

Luonnontieteiden opetuksen kehittäminen: Delphi-tutkimuksen ensimmäisen vaiheen tulokset

Taustaa

Delphi (delfoi)-tutkimus on tulevaisuustutkimuksen menetelmä, jossa eri asiantuntijaryhmiltä kysytään heidän ajatuksiaan tulevaisuudesta. Tässä tutkimuksessa Delphi-menetelmän avulla selvitetään yhteiskunnan eri toimijoiden näkemyksiä siitä, millaista luonnontieteellistä ymmärrystä tulevaisuudessa tarvitaan ja mitä tietoja ja taitoja tulisi saavuttaa luonnontieteiden opetuksessa.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa tutkimukseen osallistuneet asiantuntijat kertoivat ajatuksiaan siitä, millaiseen tilanteeseen, tapahtumaan tai motiiviin liittyen luonnontieteitä pitäisi opiskella, mitä sisältöjä tai aiheita tulisi opiskella ja millaisia valmiuksia, tietoja tai taitoja tulisi saavuttaa perusopetuksen päättyessä.

Sama tutkimus toteutettiin 19 maassa, osana EU:n 7. puiteohjelman PROFILES -hanketta.

Osallistujat

Tutkimuksen ensimmäiseen vaiheeseen osallistuneet suomalaiset vastaajaryhmät on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Delphi-tutkimukseen osallistuneet

Ryhmä	Osallistujat	Lukumäärä	
Lukiolaiset	Lukiolaiset, jotka ovat opiskelleet vähemmän kuin kolme kurssia biologiaa, fysiikkaa tai kemiaa	31	76
	Lukiolaiset, jotka ovat opiskelleet 4-8 kurssia biologiaa, fysiikkaa tai kemiaa	45	
Opettajat ja opettajaopiskelijat	Opettajaopiskelijat (aineenopettajaopiskelijat, luokanopettajaopiskelijat)	39	64
	Luonnontieteiden opettajat (biologia, fysiikka, kemia)	25	
Opettajan-kouluttajat	Kemian ala	3	25
	Fysiikan ala	5	
	Biologian ala	7	
	Alakoulun luonnontieteet	3	
	Muut (maantiede, tietotekniikka yms.)	7	
Tutkijat ja luonnontieteitä työssään soveltavat	Kemian ala	8	22
	Fysiikan ala	1	
	Muut (maantiede, metsätieteet, biokemia yms.)	13	
Yhteensä		187	

Analyysi

Vastaukset analysoitiin kolmessa osassa: (I) tilanne, tapahtuma tai motiivi, johon luonnontieteiden opetus liittyy, (II) sisällöt tai aiheet, joita tulisi opettaa, sekä (III) valmiudet, tiedot tai taidot, joita koulutuksessa tulisi saavuttaa. Analyysin perusteella sisällöt tai aiheet -osa jaettiin kolmeen alaosaan, (a) näkökulmat, (b) teemat, sekä (c) menetelmät. Vastauksissa esiintyneet maininnat ryhmiteltiin sisällön perusteella sen mukaan mitä asioita maininnoissa tuotiin esille.

Taulukossa 2 on esitetty koonti ensimmäisen vaiheen vastausten analyysistä. Tämä yhteenveto toimii tutkimuksen seuraavan vaiheen lähtökohtana.

Taulukko 2. Yhteenveto tutkimuksen ensimmäisen vaiheen vastauksissa esiintyneistä aiheista ja niiden ryhmittely.

