

**Joona Heinilä**

**Aistikanavapohjaisesti eriytetyn  
verkko-oppimisympäristön analyysi**

Tietotekniikan Pro gradu -tutkielma

5. marraskuuta 2017

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

**Tekijä:** Joonas Heinilä

**Yhteystiedot:** joona.j.heinila@student.jyu.fi

**Ohjaajat:** Tommi Kärkkäinen

**Työn nimi:** Aistikanavapohjaisesti eriytetyn verkko-oppimisympäristön analyysi

**Title in English:** Analysis of e-learning environment with differentiated sensory modalities

**Työ:** Pro gradu -tutkielma

**Suuntautumisvaihtoehto:** Koulutusteknologia

**Sivumäärä:** 92 + 25

**Tiivistelmä:** Tutkimuksessa analysoidaan verkko-oppimisympäristön oppimateriaalin eriyttämistä aistikanavapohjaisesti. Oppimateriaalin eriyttämiseen käytetään VARK-miellejärjestelmämallia, joka pyrkii tukemaan oppilaan oppimismieltyymiä luokittelemalla kyselyn avulla oppilaat visuaalisen, auditiivisen, lukija-kirjoittaja- ja kinesteettisen aistipreferenssin mukaan ja tarjoamalla luokittelun perusteella heille erilaisia oppimisstrategioita.

Työssä tutkitaan, miten VARK-miellejärjestelmä soveltuu yläkoululaisten historian verkko-oppimateriaalin eriyttämisen perustaksi oppimistulosten ja oppimiskokemusten näkökulmasta. Tutkimusta varten luotiin verkko-oppimisympäristö, johon koottiin yhden oppitunnin aikana opiskeltava yläkoulun historian oppimateriaali 7. ja 8. luokkalaisille. Oppimateriaali jaettiin VARK-miellejärjestelmän oppimisstrategioita hyödyntäviin neljään oppimiskanavaan ja oppilaille määritettiin heidän VARK-kyselyn vastaustensa perusteella omat VARK-profiilit.

Empiirinen analyysi perustuu yhdistettyyn kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen aineistoanalyysiin. Oppilaiden lopputestistä saamia oppimistuloksia ja loppukyselyllä kerättyjä subjektiivisia oppimiskokemuksia tutkitaan suhteessa oppilaiden taustamuuttujiin ja tutkimuksen alkuvaiheessa määritettyihin VARK-profiileihin. Oppimistulosten ja

oppimiskokemusten tueksi oppilaiden työskentelyä verkko-oppimisympäristössä havainnoidaan automatisoitujen verkkonauhoitusten ja tapahtumalokin avulla.

Verkko-oppimisympäristön oppimateriaalin eriyttämällä VARK-miellejärjestelmämallin pohjalta ei tämän tutkimuksen perusteella ole merkittävää vaikutusta oppilaiden oppimistuloksiin. Sen sijaan oppimiskokemuksissa korostuivat positiivinen suhtautuminen verkko-oppimisympäristön oppimiskanavien ja työvälineiden tarjoamiin valintamahdollisuuksiin verkko-oppimateriaalin opiskelussa. Tutkimusta varten luotu oppimateriaali koettiin yleisesti opiskelutavaltaan motivoivana. Oppilaiden vastauksissa nousivat lisäksi esiin itseohjautuvuuden merkitys sekä vaikeudet verkko-oppimisessa.

**Avainsanat:** VARK, miellejärjestelmät, oppimistyyli, e-oppimateriaali, eriyttäminen

**Abstract:** In this master's thesis we analyze differentiation with sensory modalities on e-learning environment. For differentiation, the VARK sensory preference classification model is being used. The model aims to support learning preferences by categorizing learners to visual, aural, read-write and kinesthetic sensory modalities with help of a questionnaire and offering them different learning strategies based on that categorization.

In this research, we study how VARK applies to a basis of e-learning environment for Finnish junior high school evaluated from the perspective of students' learning results and experiences. For this study, an e-learning environment with history learning material for 7th and 8th grade students was created. The learning material was divided into four learning channels utilizing strategies from VARK model. A specific VARK profile for each student was also defined based on their answers to VARK questionnaire.

Empirical analysis of this work is based on both quantitative and qualitative material analysis. The learning outcomes achieved by students and subjective experiences collected from feedback are evaluated in relation to background variables collected and VARK profiles assigned to the students in early phase of this research. Supporting learning results and experiences, students operating in e-learning environment are being observed with help of automatic screen recordings and event logging.

There was no significant evidence for better learning outcomes by differentiating learning material with VARK sensory modalities. Instead, positive attitude towards learning channels and tools they offered were emphasized in the feedback. The material created for this study was generally considered motivating by the students. Furthermore, significance of self-guided learning on e-learning environments and difficulties using the e-learning material emerged.

**Keywords:** VARK, sensory modalities, learning styles, e-learning, differentiation

## Kuvat

Kuva 1. Verkko-oppimisympäristön kirjautumissivu.....	22
Kuva 2. Verkko-oppimisympäristön ohjeistussivu.....	23
Kuva 3. Verkko-oppimateriaalin luvut .....	24
Kuva 4. Lue ja tarkastele -oppimiskanava, jossa on käytetty korostustyövälinettä materiaalin tärkeiden kohtien korostamiseen eri väreillä .....	29
Kuva 5. Kuuntele-oppimiskanavan mediasoitin .....	31
Kuva 6. Tee muistiinpanoja -oppimiskanavan muistiinpanotyöväline ja kertaussivu.....	32
Kuva 7. Pohdi ja havainnoi -oppimiskanavan tehtäväkomponentti .....	33

## Kuviot

Kuvio 1. Mediaoppimisen kognitiivis-affektiivisen teorian malli.....	9
Kuvio 2. Verkko-oppimisympäristön, lopputestin ja loppukyselyn komponentit.....	26
Kuvio 3. Tutkimuksen viitekehys.....	34

## Taulukot

Taulukko 1. Verkko-oppimisympäristön käyttäjistä tallennettuja tapahtumia .....	27
Taulukko 2. Verkko-oppimisympäristön oppimiskanavat.....	28
Taulukko 3. VARK-profiilien yksittäisten aistikanavien osuudet (tämä tutkimus / VARK Database; VARK-learn, 2017) .....	39
Taulukko 4. VARK-profiilien aistipreferenssien suhteet (VARK-learn, 2017).....	39
Taulukko 5. Verrokkiryhmät, ryhmille tarjotut oppimiskanavat, opetusryhmien opettajat ja verrokkiryhmien oppilasmäärät opetusryhmittäin .....	42
Taulukko 6. Verrokkiryhmät ja niihin kuuluvien oppilaiden VARK-profiilit .....	43
Taulukko 7. Työvälineiden käyttö ja keskimääräiset oppimistulokset.....	54
Taulukko 8. Oppimistulokset verrokkiryhmittäin .....	59
Taulukko 9. Oppilaiden aiemmat historian arvosanat ja kiinnostus historian opiskelua kohtaan alkukyselyiden perusteella verrokkiryhmittäin .....	59
Taulukko 10. Lineaarinen regressiomalli oppimistulosta selittävistä muuttujista.....	62
Taulukko 11. Halukkuus opiskella jatkossa historiaa aistikanavapohjaisesti eriytetyllä verkko-oppimateriaalilla, kiinnostus historian opiskelua kohtaan, oppimistulokset ja arviot omasta oppimisesta .....	68

# Sisältö

1	JOHDANTO.....	1
2	OPPIMINEN JA MIELLEJÄRJESTELMÄT.....	4
2.1	Oppiminen prosessina.....	4
2.1.1	Oppimistyyliä ja kognitiiviset tyylit.....	5
2.1.2	Oppimisstrategiat.....	6
2.1.3	Havaitseminen ja havainnointi.....	7
2.1.4	Oppimismotivaatio.....	10
2.2	VARK-miellejärjestelmämalli.....	11
2.2.1	VARK-aistipreferenssit.....	13
2.2.2	VARK-miellejärjestelmän validiteetti.....	15
2.2.3	Aiempiä sovelluksia ja tutkimuksia.....	15
3	TUTKIMUSVIITEKEHYS.....	17
3.1	Tutkimuksen suunnittelu.....	17
3.2	Verkko-oppimisympäristö.....	21
3.2.1	Verkko-oppimisympäristön komponentit.....	25
3.2.2	Tutkimushenkilöiden tietosuoja.....	27
3.2.3	Verkko-oppimisympäristön oppimiskanavat.....	28
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	34
4.1	Alkukysely.....	35
4.2	VARK-aistikanavakysely.....	36
4.3	Osallistujien VARK-profiilit.....	38
4.4	Verrokkiryhmät.....	40
4.5	Verkko-oppimateriaalin opiskelemisen havainnointi.....	44
4.6	Lopputesti ja loppukysely.....	44
4.7	Kysely opettajille.....	46
5	OPPIMISTULOKSET.....	48
5.1	Luokkien väliset erot.....	49
5.2	VARK-profiilit.....	50
5.3	Oppimiskanavien ja työvälineiden käytön vaikutus.....	53
5.4	Käytetty aika.....	55
5.5	Verrokkiryhmä ja oppimistulokset.....	58
5.6	Aiemman osaamisen, motivaation ja aiheen tuttuuden merkitys.....	60
5.7	Lineaarinen regressiomalli ja muuttujat.....	61
5.8	Yhteenveto oppimistuloksista.....	63
6	OPPIMISKOKEMUKSET.....	64
6.1	Oman oppimisen arviointi.....	64
6.2	Ohjeistuksen merkitys.....	67

6.3	Halukkuus historian opiskelemiseen aistikanavapohjaisesti eriytetyn verkko-oppimateriaalin avulla .....	68
6.3.1	Verkossa opiskeleminen .....	69
6.3.2	Oppimiskanavien käyttö .....	71
6.3.3	Oppimisvaikeudet ja tietotekniikan avulla opiskelu .....	72
6.4	Oppimiskokemukset työvälineistä .....	74
6.5	Vapaaehtoinen palaute oppimateriaalista .....	76
6.6	Yhteenveto oppimiskokemuksista .....	78
7	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	81
8	POHDINTA .....	84
	LÄHTEET .....	88
	LIITTEET .....	93
A	Alkukysely .....	93
B	VARK-aistikanavakysely nuorille tutkimushenkilöille .....	94
C	Loppukysely .....	99
D	Kysely opettajille .....	102
E	VARK-aistipreferenssit .....	103
F	Oppilaiden VARK-profiilit aistipreferenssittain .....	104
G	Käyttäjätunnukset ja ohjeistus .....	105
H	Luokkien väliset erot .....	108
I	Kokonaisajankäyttö suhteessa oppimistuloksiin .....	109
J	Kokonaisajankäyttö suhteessa oppimistuloksiin verrokkiryhmittäin .....	110
K	Pelkästään oppimateriaalissa käytetty aika verrokkiryhmittäin .....	111
L	Oppimistulokset verrokkiryhmittäin .....	112
M	Oppimistulokset ohjeistetuilla ja ohjeistamattomilla oppilailla .....	113
N	VARK-profiilien korreloiminen oppimistulosten kanssa .....	114
O	Oman oppimisen arviointi suhteessa oppimistuloksiin .....	116
P	Taustamuuttujien korreloiminen oppimistulosten kanssa .....	117

# 1 Johdanto

Viime vuosien aikana olen yhä enemmän kiinnostunut opinnoissa käyttämästäni verkko-oppimisympäristöistä. Sain ajatuksen aistikanavaperusteisesti eriytetyn verkko-oppimisympäristön toteuttamisesta ensimmäisen kerran keväällä 2016 koulutusteknologian seminaari -opintojakson jälkeen. Silloisen ryhmämme tarkoituksena oli seminaaria varten kartoittaa koulutusteknologian näkökulmasta oppimistyylien tutkimuskenttää ja soveltamista muun muassa eriyttämiseen. Oppimistyyli- ja miellejärjestelmät ovat Cassidyn (2004, s. 420; 440) mukaan jo pitkään olleet laajan tutkimuksen kohteena: lukuisten määritelmien ja tulkintojen lisäksi myös mielipiteitä niiden hyödyistä on runsaasti.

Oppimistyylien osalta seminaarin varten laatimamme katsauksen lopputulema oli osittain ristiriitainen: vaikka moni tutkimukseen osallistuneen luokan oppilaista piti heille tehdyn kyselyn mukaan tekemällä oppimista itselleen parhaimpana tapana oppia, johti oppimistyyli- ja miellejärjestelmien objektiivisen tieteellisen näytön puute seminaarin osalta ehdotukseen, jonka mukaan oppimistyylien kartoittamisen sijaan tärkeämpää olisi keskittyä oppilaan taustaan ja kiinnostuksen kohteisiin hyödyntämällä näin opetukseen käytettävissä olevat resurssit tehokkaammin monipuolisen opetuksen suunnittelemiseen. Myös neurotieteellisen tutkimuksen (Geake, 2008) mukaan oppimistyyliä on pidetty ”myyttinä”, mutta tieteellisen näytön puuttumisesta huolimatta niitä hyödynnetään opetuksessa yhä laajalti (Newton & Miah, 2017). Vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2004) mainitaan opinto-ohjauksen eräänä tavoitteena olevan varmistaa, että oppilas tunnistaa oman oppimistyyliensä. Uudessa, vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) oppimistyyli-terminä käytetään kuitenkin enää vain suomi toisena kielenä -oppimäärälle asetetuissa oppimistavoitteissa (Kärkkäinen, 2017). Muiden oppiaineiden kohdalla oppimistyylin sijaan korostetaan itseohjautuvuutta ja vaihtelevien työtapojen käyttöä. Tavoitteissa mainitaan oppilaiden ohjaaminen tiedostamaan omat tapansa oppia ja siten käyttämään tietoja oppimisestaan oman oppimisensa edistämiseen.



Käytän työssäni menetelmänä oppijan visuaaliseen, auditiiviseen, lukija-kirjoittaja- ja kinesteettiseen aistipreferenssiin luokittelevaa VARK-miellejärjestelmämallia, joka oppimistyylitutkimuksen kentällä sijoittuu yhdeksi oppimistyylin käsitteen kokonaisuuteen kuuluvaksi osaksi. Lähtöajatuksena mallissa on, että oppilaat voisivat itse tunnistaa omat mieltymyksensä opiskelussa ja hyödyntää eri aistikanavien avulla erilaisia strategioita ja työkaluja. Oppimisen aistipohjaisuutta korostavaa VARK-miellejärjestelmää on aiemmin tutkittu lähinnä täysi-ikäisillä yliopisto-opiskelijoilla ulkomaisissa tutkimuksissa. Suomessa sitä on tutkittu suhteellisen vähän, eivätkä tehdyt tutkimuksen ole ottaneet kantaa siihen, miten oppilaat mallin mukaan hyödyntävät omia opiskelumieltyymiänsä käytännössä oppimistilanteessa. Verkko-oppimisympäristön eriyttämisen pohjana historian opiskelussa mallia ei ole aiemmin tutkittu. Motivaationa tälle tutkimukselle on myös se, ettei oppimistyylien tai miellejärjestelmien suhteen kaikkea vielä ole selvitetty: esimerkiksi aivotutkimuksella saataneen tulevaisuudessa lisää objektiivista tietoa sekä oppimisprosessista että oppimistyyleistä. Lähtöoletuksena on, että oppimateriaalien kiihtyvän digitalisoinnin ja verkko-opetuksen suosion kasvamisen myötä vaihtoehtoisille tavoille oppia ja eriyttää oppisisältöjä lienee jatkossakin tilausta.

Tutkimusviitekehyksen (luku 3) lähtökohtana on itse toteutettu artefakti, verkko-oppimisympäristö, jota ei kuitenkaan design-tutkimuksen mukaisesti sellaisenaan tutkita vaan käytetään ympäristönä, jonka kautta tutkimusaineisto kootaan. Varsinainen empiirinen analyysi perustuu ns. Mixed method -tutkimuslähestymistapaan (Johnson & Onwuegbuzie, 2004) eli yhdistettyyn kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen aineistoanalyysiin. Tutkimusta varten luodussa verkko-oppimisympäristössä oppilaiden oppimistyöskentelyä pyritään havainnoimaan nauhoittamalla automatisoidusti heidän toimintaansa oppimisympäristössä ja keräämällä siitä tapahtumalokia. Tapahtumalokin keräämistä opiskelun itseohjautuvuudessa on aiemmin tutkittu (Winne ym., 2006; Hadwin ym., 2007), mutta verkko-oppimateriaalia rajatumminkin tarkoitusta varten suunnitellussa erillisessä sovelluksessa. Verkkonauhoituksilla päästään pelkän lokitiedon varassa olevan analyysin tuolle puolen tarkastelemaan esimerkiksi sitä, miten oppilaat toimivat verkkoympäristössä tallennettavien tapahtumien välissä.

Tämän työn tavoitteena on tutkia, miten VARK-miellejärjestelmä mallina soveltuu yläkoululaisten historian verkko-oppimateriaalin eriyttämisen perustaksi saatujen oppimistulosten ja oppimiskokemusten näkökulmasta. Tarkastelen sitä, millaisia oppimistuloksia syntyy aistikanavaperusteisesti eriytetyn verkko-oppimateriaalin opiskelemisesta sekä sitä, miten osallistujat tällaisen verkko-oppimisympäristön kokevat. Näiden pohjalta pyrin lisäksi erittelemään oppilaiden toimintaa verkko-oppimisympäristössä.

Työn luvussa 2 käyn lyhyesti läpi oppimista prosessina tyylien, havaitsemisen, havainnoinnin ja oppimismotivaation valossa pohjustaen samalla VARK-miellejärjestelmää menetelmänä sekä sen aiempia sovellutuksia. Luvussa 3 esittelen tutkimusta varten tehdyn verkko-oppimisympäristön. Käyn siinä myös läpi tarkemmin tutkimuksessa käyttämiäni tutkimusmenetelmiä. Kyseinen luku pohjustaa lukua 4, jossa käyn läpi tutkimuksen toteutusta alkukyselystä tutkimustilanteen jälkeiseen loppukyselyyn.

Luku 5 erittelee oppilaiden verkko-oppimateriaalin opiskelemisen jälkeen tekemästä lopputestistä saamia oppimistuloksia taustamuuttujien valossa tarkasteltuna. Luvussa 6 tarkastelen tutkimuksen loppupalautteesta saatuja oppimiskokemuksia verkko-oppimateriaalin opiskelusta. Luvuissa 7 ja 8 vedän oppimistuloksien ja oppimiskokemusten tuloksia yhteen sekä erittelen lyhyesti kokemuksia ja havaintoja tutkimuksesta.

## 2 Oppiminen ja miellejärjestelmät

Tässä luvussa esittelen oppimista prosessina aistijärjestelmämme käytön näkökulmasta ja sen kytkeytymistä eri tiedonhankintamalleihin. Käyn lyhyesti läpi oppimiseen liitetyjä oppimistyylin, kognitiivisen tyylin, oppimisstrategian ja miellejärjestelmän käsitteitä luvussa 2.1, minkä jälkeen siirryn tarkastelemaan luvussa 2.2 tarkemmin VARK-miellejärjestelmää, jota tutkimuksessani käytän pääasiallisena tutkimusmenetelmänä.

### 2.1 Oppiminen prosessina

Rancourtin (1990, s. 15–16) mukaan oppimisen prosessi alkaa opeteltavan tiedon hankkimisesta. Oppiaksemme meidän siis tulee ensin hankkia uutta tietoa, jonka voimme oppia. Sen jälkeen hankittua tietoa jäsenellään, luokitellaan ja sovelletaan eri oppimistilanteissa. Oppimisprosessi on vaiheittainen: tietoa saadaan tai hankitaan aistimisen ja havainnoinnin avulla, sitä visualisoidaan, työstetään ja opittavaa tietoa myös muokataan epäformaalisti yhdessä toisten kanssa. Oppimisprosessia on kuvattu (Cercone, 2008, s. 151–152) myös omasta itsestään oppimiseksi paitsi sen kohdalla, mitä opitaan, myös tavoilla, joilla opitaan.

Prosessina oppiminen Anna-Liisa ja Jarkko Leinon (1990, s. 32) mukaan eroaa eri henkilöiden välillä: oppijoiden erilainen lähtötaso ja tottumukset sekä oppimistilanteeseen vaikuttavat tilannetekijät voivat vaikuttaa eri tavoin eri henkilöiden oppimisprosessiin. Lisäksi oppijat voivat kokea tehtävän eri tavoin: jollekin sama tehtävä saattaa olla merkittävämpi kuin toiselle. Oppilaiden oppimistavat ja tarkoitusperät voivat vaikuttaa oppimistehtävän lähestymiseen ja edelleen sen suorittamiseen.

Tutkimustiedon perusteella Rancourt (1990, s. 15–16) erittelee kolme erilaista tiedonhankinnan muotoa: empiirisen-, rationaalisen- ja noeettisen eli metaforisen muodon. Empiirisessä tiedonhankinnassa tieto on havaintojen kautta aistijärjestelmän välityksellä hankittua konkreettista tietoa, jota ihminen tekee ympäristöstään havaintoja primitiivisesti aistiensa avulla. Rationaalisisessa tiedonhankinnassa tietoa puolestaan hankitaan loogisen ajattelun ja päättelyn kautta. Noeettisen eli metaforisen muodon avulla

tieto käsitetään subjektiivisten kokemusten tai tuntemusten kautta lähtökohtaisesti intuitiivisemmalla tavalla kuin muissa tiedonhankinnan muodoissa.

### **2.1.1 Oppimistyyliä ja kognitiiviset tyylit**

Oppimistyyliä (Leino ym., 1990, s. 38) kohdistuvat oppimisen kohteen jäsentämiseen ja käsittelyyn yksilön käyttämällä tai suosimilla tavoilla. Leinot (1990, s. 112) kuvaavat oppimistyyliä keskeiseksi tekijäksi ”oppimaan oppimiselle”: kun varhaisina ikävuosina havaintojentekotaidot ja havaintojen jäsentämistavat yhdessä muiden saman tason kognitiivisten taitojen kanssa ovat yksilölle tärkeitä, muuttuvat nämä tavat myöhemmin niiden käyttämisen kautta varsinaisiksi tyyliksi oppia. Myöhemmin kouluvuosina Leinojen (1990, s. 126) mukaan siirrytään havaintotasolta enemmän omien havaintojen käsitteellistämiseen, opiskelutapojen tiedostamiseen ja tarvittaessa niiden muokkaamiseen.

Oppimisen tavoin myös oppimistyyliä voidaan tarkastella useista eri näkökulmista, joten oppimistyyliä tutkimus, käytetty terminologia ja tutkimusten erilaiset tiedonhankintamenetelmät ovat kirjavia (Leino & Leino, 1990, s. 32; myös Cassidy, 2004, s. 440). Osa tutkijoista pitää esimerkiksi oppimistyyliä ainoastaan erityisinä aistiominaisuuksina, kun taas osa katsoo oppimistyylien olevan läsnä jokaisella oppimisen osa-alueella. Cassidy (2004, s. 420) toteaa olevan yleisesti hyväksytty seikka, että oppijan tavalla valita tai ”kallistua saavuttamaan oppimistilanne” on vaikutusta heidän suoritukseensa ja edelleen oppimistulosten saavuttamiseen. Leino & Leino (1990, s. 33) puolestaan esittävät oppimistehtävissä olevan tavallisesti useita vihjeitä oppijan aiempiin oppimiskokemuksiin, jotka tuovat esille erilaisia tapoja ja tottumuksia lähestyä ja käsitellä tehtävää niin, että se saadaan suoritettua. Felder ja Brent (2005, s. 58) huomauttavat, ettei yksi oppimistyyli ole toista parempi tai huonompi, vaan yksinkertaisesti erilainen erilaisine luonteenpiirteiden vahvuuksineen ja heikkouksineen. Oppilaiden ohjeistamisessa tulisikin varustaa oppilaat jokaisen oppimistyylikategorian taidoilla, jotka luovat edellytykset tehokkaalle, ammattimaiselle työskentelylle.

Oppimistyylien lisäksi on tutkittu ajattelutyyliä ja kognitiivisia tyyliä. Yhteistä kaikille käsitteille Zhangin (2002, s. 179) mukaan on se, että käsitteellä ”tyyli” viitataan yksilön

taipumuksiin käyttää omia kykyjään. Teoreettiselta perustaltaan kognitiiviseen psykologiaan pohjautuvat kognitiiviset tyylit liitetään yksilön tapoihin käsitellä informaatiota: kuinka tämä tekee havaintoja, käsittelee niitä lyhytkestoisessa muistissa, muuntaa käsiteltyä tietoa pitkäkestoiseen muistiin ja palauttaa tarvittaessa sieltä tietoa (emt. s. 39).

Vaikka oppimistyyliä on laajalti tutkittu jo useita vuosikymmeniä, ei tieteen kentällä ole päästy yhteiseen sopimukseen, mikä oppimistyylin tarkka määritelmä on (Leite, Svinicki & Shi, 2010, s. 324). Tutkijat ovat eri mieltä myös oppimistyylien, kognitiivisten tyylien ja oppimiskyvyn suhteista ja päällekkäisyyksistä (Leite ym., 2010, s. 324–325; Zhang, 2002, s. 179). Oppimistyyli tutkimus on melko pirstaloitunutta, ja erilaisia tutkimusmenetelmiä käytetään erilaisten rakenteiden tutkimiseen oppimistyylien otsikon alla (Sternberg & Zhang, 2001; Sternberg & Zhang 2005, s. 246). Oppimistyylien käsitteen laajuuden, ristiriitaisuuden ja riittävän tieteellisen näytön puuttumisen takia sitä on myös kritisoitu (esim. Geake, 2008; Newton & Miah, 2017). Mainittujen seikkojen myötä niiden soveltamista koulumaailmaan kyseenalaistettu, vaikkakin samaan aikaan on todettu, että erilaiset oppijat tarvitsevat erilaisia ohjeistuksia oppimiskontekstista riippuen. Oppimistyyli-indikaattorien teettäminen oppilasryhmillä ja opetuksen eriyttäminen on osaltaan resurssikysymys, jolloin tulisi olla varma siitä, että eriyttämisen hyödyt ovat käytettyjä resursseja suuremmat (Pashler, McDaniel, Rohrer & Bjork, 2009, s. 115–116).

### **2.1.2 Oppimisstrategiat**

Oppimistyylien yhteydessä tai niiden sijaan on myös toisinaan käytetty termiä oppimisstrategia. Termiä käytetään esimerkiksi uudessa vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) 3–6-luokkalaisten opinto-ohjauksen tavoitteiden yhteydessä. Oppijan oppimistyyli määritelläänkin usein oppimisstrategian avulla (Leino & Leino, 1990, s. 36). Biggsin (1988, s. 185) mukaan oppimistyylien voidaan kuitenkin nähdä keskittyvän yksilöön, kun taas oppimisstrategiat keskittyvät suoritettavaan tehtävään.

Oppimistrategia on oppijan tietoisesti ja tarkoituksellisesti valitsema sarja toimenpiteitä oppimisen saavuttamiseksi (Schmeck, 1988, s. 5). Brown (1992, s. 146) puolestaan mainitsee metakognition olevan ”tietoutta omista oppimistrategioistaan” ja ”niiden hallintaa oppimisprosessissa”. Oppimisstrategioiden käyttö vaatii siis kognitiivisten taitojen yhdistelemistä (Schmeck, 1988, s. 17).

Lasten kohdalla oppimistrategioiden käytön on todettu olevan vajavaista, sillä he eivät osaa hyödyntää erilaisia strategioita esimerkiksi muistirajoitustensa ylittämiseen tai suunnitella tai muokata oppimistoimintaansa laajemmin strategioiden käytön kannalta (Brown, 1992, s. 146). Oppijat voivat erota eri oppimisstrategioiden käytön suhteen toisistaan: taitava oppija osaa valita oppimistehtävän suorittamiseksi parhaat oppimisstrategiat. Osa oppilaista käyttää oppimisstrategioita myös tiedostamattaan. Strategiat voivat myöskin ajan myötä muuttua tiedostamattomista tiedostetuiksi (Salovaara, 2009, s. 104–105).

### **2.1.3 Havaitseminen ja havainnointi**

Behavioristinen oppimiskäsitys korostaa aistien avulla saavutettua tietoa ja havaintojen merkitystä oppimisen perustana. Ihminen nähdään sen mukaan samalla kuitenkin ikään kuin koneena, joka reagoi mekaanisesti ympäristöstä tuleviin ärsykkeisiin (Vainionpää 2006, s. 27). Aistiminen liitetään myös kognitiivisessa psykologiassa yhdeksi oppimisen keskeiseksi osaksi. Aistimisen lisäksi havainnointi ja muistaminen ovat Puolimatkan (2002, s. 85) mukaan kognitiivisia toimintoja, joilla jäsennetään oppimisprosessi tiedon hankkimiseksi, käsittelemiseksi ja käyttämiseksi.

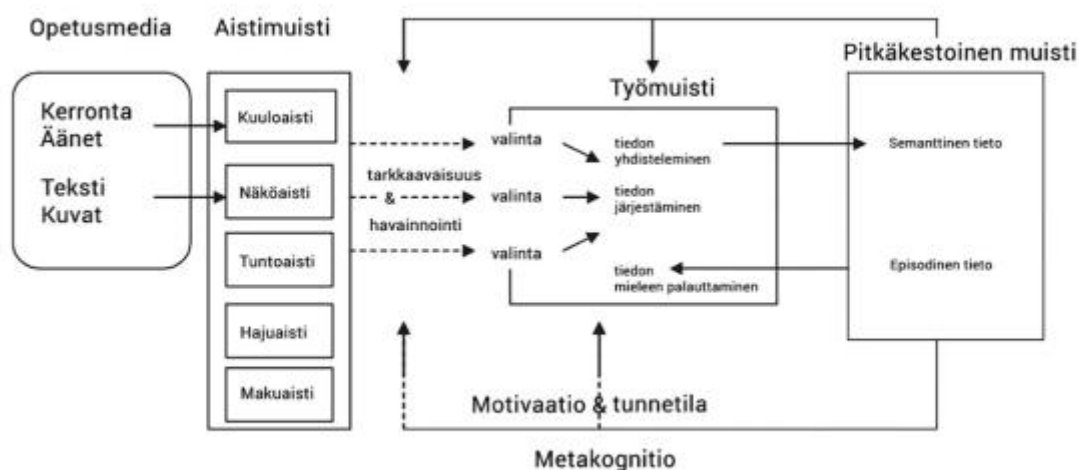
Konstruktivistisen oppimisenäkemyksen mukaan oppija toimii aktiivisesti oman tietonsa rakentajana ja työskentelee henkisesti aktiivisesti oppiakseen. Puolimatkan (emt. s. 82) mukaan oppija on itse vastuussa oppimisestaan, ja esimerkiksi opettajat tiedon siirtämisen sijaan voivat tarjota tukea ja haastaa oppijaa ajattelemaan. Lisäksi kognitiiviseen psykologiaan pohjautuva konstruktivismi ei tee selvää eroa havaitsemisen eli aistimisen ja havainnoimisen välillä. Havaitseminen on perusluonteeltaan mekaanista, automaattista toimintaa: se ei riipu esimerkiksi havaitsemisen kohdetta koskevista uskomuksista tai yksilön aiemmista kokemuksista (emt. s. 99). Havainnointi puolestaan rakentuu

havaitsemisen päälle uudeksi tasoksi, mutta vastoin havaitsemista se on oppijan aikomuksista ja uskomuksista riippuvainen (emt. s. 98). Ihminen on kykenevä havainnoimaan yhtäaikaisesti useita asioita, mutta tämä ei välttämättä kiinnitä huomiota asiaan, jota ei pidä kiinnostavana. Havainnoiminen ei myöskään ole Puolimatkan (2002, s. 98) mukaan automaattista toimintaa, vaan siihen liitetään kiinnostuksen suuntaaminen valikoivasti. Pelkät aistivaikutelmat eivät rakenna havaintoa, vaan havainto muodostuu vasta aistikanavista tulleen ärsykeinformaation muokkaamisesta ymmärrettävään muotoon. Ihmismieli siis ”tulkitsee aktiivisesti aistien välittämää informaatiota” (emt. s. 100).

Multimediaoppimisen kognitiivinen teoria (Mayer, 2005) kuvaa muistin eri osien toimintaa oppimisprosessissa monen tyyppistä mediaa sisältävän materiaalin suhteen. Ihmisen kyky käsitellä samanaikaisesti useista aistikanavista tulevaa informaatiota on rajallinen (Mayer, 2005, s. 35). Teorian mukaan tiedon prosessointi jakautuu visuaaliseen tai kuvalliseen sekä auditiiviseen tai verbaaliseen kanavaan: kun esimerkiksi tieto on esitetty teksti- tai videomuodossa, ihminen aloittaa prosessoimaan esitettyä tietoa visuaalisen kanavansa avulla (emt. s. 31). Jos vastaavasti tieto on kuunneltavassa muodossa, ihminen tiedon prosessoiminen aloitetaan auditiivisen kanavan kautta (emt. s. 34). Toisaalta teoriaan sisältyy ajatus siitä, että ihmiset käyttävät erillisiä kanavia visuaalisen ja auditiivisen informaation prosessointiin (emt. s. 43). Mayerin (2005, s. 33–34) mukaan tarkkaavaisuuden ja havainnoinnin avulla valikoimme työmuistiin kunkin oppimistilanteen kannalta relevantin tiedon, jossa yhdistelemme, järjestelemme ja yhdistämme tietoa pitkäkestoisesta muistista haettuihin aiempiin tietoihin. Aistikanavien rajoitusten lisäksi myös työmuistin on yleisesti todettu olevan rajallinen; joskin tiedon prosessointiin sekä näkö- että kuuloaistikanavaa yhtä aikaa käytettäessä työmuistin kapasiteettia voidaan parantaa (Sweller, Merrinboer & Paas, 1998, s. 289).

Mediaoppimisen kognitiivis-affektiivinen teoria (Moreno & Mayer, 2007; kuvio 1) laajentaa Mayerin (2005, s. 37) multimediaoppimisen teoriaa tarkastelemalla oppimateriaalin tarjoamista myös muilla tavoilla kuin pelkästään tekstimuodossa tai kuvina. Lisäksi Morenon ja Mayerin malliin (Moreno & Mayer, 2007, s. 313–314) on lisätty ajatus työmuistissa tiedon järjestelyn kautta syntyvistä erilaisista mentaalimalleista. Interaktiivisissa oppimisympäristöissä prosesseja tuetaan aiemmalla tiedolla palauttamalla

pitkäkestoisesta muistista työmuistin lisäksi myös havainnointivaiheeseen. Mallin mukaan oppijat voivat myös käyttää metakognitiotaitojaan säädelläkseen motivaatiotaan ja kognitiivisia prosessejaan oppimisen aikana.



**Kuvio 1. Mediaoppimisen kognitiivis-affektiivisen teorian malli**

Kuvio 1 havainnollistaa yhdessä työmuistin ja pitkäkestoisen muistin kanssa aistimuistin suhdetta oppimisprosessin osana. Tarjottu opetusmedia voi sisältää eri aistikanaville suunnattua informaatiota, josta se aistien avulla siirtyy kestoiltaan kaikkein lyhytkestoisimpaan aistimuistiin. Aistimuistista valitaan käsiteltävät asiat työmuistiin, jossa tietoja yhdistellään ja järjestetään semanttiseksi tiedoksi ja erilaisiksi mentaalimalleiksi. Osa työmuistissa olleista tiedoista tallentuu pitkäkestoiseen muistiin semanttiseksi ja episodiseksi tiedoksi, josta se voidaan oppimistilanteessa palauttaa jälleen työmuistiin tai takaisin havainnointivaiheeseen tiedon käsittelemistä varten. Episodiseen muistiin tallentuu aikaan ja paikkaan liittyviä kronologisia tapahtumia. Semanttiseen muistiin tallentuu puolestaan tietovarasto eri sanojen ja käsitteiden merkityksistä ja suhteista, ja siksi semanttinen muisti nähdäänkin esimerkiksi kielen käytön kannalta välttämättömänä (Tulving, 1977, s. 386). Havaintojen tekoon ja käsittelyyn siis vaikuttavat pitkäkestoisissa muistissa olevat tietoverkostot (Leino & Leino, 1990, s. 27). Oppijan



motivaatio, tunnetila ja metakognitiiviset taidot vaikuttavat oppimisprosessissa muistin osiin oppimista säätelevinä tekijöinä.

