa tehdyn testin mukaan tunnistukset ovat erittäin epäluotettavia jo 50 metrin etäisyydeltä. 50 metrin päästä tehdyt tunnistukset olivat oikeita vain 19 prosentilla osallistujista. ”Tämä on vain hieman parempi tulos kuin mihin pelkkä arvaus johtaisi. Arvaamalla osallistujien olisi tullut saada 12,5 prosenttia eli yhden kahdeksasta oikein. Sadan metrin päässä ollutta henkilöä osallistujat eivät pystyneet enää tunnistamaan.”

Nyt tutkimusryhmä jatkaa tulosten tarkempaa analysointia. Tutkijat selvittävät mm. osallistujien iän, näkökyvyn ja tunnistusvarmuuden yhteyttä heidän tunnistuskykyynsä. Tulokset julkaistaan myöhemmin kansainvälisissä tiedelehdissä.

KANSALAIKESKUSTELUJEN SARJA

Keväällä 2017 ympäri Suomea pidetyissä kansalaiskeskusteluissa koulutus, kasvatusta, ympäristö ja yhteisöllisyys koettiin tärkeimmiksi teemoiksi kautta maan. Keskustelutarja oli Kansanvalistusseuran ja sen yhteistyökumppaneiden aloite uudenlaisen, osallistavan yhteiskunnallisen keskustelukulttuurin luomiseksi.

”Suomen askeleet” -kansalaiskeskustelujen sarja kiersi kevään aikana 27 paikkakunnalla, ja tilaisuuksiin osallistui yhteensä noin 450 keskustelijaa. He ideoivat pienryhmissä ratkaisuja Suomen tulevaisuudelle. Keskustelut käytiin yhdenver-

taiseen ideointiin ja vaikuttamiseen tähtäävällä World Café -menetelmällä, jossa kaikilla on yhtäläiset mahdollisuudet osallistua ja tuoda esiin omat näkökulmansa ja argumenttinsa. Tulokset koottiin raporttiin ja luovutettiin heinäkuussa valtiosihteeri **Paula Lehtomäelle**.

Ympäristön tila ja maapallon kestävyys oli eniten pienryhmiä puhuttanut aihe. Keskustelijat ehdottivat yksilöllisiä, paikallisia, valtakunnallisia ja globaaleja toimia luonnon suojelemiseksi.

Koulutusta, oppimista ja kasvatusta ja käsiteltiin toiseksi eniten. Ratkaisut heijastivat keskustelijoiden luottamusta sivistykseen sekä yhteiskunnan vakauttajana että muutosvoimana. Koulutuksen ja kasvatuksen toivottiin parantavan asenteita ja käytäntöjä ympäristönsuojelulle suotuisiksi, auttavan nuoria kiinni muuttuvaan työelämään ja vähentävän vihapuhetta.

Yhteisöllisyyden lisääminen oli keskustelijoiden tuottamissa ratkaisuehdotuksissa oma suositu kokonaisuutensa. Keskustelijat tulkitsivat yhteisöllisyyden eri-ikäisten, eri taustoista ja asemista tulevien kohtaamisiksi ja toiminnaksi.

TIETEENTEKIJÖIDEN URANÄKYMÄT

Kohta 50-vuotiaan Tieteentekijöiden liiton uusin jäsenkysely tuo karulla tavalla ilmi tieteen tekemisen ympäristön huonontumisen. **Antero Puhakan** ja **Juhani Rautopuron** tekemässä raportin ”Kauas urat karkaavat” vastauksista näkyy, että väen vähentäminen yliopistoista on kasvattanut kohtuutomasti jäljelle jääneiden työkuormaa.

Tieteentekijän ura koostuu pätkistä. Yliopistoissa työskentelevistä liiton jäsenistä 58 % oli määräaikaisessa työsuhteessa. Tämä on ainoastaan prosenttiyksikön vähemmän kuin edellisessä jäsenkyselyssä. Pysyvien työsuhteiden määrä on kasvanut opetushenkilöstöllä, mutta vähentynyt tutkijoilla. Edes dosentin arvo ei yliopistossa takaa vakinaista työsuhdetta; vain kolmannes dosenteista oli vakinaisessa työsuhteessa.

