JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

KOULUTUKSEN
TUTKIMUSLAITOS

15.11.2023

LAUSUNTO KOMISSION TIEDONANNOSTA
KYBERTURVALLISUUSAKATEMIOISTA (E 43/2023 VP)

Koulutuksen tutkimuslaitos (KTL) kiittää mahdollisuudesta antaa lausunto Komission tiedonannosta kyberturvallisuusakatemioista. Koulutuksen tutkimuslaitos on laatinut lausunnon yhteistyössä Jyväskylän yliopiston Opettajankoulutuslaitoksen sekä Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunnan KILPI-hankkeen kanssa.

Pidämme EU:n komission tavoitetta edistää kyberturvallisuutta kaikissa jäsenmaissa kannatettavana, ja tiedonannossa esitettyjä tavoitteita ja niiden perusteluja pääasiassa oikeaan osuneina. Kannatamme lämpimästi myös sitä Suomen kannanotossa esitettyä näkökulmaa, että nykyisiä kyberosaamisen verkostoja ja rakenteita on hyödynnettävä nykyistä paremmin uusien rakenteiden luomisen sijaan.

Sen sijaan, että Suomessa luotaisiin uusia rakenteita, kyberturvallisuuden kehitystyössä kannattaa tukeutua olemassa oleviin rakenteisiin ja pitkälle vietyyn kehitystyöhön. Tätä työtä on tehty pitkäjänteisesti esimerkiksi Jyväskylän ylipistossa, jossa on ollut tarjolla Kyberturvallisuuden maisteriohjelma vuodesta 2015 ja Turvallisuus ja strateginen analyysi -maisteriohjelma vuodesta 2019. Jyväskylän yliopisto ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu ovat vuonna 2023 perustaneet Suomen kyberosaamiskeskuksen (Finnish Center of Expertise for Cybersecurity, FICEC). Jyväskylän yliopiston avoin yliopisto tarjoaa avoimia ja maksuttomia kansalaisen kyberturvallisuuden opintoja. Useat kriittiseen monilukutaitoon ja datalukutaitoon liittyvät tutkimus- ja kehittämishankkeet vahvistavat alan osaamista Jyväskylässä. Tällaisten ja muiden jo olemassa olevien merkittävien kyberturvallisuuden

Y-tunnus:
02458947
Sähköposti:
etunimi.sukunimi@jyu.fi

Puhelin:
(014) 260 1211
Faksi:
(014) 260 1021

Jyväskylän yliopisto
PL 35
40014 Jyväskylän yliopisto
www.jyu.fi

osaamiskeskittymien sujuvaa yhteistyötä voisi alan kehittämisessä hyödyntää sekä kansallisesti että kansainvälisesti muiden alan huippuyksikköjen kanssa.

Samoin kannatamme ajatusta dynaamisten, nopeiden koulutusten tarpeesta tutkinto-ohjelmien rinnalla ja myös muualla kuin näitä koulutuksia kaupallisesti tarjoavissa yrityksissä. Lausunnossa esitetty tavoite kyberturvallisuuden opettamisesta kaikilla koulutustasoilla on kannatettava.

Edelleen, Suomen lausunnon tapaan, pidämme hyödyllisenä sitä, että työelämän lisäksi kyberturvatyössä korostetaan oikealla tavalla myös kansalaisten valmiutta ja osaamista, sekä tutkimuksen ja koulutuksen yhteyttä.

Esitämme seuraavaksi näkökohtia, jotka Jyväskylän yliopistossa tehdyn tutkimus- ja kehittämistyön näkökulmasta kaipaavat vielä terävöittämistä.

**Kyberturvallisuus ei vain teknologiakysymys**

Komission tiedonannossa kyberturvallisuuden osaamisen ongelmaa lähestytään hyvin perinteisellä teknologiaan keskittyvällä tavalla. Teknologisena pidetylle ongelmalle etsitään teknologisia ratkaisuja. Lausunnossa viitatun ”laajan osaamisen” sisältöjä ei juuri avata. Kyberturvallisuuden osaamisen kehittäminen edellyttää teknisen osaamisen ulkopuolelle ulottuvia näkökulmia ja ymmärrystä.

Komission tiedonanto ja Suomen lausunto eivät myöskään juuri ota huomioon kyberturvallisuuteen liittyvän opetuksen yhteyksiä muiden alojen opetukseen ja koulutukseen. Kyberturvallisuus on ilmiönä laaja kenttä, ja sen yhteiskunnallinen vaikutus ulottuu tietotekniikan ulkopuolelle. Kyberturvallisuus myös näyttäytyy eri aloilla erilaisin tavoin. Tämän vuoksi kyberturvallisuuden opetusta – laajasti ymmärrettynä muutenkin kuin teknologisena ilmiönä – tulisi laajentaa läpäisevästi ja soveltaen muillekin aloille (eri oppiaineet ja työelämän sektorit).

