

BLinkki-projekti

Kehittämissuunnitelma

Tekijät:

Mira Asikainen
Vesa-Pekka Karinen
Konsta Torniainen
Veikko Manninen

Tiivistelmä:

Tämä dokumentti on BLinkki-projektin kehittämissuunnitelma. BLinkki-projekti on Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnan Koulutusteknologian projekti -kurssilla toteutettu projekti, jonka tavoitteena on nykyaikaistaa Jyväskylän yliopistossa vuonna 2019 julkaistu digitaalinen oppimateriaali *Linkki - Digitaalinen oppimateriaali tieto- ja viestintätekniikkaan*, kehittää sitä sisältöineen eteenpäin sekä päivittää oppimateriaalin ulkoasua. Kehittämissuunnitelma käsittelee projektin kohteena olevaa Linkki-oppimateriaalikokonaisuutta ja sen uudistamisen käytänteitä, esitellen lyhyesti oppimateriaalin tilanteen ennen projektin käynnistymistä, tilaajan ja projektiryhmän havaitsemat kehittämiskohteet ja -tarpeet materiaalissa, projektiryhmän käytännönläheiset tavoitteet ja etenemisaskeleet materiaalin uudistamisessa, ideakehyksen uudistuneesta materiaalista, sekä huomioita kehittämistyön käytäntöihin ja toteutettavuuteen liittyen.

Avainsanat:

BLinkki, projekti, koulutusteknologia, kehittämissuunnitelma, Linkki, digitaalinen oppimateriaali

Kehittämissuunnitelma 1.0
16.3.2025

Versio	Päivämäärä	Tekijät	Muutokset
0.1.0	2.2.2025	Mira Asikainen	Ensimmäinen versio (pohjustus)
0.1.1	6.2.2025	Mira Asikainen, Veikko Manninen, Vesa-Pekka Karinen & Konsta Torniainen	Muokattiin lukua 3, päivitettiin lukuja 4 ja 5, viimeisteltiin luku 1
0.1.2	24.2.2025	Asikainen, Manninen, Karinen & Torniainen	Muokattiin lukuja 3, 4, 5 ja 6 (24.2. mennessä), viimeisteltiin luku 2
0.1.3	27.2.2025	Asikainen, Manninen, Karinen & Torniainen	Muokattiin lukuja 3, 4, 5 ja 6 (27.2. mennessä)
1.0	16.3.2025	Asikainen	Valmis 1.0 versio

Sisällys

1 Johdanto	2
2 Linkki-oppimateriaali	3
2.1 Tekninen toteutus.....	3
2.2 Oppisisällöt ja rakenteelliset ratkaisut.....	3
3 Kehittämiskohteet	5
3.1 Tilaajan toimeksianto	5
3.2 Projektiryhmän havainnot kehittämistarpeista	5
3.2.1 Havaintomatriisi	5
3.2.1 Kehittämiskohteiden priorisointi	8
4 Uudistustyön pedagogiikka ja käytännöt	10
4.1 Uudistusta ohjaava pedagoginen tausta yleisesti	10
4.2 Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet	10
4.3 Digitaalisen osaamisen kuvaukset	11
4.3.1 Digitaalinen osaaminen	12
4.3.2 Medialukutaito	13
4.3.3 Ohjelmointiosaaminen	14
4.4 BLinkki-versionhallinta.....	15
4.5 Prosessimalli uudistustyön askelina	16
4.6 Vastuut ja tehtävänjakoa	17
4.6.1 Vastuu- ja tehtäväerittely	17
4.6.2 Kehittämisvaiheet ja aikataulutus	18
5 Visio (B)Linkki-oppimateriaalista	20
5.1 Yleisiä uudistuksia materiaalisivulla	20
5.2 Ulkoasu-uudistus	20
5.3 Uudistuksia jaksoittain.....	24
5.3.1 Tietokoneen käytön perusteet	24
5.3.2 Internet ja sosiaalinen media	24
5.3.3 Tekstinkäsittely	26
5.3.4 Esitysgrafiikka	27

5.3.5 Taulukkolaskenta	27
5.3.6 Kuva ja video	27
5.3.7 Verkkosivut ja ohjelmointi	29
5.3.8 Tekoäly (uusi jakso)	29
5.4 Muut uudet ideat ja ratkaisut	30
6 Huomioita kehittämistyöstä	33
6.1 Saavutettavuus.....	33
6.2 Teknisistä vaatimuksista ja toteutettavuudesta	33
6.3 Loppukäyttäjät	34
6.4 Projektiryhmän kehittämis- ja uudistamiskäytännöistä.....	35
Lähteet	37
Liitteet	38