Tässä työssä menetelmänä käyttämäni VARK-miellejärjestelmämalli (ks. luku 2.2) sijoittuu teoreettisessa viitekehyksessä aisti- ja työmuistin väliin täydentäen Morenon ja Mayerin mediaoppimisen kognitiivis-affektiivista mallia. Mallin tavoitteena on pyrkiä lisäämään oppilaan metakognitiota omista tavoistaan ottaa vastaan ja käsitellä eri aistikanavista saatua informaatiota sekä siirtää sitä eteenpäin. VARK-miellejärjestelmämalli ja Morenon ja Mayerin malli tukevat toisiaan pitäen ehdottaen, että oppimateriaalien tulisi tarjota eri oppilaille mahdollisuus opiskella eri tyyppisistä opetusmedioista. Tehokkaan oppimisen kannalta opetusmedioissa olisikin hyödyllistä olla saatavilla tekstien ja kuvien lisäksi myös esimerkiksi kuunneltavaa oppimateriaalia.

#### **2.1.4 Oppimismotivaatio**

Peltosen ja Ruohotien (1992, s. 82; s. 86) mukaan motivaatio on monimutkainen ilmiö, johon vaikuttavat yksilöllisten ominaisuuksien lisäksi myös itse oppimistilanteeseen liittyvät tekijät, esimerkiksi jokaiseen luokassa olevaan oppilaaseen vaikuttava sosiaalisen luokkayhteisön ilmapiiri. Oppimismotivaatiota on todettu määrittävän sen, mitä oppija haluaa tehdä (emt. s. 22). Kuitenkin jokaisessa luokassa on oppilaita, joiden motivaatio eroaa koko luokan motivaatorakenteesta. Koulumotivaatiota määrittävät merkittävästi Peltosen ja Ruohotien (1992, s. 88–89) mukaan kolme kokonaisuutta. Ensimmäinen kokonaisuus on oppimistehtävien haastavuus, monipuolisuus, kiinnostavuus ja oppilaan saamat onnistumisen kokemukset tehtävien suorittamisesta. Oppimistehtävien tulisi tarjota siis riittävästi haastetta ja niiden tulisi samaan aikaan motivoida oppilaita. Ne eivät saa kuitenkaan olla niin vaikeita, ettei oppilas kykene suoriutumaan niistä. Toisena mainitaan koululuokan sisäiset suhteet, ilmapiiri sekä opettajan ja oppilaan välinen vuorovaikutus luokkatyöskentelyssä. Oppilaiden välinen tuki, luokan työrauha ja kannustus vaikuttavat opiskelumotivaatioon. Luokan sisäiseen motivaatioprosessiin vaikuttaa lisäksi se, miten opettaja huomioi oppilaiden yksilöllisiä tarpeita ja odotuksia. Kolmanneksi motivaatiota määrittää oppilaan koulun ulkopuolinen kannustus: heikommin menestyville oppilaille koulun ulkopuolinen kannustus on tärkeämpää motivaation ja oppimistulosten kannalta

kuin paremmin menestyville oppilaille. ”Hyvillä oppilailla” todetaan olevan paremmat mahdollisuudet saada opiskelustaan sisäisiä palkkioita eli onnistumisen ja edistymisen kokemuksia.

## **2.2 VARK-miellejärjestelmämalli**

Kirjainlyhenteellä VARK tarkoitetaan visuaalista (visual), auditiivista (aural), lukija-kirjoittaja (read/write) ja kinesteettistä (kineasthetic) aistimodaliteettia (Fleming, 2012, s. 1). Neil Flemingin 1980-luvun lopulla kehittämä VARK-miellejärjestelmämalli pohjautuu osittain alkujaan 1970-luvun puolivälissä Yhdysvalloissa Josh Grinderin ja Richard Bandlerin kehittämään neurolingvistisen ohjelmoinnin (NLP) suuntaukseen (Fleming & Mills, 1992, s. 139). NLP:n mukaan jokaisella ihmisellä on oma aistikanavayhdistelmänsä tiedon vastaanottamiseen, joista yksi aistien vastaanottokanava on hallitseva. Opettajan kannalta onkin tärkeää varmistaa, että hän välittää oppia jokaiselle sopivalla tavalla (Ojala 2001, s. 54). Neurolingvistisessä ohjelmoinnissa termi ”neuro” viittaa neurologisen järjestelmämme kautta käytettäviin viiteen aistiimme: näkö-, kuulo-, haju-, tunto- ja makuaistiin, joiden avulla muunnamme kokemuksemme ajatteluprosesseiksi sekä tietoisesti että tiedostamatta (Leitola, 2001, s. 11–12). Neurolingvistisen ohjelmoinnin mukaan se, miten opimme, liittyy tapoihimme kommunikoida (Pritchard, 2008, s. 45).

VARK-miellejärjestelmän pohjana on ollut tutkimustyön lisäksi Flemingin useita vuosia harjoittama havainnointi opettajana ja koulutarkastajana työskennellessään, yhteistyö eri tahojen ja tutkijoiden kanssa sekä Dunn & Dunnin kehittämä oppimistyyli malli (Dunn & Dunn, 1979 s. 241), johon VARK osittain sisältyy (Fleming, 2012, s. 36). Vaikka VARK alkujaan sisälsi samat NLP:n VAK-miellejärjestelmämallin mukaiset visuaalisen, auditiivisen ja kinesteettisen aistikanavan, Fleming piti niitä riittämättöminä kuvaamaan kaikkia opiskelijoiden välillä olevia eroja.

Visuaalinen aistikanava, joka vielä VAK-miellejärjestelmämallissa käsitti kaiken näköaistin kautta saapuvan informaation, jaettiin kahtia visuaaliseen ja lue/kirjoituskanavaan (read/write). Jaottelun perusteena oli Flemingin ja Millsin (1992, s. 140) mukaan se, että heidän havainnointinsa perusteella jotkut oppilaat oppivat paremmin painetusta

tekstistä, kun taas osa oppi paremmin graafisista ja symbolisista tiedonesitystavoista. Usein oppilaiden oppimisongelmat johtuivat opiskelumateriaalin esittämismuodosta. Fleming (Fleming & Mills, 1992, s. 139) keskittyikin aistimodaalisuuden merkitykseen oppimisessa oppimistyylin yhtenä ulottuvuutena, sillä aisteissa, joita oppija käyttää opittavan tiedon havainnoimiseen, oli hänen mukaansa tietynlainen ”intuitiivinen viehätys”. Tätä näkemystä tukee osin myös Morenon ja Mayerin (2007, s. 313) mediaoppimisen kognitiivis-affektiivinen teoria, jonka mukaan aistikanavien avulla saatava informaatio tallentuu ensiksi kaikista lyhytkestoisimpaan muistiyksikköön, ”aistimuistiin”, josta käsiteltävät asiat valikoituvat työstettäväksi työmuistiin.

Fleming ei laajamittaisten havaintojensa perusteella uskonut olevan realistista odottaa opettajalta kaikkien oppimistyylien tukemista omassa opetuksessaan. VARK-miellejärjestelmämalli lähteekin siitä lähtökohdasta, että oppilaiden Flemingin ja Millsin (1992, s. 138) mukaan olisi itse mahdollista muokata omaa oppimiskäyttäytymistään opeteltavien aineiden mukaan heille sopivaksi silloin, kun he tiedostavat omat hallitsevat aistipreferenssinsä. Opiskelijoille teettämiensä kyselyiden ja heistä tekemiensä havaintojensa pohjalta kävi ilmi, että oppilaat usein kokivat oppimistyyliä määrittävät kyselyt pitkävetoisiksi: niiden kysymykset koettiin liian yleisluontoisiksi ja siten vaikeiksi vastata. Tavoitteena oli kehittää tutkimusaineiston avulla yksinkertainen oppilaiden maailmaan liittyvä kysely, jota oppilaat luultavasti todennäköisemmin käyttäisivät opiskelussa apuna myöhemmin ja voisivat itsenäisesti hyödyntää sitä omien oppimistapojensa tunnistamisessa ja kehittämisessä (emt. s. 139).

Oppilaiden aistipreferenssien tunnistamiseen kehitetty VARK-aistikanavakysely sisältää 16 oppimiseen ja arkipäiväiseen elämään liittyvää kysymystä. Suurin osa kehitetyistä oppimistyyli-indikaattoreista ei ota huomioon VARK-aistikanavakyselyn tavoin tutkittavan aistipreferenssejä (Klement, 2014, s. 386). 16-kohtaisena kyselynä se on oppilaille huomattavasti useita muita oppimistyyli-indikaattoreita nopeampi vastata. Lisäksi kysely ottaa muista oppimistyylimalleista poiketen huomioon oppilaiden multimodaalisuuden eli useiden aistimoodien hyödyntämisen. Sen kysymykset liittyvät jokapäiväisiin tilanteisiin ja oppilas voi valita kysymyksessä useamman kuin yhden vaihtoehdon tai jättää kohdan kokonaan tyhjäksi hypäten sen yli (emt. s. 387).

Vaikka VARK on usein mielletty oppimistyylihalliksi, se on vain yksilön oppimistyylin osa tai tämän mieltymys vastaanottaa ja siirtää informaatiota oppimisprosessissa. Oppimistyyliin vaikuttavat lukuisat muutkin muuttajat. Esimerkiksi Dunn & Dunnin oppimistyylihallissa aistipreferenssit ovat yksilön oppimistyylin osa ja Flemingin mukaan näin vain yksi oppimistyylihallituksen alue (Dunn & Dunn, 1979, s. 241; Fleming, 2012, s. 37; Stowe & Clinebell, 2015, s. 259). Fleming korostaa, että VARK-miellettyjärjestelmän päämääränä ei ole saada tarkkaa kuvausta omista vahvuuksistaan tai kyvyistään oppia, vaan tavoitteena on reflektoida omia oppimista koskevia päätöksiä ja tarjota neuvoja ja työkaluja omien oppimistapojensa tunnistamiseen. (Fleming, 2012, s. 10). Toiseen mallin vahvuus Flemingin (2012, s. 34) mukaan on siinä, että se voi saada oppijan ajattelemaan vaihtoehtoja, joita tämä ei ole itse aiemmin pohtinut.

### **2.2.1 VARK-aistipreferenssit**

*Visuaaliselle oppijalle* tärkeää on näköaistin avulla tapahtuva viestintä ja asioiden hahmottaminen (Leitola, 2001, s. 30). Visuaaliselle aistipreferenssille huomiota herättäviä elementtejä oppimateriaalissa ovat visuaaliset kaaviot, graafit, visuaaliset symbolit, kartat, muodot sekä erilaiset värit, kirjaset ja elementtien asettelu. VARK:in (Fleming, 2012, s. 51) mukaan visuaalisen aistipreferenssin mieltymyksiin eivät kuitenkaan sisälly kuvat, videot tai animaatiot.

*Auditiivinen oppija* hahmottaa parhaiten asioita kuuloaistinsa avulla (Leitola, 2001, s. 30). VARK-miellettyjärjestelmässä auditiivinen preferenssi sisältää myös puhutun informaation. Asioiden oppimiseksi tulisi Flemingin (2012, s. 60) mukaan osallistua keskusteluihin oppitunneilla ja oppituntien ulkopuolella muiden kanssa, nauhoittaa ja myöhemmin kuunnella omaa puhettaan ja harjoitella esimerkiksi koevastauksia ääneen puhumalla.

*Lukija-kirjoittaja* haluaa Flemingin (2012, s. 64–65) mukaan kirjoittaa omia muistiinpanoja lukemastaan tai kuulemastaan ja lukea tekemiään muistiinpanoja. Harjoitusvastausten kirjoittaminen koekysymyksistä, jaetut monisteet, määritelmät tai listojen tekeminen voivat auttaa lukija-kirjoittajaa. Useimmat koulun koetilanteista ovat kirjallisia, joten VARK:in R-kanavaan liittyvä opiskelu on tyypillistä koulumaailmassa ja

siitä hyötyvät ne oppilaat, jotka pitävät kanavan nimen mukaisesti tekstimateriaalien lukemisesta ja omien muistiinpanojen kirjoittamisesta.

*Kinesteettisen oppijan* on yleisesti uskottu oppivan tekemällä, kokeilun kautta. Flemingin (Fleming, 2012, s. 1) mukaan tekemällä oppiminen on kuitenkin ”yliyksinkertaistamista” ja hänen mielestään liikkeen lisäksi tilanteen konkreettisuus tai opiskeltavan aiheen sitominen todelliseen maailmaan on kinesteettistä oppijaa enemmän viehättävä tekijä. Kinesteettinen aistimoodi on taipuvainen käyttämään useita eri aistikanavia oppimisprosessissa. Kinesteettisellä oppimisella on toisinaan tarkoitettu myös taktiilia eli tuntoaistiin perustuvien havaintojen välityksellä tapahtuvaa oppimista (Phrasnig, 2003, s. 71). Kinesteettisille oppijoille kouluoppiminen voi toisinaan olla hankalaa, jos liikutaan vain abstraktilla tasolla (Fleming, 2012, s. 68). Toisaalta kinesteettisen preferenssin oppijat pystyvät usein itsekin liittämään abstraktit käsitteet omiin kokemuksiinsa ja saamaan niistä siten helpommin käsitettäviä (emt. s. 72).

*Multimodaaliseksi oppijaksi* kutsutaan VARK-miellejärjestelmässä oppijaa, joka käyttääoppiskellessaan kahta, kolmea tai neljää VARK-mallin aistimoodia. Kahta aistimoodia käyttävää oppijaa nimitetään *bimodaaliseksi* ja kolmea *trimodaaliseksi* oppijaksi. Multimodaalisella oppijalla ei siis ole yhtä hallitsevaa aistipreferenssiä. Multimodaalisia oppijoita tutkittavan ryhmän kokonaismäärästä on VARK-miellejärjestelmän käytöstä kerättyjen tilastojen mukaan keskimäärin 55–65 % (Fleming, 2012, s. 32). VARK-miellejärjestelmämallin kaikki mahdolliset aistipreferenssien yhdistelmät on kuvattu liitteessä A.

Kaikkia neljää aistimoodia käyttävät oppilaat voivat mallin (Fleming & Bonwell, 2013, s. 31) mukaan kuulua kolmeen alaryhmään. Tyypin 1 oppilaat Flemingin ja Bonwellin (emt. s. 74) mukaan vaihtavat aistimoodista toiseen kyeten sopeutumaan eri aistimoodeihin ja siten valitsemaan oppimistilannetta parhaiten kulloinkin tukevan aistikanavan. Tyypin 2 oppilaat puolestaan haluavat vahvistaa vain yhdestä aistikanavavasta tulevasta informaatiota muilla aistikanavilla. Heidän tarvitsee muodostaa tieto useasta aistikanavasta voidakseen olla siitä varmoja. ”Transition”-tyypin oppilaat ovat nimensä mukaisesti VARK-oppijan tyypin 1 ja tyypin 2 välimaastossa.

### **2.2.2 VARK-miellejärjestelmän validiteetti**

Mittarin validiteetilla eli pätevyydellä tarkoitetaan sen kykyä kattavasti ja tehokkaasti mitata juuri niitä asioita, mitä sillä on tarkoituskin mitata (Tietoarkisto, 2008a). VARK-menetelmän validiteetista on alustavia tuloksia (Leite ym., 2010, s. 335). VARK-kyselyn validiteettia on aiemmin testattu Rasch-analyysillä (Fitkov-Norris & Yeghiazarian, 2015, s. 4). Testauksen tuloksena Rasch-malli sopii kyselyn kysymyksiin ja saadut tulokset tukevat neljää VARK-mallin aistipreferenssiä.

Lääketieteen opiskelijoille tehdyn aivo- ja muistitutkimuksen tavoitteena puolestaan oli löytää VARK-mallille osin kyseenalaistettavan subjektiivisen todistusaineiston lisäksi objektiivista näyttöä ja validiteettia VARK-aistikanavakyselylle (Thepsatitporn & Pichitpornchai, 2016). V- ja R-tyyppisten henkilöiden välillä on saatu tunnistettua eroavaisuuksia aivosähkökäyröissä tekstin ja visuaalisten elementtien erottelussa, mitä voidaan pitää myös osittaisena objektiivisena todisteena VARK-miellejärjestelmän validiteetista (Thepsatitporn & Pichitpornchai, 2016, s. 211).

### **2.2.3 Aiempia sovelluksia ja tutkimuksia**

VARK-aistikanavakyselyä on käytetty viime vuosina erityyppisissä tutkimuksissa eri lähtökohdista. Osa tutkijoista näkyy ottaneen multimodaalisuuden tuloksissa ja analysoinnissa huomioon, kun taas osa tutkimuksista näkyy käsitelleen esimerkiksi vain suosituimpia aistikanavia ilman multimodaalisuuden tarkastelua oppimisessa (ks. esim. Wehrwein ym., 2006; Klement, 2014).

Yliopisto-opiskelijoiden aistipreferenssejä ollaan opettamisen tehostamisen ja monipuolistamisen sekä oppimateriaalin eriyttämisen näkökulmasta aiemmin tutkittu VARK-miellejärjestelmämallin pohjalta (Klement, 2014; Lujan & DiCarlo, 2005). Tutkimusten tulokset ovat tutkimuskohteiden mukaisesti olleet monipuolisia. Klementin (2014, s. 388–390) tutkimuksessa naisten ja miesten väliset lukumääräsuhteet olivat samat kaikissa aistimodaliteettiryhmissä, paitsi kinesteettisten (K) oppijoiden ryhmässä, jossa miesten osuus oli merkittävästi muita ryhmiä suurempi. Kinesteettisten oppijoiden ryhmä oli myös kaikista neljästä ryhmästä määrältään suurin.

Lujan ja DiCarlo (2005) tutkivat ensimmäisen vuoden lääketieteen opiskelijoiden oppimismieltymyksiä VARK-aistikanavakyselyn perusversiolla, josta tässä tutkimuksessa on sovellettu kyselyä nuorille testihenkilöille (liite B). Heidän (2005, s. 13–16) mukaansa oppilaiden suosimien aistikanavien tunteminen voi tarjota opettajalle apua oppilasta varten räätälöityjen ohjeiden laatimiseen ja rohkaista myös opettajia siirtymään pois heidän itse opetuksessaan suosimista opetustavoista ja näin ottamalla huomioon opetuksessa myös muiden aistikanavien tukemisen, jolloin oppijoiden oppimiskokemusta voidaan rikastaa.

Myös aistipreferenssien sukupuolieroavaisuuksia on aiemmin tutkittu (Wehrwein, Lujan & DiCarlo, 2006). Miehillä ja naisilla VARK-mallin mukaisten aistipreferenssien on todettu olevan merkittävän erilaiset ja suurin osa tutkimuksessa mukana olleista miesopiskelijoista todettiin multimodaalisiksi oppijoiksi. Myös Stowen ja Clinebellin (2015) tekemässä tutkimuksessa todettiin eroavaisuuksia mies- ja naisopiskelijoiden välillä.

Lisäksi opiskelijoiden välisiä eroja VARK:in suhteen on tutkittu yliopistotasolla Yhdysvaltalaisten ja Yhdysvaltoihin opiskelemaan tulleiden vaihto-opiskelijoiden välillä (Stowe ym., 2015). Vaihto-opiskelijoista noin kaksi kolmasosaa oli Itä-Euroopasta. Tutkimuksen mukaan molemmista maanosista tulevat oppilaat olivat suhteiltaan enimmäkseen multimodaalisia oppijoita, mutta eri maanosista tulleet oppilaat näyttivät suosivan eri aistipreferenssejä opiskelussaan. Tuloksia tukee myös VARK-mallin verkkosivujen tietokannan taulukko aistikanavakyselyn vastausten suhteista eri maanosien ja maiden välillä (VARK-learn, 2017).

Vanhempien opiskelijoiden ja aikuisten lisäksi yläkoulu- ja lukioikäisiä on tutkittu vain vähän. VARK-miellejärjestelmää on Suomessa aiemmin tarkasteltu joissakin opinnäytetöissä, mutta mallin tarkastelu on usein jäänyt vain teoreettiselle tasolla. Historiaa ja eriytettyä verkko-oppimista ei ole Suomessa mallin osalta aikaisemmin tutkittu.

## 3 Tutkimusviitekehys

Tässä luvussa esittelen tutkimuksen viitekehysten. Luvussa 3.1 käyn läpi tarkemmin tutkimusaineiston keräämistä eri menetelmien avulla teoreettisesta näkökulmasta. Luku 3.2 pyrkii kuvailemaan tutkimusta varten luotua verkko-oppimisympäristöä, johon toteutettiin yhden oppitunnin aikana opiskeltava historian oppimateriaali, ja kuvailemaan sen komponentteja sekä oppimisympäristöön toteutettuja oppimiskanavia.

### 3.1 Tutkimuksen suunnittelu

Tutkimusaineisto kerättiin pohjoissuomalaisen koulun seitsemäs- ja kahdeksaluokkalaisilta kahdella erillisellä survey-tutkimuksen vaiheella: ensimmäisessä vaiheessa alku- ja VARK-aistikanavakyselyillä (ks. tarkemmin luvut 4.1 ja 4.2) sekä tutkimuksen toisessa vaiheessa loppukyselyllä (luku 4.6). Kyselyihin perustuva tutkimusaineisto koostuu siis kolmesta oppilaille suunnatusta kyselyllisestä osasta: taustatietokyselystä, VARK-aistikanavakyselystä 12–18-vuotiaille nuorille tutkimushenkilöille ja loppukyselystä. Tämän lisäksi havainnoitujen luokkien historian aineenopettajille lähetettiin lyhyt haastattelu historian opettamistavoista. Alku- ja VARK-aistikanavakyselyt olivat muodoltaan informoituja kyselyjä, joissa kyselylomakkeen jakamisen yhteydessä kerrottiin tutkimuksesta ja neuvottiin lyhyesti kysymyksiin vastaamisessa ennen kuin oppilaat vastasivat kyselyihin.

Tutkimuksen viitekehukseen kuuluu siis myös oppilaiden taustamuuttujien tarkastelu verkko-oppimateriaalissa toimisen ja oppilaiden lopputestistä saamien tulosten suhteen. Lineaarisen tarkastelun sijaan eri vaiheita tarkastellaan ristiin paitsi aluksi kerättyjen taustamuuttujien ja muodostettujen VARK-profiilien suhteen, myös loppupalautteen perusteella tutkimustilanteen päätteeksi. Luvussa 4 kuviossa 3 kuvatut neljä kokonaisuutta ovat tutkimuksessa analyysin kohteena ja avaavat näkökulmia verkko-oppimateriaalin herättämiin oppimiskokemuksiin ja -tuloksiin.

Tutkimuksessa lähestyn aineistonkeruuta sekä kvalitatiivisesta että kvantitatiivisesta lähtökohdasta. Kyseessä on siis yhdistetty tutkimus, jossa on piirteitä survey-



tutkimuksesta, havainnoinnista, haastattelututkimuksesta ja tutkimusta varten luodun verkko-oppimateriaalin vuoksi myös design-tutkimuksesta.

Survey-tutkimuksen tavoitteena on kyselymuotoisella tutkimuksella selvittää, miten tutkittavat toimivat eri tilanteissa. Tutkimusmenetelmä rakentuu siis kyselyyn vastaavien tutkimushenkilöiden ympärille, ja se soveltuu luonteeltaan henkilökohtaisten asioiden tutkimiseen (Vilka, 2007, s. 28). Survey-tutkimukseen liittyy standardisoidussa muodossa olevan tiedon kerääminen joukolta ihmisiä, minkä avulla pyritään kuvailemaan tai selittämään ilmiötä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, s. 134).

Tutkimuksen kannalta merkittävimpänä mittarina käytin suomennettua versiota nuorille tutkimushenkilöille sovelletusta VARK-aistikanavakyselystä (liite B) joka sisältää 16 valmista survey-muotoista kysymystä. Matalakynnyksisenä mittarina se on helppo toteuttaa myös verkkokyselynä, joskaan kyselystä ei mallin verkkosivuilla tutkimuksen tekohetkellä ollut saatavilla suomenkielistä versiota.

Kyselytutkimuksessa kyselyn muoto vaihtelee kohderyhmän ja myös kyselyn tarkoituksen mukaan. Survey-tutkimuksen käyttö tutkimusmenetelmänä on perusteltua etenkin silloin, jos tutkimuksen kohderyhmä on suuri. Tässä tutkimuksessa oli mukana yhteensä 69 oppilasta neljältä seitsemänneltä- ja kahdeksannelta luokalta. Vaikka suositeltavana tutkittavien henkilöiden määränä survey-kyselyssä tilastollisia menetelmiä käytettäessä pidetään vähintään sataa henkilöä (Vilka, 2007, s. 17), tarvittavien tuloksia selittävien taustamuuttujien keräämisen takia kyselytutkimusta käytettiin tässä tutkimuksessa. Kyselytutkimus sopi tutkimukseeni myös sen vuoksi, että se on oppilaille helposti lähestyttävä ja käsitettävä. Likert-tyyppisillä lyhyillä, valmiiksi määritellyillä valintakysymyksillä uskoin olevan helpompaa saada 7.-8.-luokkalaisilta vastauksia heidän taustatiedoistaan kuin avoimilla kysymyksillä. Oppimateriaalin loppukyselyssä oppilaille tarjottiin myös avoimia kysymyksiä, jotta he pystyivät refleктоimaan omaa oppimistaan ja oppimiskokemuksiaan oppimateriaalista.

Taustatietokysely pyrittiin pitämään riittävän lyhyenä, sillä se tehtiin yhdessä VARK-aistikanavakyselyn kanssa oppitunnin aikana. Taustatietokyselyssä painotettiin kvantitatiivisia monivalintakysymyksiä, joita täydennettiin kvalitatiivisilla avoimilla

kysymyksillä, sillä sekä taustatieto- että loppukyselyssä tärkeää oli tutkimuksen kannalta saada oppilaiden vastauksia tiettyihin kohdistettuihin kysymyksiin. Lisäksi oppilaille muodostettava VARK-aistikanavaprofiili on jo perusluonteeltaan kvantitatiivinen, joten siitä johdettuja profiileja pystyi lähtökohtaisesti tarkastelemaan määrällisin analyysimenetelmin.

Survey-kyselyn tulisi Vilkan (2007, s. 15) mukaan olla ennen kaikkea yksiselitteinen, millä tarkoitetaan sitä, että vastaajan tulee ymmärtää kyselyn laatijan kysymys niin selvästi, että vastauksella saadaan se tieto, johon kysymyksenasettelulla pyrittiinkin. Strukturointi eli tutkittavien seikkojen vakioiminen kyselylomakkeeseen kysymyksiksi ja vaihtoehtoiksi tulee toteuttaa niin, että kaikki ymmärtävät kysymyksen samalla tavalla (emt. s. 15). Kaikille tutkimushenkilöille samat kysymykset tulee myös kysyä tutkimushenkilöiltä kyselyssä samassa järjestyksessä (Vilka, 2007, s. 28; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, s. 193). Huolimattomasti rakennettu kyselylomake tai kysymyksenasettelu voi aiheuttaa virheellisiä tutkimustuloksia, kun vastaukset vääristyvät. Kysymykset eivät myöskään saa olla johdattelevia, sillä tutkimuksen tulee olla objektiivinen. Vilka (2007, s. 16) toteaa tutkimusprosessin ja tulosten puolueettomuutta edesauttavan, että tutkija pyrkii vaikuttamaan kyselyllä saatuihin vastauksiin ja tutkimuksen tuloksiin niin vähän kuin mahdollista.

Kyselyvaiheen jälkeen tutkittavista oppilaista muodostettiin verrokkiryhmiä, joita havainnoitiin tutkimuksen havainnointivaiheessa. Tutkimuksessa oli piirteitä myös havainnointitutkimuksesta, sillä oppilaiden toimimista oppimateriaalissa seurattiin automaattisten havainnointien avulla. Havainnoinnilla tutkimuksessa päästään tutkimushenkilön vastausten ”tuolle puolelle” seuraamaan, eli miten ihmiset toimivat (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, s. 212). Ennen loppukyselyä havainnoin oppilaiden oppimateriaalin käyttöä, jonka aikana keräsin pääasiassa määrällistä tietoa siitä, miten oppilaat käyttivät verkko-oppimateriaalia ja toimivat verkko-oppimisympäristössä. Perusteluna menettelylle oli se, että keräsin tutkimusaineistoni muutamalla havainnointikerralla tallenteiksi ja vasta sen jälkeen tarkoituksena oli tarkemmin määrittellä havainnoitavat toiminnot. Vaikka havainnointia suoritettiin jo tutkimustilanteissa luokkahuoneessa oppilaiden kohtaamien ongelmien paikantamiseen, suurin osa

havainnoinneista tapahtui vasta oppimateriaalin käytöstä automatisoidusti nauhoitetuista verkkonauhoituksista itse tutkimustilanteen jälkeen (ks. luku 4.5). Tällä tavoin voitiin tallentaa yhtäaikaisesti koululuokan kokoinen määrä tutkimushenkilöiden oppimateriaaliin liittyviä käytön tietoja (emt. s. 213). Havainnoinnilla saatiin loppukyselyn vastausten tueksi myös tietoa siitä, toimivatko oppilaat ilmoittamallaan tavalla (Hirsjärvi ym., 2009, s. 212).

Tämän lisäksi oppimateriaalista kerättiin lokitietoja, eli tilastoja, jotka perustuivat oppilaiden oppimateriaalin käyttämiseen. Joissain aiemmin tehdyissä tutkimuksissa (Winne ym., 2006; Hadwin ym., 2007) mainitaan ”jäljittämisen” (tracing) käsite, jossa lokitietojen avulla voidaan hahmottaa oppilaan tapoja käyttää oppimisympäristöä ja siten myös tunnistaa käytettyjä oppimisstrategioita. Mainitunlaista jäljittämistä on hyödynnetty tässä tutkimuksessa.

Tätä tutkimusta varten rakennettua historian verkko-oppimisympäristöä (ks. luku 3.2) voidaan tarkastella myös design-tutkimuksen valossa. Design-tutkimuksen tavoitteena on kehittää samanaikaisesti teoriaa ja käytäntöä (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen, 2006, s. 10). Design-tutkijan pyrkimyksenä voi olla esimerkiksi innovatiivisten oppimisympäristöjen suunnittelu ja niihin liittyvien kokeellisten käytännön tutkimusten toteuttaminen (Brown, 1992, s. 141). Design-tutkimukselle ominaiseen syklisen kehittämisen prosessiin ei kuitenkaan tämän tutkimuksen yhteydessä ryhdytty, sillä tarkoituksena on tarkastella aistikanavaperusteisen eriyttämisen etuja eikä tässä yhteydessä kehittää itse materiaalia.

Tutkimuksen aineistonkeruuvaiheen lopuksi haastateltiin tutkimuksessa mukana olleiden luokkien historian aineenopettajia. Haastatteluilla pyrittiin saamaan tukea etenkin oppilaiden oppimiskokemuksiin (luku 6) historian opetustyylien ja eriyttämisen osalta. Toinen historian aineenopettajista haastateltiin kasvotusten, toinen puolestaan sähköpostin välityksellä. Opettajien haastattelu oli muodoltaan strukturoimaton ja epämuodollinen yksilöhaastattelu (Hirsjärvi ym., 2001, s. 208).

## 3.2 Verkko-oppimisympäristö

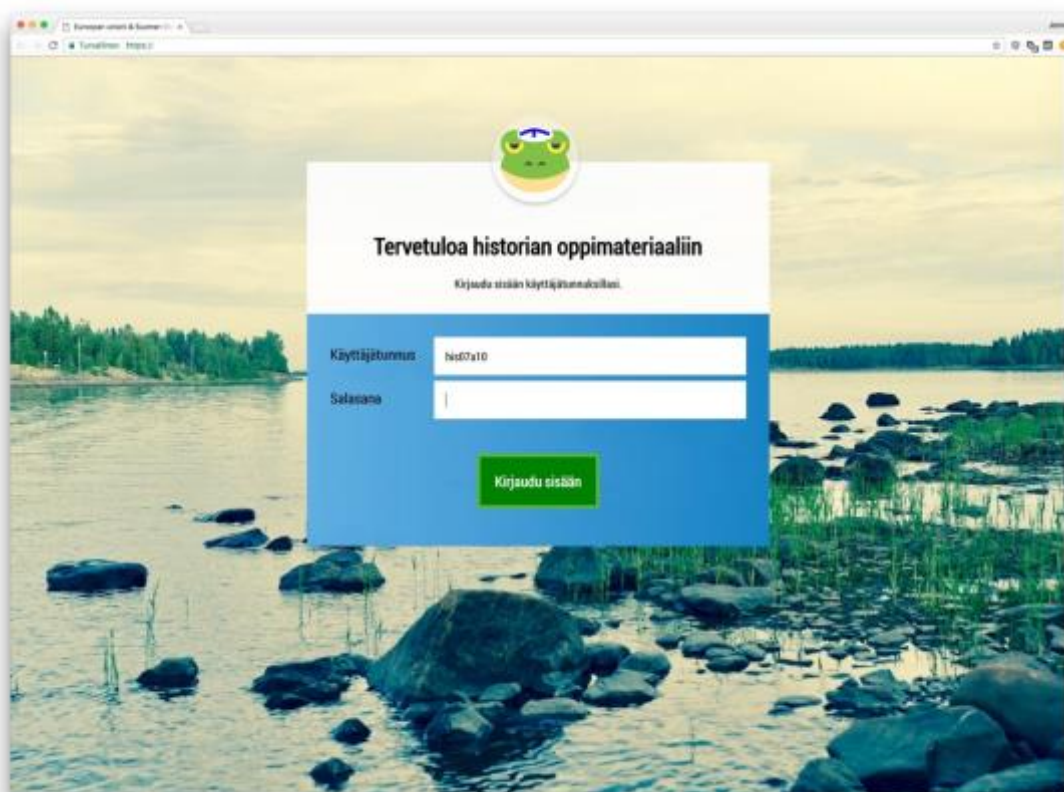
Tutkimusta varten luotiin avoimen lähdekoodin ohjelmistoista rakennettu verkko-oppimisolusta, jonka päälle varsinainen historian oppimateriaali koottiin. Tässä tutkimuksessa verkko-oppimisympäristöllä tarkoitetaan siis verkko-oppimisolustan ja oppimateriaalin muodostamaa kokonaisuutta. Tuloksena oli tiivis, yhden oppitunnin aikana opiskeltava verkko-oppimateriaali (e-oppimateriaali) Euroopan unionista (luvun otsikko ”*Mikä Euroopan unioni on?*”) ja Suomen EU:hun liittymisen vaiheista (”*Suomen liittyminen EU:hun*”) (kuva 3). Ennen varsinaista oppimateriaalialustan teknistä ja sisällöllistä suunnittelua selvitettiin olemassa olevien verkko-oppimateriaalialustojen sopimista tätä tutkimusta koskevan verkko-oppimisympäristön pohjaksi. Oman alustan luomiseen päädyttiin, sillä sisällönhallintajärjestelmä Wordpressin päälle koottu oppimisolusta mahdollisti oppisisältöjen nopean muokkauksen, oppimateriaalin teemoituksen, oppimiskanavien luomisen ja käyttäjähallinnan muutamien ilmaisten lisäosien avulla. Sen lisäksi tutkijan näkökulmasta etuna oli mahdollisuus ohjelmoida tutkimuskohteiden räätälöity lokitietojen tallennus jo valmiina olevien kolmannen osapuolten analytiikka- ja seurantatyökalujen (ks. luku 3.2.1) avulla.

