

Yhteiskunta etsii yliopistojaan – Tieteellinen tutkimus taloudellisen kasvun avaintekijänä

Reijo Vihko

Kun suomalaista yhteiskuntaa kehitetään, tieto ja osaaminen ovat avainsanoja. Uuden yhteiskunnan, jota kutsumme tietoyhteiskunnaksi, ymmärrysyhteiskunnaksi tai tiedonhallintayhteiskunnaksi, alkuperä ei ole tarkasti määritettävissä. Ehkä se alkoi muotoutua jo 40 vuotta sitten, jolloin Yhdysvalloissa ns. valkokoulustyöntekijöiden määrä ylitti ns. sinikoulustyöntekijöiden lukumäärän.

Tänään vielä kouriintuntuvampi muutoksen merkki on se, että juuri nyt maailmankaupassa palveluiden ja henkisen omaisuuden myynti on suuruudeltaan sama kuin elektroniikka- ja autoteollisuuden kauppa yhteensä – tai ravinnon ja polttoaineiden kauppa yhteensä. Tässä kaupassa myydään tietoa, osaamista ja innovaatioita, johtamiskykyä ja -järjestelmiä, kulttuuria ja populaarikulttuuria, huipputeknologiaa, tietokoneohjelmia, koulutusta ja kasvatusta, muita yksilöiden kehittämissuunnitelmia, lääketieteellistä osaamista, taloudellisia ja muita palveluita.

Erityisesti Suomessa on helppo nähdä, että tiedosta ja osaamisesta on tullut tärkeämpi voimavaroja kuin aikaisemmin tuntemamme raaka-aineisiin, pääomiin ja maantieteeseenkin liittyvät resurssit. Tälle resurssille on erityisen tyypillistä se, että se on ehtymätön luonnonvara, jopa niin, että tiedon ja osaamisen lisääntyminen lisää omaa syntymisnopeuttaan.

Epätieteellisesti voisi pelkistää, että ikiliikkuja on keksinyt itsensä. Nyt on vain kysymys siitä, osaammeko me käyttää sitä.

Monia käsiä piparipurkilla

Suomi ei tietenkään ole yksin tai erityisasemassa pyrkiessään eteenpäin tiedon ja osaamisen kautta. Kaikki muutkin tahtovat menestyä, useat juuri tätä samaa strategiaa käyttäen. Emme ole yksin piparipurkilla ja siksi meidän on kohdattava se ankara tosiasia, että jos emme tässä kilvassa menesty, taannamme ensin suhteellisesti ja aikaa myöten myös absoluuttisesti.

Viimeistään nyt olisi mielestäni yhteisesti ja yleisesti todettava, että Suomi voi menestyä vain korkean osaamisen, korkean teknologian ja korkean palkkatason maana. Tämä strategia on vahvistettu nykyisen hallituksen ohjelmassa sekä viime vuoden lopulla hyväksytyssä koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa. Strategian kulmakivi on korkeatasoinen ja muuttuviin haasteisiin nopeasti vastaava koulutus sekä tutkimustoiminta.

Tieteellinen tutkimus on keskeinen ehto innovaatioiden syntymiselle ja siten avainasema

sa kansallisessa innovaatiojärjestelmässämme. Tieteessä tehdyt edistysaskeleet avaavat mahdollisuudet teknologian kehittämiselle ja huipputeknologiatuotteille.

Suomessa on puhuttu paljon huipputekniikan tuotteiden tärkeydestä vientituotteina. Sähkö- ja elektroniikkateollisuus nähdään elintasomme kolmantena perustilarina metsä- ja metalliteollisuuden ohella. Tiedetään, ettei Suomen kilpailukyky voi perustua halpatuotantoon. Sen sijasta meidän on pystyttävä menestymään erikoisosaamisella Niin asia on. Mutta samalla on muistettava, että tieteen tulokset ja näiden tulosten synnyttämä teknologinen kehittäminen koskevat myös perusteollisuutta. Kehittämisen tuloksena parannetaan tuotantoprosesseja ja myös perinteisille aloille luodaan uusia tuotteita.

Rajat himmenevät, yhteiskunta lähestyy

Suomen taloudellisen kasvun lähtöalusta tänään ja tästä eteenpäin on korostuneesti tieteellinen tutkimustyö, jonka merkittävin resurssi on yliopistolaitos. Yliopistojen ydintehtävä on korkein opetus, lähinnä perustutkimus sekä tutkijakoulutus. Tiedon tarpeen nopea kasvaminen tässä prosessissa suuntaa yliopistolaitokseen entistä suurempia odotuksia innovaatioiden tuottajana ja menestykseen innovaatiotoimintaan pystyvien tutkijoiden kouluttajana.