**Informaatiovaikuttaminen ja kriittinen lukutaito**

Komission lausunnossa informaatiovaikuttamista ei ole huomioitu osana kyberturvallisuutta. Suomen lausunnossa tämä on huomioitu, mutta informaatiovaikuttamisen ja kyberturvallisuuden yhteyttä voisi korostaa enemmänkin. Kybervaikuttamisen tavoitteet kun voivat olla niin teknisiä kuin psykologisiakin. Erilaiset väärinkäytökset ja huijaukset verkossa ovat

monipuolistuneet ja yleistyneet, ja on ymmärrettävää, että kansalaisten on vaikeaa pysyä mukana kehityksessä. Monialaisia haasteita tuottavat generatiivisen tekoälyn tuottamat uudenlaiset ilmiöt: aidon näköisiä medioita (kuvia, videoita, tekstejä) pystytään luomaan hyvin pienellä vaivalla. Huijaaminen verkossa on helpompaa kuin koskaan. Tämä asettaa vaatimuksia kansalaisten kriittiselle tekoäly- ja datalukutaidolle. Tähän liittyvä ja lisähuomiota kyberturvallisuudenkin näkökulmasta vaativa ilmiö on datafikaatio: toiminnastamme tuotetaan nykyisin systemaattisesti paljon erilaista dataa, ja tätä dataa kerätään myös myös monimutkaisista ilmiöistä kuten suhteista ja tunteista. Tällainen dataan perustuva valvonta (dataveillance) mahdollistuu, kun jatkuvasti luovutamme esimerkiksi sijaintitietojamme, kuluttajatietojamme ja muuta käyttäytymisdataa mm. puhelimiemme tai ylipäänsä verkkokäyttäytymisen välityksellä. Pelisäännöt tästä toiminnasta puuttuvat vielä pitkälti, vaikka datapohjainen seuranta mahdollistaa esimerkiksi profiloinnin ja erilaisen mielipidevaikuttamisen. Kyseessä on siis potentiaalisesti suuri yhteiskunnallinen riski.

Kriittisen lukutaidon opetusta tuleekin lisätä ja eri kouluasteille pitää määritellä selkeät osaamisen tavoitteet. Kriittisen medialukutaidon opetukseen tulee panostaa systemaattisesti koko koulupolun aikana, jotta toisen asteen päättävillä oppilailla on riittävät valmiudet toimia vastuullisesti ja kriittisesti mediaympäristöissä.

Lasten ja nuorten kriittisen lukutaidon edistäminen tulee nostaa yhdeksi kansallisen koulutuspolitiikan päätavoitteeksi, ja kriittinen lukutaito pitää sisällyttää nykyistä selkeämmin valtakunnallisiin ja paikallisiin opetussuunnitelmiin. Oppisisällöt ovat jo nyt hyvin täynnä, joten tavoitteen toteuttaminen vaatisi selkeästi keskeisten oppisisältöjen pohdintaa - mistä aika esimerkiksi verkkoturvallisuuskysymysten opettamiseen, ja sisällytetäänkö verkkoturvallisuus johonkin oppiaineeseen. Kouluissa tarvitaan selkeää koordinointia, jotta oppiaineiden ulkopuoliset, laaja-alaiset sisällöt tulevat osaksi opetusta systemaattisesti kaikille oppilaille. Selkeät sisällöt, koordinointi ja sovitut vastuualueet lisäävät koulujen resilienssiä ja tasa-arvoistavat opetusta.

Kriittistä lukutaitoa ja peruslukutaitoa on tuettava rinnakkain. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen on annettava opettajille riittävät valmiudet kriittisen medialukutaidon opettamiseen siten, että opetus rakentuu peruslukutaitojen varaan ja linkittyy näihin saumattomasti. Lukemisen haasteisiin tulee tarjota tukea mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Kriittisen lukutaidon opetuksen tulee myös olla vahvemmin osa eri oppiaineiden opetusta eri koulutusasteilla. Kouluissa

olisikin tärkeää käydä keskustelua siitä, miten kukin opettaja voi omassa opetuksessaan edistää verkon käytön turvallisuutta. Tämä on myös aihe, josta opettajat selvästi kaipaavat lisätietoa ja täydennyskoulutusta.