1 Johdanto

Linkki – Digitaalinen oppimateriaali tieto- ja viestintätekniikkaan (2025) on tuotettu vuosivälillä 2018–2019 Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnassa uudistetuksi versioksi Antti Ekonon vuonna 2012 julkaistusta Tieto- ja viestintätekniikan käyttötaito -oppimateriaalista. Linkki-oppimateriaalikonaisuus on julkaistu [kirjat.it.jyu.fi](https://kirjat.it.jyu.fi/linkki/)-palvelimelle (<https://kirjat.it.jyu.fi/linkki/>). Viimeisin 2019 materiaaliversio käsittelee oppiainetta seuraavia teemoja, jotka muodostavat materiaalin sisältämät oppijaksot: Tietokoneen käytön perusteet, Internet ja sosiaalinen media, Tekstinkäsittely, Esitysgrafiikka, Taulukkolaskenta, Kuva ja video, sekä Verkkosivut ja ohjelmointi. Oppimateriaalin on tarkoitus pysyä vapaassa käytössä opetuskentällä ei-kaupallisiin oppimis- ja opetustarkoituksiin, ja kohdistua ensi sijassa 7–9 luokkalaisille oppijoille.

BLinkki – Better Linkki -opiskelijaprojektin tavoitteena on päivittää kevään 2025 aikana Linkki-oppimateriaali vastaamaan paremmin nykypäivän digitaaliseen osaamiseen ja taitoihin liittyvää oppisisältöä. Uudistustyön taustalle laadittu kehittämissuunnitelmadokumentti kokoaa yhteen raamit varsinaiselle oppimateriaalin kehittämiskäytännölle perusteluineen, tukien projektiryhmän käytännön työtä sekä ryhmän jäsenten ja projektin tilaajaosapuolten yhtenäistä ymmärrystä ja käsitystä tavoitellusta uudistamisesta konkretiassa.

Kehittämissuunnitelman toisessa luvussa kuvataan Linkki-oppimateriaalin lähtötilanne, rakenne ja sisällöt lyhyesti. Kolmannessa luvussa käsitellään materiaalin lähtötilanteeseen liittyviä kehittämistarpeita ja -kohteita yleisellä tasolla, pohjustukseksi myöhemmälle konkreettiselle kehittämistyölle. Neljäs luku taas esittelee projektiryhmän varsinaista uudistustyösuunnitelmaa käytännön tasolla, eli miten Linkki-oppimateriaalin kehittämisessä on tarkoitus edetä ja mistä lähtökohdista käsin. Lisäksi luvussa esitellään alkuun kehittämisen taustalla vaikuttavaa pedagogiikkaa, joka pohjautuu keskeisesti Opetushallituksen asettamiin tavoitteisiin perusopetuksen digitaalisesta ja tieto- ja viestintäteknisestä osaamisesta. Viidennessä luvussa esitellään konkreettisia tavoiteltuja kehitys- ja uudistusideoita Linkki-oppimateriaalille, kuvaten materiaaliin liittyvää tavoitetilaa uusien tai päivitettyjen rakenteiden, aiheiden ja sisältöjen osalta. Lopuksi kuudennessa suunnitelmaluvussa esitetään lyhyesti muutamia keskeisiä huomioita liittyen materiaaliuudistukseen, koskien muun muassa huomioon otettuina seikkoina loppukäyttäjiä, materiaalin teknisiä vaatimuksia, saavutettavuutta, toteutettavuusarviota ja muita lisäpohdintoja kehittämis- ja uudistustyön käytäntöjä koskien.

2 Linkki-oppimateriaali

Toisessa luvussa kuvataan Linkki-oppimateriaalin lähtötilanne, rakenne ja sisällöt lyhyesti.

2.1 Tekninen toteutus

Linkki – Digitaalinen oppimateriaali tieto- ja viestintätekniikkaan on verkossa julkisesti löydettävissä ja käytettävissä oleva, CC BY-NC-ND 4.0 -lisensioitu ei-kaupallinen oppimateriaalikonaisuus. Oppimateriaali on julkaistu Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksen hallinnoimalla kirjat.it.jyu.fi-kirjaportaalipalvelimella (<https://kirjat.it.jyu.fi/linkki/>). Kyseessä on verkkosivu, joka on koodattu käyttäen HTML-, CSS- ja JavaScript-kieliä.

2.2 Oppisisällöt ja rakenteelliset ratkaisut

Linkki-oppimateriaali käsittää seitsemän tieto- ja viestintätekniikan aihealuetta, toisin sanoen (opinto)jaksoa, jotka muodostavat materiaalin sisällöllisen kokonaisuuden. Aihealueet on nimetty seuraavasti: Tietokoneen käytön perusteet, Internet ja sosiaalinen media, Tekstinkäsittely, Esitysgrafiikka, Taulukkolaskenta, Kuva ja video, sekä Verkkosivut ja ohjelmointi.