Joka neljäs Tieteentekijöiden liiton jäsen on ollut työttömänä viimeisen kahden vuoden aikana. Vuoden 2010 kyselyssä joka kuudes (16 %) ja vuoden 2013 kyselyssä lähes joka viides (19 %) oli ollut työttömänä kahden edeltävän vuoden aikana. Työttömyyskaudet ovat myös pitkittyneet. Työt-

tömyyden keskimääräinen kesto-aika oli nyt 10,5 kuukautta, kun vuoden 2013 jäsenkyselyssä se oli 1,5 kuukautta vähemmän.

Tutkijoista ja opettajista 46 % ilmoitti kokeneensa vastaushetkellä työstressiä joko paljon tai erittäin paljon. Etenkin tutkijoiden kohdalla kyselyiden pitkä aikasarja osoittaa työn kuormittavuuden jatkuvan lisääntymisen. Yliopistoissa työskentelevät jäsenet kokevat enemmän työstressiä kuin kollegat tutkimuslaitoksissa. Määräaikaisuus, palvelussuhteen epävarmuus ja rahoituksen hankkiminen ovat suurimmat haitallisen työstressin aiheuttajat. Kaikesta huolimatta kaksi kolmesta (66 %) on joko melko tai erittäin tyytyväinen työpaikkaansa. Vastauksia saatiin 1 906 jäseneltä eli kyselyn saaneista 28 % vastasi kyselyyn.

DIGIADDIKTION TUTKIMUSTA

Psykologian professori **Katariina Salmela-Aro** Jyväskylän yliopistosta johtaa Suomen Akatemian rahoittamaa *Silta tulevaisuuteen* -hanketta. Se tutkii digitalisaation vaikutuksia nuorten oppimiseen sekä tunteiden, aivojen ja sosiaalisen vuorovaikutuksen kehitykseen, uneen ja hyvinvointiin. Tutkimuksen kohteena ovat vuosien 1997 ja 2012 välillä syntyneet, jotka ovat kasvaneet kännyköiden ja sosiaalisen median kanssa. Nelivuotisessa hankkeessa ovat mukana myös Helsingin yliopiston professorit **Kirsi Lonka**, **Kai Hakkarainen** ja **Kimmo Alho**.

Digitalisaatio tuo mukanaan monia mahdollisuuksia. Sosiaalinen media mahdollistaa uudenlaisia sosiaalisen vuorovaikutuksen muotoja ja uudenlaista oppimista, tarjoaa nuorille uudenlaisia yhteisöllisyyden muotoja sekä avaa tilaisuuksia verkostojen laajentamiselle. Salmela-Aro on kuitenkin huolissaan digilaitteiden kanssa kasvaneiden nuorten kehityksestä. ”Tutkittava ikäluokka on psykologisesti hyvin haavoittuva. On todettu, että sen keskuudessa esimerkiksi masennus ja koulu-uupumus ovat lisääntyneet. On alustavaa näyttöä siitä, että kännyköillä on vaikutusta tähän. Digitaalidiktio näkyy muun muassa unihäiriöinä.”

Nuoret ovat kuitenkin erilaisia. Uusin tutkimus jakaa heidät kolmeen ryhmään: voikukkiin, tulppaaneihin ja orkideoihin. Akatemian hankkeessa tutkitaan myös näitä kolmea ryhmää, heidän hyvinvoinnin ja koulutuksen polkujaan sekä kännyköiden, pelaamisen ja sosiaalisen median

käyttööän. Voikukille kännyköiden käytöllä ei ole vaikutusta hyvinvointiin. Tulppaaneille sillä on pieni vaikutus. Herkkien, sensitiivisten orkideoiden elämässä ympäristöllä on suuri merkitys. He ovat usein taitavia digitaalisuudessa, mutta se myös imaisee heidät helposti mukaansa.