Innovaatioprosessin monimuotoisuudessa yliopistoilla on entistä enemmän mahdollisuuksia osallistua perustiedon tuottamisen lisäksi tuotekehitysprosessin eri vaiheisiin.

Juuri nyt nopeasti kasvavilla alueilla, kuten esimerkiksi biotieteiden piirissä, perus- ja soveltavan tutkimuksen raja usein häviää. Yliopistolliset tutkimusyksiköt voivat tukea soveltavan tutkimuksen eri vaiheita vaarantamatta uuden tiedon tuottovaatimusta. Ja toisaalta yritysten tutkimusyksiköt ovat viime vuosina tuottaneet merkittäviä perustutkimuksen tuloksia. Esimerkiksi useat lääketieteellisesti merkittävät geenit, kuten insuliinigeeni ja kasvuhormonigeeni, on eristetty ja niiden rakenne selvitetty teollisuuslaitosten laboratorioissa. Vastaavasti perustutkimuksen piirissä yliopistollisissa laboratorioissa on syntynyt lukuisasti tuotteita, joita voidaan suoraan soveltaa teollisissa prosesseissa ja esimerkiksi sairauksien diagnostiikassa.

Ilmiö sinällään ei ole uusi. Vastaavaa nähtiin muutama vuosikymmen sitten kemian tutkimuksen ottaessa ensimmäisiä jättiaskeleitaan. Viattomana perustutkimuksena alkanut projekti saattoi johtaa nopeasti teollisesti käyttökelpoiseen tuotteen syntyyn.

Yliopistojen odotetaan siis edelleen tuovan perustutkimuksen kautta uusia maailmoja vallattaviksi. Sen odotetaan kuitenkin myös lähestyvän yhteiskuntaa; kohdentavan voimiaan ja tutkimuspanostaan yhteiskunnan ongelmien ratkaisuuksiin. Tutkijoiden tuottajana yliopistolaitoksilla on lähes maailmanlaajuinen monopoli. Niin meillä kuin muuallakin katseet on suunnattu yliopistolaitokseen: pystyykö se vastaamaan niihin haasteisiin, joita tiedon nopea kertyminen toisaalta ja toisaalta yhteiskunnan tarpeet asettavat.

Huonoutta palkitaan, leveys sivuuttaa syvyyden

Eurooppalaisen yliopistotradition selkeät pääpiirteet näkyvät korostettuina Suomen yliopistolaitoksessa. Tiedekuntarakenteet kuvastavat huomattavalla osallaan edelleen keskiaikaisten opetus- ja virkamiesyliopistojen rakennetta. Teologinen tiedekunta on olemassa pappiskoulutusta, lääketieteellinen tiedekunta lääkärikoulutusta, oikeustieteellinen tuomarien kouluttamista, teknillinen tiedekunta omien specialistiensa kouluttamista, farmaseuttinen tiedekunta farmaseuttien ja proviisorien kouluttamista varten jne.

Tieteellinen tutkimus on suhteellisen uusi ilmiö eurooppalaisen ja myös suomalaisen yliopiston historiassa. Se kotiutui yliopistoihin merkittävästi vasta tällä vuosikymmenellä ja erityisesti sen jälkimmäisellä puoliskolla. Maassamme professorit ovat aivan muutamaa viime vuotta lukuunottamatta lähes 100 %:sti syntyneet opetuksen tarpeista lähtien. Niinpä professorien suuntaaminen on tapahtunut ja aika huomattavalla osalla vieläkin tapahtuu opetusalan määrittämisen kautta.

Vaikka professorin viran täytössä voimakkaasti vedotaan ehdokkaan tutkijakompetenssiin, prosessiin ei kuitenkaan aidosti kuulu todella menestyvän tutkimustyön arviointi. Pikemminkin prosessia kuvaa usein se, että pyritään palkitsemaan suhteellisen huonoja tutkijajurua.

Tällaiselle tutkijanuralle on tyypillistä huomion suuntaaminen horisontaalisesti siten, että asianomaisen tutkimustyö kohdistuu mahdollisimman monen alan tutkimuskeskukselle tapahtuvaan tutkimus- ja julkaisutoimintaan. Tutkimustyön leveys sivuuttaa usein sen syvyyden ja erityisesti terävyyden.