Koska verkko-oppimisympäristö rakennettiin lähtökohtaisesti tätä tutkimusta varten design-tutkimuksen näkökulmasta uniikiksi, muihin verkko-oppimateriaaleihin verrattuna pyrittiin suunnittelussa keskittymään selkeään visuaaliseen ilmeeseen, jossa sisältö oli pääosassa sekä oppimateriaalien eriyttämisen kannalta oppimiskanavien ja työvälineiden käytön helppouteen. Suunnittelussa oppilaan näkökulmasta lähtökohtana oli opetushallituksen (Opetushallitus, 2012) määritelmä, jonka mukaan e-oppimateriaali on pedagogisesti laadukas soveltuessaan opetus- ja opiskelukäyttöön niitä samalla tukien. E-oppimateriaalin tulisikin tarjota opettamiseen ja opiskeluun pedagogista lisäarvoa, jolla tarkoitetaan esimerkiksi ”monipuolisempia mahdollisuuksia jonkin tehtävän tekemiseen” ja etenkin tässä yhteydessä ”uudenlaisia tiedon käytön keinoja”.

Oppilaan tyyliä tulisi opetuksessa ottaa huomioon ja opettamisen eriyttämisen tulisi vahvistaa oppilaan vahvuuksia ja kompensoida heikkouksia (Sternberg & Zhang, 2005, s. 252). Oppimisolustaan toteutettiin mahdollisuus lisätä oppimiskanavia, joille pystyttiin

määrittelemään VARK-miellejärjestelmän jaottelun mukaisesti eri aistikanavia tukevaa sisältöä sekä ohjeistuksia. Tällä haluttiin paitsi tarjota pedagogista lisäarvoa historian verkko-opiskeluun myös tutkia, minkälainen merkitys aistikanavaperusteisella eriyttämällä historian verkko-opiskelussa on oppimistulosten ja oppimiskokemusten suhteen.

Clarkin ja Mayerin (2011, s. 24) mukaan oppijan jo olemassa olevaa tietoa opiskeltavasta asiasta on pidetty merkittävästi oppimiseen vaikuttavana tekijänä. Oppimisympäristön tulisikin heidän mukaansa tukea erilaisia opetusmenetelmiä, sillä ne oppilaat, joilla on vain vähän aiempaa tietoutta opiskeltavasta asiasta, hyötyvät erilaisista opetusstrategioista.



**Kuva 1. Verkko-oppimisympäristön kirjautumissivu**

Verbaalisella tiedon esittämisellä tarkoitetaan esimerkiksi painettua tai puhuttua materiaalia, kun taas nonverbaalinen esitysmuoto sisältää muun muassa opetusta havainnollistavat kuvat, kaaviot ja videot. Tämän vuoksi rakennetussa oppimateriaalissa oli toteutettu kummankin pääluvun ohjeistus normaalisti tekstimuodossa, kuunneltavana äänitteenä sekä tiivistelmämuodossa. Mediaoppimisen kognitiivis-affektiivisen mallin (ks. luku 2.1.3) mukaan auditiivista kanavaa käyttävä ohjeistus tukee opetusmedian ohjeistuksen monipuolisuutta.

Käyttää oppimateriaalia

Euroopan unioni & Suomen liittyminen EU:hun -oppimateriaali

Jos haluat tutkia, minkälaisia sisältöjä löydät eri sivulta, täällä paikalla joka sivulla voit vaihtaa oppimiskanavaasi.

**Tervetuloa oppimaan lisää Suomen juhluvuoden kunniaksi sen 100-vuotisesta historiasta!**

Tämä oppimateriaali sisältää tietoa Euroopan unionista ja Suomen vaiheista EU:hun liittymistä ennen ja sen jälkeen.

**Oppimateriaali sisältää eri tyyppisiä sisältöjä. Voit käyttää opiskelussa netissä eri oppimiskanavaa:**

- 1. Lue ja tarkastele** -kanava sisältää tekstisisällön lisäksi erilaisia visuaalisia elementtejä, kuten kuvia, kaavioita ja mahdollisuuden korostaa tärkeitä kohtia tekstitssä eri väreillä.
- 2. Tee muistilpanoja** -kanava sisältää tekstimateriaalin lisäksi muistilpanotoiminnallisuuden, ja voit lukea omat muistilpanosi ennen loppuastein tekemistä.
- 3. Kuuntele** -oppimiskanavassa voit kuunnella kunkin sivun sisällön äänikirjaimaisesti joko osissa tai luku kerrallaan.
- 4. Pohdi ja havainnoi** -kanava sisältää materiaalin lisäksi lyhyitä havainnollistavia esimerkkejä ja videoita opetettavista aiheista.

Löydät oppimiskanavan vaihtamisen jokaiselta sivulta sammakkohahmon vieressä olevasta valintakentästä.

**Aloita >**

**Kuva 2. Verkko-oppimisympäristön ohjeistussivu**

Mikä Euroopan unioni on?

Valittu oppimiskanava

Lue ja tarkastele

**Euroopan unioni (EU) on 28 eurooppalaisen jäsenvaltion muodostama taloudellinen ja poliittinen liitto. Unioniin liittyvien maiden tulee täyttää niille asetetut demokraattiset ja taloudelliset kriteerit. Euroopan unionin peruseriaatteisiin kuuluu varmistaa ihmisten, omaisuuden, palvelujen ja rahan vapaa liikkuvuus unionin alueella.**

**Tärkeimmät toimielimet**

EU:n päätöksenteon tärkeimmät toimielimet ovat Euroopan komissio, Euroopan unionin neuvosto ja Euroopan parlamentti. Euroopan unionilla on myös Luxemburgissa sijaitseva tuomioistuin, joka huolehtii EU:n lainsäädännön noudattamisesta jäsenvaltioissa. Euroopan keskuspankki puolestaan valvoo jäsenalueidensa rahapolitiittista vakautta.

Suomi liittyy EU:hun

Valittu oppimiskanava

Lue ja tarkastele

**Taustaa**

Suomen talous kasvoi teollistumisen seurauksena rajusti 1950-luvulta 1970-luvulle, minkä seurauksena Suomesta tuli hyvinvointivaltio ja yksi maailman vauraimmista valtioista 1970-luvulla. Talouden kivijalkoja oli paperi- ja metalliteollisuuden lisäksi laivanrakennus.

Suomen viennistä suuri osa suuntautui länteen, mutta myös kauppa Neuvostoliiton kanssa tarjosi työtä sadoille tuhansille suomalaisille. Neuvostoliitto hajosi vuonna 1991. Suomen talous ajautui samalla ahdinkoon, sillä aiemmin noin neljäsosa Suomen viennistä oli suuntautunut Neuvostoliittoon ja sen liittolaisvaltioihin.

Vientirytykset joutuivat pahoihin vaikeuksiin. Suomalaiset kotitaloudet ja yritykset olivat velkaantuneet aiemmin 1980-luvulla, jolloin lainanotto oli ollut helppoa. Yhä useammalla suomalaisella oli vaikeuksia maksaa lainojaan takaisin.

**1990-luvun lama**

Kuva 3. Verkko-oppimateriaalin luvut

Ljubljanan yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa (Ocepek, Bosnic, Šerbec & Rugelj, 2013) suunniteltiin adaptiivinen verkko-oppimisympäristö, joka sisälsi erilaisia oppilaille suunnattuja sisällön suosittelujärjestelmiä perustuen oppilaiden tekemiin oppimistyyli-indikaattoreihin. Tähän tutkimukseen luotua verkko-oppimisympäristöä voidaan pitää osittain myös adaptiivisena oppimisympäristönä, jonka tarkoituksena on oppijoista kerättyjen lähtötietojen perusteella sopeuttaa kurssimateriaali oppilaan tarpeiksi sopivaksi.

Vaikka sähköinen oppimateriaali voikin perinteisiä oppimateriaaleja paremmin tukea oppilaiden erilaisia oppimistyyliä (Ekonoja, 2014, s. 66), suuri haaste oppimateriaalin suunnittelussa on huomioida, että oppijan työmuisti kognitiivisena resurssina on hyvin rajallinen (Sweller, Merrinboer & Paas, 1998, s. 253; Lehtinen, 2006, s. 274). Monimediaisuus tulisiikin jo suunnitteluvaiheessa pyrkiä minimoimaan tarpeeton kognitiivinen kuorma käyttämällä mediaelementtejä harkitusti (Mayer & Moreno, 2003, s. 50; Ekonoja, 2014, s. 66). Oppimisympäristöjen mediavalintoja on aiemmin tutkittu myös oppimistehokkuuden näkökulmasta. Saharashbudhen ja Kanungon tutkimuksen (2014, s. 246–247) mukaan niin sanotut korkeammat mediat (ääni ja video) voivat vaikuttaa positiivisesti oppimisen tehokkuuteen, mutta näin ei yksilöllisistä oppimistyyleistä ja erilaisista oppimisen alueista johtuen kaikkien oppilaiden kohdalla välttämättä ole.

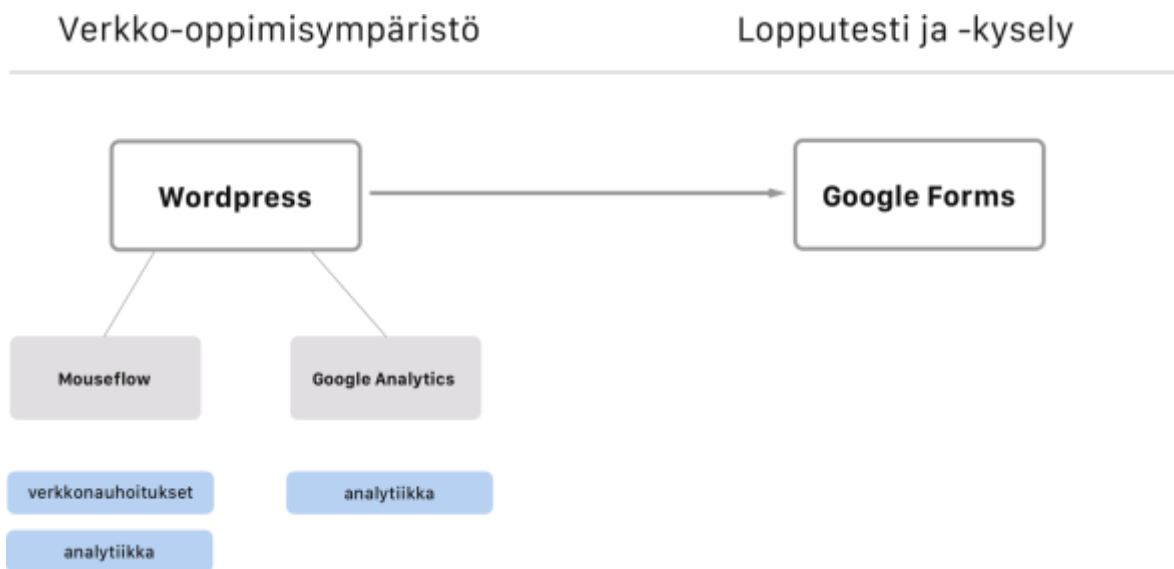
Luodulla verkko-oppimisympäristöllä pyrittiin tutkimustilanteen ohella motivoimaan (ks. luku 2.1.4) oppilaita historian opetus suunnitelman mukaisen uuden aihealueen opiskeluun. Pelkkä teknologia Veermansin ja Tapolan (2012, s. 75–79) mukaan ei itsessään riitä tarpeeksi herättämään motivaatiota, mutta esimerkiksi multimedian käytöllä ja yksilöllisillä oppimispoluilla verkko-oppimateriaalissa motivaatiota pystytään tukemaan.

### **3.2.1 Verkko-oppimisympäristön komponentit**

Verkko-oppimisympäristössä käytetyt komponentit on esitelty kuviossa 2. Verkko-oppimisympäristö toteutettiin avoimen lähdekoodin julkaisujärjestelmä Wordpressin päälle, joka sisältää oletuksena mahdollisuuden rekisteröidä sivustolle käyttäjiä eri käyttäjärooleilla ja rajoittaa tiettyjen sivujen näkyvyyttä roolin perusteella. Oppimiskanavien rajaamiseksi oppilaita varten luotujen käyttäjätunnusten yhteydessä



käytettiin lisäkenttiä, joilla pystyttiin määrittämään käyttäjätunnukseksi VARK-profiilin mukaan 1–4 aktiivista oppimiskanavaa oppilaiden verrokkiryhmien (ks. luku 4.4) perusteella. Muihin kuin määritettyihin kanaviin pääsy estettiin. Kirjautumissivun jälkeiselle etusivulle, jonka kautta oppilaat siirtyivät eteenpäin ensimmäiselle sisältösivulle, lisättiin lyhyt ohjeistus oppimateriaalissa toimimisesta (kuva 2).



**Kuvio 2. Verkko-oppimisympäristön, lopputestin ja loppukyselyn komponentit**

Oppilaiden toimimisesta verkko-oppimateriaalissa kerättiin reaaliajassa nauhoituksia Mouseflow.com-palvelulla, jotta nauhoituksia pystyttiin varsinaisten tutkimustilanteiden jälkeen tarkastelemaan ja analysoimaan oppilaskohtaisesti. Verkkonauhoituksiin oli mahdollista sisällyttää käytännössä kaikki se toiminta, mitä oppilas verkkosivustolla teki kirjautumisesta aina siihen saakka, kun hän siirtyi pois oppimateriaalista vastaamaan lopputestiin ja loppukyselyyn. Google Forms -lomakkeilla toteutetut lopputesti ja loppukysely olisi voitu sisällyttää osaksi oppimateriaalia, mutta koska lopputestissä mitattiin ennen kaikkea opetellun aiheen muistamista, ei materiaalia saanut olla esillä testin tekemisen aikana. Näin myös itse testitilannetta oli helpompi valvoa sekä luokkatilassa ja analytiikkaan saatiin autenttisia tuloksia esimerkiksi eri ajankäyttöä kuvanneisiin muuttujiin.

Googlen tarjoamaa Analytics-työkalua käytettiin toisaalta taulukossa 1 mainittujen tapahtumien tallentamiseen, toisaalta myös reaaliaikaiseen oppimistapahtuman valvomiseen. Verkko-oppimateriaali tallensi kullekin oppilaalle luodun käyttäjätunnuksen pohjalta lokeihin tapahtumat, joista pystyttiin myöhemmin varmentamaan verkkonauhoituksista saadut havainnot. Lisäksi tutkimustilanteessa oli reaaliajassa mahdollista valvoa, että palvelua käyttävien oppilaiden lukumäärä vastasi ryhmän kokoa. Analytics-tilin hallintapaneelin avulla oli näin mahdollista reagoida nopeasti kirjautumisongelmiin, koska siitä nähtiin nopeasti, kuka oppilaista ei ollut vielä kirjautuneena sisään ja aktiivisena verkko-oppimateriaalissa.

*Käyttäjä \_\_\_\_\_ aloitti oppimateriaalin selailemisen etusivulta {aikaleima}*

*Käyttäjä \_\_\_\_\_ vaihtoi oppimiskanavaa, {vanha oppimiskanava} > {uusi oppimiskanava}*

*Käyttäjä \_\_\_\_\_ teki muistiinpanoja*

*Käyttäjä \_\_\_\_\_ avasi kuvan {kuvan tiedostonimi} suuremmaksi sivulla {sivun nimi}*

*Käyttäjä \_\_\_\_\_ teki tehtäviä sivulla {sivun nimi}*

*Käyttäjä \_\_\_\_\_ täydensi muistiinpanoja kertaussivulla*

---

## **Taulukko 1. Verkko-oppimisympäristön käyttäjistä tallennettuja tapahtumia**

### **3.2.2 Tutkimushenkilöiden tietosuoja**

Tutkimuksen alkuvaiheessa verkko-oppimisympäristön käyttämistä varten jokaiselle oppilaalle luotiin omat käyttäjätunnukset materiaaliin. Tällä tavalla myös käyttäjien oppimateriaalissa tekemät tehtävät pystyttiin yksilöimään. Lisäksi ulkopuoliset eivät päässeet näkemään oppimateriaalista muuta kuin oppimateriaalin etusivun ja järjestelmä voitiin sulkea jokaisen oppitunnin jälkeen niiden ryhmien käyttäjien osalta, jotka olivat oppimateriaalin jo opiskelleet.

Käyttäjätunnukset luotiin niin, ettei niihin pystytty liittämään yksittäisiä oppilaita. Käyttäjätunnuksia varten loin oppimateriaalia varten omaan sähköpostiini ns. alias-osoitteita oppilaiden määrän verran. Näin alaikäisten oppilaiden ei tarvinnut luovuttaa tai liittää omia sähköpostejaan oppimateriaalin opiskelemista varten ja sain ilmoitukset käyttäjien materiaalissa tekemistä tehtävistä yhdessä oppilaiden vastausten kanssa. Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden nimitiedot yhdistettiin heidän käyttäjätunnuksiinsa ja heidän toimintaansa oppimateriaalissa tutkimuksen aikana käsiteltiin luotujen käyttäjätunnusten avulla nimien sijaan. Lopputesti toteutettiin erillisellä, materiaalin ulkopuolisella Google Forms -lomakkeella, jossa oppilaan perustiedoiksi oli kysyttävä oppilaan nimi ja opetusryhmä, jotta lomakkeet ja nauhoitukset oppimateriaalin opiskelusta pystyttiin yksilöimään. Luodut käyttäjätunnukset tulostettiin paperille ja niiden yhteyteen lisättiin verrokkiryhmästä riippuen ohjeistus VARK-profiilista sekä niihin liittyvästä oppimiskanavien ja työvälineiden hyödyntämisestä (liite G).

### 3.2.3 Verkko-oppimisympäristön oppimiskanavat

Oppimiskanava	Lue ja tarkastele	Kuuntele	Tee muistiinpanoja	Pohdi ja havainnoi
<b>Oppimiskanavan tukema aistipreferenssi (VARK)</b>	Visuaalinen (V)	Auditiivinen (A)	Lukija-kirjoittaja (R)	Kinesteettinen (K)
<b>Oppimiskanavan ominaisuus</b>	Korostustyöväline, kaaviot, värien käyttö	Media-soitin	Muistiinpanotyöväline, muistiinpanojen kertaussivu	Tiivistelmät, pohdintatehtävät, videot

**Taulukko 2. Verkko-oppimisympäristön oppimiskanavat**

Historian verkko-oppimateriaali koottiin tukemaan oppimisessa VARK-miellejärjestelmämallin neljää eri aistipreferenssiä: visuaalista, auditiivista, lukija-

kirjoittaja- ja kinesteettistä aistipreferenssiä (ks. luku 2.2.1). Kaikkia neljää aistipreferenssiä varten luotiin verkko-oppimateriaaliin oma oppimiskanavansa taulukon 2 mukaisesti.

Visuaalinen oppimiskanava oli verkko-oppimateriaalissa nimeltään *Lue ja tarkastele*. Se sisälsi tekstisisällön lisäksi opiskeltavaan aiheeseen liittyviä graafisia kuvaajia, karttoja ja diagrammeja, jotka Flemingin ja Bonwellin (2013, s. 9) mukaan auttavat visuaalista oppijaa hahmottamaan opiskeltavaa aihetta. Lisäksi visuaalisessa oppimiskanavassa oli käytetty eri värejä, muotoja ja eri kirjasintyyppisiä merkitsemään tärkeitä käsitteitä ja erottelemaan sisältöä. Oppimiskanava sisälsi korostustyökalun (kuva 4), jolla saattoi korostaa valitsemallaan värillä tärkeitä kohtia materiaalissa. Tehdyt korostukset tallentuivat automaattisesti molempiin lukuihin.

Valittu oppimiskanava

Lue ja tarkastele

ETUNNU

KOROSTUSTYÖKALU

Tyhjennä

**Euroopan unioni (EU) on 28 eurooppalaisen jäsenvaltion muodostama taloudellinen ja poliittinen liitto. Unioniin liittyvien maiden tulee täyttää niille asetetut demokraattiset ja taloudelliset kriteerit. Euroopan unionin perusperiaatteisiin kuuluu varmistaa ihmisten, omaisuuden, palvelujen ja rahan vapaa liikkuvuus unionin alueella.**

**Tärkeimmät toimielimet**

EU:n päätöksenteon tärkeimmät toimielimet ovat Euroopan komissio, Euroopan unionin neuvosto ja Euroopan parlamentti. Euroopan unionilla on myös Luxemburgissa sijaitseva tuomioistuin, joka huolehtii EU:n lainsäädännön noudattamisesta jäsenvaltioissa. Euroopan keskuspankki puolestaan valvoo jäsenalueidensa rahapoliittista vakautta.

Euroopan parlamenttiin valitaan EU:n jäsenmaista edustajat eli "mepit" (Member of the European Parliament) vaaleilla viiden vuoden välein. Suomella on yhteensä 13 europarlamenttiedustajaa vuonna 2017.

**Euroopan unionissa tehtävät päätökset**

Kuva 4. Lue ja tarkastele -oppimiskanava, jossa on käytetty korostustyövälinettä materiaalin tärkeiden kohtien korostamiseen eri väreillä

Auditiivinen oppimiskanava oli nimetty oppimateriaalissa oppimiskanavaksi nimeltä *Kuuntele*. Koska auditiivinen aistipreferenssi Flemingin mukaan painottaa oppimista kuulemisen kautta, oppimateriaalin kahdesta eri luvusta tarjottiin kuunneltavaksi sisällöt joko pienissä pätkissä tai koko luku kerrallaan. Oppilaat saivat oppimateriaaliin upotetun mediasoittimen (kuva 5) avulla kuunnella äänitteet omaan tahtiinsa kuulokkeilla ja halutessaan pysäyttää toiston tai kelata nauhoitteita eteen- ja taaksepäin. Kuuntele-oppimiskanavaa käyttäneet oppilaat hakivat itselleen luokan edestä etukäteen varatut kuulokkeet tai käyttivät omia kuulokkeitaan oppimateriaalin kuuntelemiseen. Näin äänimateriaalin kuunteleminen ei häirinnyt muita luokan oppilaita.

Lukija-kirjoittajalle tärkeää on aistipreferenssin nimen mukaisesti sekä lukeminen että muistiinpanojen kirjoittaminen. Koetilanteisiin valmistautuessa lukija-kirjoittajalle on hyötyä omien muistiinpanojensa lukemisesta (Fleming, 2012, s. 72). Verkko-oppimisympäristössä yksi kanavista oli nimetty *Tee muistiinpanoja* -oppimiskanavaksi, jossa oppilaalla oli mahdollista avata sisäänrakennettu muistiinpanoeditori (kuva 6) oppimateriaalin rinnalle. Oppilas pystyi piilottamaan ja avaamaan muistiinpanoeditorin halutessaan missä tahansa oppimateriaalin kohdassa ennen lopputestiä. Hänelle näytettiin myös muista oppimiskanavista poiketen ”Kertaa lopputestiin” -sivu, jossa hänen oli mahdollista vielä kerrata omat muistiinpanonsa ennen lopputestiin siirtymistä. Oppimateriaalin tekstisisällön kopioiminen muistiinpanolomakkeeseen oli estetty, joten oppilas ei voinut vain kopioida muistiinpanoja suoraan tekstisisällöstä, vaan hän työvälinettä käyttäessään joutui kirjoittamaan muistiinpanot itse.

Kinesteettiselle oppijalle Flemingin ja Bonwellin (2013, s. 25) mukaan pitäisi tarjota konkreettisia esimerkkejä opetettavasta sisällöstä pelkkien abstraktien käsitteiden sijaan. Aistipreferenssin kohdalla korostuu aitojen, todenmukaisten esimerkkien lisäksi oppilaiden omien kokemusten muuntaminen käytännön esimerkeiksi. Fleming (2012, s. 68) ehdottaa myös tosielämään liittyvien videoiden näyttämistä kinesteettisen oppilaan oppimisprosessin tukemiseksi. Oppimiskanavassa oli tekstin seassa pyydetty oppilaita tehtäväkomponenteissa (kuva 7) miettimään lyhyitä omia kokemuksiaan oppimateriaalin käsittelemistä aiheista, joista he tietävät itse, kuten EU:hun liittymisen vaikutuksista Suomelle. Lisäksi tarjottiin kunkin oppimateriaalin luvun alussa lyhyt tiivistelmä luvussa

läpikäytävistä aiheista sekä esimerkkejä muutamista valituista aiheista. Oppimiskanavan nimi oppimateriaalissa oli *Pohdi ja havainnoi*.

Tutkimuksessa kaksi verrokkiryhmää viidestä (luku 4.4) sai valita itse materiaalin opiskelun aikana käyttämänsä oppimiskanavan. Oppimiskanavan valinta oli verkko-oppimisympäristön jokaisella sivulla samassa paikassa huomiota herättävästi näkyvillä heti otsikon ja sivun pääkuvan alla ennen varsinaista luvun sisältöä. Heti alkuohjeistussivulla sisäänkirjautumisen jälkeen samalla paikalla, jolla kanavavalinta muilla sivuilla sijaitsee, oppilaat näkivät sammakkohahmon, jonka viereen animoitiin lyhyt ohjeistus oppimiskanavien vaihtamisesta. Tämä mahdollisuus näkyi vain niiden verrokkiryhmien oppilaille, jotka saivat vaihtaa oppimiskanavaansa. Heille tarjottiin mahdollisuus vaihtaa oppimiskanavaa missä tahansa vaiheessa oppimateriaalin läpikäymistä. Hahmo liitettiin oppimateriaaliin toisaalta tuomaan hieman pelillisyyttä ja toisaalta kiinnittämään oppilaiden katse alkuohjeistuksessa samaan valintakenttään, josta jokaisella oppimateriaalin sivulla näki käytössä olevan oppimiskanavan ja josta osa verrokkiryhmistä pystyi vaihtamaan omaa oppimiskanavaansa.

**Voit kuunnella kunkin osion sisällön joko erikseen omista äänitteistään tai alta koko luvun sisältävästä yhdestä äänitteestä.**

**Koko luku (Kesto: 6 minuuttia, 13 sekuntia)**



**Tärkeimmät toimitukset**



**Euroopan unionissa tehtävät päätökset**



**EU:n jäsenvalliot**



**Jäsenvaltioehdokkaat ja Iso-Britannian mahdollinen ero EU:sta lähivuosina**



**Kuva 5. Kuuntele-oppimiskanavan mediasoitin**

## Omat muistiinpanot



**Voit kirjoittaa allaolevaan kenttään omia muistiinpanojasi. Voit tehdä muistiinpanoja millä tahansa sivulla ennen lopputestiä. Pääset kertaamaan muistiinpanosi lopputestiä edeltävällä sivulla.**

Kirjoittamasi muistiinpanot tallentuvat automaattisesti, joten voit huolelta pienentää rastista muistiinpanokentän ja avata sen uudelleen.

Muotoilu

### Euroopan unioni

Puhutuimmat kielet

- englanti
- saksa
- ranska

## Tilastoja

Euroopan unionin sisällä puhutaan virallisena kielenä eniten englantia (5 maista). Seuraavina puhutuimpina kiellinä tulevat Saksa (32 %) ja Ranska puhutaan ainoastaan Suomessa, joten kielemme osuus EU:ssa virallisen yhden prosentin.

Yleisimmät puhutut kielet EU:ssa



Voit avata kuvan suuremmaksi klikkaamalla sitä.

Euroopan unioniin kuuluvien valtioiden yhteenlaskettu väkiluku on yli 500 miljoonaa ihmistä. Jos EU olisi yksi valtio, se olisi pinta-alaltaan seitsemänneksi ja väkimmäältään kolmanneksi suurin. Euroopan unioniin kuuluvista valtioista väkiluvultaan suurin on Saksa (82 miljoonaa asukasta). Vuonna 2017 EU:n väkiluvusta noin 10% eli 8,2 miljoonaa asukasta oli Suomessa.

Kertaa lopputestiin

Valitse oppiaineksen

Tee muistiinpanoja

Tämä sivu tulee kromologisesti järjestetyksi vasta kaikkien sisältötyöjien jälkeen ennen lopputestiä.

Omat muistiinpanot -sivulle siirrytään, jos olet tehnyt jotain muuta sivulla.

### Omat muistiinpanot

#### Euroopan unioni

Puhutuimmat kielet

- englanti
- saksa
- ranska

Edellisenä

Seuraavana

Siirry edelliseen

Siirry seuraavaan

Kuva 6. Tee muistiinpanoja -oppimiskanavan muistiinpanotyöväline ja kertaussivu

## Tilastoja

Euroopan unionin sisällä puhutaan virallisena kielenä eniten englantia (51 % kaikista EU-maista). Seuraavina puhutuimpina kielinä tulevat Saksa (32 %) ja Ranska (26 %). Suomea puhutaan ainoastaan Suomessa, joten kieleemme osuus EU:ssa virallisena kielenä on vain yhden prosentin.



### ESIMERKKI

Suomessa englannin kielen opiskelu on pakollista ja se aloitetaan jo ala-asteella. Englannilla pärjääät suuressa osassa Eurooppaa! Myös muita Euroopassa puhuttavia kieliä tarjotaan kouluissa yleensä valinnaisina kielinä.

#### Mitä EU-alueella puhuttavia kieliä sinä voit opiskella koulussa?

Valinnaisina aineina ainakin ranska ja espanja.

Lähetä vastaus

**Kuva 7. Pohdi ja havainnoi -oppimiskanavan tehtäväkomponentti**



## 4 Tutkimuksen toteutus



**Kuvio 3. Tutkimuksen viitekehys**

Tutkimuksen kulku eteni siten, että keväällä 2017 toteutettiin taustatietojen keräämistä varten alkukysely ja VARK-miellejärjestelmän aistikanavakysely tutkimuksen kohteena olleille koululuokille. Tutkimuslupa hankittiin ennen tutkimuksen aloittamista. Oppilaille oli annettu viikko aikaa kieltäytyä tutkimuksesta ja heidän huoltajilleen mahdollisuus tuona aikana kieltää oppilaan osallistuminen tutkimukseen (ks. esim. Vilka 2007, s. 101). Kyselylomakkeet täytettiin kunkin tutkimukseen osallistuneen luokan opettajan valvonnassa historian oppitunnin aikana. Paperiseen kyselyyn päädyttiin, sillä VARK-aistikanavakyselyn verkkoversio nuorille henkilöille (12–18-vuotiaat) olisi oletuksena palauttanut tulokset vain oppilaille itselleen eikä kysymyslomaketta ollut saatavilla suomenkielisenä (ks. luku 3.1). Toisekseen koska kyselylomakkeet laitettiin opettajien johdolla eteenpäin eikä allekirjoittaneella ollut mahdollisuutta alku- ja VARK-aistikanavakyselyjen aikana osallistua oppitunneille, oli paperikyselynä toteutettu kysely vaivattomin. Tutkimuksen taustatieto- ja VARK-aistikanavakyselyyn vastasi yhteensä 69 oppilasta neljältä koululuokalta. Heistä 66 osallistui myös verkko-oppimateriaalin opiskeluun, teki materiaaliin kuuluvan lopputestin ja täytti loppukyselylomakkeen. Alkukyselyä ja VARK-aistikanavakyselyä erittelen luvuissa 4.1 ja 4.2.

Luvussa 4.3 käyn läpi VARK-aistikanavakyselyn pohjalta muodostettuja oppilaiden VARK-profiileja ja luvussa 4.4 tutkimuksen havainnointivaihetta varten tehtyä verrokkiryhmäjakoa. Neljää koululuokkaa, kahta 7. ja kahta 8. luokkaa, havainnoitiin yhden kouluviikon aikana, jolloin luokkien oppilaat opiskelivat tutkimusta varten kootun historian verkko-oppimateriaalin. Havainnointia tutkimuksen toteutuksen osalta luvussa 4.5 on eritelty vain lyhyesti, sillä luvussa 3.2.1 kuvattiin tarkemmin automatisoituun havainnointiin käytetyt komponentit.

Oppimateriaalin opiskelemisen jälkeen oppilaat tekivät materiaaliin liittyvän lopputestin ja vastasivat lopuksi loppukyselyyn oppimateriaalin opiskelusta (luku 4.6). Aikaa tutkimustilanteeseen oli kullekin luokalle varattu yksi pidennetty oppitunti, yhteensä 60 minuuttia. Luvussa 4.7 erittelen havainnoitujen luokkien historian opettajille tehdyn lyhyen haastattelun tuloksia.

#### **4.1 Alkukysely**

Oppilaat saivat vastatakseen viisi kysymystä sisältävän alkukyselyn (liite A), jonka tarkoituksena oli nimen ja luokan lisäksi kerätä sellaisia taustatietoja oppilaista, joita olisi mielekästä tarkastella myöhemmissä tutkimuksen vaiheissa. Kolmessa ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin oppilaan kiinnostuksesta historian opiskelua kohtaan, kokemuksesta tietotekniikan käytöstä opiskelussa ja oppimateriaalin aihepiirin tuttuudesta. Oppilaat rastittivat 5-portaisella Likert-asteikolla omaa arviotaan vastaavan vaihtoehdon. Kysymyksistä muodostettiin taustamuuttujia, joita analysoitiin myöhemmin oppimistuloksia ja oppimiskokemuksia selittävinä tekijöinä (luvut 5 ja 6).

Kysymyksessä neljä oppilas sai valita valmiista vaihtoehdoista rastittamalla, mitkä hän koki parhaiksi tavoiksi oppia historiaa. Vaihtoehdot olivat sovellettu VARK-profiilien (Fleming & Bonwell, 2013) kullekin aistipreferenssille ominaisten tapojen kuvauksista vastaanottaa ja siirtää opittavaa tietoa. Esimerkiksi vaihtoehto ”*käyttämällä värejä muistiinpanojeni merkinnöissä*” Flemingin mukaan tarjoaa visuaalisen aistipreferenssin (V) oppijalle hyötyä opiskelussa. Vastaavasti ”*ymmärtäessäni, miten jokin historiallinen tapahtuma vaikuttaa nykypäivänä omaan elämään*” kuvaa kinesteettisen aistipreferenssin

(K) oppijan tarvetta liittää oppimistapahtuma ”tosielämään”. Kaikkiin neljään aistipreferenssiin liittyen oppilailla oli alkukyselyssä valittavana kolme eri vastausvaihtoehtoa. Tämän lisäksi kaksi vaihtoehtoa, ”kirjoittamalla harjoitusvastauksista koekysymyksiä varten” ja ”tekemällä aiheeseen liittyviä tehtäviä tietokoneella tai mobiililaitteella”, liittyivät kaikkien aistipreferenssien Flemingin (2012) ehdottamiin tapoihin opiskella koe- tai tenttitilannetta varten. Kysymyksellä haluttiin toisaalta tarkastella oppilaan tekemiä valintoja suhteessa tämän VARK-aistikanavakyselystä saamaansa VARK-profiiliin ja sille tarjottuihin oppimistapoihin. Toisaalta taas verkko-oppimateriaaliin oli toteutettu osaa kysymyksistä vastaavat työvälineet, joiden käyttöä voitiin vertailla suhteessa oppilaiden antamiin vastauksiin.

Kysymys 5 tiedusteli, onko oppilas aiemmin jossain yhteydessä kuullut puhuttavan oppimistyyleistä tai miellejärjestelmistä. Kysymyksen tueksi listattiin suluissa termit ”visuaalinen, auditiivinen ja kinesteettinen”. Jos oppilas vastasi kysymykseen myöntävästi, kysymyksessä 6 pyydettiin oppilasta lyhyesti kertomaan, missä yhteydessä tämä oli oppimistyyleistä tai miellejärjestelmistä kuullut. Ajatuksena oli ensiksi määrittää kysymyksellä 5 sitä, tarvitsisiko oppimistyylin- ja miellejärjestelmän käsitteitä avata osalle oppilaista oppimiskanavien ohjeistuksen alussa. Toisekseen 6. kysymyksen vastauksella haluttiin tarkastella, missä oppilaat olivat kuulleet puhuttavan oppimistyyleistä tai miellejärjestelmistä. Vastauksia haluttiin rinnastaa oppimateriaalin eriyttämisen näkökulmasta oppilaiden opettajilta saatuihin vastauksiin historian opettamistavoista ja -käytännöistä.

## **4.2 VARK-aistikanavakysely**

Tutkimuksessani käytin VARK-aistikanavamallin kyselyä vain menetelmänä saada verkko-oppimisympäristön eriyttämistä varten selville oppilaiden hallitsevia aistikanavia sekä heidän multimodaalisuuttaan. VARK-aistikanavakyselyn vastauksien perusteella oppilaalle muodostettiin VARK-mallin mukaiset profiilit ja niiden pohjalta jaettiin verrokkiryhmät verkko-oppimateriaalin opiskelua varten.

VARK-aistikanavakyselystä on olemassa eri versioita, joista käytin tutkimuksessani 12–18-vuotiaille suunnattua kyselyä nuorille tutkimushenkilöille. VARK-aistikanavakysely nuorille henkilöille sisältää 16 kysymystä, jossa kuhunkin kysymykseen oli valmiina neljä valittavaa vaihtoehtoa: A, B, C ja D-vaihtoehto. Oppilaita pyydetään valitsemaan kussakin kysymyksessä häntä tai hänen tietyssä tilanteessa toimimistaan parhaiten kuvaava vaihtoehto. Jos vastaaja kokee, ettei mikään kysymyksen vaihtoehtoista sovi häneen, hänen on mahdollista jättää vastaamatta kyseiseen kysymykseen ja siirtyä vastaamaan seuraavaan kysymykseen.

VARK-aistikanavakysely käännettiin englannista suomen kielelle paperiseksi kysymyslomakkeeksi. Samalla muutama kysymyksistä muutettiin suomalaisen yläkoulun oppilaille helpommin ymmärrettävämpään muotoon. Kysymyksessä 5 muutettiin kysymyksenasettelussa ”lomaohjelman tutor tai vetäjä” ”kesäleirin ohjaajaksi” ja kysymyksessä 15 ”tapahtumasta, kilpailusta tai testistä” muutettiin muotoon ”liikuntatunnilla tekemästäni testistä”. Kysymyksessä 16 täsmennettiin alkuperäisessä kyselyssä kysymyksen sanamuotona ollutta ”ideoiden esittelemistä luokalle” suomen yläkoululaisille sopivampaan muotoon ”esitelmän pitämiseksi luokassa”. Muokattu VARK-aistikanavakysely (liite B) liitettiin alkukyselyn perään ja oppilaat tekivät sen samaan aikaan yhdessä alkukyselyn kanssa.

Oppilaiden vastauksia verrattiin aistikanavakyselyn vastaukset sisältävään matriisiin ja kunkin aistikanavan mukaiset pisteet laskettiin sen avulla. Pisteytyksen avulla määritettiin, mikä tai mitkä aistipreferenssit oppilaalla olivat hallitsevia sekä sitä, erottuivatko yksittäiset aistipreferenssit heikosti (”mild”), vahvasti (”strong”) vai hyvin vahvasti (”very strong”) (Fleming & Bonwell, 2013, s. 11). Lisäksi tarkasteltiin VARK-menetelmän mukaan eri aistikanavien pistemäärien välisiä eroja suhteessa oppilaan valintojen yhteismäärään. Näin saatiin eroteltua oppilaan VARK-miellejärjestelmän mukainen VARK-profiili. Kaikki VARK-aistipreferenssit tyypeittäin on esitetty liitteessä E.

### 4.3 Osallistujien VARK-profiilit

Tutkimukseen osallistuneille oppilaille määritettiin heidän tekemiensä VARK-aistikanavakyselyjen perusteella VARK-profiilit (liite F), joiden on määrä kuvailla oppilaiden oppimisessa suosimia valintoja aistikanavien käytön suhteen. Tässä luvussa on kuvattu, millaisista eri profiilien joukoista tutkimusryhmä koostui ja miten verrokkiryhmät itse tutkimusta varten muodostettiin.

VARK-testin verkkosivustolla (VARK-learn, 2017) ylläpidetään tietokantaa sivuilla tehdyistä verkkomuotoisista VARK-aistikanavakyselyn tuloksista sekä valmiiksi keräytyistä tuloksista, jotka on lähetetty profiilien määrittämistä varten Flemingille. Vuoden 2017 tammi–maaliskuussa VARK-mallin verkkosivuilla VARK-aistikanavakyselyyn vastanneiden käyttäjien (N = 147362) tuloksia on käytetty tämän tutkimuksen profiilien vertailuun taulukoissa 3 ja 4.

Multimodaalisella oppijalla tarkoitetaan oppijaa, jolla useampi aistikanava (V, A, R, tai K) on samanaikaisesti vahva ja joka kykenee oppimisessaan hyödyntämään tehokkaasti useampia aistikanavia (Fleming, 2012, s. 32). Multimodaalisia oppilaita oli 58 % havaintoaineiston oppilaista (N = 69) ja oppilaita, joilla VARK-kyselyn tulosten mukaan oli yksi aistipreferenssi, oli 42 % kaikista oppilaista. Vastaava suhde tarkasteltaessa VARK-kyselyn tilastoja tammi-maaliskuulta 2017 (VARK-learn, 2017) on noin 65 % multimodaalista oppilasta ja 35 % yhden hallitsevan aistikanavan omaavaa oppilasta.

Tämän tutkimuksen VARK-profiilien eri aistikanavien osuudet aistipreferenssiryhmittäin ovat kuvattuna taulukossa 3. Vertailusta on VARK-mallin verkkosivun tilastojen mukaisesti poistettu ne oppilaat, joilla kaikki neljä aistipreferenssiä ovat hallitsevia (VARK-oppija), sillä he eivät muuttaisi aistipreferenssiryhmien kokonaissuhteita (taulukko 4). Auditiiivisten oppijoiden osuus on suurin tarkasteltaessa yksittäisten aistipreferenssien suhteita kaikkien oppilaiden VARK-profiileissa. Auditiiivisen aistipreferenssin oppilailla myös tulokset eroavat eniten VARK:n tietokannan tuloksista yhden ja kahden aistipreferenssin kohdalla.

Yksittäisten aistipreferenssien suhteet tämän tutkimuksen ja VARK-tietokannan vertailtavien tulosten osalta käyvät ilmi taulukosta 4. VARK-tietokannan tilastojen jakauma vaikuttaa tämän tutkimuksen kanssa samansuuntaiselta, mutta yksittäisen aistipreferenssin osuus on merkittävästi suurempi ja vastaavasti neljän aistipreferenssin merkittävästi pienempi osuuksia VARK-tietokannan tilastoihin verrattaessa. Koska tämän tutkimuksen otos oli määrältään pienehkö, saattavat eri aistikanavien suhteelliset osuudet olla tässä tutkimuksessa normaalia korostuneemmat ja tulisivat mahdollisesti tasaantumaan tutkimuksen otoskoon suuretessa.

<b>Aistipreferenssiryhmä</b>	<b>Yksi aistipreferenssi</b>	<b>Kaksi aistipreferenssiä</b>	<b>Kolme aistipreferenssiä</b>
Visuaaliset (V)	5,0 % / 3,9 %	5,0 % / 4,7 %	8,0 / 4,8 %
Auditiiviset (A)	15,0 % / 8,4 %	17,0 % / 9,3 %	13,0 % / 10,2 %
Lukija-kirjoittajat (R)	8,0 % / 9,0 %	8,0 % / 5,8 %	4,0 % / 8,7 %
Kinesteettiset (K)	11,0 % / 14,2 %	11,0 % / 11,8 %	13,0 % / 11,7 %

**Taulukko 3. VARK-profiilien yksittäisten aistikanavien osuudet (tämä tutkimus / VARK Database; VARK-learn, 2017)**

<b>Aistipreferenssiryhmä</b>	<b>Tämä tutkimus</b>	<b>VARK Database tammi-maaliskuu 2017</b>
Yksi aistipreferenssi	42,0 %	35,4 %
Kaksi aistipreferenssiä	23,2 %	15,9 %
Kolme aistipreferenssiä	13,0 %	12,6 %
Neljä aistipreferenssiä (VARK)	21,8 %	36,1 %

**Taulukko 4. VARK-profiilien aistipreferenssien suhteet (VARK-learn, 2017)**

Yhteensä kymmenellä oppilaalla taustatietokyselyn vastaukset vastasivat täysin heidän VARK-profiilinsa kuvaamia tapoja oppia parhaiten. Neljän oppilaan kohdalla taustatietokyselyn vastaukset puolestaan poikkesivat täysin siitä, mitä oppilas oli alkukyselyssä vastannut mielestään parhaiksi tavoiksi oppia. Muutoin tarkasteltaessa vastaavuuksia oppilaiden alkukyselyn vastausten ja VARK-profiilien oppimistapojen välillä oppilaan alkukyselyn vastaukset sisälsivät vain osan niistä oppimistavoista, jotka kuuluivat kunkin aistipreferenssin yhteydessä Flemingin esittämiin oppimisstrategioihin (Fleming, 2012). Syynä saattaa olla se, että VARK-aistikanavakysely pyrkii yleisesti vastaamaan kaikkeen opiskeluun, kun taas alkukyselyssä kysyttiin oppilaan mielestä parhaita tapoja kohdistetusti historian opiskeluun. Toisaalta erot oppimistapojen vastaavuuksissa saattavat viestiä myös eroista oppilaiden metakognitiivisissa taidoissa.

#### **4.4 Verrokkiryhmät**

Tutkimukseen osallistui neljä koululuokkaa: kaksi seitsemäsluokkaa ja kaksi kahdeksasluokkaa. Luokkia on vertailtu oppimistulosten valossa lyhyesti, mutta eri luokkatason oppilaiden pienen ikäeron vuoksi pääpaino tutkimuksessa on taustamuuttujien, verrokkiryhmien sekä oppimateriaalin eri oppimiskanavien käytön vertailu suhteessa oppimistuloksiin ja -kokemuksiin. Verrokkiryhmät, ryhmille tarjotut oppimiskanavat ja verrokkiryhmien jakautuminen luokittain on esitetty taulukossa 5. Verrokkiryhmiin jakamisen tarkoituksena oli tutkia, mikä vaikutus sekä oppimistuloksille että oppilaan subjektiivisille oppimiskokemuksille oppimateriaalista on sillä, tarjotaanko oppilaalle vain tiettyjä oppimiskanavia vai mahdollisuus valita itse käyttämänsä kanavat kaikista tarjolla olevista. Toisaalta oli tarkoituksena tarkastella, käyttävätkö eri verrokkiryhmien multimodaaliset oppilaat materiaalin eri aistipreferenssejä tukevia oppimiskanavia.

Tutkimuksessa oppilaat jaettiin viiteen verrokkiryhmään taulukon 5 mukaisesti. Ensimmäinen ja toinen verrokkiryhmä (R1 ja R2) saivat verkko-oppimateriaalissa käyttöönsä oman VARK-profiilinsa mukaiset oppimiskanavat. Ensimmäinen ryhmä (R1) sai kuitenkin tietoonsa ennen oppimateriaalin opiskelemista sekä oman VARK-profiilinsa että siihen liittyvän lyhyen ohjeistuksen siitä, mitä oppimiskanavia ja niihin liittyviä

työvälineitä ryhmään kuuluvien mahdollisesti kannattaisi opiskelussaan hyödyntää. Ohjeistus (liite G) jaettiin oppilaille ennen oppimateriaalin opiskelun aloittamista tulostettuna yhdessä verkko-oppimateriaalin käyttäjätunnusten kanssa. Toinen ryhmä (R2) ei verrattuna ryhmään R1 kyseisenlaista ohjeistusta saanut.

Kolmas ryhmä R3 joutui käyttämään oppimateriaalissa muita kuin oman profiilinsa mukaisia oppimiskanavia. Jos oppilas oli esimerkiksi VARK-profiililtaan AR-tyyppinen oppija, joutui hän käyttämään opiskellessaan V- ja K-profiileille räätälöityjä oppimiskanavia.

Ryhmiiin R4 ja R5 kuuluvat saivat vapaasti valita kaikista oppimiskanavista, mitä niistä halusivat käyttää opiskelussaan apuna. Ryhmä R4 sai ryhmän R1 tavoin samanlaisen ohjeistuksen VARK-profiilinsa mukaisten oppimiskanavien käytöstä, kun taas ryhmä R5 ei saanut ohjeistusta. Kaikki neljän hallitsevan aistipreferenssin VARK-profiilin oppilaat jaettiin selkeyden vuoksi tasaisesti kahteen viimeiseen ryhmään R4 ja R5. Heidän kohdallaan verrokkiryhmät R1 ja R2 olivat siis vastaavat, sillä oppilaat saivat valita käyttämänsä oppimiskanavat kaikista neljää aistikanavaa tukevista vaihtoehtoista. Kolmanteen ryhmään R3 heitä taas ei voinut järkevästi jakaa, koska tällöin olisi jouduttu mielivaltaisesti päättämään, mitä kanavaa tai kanavia kukakin neljän hallitsevan aistikanavan VARK-oppija olisi saanut käyttää.

Oppilaita verrokkiryhmiin jaettaessa kuusi ”very strong” ja ”strong”-profiilin oppilasta jaettiin ensin ryhmiin R1 ja R2, koska haluttiin tietää, oliko heidän VARK-profiilinsa mukaan vahvasti ilmenevälle aistipreferenssilleen hyötyä ohjeistuksesta heidän päästessään käyttämään oman profiilinsa mukaista kanavaa. Tällä haluttiin lisäksi varmistaa, että poissaolojenkin sattuessa saataisiin mahdollisimman hyviä tuloksia, sillä jos mainitut kuusi oppilasta olisi jaettu kaikkiin verrokkiryhmiin, poissaolotilanteessa jokin ryhmä olisi saattanut jäädä kokonaan edustamatta. Verrokkiryhmäjaossa pyrittiin luomaan mahdollisimman homogeenisiä ryhmiä ryhmäkoon sekä ryhmäläisten sukupuolten ja luokka-asteiden suhteen. Koska VARK-oppilaat sijoitettiin kahteen viimeiseen ryhmään R4 ja R5, oli näiden ryhmien koko hieman muita suurempi. Kaikkien tutkimukseen



kuuluneiden oppilaiden VARK-profiilit on lueteltu taulukossa 6. Oppimateriaalin opiskelutilanteesta poissa olleet oppilaat on merkitty punaisella.

		R1	R2	R3	R4	R5
	<b>Ohjeistus ja VARK-profiili oppilaalle ennen opiskelun aloittamista</b>	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Ei
	<b>Verrokkiryhmän oppilaille tarjotut oppimiskanavat</b>	Oman VARK-profiilin mukaiset	Oman VARK-profiilin mukaiset	Muut kuin oman VARK-profiilin mukaiset	Kaikki	Kaikki
<b>OPETTAJA 1</b>	7. luokka I	2	4	4	3	4
<b>OPETTAJA 1</b>	7. luokka II	4	2	1	6	5
<b>OPETTAJA 1</b>	8. luokka I	2	2	6	3	5
<b>OPETTAJA 2</b>	8. luokka II	4	4	2	4	2

**Taulukko 5. Verrokkiryhmät, ryhmille tarjotut oppimiskanavat, opetusryhmien opettajat ja verrokkiryhmien oppilasmäärät opetusryhmittäin**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>Yksi aistipreferenssi</b>	V (very strong)	R (very strong)	V (mild)	V (mild)	A (mild)
	A (very strong)	A (strong)	A (mild)	A (mild)	A (mild)
	K (strong)	A (strong)	A (mild)	R (mild)	R (mild)
	R (mild)	R (mild)	A (mild)	K (mild)	K (mild)
	R (mild)	K (mild)	R (mild)	K (mild)	
		V (mild)	K (mild)	K (mild)	
			A (mild)		
<b>Kaksi aistipreferenssiä</b>	AR	VK	VK	VA	VA
	AR	AK	AK	AK	AK
	AK	AR	AR		
	AK	RK			
	RK				
<b>Kolme aistipreferenssiä</b>	VAK	VAK	VAK	VAK	VAK
	VAK	ARK	ARK	ARK	
<b>Neljä aistipreferenssiä (VARK-oppija)</b>				7 x VARK	8 x VARK
				(1 poissaolija)	(1 poissaolija)

**Taulukko 6. Verrokkiryhmät ja niihin kuuluvien oppilaiden VARK-profiilit**

## **4.5 Verkko-oppimateriaalin opiskelemisen havainnointi**

Oppilaiden verkko-oppimisympäristössä toimimista havainnoitiin verkkonauhoitus- ja analytiikkatyökalujen avulla reaaliajassa. Lisäksi kaikki aineisto tallennettiin automatisoidusti analysointivaihetta varten, jotta oppilaita voitiin havainnoida yksitellen erilaisten työnkulkujen, työvälineiden käyttötapojen ja erilaisten käytön vaikeuksien tunnistamiseksi. Näin mahdollistettiin kokonaisten luokkien havainnointi samanaikaisesti ja vältettiin työläys itse havainnointitilanteessa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, s. 213).

Pelkästään tutkimukseen liittyvillä kyselyillä ei välttämättä olisi saatu kaikkia käytön kannalta olennaisia asioita esille. Lehtisen (2006, s. 276) mukaan teknologian kehittyminen voi auttaa oppimisen edistämässä avaten mahdollisuuksia tutkia yksityiskohtaisemmin oppimisen prosesseja. Verkkonauhoitukset toimivat myös oppilaan antamien lopputestin ja loppukyselyn palautteiden tukena.

## **4.6 Lopputesti ja loppukysely**

Lopputesti sisälsi yhteensä kahdeksan kysymystä oppilaiden opiskelemasta verkko-oppimateriaalista. Neljä kysymyksistä oli monivalintakysymyksiä, neljä avoimia kysymyksiä. Lopputesti ja loppukysely olivat yhden Google Forms -lomakkeen erillisillä sivuilla, joten vastattuaan lopputestiin oppilas pääsi siirtymään loppukyselyyn. Lopputestissä kysymyksiin saattoi jättää vastaamatta, mutta lomaketta ei voinut lähettää ennen loppukyselyn pakollisiin kysymyksiin vastaamista.

Jo ennen oppimateriaalin läpikäynnin aloittamista oppilaat ohjeistettiin jättämään testissä vastaamatta niihin kohtiin, joita eivät mielestään olleet materiaalissa lukeneet, ja todettiin, että mahdolliset aikarajoitukset otettaisiin pisteenlaskussa huomioon. Oppilaille kerrottiin myös, että heidän etenemisensä oppimateriaalissa pystyttäisiin tunnistamaan verkko-oppimateriaalin opiskelun aikana automaattisesti generoidusta verkkonauhoituksesta. Näin toimimalla pyrittiin huomioimaan hitaammin suoriutuvat opiskelijat lopputestin suhteen.

Kaikille oppilaille laskettiin lopputestin pisteistä suhteelliset osuudet sen mukaan, tehtiinkö testin maksimipistemäärästä vähennyksiä. Neljän oppilaan kohdalla tehtiin vähennyksiä lopputestissä toisen luvun osaamista tarkastelleiden kysymyksien pisteistä, koska he opiskelivat oppimateriaalista vain ensimmäisen luvun asiat loppupalautteidensa vastausten ja kerättyjen verkkonauhoitusten perusteella. Suurin tehty vähennys loppupistemäärästä oli viisi pistettä. Maksimipistemäärä lopputestistä oli 14 pistettä, jonka sai tutkimukseen osallistuneista ainoastaan yksi oppilas. Pienin testistä saatu pistemäärä oli kolme pistettä, joten tulosten vaihteluväliä voidaan pitää suurena.

Lopputestin jälkeen oppilasta pyydettiin vastaamaan lyhyeen loppukyselyyn (liite C). Kysymykset käsittelivät oppilaan omaa arviota oppimisestaan, kiinnostusta samankaltaisen aistikanaviin eriytetyn historian verkko-oppimateriaalin opiskeluun jatkossa sekä kokemuksia työvälineiden käytöstä ja tiettyjen verrokkiryhmien oppilaiden saamasta ohjeistuksesta ennen oppimateriaalin opiskelun aloittamista. Valinnaisena osana oppilaat saivat antaa lopuksi vapaamuotoista palautetta oppimateriaalista. Avoimilla vastauksilla saatiin kerättyä arvokasta oppimistuloksia täydentävää tietoa oppilaiden kokemuksista.

Ensimmäisessä kahdessa kysymyksessä kysyttiin oppilaan omaa arviota oppimisestaan Likert-asteikolla 1–6. Kolmannessa ja neljännessä kysymyksessä oppilasta pyydettiin arvioimaan, haluaisiko tämä jatkossa käyttää samankaltaista oppimiskanaviin eriytettyä oppimateriaalia ja pyydettiin tätä jälleen perustelemaan vastauksensa lyhyesti avoimella kysymyksellä.

Viidennessä kysymyksessä kysyttiin monivalintakysymyksellä, mitä työvälineistä oppilas oli oppimateriaalia opiskellessaan käyttänyt. Valmiiksi vaihtoehtoiksi oli annettu eri työvälineet ja selvyuden vuoksi myös mainittu suluissa oppimiskanavat, joihin työvälineet kuuluivat. Jos oppilas oli viidennessä kysymyksessä vastannut käyttäneensä eri työvälineitä, kysyttiin 6. kysymyksessä, edistivätkö ne oppilaan mielestä tämän omaa oppimista oppimateriaalin aihealueesta. Viimeisessä kysymyksessä oppilaille annettiin vielä mahdollisuus antaa vapaamuotoista palautetta oppimateriaalista.

## 4.7 Kysely opettajille

Tutkimuksen loppuvaiheessa lähetettiin tutkimukseen osallistuneiden luokkien kahdelle historian opettajalle lyhyt kysely (liite D), jonka tavoitteena oli saada vastauksia opettajien tavoista opettaa historiaa, kerätä kokemuksia verkkopohjaisten oppimateriaalien hyödyntämisestä ja niiden käytöstä opetuksen tukena sekä haasteista historian opetuksen eriyttämisessä. Vastauksien avulla pyrittiin saamaan tukea mahdollisten opetustavoista johtuvien erojen analysointiin verkko-oppimateriaalin omaksumisessa. Opettajilta saatuja vastauksia on nostettu tarkemmin esiin luvussa 6 oppimiskokemusten yhteydessä ja sekä oppimistuloksia että oppimiskokemuksia yhteen kokoavassa luvussa 7.

Haastattelussa molemmat historian opettajat totesivat käyttävänsä oppikirjaa opetuksen pohjana. Välillä he luokkansa kanssa kuuntelevat kappaleen oppikirjan mukana tulleesta cd-äänimateriaalista, välillä kappaletta käydään läpi vuorotellen oppikirjasta pätkä lukemalla. Myös Kahoot!<sup>1</sup> on ollut käytössä pelillistävänä elementtinä uuden kappaleen asioista: opettaja on valmistellut kysymyksiä opiskeltavasta kappaleesta ja sen itsenäisen tai opettajaajoitoisen läpikäymisen jälkeen oppilaat pääsevät testaamaan oppimaansa pelissä. Opettajat tekevät toisinaan myös ennalta kysymyksiä seuraavana läpikäytävästä kappaleesta.

Opettajat käyttävät myös lähes joka tunti opetuksen tukena dataprojektorilla, jolta he näyttävät Powerpoint-esityksiä sekä kuva- ja videomateriaalia. Monista toinen opettajista ei käyttänyt ollenkaan, toinen vastasi esimerkkinä koonneensa tehtävämonisteen suomalaisten siirtolaisuudesta, johon oppilaiden tuli hakea verkosta tietoa. Videomateriaalia molemmat näyttivät dataprojektorilla eri verkkolähteistä: kirjasarjan verkko-oppimateriaalista, Yle Areenasta tai fyysisistä tallenteista. Toisen opettajan luokassa on säilytyksessä myös Chromebook-kannettavia, joita oppilaat voivat käyttää tiedon hankkimiseen silloin, kun koneet eivät ole varattuna muille luokille. Toisella opettajalla ei luokassaan ole kuin yksi pöytätietokone, joten tämä joutuu erikseen varaamaan kannettavat tietokoneet luokkaan toisesta historian opetusluokasta tai koulun tietokoneluokasta ennen oppitunnin alkua tai oppitunnin alussa.

---

<sup>1</sup> <https://kahoot.com>

Verkkopohjaisia oppimateriaaleja opettajat olivat käyttäneet jonkin verran. Toisella opettajista oli käytössä eri oppikirjasarja, johon kuului toisen opettajan käyttämää kirjasarjaa laajempi sähköinen oppimateriaali. Kysyttäessä toivomuksista historian verkko-opetusmateriaalien suhteen vastauksissa toivottiin enemmän suomenkielistä oppimateriaalia saataville esimerkiksi kartta-aineistoista. Lisäksi 3D-materiaalia historiallisista aiheista toivottiin lisää opetuksen tueksi. Oppimateriaalien skaalautuvuudessa dataprojektorille oli ollut aiemmin joitakin käytettävyyshaasteita.

Verkkomateriaalin monipuolisuuden lisäksi esiin nousi eriyttämisen haaste: monen tasoisen materiaalin löytäminen eri taitotasolla oleville oppilaille. Molemmat historian aineenopettajat olivat yhtä mieltä siitä, että opettajan näkökulmasta oppilaiden taitotasojen hajonta on todella laaja: oppilaiden joukossa on taitotasoltaan todella heikkoja ja vastavuoroisesti todella motivoituneita oppijoita. Oppimateriaalin tulisi sisältää kaikille perustason tiedot ja tehtävät, mutta toisaalta yhtä lailla myös haastavaa lisämateriaalia motivoituneille oppilaille, jotka ehtivät tekemään annetut tehtävät nopealla tahdilla verrattuna hitaampiin oppijoihin. Koska oppitunnin aikana usein joudutaan etenemään hitaampien oppilaiden ehdoilla, saattavat nopeammat oppilaat tylsistyä.

## 5 Oppimistulokset

Tässä luvussa käyn läpi oppilaiden lopputestistä saamia oppimistuloksia. Luvussa 5.1 esittelen tutkimuksessa mukana olleiden luokkien välisiä eroavaisuuksia. Luvussa 5.2 tutkin oppilaille muodostetun VARK-profiilin suhdetta oppimistuloksiin, luvussa 5.3 oppimiskanavien ja työvälineiden käytön vaikutusta ja luvussa 5.4 käytetyn ajan merkitystä lopputestistä saatuihin tuloksiin. Sen jälkeen esittelen verrokkiryhmän (luku 5.5) sekä aiemman osaamisen, motivaation ja aiheen tuttuuden (luku 5.6) vaikutusta oppimistuloksiin.

Oppimistulosten suhteen huomioituja taustamuuttujia ovat alkukyselyillä kerätyt oppilaan kiinnostus historian opiskelua kohtaan, tietotekniikan käyttökokemus opiskelussa, verkko-oppimateriaalilla opiskeltavan aiheen tuttuus. Luokka ja oppilaan aiempi historian arvosana saatiin historian aineenopettajilta. VARK-aistikanavakyselyllä määritettiin oppilaalle VARK-profiili ja sitä kautta taustamuuttujaksi lisäksi VARK-profiiliin kuuluvien aistipreferenssien määrä. Muita taustamuuttujia olivat oppilaan mahdollinen ohjeistaminen tämän verrokkiryhmän perusteella, verkko-oppimateriaalin analytiikan avulla kerätty oppilaan oppimateriaalissa käyttämä aika sekä oppilaan lopputestiin ja loppukyselyyn käyttämä aika. Tutkimuksessa tarkastellaan osallistujien oppimistuloksia ja -kokemuksia suhteessa näihin taustamuuttujiin, verrokkiryhmiin sekä eri oppimiskanavien käyttöön.

Saaduista tuloksista on laskettu korrelaatiot ja osaa muuttujista on testattu epäparametrisella Kruskal-Wallis testillä. Korrelaatio on Metsämuuronen (2002, s. 37) mukaan tärkein kahden muuttujan välisen yhteyden indikaattori. Korrelaatiokerroin muuttujien välillä kertoo, kuinka paljon yhteyttä niiden välillä on (Metsämuuronen, 2008, s. 85). Kerroin saa arvoja väliltä  $-1-1$ , ja mitä vähemmän yhteyttä kahden muuttujan välillä on, sitä lähempänä kertoimen arvo on nollaa. Kertoimeen vaikuttaa myös tutkimuksen otoskoko (Metsämuuronen, 2002, s. 43). Epäparametrisia menetelmiä suositellaan käytettäväksi parametristen, kuten varianssianalyysien sijaan otoskoon ollessa pieni, sillä tällöin tutkittava ilmiö ei välttämättä ole normaalisti jakautunut. Metsämuuronen (2008, s. 156) suositteleeekin tällöin käyttämään epäparametriseen testaukseen Kruskal-Wallis

testiä, jota tässä tutkimuksessa on käytetty (ks. luvut 5.1, 5.2, 5.3, 5.6) osalle oppimistuloksia selittävien muuttujien testaamiseen.

Tutkimuksen luvussa 5.7 on käytetty myös suuntaa-antavana analyysinä regressioanalyysiä. Metsämuurosen (2008, s. 9) mukaan regressionanalyysillä pyritään tarkastelemaan sitä, mitkä tekijät selittävät tutkittavaa ilmiötä. Siinä selittäjiä voi olla useita (emt. s. 85). Selittävien muuttujien tulisi korreloida riippuvan muuttujan kanssa. Selittävien eli riippumattomien muuttujien joukko pyrkii selittämään selittävää eli riippuvaa muuttujaa (Metsämuuronen, 2008, s. 85–86). Koska regressioanalyysia varten otoskoko tässä tutkimuksessa on pieni, on pääpaino hypoteesitestauksen sijaan regressioanalyysistä saaduissa tunnusluvuissa. Luvun 5.8 tarkoituksena on vetää lyhyesti yhteen havaintoja oppimistuloksien suhteen tutkituista seikoista.

## **5.1 Luokkien väliset erot**

Seitsemäsluokkalaiset saivat testistä yleisesti kahdeksaluokkalaisia heikompia pistemääriä. Eroja testin pistemäärissä esiintyi etenkin vertailtaessa 7. ja 8. luokan pistemäärän jakautumista. Erot korostuivat yli neljäsosan maksimipisteistä saaneiden kohdalla: kahdeksaluokkalaisia tässä ryhmässä oli 10, kun seitsemäsluokkalaisten osuus oli ainoastaan kolme oppilasta. Samoin alle tai tasan puolet lopputestin maksimipistemäärästä saaneiden osuus oli seitsemäsluokkalaisilla 14, kun kahdeksaluokkalaisilla vastaavaan ryhmään kuului kahdeksan oppilasta.

Eri luokkia vertailtaessa (ks. liite H) toisen 8. luokan oppimistulokset erosivat Kruskal-Wallis-testin perusteella ( $\chi^2(3) = 13,38$ ;  $p < 0,004$ ) mukaan tilastollisesti erittäin merkittävästi molempiin tutkimukseen kuuluneisiin 7. luokkiin verrattuna. Parittaiset vertailut osoittivat, että tulokset olivat erittäin merkittävästi ja merkittävästi parempia 7. luokkiin verrattuna ( $p = 0,006$  ja  $p = 0,013$ ). Tulokset olivat parempia myös toiseen 8. luokkaan verrattuna. Tulosten valossa vaikuttaisi siis siltä, että toinen kahdeksaluokka on omaksunut historian opeteltavat aiheet seitsemäsluokkalaisia paremmin, vaikka oppimateriaalin aiheet olivat tutkimukseen kuuluneiden luokkien historian oppiaineessa etenemisen ja alkukyselyn vastauksien mukaan kaikkien luokkien oppilaille uutta tietoa.



Tätä tukevat myös oppilailta saadut arviot alkukyselyssä kysytyn opiskeltavan aiheen tuttuudesta. Sen mukaan sekä 7. että 8. luokkien vastausten mediaani oli 2,0 Likert-asteikolla 1–5 eli opiskeltavat aiheet olivat oppilaille ”vain vähän tuttuja”. Aiheen tuttuus korreloi oppimistuloksiin positiivisesti kertoimella 0,26.

Lisäksi parhaiten menestyneen kahdeksasluokan kiinnostus historian opiskeluun oli alkukyselyn vastausten perusteella ainoana luokkana keskimäärin ”melko hyvä”, joten motivaatio voi osaltaan selittää toisen kahdeksasluokan erottumista oppimistuloksissa muita luokkia korkeammalle. Ne, joille aihepiiri oli jo ennalta muita oppilaita tutumpaa, näyttivät tulosten valossa pärjäävän lopputestissä paremmin. Mahdollisesti aiheen tuttuus tekee materiaalista helpommin omaksuttavaa, mutta tämän tutkimuksen valossa ei päästä käsiksi siihen, mikä oppimateriaalissa on oppilaille ollut mahdollisesti entuudestaan tuttua ja minkä he oppivat vasta materiaalia opiskellessaan.

## 5.2 VARK-profiilit

Luvussa tarkastellaan ensin VARK-aistipreferenssien määrää oppilaille muodostetuista VARK-profiileissa suhteessa oppilaiden saamiin oppimistuloksiin. Määrällä tarkoitetaan profiilin perusteella siis yhtä, kahta, kolmea tai neljää aistipreferenssiä (ks. luku 2.2.1). Lisäksi on tilastollisesti arvioitu VARK-profiilien ja oppilaiden verkko-oppimateriaalissa käyttämien oppimiskanavien korreloimista, mikä voisi osaltaan antaa vastauksia siihen, käyttivätkö oppilaat profiilinsa mukaisia oppimiskanavia verkko-oppimateriaalissa sekä antaa tukea VARK-miellejärjestelmän käyttämiselle eriyttämisen näkökulmasta.

Käytettäessä VARK-aistipreferenssien määrää erottelevana muuttujana ei Kruskal-Wallis-testin perusteella ( $\chi^2(3) = 2.15$ ;  $p = 0.54$ ) löytynyt tilastollisia eroja lopputestin tuloksissa eri ryhmien välillä. Yksittäisen aistipreferenssin (V, A, R tai K) kohdalla suurin ryhmä koostui auditiivisista A-aistipreferenssin oppilaista, joka oli samalla suurin yksittäinen aistipreferensseistä koostuva ryhmä. Tämä ryhmä sai keskimääräisesti heikoimpia oppimistuloksia verrattuna muihin yksittäisen aistipreferenssin ryhmiin V, R ja K. Vastaavasti lukija-kirjoittajat (R) saivat keskimäärin parhaita suhteellisia oppimistuloksia lopputestistä.

Tarkasteltaessa yksittäisten aistikanavien eroavaisuuksia eri verrokkiryhmien välillä vain omien aistipreferenssiensä mukaisia oppimiskanavia oppimateriaalissa käyttäneet ryhmien R1 ja R2 oppilaat saivat keskimäärin parempia oppimistuloksia kuin ryhmän R3 oppilaat, jotka joutuivat käyttämään muita kuin heidän VARK-profiilejaan tukevia oppimiskanavia. Ainoana poikkeuksena oli kanava K (verkko-oppimateriaalissa Pohdi ja havainnoi -oppimiskanava), jossa oppimistulokset olivat muita oppimiskanavia parempia verrokkiryhmän R3 oppilailla. Tarkastelussa samaa aistipreferenssiä käyttäviksi laskettiin kaikki ne oppilaat, joilla kyseinen aistipreferenssi sisältyi heidän VARK-profiiliinsa. Esimerkiksi V-kanavan kohdalla huomioitiin yksittäisen aistikanavan V oppijat, bimodaaliset VK-tyylin oppijat ja trimodaaliset VAK-oppijat.

Ryhmän R3 oppilaiden keskinäisessä vertailussa erottuu erityisesti kanavien R ja K välinen ero. K-aistipreferenssin omaavien oppilaiden oppimistulosten keskiarvo oli 30 % suurempi kuin R-kanavaisilla oppilailla. Ryhmä R3 oli kuitenkin yleisesti joka yksittäisellä aistikanavalla mitattuna selvästi heikoin verrokkiryhmistä kaikkien paitsi kinesteettisen aistipreferenssin K kohdalla, jossa se oli keskiarvoltaan kaikista verrokkiryhmistä täpärästi vahvin. Tätä voi selittää se, että oppimateriaalissa Pohdi ja tarkastele -oppimiskanava tarjosi tiivistelmät kummankin luvun aiheista, pohdintatehtäviä ja videoita, jolloin kanava olisi voinut toimia oppimisen helpottajana etenkin niille, jotka eivät saaneet käyttää oman oppimisensa kannalta parhaita oppimiskanavia.

Verrokkiryhmiin R4 ja R5 oli sijoitettu oppilaat, joiden VARK-profiili sisälsi kaikki VARK-aistipreferenssit. Tyyppin 1 VARK-oppijat, jotka mallin mukaan tarvitsevat oppimisensa vahvistukseksi useista aistikanavista omaksuttavaa informaatiota, saivat hieman tyyppin 2 VARK-oppijoita parempia oppimistuloksia. Tyyppin 1 ryhmän koko oli tässä tutkimuksessa tosin vain kolme oppilasta, sillä kaksi tutkimustilanteesta pois jäänyttä oppilasta kuului tähän ryhmään.

VARK-profiilin ja verkko-oppimateriaalin oppimiskanavien käytön keskinäistä suhdetta arvioitiin ristiintaulukoinnin ja khiin neliötestin avulla. Tuloksista käy ilmi, ettei oppilaiden VARK-profiilien ja oppimiskanavien käytön välillä ole tilastollista merkitsevyyttä ja ne korreloivat toistensa kanssa heikosti ( $\chi^2(1) = 1.42$ ;  $p = 0.234$ ). Saatujen testitulosten

perusteella ei siis tämän tutkimuksen osalta näyttäisi siltä, että verrokkiryhmien R1 ja R2 oppilaat olisivat valinneet omia aistipreferenssejään vastaavia oppimiskanavia oppimateriaalia opiskellessaan. Edellä mainittujen ryhmien R1 ja R2 testaamisen lisäksi testattiin samalla menetelmällä pelkästään ryhmien R4 ja R5 oppimiskanavien valitsemista. Myöskään näistä testauksista saadut tulokset (liite N) yksittäisien kanavien suhteen eivät khiin neliötestin mukaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Tarkasteltaessa pelkästään ryhmiä R4 ja R5 saatiin kuitenkin oppimiskanavien käytön suhteen mielenkiintoisia tuloksia. Verrokkiryhmiin R4 ja R5 kuului yhteensä 32 oppilasta, joista kaksi oli poissa tutkimustilanteesta. Ryhmän R4 oppilaat saivat tietoonsa oman VARK-profiilinsa ennen oppimateriaalin läpikäymistä, kun taas ryhmän R5 oppilaille ei sitä kerrottu.

Tutkimusaineistosta kävi ilmi, että ainoastaan yksi näihin verrokkiryhmiin kuulunut oppilas ei käyttänyt oman VARK-aistikanavaprofiilinsa mukaisia oppimiskanavia. Kyseinen kuului ryhmään R5, eli tämä ei tiennyt VARK-profiiliaan eikä saanut ohjeistusta itselleen sopivien oppimiskanavien käyttöön ennen oppimateriaalin opiskelua. Kaikki muut oppilaat sekä ryhmistä R4 että R5 käyttivät vähintään yhtä omalle profiililleen sopivaa oppimiskanavaa verkko-oppimateriaalin opiskelussa. Tarkastelussa ei luonnollisesti ole huomioitu oppilaita, jotka VARK-profiilinsa mukaan hyödynsivät kaikkia aistipreferenssejä (ks. luku 4.3) ja näin ollen käyttivät joka tapauksessa vähintään yhtä profiilinsa mukaista kanavaa. Lisäksi ne kymmenen oppilasta, joilla VARK-profiilin mukaan vain yksi aistikanava oli hallitseva, käyttivät kaikki profiilinsa mukaista aistikanavaa. Tosin osa heistä käytti tämän lisäksi myös muita oppimiskanavia. Bi-, trimodaaliset ja kaikkien neljän aistipreferenssin oppilaat käyttivät yhtä poikkeusta lukuun ottamatta vain osaa VARK-profiilinsa aistikanavista.

Vain yksi tyyppin 2 VARK-profiilin oppija käytti kaikkia neljää oppimiskanavaa oppimateriaalin opiskelussa. Syynä tähän saattaa olla rajallinen aika oppimateriaalin opiskeluun, sillä loppukyselyn vapaaehtoisissa palautteissa (ks. luku 6.5) osa oppilaista oli maininnut, että aikaa verkko-oppimateriaalin opiskelemiseen olisi heidän mielestään saanut olla enemmänkin.

### 5.3 Oppimiskanavien ja työvälineiden käytön vaikutus

Tarkasteltaessa oppimiskanavien ja työvälineiden käyttöä suhteessa oppilaiden saamiin oppimistuloksiin on otettu huomioon vain ne oppimiskanavat, joita oppilas selvästi verkkonauhoitusten perusteella käytti opiskeluun. Lyhyitä, kestoaltaan alle puolen minuutin mittaisia ”vilkaisuja” muiden oppimiskanavien sisältöön ei siis ole oppilaiden oppimateriaalin opiskelussa otettu analysoinnissa huomioon. Oppimiskanavien ja työvälineiden käyttöä on arvioitu oppilaiden omien palautteiden ja verkkonauhoituksista kerätyn datan avulla tarkemmin luvussa 6.4.

Oppilaista yhteensä 25 käytti verkko-oppimateriaalissa vain yhtä oppimiskanavaa. Kahta oppimiskanavaa käytti 28 oppilasta, kolmea yhdeksän oppilasta ja kaikkia neljää oppimiskanavaa puolestaan kolme oppilasta. Oppimiskanavista Lue ja tarkastele -kanavaa käytti 39 oppilasta, Kuuntele-kanavaa kaksi oppilasta sekä Tee muistiinpanoja -kanavaa ja Pohdi ja havainnoi -kanavaa 27 oppilasta.

Oppimiskanavien käyttö suhteessa saatuihin oppimistuloksiin ei Kruskal-Wallis-testin ( $\chi^2(3) = 3.92$ ;  $p = 0.27$ ) mukaan ollut tilastollisesti merkitsevä tarkasteltaessa kaikkien verrokkiryhmien oppilaita.

Oppilaista 36 käytti vain yhtä työvälinettä ja 25 kahta tai useampaa työvälinettä. Viisi oppilasta ei käyttänyt mitään oppimiskanavien työvälineistä. Kaikkiaan 36 oppilasta käytti korostustyövälinettä tärkeiden kohtien korostamiseen eri väreillä, 27 oppilasta kuuntelutyökalua luvuista tehtyjen ääninauhotteiden kuuntelemiseen ja 17 oppilasta muistiinpanotyövälinettä. 13 oppilasta katsoi oppimateriaalin aiheisiin liittyviä videoita ja teki pohtimistehtäviä.

Kuuntele-oppimiskanavan kaikki oppimateriaali oli äänitetyssä muodossa, jolloin oppimiskanavaa käytettäessä mediasoitinta oli pakko käyttää. Muiden oppimiskanavien osalta kanavien käyttö ei siis automaattisesti tarkoittanut sitä, että oppilas olisi käyttänyt myös kyseisen oppimiskanavan työvälinettä. Taulukossa 7 on kuvattu työvälineiden käytön ja oppimistulosten suhteita.

Verkkonauhoituksista on selkeästi huomattavissa, että ne oppilaat, jotka tekivät muistiinpanotyövälineellä kattavat muistiinpanot, kävivät ensin läpi koko oppimateriaalin sisällöt muistiinpanoja tehden ja kertasivat sen jälkeen ne vielä jonkin toisen oppimiskanavan avulla. Muistiinpanotyövälinettä hyödyntäneillä lopputestin tulosten keskiarvo ja mediaani olivat selvästi muita työvälineitä käyttäneitä paremmat (taulukko 7).

	<b>N</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Mediaani</b>
<b>Korostustyöväline (Lue ja tarkastele)</b>	36	57 %	54 %
<b>Kuuntelutyöväline (Kuuntele)</b>	27	55 %	57 %
<b>Muistiinpanotyöväline (Tee muistiinpanoja)</b>	17	65 %	67 %
<b>Pohdintatehtävät ja videot (Pohdi ja havainnoi)</b>	13	52 %	46 %
<b>Ei käyttänyt oppimiskanavien työvälineitä</b>	5	71 %	64 %
<b>Käytti vain yhtä työvälinettä</b>	36	57 %	57 %
<b>Käytti useampaa kuin yhtä työvälinettä</b>	25	60 %	59 %
<b>Ei käyttänyt mitään työvälineistä</b>	5	71 %	64 %

**Taulukko 7. Työvälineiden käyttö ja keskimääräiset oppimistulokset**

Tosin viiden henkilön ryhmä oppilaita, jotka eivät käyttäneet mitään työvälineistä, pääsi oppimistuloksissaan keskimäärin hyvin lähelle muistiinpanotyövälinettä käyttäneiden ryhmää. Viiden oppilaan ryhmään kuului tosin myös oppilas, joka sai täydet suhteelliset pisteet lopputestistä, joten kyseisen ryhmän keskiarvo on vääristynyt ylöspäin muista poikkeavan havainnon johdosta. Vain yhtä työvälinettä käyttäneet ovat saaneet lopputestistä keskimäärin hieman heikompia tuloksia kuin kahta tai useampaa työvälinettä käyttäneet.

Eri työvälineitä käyttäneiden oppilaiden oppimistuloksia voivat selittää taustamuuttujat, kuten esimerkiksi aiempi arvosana historiasta, motivaatio historian opiskeluun tai aiempi kokemus tietotekniikan käytöstä opiskelusta. Kunkin taulukossa 7 kuvatun työvälineen käyttäjäryhmän aiempien arvosanojen mediaani on sama (8,0). Motivaatio oli kolmella ensimmäisellä ryhmällä (korostus-, kuuntelu- ja muistiinpanotyöväline) sama (3,0). Pohdintatehtäviä tehneiden ja videoita katselleiden oppilaiden sekä niiden oppilaiden, jotka eivät käyttäneet mitään työvälineistä motivaation mediaani historian opiskelua kohtaan oli 4,0. Tarkasteltaessa kokemusta tietotekniikan käytöstä mediaani oli kaikkien työvälineryhmien kohdalla 3,0. Oppimateriaalin aiheen tuttuuden mediaani oli samoin kaikilla ryhmillä 2,0 eli aihepiiri oli oppilaille ”melko tuntematon”. Edellä mainituilla neljällä alkukyselyn muuttujalla ei siis näyttäisi olevan tässä tutkimuksessa vaikutusta oppimistulosten muotoutumiseen, mikä tukee saatuja tuloksia muistiinpanotyövälineen käytön positiivisesta vaikutuksesta oppimistuloksiin tässä tutkimuksessa.

## **5.4 Käytetty aika**

Yhdistelemällä verkkonauhoituksista, analytiikkatyökaluista, loppukyselystä ja loppupalautteesta saatuja tietoja saatiin selville oppilaan kummassakin verkko-oppimateriaalin luvussa viettämä aika, koko oppimateriaaliin käytetty kokonaisaika lopputesteineen ja eri oppimiskanavissa käytetty aika.

Kahden oppilaan kohdalla verkkonauhoitus ei ollut oppilaiden itse selaimeen asentaman lisäosan (Adblock Plus) vuoksi tallentunut. Ongelma huomattiin ja korjattiin ennen

seuraavan tutkimukseen osallistuvan luokan oppituntia. Mainittujen kahden oppilaan lopputestin ja loppukyselyn tulokset tallentuivat normaalisti. Toisen oppilaan aika saatiin selvitettyä samanaikaisesti verkkonauhoituksen kanssa tallennettujen lokitietojen kanssa, mutta toisen ei syystä tai toisesta tallentunut. Kokonaisaikojen analyysistä on lisäksi poistettu kirjautumissivulla vietetty aika, johon vaikuttivat esimerkiksi kirjoitusvirheet kirjautumiskentissä tai oppilaan kuulokkeiden hakeminen luokan edestä ennen sisäänkirjautumista siinä vaiheessa, kun tämä oli jo siirtynyt oppimateriaaliin. Yksittäisten oppilaiden ajankäyttö suhteessa oppimistuloksiin on kuvattuna liitteessä I.

Oppimateriaalin ensimmäisessä luvussa vietettiin keskimäärin 13 minuuttia ja 15 sekuntia. Käytetty aika jakaantui melko tasan 7. ja 8. luokkalaisten välillä. Lyhyin luvussa käytetty aika oli kestoltaan vain reilun minuutti, pisin puolestaan lähes 33 minuuttia. Toisessa luvussa vietetty keskimääräinen aika oli 8 minuuttia 34 sekuntia. Tällä sivulla oli havaittavissa selvemmin eroja 7. ja 8. luokkalaisten oppilaiden välillä: 7. luokkalaiset kuluttivat keskimäärin luvussa aikaa noin viisi minuuttia 8. luokkalaisia pitempään. Lyhyin sivulla vietetty aika oli käytännössä siirtyminen oppimateriaalin viimeiselle sivulle sisältöä tarkemmin lukematta. Vastaavasti pisin sivulla käytetty aika oli 37,5 minuuttia. Ajankäytön hajonta oli siis suurta kummassakin oppimateriaalin luvussa.

Aika koko verkko-oppimateriaalissa ennen lopputestin ja -kyselyn avaamista oli keskimäärin 23 minuuttia 41 sekuntia. Seitsemäsluokkalaiset oppilaat käyttivät verkko-oppimateriaalin opiskeluun keskimäärin 27 minuuttia kahdeksaluokkalaisten hieman yli 20 minuuttiin verrattuna. Sama suhde toistui myös tarkasteltaessa lopputestin ja -kyselyn palautusaikoja. Seitsemäsluokkalaiset käyttivät keskimäärin hieman vajaa seitsemän minuuttia kahdeksaluokkalaisia enemmän aikaa koko oppimateriaalin opiskelemiseen sekä lopputestiin ja loppukyselyyn vastaamiseen. Vähiten aikaa käyttänyt oppilas käytti vain 12 ja eniten aikaa käyttänyt 52 minuuttia koko suoritukseen. Kaikkien oppilaiden suhteen tarkasteltuna ajan käytön korreloiminen saatuihin oppimistuloksiin oli kuitenkin hyvin heikkoa.

Niille oppilaille, jotka käyttivät R-aistipreferenssin mukaista Tee muistiinpanoja -kanavaa, tarjottiin toisen sisältöluvun jälkeen erillinen kertaussivu. Heille annettiin kertaussivulla

mahdollisuus lukea itse kirjoittamansa muistiinpanot läpi ennen lopputestiin ja siirtymistä. Yhteensä 17 oppilasta eteni *Kertaa muistiinpanosi* -sivulta oppimateriaalin viimeiselle sivulle. Kertaussivulla vietettiin keskimäärin 41 sekuntia, mikä on ajallisesti melko vähän. Verkkonauhoituksista kävi lisäksi ilmi, että 17 oppilaasta kaksi siirtyi lähes välittömästi oppimateriaalin viimeiselle sivulle siirtyäkseen edelleen vastaamaan lopputestiin eivätkä näin enää kerranneet tekemiään muistiinpanoja kertaussivulla.

Erot ajankäytössä eri verrokkiryhmien välillä (liite J) olivat keskimäärin pieniä. Ryhmä R1 käytti oppimateriaalissa eniten aikaa ja sai myös keskimäärin parhaita oppimistuloksia lopputestin perusteella. Ryhmä R5 käytti ryhmää R4 enemmän aikaa saaden parempia oppimistuloksia. Toisaalta ryhmä R3, joka käytti keskimäärin kolmanneksi eniten aikaa, sai lopputestistä keskimäärin heikoimpia oppimistuloksia muihin ryhmiin verrattuna. Lineaarinen regressiosuora on selvästi nouseva vain verrokkiryhmän R1 kohdalla. Ryhmän R3 kohdalla suora on tasaisin.

Oppimistulokset näyttäisivät muiden ryhmien kohdalla laskevan sitä mukaa, mitä enemmän aikaa oppimateriaalin opiskeluun on käytetty. Verrokkiryhmän R2 oppilaille oppimistulokset ovat otoksen heikoimmat, mutta toisaalta ryhmä myös käytti keskimäärin vähiten aikaa opiskeluun. Ryhmällä R3 oppimistulokset pysyvät lähes ennallaan suhteessa käytettyyn aikaan ja oppimistulokset ovat otoksen toiseksi heikoimmat. Ryhmillä R4 ja R5 oppimistulokset laskevat suhteessa käytettyyn aikaan. Tarkasteltaessa pelkästään oppimateriaaliin käytettyä aikaa (liite K) ainoa laskeva lineaarinen regressiokäyrä on verrokkiryhmän 5 kohdalla.

Oppimateriaalin opiskeluun käytettiin sitä vähemmän aikaa, mitä motivoituneempi oppilas oli historian opiskeluun alkukyselyssä antamansa vastauksen perusteella. Erot eivät kuitenkaan olleet suuria: oppilaan alkukyselyn vastaus ja pelkästään oppimateriaalissa käytetty aika korreloivat kertoimella  $R^2 = -0,024$ . Erot tasoittuivat entisestään tarkasteltaessa opiskeluun käytettyä aikaa itse oppimateriaalin opiskelemiseen kuluneen ajan lisäksi lisäämällä tarkasteluun myös lopputestiin ja loppukyselyyn kuluneen ajan. Tällöin tulokset jakaantuivat varsin tasaisesti eikä eroja käytännössä aineistossa ollut ( $R^2 = 0,00004$ ).



Otettaessa tarkasteluun pelkästään lopputestiin ja loppukyselyyn kulunut aika, motivaation kanssa kasvaa myös lopputestiin ja -kyselyyn kulunut aika ( $R^2 = 0,111$ ). Tuloksista on siis erotettavissa se, että ne oppilaita, jotka olivat kiinnostuneempia historian opiskelusta, käyttivät oppimateriaalin sisällön opiskelemiseen vähemmän ja vastaavasti lopputestiin ja loppukyselyyn vastaamiseen enemmän aikaa. Tarkasteltaessa oppilaiden aiemmin historiasta saamia kouluarvosanoja suhteessa oppimateriaalin opiskeluun käytettyyn aikaan käy ilmi, että heikompia arvosanoja saaneet oppilaat käyttivät parempia arvosanoja saaneita oppilaita hieman vähemmän aikaa oppimateriaalin läpikäymiseen ( $R^2 = 0,036$ ). Tulokset olivat samansuuntaiset myös sekä oppimateriaalin opiskelemiseen että lopputestiin ja loppukyselyyn yhteensä käytettyyn aikaan ( $R^2 = 0,019$ ). Sen sijaan pelkkään lopputestiin ja -kyselyyn käytetty aika oli hieman pienempi parempia historian arvosanoja saaneiden kohdalla.

## **5.5 Verrokkiryhmä ja oppimistulokset**

Korkein lopputestistä saatu suhteellinen pistemäärä (taulukko 8) oli verrokkiryhmällä R1, johon kuuluvat oppilaat saivat käyttää oman VARK-profiilinsa mukaisia oppimiskanavia ja saivat ennen opiskelua sekä oppimiskanavien käyttöön liittyvän lyhyen ohjeistuksen että tiedon profiilistaan. Liitteestä L, jossa on tarkasteltu oppimistuloksia verrokkiryhmittäin, käy ilmi myös, että ryhmä R1 näyttäisi saaneen parhaimpia suhteellisia oppimistuloksia pienimmästä pistemäärästä suurimpaan muihin ryhmiin verrattuna. Pienin keskimääräinen suhteellinen pistemäärä on verrokkiryhmällä R3, jonka oppilaat määritettiin ennalta käyttämään muita kuin heidän VARK-profiilinsa oppimiskanavia eivätkä he saaneet tietoonsa omaa VARK-profiiliaan tai ohjeistusta oppimiskanavien käyttöön.

Eroavaisuudet aiemmissa arvosanoissa ja motivaatiossa historian opiskelussa olisivat voineet selittää osittain myös verrokkiryhmien välisiä eroja oppimistuloksissa. Vaikka verrokkiryhmiä muodostaessa otettiin huomioon vain VARK-profiili, oppilaan sukupuoli ja luokka pyrkimällä näin muodostamaan mahdollisimman tasaiset viisi verrokkiryhmää, taulukko 9 osoittaa, että sekä aiempien arvosanojen että alkukyselyssä oppilaan antama

vastaus omasta motivaatiostaan historiaan opiskeluun ovat huomattavan samankaltaiset eri ryhmien välillä. Ryhmän R1 parempaa keskimääräistä menestystä lopputestissä voi tosin osittain selittää se, että ryhmän jäsenten kiinnostuksen historian opiskeluun mediaani on ainoana verrokkiryhmistä 4,00. Samoin ryhmien R4 ja R5 välillä hieman paremmat arvosanat ja hieman korkeampi keskimääräinen kiinnostus historian opiskeluun voisivat selittää R5:n parempia oppimistuloksia.

<b>Verrokkiryhmä</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Mediaani</b>
R1	70 %	71 %
R2	58 %	61 %
R3	51 %	46 %
R4	55 %	54 %
R5	62 %	61 %

**Taulukko 8. Oppimistulokset verrokkiryhmittäin**

<b>Verrokkiryhmä</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>Aiempi arvosana</b>					
<b>(keskiarvo / mediaani)</b>	7,8 / 8,0	7,7 / 8,0	7,8 / 8,0	7,93 / 8,0	8,0 / 8,0
<b>Kiinnostus historian opiskeluun</b>					
<b>(keskiarvo / mediaani)</b>	3,5 / 4,0	3,5 / 3,0	3,3 / 3,0	3,3 / 3,0	3,5 / 3,5

**Taulukko 9. Oppilaiden aiemmat historian arvosanat ja kiinnostus historian opiskelua kohtaan alkukyselyiden perusteella verrokkiryhmittäin**

VARK-profiilinsa sekä siihen liittyviä ohjeita oppimateriaalin oppimiskanavien käyttöön saivat tietoonsa oppilaat verrokkiryhmistä R1 ja R4. Vastaavasti näiden käänteiset ryhmät R2 ja R5 eivät mainitunlaista ohjeistusta saaneet. Myöskään R3:n kuuluvia oppilaita ei oltu ohjeistettu. Ohjeistuksen korreloiminen oppimistuloksiin ( $R^2 = 0,19$ ) tukee tulkintaa, jonka mukaan tutkimuksessa ohjeistus korreloi heikommin hyviin oppimistuloksiin kuin esimerkiksi oppilaan saamat aiemmat historian arvosanat tai kiinnostus historian opiskelua kohtaan. Aiemman osaamisen ja kiinnostuksen merkitystä oppimistuloksiin on eriteltyä tarkemmin luvussa 5.6.

Toisaalta ryhmä R3 ei kuitenkaan keskimääräisten arvosanojen ja motivaation osalta erotu verrokkiryhmien joukosta heikoimpana. Niiden ohjeistettujen oppilaiden, jotka kuuluivat verrokkiryhmiin 1 ja 4, lopputestin pistemäärien keskiarvo on vain hieman parempi sekä poikien että tyttöjen välillä (liite M).

## **5.6 Aiemman osaamisen, motivaation ja aiheen tuttuuden merkitys**

Lopputestin suhteellinen pistemäärä näytti kasvaneen sen mukaan, mitä korkeampi oppilaan aiempi historian arvosana oli. Erityisen selvästi erot näkyvät arvosanan 6, joka oli tutkimukseen kuuluneiden oppilaiden alin arvosana historiasta, ja arvosanan 10 saaneilla oppilailla. Aiempi arvosana korreloi oppimistuloksiin kertoimella  $R^2 = 0,42$ . Lisäksi aiemman osaamisen merkitys suhteessa saatuihin oppimistuloksiin oli testattaessa Kruskal–Wallisin testillä tilastollisesti melkein merkitsevä ( $\chi^2(4) = 13,12$ ,  $p = 0,011$ ). Aiempi arvosana näyttäisi siis tutkimusotoksen perusteella jossain määrin ennakoineen parempaa menestystä lopputestistä.

Alkukyselyssä kysyttiin myös oppilaiden kiinnostusta historian opiskeluun. Kysymyksellä haluttiin tutkia, olisiko oppilaiden motivaatiolla historian opiskeluun vaikutusta myös oppimateriaalista pidetyn lopputestin tuloksiin. Oppilaiden tuli vastata kysymykseen Likert-asteikolla arvo välillä 1–5 (1 = vähän, 5 = erittäin paljon). Kaikkiin muihin taustamuuttujiin verrattuna tässä tutkimuksessa juuri oppilaiden kiinnostus historian

opiskelua kohtaan korreloi vahvimmin ( $R^2 = 0,46$ ) parempien oppimistulosten kanssa. Tulosta voidaan pitää odotuksenmukaisena. Motivaatiota tarvitaan hyvien oppimistulosten saavuttamiseen, mutta motivaation lisäksi suoritukseen vaikuttaa myös valmius suoriutua jostakin tehtävästä (Peltonen & Ruohotie, 1992, s. 22). Oppimisen osalta kiinnostuneisuus kytkeytyy myös luvussa 2.1.1 esiteltyyn multimediaoppimisen kognitiivis-affektiiviseen malliin.

## 5.7 Lineaarinen regressiomalli ja muuttujat

Lineaarisen regressiomallin avulla määritettiin, miten hyvin ja kuinka vahvasti riippumattomat muuttujat ennustavat riippuvaa muuttujaa (oppimistulos) riippumattomien muuttujien avulla. Mallilla pyrittiin havainnoimaan riippumattomien muuttujien keskinäisiä suhteita (Tietoarkisto, 2008a). Linearisessa regressiomallissa oppimistulosten suhteen tarkasteltavia selittäviä muuttujia oli yhteensä kymmenen taulukon 10 mukaisesti.

Muuttujista ”AikArvos” kuvasi oppilaan aiemmin saamaa historian arvosanaa, ”Ohjeistus” osan oppilaista saamaa ohjeistusta omasta VARK-profiilistaan, ”Kiinnostus” oppilaan itse arvioimaansa kiinnostusta historian opiskelua kohtaan ja ”TieKokem” myös oppilaan arvioimaa kokemustaan tietotekniikan käytöstä opiskelussa. Muuttuja ”AihTuttuus” kuvasi verkko-oppimateriaalin käsittelemien aiheiden tuttuutta oppilaalle ennen oppimateriaalin opiskelun aloittamista. Muuttujaa ”VARKPrefMaara” käytetään VARK-profiilien aistikanavapreferenssien lukumäärän esittämiseen, kun taas muuttujalla ”OppKanavMaara” tutkitaan oppilaan käyttämien oppimiskanavien kokonaismäärän suhdetta lopputestistä saatuihin tuloksiin. ”OpAika” kuvasi pelkästään verkko-oppimateriaalin opiskeluun kulunutta aikaa, ”TestAika” pelkästään lopputestiin ja loppupalautteen vastaamiseen kulunutta aikaa ja ”Luokka” neljää eri tutkimuksessa mukana ollutta koululuokkaa.

Mainituista muuttujista (taulukko 10) ”Kiinnostus”, ”AikArvos”, ”Luokka” ja ”AihTuttuus” erottuvat muista riippumattomista muuttujista. Mallin mukaan eniten tutkimuksessa mukana olleiden oppilaiden oppimistuloksia tässä tutkimuksessa näyttävät siis selittävän kiinnostus historian opiskelua kohtaan ja oppilaan aiempi arvosana

historiasta. Mallin perusteella sen sijaan oppimateriaalin opiskeluun käytetyllä ajalla, kokemuksella tietotekniikan käytöstä opiskelussa, oppilaan VARK-preferenssien määrällä tai tämän käyttämien oppimiskanavien määrällä ei olisi ollut juurikaan vaikutusta saatuihin oppimistuloksiin.

### Mallin muuttujat

	Kerroin	Keskivirhe	t Tunnusluku	p-arvo
(vakiotermi)	-0.35939	0.17392	-2.0664	0.043599
AikArvos	0.052058	0.018161	2.8664	0.0059065
Ohjeistus	0.070275	0.03768	1.865	0.067613
Kiinnostus	0.10533	0.023719	4.4409	0.000045
TieKokem	-0.012954	0.022758	-0.56921	0.57158
AihTuttuus	0.04269	0.024326	1.7549	0.08494
VARKPrefMaara	-0.0044141	0.015887	-0.27784	0.7822
OppKanavMaara	0.0024779	0.023257	0.10655	0.91554
OpAika	0.000036	0.000038	0.95051	0.34609
TestAika	-0.00012898	0.000084	-1.5434	0.12858
Luokka	0.042405	0.01841	2.3033	0.025138

Havainnot: 65, vapausasteiden määrä: 54

Estimaatin keskivirhe: 0.143

R<sup>2</sup>: 0.556, korjattu R<sup>2</sup> 0.474

Mallin merkitsevyys F-tunnusluvulla arvioituna: 6.76, p-arvo = 1.02e-06

### Taulukko 10. Lineaarinen regressiomalli oppimistulosta selittävistä muuttujista

## 5.8 Yhteenveto oppimistuloksista

Oppimistuloksien kanssa tutkimuksen mukaan positiivisesti korreloivat oppilailta alkukyselyssä kysytty motivaatio historian opiskelua kohtaan sekä oppilaiden aiemmat historian arvosanat. Mitä motivoituneempi oppilas oli, sitä parempia pisteitä tämä tulosten perusteella vaikutti saavan lopputestistä.

Alkukyselyn vastausten perusteella historian opiskelusta keskimäärin kiinnostunein luokka oli toinen kahdeksansista luokista, joka myös erottui muita luokkia korkeammalle saaduissa oppimistuloksissa (ks. luku 5.1). Ero molempaan seitsemänteen luokkaan oli tilastollisesti merkitsevä, vaikka seitsemäsluokkalaiset käyttivät keskimäärin seitsemän minuuttia kahdeksaluokkalaisia enemmän aikaa oppimateriaalin opiskeluun.

VARK-profiili, opiskeluun käytetty aika, käytetyt oppimiskanavat ja niihin kuuluvat työvälineet ja verrokkiryhmät sen sijaan korreloivat oppimistulosten kanssa heikosti. VARK-profiilin korreloimisesta positiivisesti oppimistulosten kanssa ei löydetty tässä tutkimuksessa tilastollista merkitsevyyttä. Samoin opiskeluun käytetty aika korreloi oppimistulosten kanssa heikosti. Ne oppilaista, jotka olivat kiinnostuneempia historian opiskelusta, opiskelivat oppimateriaalia lyhyemmän ajan, mutta toisaalta käyttivät lopputestiin ja loppukyselyyn vastaamiseen enemmän aikaa.

Vaikka oppimistulosten suhteen verrokkiryhmät ja työvälineiden käyttö eivät olleet testausten mukaan tilastollisesti merkitseviä, verrokkiryhmittäin tarkasteltuna ryhmä R1 sai keskimäärin parhaimpia oppimistuloksia, kun taas ryhmä R3 sai muita verrokkiryhmiä heikompia tuloksia oppimateriaalin lopputestistä. Kyseinen ryhmä sai kuitenkin K-kanavan suhteen keskimäärin kaikkia muita ryhmiä parempia oppimistuloksia. K- eli verkko-oppimateriaalissa ”Pohdi ja tarkastele” –oppimiskanavan käytön osuus nousi selvästi suurimmaksi verrokkiryhmässä R3. Käytettyjen työvälineiden suhteen keskimäärin parhaimpia oppimistuloksia saivat muistiinpanotyövälineen käyttäjät oppimiskanavassa ”Tee muistiinpanoja”. Lisäksi useamman kuin yhden työvälineen käyttäjät saivat tulosten mukaan hieman muita parempia oppimistuloksia.

## 6 Oppimiskokemukset

Oppimiskokemuksilla tarkoitetaan välittömästi lopputestin vastaamisen jälkeen oppilaille teetetyn loppukyselyn (liite C) vastauksia. Siinä oppilailta kysyttiin heidän arviotaan omasta oppimisestaan, halukkuutta opiskella historiaa samankaltaisesti aistikanavapohjaisesti eriytetyn verkko-oppimisympäristön avulla myös jatkossa, kokemuksia työvälineiden käytöstä sekä VARK-profiileja koskevan ohjeistuksen saaneilta oppilailta ohjeistuksen merkityksestä oppimateriaalissa opiskelussa.

Oppilaiden loppupalautteessa antamia vastauksia verrattiin verkkonauhoituksista saatuihin tietoihin verkko-oppimateriaalin käyttämisestä sekä opettajahaastatteluihin (luku 4.7), jotta saataisiin nostettua esiin mahdollisesti oppilaiden toimintaa selittäneitä syitä. Palautteiden perusteella pyrittiin lisäksi erittelemään positiivisia ja negatiivisia oppimiskokemuksia verkko-oppimateriaalin käytöstä.

### 6.1 Oman oppimisen arviointi

Ensimmäiseksi loppukyselyssä oppilasta pyydettiin arvioimaan omaa oppimistaan. Kysymykseen ”Opin mielestäni aihealueen materiaalin” arvio annettiin Likert-asteikolla 1–6, jossa arvo 1 vastasi ”erittäin huonoa” ja 6 erittäin hyvää. Kaikkien oppilaiden vastausten keskiarvoksi muodostui 3,55 (N = 66), minkä perusteella heidän oppimateriaalin omaksumisensa oli ”melko huonon” ja ”melko hyvän” välillä.

Yhteensä 17 oppilasta vastasi oppineensa oppimateriaalin aiheet ”melko hyvin”. Heistä kolmen lopputestistä saama pistemäärä oli alle puolet maksimipistemäärästä, kun loppuilla pistemäärä oli lopputestin pistemäärästä puolet tai enemmän. Oppimateriaalin koki oppineensa ”hyvin” viisi oppilasta ja ”erittäin hyvin” kolme oppilasta. ”Melko hyvin” – vastanneista kaikkien oppilaiden lopputestistä saama pistemäärä oli yli 50 %. ”Erittäin hyvin” vastanneilla alhaisin pistemäärä oli 64 % lopputestin maksimipistemäärästä, korkein puolestaan täydet pisteet lopputestistä.

Verrokkiryhmien välillä oli erotettavissa pieniä eroja oman oppimisen arvioinnissa. Parhaiten materiaalin kokivat oppineensa R1:n oppilaat, jotka arvioivat oman oppimisensa

keskiarvoltaan melko hyvän ja hyvän välille (keskiarvo 4,2). Huonoiten puolestaan materiaalin koki oppineensa ryhmä R2, jonka vastaava keskiarvo oli 3,1. Ryhmien R3, R4 ja R5 keskiarvot olivat järjestyksessä 3,6; 3,7 ja 3,9.

Loppukyselyn toisen kysymyksen vastauksissa perusteluille hyvälle oppimiselleen jotkut vastaajista tarjosivat materiaalin selkeyttä. Erikseen nostettiin esiin Kuuntele-oppimiskanavan kuuntelutyöväline sekä Lue ja tarkastele -oppimiskanavan korostustyöväline ja kanavassa tarjotut kaaviot ja tilastot. Moni vastaajista koki oppineensa hyvin kuuntelemalla materiaalin. Eräs oppilaista oli esimerkiksi kuunnellut oppimateriaalin ensin läpi ja opiskelunsa tueksi sen jälkeen käynyt materiaalin tekstisisällön läpi. Kyseinen kolmanteen verrokkiryhmään R3 kuulunut henkilö oli vastannut oppineensa materiaalin ”melko hyvin”, vaikka oli joutunut verkko-oppimateriaalissa käyttämään muita kuin VARK-profiilinsa mukaisia oppimiskanavia. Visuaalisena V-oppijana hän sai oppimateriaalissa valita opiskelupolkunsa A, R, ja K-preferenssejä tukevista oppimiskanavista. Lopputestin pistemäärä jäi kyseisellä oppilaalla kuitenkin alle keskiarvon. Myös toinen verrokkiryhmän R3 oppilaista vastauksensa perusteella oli kokenut kyseisen toimintamallin toimivaksi ja käyttänyt samoin oppimisensa tueksi ensin Kuuntele- ja sen jälkeen Lue ja tarkastele -oppimiskanavaa. Hänen lopputestistä saamansa pistemäärä oli selkeästi yli keskiarvon.

Kolmas oppilas vastasi samankaltaisesti oppineensa materiaalin melko hyvin perustellen vastaustaan seuraavasti:

*”koska tuo oppimismuoto sopi minulle, mutta jos olisin kuunnellut myös, olisin oppinut enemmän”*

Oppilas oli VARK-profiililtaan ”K” ja verrokkiryhmään R1 kuuluneena käytti materiaalin opiskelussa vain ”Pohdi ja havainnoi” -oppimiskanavaa. Tämä verrokkiryhmä oli saanut tietoonsa VARK-profiilinsa ja kuvauksen siitä, miten profiilin mukaan oppisi mahdollisesti parhaiten. Oppilaan lopputestistä saamat pisteet olivat hieman yli muiden saman tyyppisten



tutkimukseen liittyvän VARK-profiilin oppijoiden lopputestistä saamien pisteiden keskiarvon.

Oppilaiden kokemukset antavat viitteitä siitä, että useamman eri aistipreferenssejä tukevan oppimiskanavan yhdistely oppimisprosessissa saattaa olla osalle oppilaista mielekkäämpää, vaikka näiden kolmen oppilaan lähtökohdat olivatkin erilaiset: kaksi ensimmäistä oppilasta ei verrokkiryhmänsä perusteella saanut käyttää oman profiilinsa mukaisia oppimiskanavia, mutta kokivat useamman oppimiskanavan hyödylliseksi oppimisessaan. Kolmas puolestaan koki, että tämän olisi oman oppimisensa kannalta ollut hyödyllistä käyttämänsä oppimiskanavan lisäksi opiskella myös toisen oppimiskanavan tarjoamilla tavoilla.

Kukaan oppilaista ei arvioinut oppineensa verkko-oppimateriaalin aiheita ”erittäin huonosti”. Yhteensä viisi oppilasta vastasi oppineensa oppimateriaalin aiheet ”huonosti”. Kymmenen oppilaan mielestä heidän oma oppimisensa oli ollut ”melko huonoa”. Mielestään huonosti oppineiden oppilaiden joukosta suurempi osa sai alle puolet tai puolet lopputestin maksimipistemäärästä. Tosin yksi oppilas sai tuloksekseen yli 80 % lopputestin maksimipistemäärästä, mikä voi kertoa siitä, että kyseisen oppilaan tavoitetaso omalle oppimiselleen on korkea.

Muutama ryhmään R3 kuulunut oppilas ei ollut heidän palautteidensa perusteella tyytyväinen siihen, että he joutuivat käyttämään ainoastaan Kuuntele-oppimiskanavaa verkko-oppimateriaalin opiskelussaan. Samoin eräs ohjeistamattomista oppilaista totesi, ettei ”kumpikaan oppimistyyleistä ollut sellainen, josta oppisin helposti ja nopeasti.” Kyseinen oppilas oli sijoitettu verrokkiryhmään R2, joka käytti VARK-aistikanavakyselyn perusteella muodostetun VARK-profiilin mukaisia oppimiskanavia, eikä saanut tietoonsa VARK-profiiliaan tai ohjeistusta. Muut perustelut oppimateriaalin huonolle oppimiselle liittyivät muun muassa keskittymisen puutteeseen, vaikeuksiin oppia tietokoneella opiskeltaessa asioita ja siihen, ettei oppilas opi asioita mielestään hyvin yhden oppitunnin aikana, vaan opiskeltavia asioita ”pitäisi opetella enemmän”.

## 6.2 Ohjeistuksen merkitys

Tarkasteltaessa erikseen niitä verrokkiryhmiin R1 ja R4 kuuluvia oppilaita, jotka saivat käyttäjätunnusten ohella ohjeistuksen siitä, mitä oppimiskanavia ja työvälineitä heidän VARK-profiilinsa perusteella mahdollisesti kannattaisi käyttää, oman oppimisen arvioinnin keskiarvo oli 4,14 (N = 27). Niillä, jotka eivät vastaavaa ohjeistusta saaneet, arvioiden keskiarvo oli 3,32 (N = 39). Kysymykseen vastasi 27 henkilöä. Oppilaista 19 vastasi, että ohjeista oli ollut heille hyötyä, kun taas kahdeksan oppilaan mielestä ohjeista tai VARK-profiilin tiedostamisesta ei ollut heille itselleen hyötyä.

Oppilailta kysyttiin myös perusteluja sille, miksi nämä olivat tai eivät olleet kokeneet saamiensa ohjeistuksia hyödyllisiksi. Tähän vapaaehtoiseen avoimeen kysymykseen vastauksia tuli vähemmän kuin edelliseen kysymykseen, jossa tiedusteltiin pelkästään sitä, oliko ohjeistuksesta oppilaan mielestä hyötyä vai ei. Oppilaat, jotka kokivat ohjeistuksen hyödylliseksi, vastasivat, että he osasivat keskittyä oikeisiin asioihin eikä tällöin mennyt turhaa aikaa miettimiseen, mitä pitäisi tehdä. Eräs oppilaista totesi, että ei olisi ilman ohjeistusta osannut käyttää kaikkia työvälineitä oppimiskanavissa. Ne, jotka vastasivat kieltävästi, perustelujensa mukaan käsittivät itse, miten oppimiskanavia vaihdettiin ja miten työvälineitä käytettiin. Eräs kieltävästi vastannut totesi myös suoraan, ettei ollut lukenut saamaansa ohjeistusta.

Oppilaiden arviot omasta oppimisestaan suhteessa saatuihin oppimistuloksiin (liite O) korreloivat kertoimella  $R^2 = 0,3829$  (N = 66). Oppilaat näyttävät siis melko hyvin kyenneen arvioimaan omaa osaamistaan: parempia pisteitä lopputestistä saaneet kokivat yleisesti oppineensa paremmin kuin heikommin lopputestissä onnistuneet. Keskiarvo oman oppimisen arvioinnista oli siis hieman parempi ohjeistetuilla oppilailla. He oppivat aihealueen materiaalin mielestään ”melko hyvin”.

Ohjeistamattomien käyttäjien arvio omasta oppimisestaan oli puolestaan lähempänä ”melko huonosti” -valintaa. Tämä tukee myös ohjeistettujen ja ohjeistamattomien oppilaiden oppimistuloksista laskettuja keskiarvoja (liite M), joiden mukaan ohjeistetut oppilaat saivat hieman parempia oppimistuloksia. Samoin oppilaiden kokemukset oppimisestaan korreloivat ohjeistuksen kanssa niin, että ohjeistettujen oppilaiden

kokemukset omasta oppimisestaan ovat paremmat kuin niiden, jotka eivät ohjeistusta saaneet.

### 6.3 Halukkuus historian opiskelemiseen aistikanavapohjaisesti eriytetyn verkko-oppimateriaalin avulla

Loppukyselyn kysymyksessä 3 kysyttiin oppilaiden halukkuutta opiskella jatkossa historiaa samankaltaisen aistipreferenssien mukaan eri oppimiskanaviin eriytetyn verkko-oppimateriaalin avulla sekä kysymyksessä 4 perusteluja mahdolliselle halukkuudelle. Oppilaista 51 vastasi kysymykseen 3 myöntävästi ja loput 15 oppilasta kieltävästi. Myöhemmin tässä luvussa on eritelty tarkemmin oppilaiden antamia perusteluja vastauksilleen.

Lopputestistä saadut oppimistulokset eivät suoraan selittäneet halukkuutta opiskella historiaa jatkossa samankaltaisen verkkomateriaalin avulla. Lopputestin suhteellisten pisteiden keskiarvo oli hieman parempi myönteisesti vastanneiden oppilaiden kohdalla. Mediaani oli kuitenkin vastaavasti hieman suurempi kielteisesti vastanneilla oppilailla.

Oppilaan halukkuus opiskella jatkossa historiaa aistikanavapohjaisesti eriytettyllä verkko-oppimateriaalilla	Kiinnostus historian opiskelua kohtaan (alkukysely, 1–5) keskiarvo / mediaani	Arvio omasta oppimisesta (loppukysely, 1–6) keskiarvo / mediaani	Suhteellinen pistemäärä lopputestistä keskiarvo / mediaani
kyllä	3,4 / 3,0	3,9 / 4,0	59 % / 57 %
en	3,1 / 3,0	3,2 / 3,0	55 % / 61 %

**Taulukko 11. Halukkuus opiskella jatkossa historiaa aistikanavapohjaisesti eriytettyllä verkko-oppimateriaalilla, kiinnostus historian opiskelua kohtaan,**

## **oppimistulokset ja arviot omasta oppimisesta**

Oppilaan alkukyselyssä antama taulukon 11 mukainen arvio omasta kiinnostuksestaan historian opiskeluun vaikuttaisi tulosten mukaan olevan hieman keskimääräistä suurempi oppilailla, jotka myös haluaisivat edelleen opiskella historiaa tämän tutkimuksen kanssa samankaltaisen oppimateriaalin avulla. Oppilaan oman oppimisen arviointi ja halukkuus jatkossa opiskella historiaa samalla tavalla näyttäisivät siis tulosten perusteella ainakin jossain määrin olevan kytköksissä toisiinsa.

Niiden oppilaiden kohdalla, jotka vastasivat myönteisesti, oman oppimisen arvion mediaani on 4 (”melko hyvin”), kun taas oppilailla, jotka vastasivat kysymykseen kielteisesti, sama mediaani on 3 eli ”melko huonosti”. Toisaalta koska kysymykset oman oppimisen arvioinnista ja halukkuudesta opiskella samanlaista verkko-oppimateriaalia jatkossakin olivat loppukyselyssä peräkkäisiä, on mahdollista, että arvio omasta oppimisesta on voinut ohjailla vastaamista tähän kysymykseen.

Mielenkiintoista oli myös se, että vaikka lopputestistä saadut oppimistulokset olivatkin heikoimmat verrokkiryhmällä R3, ryhmään kuuluvista oppilaista kaikkia muita verrokkiryhmiä suurempi osa vastasi haluavansa jatkossakin opiskella historiaa samankaltaisella oppimateriaalilla, jossa sisältö on eriytetty oppimiskanaviin: 13 oppilaasta vain yksi vastasi kieltävästi. Jokaisesta muusta ryhmästä useampi oppilasta vastasi, ettei haluaisi jatkossa opiskella historiaa verkko-oppimateriaalina samalla tavalla.

Loppukyselyssä avoimessa kysymyksessä 4 kysyttiin perusteluja sille, miksi oppilaat olivat vastanneet joko ”kyllä” tai ”en” kysymykseen siitä, opiskelisivatko he jatkossa historiaa samankaltaisesti oppimiskanaviin eriytettyyn verkko-oppimateriaaliin. Vastauksia on tarkasteltu luvuissa 6.3.1, 6.3.2 ja 6.3.3 kolmesta näkökulmasta: verkossa opiskelemisen-, oppimiskanavien käytön- ja subjektiivisten kokemusten kannalta.

### **6.3.1 Verkossa opiskeleminen**

Historian verkko-opiskelun mielekkyydestä saatiin perusteluja sekä puolesta että vastaan. Ne oppilaat, jotka vastasivat 3. kysymykseen (halukkuus opiskella jatkossa historiaan

samankaltaisella aistikanavapohjaisesti eriytetyllä materiaalilla) positiivisesti, perustelivat vastaustaan esimerkiksi verkko-oppimateriaalin informaation esittämisen selkeydellä, tietojen etsimisen helppoudella ja niiden nopeammalla päivittymisellä oppikirjoihin verrattuna. Erään oppilaan mielestä verkko-oppimateriaalissa oli helpompaa pysyä perässä. Toinen oppilas vastasi pitävänsä verkko-opiskelusta enemmän kuin tavallisista historian oppitunneista. Kolmas totesi itsenäisen verkossa opiskelemisen olevan mukavampaa ja rauhallisempaa. Lisäksi tämän mielestä muistiinpanojen tekeminen on helpompaa tietokoneella, sillä ”kirjoitusvirheet on helppo korjata”.

Vastaavasti eräs oppilas perusteli kielteistä vastaustaan sillä, että ”tietokoneelta on vaikea lukea tietoa ja myös kuunnella”. Yksi taas ei sanojensa mukaan ”pitänyt tietokoneella opiskelusta”. Toinen kielteisesti vastanneista oppilaista puolestaan perusteli oppivansa paremmin ”vanhanaikaisesti kirjan kanssa”. Kolmannen mielestä ”kirjasta opiskelusta jää enemmän asioita päähän”. Neljännen mukaan oppiminen verkko-oppimateriaalin avulla oli hänelle samanlaista kuin aihealueen lukeminen historian oppikirjasta eikä hän kokenut tarvetta uusille historian oppimiskäytännöille.

Verkko-opiskelu oli tutkimukseen kuuluneiden luokkien oppilaille heidän vastaustensa perusteella myös opiskelua monipuolistava tekijä. Yleisesti luokille pidetty historian opetus on tapahtunut pääasiassa perinteisellä luokkahuoneopiskelulla, vaikka tietotekniikkaa ollaankin käytetty tiedonhakuun ja toisinaan myös verkko-oppimateriaalin avulla opiskelemiseen (ks. luku 4.7). Eräs oppilas totesi, että verkko-oppimisen etu hänen mielestään on materiaalin ja sen tehtävien tekeminen itsenäisesti. Toinen koki perinteisen opiskelun paikoitellen tylsäksi ja verkko-oppimateriaalin avulla opiskelemalla hän pystyi keskittymään paremmin. Seuraavan vastauksen antanut oppilas oli yksi korkeimpia pistemääriä lopputestistä saaneista oppilaista:

*”Opiskelisin mielelläni vaihtelevasti verkkotehtävien avulla ja perinteisesti kirjan kanssa. Vaihtelu lisää mielenkiintoa opiskeluun.”*

Oppilaan mielestä historian opiskelussa siis voisi hyödyntää sekä verkko-opiskelua että perinteistä opiskelua oppikirjan avulla. Kyseinen oppilas oli historian opiskelusta erittäin kiinnostunut 8. luokan oppilas ja tämä oli saanut historiasta aiemmin erinomaisia arvosanoja. Hän käytti verkko-oppimateriaalin opiskelussa huolellisesti Lue ja tarkastele -oppimiskanavan korostustyövälinettä.

Aiemmin historiasta arvosanan kymmenen saaneet kolme oppilasta saivat yleisesti lopputestistä keskimääräisesti erittäin hyviä pistemääriä. Kaksi heistä vastasi haluavansa jatkossakin opiskella historiaa samalla tavalla. Kolmas olisi kuitenkin halunnut jatkossakin opiskella historiaa oppikirjan avulla, koska piti perinteisestä oppimisesta ja merkintöjen tekemisestä omaan vihkoon.

### **6.3.2 Oppimiskanavien käyttö**

Niiden oppilaiden, joiden perustelut keskittyivät verkko-oppimateriaalin oppimiskanaviin, toteamukset oppimiskanavien käytöstä olivat lähes poikkeuksetta positiivisia.

*”Se on helpompaa ja kuuntelumateriaali on hyvä.”*

*”Vähän helpompi hahmottaa tärkeimmät asiat.”*

*”Kun on eri vaihtoehtoja, on helpompi oppia.”*

*”Helpottaa kun on mahdollisuus valita millä tavalla opiskelee.”*

*”No jokainen oppii omalla tavallaan, joten se helpottaisi kaikkien oppimista.”*

*”Tämä oli mukavaa vaihtelua normaaliin oppimiseen, ja oli helpompi tehdä kaikki verkko-opiskeluna kuin vihkoon.”*

*”Vaikeaa kun ei ole monta kanavaa.”*

*”Ei ollu muuta ku kuuntelua...”*

Myönteisissä vastauksissa oppimiskanavien ja työvälineiden käyttö miellettiin yleisesti helpommaksi valintamahdollisuuksien takia. Mahdollisuus valita näyttäisi vastausten perusteella olevan osalle oppilaista oppimista ja asioiden hahmottamista helpottava tekijä. Myös vaihtelu tavanomaiseen historian opiskeluun verrattuna ja hyvä Kuuntele-kanavan kuunneltava oppimateriaali nousivat vastauksissa esille. Negatiivisesti oppimiskanavien käyttöön vastanneiden oppilaiden mielestä oli oppimisen kannalta vaikeaa käyttää vain yhtä oppimiskanavaa, jossa ei välttämättä heidän mielestään ollut heille sopivan muotoista sisältöä.

### **6.3.3 Oppimisvaikeudet ja tietotekniikan avulla opiskelu**

Perusteluissa nousivat esille myös mahdolliset oppimisvaikeudet. Erään oppilaan mielestä oli positiivista, että pääsi käyttämään oppimateriaalin Kuuntele-kanavaa, koska hän kokee historian oppimisen itselleen toisinaan vaikeaksi lukihäiriönsä takia. Kuuntele-kanava sisälsi oppimateriaalin sisällöt nauhoitettuna puheena, minkä hän oli kokenut itselleen helpommaksi verrattuna siihen, että olisi joutunut lukemaan tekstin itse.

Kahdelle tutkimuksen oppilaista opiskelu tietokoneella aiheutti heidän vastaustensa mukaan päänsärkyä. Heistä toinen totesi verkossa opiskelemisen olevan teoriassa hyvä opiskelutapa, mutta oppilas ei pidä tietoteknisten laitteiden kanssa opiskelusta, sillä ruudun katselemisesta tulee hänellä pää kipeäksi. Toinen puolestaan koki pääkivun lisäksi, että oppimateriaalia oli vaikea käyttää. Molemmat oppilaista käyttivät pääkivusta huolimatta oppimateriaalin opiskeluun aikaa keskimääräistä enemmän. He eivät siis luovuttaneet opiskelua aikaisessa vaiheessa, vaikka opiskelutapa ei heille ollutkaan mielekäs.

Eräs oppilas sai lopputestistä oppimistuloksekseen vain 29 % maksimipistemäärästä. Kyseinen oppilas käytti keskimääräisesti aikaa oppimateriaalin opiskeluun ja yhdessä lopputestin ja -palautteen tekemisen kanssa tämä käytti keskimäärin muita enemmän aikaa. Hän oli lisäksi siirtynyt vielä uudelleen kertaamaan oppimateriaalin lukuja ennen lopputestiin siirtymistä. Oppilas sai verrokkiryhmään R5 kuuluvana valita, mitä oppimiskanavia tämä halusi käyttää. Hän päätyi verkkonauhoitusten ja lokitietojen

perusteella käyttämään oppimiskanavia ”Lue ja tarkastele” ja ”Kuuntele”. Oppilas käytti kummankin oppimiskanavan työvälineitä: korostustyövälinettä ja mediasoitinta. Loppupalautteen vastaustensa perusteella hän koki oppineensa oppimateriaalin ”huonosti” perustellen vastaustaan sillä, että hänen oli vaikeaa keskittyä eikä hän saanut selvää kaikesta materiaalista. Tietokoneelta oli hänen mukaansa vaikeaa lukea asioita ja myös oppia kuuntelemalla ääninauhotteita luvun materiaaleista. Työvälineiden suhteen korostustyövälineestä oli hänelle omien sanojensa mukaan ollut ”jonkin verran hyötyä”.

Toinen oppilas sai lopputestistä 64 % maksimipisteistä. Hän kuului verrokkiryhmään R2 ja oli VARK-profiililtaan AR-profiilin oppija. Aikaa oppilas käytti oppimateriaalissa selvästi keskimääräisesti muita oppilaita vähemmän, vaikka lopputestiin ja loppupalautteeseen vastaamiseen käytetty aika kuitenkin oli hänellä keskimäärin muiden oppilaiden tasolla. Oppilas arvioi oman oppimisensa ”melko huonoksi” ja totesi perusteluksi, ettei ”kumpikaan oppimistyyleistä ollut sellainen, josta oppisin helposti ja nopeasti”. Hän ei olisi halunnut jatkossa opiskella historiaa verkossa samankaltaisesti, vaan lukisi mieluummin asiat perinteisestä oppikirjasta, johon voisi tehdä vapaammin omia merkintöjä. Muistiinpanotyövälinettä ja mediasoitinta käyttänyt oppilas totesi, ettei mikään hänelle saatavilla olleista työvälineistä edistänyt oppimista, sillä hänen oli vaikea hahmottaa asioita tietokoneelta. Oppilaan kohdalla hänen vastauksensa alkukyselyssä mielestään parhaista tavoista opiskella historiaa olivat kuitenkin täsmälleen niitä oppimiskanavia vastaavat, mitä oppilaan VARK-profiili tuki ja mitä oppimiskanavia tämä verrokkiryhmänsä takia käytti. Tällaisia oppilaita koko havaintoryhmästä oli hyvin vähän. Oppilaan toiminnasta on siis pääteltävissä, että tietotekniikan avulla opiskeleminen ei sopinut hänelle kovinkaan hyvin, vaikka lopputestistä oppilas saikin useita muita oppilaita parempia oppimistuloksia. Oppilas myös vastasi alkukyselyssä, että oppimateriaalin aiheet olivat tälle ”melko tuttuja”, mikä voi osaltaan selittää oppilaan suhteellisen hyvää menestystä lopputestissä, vaikka oppilas käytti verrattain vähän aikaa oppimateriaalissa opiskelemiseen.

Kolmas oppilas sai lopputestistä keskimääräistä heikommat pisteet, 32 % lopputestin maksimipistemäärästä. Kyseinen oppilas kuului verrokkiryhmään R2, ja VARK-profiilinsa perusteella tämän piti käyttää oppimateriaalin opiskeluun Kuuntele–oppimiskanavaa.



Hänen mukaansa oppiminen oli ollut ”tosi huonoa”, koska oli pakko vain kuunnella oppimateriaalista tehtyjä nauhoitteita. Kuuntelutyövälinettä käyttäneitä oli kuitenkin alussa ohjeistettu tekemään halutessaan muistiinpanoja äänitteistä heille jaetun käyttäjätunnukset sisältävän paperin kääntöpuolella. Oppilas ei siis ilmeisesti syystä tai toisesta ollut kuullut alkuohjeistusta kokonaan. Muiden oppilaiden palautteista ei vastaavanlaista Kuuntele-oppimiskanavaan liittyvää kokemusta löytynyt.

Myönteisesti verkko-oppimisympäristön käytön puolesta vastanneet oppilaat kokivat siis verkossa opiskelun yleisesti normaalia luokkahuoneopiskelua mielenkiintoisemmaksi. Vaihtelun lisäksi he kokivat positiiviseksi verkko-opiskelun hyödyt. Jokaisesta verkko-oppimateriaalin oppimiskanavasta oli jollekin oppilaalle tämän oman palautteensa mukaan hyötyä. Vapaus valita käyttämänsä oppimiskanava toistui niin positiivisissa kuin negatiivisissa vastauksissakin korostaen valinnanvapauden merkitystä opiskelussa.

Fysiologiset syyt, kuten pääkipu ovat joillakin oppilailta vaikuttaneet heidän oppimiskokemuksiinsa negatiivisesti. Toisaalta osa oppilaista saattaa olla oppinut kuuntelemalla paremmin esimerkiksi lukihäiriön takia. Perinteisen oppikirjankin avulla opiskelemiselle näyttäisi samoin muutaman oppilaan kohdalla olevan edelleen tilausta. Kaikki eivät tämänkään tutkimuksen kokoisesta otoksesta koe verkossa oppimista mielekkääksi.

#### **6.4 Oppimiskokemukset työvälineistä**

Loppupalautteen kuudennessa kysymyksessä oppilailta kysyttiin, edistikö oppilaiden mielestä eri työvälineiden käyttö heidän omaa oppimistaan. Kysymys ymmärrettiin mahdollisesti hieman huonosti, sillä kysymykseen jätti vastaamatta 27 oppilasta. Suurin osa kysymykseen vastaamatta jättäneistä oppilaista käytti vain yhtä työvälinettä, joten he mahdollisesti tulkitsivat kysymyksen koskevan vain niitä vastaajia, jotka käyttivät useampaa kuin yhtä oppimiskanavaa. Tästä huolimatta kuitenkin moni vain yhtä työvälinettä käyttänyt oli vastannut kysymykseen. Toisaalta myös kysymykseen vastaamisen vapaaehtoisuus saattoi vaikuttaa siihen, että osaa oppilaista toiseksi viimeiseen kysymykseen vastaaminen ei enää motivoinut. Yhteensä 25 oppilaan mielestä

heidän käyttämänsä työvälineet edistivät oppimista. Kuuden oppilaan mielestä työvälineiden käyttö ei edistänyt oppimista. Oppilaista kolme ei osannut sanoa, oliko työvälineiden käytöllä vaikutusta heidän oppimiseensa ja viisi oppilasta ei käyttänyt mitään oppimiskanavien työvälineistä.

Perusteluissa oli selvästi huomattavissa, että oppilaat olivat kokeneet jokaisen oppimateriaalia varten tehdyistä työvälineistä hyödylliseksi. Vaikka kuudennen kysymyksen kommentteissa ei suoraan viitattukaan Kuuntele-kanavaan mediasoittimeen, oli kuuntelumateriaalia aiemmissa loppukyselyn vastauksissa (ks. luku 6.3.2) kehuu.

*”Käytin vain korostustyökalua, koska se oli hyvä. Eri väreillä voi korostaa paljon paremmin, tärkeitä asioita, ja vaikkapa eriasioita, kuten: punaisella maat ja kielet, vihreällä nimet, keltaisella ajat, ja sinisellä muun tärkeän.”*

*”Alleviivaus tekniikka oli hyvä kun oli eri värejä ne korostu hyvin tekstistä.”*

*”Pohdintatehtävät ja videot auttoivat enemmän kuin kuuntelu.”*

*”Videot ja esimerkit auttoivat minua havainnollistamaan asioita.”*

*”Oli helpompi käyttää monta eri oppimistyövälinettä, koska sitten muisti asioita helpommin. Oli ehdottomasti mukavampi opiskella eri tyyleillä.”*

*”Mielestäni muistiinpanotyökalu ja korostustyökalu olivat selvimmät, ja itselleni sopivimmat apuvälineet opiskeluun.”*

*”Ehkä muistiinpanot olivat paras minulle.”*

*”Kyllä, muistiinpanot auttoivat eniten.”*

*”Mikään työvälineistä ei edistänyt oppimistani sillä minun on vaikea hahmottaa asioita tietokoneelta.”*

Loppupalautteessa korostus- ja muistiinpanotyöväline koettiin oppilaiden vastausten perusteella yleisesti parhaimmiksi opiskelun apuvälineiksi. Verkkonauhoituksistakin havainnoituna tekstin tärkeiden kohtien korostamisia ja muistiinpanoja tehtiin neljän tutkittavana olevan luokan osalta kiitettävästi. Toinen haastatelluista historian aineenopettajista vastasi oppitunneillaan suosivansa muistiinpanojen tekemistä opiskeltavasta asiasta suullisen opetuksen lisäksi, joten on mahdollista, että osa oppilaista on kokenut verkko-oppimisympäristön työvälineiden käytön tuttuna, ja siten positiivisena tapana opiskella historiaa. Osa oppilaista lienee myös aiemmin korostanut tärkeitä kohtia omista muistiinpanoissaan oppikirjan asioista.

Vaikka korostus- ja muistiinpanotyöväline nousivatkin vastauksissa selvimmin esiin, osa oppilaista koki palautteidensa perusteella myös kuuntelutyökalun sekä Pohdi ja havainnoi -kanavan esimerkit hyödyllisiksi oppimisensa suhteen. Toisaalta jos oppilaan oli hänen antamansa palautteen mukaan vaikeaa opiskella tietokoneen avulla, ei työvälineiden käytöstäkään luultavasti ollut hänelle paljoa hyötyä. Eräs Pohdi ja havainnoi -kanavan pohdintatehtäviä ja videoita opiskelussaan apuna käyttänyt verrokkiryhmän R1 oppilas oli VARK-profiililtaan AK-tyypin oppija eli hän sai valita, kumpaa kanavista käytti oppimateriaalin opiskeluun. Oppilas sai 75 % lopputestin maksimipistemäärästä. Hän käytti oppimateriaalin ja lopputestin sekä palautteen tekoon yhteensä 31 minuuttia. Oppilas arvioi oppineensa oppimateriaalin ”melko hyvin”. Hän haluaisi jatkossakin opiskella historiaa samankaltaisen verkko-oppimateriaalin perustellen vastaustaan sillä, että jokainen voisi näin opiskella itselleen sopivalla tavalla. Videot ja esimerkit olivat auttaneet oppilasta hahmottamaan asioita ja oppilaalle tarjottu ohjeistus oli tämän mukaan säästänyt aikaa miettiessä omia oppimisstrategioitaan oppimateriaalin opiskelemista varten.

## **6.5 Vapaaehtoinen palaute oppimateriaalista**

Loppukyselyn viimeisessä kysymyksessä kehoitettiin oppilaita antamaan vapaaehtoista palautetta verkko-oppimisympäristöstä. Saatu palaute oli selvästi positiivisempaa kuin negatiivisempaa. Erääksi positiiviseksi seikaksi nostettiin esille opiskelun verkko-opiskelun helppous, kun korostuksia pystyi tekemään samaan materiaaliin.

Korostustyöväline koettiin mukavaksi ja helpoksi käyttää. Palautteesta saatiin jopa vartenotettava kehitysehdotus, kun eräs oppilaista ehdotti palautteessaan jo tehtyjen korostusten pyyhkimistä valittu alue kerrallaan tarvitsematta välissä nollata koko luvun tekstisisällön korostuksia.

Eräs oppilaista totesi, että hänen käyttämässään Pohdi ja havainnoi -oppimiskanavassa olisi ollut hyvä, että koko luku olisi esitetty tiivistelmämaisessä muodossa. Kyseinen oppilas olisi siis halunnut lukujen tekstit esitettynä ytimekkäämmin ja lyhyemmin. Oppilaalle, jolle oli tullut pian oppimateriaalin opiskelun aloittamisen jälkeen pää kipeäksi, oppimateriaali olisi tämän omien sanojensa mukaan hänelle hyvä tapa opiskella silloin, kun ruudun katselusta ei aiheudu pääkipua.

Eräs oppilas sai lopputestin tulokseksi 89 % maksimipistemäärästä. Hän kuului verrokkiryhmään R4 ja sai valita, mitä oppimiskanavista halusi käyttää. Kyseinen oppija oli VARK-profiililtaan VA, mutta tämä käytti Lue ja tarkastele -oppimiskanavan lisäksi Tee muistiinpanoja -oppimiskanavaa. Työvälineistä hän käytti korostustyövälinettä ja muistiinpanotyövälinettä. Muistiinpanojen muoto oli hyvin listamainen: oppilas listasi tärkeimmät asiat ranskalaisilla viivoilla muistiinpanoihin. Palautteessaan hän kertoi, että oli oppinut pääpiirteittäin oppimateriaalin aiheet. Muistiinpanojen tekeminen oli auttanut häntä parhaiten oppimaan ja hänelle ohjeistuksesta oli ollut hyötyä etenkin siinä, kuinka muistiinpanotyövälinettä käytetään. Hän mielellään opiskelisi jatkossakin historiaa samankaltaisen verkko-oppimateriaalin avulla, koska hänen mielestään ”opiskelua helpottaa, kun saa valita millä tavalla opiskelee”. Oppilas totesi lisäksi vapaassa palautteessa oppimateriaalista:

*”Olen ollut vastaan verkko-oppimateriaaleja, sillä olen kuvitellut sen olevan tylsää ja haastavaa vain lukea tietokoneelta. Tämä yllätti positiivisesti! Oli helpompi opiskella kun sai valita eri oppimiskanavan.”*

Verrokkiryhmään R3 kuulunut oppilas sai lopputestistä 86 % maksimipistemäärästä. Hän käytti aikaa oppimateriaalissa keskimäärin muita oppilaita enemmän. Oppilaan arvio omasta oppimisestaan oli, että hän oppi oppimateriaalin ”melko hyvin”. Perusteluna oli, että ”jäi ihan hyvin mieleen, kun kuunteli ja maalaili niitä tekstejä eri väreillä”. Kyseinen

oppilas oli käyttänyt Kuuntele- ja Lue ja tarkastele -oppimiskanavia. Oppilas haluaisi jatkossakin opiskella historiaa samankaltaisesti, sillä verkossa opiskelu olisi mukavaa vaihtelua normaaliin oppimiseen ja se oli hänen mielestään helpompaa kuin muistiinpanojen kirjoittaminen vihkoon. Hän kertoi vapaassa palautteessa oppimateriaalista, että hänen ”oli helpompi käyttää montaa eri oppimistyövälinettä, koska sitten muisti asioita helpommin” ja lisäsi, että ”oli ehdottomasti mukavampi opiskella eri tyyleillä. Se maalaustyökalu oli mun mielestä tosi mukava ja helppo käyttää.”

Muutama oppilaista totesi palautteessaan, että oppimateriaalin opiskeluun oli heidän mielestään varattu liian vähän aikaa. Oppilaiden oppimateriaalin opiskeluun käyttämiä kokonaisaikoja tarkasteltaessa kävi ilmi, että keskiarvo oli 35 minuutin paikkeilla oppimateriaalin läpikäymiseen lopputestiin ja -palautteeseen kulunut aika mukaan luettuna. Loppupalautteiden perusteella osan oppilaista ajankäyttöä verkko-oppimateriaalin opiskelussa on saattanut rajoittaa pelko opiskeluun käytettävissä olevan ajan riittämättömyydestä.

## **6.6 Yhteenveto oppimiskokemuksista**

Selvä enemmistö oppimiskokemuksista aistikanavittain eriytetystä historian verkko-oppimisympäristön käytöstä oli positiivisia. Vaikka oppimistulosten osalta VARK-aistipreferenssit eivät näyttäneet olleen tilastollisesti merkitseviä (luku 5.2), näyttäisi erilaisille tavoille oppia ja hyödyntää oppimisstrategioita tämän tutkimusten oppimiskokemusten valossa olevan hyötyä oppilaille. Siitä huolimatta, että suurin osa oppilaista käytti vain yhtä työvälinettä, oli joukossa myös runsaasti niitä, jotka hyödynsivät oppimateriaalin opiskelussaan useampaa kuin yhtä työvälinettä. Tutkimukseen osallistuneilla oppilailla loppukyselyn mukaan näytti heidän omien arvioidensa perusteella olevan hyvä kuva siitä, kuinka hyvin he olivat verkko-oppimateriaalin oppineet. Osa myös totesi suoraan oppivansa paremmin jollain muulla kuin oppimiskanavien kautta hänelle tarjotulla tavalla. Nämä seikat voivat osaltaan kertoa siitä, että ainakin osalla seitsemäs- ja kahdeksasluokkalaisista metakognitiiviset oppimisprosessia säätelevät taidot ovat jo kehittyneet.