KOKOOMATEOS UNIVERSUMISTA



Tähtitieteilijä **Heikki Oja** on koonnut koko universumin ilmiöt yksiin kansiin. Maailmankaikkeus on valtavan suuri ja täynnä äärimmäisiä ilmiöitä, toisaalta raivokkaan nopeita ja voimakkaita, toisaalta majesteettillisen verkkaisia ja mahtavia. *Universumi* (Ursa 2017) esittelee 106 keskeisintä tähtitieteen ilmiötä, esimerkiksi tähdet, mustat aukot, painovoimalinssit ja rengasgalaksit.

Tähtitiede elää voimakasta kehitysvaihetta, ja siksi uudet havainnot tuovat koko ajan odottamatomia löytöjä universumistamme. Uusia merkittäviä ilmiöitä ovat esimerkiksi pimeä aine galakseissa, mustien aukkojen törmäykset ja pimeä energia.

Universumi on löytöretki omaan maailmankaikkeuteemme. Ilmiöiden lisäksi kirjassa kuvaillaan tunnetut viisi luonnonvoimaa ja ne viestintuojat, kuten sähkömagneettisen säteilyn aallonpituuudet, joiden avulla avaruutta voidaan kartoittaa. Oja esittelee ilmiöt näyttävien kuvien ja ytimekkään tekstin avulla. Koko kirjan läpi kulkee universumin aikajana.

TIETEESSÄ TAPAHTUU -LEHTI KIINNOSTAA MONIPUOLISUUTENSA TÄHDEN!

Tieteessä tapahtuu -lehti keräsi keväällä 2017 lukijoiden kokemuksia lehdestä verkkokyselylomakkeella. Lehti kiinnosti lukijakyselyn vastaajia eniten monipuolisuutensa vuoksi. Myös lehden ajankohtaisuus ja yleistajuisuus keräsivät kiitosta kyselyyn vastanneilta lukijoilta. Julkaisumuotona printtilehti oli lukijakyselyn vastaajille mieluisin. Suurin osa vastaajista lukee lehteä vain sen painetussa muodossa. Lukijakyselyn vastaajat kehittäsivät sekä *Tieteessä tapahtuu* -lehteä että sen verkkosivuja ja somekanavia entistä dialogisempaan suuntaan. Lukijakyselyyn osallistui 66 lukijaa ja se toteutettiin 20.4–31.5.2017 välisenä aikana.

TEKNIIKAN PÄIVÄT NELJÄLLÄ PAIKKAKUNNALLA

Miten ihminen voi itse optimoida terveyttään? Minkälaisia mullistuksia geeniteknologia ja tiedonlouhinta tuovat terveysalalle? Entäpä mitkä ovat hurjimmat alan innovaatiot lähitulevaisuudessa? Näihin ja moniin muihin terveysteknologian aiheisiin voi tutustua Tekniikan Päivät Terveudeksi! -tapahtumassa neljällä paikkakunnalla tänä syksynä. Kaikille avoin, maksuton tapahtumasarja käynnistyy Espoosta 29.9. Turussa Tekniikan päivät ovat 2.–4.11., Tampereella 10.–11.11. ja Oulussa 24.–25.11.

Tekniikan päivillä terveysteknologian asiantuntijat kertovat tieteen ja tutkimuksen viimeisimmistä saavutuksista ja valottavat tulevaisuutta: mitä meillä on odotettavissa seuraavien vuosikymmenien kuluessa. Aihealueet on jaettu kolmeen teemaan: biohakkerointi, räätälöity terveys ja terveys 2030.

Terveysteknologian mahdollisuuksia pääsee kokeilemaan käytännössä Terveystorilla, jossa on esillä sekä tutkimustietoa että alan yrityksiä. Tekniikan päivillä järjestetään myös koululaisille suunnattuja toiminnallisia työpajoja. Ohjelma päivittyy kokonaisuudessaan tapahtuman verkkosivuille (<http://tekniikanpaivat.fi>).

Ilari Hetemäki