Tämänhetkinen todella menestyvä ja merkitsevä tutkimus sensijaan etenee vertikaalisesti merkittävän tutkimusongelman identifioimisen kautta osakysymysten selvittämisen tietä. Se on luonteeltaan tärkeiden tutkimusongelmien tunnistamista ja niiden ratkaisua. Monia professuureja täytettäessä tutkimustyön kannalta parhaat kandidaatit tuomitaan helposti kapea-alaisiksi ja yksipuolisiksi. Nurinkurista ja vahingollista, vaikka ehkä – kuten lähes kaikki asiat maailmassa – pätevästi perusteltavaa.

Ankkuri irti vanhoista rakenteista

Ehdotus uudeksi yliopistolaisiksi on ilmeisesti lähiaikoina tulossa valtioneuvoston ja toivottavasti myös eduskunnan käsittelyyn. Sen sisällössä kiinnittyy huomio siihen, että yliopistot voivat itse suurelta osin päättää rakenteistaan ja muun muassa siitä, perustavatko ne rakenteensa tiedekunnille vaiko eivät. Täysin uusien rakenteiden luominen on nähtävä suurena mahdollisuutena. Vielä nyt olemme ankkuroituneet vanhoihin tiedekuntarakenteisiin niin perusteellisesti, että käsityksemme eri tieteenaloistakin ovat vääristyneet.

Yhteiskuntamme siis odottaa, että yliopistomme rakenteeltaan pysyvät vastaamaan muun muassa tieteellisen tutkimustoiminnan lisääntyviin vaatimuksiin. Samoin odotetaan, että niiden toteuttama tutkijakoulutus pystyy varustamaan suomalaiset tutkijat niillä taidoilla ja valmiuksilla, joita maailmanlaajuinen kilpailu edellyttää. Tätä odottavat myös ne nuoret, jotka tutkijakoulutukseen rohkenevat.

Yliopistojen rakentuminen perusopetuksen ja peruskoulutuksen tarpeista selittänee sen, että tutkijakoulutuksen luonteva sijoittuminen niihin ei ole ollut kovin helppoa. Vasta suhteellisen uusi tutkijakoulujärjestelmä näyttää luovan ne puitteet, joilla pystytään takaamaan tutkijakoulutuksen korkea taso ja toisaalta huolehtimaan myös koulutettavien oikeusturvasta.

Taivallamme vasta tämän tien alussa, mutta suunta näyttää tähän mennessä saatujen kokemusten perusteella oikealta.

Priorisoinnilla luovia tutkimusympäristöjä

Eurooppalaisen yliopistoperinteen omaavissa maissa on juuri nyt nähtävissä kaksi mekanismia, joilla yritetään raivata tietä aidolle ja tehokkaalle tutkimustyölle, joka on oleellisilta osiltaan probleeman ratkaisua ja täten vertikaalisesti etenevää.

Toista mekanismia kutsutaan nimellä konsentointi, jolla tarkoitetaan pienten yksiköiden yhdistämistä suuremmiksi esimerkiksi lakkauttamalla yksiköitä joistakin yliopistoista ja vahvistamalla vastaavia yksiköitä toisissa yliopistoissa. Tämä keino on ollut käytössä Suomessakin, mutta ainakin toistaiseksi varsin rajoitetusti.

Toinen käytössä oleva keino on priorisointi, jota on sovellettu ja erityisesti uuden tulossopimuksensa perusteella soveltaa Suomen Akatemia. Perusajatuksena on sovituilla kriteereillä priorisoida joitakin tutkimusaloja, laitoksia, ryhmiä tai tutkijoita.

Tärkein työväline on resurssien kohdentaminen haluttuja ominaisuuksia omaavaan toimintaan.

Näin ovat syntyneet tehokkaasti valikoiva apurahapolitiikka, huippuyksikköpolitiikka ja tutkijakoulut. Näiden menetelmien jäntevällä ja viisaalla käytöllä odotetaan syntyvän luovia tutkimusympäristöjä, joissa moderni ongelmakeskeinen tutkimustyö ja siihen liittyvä tutkijakoulutus pääsevät kukoistamaan. On myös ilmeistä, että tällaiset miljööt voivat luoda houkuttelevia ympäristöjä jollekin osalle peruskoulutusta, mutta myös teollisuuden tutkimustoiminnalle. Ne voivat myös toimia tutkimustoimintamme kansainvälistymisen ytimenä.