Tutkimukseen kuuluneiden luokkien opettajat ovat opetuksessaan haastatteluvastaustensa perusteella käyttäneet monipuolisia opetusmenetelmiä (ks. luku 4.7), mutta monen oppilaan vastauksissa korostui kuitenkin verkko-oppimateriaalin opiskelussa vaihtelun tuoma positiivinen kokemus. Kiinnostuneisuuden herättävät oppimateriaalit saattavatkin lyhyellä aikavälillä Veermansin ja Tapolan (2009, s. 80) mukaan tuoda mainittua vaihtelua ja kiinnostavuutta opiskelemiseen. Muistiinpanojen tekoa hyödyntävän opetuksen merkit käyvät ilmi opettajille tehdyn kyselyn vastausten lisäksi oppilaiden alkukyselyn vastauksissa siitä, mitkä oppilaat kokevat omasta mielestään parhaiksi tavoiksi oppia historiaa. Kuuntele- ja Lue ja kirjoita -kanaviin kuuluvien vastausten osuus oli alkukyselyssä selvästi suurin. Osa oppilaista verkkonauhoitusten ja tallennettujen lokitietojen mukaan käytti muistiinpanoja tehdessään myös osittain visuaaliseen kanavaan kuuluvia oppimisstrategioita korostamalla eri väreillä tärkeitä kohtia sisällössä oppiakseen aiheet paremmin.

Opettajien vastaukset (luku 4.7) sisältävät samat eriyttämisen ja motivoinnin haasteet kuin Peltonen ja Ruohomäkikin (1992, s. 87) toteavat: oppilaat ovat eritasoisia ja ”henkisesti ja fyysiseltä kehitykseltään eri vaiheissa”. Opettajien vastausten perusteella suurimmat haasteet verkko-oppimateriaalin kannalta liittyvät eri taitotasolle sopivan ja niitä palvelevan materiaalin tarjoamiseen. Veermans ja Tapola (2009, s. 69–70) mainitsevat, että kiinnostuneisuus ja kiinnostavuus oppimateriaaleissa voivat tarkoittaa eri asioita. Niinpä verkko-oppimateriaalissa olisi tärkeää paitsi herättää oppilaan kiinnostus, myös ylläpitää tuota kiinnostusta oppimateriaalin läpikäymisen ajan. Motivoituneille oppilaille tulisi siis kyetä tarjoamaan riittävän paljon haastavaa materiaalia, joka pitää heidät motivoituneina. Lisätehtäviä pitäisi olla saatavilla nopeimmille oppijoille. Vastaavasti hieman heikompitasoisille oppilaille tulisi tarjota mahdollisimman ymmärrettävää materiaalia, jonka opiskeluun heidän aikansa varmasti opiskeluun käytettävän ajan puitteissa riittää. Oppilaiden kiinnostuneisuutta ei tulisi kuitenkaan pitää painopisteenä: tieto- ja viestintäteknikkaa pitäisi käyttää välineenä oppimisen tavoitteiden saavuttamisessa (Veermans & Tapola, 2009, s. 72).

Oppimiskokemuksissa nousi esille verkko-opiskelun tuoman vaihtelun lisäksi myös toive erilaisten oppimiskanavien ja työvälineiden käyttämisestä verkko-oppimateriaalissa niin,

että oppilailla olisi vapaus valita käyttämänsä välineet. Ohjeistus oppimiskanavien ja työvälineiden käyttämiseksi näyttäisi saatujen vastausten perusteella olleen tarpeen.

Tietotekniikan avulla opiskelemiseen saattaa lisäksi liittyä oppimisvaikeuksia, jotka saattoivat selittää myös tässä tutkimuksessa huonoa menestystä verkko-oppimateriaalin oppimisesta. Oppimiskanavien ja erilaisten työvälineiden käyttäminen voi mahdollisesti auttaa parempien oppimistulosten saavuttamisessa, mutta oppilaiden tietotekniikka-avusteiseen opiskeluun liittyvien subjektiivisten erojen takia kaikille oppilaille niistä ei siis välttämättä ole juurikaan hyötyä. Lisäksi osa oppilaista haluaisi edelleen opiskella perinteisesti fyysisen oppikirjan avulla. Tämän tutkimuksen perusteella oppilaat, jotka suosivat perinteistä oppimateriaalia opiskelussaan, voivat kuitenkin huolimatta negatiivisista kokemuksista pärjätä verkko-oppimateriaalin avulla opiskellessaan hyvin saamiensa oppimistulosten valossa.

## 7 Johtopäätökset

Tämän työn tavoitteena on ollut tutkia, miten VARK-miellejärjestelmämalli soveltuu menetelmänä eriyttämisen perustaksi verkko-oppimisympäristössä. Olen tarkastellut aistikanavaperusteisesti eriytettyä oppimateriaalia kolmesta näkökulmasta luvun 4 kuviossa 3 esitetyn viitekehyksen mukaisesti. Ensinnäkin olen analysoinut, millaisia oppimistuloksia tämänkaltaisen oppimateriaalin avulla on saavutettu. Toiseksi olen tarkastellut oppilaiden oppimiskokemuksia verkko-oppimisympäristöstä. Kolmanneksi olen tarkastellut oppilaiden verkko-oppimisympäristössä toimimista suhteessa saatuihin oppimistuloksiin ja oppimiskokemuksiin.

Menetelmätasolla tarkasteltuna verkko-oppimisympäristön eriyttäminen VARK-miellejärjestelmämallin mukaisesti ei tämän tutkimuksen perusteella tilastollisesti merkitsevästi vaikuttanut parempien oppimistulosten saavuttamiseen. VARK-malliin liittyvät muuttujat eivät tässä tutkimuksessa selittäneet oppilaiden saamia oppimistuloksia. Sen sijaan taustamuuttujat eli oppilaiden aiempi historian arvosana, kiinnostus historian opiskelua kohtaan ja luokka korreloivat tässä tutkimuksessa positiivisesti parempien oppimistulosten kanssa. Myöskään VARK-profiilin aistipreferenssien määrällä tai oppimiskanavien käytön määrällä ei lineaarisen regressioanalyysin mukaan ollut näyttöä vaikutuksesta parempien oppimistuloksien saavuttamiseen.

Vaikka verrokkiryhmien väliset erot olivat oppimistulosten suhteen vähäisiä, VARK-profiilien ja verrokkiryhmiin jakamisen avulla saatiin kuitenkin tuloksia, joita ei suoraan pystytty selittämään taustamuuttujien avulla. Tällaisia olivat esimerkiksi keskimäärin heikoimpia oppimistuloksia saanut ryhmä R3, joka ei saanut käyttää omien profiiliensa mukaisia oppimiskanavia, oppilaiden laaja VARK-profiilin mukaisten oppimiskanavien käyttö ryhmässä R4 ja R5 sekä useampaa työvälinettä käyttäneiden oppilaiden hieman paremmat oppimistulokset verrattuna niihin oppilaisiin, jotka käyttivät vain yhtä työvälinettä.



Positiiviset, subjektiiviset oppimiskokemukset osoittavat, että oppimisympäristötasolla VARK sopii yhdeksi lähtökohdaksi verkko-oppimisympäristön monipuolistamiseen ja perustaksi oppimiskanaville ja työvälineille. Jokainen oppimateriaalin oppimiskanava ja sen työväline koettiin loppukyselyn vastauksissa positiiviseksi. Subjektiivisia eroja oppilaiden ja koululuokkien välillä luonnollisesti löytyi: kaikki eivät pidä verkossa opiskelemisesta ja erilaiset tietotekniikan käyttöön liittyvät oppimisvaikeudet voivat vaikuttaa oppimiskokemuksiin negatiivisesti.

Oppimisvaikeudet selittivät taustamuuttujien ja loppupalautteiden perusteella joidenkin oppilaiden kohdalla huonoa menestymistä lopputestissä. Vaikeudet tietotekniikan avulla opiskelemisessä tulisi tiedostaa ja ne tulisi ottaa huomioon oppimateriaalin suunnittelussa ja eriyttämisessä tarjoamalla oppilaille mahdollisuus myös perinteisen oppikirjan käyttämiseen materiaalin opiskelussa. Negatiiviset kokemukset tässä tutkimuksessa rajoittuivat kuitenkin lähinnä subjektiivisiin oppimisvaikeuksiin tietotekniikan avulla opiskeltaessa, mieltymyksiin perinteisestä oppikirjalähtöisestä opiskelusta sekä rajoitteisiin oppimiskanavien käytössä verrokkiryhmien välillä.

Huolimatta siitä, että alkukyselyn perusteella tietotekniikan käyttö opiskelun apuna koettiin melko tuntemattomaksi, oppilaat suoriutuivat verkko-oppimateriaalin käytöstä alussa annetun lyhyen ohjeistuksen pohjalta hyvin. VARK-miellejärjestelmän eri aistipreferenssejä tukemaan rakennetut oppimiskanavat tarjosivat oppilaille vaihtoehtoisia tapoja opiskella verkko-oppimateriaalin aiheita. Tutkimuksen perusteella enemmistö oppilaista piti juuri opiskelutavan valitsemisen mahdollisuudesta. Oppimiskanavia ja työvälineitä käytettiin monipuolisesti ja laajalti opiskelun apuna. Se, että jokainen oppimiskanava ja työväline sai positiivista palautetta oppilaiden antamassa loppupalautteessa, kertoo osaltaan siitä, että eri tavoille opiskella on oppilaiden joukossa kysyntää.

Oppimiskokemusten, verkkonauhoitusten ja kerätyn analytiikan perusteella oppilaat kykenivät melko hyvin arvioimaan omaa osaamistaan. Ne oppilaat, joiden metakognitiiviset taidot ovat kehittyneempiä, kykenivät tutkimuksen perusteella valikoimaan erilaisia työvälineitä ja hyödyntämään eri aistipreferenssejä itseohjautuvasti

verkko-oppimisympäristössä opiskellessaan. Tarjotessaan oppilaille normaaleista opiskelutavoista poikkeavan mahdollisuuden opiskella historiaa eriytetysti verkkoympäristöllä saattoi olla oppilaita motivoiva vaikutus.

## 8 Pohdinta

Tutkimuksen validiteetilla tarkoitetaan sitä, saadaanko tutkimukseen valituilla tutkimusmenetelmillä ja mittareilla mitattua juuri niitä asioita, joita tutkimuksessa halutaankin mitata (Vilkka, 2007, s. 150). Oppimateriaalin sisältöä suunniteltaessa haasteena oli sen mahduttaminen 60 minuutin mittaiselle oppitunnille. Vaikka itsessään historia sopii monen tyyppisiä aistikanavia tukevalle sisällölle, aikarajoitukset oli otettava alusta saakka materiaalin suunnittelussa huomioon. Lopputestistä pyrittiin luomaan riittävän haastava, jotta mahdolliset erot oppimisessa tulisivat esille. Tutkimuksen testi mittasi oppimisen tuloksia lähinnä muistamisen kannalta ilman soveltavia kysymyksiä, mikä ei syväsuuntautuneen oppimisen kannalta ole paras vaihtoehto. Lopputestiä voitaisiinkin edelleen kehittää soveltavammaksi, vaikka historia luonteeltaan keskittyikin muita yläkoulun oppiaineita enemmän oppisisältöjen muistamiseen kuin tietojen ja taitojen soveltamiseen.

VARK-kyselylomakkeella saatiin muodostettua oppilaille verkko-oppimateriaalin eriyttämisen perusteena olleet VARK-profiilit. Oppimiskanavien ja oppilaiden profiilien luomiseen, käyttöoikeuksien asettamiseen ja testaamiseen kului tutkimuksen alkuvaiheessa kosolti aikaa. Etuna kuitenkin oli se, että tutkimuksesta saatiin kerättyä halutunlaista tietoa: verkkonauhoitusten ja tapahtumalokin avulla saatiin arvokasta tukea oppimistulosten ja oppimiskokemusten tarkastelulle siinä, miten oppilaat verkko-oppimisympäristössä toimivat ja millä eri tavoilla he oppimateriaalia opiskelivat. Validiteetin osalta aineistoa saatiin tutkimuksessa siis kerättyä halutuista tutkimuksen kohdista.

Reliabiliteetilla puolestaan arvioidaan tutkimuksen toistettavuutta, eli sitä, saadaanko valitulla mittarilla samoja tuloksia riippumatta siitä, kuka tutkimuksen tekee (Vilkka, 2007, s. 149). Tutkimuksen otos (N = 69) oli neljän koululuokan kokoisena melko suppea ja tilastollisen analysoinnin näkökulmasta havaintoja oli vähän. Tutkimuksen luotettavuutta reliabiliteetin osalta olisi lisännyt, jos tutkimuksen otoskoko ja verrokkiryhmien koot olisivat olleet suurempia. Jos tutkimus teetettäisiin isommalla ryhmällä, tulokset todennäköisesti poikkeaisivat joiltain osin tämän tutkimuksen tuloksista. Verrokkiryhmiin jakamisessa täytyi ottaa huomioon se, että vain viiden henkilön VARK-profiili oli ”hyvin

vahva” tai ”vahva”. Kyseiset tutkimushenkilöt oli tutkimuksessa sijoitettu ryhmiin R1 ja R2. Laajemmassa tutkimuksessa olisi todennäköisesti ollut enemmän ”hyvin vahvan” tai ”vahvan” VARK-profiilin oppilaita. Tällöin nämä profiilit olisi voitu eritellä verrokkiryhmiin tasaisesti tai ottaa tarkastelun kohteeksi esimerkiksi ainoastaan ne oppilaat, joilla VARK-profiili oli vahva.

Aikarajoitusten lisäksi tämän tutkimuksen haasteita oli myös se, että oppilaan valikoituminen esimerkiksi V- tai A-profiilin oppijaksi saattoi mittarina käytetyssä VARK-kyselyssä tarkoittaa vain muutaman pisteen eroa hallitsevamman aistipreferenssin suuntaan. Näin ollen oli mahdollista, että oppilas ei saanutkaan oppimateriaalin opiskelussaan käyttää toiseksi vahvinta aistipreferenssiään, vaikka eroa suhteessa vahvimpaan preferenssiin olisi ollut vain kaksi pistettä. Lisäksi oppilaiden VARK-profiilit poikkesivat yllättävästi suhteellisen paljon oppilaiden alkukyselyssä valitsemista opiskelutavoista, joilla he vastasivat parhaiten oppivansa historiaa, vaikka alkukyselyn vaihtoehdot oli otettu suoraan VARK-miellejärjestelmämallin opiskelustrategioiden kuvauksista eri aistipreferensseille (Fleming, 2012).

Tutkimukseen osallistuneista oppilaista suurin osa oli alkukyselyn vastaustensa perusteella ainakin kuullut oppilaanohjaustunnilla puhuttavan erilaisista oppimistyyleistä. Vastauksissaan kukaan oppilaista ei kuitenkaan maininnut, että olisi aiemmin tehnyt oppimistyyli-indikaattoreita tai täyttänyt oppimistyyliin liittyviä kyselyitä. On mahdollista, että oppimateriaali olisi oppimiskokemusten osalta koettu eri tavalla, jos oppilaille oppimistyyliin liittyvät käsitteet olisivat olleet ennalta tuntemattomampia tai toisaalta hyvin tuttuja.

Verkko-oppimateriaali oli tässä tutkimuksessa tarkoituksellisesti eriytetty erillisiin oppimiskanaviin, mutta vaihtoehtoinen tapa voisi olla tarjota eri aistikanavia tukevaa sisältöä ilman pakkoa erilliselle oppimiskanavien valitsemiselle. Tällöin voitaisiin tutkia useiden oppimiskanavien tarjoamista sulautetummin toistensa tukena ja niiden vaikutusta oppimistuloksiin ja kokemuksiin oppimateriaalista. Tällainen olisi perusteltua, koska VARK-profiilien mukaan eriyttäminen ei tämän tutkimuksen valossa vaikuta olevan tilastollisesti merkitsevää oppimistuloksille, mutta oppilaiden oppimiskokemuksissa nousi

esiin positiivinen suhtautuminen oppimiskanavien ja työvälineiden valitsemisen mahdollisuuksiin. Oppimiskokemukset voisivat erota tämän tutkimuksen kokemuksista, jos verrokkiryhmiin jakamisen sijaan kaikki oppilaat saisivat valita haluamansa oppimiskanavat kaikista tarjotuista oppimiskanavista verrokkiryhmien R4 ja R5 tapaan. Kinesteettistä aistipreferenssiä voisi hyödyntää tuomalla liike ja liikkuminen oppimiseen mukaan järjestämällä esimerkiksi lisätyn todellisuuden avulla toiminnallista historian oppimista. Tällöin kyettäisiin yhdessä VARK-miellejärjestelmämallin korostaman asioiden tosielämään liittämisen lisäksi tutkimaan myös liikkumisen vaikutusta oppimiseen ja asioiden muistamiseen, mitä tämän työn puitteissa ei päästy tarkastelemaan. Tässä tutkimuksessa oppilailta itseltään tai heidän opettajiltaan ei myöskään kysytty taustatietoja mahdollisista oppimisvaikeuksista. Kaikki oppimisvaikeudet eivät näin välttämättä tulleet tutkimuksen aikana ilmi.

Oppilaille historian perinteinen opiskelu oppikirjasta oli oppimiskokemusten perusteella verkko-opiskelua tutumpaa. Loppukyselyn vastausten perusteella monet oppilaista kokivat verkko-oppimateriaalin ja verkossa opiskelemisen kiinnostavana. Verkko-oppimateriaaliin liittyvä uutuudenviehätys ja tekniikan hyödyntäminen siis vaikuttivat positiivisesti oppilaiden motivaatioon. Se, miten pitkään ja voimakkaasti tällaisen motivaatiovaikutuksen on mahdollista vaikuttaa, kaipaisi kuitenkin jatkotutkimusta (ks. esim. MacKinnon ym., 2000). Lisäksi herää kysymys, kuinka paljon vaikutusta eriyttämisellä ja tarjotuilla oppimiskanavilla oppilaiden opiskelumotivaatioon tässä tutkimuksessa oli.

Tämä työ antaa pohjaa sille, että verkko-oppimateriaalin eriyttäminen aistikanavittain voi positiivisten oppimiskokemusten vuoksi olla perusteltua. Tutkimusta varten luotu verkko-oppimisympäristö tarjosi enemmistölle oppilaita positiivisia oppimiskokemuksia ja motivoivaa historian opiskelua. Suurin osa tutkimuksessa mukana olleista oppilaista haluaisi myöskin jatkossa käyttää vastaavanlaista aistikanaviin eriytettyä verkko-oppimateriaalia historian opiskelussa. Oppiaineiden opetusta ja opiskelua voidaan eriyttää mahdollistamalla eri aisteihin ja ärsykkeisiin liittyvää opittavan sisällön havainnointia ja tiedon järjestämistä verkko-oppimisympäristössä.

VARK tarjoaa yhden matalan kynnyksen jaottelun tämän tyyppiselle verkko-oppimateriaalin eriyttämiselle, vaikka oppilaalle luodun VARK-profiilin ei tässä tutkimuksessa todettu vaikuttavan parempien oppimistulosten saavuttamiseen. Lisää tutkimusta tarvittaisiinkin miellejärjestelmien hyödyntämisestä verkko-oppimisympäristöjen eriyttämisen perustana. Kaikille malliin pohjautuville oppimiskanaville ja niiden työvälineille löytyi kuitenkin käyttäjiä ja merkittävä osa oppilaista koki palautteensa perusteella ne hyödyllisiksi opiskelussaan.

## Lähteet

- Biggs, J. (1988). Approaches to learning and to essay writing. Teoksessa R. R. Schmeck (toim.), *Learning Strategies and Learning Styles*. New York: Plenum Press, 185–228.
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments. Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 1992 (2), 141–178.
- Cassidy, S. (2004). Learning Styles: An overview of theories, models, and measures. *Educational Psychology*, 24 (4), 419–444.
- Cercone, K. (2008). Characteristics of Adult Learners with Implications for Online Learning Design. *AACE Journal*, 16 (2), 137–159.
- Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction. Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Fransisco: Pfeiffer.
- Dunn, R. S. & Dunn, K. J. (1979). Learning styles / teaching styles: Should they... can they... Be Matched? *Educational Leadership*, 36, 238–244.
- Ekonoja, A. (2014). *Oppimateriaalien kehittäminen, hyödyntäminen ja rooli tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa* (väitöskirja, Jyväskylän yliopisto). Haettu osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-5793-3>
- Felder, R. & Brent, R. (2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education*, 94 (1), 57–72.
- Fleming, N. D. & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy*, 11, 137–155.
- Fleming, N. D. (2012). *Teaching and learning styles. VARK Strategies*. Uudistettu painos. Christchurch, Uusi-Seelanti: N.D. Fleming.
- Fleming, N. D. & Bonwell, C. (2013). *How do I learn best? A student's guide to improved learning*. Christchurch, Uusi-Seelanti: N.D. Fleming & C. Bonwell.
- Geake, J. (2008). Neuromythologies in education. *Educational Research* 50 (2), 123–133. doi: 10.1080/00131880802082518

- Hadwin, A. F., Nesbit, J. C., Jamieson-Noel, D., Code, J. & Winne, P. H. (2007). Examining trace data to explore self-regulated learning. *Metacognition Learning* 2007 (2), 107–124.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. painos). Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.
- Johnson, R. B. & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher* 33 (7), 14–26. doi: 10.3102/0013189X033007014.
- Järvelä, S., Häkkinen, P. & Lehtinen, E. (toim.). (2006). *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Klement, M. (2014). How do my students study? An analysis of students' of educational disciplines favorite learning styles according to VARK classification. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 132, 384–390. doi:10.1016/j.sbspro.2014.04.326
- Kärkkäinen, T. (2017). Tietotekniikan aineenopettajakoulutus – tapaus Jyväskylä.
- Lehtinen, E. (2006). Teknologian kehitys ja oppimisen utopiat. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Leino, A-L. & Leino, J. (1990). *Oppimistyyli – teoriaa ja käytäntöä*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Leite, W. L., Svinicki, M. & Shi, Y. (2010). Attempted validation of the scores of the VARK: learning styles inventory with multitrait-multimethod confirmatory factor analysis models. *Educational and Psychological Measurement* 70 (2), 323–339. doi:10.1177/0013164409344507
- Leitola, K. (2001). *Oppimisen NLP*. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
- MacKinnon, D. H., Nolan, C. J. P. & Sinclair, K. E. (2000). A longitudinal study of student attitudes toward computers: resolving an attitude decay paradox. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(3), 325–335. doi:10.1080/08886504.2000.10782283
- MathWorks. (2017). Understanding linear regression outputs. Haettu osoitteesta <https://se.mathworks.com/help/stats/understanding-linear-regression-outputs.html>.



Mayer, R. E. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. Teoksessa R. Mayer (toim.) *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Yhdysvallat: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist* 38 (1), 43–52.

Metsämuuronen, J. (2002). *Tilastollisen kuvauksen perusteet* (2. painos). Sri Lanka.

Metsämuuronen, J. (2008). *Monimuuttujamenetelmien perusteet* (2. painos). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Moreno, R. & Mayer, R.E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review* 19, 309–326. doi:10.1007/s10648-007-9047-2

Newton, P. M. & Miah, M. (2017). Evidence-based higher education – is the learning styles ‘myth’ important? *Frontiers in Psychology*, 8, 1–9. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00444

Ocepek, U., Bosnić, Z., Šerbec, I. N. & Rugelj, J. (2013). Exploring the relation between learning style models and preferred multimedia types. *Computers & Education* 69 (2013), 343–355.

Opetushallitus. (2012). Haettu osoitteesta [http://www.edu.fi/verkko\\_oppimateriaalit/e-oppimateriaalin\\_laatuksiteerit](http://www.edu.fi/verkko_oppimateriaalit/e-oppimateriaalin_laatuksiteerit).

Opetushallitus. (2004). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Helsinki.

Opetushallitus. (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki.

Otala, L-M. (2001). *Osaajana opintiellä. Opas elinikäisen oppimisen matkalle* (2. painos). Porvoo: WS Bookwell Oy.

Othman, N. & Amiruddin, M. H. (2010). Different Perspectives of Learning Styles from VARK model. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 7(C), 652–660.

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. & Bjork, R. (2008). Learning styles. Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest* 9 (3), 105–119.

Peltonen, M. & Ruohotie, P. (1992). *Oppimismotivaatio. Teoriaa, tutkimuksia ja esimerkkejä oppimishalukkuudesta*. Keuruu: Kustannusyhtiö Otava.

- Prashnig, B. (2003). *Eläköön erilaisuus. Oppimisen vallankumous käytännössä* (3. painos). Juva: WS Bookwell Oy.
- Pritchard, A. (2008). *Ways of learning. Learning theories and learning styles in the classroom*. Abingdon, Oxon: New York, NY, Routledge 2008.
- Puolimatka, T. (2002). *Opetuksen teoria. Konstruktivismista realismiin*. Vammala: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Rancourt, R. (1990). Tyylit käytännön kasvatustyössä. Teoksessa Leino & Leino (toim.), *Oppimistyyli. Teoriaa ja käytäntöä*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Sahasrabudhe, V., & Kanungo, S. (2014). Appropriate media choice for e-learning effectiveness: Role of learning domain and learning style. *Computers & Education* 76, 237–249.
- Salovaara, H. (2006). Oppimisen strategiat ja teknologiaperusteiset oppimisympäristöt. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Schmeck, R. R. (1988). An introduction to strategies and styles of learning. Teoksessa R. R. Schmeck (toim.), *Learning Strategies and Learning Styles*. New York: Plenum Press, 3–19.
- Sternberg, R. & Zhang, L.-F. (toim.). (2001). *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sternberg, R. & Zhang, L.-F. (2005). Styles of Thinking as a Basis of Differentiated Instruction. *Theory Into Practice* 44, 245–253. doi: 10.1207/s15430421tip4403\_9
- Stowe, K. & Clinebell, S. (2015). An Examination of Learning Preferences of U.S. and International Students. *Journal of Teaching in International Business*, 26(4), 258–272. doi: 10.1080/08975930.2015.1127796
- Sweller, J., van Merrinboer, J. & Paas, F. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review* 10(3), 251–296.
- Tapola, A. & Veermans, M. (2012). Herätä ja tue kiinnostusta ja motivaatiota. Teoksessa L. Ilomäki (toim.), *Laatua e-oppimateriaaleihin: E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa*. Helsinki: Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012:5, 74–81.

- Thepsatitporn, S., & Pichitpornchai, C. (2016). Visual event-related potential studies supporting the validity of VARK learning styles' visual and read/write learners. *Advances in Physiology Education* 40(2), 206–212. doi: 10.1152/advan.00081.2015
- Tietoarkisto. (16.12.2008a). Regressioanalyysi. Haettu osoitteesta <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/regressio/analyysi.html>.
- Tietoarkisto. (2.7.2008b). Mittaaminen: mittarin luotettavuus. Haettu osoitteesta <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/mittaaminen/luotettavuus.html>.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. Teoksessa E. Tulving & W. Donaldson (toim.), *Organization of memory* 1, 381-403. New York: Academic Press.
- Vainionpää, J. (2006). *Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa*. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.
- Veermans, M. & Tapola, A. (2006). Motivaatio ja kiinnostuneisuus. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.), *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- VARK-learn. (2017). Research and statistics. Haettu osoitteesta <http://vark-learn.com/introduction-to-vark/research-statistics>.
- Vilka, H. (2007). *Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Wehrwein, E., Lujan, H. & DiCarlo, S. (2006). Gender differences in learning style preferences among undergraduate physiology students. *Advances in Physiology Education*, 31, 153–157. doi:10.1152/advan.00060.2006
- Winne, P. H., Nesbit, J. C., Kumar, V., Hadwin, A. F., Lajoie, S. P., Azevedo, R. & Perry, N. E. (2006). Supporting self-regulated learning with gStudy software: the learning kit project. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, 2006 (3), 105–113.
- Zhang, L-F. (2002). Thinking styles and cognitive development. *The Journal of Genetic Psychology*, 163(2), 179–195.

# Liitteet

## A Alkukysely

Nimi \_\_\_\_\_

Luokka \_\_\_\_\_

### 1. Kuinka paljon historian opiskelu kiinnostaa sinua tällä hetkellä?

Rastita arviotasi kuvaava vaihtoehto asteikolla 1–5.



vähän.....erittäin paljon

### 2. Kuinka paljon kokemusta sinulla on tietotekniikan käytöstä opiskelussa?

Rastita arviotasi kuvaava vaihtoehto asteikolla 1–5.



vähän.....erittäin paljon

### 3. Arvioi, kuinka tuttuja aiheita Euroopan unioni (EU) ja Suomen liittyminen EU:hun sinulle ovat? Rastita arviotasi kuvaava vaihtoehto asteikolla 1–5.



ei ollenkaan.....erittäin tuttuja tuttuja

### 4. Miten omasta mielestäsi opit historiaa parhaiten?

Merkitse rasti kaikkien niiden vaihtoehtojen kohdalle, jotka mielestäsi kuvaavat sinua.

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> lukemalla oppikirjan tekstiä  | <input type="checkbox"/> tarkastelemalla oppikirjan kuvia ja kaavioita                              |
| <input type="checkbox"/> käyttämällä värejä muistiinpanojeni merkinnöissä  | <input type="checkbox"/> kirjoittamalla harjoitusvastauksia koekysymyksiä varten                    |
| <input type="checkbox"/> kuuntelemalla opetusta  | <input type="checkbox"/> käymällä museoissa   |
| <input type="checkbox"/> äänittämällä omaa lukemistani ja kuuntelemalla sitä                                     | <input type="checkbox"/> keskustelemalla opiskeltavasta aiheesta muiden kanssa                      |
| <input type="checkbox"/> kirjoittamalla muistiinpanoja ja lukemalla niitä  | <input type="checkbox"/> laatimalla listoja ja taulukoita lukemastani                               |
| <input type="checkbox"/> ymmärtäessäni, miten jokin historiallinen tapahtuma vaikuttaa nykypäivänä omaan elämään | <input type="checkbox"/> tekemällä aiheeseen liittyviä tehtäviä tietokoneella tai mobiililaitteella |
| <input type="checkbox"/> opiskelemalla monisteiden avulla  | <input type="checkbox"/> katsomalla videoita opiskeltavasta aiheesta                                |

### 5. Oletko aiemmin kuullut puhuttavan oppimistyyleistä tai miellejärjestelmistä (visuaalinen, auditiivinen, kinesteettinen jne.)?

kyllä  en

**Jos vastasit "kyllä" kysymykseen 5, kerro lyhyesti, missä yhteydessä:**

## **B VARK-aistikanavakysely nuorille tutkimushenkilöille**

Miten opin parhaiten?

**Ympyröi kussakin kysymyksessä se vaihtoehto (a, b, c tai d), joka kaikkein parhaiten kuvaa sinua.**

Mikäli et pysty valitsemaan vain yhtä vaihtoehtoa, voit valita myös useamman. Voit myös jättää kysymyksen tyhjäksi, jos kysymyksen mikään vaihtoehto ei sovi sinuun.

### **1. Pidän verkkosivuista, joissa on**

- a. klikkailtavaa ja tekemistä.
- b. äänitoiminnallisuuksia musiikin kuuntelua, chattailua ja keskustelua varten.
- c. mielenkiintoista tietoa ja artikkeleita tekstimuodossa.
- d. kiinnostava ulkoasu ja visuaalisia tehosteita.

### **2. En ole varma, kirjoitetaanko englannin sana "dependent" vai "dependant". Minä**

- a. näen sanat mielessäni ja valitsen kirjoitusasun sen perusteella, miltä ne näyttävät.
- b. kuulostelen sanoja mielessäni tai toistelen niitä ääneen.
- c. etsin sanan sanakirjasta.
- d. kirjoitan molemmat sanat paperille ja valitsen toisen.

### **3. Haluan suunnitella yllätysjuhlat ystävälleni. Minä**

- a. kutsun ystävät paikalle sen kummemmin juhlia suunnittelematta.
- b. kuvittelen mielessäni, mitä juhlissa tapahtuisi.
- c. teen listoja siitä, mitä pitää tehdä ja ostaa juhlia varten.
- d. puhun juhlista puhelimesta tai viestimällä toisten kanssa.

**4. Aion järjestää jotakin erityistä perheelleni. Minä**

- a. teen jotakin, mitä olen tehnyt ennenkin.
- b. keskustelen asiasta ystävieni kanssa.
- c. etsin ideoita ja suunnitelmia kirjoista ja lehdistä.
- d. etsin kirjalliset ohjeet sen järjestämiseksi.

**5. Olen tullut valituksi kesäleirin ohjaajaksi. Tämä kiinnostaa ystäviäni. Minä**

- a. kuvailen heille kesäleirillä toteutettavia aktiviteetteja.
- b. näytän heille kartan leirin järjestämispaikasta sekä kuvia siitä.
- c. alan harjoitella kesäleirillä vetämäni toimintaa.
- d. näytän heille listan kesäleirillä toteutettavista aktiviteeteista.

**6. Aion ostaa uuden digikameran tai kännykän. Hinnan lisäksi ostopäätökseeni vaikuttaa eniten**

- a. laitteen kokeileminen.
- b. laitteen ominaisuuksien yksityiskohdista lukeminen.
- c. se, että laite on viimeisin malli ja näyttää hyvältä.
- d. miten myyjä kertoo minulle laitteesta.

**7. Kun muistelen, miten opin pelaamaan uutta video- tai lautapeliä, opin mielestäni parhaiten**

- a. katsomalla ensin toisten pelaavan.
- b. kuuntelemalla jonkun toisen selittävän ja kysymällä kysymyksiä.
- c. ohjeissa olevien havainnollistamiskuvien avulla.
- d. lukemalla ohjeet.

**8. Tehtävänä on lukea näytelmä ja tehdä siitä sen jälkeen esitelmä. Näytelmän luettuani minä mieluiten**

- a. kirjoittaisin näytelmästä.
- b. näyttelisin näytelmästä jonkin kohtauksen.
- c. piirtäisin jostakin näytelmän tapahtumasta kuvan.
- d. lukisin ääneen katkelman näytelmästä.

**9. Olen kytkemässä toimintaan vanhempieni uutta tietokonetta. Minä**

- a. luen tietokoneen mukana tulleet ohjeet.
- b. soitan tai lähetän viestin ystävälleni ja kysyn häneltä neuvoa.
- c. puran koneen myyntipakkauksesta ja alan vain liittämään osia yhteen.
- d. seuraan ohjeiden havainnekuvia, joista näkyy, kuinka se tehdään.

**10. Minua pyydetään neuvomaan tie lähellä olevaan taloon. Minä**

- a. saatan kysyjän talolle.
- b. piirrän kysyjälle kartan paperille tai haen kartan netistä.
- c. kirjoitan kysyjälle reittiohjeet listaksi.
- d. kerron kysyjälle reittiohjeet suullisesti.

**11. Polvessani on jokin vamma. Toivoisin lääkärin**

- a. näyttävän minulle kuvan, jossa näkyy, mikä polvessani on vialla.
- b. antavan minulle artikkelin tai esitteen, jossa kerrotaan polvivammoista.
- c. kuvailevan minulle sanallisesti, mikä on vialla.
- d. havainnollistavan minulle vammaa polvimallin avulla.

**12. Uusi elokuva tulee asuinpaikkakunnallani ensi-iltaan. Päätökseeni, menenkö katsomaan sitä vai en, vaikuttaa ennen kaikkea**

- a. kuulenko ystäväni puhuvan siitä.
- b. muiden mielipiteiden lukeminen netistä tai lehdestä.
- c. elokuvan trailerin katsominen.
- d. onko se samankaltainen kuin aiemmat elokuvat, joista olen pitänyt.

**13. Pidän eniten opettajasta, joka käyttää opetuksessaan**

- a. havainnollistusesimerkkejä, malleja ja käytännöllisiä harjoituksia.
- b. keskusteluja luokassa ja verkossa sekä vierailijoita tunneilla.
- c. oppikirjaa ja runsaasti monisteita.
- d. erityyppisiä kaavioita, taulukoita ja karttoja.

**14. Olen opettelemassa kuvaamista uudella digikamerallani tai puhelimelläni. Toivoisin, että minulla olisi**

- a. esimerkkejä hyvistä ja huonoista kuvista sekä siitä, miten parantaa niitä.
- b. selkeät kirjalliset ohjeet, joissa on listoja ja ranskalaisia viivoja.
- c. mahdollisuus kysyä kysymyksiä ja keskustella kameran ominaisuuksista.
- d. havainnekuvia kamerasta ja sen käytöstä.