Osa I: Tilanne, tapahtuma tai motiivi	Osa IIa: Sisällöt tai aiheet: Näkökulmat	Osa IIb: Sisällöt tai aiheet: Teemat	Osa IIc: Sisällöt tai aiheet: Menetelmät	Osa III: Valmiudet, tiedot ja taidot
<input type="checkbox"/> Luonnossa selviäminen <input type="checkbox"/> Eettiset valinnat/ vastuu omista asioista <input type="checkbox"/> Kiinnostavuus/ osaaminen <input type="checkbox"/> Arkielämä <input type="checkbox"/> Terveys ja lääkkeet <input type="checkbox"/> Luonto ja luonnonilmiöt <input type="checkbox"/> Ruoka ja ruokailu <input type="checkbox"/> Kestävä kehitys /kierrätys, jätteet/ luonnonsuojelu/ kulttuurit/ ympäristöongelmat <input type="checkbox"/> Teknologia ja liikenne <input type="checkbox"/> Biologia (kasvit, eläimet, evoluutio ym.) <input type="checkbox"/> Fysiikka (ilmiöt, energia ym.) <input type="checkbox"/> Kemia (ilmiöt, materiaalit, mallit ym.) <input type="checkbox"/> Maantiede (maapallo, avaruus, ilmastonmuutos, sää, paikkatieto ym.) <input type="checkbox"/> Työelämä/ ammatit/ tuotanto/ yrittäjyys <input type="checkbox"/> Luonnossa liikkuminen <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Yhteiskunnallinen osallistuminen <input type="checkbox"/> Onnettomuudet <input type="checkbox"/> Tilanteet koulussa	<input type="checkbox"/> Kestävä kehitys/ ympäristövaikutukset/ luonnonsuojelu/ kierrätys ja jätteet/kulttuurit <input type="checkbox"/> Energia <input type="checkbox"/> Terveys/ lääkkeet <input type="checkbox"/> Luonnonilmiöt ja -katastrofit <input type="checkbox"/> Tekniset laitteet / laitteiden toiminta <input type="checkbox"/> Luonnossa selviäminen <input type="checkbox"/> Turvallisuus / vaaralliset aineet ja tapahtumat <input type="checkbox"/> Ravinto ja ruokailu <input type="checkbox"/> Ilmaston lämpeneminen <input type="checkbox"/> Kemiallinen reaktio <input type="checkbox"/> Vesi <input type="checkbox"/> Kotitalous <input type="checkbox"/> Ensiapu <input type="checkbox"/> Yhteiskunnalliset aiheet/ maankäyttö/säännökset/ tuotanto	<input type="checkbox"/> Kasvit/sienet/marjat <input type="checkbox"/> Eläimet <input type="checkbox"/> Evoluutio <input type="checkbox"/> Ihmisen biologia <input type="checkbox"/> Ekologia <input type="checkbox"/> Perinnöllisyys/ molekyylibiologia <input type="checkbox"/> Kemia: aineet, materiaalit ja niiden ominaisuudet <input type="checkbox"/> Hiili, sen yhdisteet ja kierto <input type="checkbox"/> Kemian tutkimusmenetelmät ja symbolit <input type="checkbox"/> Sähkö/magnetismi/ elektroniikka <input type="checkbox"/> Mekaniikka <input type="checkbox"/> Lämpö <input type="checkbox"/> Valo <input type="checkbox"/> Ydinfyysikka <input type="checkbox"/> Ääni <input type="checkbox"/> Avaruus/tähtitiede <input type="checkbox"/> Maantiede/geologia <input type="checkbox"/> Luonnontieteiden perusteet yleensä	<input type="checkbox"/> Kartat <input type="checkbox"/> Paikkatietosovellukset <input type="checkbox"/> Luonnontieteiden luonne <input type="checkbox"/> Mallit <input type="checkbox"/> Ilmiökeskeinen oppiminen <input type="checkbox"/> Tutkimustaidot <input type="checkbox"/> Kriittinen ajattelu <input type="checkbox"/> Soveltaminen <input type="checkbox"/> Laskeminen tai mittaaminen <input type="checkbox"/> Affektiiviset lähestymistavat <input type="checkbox"/> Kiinnostus lähtökohtana <input type="checkbox"/> Yhteiskunnallinen osallistuminen <input type="checkbox"/> Systeemiajattelu <input type="checkbox"/> Syy-seuraussuhteiden käsittely <input type="checkbox"/> Tulevaisuusnäkökulma <input type="checkbox"/> Yrittäjyys-lähestymistapa	<u>Valmiudet</u> <input type="checkbox"/> toimia kestävästi kehitystä edistäen <input type="checkbox"/> tehdä terveellisiä valintoja <input type="checkbox"/> vaikuttaa turvallisuuteen <input type="checkbox"/> jatko-opintoihin <input type="checkbox"/> kunnioittaa luontoa <input type="checkbox"/> kiinnostua luonnontieteistä <u>Tiedot</u> <input type="checkbox"/> yleensä/energiasta <input type="checkbox"/> osata toimia/tehdä valintoja <u>Taidot</u> <input type="checkbox"/> toimia/ hallita omaa elämäänsä <input type="checkbox"/> hyödyntää tai soveltaa <input type="checkbox"/> osallistua keskusteluun/ yhteiskunnalliseen toimintaan <input type="checkbox"/> etsiä ja lukea informaatiota <input type="checkbox"/> arvottaa asioita <input type="checkbox"/> ymmärtää luonnontieteiden, teknologian ja yhteiskunnan vuorovaikutussuhteita <input type="checkbox"/> tekniset ja tietotekniset taidot <input type="checkbox"/> taito yleistää ja yhdistää <input type="checkbox"/> ongelmanratkaisutaito <input type="checkbox"/> tutkimustaidot <input type="checkbox"/> kriittinen ajattelu <input type="checkbox"/> innovointitaidot

Lisätietoja:

Professori Tuula Keinonen, tuula.keinonen@uef.fi