Akatemia on riskirahoittaja

Suomen Akatemian rooli on tieteen edistäminen, erityisesti perustutkimusta tukemalla. Sen, että perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen raja on häviämässä ja että olemme tekemisissä rinnakkaisten, vuorottaisten, turbulenssiakin aiheuttavien prosessien kanssa, tulee näkyä myös tutkimusrahoituksen kehittämisessä. Myös eri rahoittajatahojen yhteistyöllä on paljon voitettavissa. Suomen Akatemia ja Tekes ovat sopineetkin yhteistyöstä, perustaneet työryhmiä ja luoneet menettelytapoja, joilla innovaatioprosessia voidaan ennestään tehostaa.

Suomen Akatemia hyväksyy täysin näkökulman, että tutkimus on aina riski-investointi. Akatemian hankkeissa tulee aina olla suuri riski; horisontaalisesti etenevää tutkimustyötä tukemaan ovat sopivampia muut tahot. Mitä kauempana näkökentän rajoilla tulos tai jopa mahdollinen lopputuote on, sitä riskialttiimmasta toiminnasta on taloudellisessa mielessä kyse. Riskialttiissa toiminnassa tulos voi olla nolla tai huimaavan suuri. Näin Suomen Akatemia on rahoitusorganisaation roolissaan oikeastaan eräänlainen *venture capitalist*, riskipääoman jakaja.

Yliopistojen ovia suurennettava

Entä sitten peruskoulutus? Käsitykseni on, että se pitäisi saada entistä ammatillisempiin käsiin ja luopua vähitellen keskiajalta periytyvästä assistenttijärjestelmästä.

Peruskoulutettavien opettaminen on vakava ja ammattitaitoa vaativa asia. Sitä oppia antakoot ammatillaiset, joilla tulee olla mahdollisuus seurata aivan läheltä opetusalan tutkimusta ja myöskin ajoittain siihen osallistua.

Toisaalta tohtoriksi kouluttautuminen olisi nähtävä pääosin myöskin täyspäiväisenä työnä. Uudistan usein tekemäni ehdotuksen, että yliopistojen sisäänottoa tulisi väljentää ja kandidaattitutkinto voisi muodostaa ehkäpä huomattavallekin osalle opiskelijoista sen etapin, jonka jälkeen siirrytään joko työelämään tai koulutukseen muussa ympäristössä.

Maisterikoulutus voisi siirtyä lähemmäksi tutkijakoulutusta ja ehkä vähitellen osaksi tutkijakoulua. Näin ehkä todellakin päästäisiin siihen, että yliopisto-opiskelu voitaisiin aloittaa ilman väli vuosia ja hyvän opetuksen avulla kandidaattitutkinto tulisi suoritetuksi kolmessa vuodessa ja maisteritutkinto yhdessä-kahdessa vuodessa tämän jälkeen. Tohtorikoulutus olisi lähes pääosin keskitetty tutkijakouluihin.

Aivan kuten peruskoulutuksessa tohtorikoulutuksessaakin olisi lähdeittävä siitä, että resurssit ja opiskelijoiden lukumäärä ovat järkevissä suhteissa toisiinsa. Se tarkoittaa ehdottomasti sitä, että tohtoriopiskelijoiden ohjausta on edelleen voimakkaasti lisättävä. Erään mahdollisuuden tähän tuo syntymässä oleva postdoktoraalijärjestelmä. Tohtoritutkimuksen muotoja ja sisältöä on tarkasteltava kriittisesti ja todella pyrittävä siihen, että tutkinto voidaan suorittaa neljässä, ehkäpä jopa kolmessa vuodessa. Mielestäni ydinkysymys on riittävän ohjauksen järjestäminen ja vaatimusten järkiperaistaminen palvelemaan nopeasti etenevän tutkimustyön tarpeita.

Tiedekunnista projektiryhmiin

Tutkimustyötä arvostavat yliopistot hakevat varmasti uusia organisaatiomuotoja. Nykyinen tiedekuntajako on aikansa elänyt. Luonnollisesti edelleen tarvitaan ammattiorientoituneita tutkintoja. Huomattava osa opetuksesta voidaan kuitenkin toteuttaa projektiluonteisesti ilman tiedekuntarajoja. Tieteen päämääräriä palvelisivat useassa tapauksessa nykyistä tiedekunta- ja laitosjakoa paremmin ongelmaratkaisuun keskittyneet projektiryhmät, jotka toimivat määräaikaaisesti; menestyessään hyvin rahoitettuna, vastoinkäymisten kohdatessa ehkä laihdutettuina mutta koko ajan valmiina reagoimaan nopeasti tieteen sisältä nouseviin impulsseihin ja yhteiskunnan tarpeisiin.

Professori Reijo Vihko on Suomen Akatemian pääjohtaja. Kirjoitus perustuu Kemian Päivillä marraskuussa pidettyyn avajaisesitykseen.