**Opetussuunnitelmatyö**

Suomen kannanotossa nostetaan aiheellisesti esille koulutuksen merkitys kyberturvallisuuden edistäjänä kaikilla koulutuksen asteilla ja koulutusaloilla. Verkkoturvallisuuteen ja digitaalisen lukutaidon kehittämiseen tulee alkaa perehtyä koulutuksessa jo varhain. Siksi on hyvä, että komission esityksessä kiinnitetään huomiota digitaalisten taitojen kehittämiseksi koulutuksessa yleisesti. Kyberturvallisuus tulisikin huomioida lähiaikoina alkavassa peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden uudistamisessa. Myös opettajankoulutuksessa ja opettajien täydennyskoulutuksessa tulisi tähän kiinnittää huomiota ja näin mahdollistaa alaan erikoistuneiden opettajien rekrytointi ja heidän kyberosaamisensa kehittäminen komission ehdotuksen mukaisesti. Opetussuunnitelmien on oltava joustavia, jotta opetuksessa pystytään kriittisen lukutaidon perusosaamisen lisäksi reagoimaan alati muuttuviin kriittisen lukutaidon vaatimuksiin. Opettajien työssä on huomioitava, että oppiaineet ylittävien sisältöjen valmistelu ja opettaminen vaatii aikaa; sama huomio tehtiin myös kansainvälisessä monilukutaidon ja ohjelmoinnillisen ajattelun ICILS-tutkimuksissa.

**Tutkimuksen ja koulutuksen yhteys**

Osaamisen tavoitteet kriittiselle lukutaidolle tulee perustua tutkittuun tietoon, ja tavoitteet tulee määritellä selkeästi eri kouluasteille. Lasten ja nuorten kriittisen lukutaidon opetusta on kehitettävä valtakunnallisesti ja tutkimusperustaisesti yhteistyössä opettajien kanssa. Kyberturvallisuuskoulutusta on kehitettävä tutkimuspohjaisesti.

**Opettajankoulutus**

Kaikki opettajat ja opettajiksi opiskelevat eivät saa riittävästi koulutusta kriittisen lukutaidon tai verkkoturvallisuuden opettamiseen. Ilmiö on todettu esimerkiksi nuorten kriittiseen lukemiseen keskittyvässä STN-hanke Criticalissa ja ICILS-hankkeessa. Critical-hankkeessa tehdyn tutkimuksen mukaan opettajaopiskelijoiden omissa kriittisessä lukutaidossa on parantamisen varaa. Tähän on syytä panostaa, jotta opetus olisi laadukasta.

ICILS-hankkeessa todettiin myös, että erilaisten verkkosisältöjen luotettavuuden kriittiseen arviointiin tarvitaan lisää välineitä. Koulujen tieto- ja viestintävastuuhenkilöiden mukaan suurin este erilaisten verkkosisältöjen opettamiselle oli opettajien omien taitojen ja tietämyksen puute.

Opettajankoulutuksen rakenteita ja sisältöjä olisi kehitettävä siten, että opettajaopiskelijat saavat riittävät valmiudet opettaa kriittistä lukutaitoa eri kouluasteilla. Kaikille opettajille on tarjottava mahdollisuus osallistua kriittisen lukutaidon täydennyskoulutuksiin, ja eri oppiaineiden opettajille eri koulutusasteilla on tarjottava työkaluja kriittisen lukutaidon opettamiseen. Opettajien koulutuksessa on huomioitava uusien teknologioiden ja jatkuvasti muuttuvien tekstiympäristöjen vaatimukset kriittiselle lukutaidolle.

Vuonna 2018 Suomessa opettajien monilukutaidon ja ohjelmoinnillisen ajattelun (ongelmanratkaisun) sisältöjen painotus oli ICILS-tutkimuksen osallistujamaiden vähäisintä, eikä merkittävää muutosta ollut tapahtunut vuoden 2020 loppuun mennessä. Jo ICILS 2018 -tutkimuksessa havaittiin, että vain 3 prosenttia 8. luokan oppilaistamme ylsi korkeimmalle osaamistasolle, johon sisältyi juuri tietoturvaan ja kriittiseen arviointiin liittyvät kysymykset.

Resilientti koulu ja koulutus (EduRESCUE) -STN-hankkeessa on havaittu, että opettajat ja rehtorit kaipaavat työkaluja ja taitoja toimia kriisi- ja muutostilanteissa, joissa myös kyberturvariskit kasvavat. Oppilaan oppimista, esimerkiksi kriittisen lukutaidon ja arvioinnin oppimista, ei voida jättää kotien varaan, sillä oppilailla ei ole tasa-arvoiset mahdollisuudet saada kotona ohjausta ja tukea näiden asioiden oppimiseen.

Tämän päivän ja tulevaisuuden teknologisessa ympäristössä on tärkeää, että kyber-turvallisuuskoulutusta edistetään kaikilla koulutustasoilla ja sektoreilla.

Jyväskylässä 15.11.2023



Taina Saarinen, johtaja, tutkimusprofessori
Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto