

Mika Perälä

Tehtävätyypit ja tiedolliset vaatimukset ylioppilastutkinnon reaaliaineissa vuodesta 1874 nykypäiviin

Ylioppilastutkinto muutoksessa

Nykyaikaisen ylioppilastutkinnon perusta luotiin vuonna 1852, kun keisari määräsi Aleksanterin yliopiston statuuteissa tutkinnon toimeenpanosta (Kaarninen & Kaarninen 2002, 62). Yliopiston piti järjestää suullisen kokeen lisäksi kirjalliset kokeet. Kokelaan piti olla todistetusti suorittanut lukion tai vastaavan koulun oppimäärän. Koe toimi alkuaan yliopiston pääsykokeena. Oppikoulun päättökokeeksi se asetettiin virallisesti vuonna 1921, jolloin tutkinnon pakollisiksi aineiksi määrättiin äidinkieli, toinen kotimainen kieli, vieras kieli, matematiikka ja uutena reaali. Jo pitkään ennen tätä ja myöhemminkin keskusteltiin siitä, onko ylioppilaskoe ensisijaisesti yliopiston pääsykoe vai oppikoulun päättökoe. Keskustelussa esitettiin tyypillisesti kaksi keskeistä tehtävää, joita oppikoulun ja sittemmin lukion odotettiin palvelevan. Yhtäältä sen tuli tarjota riittävät tiedot ja taidot yliopistollisia opintoja varten ja toisaalta kypsyttää nuorta vastuulliseksi kansalaiseksi. Näin ylioppilastutkinnon on katsottu arvioivan paitsi kokelaiden tietoja ja taitoja myös heidän kypsyttään. Vaikka mainitut arviointiperusteet kietoutuvat toisiinsa, rajoitun seuraavassa tietojen ja taitojen arviointiin ja niiden osalta ennen kaikkea reaaliaineisiin.

Ylioppilaskoe on muuttanut muotoaan monin tavoin. Reaaliaineiden osaamista osoitettiin aluksi osana äidinkielen ainekirjoitusta, jossa oli aiheita uskonnosta, historiasta ja luonnontieteestä. Erillinen reaalikoe syntyi vasta vuonna 1921, jolloin kysymyksiä oli neljästä aineryhmästä: uskonto ja kirkkohistoria sekä filosofian alkeet; historia ja yhteiskunta-

oppi; fysiikka ja kemia; eläin-, kasvi- ja maantiede. Kansantaloutta ja maataloutta koskevat kysymykset tulivat mukaan pariaksi vuosikymmeneksi vuonna 1927. Kyse oli niin sanotusta yleisreaalista, jossa kokelaat saivat vastata useamman eri oppiaineen tehtäviin samassa kokeessa. Kunkin oppiaineen oma reaalikoe, niin sanottu ainereaali, otettiin käyttöön vasta keväällä 2006. Vaikka aineistopohjaisia tehtäviä oli esiintynyt jo yleisreaalin aikana etenkin 1980-luvulta lähtien, ainereaali mahdollisti laajemmat aineistot, kun kullekin aineelle oli osoitettu oma nelisivuinen tehtävävihkonsa. Ylioppilaskokeen digitalisoituminen vuosina 2016–19 monipuolisti entisestään ainereaalin koetehtäviä, kun koeympäristö mahdollisti monimediaisten aineistojen ja erilaisten apuohjelmien hyödyntämisen.

Ylioppilaskokeen kehitys näkyy tehtävätyyppien monimuotoistumisena. Aihepiiristä on niukasti aiempaa historiallisesti orientoitunutta tutkimusta. Siksi hahmottelen yleisiä suuntaviivoja, joita myöhempi tutkimus voi tarkentaa. Reaaliaineiden tehtävätyyppien kehitystä tarkastellaan kolmessa periodissa: äidinkielen ainekirjoitus vuosina 1874–1920, yleisreaali 1921–2005 ja ainereaali 2006–2025. Jaottelu kolmeen ajanjaksoon ei perustu siihen, että uudentyypin kokeen myötä olisi välittömästi ilmaantunut uudentyypisiä tehtäviä. Jaottelun on tarkoitus kiinnittää huomiota siihen, että siirtymät ainekirjoituksesta yleisreaaliin ja yleisreaalista ainereaaliin ovat kuitenkin mahdollistaneet uudentyypisten tehtävien luomisen ja kokelaiden osaamisen laajemman arvioinnin. Tämä koskee etenkin aineistopohjaisia tehtäviä. Ylioppilaskokeen sähköistyminen loi myös uusia teknisiä mahdollisuuksia. Havainnollistan esitystäni antamalla esimerkkejä yksittäisistä tehtävätyypeistä eri oppiaineissa, mutta en tarkastele kysymystä, eroavatko oppiaineet tavassaan tulkita tehtävätyyppejä. On kuitenkin ilmeistä, että esimerkiksi historian kirjoitelmatehtävä edellyttää tietyissä suhteissa erilaista tiedonkäsittelyä kuin kemian. Käsikysanojen tulkintakin on osin tiedonalakohtaista. Suhteutan tehtäviä kulloinkin vallitseviin lukusuunnitelmiin, oppiennätyksiin (joiksi opetussuunnitelmia aiemmin nimitettiin) ja opetussuunnitelmiin, mutta en tarkastele systemaattisesti muita tehtävien kontekstiin liittyviä dokumentteja, kuten arvosteluohjeita, oppikirjoja tai aikalaiskeskustelua.

Tehtävä, rajaus ja aikaisempi tutkimus

Ylioppilaskokeen tehtävien tarkastelussa ei ole välttämättä helppoa määrittää, mihin viitekehykseen kukin tehtävä on mielekkäintä asettaa. Koe-tehtävät heijastelevat yleisesti ottaen aikansa kasvatuksellisia ja poliittisia ihanteita, lukusuunnitelmia, oppiennätyksiä tai opetussuunnitelmia. Taustalla vaikuttavat myös kasvatustieteellinen ja didaktinen tutkimus, opettajankoulutus, käytettävissä olevat oppikirjojat ja materiaalit. Käytännön työssä ylioppilastutkintolautakunnassa tehtävänlaadintaan vaikuttavat lisäksi kunkin oppiaineen akateeminen traditio ja tutkimukselliset painopisteet, ajankohtaiset yhteiskunnalliset ilmiöt, opettajakunnan palaute sekä tehtävänlaatijoiden henkilökohtainen asiantuntemus ja arvostukset. Myöskään kokeen teknistä toteutusta ja arvostelukäytänteitä ei sovi unohtaa, sillä nekin asettavat omat rajoituksensa. Koetehtävien kehityksen tutkimus edellyttääkin moniulotteista tarkastelua. Kaikkia tekijöitä ei ole mahdollista ottaa huomioon yksittäisessä tutkimuksessa, eikä kaikista ole saatavilla tutkimuksen lähdeaineistoksi kelpaavia historiallisia dokumentteja. Tarkastelen artikkelissa ylioppilaskirjoitusten reaaliaineiden tehtävätyyppejä ja niihin liittyviä tiedollisia vaatimuksia: millaisia tehtävätyyppejä voidaan löytää ja millaisia tiedollisia vaatimuksia tehtävätyypit ovat kulloinkin asettaneet? Tarkasteluni pääpaino on ensimmäisessä kysymyksessä.

Artikkelini aineisto on rajattu saatavuuden pohjalta 1870-luvulta nykypäiviin. Kansallisarkistoon kuuluva Ylioppilastutkintolautakunnan arkisto sisältää digitaalisessa muodossa ylioppilaskokeiden tehtävät vuosilta 1874–1969. Vuosien 1970–2005 kokeet löytyvät paperisena Ylioppilastutkintolautakunnan arkistosta ja keväästä 2006 lähtien sähköisenä Ylen Abitreenien verkkosivustolta. Aineisto on niin laaja, etten ole luokitellut sitä systemaattisesti. Olen tutustunut kaikkiin äidinkielen kirjoitusaiheisiin vuosilta 1874–1920. Yleisreaalin alusta lukien olen lukenut kokeet viiden vuoden välein ja perehtynyt tarkemmin siirtymävaiheen ajan kokeisiin sekä sähköisiin ylioppilaskokeisiin. Tämän lisäksi olen lukenut aineistoa sieltä täältä pistokokeen omaisesti. Aineistoa tarkastellessani olen pyrkinyt tunnistamaan ennen kaikkea uusien tehtävätyyp-

pien ilmaantumisen. Yleisvaikutelmani on, että useimmat reaaliaineiden tehtävätyypit ovat säilyneet vuosikymmenestä toiseen. Merkittävimpinä muutoksina pidän aineistopohjaisten tehtävien yleistymistä 1980-luvulta lähtien sekä sähköisen ylioppilaskokeen myötä tullutta monivalintaa ja aukkotäydennystä.

Ylioppilastutkinnon historian pääpiirteistä on kohtuullisesti aiempaa tutkimusta (Kiuasmaa 1982, Lindström 1998, Kaarninen & Kaarninen 2002, Vuorio-Lehti 2006, Kupiainen ym. 2018). Yksittäisten oppiaineiden osalta historiankirjoitus on kuitenkin pääosin kesken. Äidinkielestä on kirjoitettu runsaasti (esim. Helttunen & Julin 2008). Reaaliaineista eniten tutkimusta on historiasta ja yhteiskuntaopista (esim. Virta 1995; Löfström & Kaarninen 2012). Tässä yhteydessä on syytä huomioda etenkin Arja Virran tutkimusartikkeli (2014), jossa on tarkasteltu yksityiskohtaisesti historian ja yhteiskuntaopin koetehtävien kehitystä 1921–1969. Virta analysoi artikkelissaan, miten historian koetehtävät kohdistuvat eri aikakausiin, maantieteellisiin alueisiin ja historian eri osa-alueisiin. Yhteiskuntaopin ja taloustiedon tehtäviä hän erittelee aihepiireittäin. Kummassakin tapauksessa hän suhteuttaa tehtävien kehitystä oppiennätyksiin sekä opetusta koskevaan ammatilliseen ja tutkimukselliseen keskusteluun. Virta (2014) ei analysoi tehtävätyyppejä mutta huomauttaa, että ”kysymykset olivat pääasiassa otsikkotyyppisiä tai lyhyitä kysymyksiä”. Hän viittaa Mervi ja Pekka Kaarnisen huomioihin siitä, että historian kysymykset olivat 1920-luvulla tyypillisesti miten- ja miksi-kysymyssanoilla laadittuja muistitehtäviä ja vasta 1930-luvulta lähtien tehtävät ”yhä useammin edellyttivät arviointia ja selvittelyä” (Kaarninen & Kaarninen 2002, 182).

Muistitieto, tehtävätyypit ja tiedolliset vaatimukset

On hyvä huomata, ettei tehtävätyyppi sinänsä vielä kerro sitä, miten kokelaan odotettiin käsittelevän muistitietojaan. Muistitiedon asemasta oli käyty keskustelua jo ainekirjoituksen aikana. Mervi ja Pekka Kaarnisen (2002, 151) mukaan ylitarkastaja Sunnerberg esitti vuoden 1890 yleises-

sä opettajainkokouksessa, että ylioppilastutkinto vaikutti epäedullisesti oppilaitoksiin, sillä se johti muun ohella muistilukuun. Huoli kertoo siitä, että kouluhallituksessa oppimistavoitteet oli asetettu selvästi korkeammalle. Toisaalta ei ole hyviä perusteita olettaa, että koetehtäviä laatineet ja vastauksia arvostelleet yliopiston professorit ja dosentit olisivat tyytyneet muistilukuun. Yliopiston näkökulmasta keskeistä oli varmistaa se, että ylioppilaat olivat saaneet riittävät edellytykset opintoihin. Kolmea vuotta ennen mainittua opettajainkokousta ylioppilastutkintovaliokunnan puheenjohtajana toiminut filosofian professori Thiodolf Rein (1887) otti *Valvojassa* kantaa ylioppilastutkintoon kohdistuneisiin uudistusvaatimuksiin, jotka liittyivät ylioppilaiden määrän merkittävään kasvuun. Oli muun muassa ehdotettu, että suullinen koe siirrettäisiin kouluihin ja että tehtävänlaatijoiksi asetettaisiin yliopiston opettajien lisäksi pari kouluhallituksen edustajaa. Rein suhtautui ehdotuksiin varauksellisen myönteisesti mutta korosti sitä, että vastausten arvostelun tulisi jatkossakin olla yliopiston opettajien vastuulla, sillä yliopistolaiset tiesivät parhaiten, minkälaisia tietoja opinnot vaativat. Rein ei kirjoituksessaan ota puheeksi muistitietoa, mutta hänkin edellyttää ylioppilailta enemmän. Tarkastellessaan eri urapolkujen vaatimuksia hän asettaa vastakkain yliopistot ja ”käytännölliset koulut”. Yliopistoon tulisi hänen mukaansa päästä vain heidän, jotka osoittavat taipumusta ”akatemiaalaiseen oppivaisuuteen”:

Jos vaatimukset yliopistoon pyrkiviltä alennetaan, niin epäkohdat tietysti kasvavat vieläkin arveluttavammiksi. Meistä olisi päinvastoin suotavinta, jos vaatimukset pidettäisiin niin korkeina, etteivät muut kuin ne, joilla on todellista taipumusta ja kykyä opintoihin, pääsisi yliopistoon. Periaatteen kannalta puolustaisimme siis nykyisten vaatimusten koroittamistakin. (Rein 1887, 307.)

Huolimatta tehtävänlaatijoiden oletetuista korkeammista tavoitteista ylioppilaskoetehtäviä on myöhemminkin arvosteltu siitä, että ne keskittyvät liiaksi muistitietoon. Virta (2014) antaa valaisevia esimerkkejä historian opettajien päiviltä vuonna 1947, mutta kritiikki vaikuttaa

läpäisevän koko ylioppilaskokeen historian. Asia vaatisi erillisen tutkimuksen, mutta arvelen, että kritiikin aiheena ovat erityisesti tehtävätyypit, jotka eivät sanamuodollaan ohjaa kokelasta syvempään tiedonkäsittelyyn. Tällaisia tehtävätyyppejä ovat ainakin kirjoitelmat otsikon tai aiheen perusteella sekä suorat mitä- ja miten-kysymykset. Tuorein keskustelu koskee sitä, sopivatko sähköistymisen myötä käytönotetetut monivalintatehtävät reaalikokeeseen. Kielikokeissa niitä on ollut useampi vuosikymmen.

Aineiston nojalla on ilmeistä, että tehtävätyypit voi luokitella muodollisin perustein kolmeen pääkategoriaan: kirjoitelma otsikon tai aiheen perusteella, suora kysymys, ja käskysanalla asetettu tehtävä. Vastaukset kirjoitelmatehtävään sekä suoraan kysymykseen ja käskysanalla asetettuun tehtävään ovat tyypillisesti muodoltaan esseitä, ellei erikseen pyydetä suppeaa vastausta tai osoiteta sitä tehtävän pienen pistemäärän tai merkkimäärärajoituksen keinoin. Kuhunkin tehtävätyyppiin voi liittyä johdanto tai aineisto, jolla tehtävänantoa rajataan. Viimeiseen kategoriaan kuuluvat esseetehtävien lisäksi monivalinta ja aukkotäydennys, sillä nekin asetetaan käskysanalla. Moniosainen tehtävä voi sisältää useamman tehtävätyypin. Koetehtävät itsessään ovat konkreettisia muunnelmia abstrakteista pääkategorioista. Tehtävätyyppien kategorisointi on mielekästä historiallisessakin tutkimuksessa, sillä kategoriat auttavat havaitsemaan uudentyyppisten tehtävien esiintymisen aineistossa.

Erilaiset tehtävätyypit edellyttävät erilaista tiedonkäsittelyä. Voidaan esimerkiksi pohtia, mitä historian ylioppilaskokeessa edelleen käytössä oleva kirjoitelmatehtävä edellyttää ja ovatko vaatimukset muuttuneet. Viittaan tiedollisilla vaatimuksilla tehtävän kognitiiviseen vaativuuteen. Arviointikirjallisuudessa kognitiivisen vaativuuden määrittämiseen on kehitetty erilaisia taksonomioita, jotka koskevat muun muassa tiedon lajeja tai tasoja (esim. propositionaalinen tieto, proseduraalinen tieto, metakognitiivinen tieto) ja niiden yhteyttä kognitiivisiin prosesseihin eli siihen, miten tietoa käsitellään. Olen aiemmassa Eero Salmenkiven kanssa tekemässäni tutkimuksessa tarkastellut filosofian ylioppilaskoetehtävien käskysanojen ja ajattelun taitojen yhteyttä Lorin W. Andersonin ja David R. Krathwohlin

(2001) Bloomin taksonomiaan tekemän muunnelman pohjalta (Perälä & Salmenkivi 2020). Puustinen, Paldanius ja Luukka (2020) ovat menneet vielä pidemmälle luokitellessaan historian ylioppilaskoetehtävät tämän taksonomian tasojen ja historian oppiaineessa kirjoitettavien tekstilajien perusteella kolmeen kategoriaan: 1) tiedon poiminta ja kuvailu, 2) tiedon selittäminen ja perusteleminen sekä 3) tiedon vertaileminen ja arviointi. Tällainen teoreettinen viitekehys ei ole kuitenkaan tarpeen käsillä olevan historiallisen tutkimuksen kannalta.

Silti keskeistä on huomata, ettei pelkkä tehtävänasettelun sanamuoto paljasta tehtävän kognitiivista vaativuutta. Esimerkiksi monivalintatehtävällä voi arvioida vaativampiakin kognitiivisia prosesseja kuten päättelyä tai analysointia. Edelleen on hyvä huomata, että tehtävätyyppi on vain yksi tekijä, joka määrittää tehtävän tiedollisia vaatimuksia. Tehtävätyypin lisäksi opetussuunnitelma, oppikirjat, opetustraditio ja arvosteluohjeet vaikuttavat siihen, mitä tietoja ja taitoja hyvässä vastauksessa edellytetään. Lisäksi on huomattava, että tehtävätyyppi voi jättää varsin avoimeksi, minkälaista tiedonkäsitelyä hyvältä vastaukselta edellytetään. Tämä koskee etenkin kirjoitelmia ja suoria kysymyksiä, joissa vastauksen näkökulmaa ja käsitteilytapaa ei ole mitenkään rajattu.

Reaaliaineet osana äidinkielen ainekirjoitusta 1874–1920

Vuonna 1874 uudistetun ylioppilastutkinnon ohjesäännön mukaan tutkintoon kuului oppilaitoksessa “lyhyempi, mutta tyydyttävästi oikein ja järjestyksin suoritettu kirjoitus oppilaan äidinkielellä jostakin semmoisesta aineesta, joka kuuluu oppilaitoksessa annettuun yleiseen sivistykseen”. Äidinkielen kirjoitusnäyte annettiin ensin vain keväisin, mutta vuodesta 1893 myös syksyllä. Valtaosa äidinkielen kirjoitelman aiheista liittyi reaaliaineiden sisältöihin. Esimerkiksi vuoden 1876 tehtävät olivat seuraavat:

Kristinuskon oppi viimeisistä tapahtumista.

Kristinuskon levittäminen germaanilaisiin kansoihin.

Augustuksen luonne.

Onko keskiajalla ainoastaan varjopuolia.

Ansaitseeko Napoleon I enemmän ihailua vai moitetta?

Katolilaisten piispain ansiot Suomen suhteen.

Oliko Kaarle herttuan taistelu Sigismundia vastaan oikeutettu?

Luominen Kalevalan mukaan.

Odysseun luonne Homeeroksen sankarirunossa.

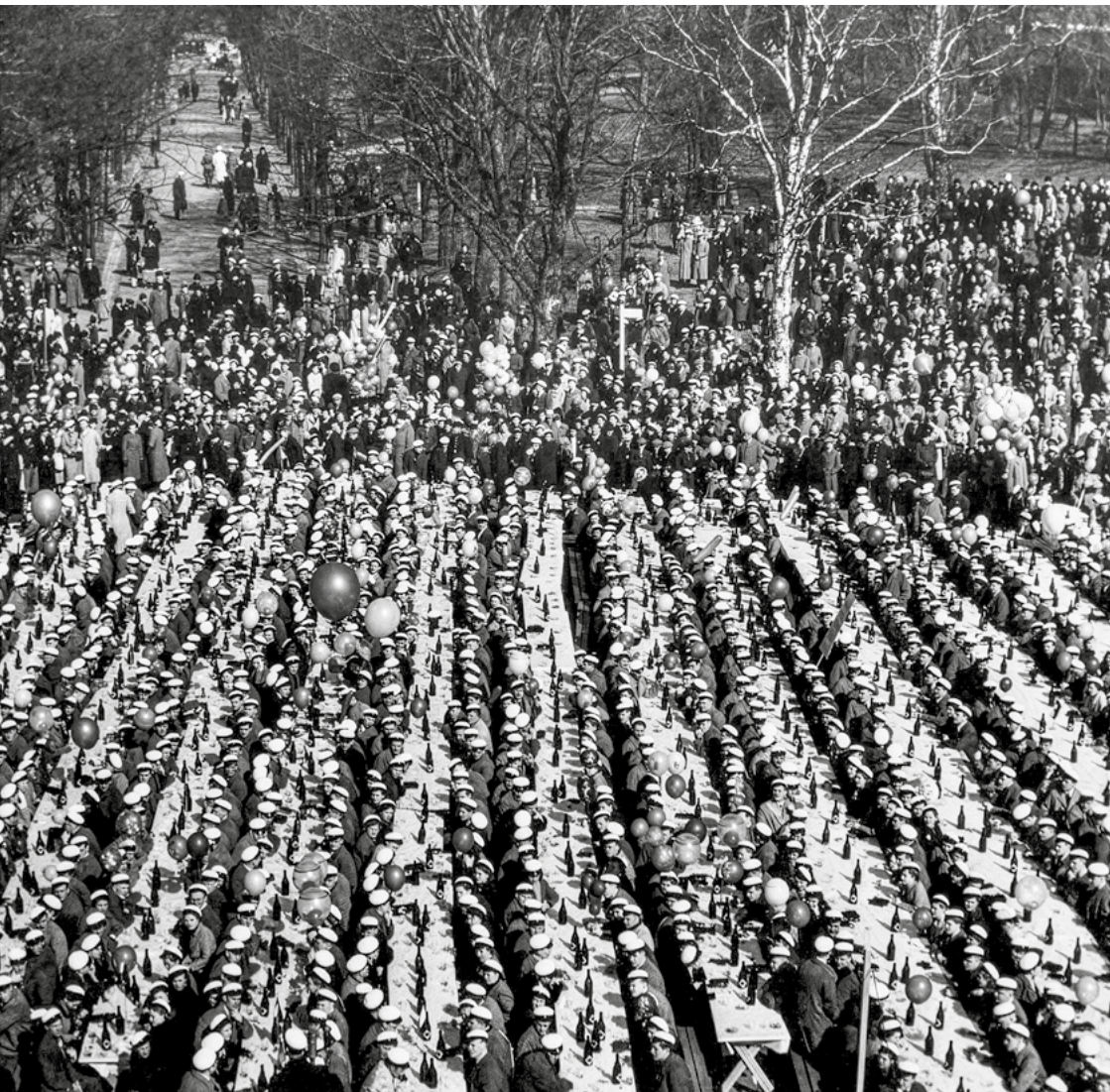
Mistä Horatius moitti aikaansa?

Vertailevia katsauksia luurunkoisten elimistöön.

Valon heijastuminen.

Kaksi ensimmäistä aihetta liittyvät uskontoon, viisi seuraavaa historiaan, kolme kirjallisuuteen ja kaksi viimeistä luonnontieteisiin. Oppialojen välinen painotus on tyypillinen. Latinaa ja klassista oppineisuutta painottavien perinteisten lukiodien rinnalle alettiin perustaa moderneja kieliä – venäjää, saksaa, ranskaa ja englantia – sekä luonnontiedettä opettavia reaalityksejoita senaatin joulukuussa 1883 hyväksymän lukusuunnitelman eli oppiaine- ja tuntijaon mukaisesti (Kiuasmaa 1982, 55). Silti ylioppilaskoe oli kaikille kokelaille sama. Aiheista ylivoimaisesti suurin osa liittyi historiaan. Lisäksi huomiota kiinnittää se, että historiaa koskevat aiheet vaativat kokelasta arvioimaan historian tapahtumia tai henkilöitä moraaliselta tai yhteiskunnalliselta kannalta. Tällainen näkökulma ei ole harvinainen tuon ajan kokeissa. Vuoden 1876 kokeesta puuttui vapaa aihe. Sellainen saattoi olla esimerkiksi sanonta, kuten vuoden 1878 ”Sitä kuusta kuuleminen jonka juurella asunto”. Aihe mahdollisti aikalaiskritiikin muuten vahvasti menneeseen katsovassa kokeessa.

Äidinkielen kirjalliset näytteet asetettiin joko antamalla otsikko tai esittämällä suora kysymys. Otsikkoon perustuva kirjoitelma oli paljon tyypil-



Ylioppilastutkinnon yleistyminen näkyi vappuna sankkoina valkolakkien joukkoina. Pitkiä pöytiä puistossa suomenkielisten ylioppilaiden vappujuhlassa Kaivopuistossa 1930-luvulla.

Kuvaaja: Pietinen, Arne. Kuvan lähde: Helsingin kaupunginmuseo.

lisempi, sillä useista kokeista puuttui kysymysmuotoinen aihe kokonaan. Tehtävätyypit omaksuttiin sellaisenaan reaalikokeeseen. On myös huomionarvoista, että äidinkielen tehtävät eivät muuttuneet luonteeltaan pitkään aikaan, vaikka reaalikoe tuli sen rinnalle. Kirjoitelmien asia-aiheet olivat muodoltaan ja sisällöltään samankaltaisia 1980-luvun alkuun saakka, jolloin alettiin kokeilla aineistopohjaisia kirjoitelmia (Helttunen & Julin 2008, 75). Näin ollen kokelas saattoi osoittaa reaaliaineiden osaamista kahdessa eri kokeessa. Herääkin kysymys, miten hyvä reaalikoevastaus erosi aikalaisten käsitysten mukaan hyvästä äidinkielen asia-aineesta. Kysymys jää kuitenkin myöhemmän tutkimuksen vastattavaksi.

Yleisreaalin aikakausi 1921–2005

Reaalikoe syntyi joulukuussa 1919 annetulla asetuksella ylioppilastutkinnosta, joka astui voimaan vuodesta 1921. Asetuksessa suulliset kokeet siirrettiin yliopistosta kouluihin. Entisiä äidinkielen kirjallisia näytteitä vastasivat nyt viisi kirjallista koetta: äidinkieli, toinen kotimainen kieli, vieras kieli, matematiikka ja reaali. Realin kysymykset jakautuivat ensin neljään, vuodesta 1927 viiteen aineryhmään. Ensimmäisessä vuoden 1921 kokeessa oli yhteensä 22 tehtävää:

I.

1. *Milloinka oli Tridentin kirkolliskokous ja mitkä olivat sen tärkeimmät päätökset?*
2. *Keitä huomattavia virsirunoilijoita voitte mainita Suomesta 1800-luvulta ja mitä tiedätte heidän virsirunoudestaan?*
3. *Mitä ymmärretään yleisellä ilmoituksella?*
4. *Mitä ovat intellektuaalliset eli älyperäiset tunteet?*

II.

1. *Mainitkaa Ateenan lainsäätäjät ja tehkää selkoa heidän lainsäädännöstään!*
2. *Mitkä suuret tapahtumat ovat rajapyykkeinä vanhanajan ja keskiajan välillä?*

3. *Tehkää selkoa Hohenstaufein hallituksesta Saksassa!*
4. *Kertokaa uskonpuhdistuksen toimeenpanosta Ruotsissa ja Suomessa!*
5. *Mitkä olivat Ludvik XIV:n tärkeimmät sodat?*
6. *Tehkää selkoa valistuskirjallisuuden etevimmistä edustajista!*
7. *Kertokaa Kustaa III:n tärkeimmistä hallitustoimenpiteistä Suomessa!*
8. *Kuinka Italian yhdistäminen tapahtui?*

III.

1. *Kiila.*
2. *Elohopealämpömittarit.*
3. *Resonanssi.*
4. *Tehkää selkoa valon kokonaisheijastumisesta!*
5. *Sähkövirran kemiallisesta vaikutuksesta suolaliuoksiin.*

IV.

1. *Selittäkää sarjakukkaisten (Umbelliferae) tuntomerkit ja luettelkaa tuntemianne kasveja tästä heimosta!*
2. *Mitä tiedätte kasvien hengityksestä?*
3. *Kalojen verenkiertokulusta.*
4. *Kertokaa sammakon kehityksestä!*
5. *Merivirtojen vaikutuksesta ilmastoon esimerkeillä valaistuna.*

Kokelas sai vastata tehtävistä niin moneen kuin kykeni tai halusi. Kun tehtävien määrä vuonna 1932 nousi 26:een, asetettiin vastausten määrä kymmeneen (Kaarninen & Kaarninen 2002, 182). Tähän vaikutti yhtäältä tutkintovaliokunnan työmäärä, toisaalta pyrkimys ohjata kokeilaita seikka-peräisempään käsittelyyn.

Tehtäväluettelosta käy ilmi, että otsikoiden ja suorien kysymysten lisäksi tehtäviä asetettiin kääkysanojen avulla. Käskyt ”tehkää selkoa”, ”kerto-kaa”, ”selittäkää” ja ”luettelkaa” vaativat käsitteellistä ymmärrystä, jäsen- telyä ja kykyä antaa esimerkkejä. Ei ole selvää, miten näiden tehtävien arviointi erosi pelkällä otsikolla annetuista tehtävistä, jos mitenkään. On kuitenkin ilmeistä, että esimerkiksi tehtävä IV.2 ”Mitä tiedätte kasvien hengityksestä?” ohjasi vahvasti koulussa opitun tai itsenäisesti lukemal-

la hankitun tiedon toistamiseen koetilanteessa. On perusteltua tulkita, että otsikolla asetetut tehtävät ovat ohjanneet samanlaiseen lähestymistapaan. Tehtävät eivät estä kokeilasta yhdistelemästä itsenäisesti tietojaan tai antamaan omaperäisiä esimerkkejä, mutta eivät myöskään varsinaisesti rohkaise siihen.

Vuoden 1941 valtion oppikoulujen oppiennätykset uudistivat joiltain osin oppiaineiden sisältöjä ja metodisia ohjeita. Esimerkiksi kaikissa aineissa tuli tavoitella ”opetuksen materiaalsen sisällyksen supistamista”, jota motivoitiin seuraavasti:

Joittenkin asioiden kunnollinen, syventävä, yksityiskohtainen, monipuolinen käsittely johtaa vankkoihin tietoihin, synnyttää oppilaassa varmuuden tunnetta ja on enemmän omiaan herättämään harrastusta kuin laajojen, mutta sulattamattomien tietojen antaminen (s. 4).

Näillä ohjeilla ei näytä kuitenkaan olleen havaittavaa vaikutusta ylioppilaskoetehtäviin. Reaalikokeen tehtävätyypit säilyivät nimittäin olennaisesti muuttumattomina aina 1970-luvulle saakka. Käskysanoilla täsmennettyjä tehtävänantoja esiintyy huomattavasti vähemmän kuin otsikolla tai kysymysasalla muotoiltuja. Kansantalous ja siihen alun perin liittyneet maatalous-aiheet lakkasivat esiintymästä omana aineryhmänä vuoden 1947 ylioppilastutkintoasetuksen myötä, kun taas filosofia ja psykologia erotettiin uskonnosta omaksi aineryhmäkseen vuonna 1950. Tehtävien määrä lisääntyi maltillisesti. Syksyn 1969 reaalikokeessa uskonnon tehtäviä oli 6, filosofian ja psykologian 7, historian ja yhteiskuntaopin 10, fysiikan ja kemian 8, biologian ja maantieteen 8. Edelleen kokeilas sai vastata kymmeneen tehtävään. Tehtävät arvosteltiin asteikolla 0–6, kunkin ryhmän viimeinen tehtävä asteikolla 0–9. Vaikka kyseiset tehtävät olivat koesarjan mukaan ”tavallista vaativampia”, eivät ne eronneet tyypiltään muista tehtävistä. Kokonaisuudessaan tehtäväsarja mahduttui yhdelle A4-arkille.

Näin ei ollut enää seuraavalla vuosikymmenellä. 1970-luvulta lähtien näkyvin muutos oli vaihtoehtoisten tehtävien ilmaantuminen kokeeseen

(ks. kuvaliite Reaalikoe 24.3.1975). Tämä mahdollisti kokelaille entistä enemmän valinnanvapautta ja tehtävänlaatijoille opetussuunnitelman eri sisältöjen kattamisen monipuolisemmin. Esimerkiksi filosofiasta oli ollut vanhastaan vain yksi tehtävä, mutta vaihtoehtoisten tehtävien myötä määrä kasvoi kahteen. Kevään 1975 kokeessa filosofian tehtävät olivat ”Pahan ongelma filosofiassa” ja ”Tieteellisen tiedonhankinnan ominaispiirteitä”.

Äidinkielen kokeen tapaan reaalikokeessa alkaa 1980-luvulta lähtien esiintyä erilaisia aineistoja: lyhyitä tekstiotteita, tilastoja ja kuvia. Aineistotehtävissä käskysana määrää, miten kokelaan pitää käsitellä aineistoa. ”Analysoi” edellyttää erilaista käsittelyä kuin ”vertaile” tai ”arvioi”. Vaikka kokelas tarvitsee edelleen vastauksissaan aihepiiriä koskevia muistitietojaan ja tiedonalakohtaisia käsitteitä, arvioinnin voi olettaa kohdistuvan myös siihen, minkälaisia havaintoja, päätelmiä, arvioita tai tulkintoja kokelas tekee aineistosta. Aineistotehtävät mahdollistivat näin arvioinnin painopisteen siirtämisen oppisisällöistä tiedonalakohtaiseen ajatteluun. Historiaa koskevassa tutkimuksessa on kuitenkin kiinnitetty huomiota siihen, että tämä on tapahtunut varsin hitaasti niin luokkahuoneessa kuin ylioppilaskokeesakin (Puustinen ym. 2020).

Aineistotehtävien ilmaantuminen ylioppilaskokeeseen heijasteli kasvatustieteellisessä tutkimuksessa tapahtunutta siirtymää behaviorismista kognitivismiin. Tutkimuksessa analysoitiin tiedon käsitteen monimerkityksisyyttä ja sen kasvatuksellista roolia (Voutilainen ym. 1989). Opiskelija nähtiin tiedon vastaanottajan sijasta tiedon etsijänä ja rakentajana. Tämä painotus ei ole vielä selvästi esillä vuoden 1985 lukion opetussuunnitelman perusteissa, mutta se korostuu vuoden 1994 opetussuunnitelmassa ja sitä seuraavissa opetussuunnitelmissa 2003, 2015 ja 2019. Vuoden 1985 opetussuunnitelmassa uutena oppiaineena evankelisluterilaisen ja ortodoksisen uskonnon rinnalle tulee elämänskatsomustieto. Terveystieto esiintyy myös, mutta siitä tulee lainsäädännössä itsenäinen oppiaine vasta vuonna 2001, ja ylioppilaskokeessa se esiintyy ensimmäisen kerran keväällä 2007. Yhteiskuntaopin ensimmäinen ylioppilaskoe pidettiin vuotta aiemmin, kun siirryttiin ainerealaan.



Ylioppilaiden sukupuolijakauma tasoittui ja sosioekonominen tausta laven-
tui erityisesti toisen maailmansodan jälkeen. Ylioppilaaksi päässyt nuori nai-
nen ja perhe kotona kahvipöydän ympärillä 1946.

Kuvaaja: Kannisto, Väinö Aleksi. Kuvan lähde: Helsingin kaupunginmu-
seo.

Ainereaalin tulo muuttaa monta asiaa (2006–2025)

Ainereaaliin siirtyminen vuonna 2006 oli monessa mielessä merkittävä ra-
kenneuudistus. Ensinnäkin ainereaali lisäsi lukiolaisten valinnanvapautta
ja antoi opiskelijalle mahdollisuuden keskittyä opinnoissaan kiinnostuk-
sensa kohteita vastaaviin aineisiin. Toiseksi ainereaali vastasi paremmin
reaaliaineiden tuntijakoa lukiossa. Kolmanneksi se mahdollisti kokelaiden

osaamisen arvioinnin yksityiskohtaisemmin kunkin tiedonalan vaatimusten mukaisesti. Neljänneksi se antoi aiempaa monipuolisemmat mahdollisuudet korkeakoulujen opiskelijavalintaan. (Salmenkivi 2013a & 2013b.)

Ainereaalin alkuaikoina ei syntynyt varsinaisesti uudenlaisia tehtävätyyppejä. Kullekin aineelle varattu nelisivuinen tehtävävihko salli kuitenkin entistä useampia ja moniosaisempia tehtäviä aineistoineen. Mukaan tulevat myös lyhyttä vastausta vaativat pikkutehtävät, jotka koskevat tyypillisesti käsitteiden määrittelyä ja selittämistä. Pikkutehtävien oli tarkoitus lisätä kokeen erottelevuutta etenkin pistejakauman alapäässä. Esimerkiksi kevään 2006 fysiikan kokeen ensimmäisessä tehtävässä piti vastata lyhyesti yhdellä virkkeellä seuraaviin kysymyksiin:

a) Mistä hiukkasista (nukleoneista) atomiydin muodostuu? b) Miten saman alkuaineen eri isotoopit eroavat toisistaan? c) Mitä säteilyä syntyy atomiytimen viritystilan purkautuessa? d) Mistä Auringon säteilemä energia on peräisin? e) Mikä on Aurinkokuntaa koossa pitävä perusvuorovaikutus? f) Mitä voidaan päätellä tähtien spektriviivoissa esiintyvän punasiirtymän johdosta?

Ylioppilastutkinto siirtyi asteittain sähköiseen muotoon vuosina 2016–2019. Uudistuksen taustalla oli opetus- ja kulttuuriministeriön pyrkimys jouduttaa koulun digitalisoitumista. Ajatus oli, että jos ylioppilastutkinto saadaan digitalisoitua, lukion ja muidenkin koulujen on seurattava perässä. Ensimmäiset sähköiset kokeet järjestettiin syksyllä 2016 saksan, maantieteen ja filosofian aineissa, ja muut aineet seurasivat portaittain, kunnes keväällä 2019 koko tutkinto suoritettiin ensimmäistä kertaa kokonaan digitaalisen järjestelmän kautta. Muutoksen myötä kokelaiden työvälineiksi tulivat kannettavat tietokoneet. Koulujen oli puolestaan kehitettävä tekniset valmiudet vastaamaan sähköisen kokeen vaatimuksia. Esimerkiksi kurssikokeita tehtiin ylioppilastutkintolautakunnan kehittämässä Abitit-koejärjestelmässä.

Siirtyminen sähköiseen ylioppilaskokeeseen tarkoitti varsin huomattavia uudistuksia, jotka herättivät myös periaatteellista keskustelua niin lauta-

kunnan sisällä kuin opettajajärjestöissä. Tällainen oli päätös ottaa käyttöön konekorjattavat monivalintatehtävät, esimerkiksi uskonnossa syksyllä 2017, biologiassa keväällä 2018 ja psykologiassa syksyllä 2019. Sitten monivalintaa on käytetty muun muassa filosofiassa ja elämäkatsomustiedossa, mutta ei toistaiseksi historiassa tai yhteiskuntaopissa. Periaatteellinen keskustelu koski sitä, voiko monivalintatehtävä mitata asianmukaisella tavalla osaamista, jota päättökokeessa tuli osoittaa. Lisäksi keskusteltiin siitä, asettavatko monivalintatehtävät kokelaat yhdenvertaiseen asemaan, etenkin jos ne eivät ole pakollisia ja jos väärästä vastauksesta menettää pisteitä. Vaikka monivalintatehtävien laadinta on hitaampaa kuin muiden tehtävien, niiden ilmeisenä etuna on kuitenkin arvostelun luotettavuus ja nopeus.

Monivalintaa on toteutettu reaalikokeissa eri tavoin. Tyypillinen toteutus on tehtävä, jossa kokelaan tulee valita tosi väite epätosien joukosta. Muunnelmia ovat esimerkiksi pudotusvalikkoa hyödyntävä yhdistämistehtävä (biologia kevät 2024 tehtävä 1) tai tunnistamistehtävä (biologia syksy 2024 tehtävä 2.3). Monivalinta voi olla myös vain yksi tehtäväosio, kuten jälkimmäisessä esimerkissä.

Sähköisen kokeen myötä tulivat myös aukkotäydennystehtävät (esim. kemia kevät 2025 tehtävä 7.1, fysiikka kevät 2025 tehtävä 7). Edelleen sähköisten kokeiden myötä reaalikokeiden tehtäviin on otettu käyttöön merkkimäärärajoituksia, joiden tehtävänä on ohjata kokelasta kiteyttämään olennainen. Valtaosa tehtävistä on edelleen vailla merkkimäärärajoitusta. Vaikka pikkutehtävien määrä on lisääntynyt reaalikokeessa, korkeaa arvosanaa tavoitteleva kokelas joutuu edelleen kirjoittamaan useamman laajan esseevastauksen kaikissa muissa aineissa paitsi runsaasti laskutehtäviä sisältävissä fysiikassa ja kemiassa.

Lopulta sähköisen kokeen ehkä huomattavin uutuus ovat olleet audiovisuaaliset ja monimediaiset aineistot, jotka voivat käsitellä niin historiallisia kuin ajankohtaisiakin aiheita. Näin reaalikoetehtävät voivat edellyttää kokelailta entistä monipuolisempia analyysi- ja tulkintataitoja. Niissä re-

aaliaineet tukeutuvat vahvasti myös äidinkielen opetukseen, jonka yhtenä tavoitteena on monilukutaito.

Monimediaiset aineistot asettavat tehtävänlaatijatkin uudenlaisten eettisten kysymysten äärelle. Esimerkiksi syksyn 2021 filosofian kokeen tehtävän 4 aineistona oli katkelma espanjalaisesta tv-sarjasta *Toinen katse (La otra mirada)*, joka sijoittui 1920-luvun Sevillaan ja kertoi elämästä tyttöjen sisäoppilaitoksessa. Tehtävän johdannossa kerrottiin, että sarjassa käsiteltiin useita naisten oikeuksiin ja yhteiskunnalliseen asemaan liittyviä kysymyksiä. Aineiston videokatkelma kuvasi raikaustapausta käsittelevää oikeudenkäyntiä ja sitä edeltänyttä ravintolailtaa, jossa syytetty käytännössä tunnusti veljilleen syyllisyytensä. Tehtävä asetettiin käskyllä: ”Pohdi, millaisia moraalisia velvollisuuksia videokatkelmassa esitettyyn tapahtumakulkuun liittyy.”

Ylioppilastutkintolautakunnan Hyvän vastauksen piirteiden mukaan ”tapahtumakulkuun voi tulkita sisältyvän useita moraalisia velvollisuuksia, jotka ovat osin ristiriidassa keskenään”. Kokelaan piti pohtia asianosaisten velvollisuuksien välisiä suhteita. Edelleen lautakunnan filosofian jaoksen laatimassa arvosteluohjeessa todettiin, että ”hyvässä vastauksessa huomioidaan se, että moraalisesti hyväksyttävä seksiakti edellyttää molemminpuolista suostumusta, jonka puute on yksi raikausta määrittävä piirre”. Kokelaan odotettiin näin myös tunnistavan, että uhria oli kohdeltu moraalisesti väärin.

Tehtävä liittyi vuoden 2015 opetussuunnitelman perusteissa kurssin Etiikka sisältöön ”moraali ja sitä pohtiva normatiivinen ja soveltava etiikka” sekä ”moraalin luonne normijärjestelmänä”. Se vastasi siis hyvin opetussuunnitelmaa ja käsitteli tapausta, joka voisi olla myös tosielämän moraaliongelma. Tehtävä herätti kuitenkin julkista keskustelua, ja lautakunnan kanslia sai kirjeen huolestuneelta opettajalta. Kysymys koski sitä, sopiiko aineisto ylioppilaskokeeseen, sillä se saattoi triggeröidä seksuaalista väkivaltaa kokeneen kokelaan ja asettaa hänet näin epäyhtenäiseen asemaan muiden kokelaiden kanssa. Tehtävänlaatijat ja tehtävän hyväksynyt valiokunta eivät olleet osanneet ennakoida tällaista

huolta, sillä aineistossa ei esitetty seksiaktia, aineisto oli fiktiota ja se sijoittui menneisyyteen.

Tapaus on varsin poikkeuksellinen, mutta kertoo siitä, millaisessa yhteiskunnallisessa ympäristössä tämän ajan tehtävänlaatijat toimivat. Se korostaa myös, ettei aineiston valinnassa pidä huomioida pelkästään asiasisältöä vaan myös, onko se yhdenvertainen erilaisille kokelasryhmille. Tämä ei koske pelkästään herkkiä aiheita vaan myös esimerkiksi eri kieliryhmiä. Tehtävä ja aineisto muodostavat kokonaisuuden, jonka tulkintaan ja käyttökelpoisuuteen vaikuttaa konteksti laajasti ottaen. Edelliseen esimerkkiin verrattuna kevään 1975 pahan ongelmaa ja tietteellisen tiedonhankinnan ominaispiirteitä koskevat tehtävät vaikuttavat turvallisen yleispäteviltä ja teoreettisilta. Ne koskevat kaikkia kokelaita yhtä paljon tai vähän.

Päätelmiä ja pohdintaa

Ylioppilastutkinnon reaaliaineiden tehtävätyyppien kehitys on ollut kerroksellista: uudet muodot ovat kehittyneet aiempien varaan. Nykyinen tilanne – aineistoihin tukeutuvat tehtävät, pikkutehtävät, monivalinta ja aukkotäydennys sähköisessä ympäristössä – on vuosikymmenten kehityskulkujen tulos, ei äkillinen katkos. Kolme suurta rakennemuutosta eli reaaliaineiden siirtyminen äidinkielen ainekirjoituksesta yleisreaaliin, ainereaalikokeen tulo sekä kokeen sähköistyminen eivät ole katkaisseet jatkuvuutta, vaan pikemminkin laajentaneet tapoja, joilla tietoja ja taitoja arvioidaan. Kirjoitelmat otsikon tai aiheen pohjalta sekä suorat kysymykset ovat säilyneet koko tarkasteluajan. Niiden rinnalle on vähitellen tullut kääkysanoihin, aineistoihin, monivalintaan ja aukkotäydennykseen perustuvia tehtävätyyppejä. Muutos ei siis ole ensisijaisesti vanhojen muotojen korvautumista uusilla, vaan tehtävätyyppien repertuaarin laajenemista.

Tehtävätyyppien historia paljastaa myös jännitteen muistitiedon toistamiseen perustuvan osaamisen ja syvempää tiedonkäsittelyä edellyttävän osaa-

misen välillä. Jo 1800-luvun lopulta alkaen on kritisoitu ”muistilukua”, mutta tehtävien sanamuodot – erityisesti otsikkotehtävät ja yksinkertaiset mitä-, miten- ja miksi-kysymykset – ovat pitkään ohjanneet nimenomaan valmiin tietovarannon esille kirjaamiseen. Aineistopohjaiset tehtävät, käskysanat (kuten analysoi, vertaa, arvioi) sekä sähköistymisen myötä lisääntyneet moniosaiset tehtävät ovat vahvistaneet suuntaa, jossa arvioidaan yhä enemmän tiedonkäsittelytaitoja ja ajattelun laatua. Silti pelkkä tehtävätyyppi ei vielä takaa korkeampaa kognitiivista vaatimustasoa: opetus-suunnitelmat, oppikirjat, arvosteluohjeet ja akateemiset traditiot rajaavat vahvasti sitä, millaista ajattelua vastauksissa tosiasiallisesti edellytetään.

Reaaliaineiden koetehtävien tutkimus hyötyy moniulotteisesta lähestymistavasta, jossa huomioidaan oppiaineiden omien traditioiden ja opetus-suunnitelmien lisäksi taustalla oleva kasvatustieteellinen ajattelu ja koulutuspolitiikka sekä ylioppilastutkintolautakunnan käytännön ratkaisut ja tekniset reunaehdot. Tarkasteluni ponnistaa mainituista lähtökohdista, mutta se herättää myös erilaisia kysymyksiä jatkotutkimusta varten.

Tehtävätyyppien ja tiedollisten vaatimusten suhdetta voisi täsmentää tutkimalla, missä määrin ”muistitietoa” korostavat tehtävätyypit ovat tosiasiassa sallineet tai jopa edellyttäneet analyysia tai arviointia, jos tarkastellaan laajempaa vastaus- ja arvosteluaineistoa. Entä kuinka hyvin tehtävänannon käskysanat (esimerkiksi analysoi, vertaa, arvioi) ennustavat todellista kognitiivista vaativuutta arvosteluohjeiden perusteella eri oppiaineissa? Toiseksi oppiaineiden ja aineryhmien erityispiirteet vaatisivat oman tarkastelunsa. Miten esimerkiksi kokeellisuus luonnontieteissä ja psykologiassa sekä tekstien tulkinta humanistisissa aineissa näkyvät käytännössä tehtävätyyppien jakaumassa ainerealin aikana? Eroavatko oppiaineryhmät siinä, miten herkästi ne ovat omaksuneet uusia tehtävätyyppejä (aineistotehtävät, monivalinta, aukkotäydennys), ja mistä nämä erot mahdollisesti johtuvat (opetustraditio, akateeminen tausta, lautakunnan käytännöt)?

Kolmanneksi ylioppilaskokeen sähköistymiseen liittyvät omat kysymyksensä. Miten paperisesta sähköiseen reaalkokeeseen siirtyminen on



Monen nuoren tavoitteleva ylioppilaslakkikin tahtoo joskus kärsiä kovassa käytössä.

Kuvaaja ja aika tuntematon. Kuvan lähde: Helsingin kaupunginmuseo.

muuttanut tehtävätyyppien jakaumaa ja kognitiivista profiilia eri aineissa (esimerkiksi esseet vs. konekorjattavat tehtävät)? Millä tavoin digitaalisen ympäristön mahdollistamat monimediaiset aineistot ovat muuttaneet tiedonkäsittelyn vaatimuksia ja millaisissa tehtävätyypeissä niitä hyödynnetään tehokkaimmin? Neljänneksi voisi tutkia tehtävien valinnaisuuteen liittyviä kysymyksiä. Miten ainereaali ja lisääntynyt valinnaisuus ovat vaikuttaneet eri reaaliaineiden tehtävätyyppien suosioon ja sitä kautta siihen, millaisia ajattelun taitoja lukiolaiset eri opintopoluilla harjoittelevat ja osoittavat? Onko kokelaiden valinnoilla havaittavissa yhteyttä taustateki-

jöihin, kuten sukupuoli, sosioekonominen tausta, kieli- ja S2-tausta sekä arvosanajakaumiin?

Tiivistetysti sanoen ylioppilaskokeen tehtävätyyppien historiasta voi oppia ainakin sen, että reaalikoe on ollut alusta saakka läheisessä yhteydessä äidinkielen kanssa. Aineistotehtävien myötä yhteys vaikuttaa entistä lujemmalta. Toiseksi ymmärrys siitä, että eri reaalikokeissa painottuvat hiukan eri tehtävätyypit, auttaa hahmottamaan eroja oppiaineiden tiedollisten vaatimusten välillä. Jatkossa tarvitaan tarkempia oppiainesesifejä tutkimuksia, jotta voidaan arvioida, miten hyvin reaaliaineiden ylioppilaskoe-tehtävät todella tukevat sekä lukion päättökokeelle että korkeakoulujen opiskelijavalinnalle asetettuja tavoitteita ja millaisia ajattelun taitoja ne käytännössä suosivat.¹

Lähteet

Arkistolähteet

Kansallisarkisto

Db:1 Ylioppilastutkinnon koetehtävät (1874–1920).

Db:2 Ylioppilastutkinnon koetehtävät (1921–1949).

Db:3 Ylioppilastutkinnon koetehtävät (1950–1969).

Ylioppilastutkintolautakunnan arkisto

Reaalkoetehtävät 1970–2005.

Verkkolähteet

Ohjeita esseen laatimiseen filosofian ylioppilaskirjoituksissa. Opetushallitus. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/ohjeita-esseen-laatimiseen-filosofian-ylioppilaskirjoituksissa> Luettu: 21.11.2025.

Ylioppilaskoetehtävät. Hyvän vastauksen piirteet. Yle Abitreenit. <https://yle.fi/abitreenerit> Luettu: 21.11.2025.

¹ Kiitän päätoimittaja Arto Nevalaa ja Ylioppilastutkintolautakunnan pitkäaikaista työtoveriani Eero Salmenkiveä hyödyllisistä kommenteista artikkelin viimeistelemiseksi. Sain apua artikkelin ideoinnissa ja teknisessä toteutuksessa Saija ja Eero Isomaalta.

Painetut lähteet ja kirjallisuus

Anderson, Lorin W. & Krathwohl, David R. (toim.) 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Complete Edition. New York: Longman.

Helttunen, Anne & Julin, Anita (toim.) 2008. *Kiittäen hyväksytty: Äidinkielen ylioppilaskokeen historiaa ja nykypäivää*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura ja Äidinkielen opettajain liitto.

Kaarninen, Mervi & Kaarninen, Pekka (2002). *Sivistyksen portti. Ylioppilastutkinnon historia*. Helsinki: Otava.

Kiuasmaa, Kyösti 1982. *Oppikoulu 1880–1980. Oppikoulu ja sen opettajat koulujärjestyksestä peruskouluun*. Oulu: Kustannusosakeyhtiö Pohjoinen.

Kupiainen, Sirkku, Marjanen, Jukka & Ouakrim-Soivio, Najat 2018. *Ylioppilasvalintojen pyörteissä: Lukio-opinnot, ylioppilastutkinto ja korkeakouluvalinnat*. Ainedidaktisia tutkimuksia. Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja 14. Helsinki: Suomen ainedidaktinen tutkimusseura.

Lukion opetussuunnitelman perusteet 1985. Helsinki: Kouluhallitus.

Lukion opetussuunnitelman perusteet 1994. Helsinki: Opetushallitus.

Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003. Helsinki: Opetushallitus.

Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015. Helsinki: Opetushallitus.

Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019. Helsinki: Opetushallitus.

Lindström, Aslak 1998. *Ylioppilastutkinnon muotoutuminen autonomian aikana*. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Löfström, Jan & Kaarninen, Mervi 2012. Historian ja yhteiskuntaopin kokeet ylioppilastutkinnoissa 2006–2012: havaintoja ja tutkimustehtäviä. Teoksessa Tainio, Liisa, Juuti, Kalle & Routarinne, Sara (toim.), *Ainedidaktinen tutkimus koulutuspoliittisen päätöksenteon perustana*. Ainedidaktisia tutkimuksia 4. Helsinki: Ainedidaktiikan tutkimusseura, 177–195.

Perälä, Mika & Salmenkivi, Eero 2020. Käskey sanat ja ajattelun taidot filosofian ylioppilaskokeessa. *niin & näin: filosofinen aikakauslehti* 27 (3), 120–124.

Puustinen, Mikko, Paldanius, Hilka, & Luukka, Minna-Riitta 2020. Sisältötiedon toistamista vai aineiston analyysia? Tiedonalaikohtaiset tekstitaidot historian

ylioppilaskokeen tehtävänannoissa ja pisteytysohjeissa. *Kasvatus & Aika* 14(2), 9–34. <https://doi.org/10.33350/ka.84579>

Rein, Thiodolf 1887. Ylioppilastutkinnon muuttamisesta. *Valvoja* 7, 303–310.

Salmenkivi, Eero 2013a. Ylioppilastutkinnon rakenne- ja reaalikoeuudistuksen vaikutuksia: miten lisääntynyt valinnaisuus ohjaa lukiolaisia. *Kasvatus & Aika* 7 (3), 24–39.

Salmenkivi, Eero 2013b. Ylioppilastutkinnon filosofian ainereaalikoe ja lukion opetus suunnitelman perusteet. *niin & näin: filosofinen aikakauslehti* 20 (1), 100–112.

Valtion oppikoulujen oppiennätykset ja metodiset ohjeet. Opetusministeriön valtion oppikouluja varten kesäkuun 19 päivänä 1941 vahvistamat oppiennätykset ja kouluhallituksen kesäkuun 26 päivänä 1941 vahvistamat metodiset ohjeet. Helsinki

Virta, Arja 1995. *Abiturientin historian ja yhteiskuntaopin tieto. Reaalikoevastaukset oppilaiden tiedonrakenteiden ja tiedon laadun ilmentäjinä*. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C. Osa 112. Turku: Turun yliopisto.

Virta, Arja 2014. Historia ja yhteiskuntaoppi reaalikokeessa 1921–1969 – koetehtävien kehitys oppiennätysten ja opetusta koskevan keskustelun näkökulmasta. *Ennen ja nyt* 14.4.

Voutilainen, Touko, Mehtäläinen, Jouko & Niiniluoto, Ilkka 1989. *Tiedonkäsitys*. Helsinki: Kouluhallitus.

Vuorio-Lehti, Minna 2006. *Valkolakin viesti. Ylioppilastutkintokeskustelu Suomessa toisen maailmansodan jälkeen*. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C. Osa 253. Turku: Turun yliopisto.

Liite: Kevään 1975 ylioppilastutkinnon reaaliokkysymykset

YLIOPPILASTUTKINTO

24. 3. 1975

REAALIKOE

Vain 10 kysymykseen saa vastata. +:lla merkittyihin, vaativampiin kysymyksiin annetut vastaukset arvostellaan pistein 0–9 tavanomaisen asteikon 0–6 asemesta.