**15. Haluan palautetta liikuntatunnilla tekemästäni testistä. Toivoisin palautteen**

- a. sisältävän esimerkkejä siitä, mitä olen tehnyt.
- b. olevan sellaiselta henkilöltä, joka keskusteli kanssani testin aikana.
- c. esittävän kirjallisen kuvauksen tai taulukon tuloksistani.
- d. käyttävän graafisia kuvaajia havainnollistamaan testistä saamiani tuloksia.



## **16. Pidän esitelmän luokassa. Minä**

- a. teen diagrammeja tai etsin valmiita kaaviokuvia helpottamaan ajatusteni selittämistä.
- b. listaan muutamia avainsanoja ja harjoittelen puhettani useita kertoja.
- c. kirjoitan puheeni ja opettelen sen lukemalla sitä ääneen uudelleen ja uudelleen.
- d. kerään esimerkkejä ja tarinoita tehäkseni esitelmästäni todentuntuisen ja käytännönläheisen.

© Copyright Version 7.8 (2014) held by VARK Learn Limited, Christchurch, New Zealand.

## C Loppukysely

### 1. Opin mielestäni aihealueen materiaalin...

*Valitse itseesi sopiva vaihtoehto.*

*1 = erittäin huonosti, 2 = huonosti, 3 = melko huonosti,  
4 = melko hyvin, 5 = hyvin, 6 = erittäin hyvin*

[ 1 ] ..... [ 2 ] ..... [ 3 ] ..... [ 4 ] ..... [ 5 ] ..... [ 6 ]  
erittäin  
hyvin  
erittäin  
huonosti

### 2. Perustele lyhyesti, miksi opit aihealueen materiaalin hyvin tai huonosti (kysymys 1)

---

---

---

### 3. Opiskelisitko jatkossakin mielelläsi historiaa verkko-oppimateriaalina, jossa aihepiirin sisältö olisi samankaltaisesti jaettuna eri oppimiskanaviin?

\_\_\_ kyllä      \_\_\_ en

### 4. Perustele vastauksesi kysymykseen 3. "Opiskelisitko jatkossakin mielelläsi historiaa verkko-oppimateriaalina..."

---

---

---

---

---

**5. Mitä seuraavista työvälineistä käytit oppimateriaalissa? Valitse kaikki itseesi sopivat kohdat.**

\_\_\_ Korostustyökalu (Lue ja tarkastele)

\_\_\_ Muistiinpanotyökalu (Tee muistiinpanoja)

\_\_\_ Musiikkisoitin äänitteiden toistamiseksi (Kuuntele)

\_\_\_ Pohdintatehtävät ja videot (Pohdi ja havainnoi)

**6. Jos käytit eri työvälineitä, kerro, edistivätkö ne mielestäsi oppimistasi?**

---

---

**7. Tähän voit halutessasi antaa vapaasti palautetta oppimateriaalista.**

---

---

**8. Oliko mielestäsi ennen oppimateriaalin läpikäymistä saamistasi ohjeista hyötyä materiaalin opiskelussa?**

---

---

**9. Perustele vastauksesi kysymykseen 8 ennen oppimateriaalia saamistasi ohjeista. Miksi ohjeista oli tai ei ollut sinulle hyötyä?**

---

---

**Kiitos vastauksistasi! Hyvää kevään jatkoa ja opiskeluintoa 😊**

## **D Kysely opettajille**

### **Kysely historian opetustavoista**

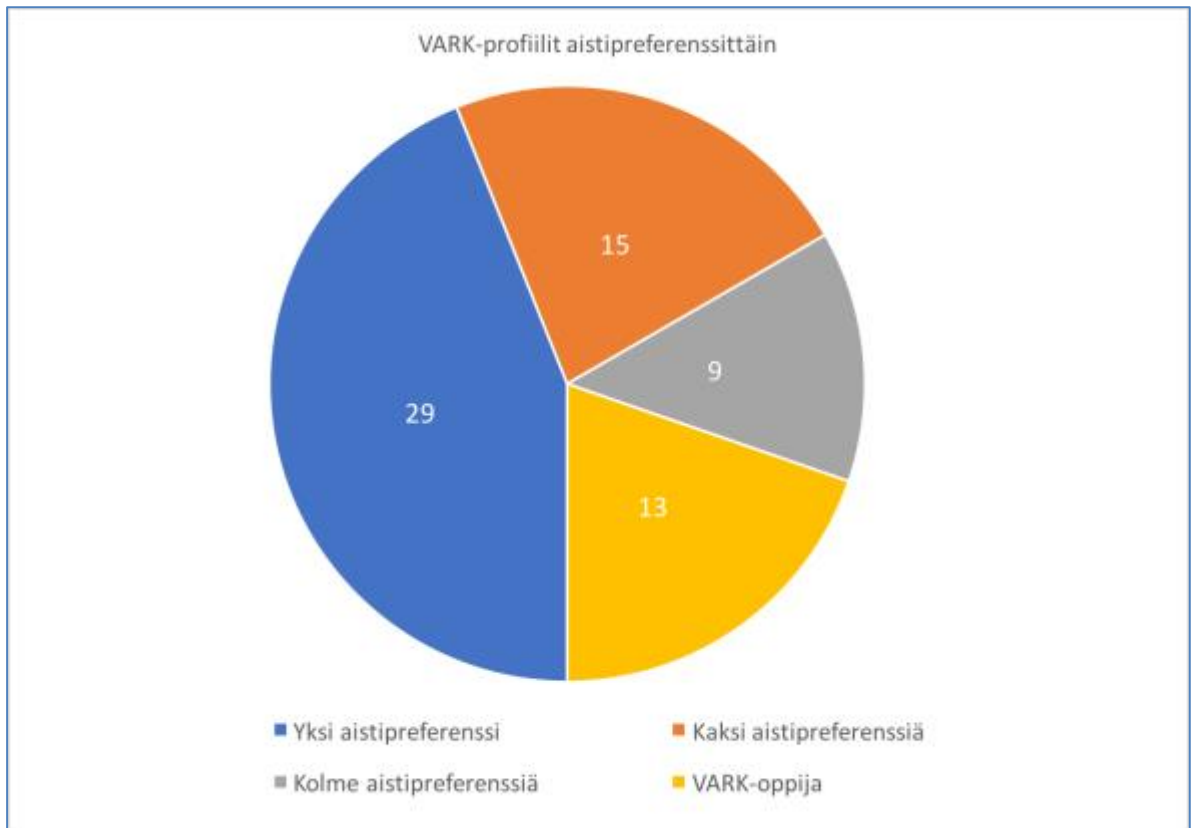
kevät 2017

1. Miten yleisesti ottaen tapaat opettaa historiaa – käyttekö esimerkiksi oppikirjaa suullisesti läpi kappale kappaleelta ja oppilaat tekevät muistiinpanoja ja kappaleisiin liittyviä tehtäviä tehtäväkirjaan / vihkoon – vai jollain muulla tavalla?
2. Käytätkö normaalisti oppikirjan lisäksi opetuksessa apuna monisteita, dataprojektorita, videoita, tosielämän esimerkkejä tai muita apuvälineitä?
3. Oletko aiemmin käyttänyt opetuksessasi apuna verkosta löytyviä tehtäviä tai verkkopohjaisia historian oppimateriaaleja? Ovatko luokkasi oppilaat tehneet esimerkiksi tämän lukuvuoden aikana historiaan liittyviä esitelmiä ja käyttäneet tietokoneita tai mobiililaitteita apuna tiedonhankinnassa?
4. Jos olet käyttänyt opetuksen tukena verkkopohjaisia historian oppimateriaaleja, mitä kehitettävää niissä mielestäsi olisi?
5. Mikä on mielestäsi suurin haaste eri tyyppisiä oppijoita tukevan historian oppimateriaalin suunnittelussa opettajan näkökulmasta?

## E VARK-aistipreferenssit

	VARK-profiili	Tyyppien lukumäärä
Yksittäinen preferenssi	<p><b>Visuaalinen (V)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>heikko</i></li> <li>• <i>vahva</i></li> <li>• <i>erittäin vahva</i></li> </ul> <p><b>Auditiivinen (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>heikko</i></li> <li>• <i>vahva</i></li> <li>• <i>erittäin vahva</i></li> </ul> <p><b>Lukija-kirjoittaja (R)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>heikko</i></li> <li>• <i>vahva</i></li> <li>• <i>erittäin vahva</i></li> </ul> <p><b>Kinesteettinen (K)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>heikko</i></li> <li>• <i>vahva</i></li> <li>• <i>erittäin vahva</i></li> </ul>	12
Kaksi aistipreferenssiä	<p><b>VA VR VK</b></p> <p><b>AR AK RK</b></p>	6
Kolme aistipreferenssiä	<p><b>VAR VAK</b></p> <p><b>ARK VRK</b></p>	4
VARK-oppija (kaikki neljä aistipreferenssiä)	<p><b>VARK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>tyyppi 1</i></li> <li>• <i>tyyppi 2</i></li> <li>• <i>"transition"</i></li> </ul>	3

## F Oppilaiden VARK-profiilit aistipreferenssittään



<b>Yksi aistipreferenssi</b> N = 29	<b>Visuaalisia (V)</b> 4 oppilasta	<b>Auditiivisia (A)</b> 11 oppilasta	<b>Lukija-kirjoittajia (R)</b> 6 oppilasta	<b>Kinesteettisiä (K)</b> 8 oppilasta	
<b>Kaksi aistipreferenssiä</b> N = 15	<b>AK</b> 6 oppilasta	<b>AR</b> 3 oppilasta	<b>VA</b> 2 oppilasta	<b>VK</b> 2 oppilasta	<b>RK</b> 2 oppilasta
<b>Kolme aistipreferenssiä</b> N = 9	<b>VAK</b> 6 oppilasta	<b>ARK</b> 3 oppilasta			
<b>VARK-oppija</b> N = 13	<b>VARK, tyyppi 1</b> 10 oppilasta	<b>VARK, tyyppi 2</b> 3 oppilasta			

## G Käyttäjätunnukset ja ohjeistus

NIMI:

LUOKKA:

---

Historian oppimateriaali ”Euroopan unioni ja Suomi EU:ssa” löytyy osoitteesta <https://.....>

Käytä allaolevia tunnuksia sisäänkirjautumiseen etusivulla.

<b>Käyttäjätunnus</b>	
<b>Salasanasi</b>	

---

### Millainen oppija olen?

**V A**

Aiemmin tekemäsi Miten opin parhaiten –kyselyn vastauksesi perusteella olet sekä visuaalinen (V) että auditiivinen (A) oppija.

Alla on omaan profiiliisi liittyviä ohjeita, joita voi halutessasi hyödyntää oppimateriaalin läpikäymisessä.



## **Ohjeita (lue ennen aloittamista!)**

### **VISUAALINEN (V)**

Alkukyselyyn antamiesi vastausten perusteella vaikuttaisi siltä, että käytät oppimisessa mielelläsi oppimateriaalia, joka sisältää tekstin lisäksi kuvia, kaavioita ja eri värimerkintöjä.

Halutessasi voit harkita käyttäväsi oppimateriaalissa ”Lue ja tarkastele”-oppimiskanavaa, joka sisältää sinulle mahdollisesti helpommin opittavaa sisältöä. Voit käyttää korostustyökälua maalataksesi tärkeitä kohtia tekstissä valitsemallasi värillä.

### **AUDITIIVINEN (A)**

Alkukyselyyn antamiesi vastausten perusteella vaikuttaisi siltä, että käytät oppimisessa hyödyksi mielelläsi kuuloaistiasi. Pidät ehkäpä oppimistilanteessa lukemista enemmän kuuntelemisesta tai keskustelemisesta.

Halutessasi voit harkita käyttäväsi oppimateriaalissa ”Kuuntele”-oppimiskanavaa, joka sisältää sinulle mahdollisesti helpommin opittavaa sisältöä ääninauhoituksina. Voit tehdä halutessasi nauhoituksista muistiinpanoja tämän paperin kääntöpuolelle.

### **[LUKIJAKIRJOITTAJA (R)]**

Alkukyselyyn antamiesi vastausten perusteella vaikuttaisi siltä, että oppimistilanteessa luet mielelläsi tekstisisältöä ja kirjoitat siitä omia muistiinpanoja.

Halutessasi voit harkita käyttäväsi oppimateriaalissa ”Tee muistiinpanoja”-oppimiskanavaa, joka sisältää muistiinpanotoiminnallisuuden. Voit tehdä halutessasi muistiinpanoja tämän paperin kääntöpuolelle.

## KINESTEETTINEN (K)

Alkukyselyyn antamiesi vastausten perusteella vaikuttaisi siltä, että oppimistilanteessa pidät ehkä opeteltavaan aiheeseen liittyvistä konkreettisista esimerkeistä.

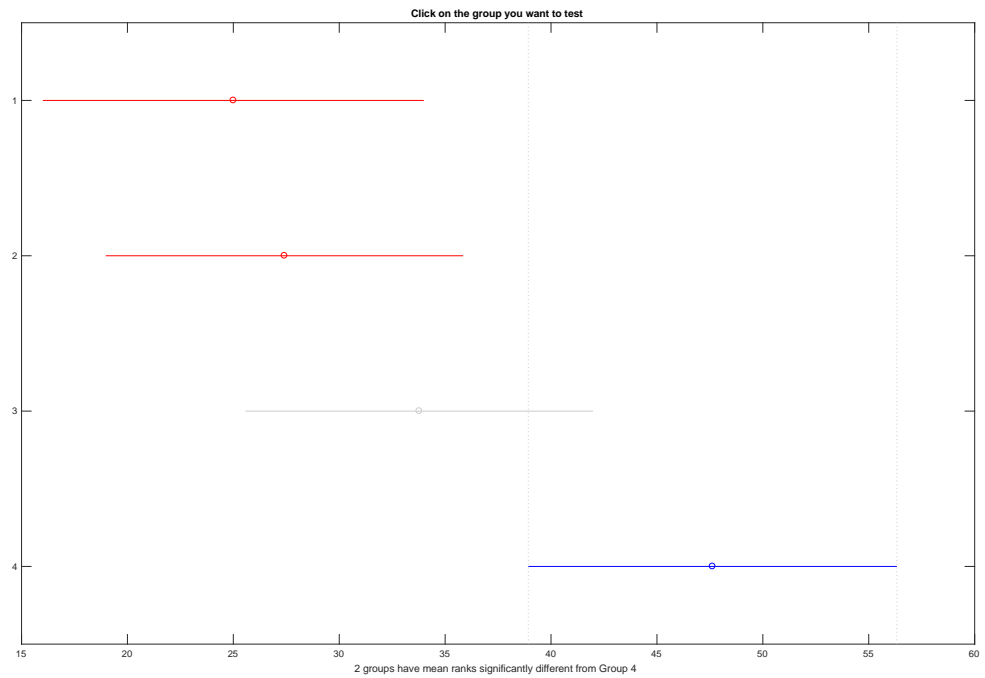
Halutessasi voit harkita käyttäväsi oppimateriaalissa ”Pohdi ja havainnoi”-oppimiskanavaa, joka sisältää sinulle mahdollisesti helpommin omaksuttavaa sisältöä, kuten selkeitä esimerkkejä, lyhyitä videoita ja omien kokemusten pohtimista.

## MULTIMODAALINEN (VARK)

Alkukyselyyn antamiesi vastausten perusteella vaikuttaisi siltä, että käytät oppimisessa kaikkia aistejasi:

- *Käytät ehkä mielelläsi oppimateriaalia, joka sisältää tekstin lisäksi kuvia, kaavioita ja eri värimerkintöjä. Tätä on tarjolla ”Lue ja tarkastele”-oppimiskanavassa.*
- *Pidät ehkä oppimistilanteessa kuuntelemisesta tai keskustelemisesta. Voit kuunnella oppimateriaalin nauhoituksista ”Kuuntele”-oppimiskanavassa ja tehdä vaikkapa muistiinpanoja tämän paperin kääntöpuolelle.*
- *Luet myös tekstisisältöä mielelläsi ja teet usein oppitunneilta omia muistiinpanoja, joita luet opiskellessa koetta varten. ”Tee muistiinpanoja”-oppimiskanava sisältää muistiinpanotoiminnallisuuden ja voit kerrata ennen lopputestiä itse kirjoittamasi muistiinpanot.*
- *Pidät konkreettisista esimerkeistä käsitellyissä aiheissa. ”Pohdi ja havainnoi”-oppimiskanava sisältää selkeitä esimerkkejä, lyhyitä videoita ja omien kokemusten pohtimista.*

## H Luokkien väliset erot



### Kruskal-Wallis ANOVA Table

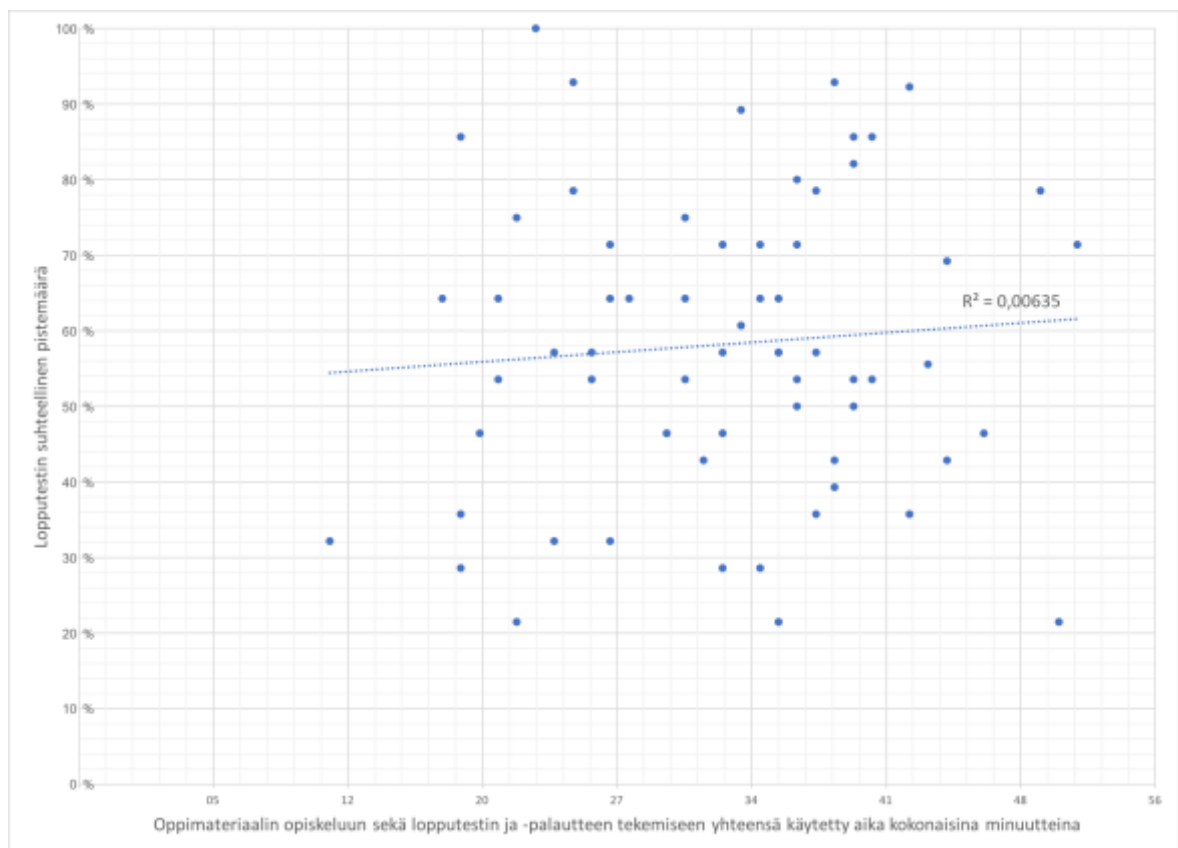
---

Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	4907.5212	3	1635.8404	13.3768	0.0038888
Error	18938.9788	62	305.4674		
Total	23846.5	65			

## I Kokonaisajankäyttö suhteessa oppimistuloksiin

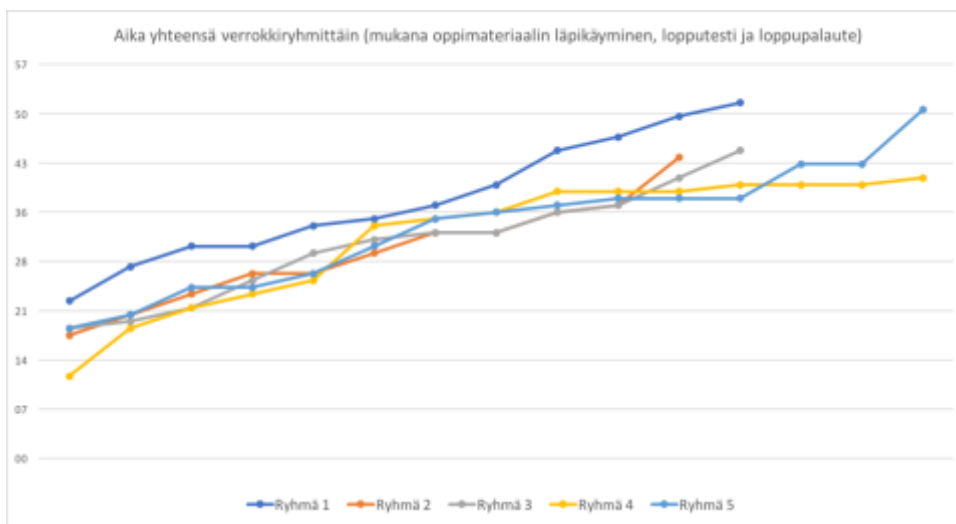
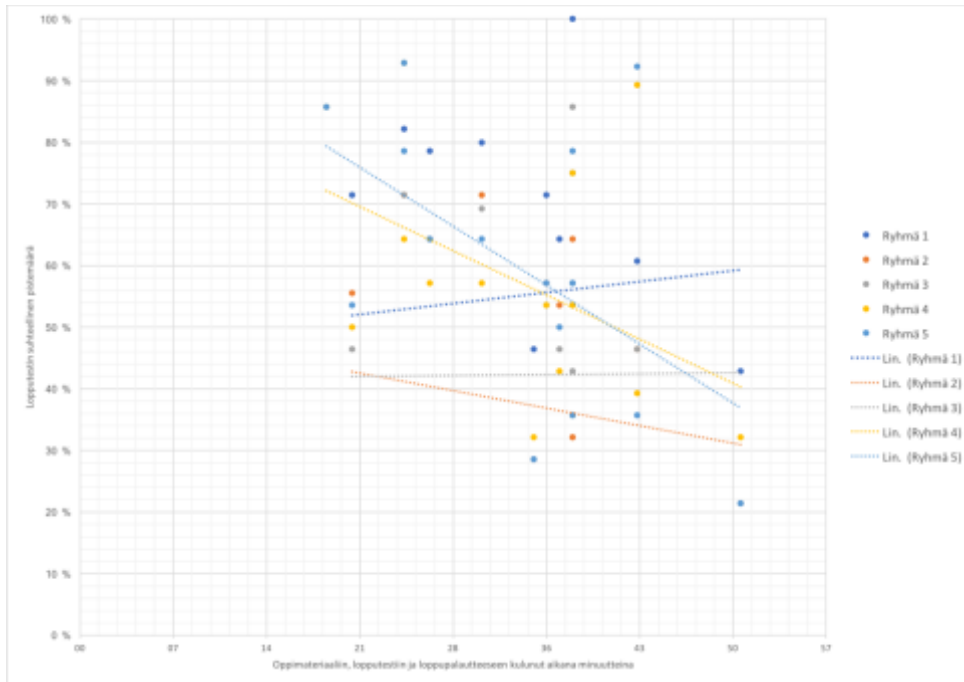
Oppimateriaalin opiskeluun sekä lopputestiin ja loppupalautteeseen yhteensä kulunut aika (ei eroteltu verrokkiryhmittäin; vain yksi regressiokäyrä kaikille oppilaille)

N = 65

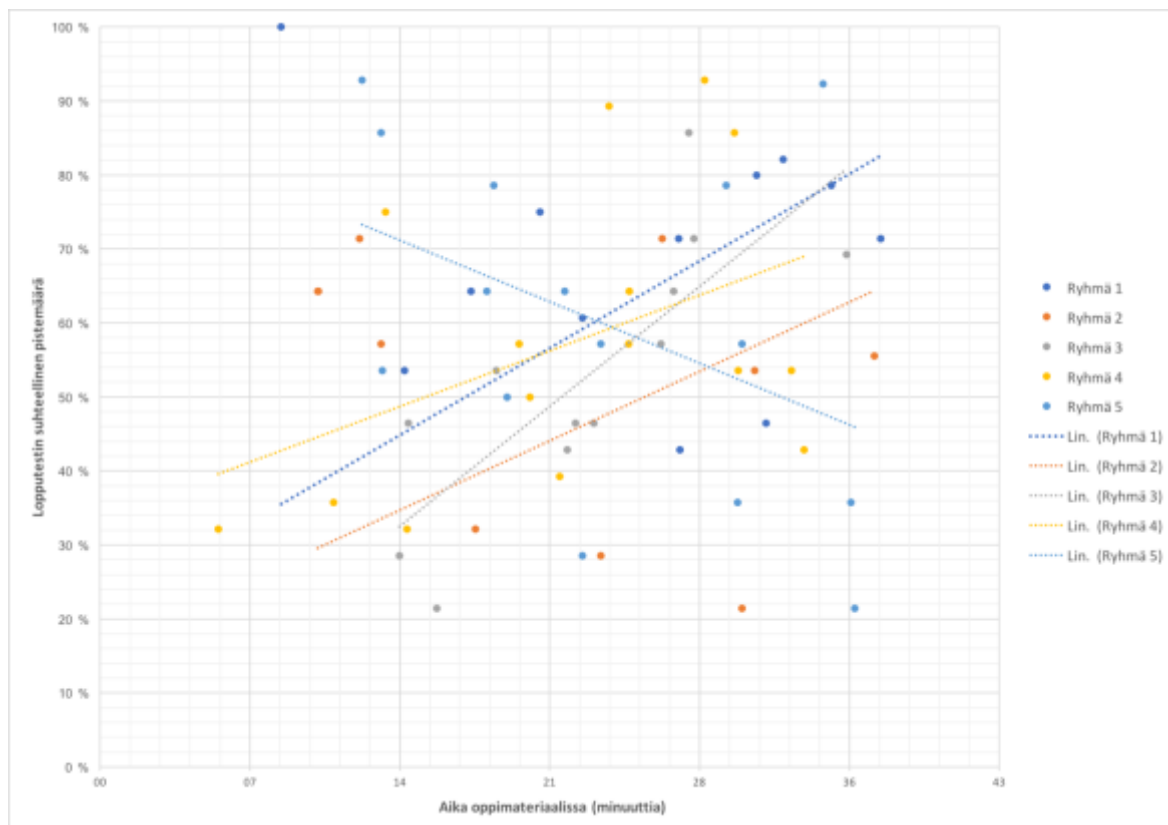


## J Kokonaisajankäyttö suhteessa oppimistuloksiin verrokkiryhmittäin

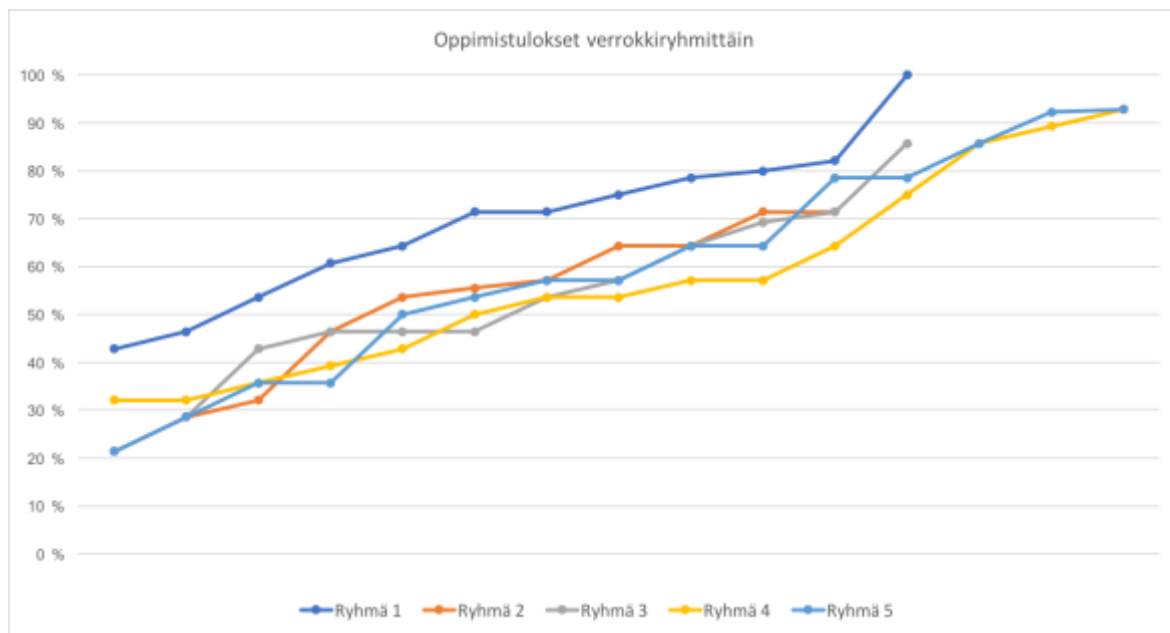
Oppimateriaalin opiskeluun, lopputestiin ja loppupalautteeseen käytetty aika verrokkiryhmittäin.



## K Pelkästään oppimateriaalissa käytetty aika verrokkiryhmittäin



## L Oppimistulokset verrokkiryhmittäin



## **M Oppimistulokset ohjeistetuilla ja ohjeistamattomilla oppilailla**

<b>Ryhmä</b>	<b>N</b>	<b>Lopputestin pistemäärän keskiarvo</b>
Ohjeistetut pojat	14	59 %
Ohjeistamattomat pojat	17	56 %
Ohjeistetut tytöt	13	59 %
Ohjeistamattomat tytöt	22	53 %
Yhteensä	66	



## N VARK-profiilien korreloiminen oppimistulosten kanssa

### Kruskal-Wallis ANOVA Table

Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	5814.2487	1	5814.2487	1.4182	0.2337
Error	1039625.7513	254	4093.0148		
Total	1045440	255			

### VARK-profiili ja oppimiskanavien käyttö ryhmissä R1, R2, R4 ja R5

#### Kruskal-Wallis ANOVA Table

Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	6049.0085	1	6049.0085	2.3163	0.12803
Error	524095.9915	202	2594.5346		
Total	530145	203			

### VARK-profiili ja oppimiskanavien käyttö ryhmissä R4 ja R5

#### Kruskal-Wallis ANOVA Table

Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	510.4707	1	510.4707	0.73964	0.38978
Error	76097.5293	110	691.7957		
Total	76608	111			

### **Pelkkä V-kanava (R4 & R5)**

Kruskal-Wallis ANOVA Table

Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	0.84375	1	0.84375	0.019118	0.89003
Error	1146.6562	25	45.8663		
Total	1147.5	26			

### **Pelkkä A-kanava (R4 & R5)**

Kruskal-Wallis ANOVA Table

Source	SS	df	MS	Chi-s	Prob>Chi-sq
Groups	21.0938	1	21.0938	0.73864	0.3901
Error	721.4062	25	28.8562		
Total	742.5	26			

### **Pelkkä R-kanava (R4 & R5)**

Kruskal-Wallis ANOVA Table

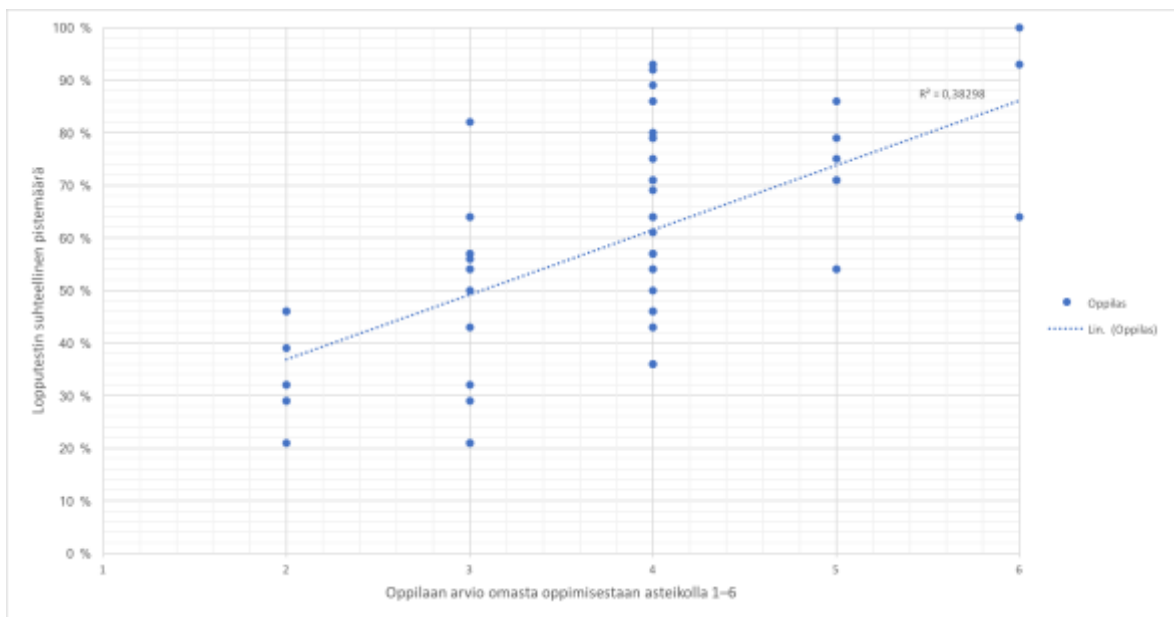
Source	SS	df	MS	Chi-s	Prob>Chi-sq
Groups	30.375	1	30.375	0.65	0.42011
Error	1184.625	25	47.385		
Total	1215	26			

### **Pelkkä K-kanava (R4 & R5)**

Kruskal-Wallis ANOVA Table

Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	0.84375	1	0.84375	0.021382	0.88374
Error	1025.1562	25	41.0063		
Total	1026	26			

## O Oman oppimisen arviointi suhteessa oppimistuloksiin



Oppilaan loppukyselyssä antama arvio omasta oppimisestaan suhteessa tämän lopputestistä saamaansa pistemäärään (N = 66)

## P Taustamuuttujien korreloiminen oppimistulosten kanssa

	Classic correlation	Regression coeffs	Bias = - 0,05	Rcfs
'AikArvos'	0.42	0.30		0.29
'Ohjeistus'	0.19	0.09		0.09
'Kiinnostus'	0.55	0.43		0.46
'TieKokem'	0.04	-0.08		-0.09
'AihTuttuus'	0.26	0.27		0.22
'VARK-pref'	0.04	0.01		0.00
'Kanavat'	0.17	0.04		0.01
'OpAika'	0.08	0.11		0.13
<b>Luokka'</b>	0.42	0.10		0.10
'Verrokkiryhma'	-0.30	-0.09		-0.08

Biased regression error = 2.695

### 5 most sign variables from unbiased regression:

(biased = harhainen, unbiased = harhaton)

- 3 (0.41) Kiinnostus
- 1 (0.27) AikArvos
- 5 (0.24) AihTuttuus
- 9 (0.16) Luokka
- 10 (-0.09) Verrokkiryhma

### 5 most sign variables from biased regression:

- 3 (0.44) Kiinnostus
- 1 (0.27) AikArvos
- 5 (0.21) AihTuttuus
- 9 (0.17) Luokka
- 8 (0.10) OpAika