- I 1. Vaihtoehtoisesti joko a) tai b)
 a) Ensimmäisen helluntain tapahtumat Apostolien tekojen mukaan
 b) Minkälaisissa tilanteissa ja mitä tarkoitusta varten Paavali on kirjoittanut kirjeensä?
2. Kirkon ja Rooman valtakunnan suhteiden kehitys vuoteen 380
 3. Metodismi
 4. Afrikka ja Aasia kirkkojen nykyisinä lähetysalueina
 5. Kristillisen avioliiton perusteet
 + 6. Askeettisuuden noudattaminen ja sen tarkoitus eri uskonnoissa
- II 1. Vaihtoehtoisesti joko a) tai b)
 a) Pahan ongelma filosofiassa
 b) Tieteellisen tiedonhankinnan ominaispiirteitä
 2. Thurstonen esittämä älykkyyden teoria
 3. Käsitteiden muodostuminen
 4. Miten ihmisryhmät ovat rakenteeltaan erilaisia?
 5. Vaihtoehtoisesti joko a) tai b)
 a) Miten voidaan kokeellisesti tuottaa optinen havaintoharha (illuusio) ja mitata harhan voimakkuus? Selosta kokoen järjestely piirroksen avulla.
 b) Miten voidaan kokeellisesti tutkia, mitä radio- tai tv-ohjelman sisällöstä havaitaan ja miten siihen reagoidaan?
 6. Mitä tiedetään varhaisten kokemusten merkityksestä yksilön kehitykselle?
 + 7. Oppimisen fyysinen (anatomis-fysiologinen, neuroalis-biokemiallinen) perusta
- III 1. Roomalaiskatolisen kirkon poliittinen merkitys keskiajalla
 2. Keskitetyn hallintojärjestelmän synty ja kehitys Ruotsi-Suomessa 1500- ja 1600-luvulla
 3. Katariina II
 4. Neekerioisuus ja sen lakkauttaminen
 5. Karl Marxin teoria yhteiskunnan kehityksestä
 6. Kansallisromantiikan kauai Suomessa kahdella seuraavista aloista:
 a) kirjallisuus, b) kuvaamataiteet rakennustaide mukaanluettuna, c) musiikki
 7. J. K. Paasikivi
 8. USA:n ja Kiinan suhteet toisen maailmansodan järekeen
 9. Suomen kunnallishallinnon elimet ja tehtävät
 10. Inflaation synty ja vaikutukset
 + 11. Vaihtoehtoisesti joko a) tai b)
 a) Metsien merkitys Suomen taloudelliselle kehitykselle eri aikoina
 b) Antiikin perintö Euroopan kulttuurikehityksessä
- IV Katso kääntöpuoli.
- V 1. Suurennuslaitteet biologisessa tutkimuksessa
 2. ATP solun energianlähteenä
 3. Perheen isä kuuluu veriryhmään A ja Rh+, äiti ryhmään B ja Rh-. Mitkä ovat lasten mahdolliset ABO-veriryhmät ja mikä on todennäköinen Rh-tekijän periytyminen lapsiin?
 4. Energiavirta ekosysteemeissä
 5. Syklonit ja niiden vaellus polaaririntamassa
 6. Merivirrat, niiden synty ja merkitys
 7. Ihmisen käyttämät energianlähteet
 + 8. Millä perusteilla valtiot jaetaan kehitys- ja teollisuusmaihin?
 + 9. Bakteerit ja virukset

- 2 -

- IV Vastaukset fysiikan kysymyksiin 1...6 ja 12 kirjoitetaan eri paperille kuin vastaukset kemian kysymyksiin 7...11. Kirjaimella P varustetut tehtävät on tarkoitettu vain niille kokeilaille, joille matematiikan pitkän oppimäärän koe on pakollinen, kirjaimella L varustetut vain niille kokeilaille, joille matematiikan pitkän oppimäärän koe ei ole pakollinen. Väärin valitun tehtävän vastauksesta annetaan nolla pistettä.
1. SI-järjestelmän perussuureet ja niiden yksiköt.
Johda tehon, ominaislämmön (ominaislämpökapasiteetin) ja magneettivuon tiheyden yksiköt sekä ilmaise ne SI-järjestelmän perusyksikköjen avulla.
 2. P Kaksi kappaletta liikkuu samaa suoraan pitkin toisiaan kohti. Kappaleiden massat ovat 2,0 kg ja 6,0 kg sekä nopeudet 10,0 m/s ja 5,0 m/s. Mikä on kappaleiden nopeus keskeisen täysin kimmottoman törmäyksen jälkeen ja kuinka paljon lämpöä syntyy törmäyksessä?
 2. I. Auto, jonka massa on 850 kg, liikkuu suoraviivaisesti vaakasuoraa tietä pitkin nopeudella 90 km/h. Jarrutettaessa vakiovoimalla se pysähtyy 5,0 sekunnissa. Kuinka suuri on jarrutettava voima ja kuinka pitkän matkan auto kulkee jarrutuksen aikana?
 3. Sulaminen ja jäähdytyminen.
Astiassa on 5,0 kg vettä, jonka lämpötila on 42°C. Siihen lisätään 3,0 kg jäätä, jonka lämpötila on 0°C. Määritä lopputilanne siinä tapauksessa, että lämmönvaihtoa ei tapahdu ympäristön kanssa.
 4. Kolme samanlaista akkua ($E = 1,2$ V ja $R_{\text{akku}} = 0,10$ Ω) oli kytkettävä rinnan. Erehdyksessä kytkettiin yhden akun navat väärinpäin. Kuinka suuri virta kulki tämän akun kautta? Laske myös eri akkujen napajännitteet ja koko akkupariston teho.
 5. Syklotroni.
Åbo Akademin syklotrocissa kiihdytetään kevyitä heliumioneja (${}^3\text{He}^{2+}$), jolloin niiden suurin liike-energia on 27 MeV. Hiukkasten radan suurin säde on 1,03 m. Laske hiukkasten kiihdyttämisessä käytetyn magneettivuon tiheys ja syklotronitaajuus (muuttuvan sähkökentän taajuus).
 6. P Sähkömagneettinen säteily, jonka aallonpituus on 350 nm, kykenee irrottamaan erään metallin pinnasta elektroneja, joiden liike-energian suurin arvo on 1,8 eV. Kun säteilyn aallonpituus on 550 nm, on tämä arvo 0,50 eV. Mitä tietoa voidaan saada edellä mainituista mittaustuloksista? Suorita päätelmien tekoon liittyvät laskut.
 6. L Valo, jonka aallonpituus on 520 nm, kykenee juuri ja juuri irrottamaan elektroneja erään metallin pinnasta. Laske irrotustyö. Millaista valoa pitäisi käyttää, jotta irtoavan elektronin liike-energian suurin arvo olisi 1,0 eV?
 7. Metallisidos ja metalliseokset (lejeeringit)
 8. Aldehydit ja ketonit
 9. Aniliinin (fenyyliamminin) $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}$ ja bromin reaktiossa muodostuu 2,4,6-tribromianiliinia ja vetybromidia. Kirjoita reaktioyhtälö. Kuinka monta moolia aniliinia reagoi 79,9 gramman suuruisen bromimäärän kanssa? Mikä on reaktiossa tällöin muodostuneen vetybromidikaasun tilavuus (NTP)? Esitä reaktiossa esiintyvien orgaanisten yhdisteiden rakennekaavat.
 10. Esitä seuraavat tapahtumat reaktioyhtälöinä ja nimeä reaktiotuotteet: metallinen sinkki reagoi kupari (II)-ionin kanssa; kloorikaasu reagoi natriumjodidilioksen kanssa; etikkahappo esteröidään etanolilla; vetyeulfatti-ioni protolysoituu; oksaali happoliuos neutraloidaan kaliumhydroksidilla; kalsiumhydroksidiliuos kyllästetään hiilidioksidilla.
 11. Lasi ja sen valmistus
Vaihtoehtotehtävä. Minkä tahansa tehtävistä 1...11 saa vaihtaa tähän tehtävään:
Kylläinen liuos ja liukenemistasapaino
Mikä on ionien A^{2+} ja B^{3+} muodostaman yhdisteen AB:n liukoisuus veteen, kun yhdisteen liukoisuustulon arvo on $1,6 \cdot 10^{-7}$ (mol/l)?
 - + 12. Atomimallien kehitys