Edellä mainitut aihealueet on edelleen jaettu useisiin pienempiin osa-alueisiin, joilla on saatu pilkottua opittavat aihekokonaisuudet niin ajallisesti kuin laajuutena helpommin käsitettäviin ja haltuun otettaviin sekä läpikäytävyydeltään sopivan mittaisiin oppisisältöihin. Pienemmät osa-alueet ovat seuraavat (taulukko1):

Taulukko 1. Linkki-sivurakenne jaksoittain ja luvuittain

Tietokoneen käytön perusteet							
Tietokone		Käyttöjärjestelmä		Ohjelmat		Resurssinhallinta ja leikepöytä	
Internet ja sosiaalinen media							
Internet	Internet oppimisympäristönä	Tiedonhaku	Internetissä toimiminen	Internetissä vaikuttaminen	Tekijän-oikeus	Tietoturva	
Tekstinkäsittely							
Johdanto tekstin-käsittely-ohjelman käyttöön	Tekstin muotoilu ja tyylit	Kuvan lisääminen	Luettelon lisääminen	Taulukon lisääminen	Kappaleen muotoilu	Sivun asetukset	Ylä- ja alatunniste sekä sivu-numerointi
Esitysgrafiikka							
Johdanto esitysgrafiikkaohjelman käyttöön			Diaesityksen luominen		Diaesityksen muotoilu ja esittämien		
Taulukkolaskenta							
Johdanto taulukkolaskentaohjelman käyttöön			Taulukot	Laskutoimitukset ja funktiot			Kaaviot
Kuva ja video							
Kuvankäsittelyn perusteet				Videoeditoinnin perusteet			

Verkkosivut ja ohjelmointi			
Johdanto	HTML:n perusteet	CSS:n perusteet	JavaScriptin perusteet

Oppimateriaalin edellä esitellyt osa-alueet koostuvat edelleen seuraavanlaisista yhdenmukaisista rakenteellisista ratkaisuista ja mediaelementeistä:

- Johdanto-laatikko ("Tässä luvussa"), joka esittelee käyttäjälle kyseisen osa-alueen oppimistavoitteet.
- Sisällys-laatikko, joka sijaitsee teknisesti sivun oikealla ja toimii navigointina käyttäjälle siirtyä tietyn jakson sisältämien osa-alueiden välillä sekä takaisin Linkki-oppimateriaalin etusivulle ja koko sivun sisällysluetteloon.
- Varsinainen oppisisältö koostuen osa-alueen sisäisistä pää- ja alaotsikoista sekä varsinaisesta leipätekstistä. Leipätekstin avainsanoja ja laiteteknisiä käsitteitä on merkitty korostuksilla (bold) ja muusta tekstistä poikkeavilla väreillä. Leipätekstiosioden sisällä on voitu myös käyttää hyperlinkityksiä Linkki-oppimateriaalin muihin sivusisältöihin, materiaalin ulkopuolisiin lähteisiin ja käyttäjän laitteelle ladattaviin tiedostoihin.
- Punaiset huomiolaatikat leipätekstin seassa, joihin on nostettu käyttäjän kannalta olennaisia teknisiä huomioita opittavaa aihealuetta koskien.
- Mediaelementit leipätekstin seassa, joihin lukeutuu tekstin lisäksi muun muassa kuvia, videoita ja interaktiivisia upotuksia (Genially). Videot ovat pääasiassa ruutukaappaustekniikalla toteutettuja opittavien asioiden luonteen vuoksi.
- Yhteenveto-laatikko, joka tiivistää muutamaa virkkeeseen käsiteltyä osa-alueen keskeisimmän opin ja sisällöt.
- Harjoitukset ja oppimistehtävät leipätekstin seassa tai sivun lopussa punaisin katkoviivoin oleviin laatikoihin erotettuina muusta sisällöstä. Tehtävät jakautuvat keskustelutehtäviin sekä konetehtäviin, joissa on perustasoisia ja haastavamman tasoisia tehtäviä.

3 Kehittämiskohteet

Kolmannessa luvussa käsitellään materiaalin lähtötilanteeseen liittyviä kehittämistarpeita ja -kohteita yleisellä tasolla, pohjustukseksi myöhemmälle konkreettiselle kehittämistyölle.

3.1 Tilaajan toimeksianto

Linkki-oppimateriaalin kehittämistyön perustan muodostavat BLinkki-projektin tilaajien toimeksiantoon sisältyvät kehittämiskohteet (liite 1). Näiden lisäksi tilaajapari on täydentänyt ja tarkentanut projektiryhmälle toimeksiantoasiakirjassa esitettyjä kehittämiskohteita projektiorganisaation 14.01.2025 järjestämässä tilaajakokouksessa (liite 2). Tilaajan puolelta esitellyt kehittämiskohteet koskettavat Linkki-oppimateriaalia kokonaisuutenaan, käsittäen niin nykyisten sisältöjen ajantasaistamisen ja edelleen kehittämisen, kuin täysin uuden sisällön luomisen oppimateriaaliin.

3.2 Projektiryhmän havainnot kehittämistarpeista

BLinkki-projektin tilaajaosapuolen lisäksi uudistustyötä ajavalla projektiryhmällä on itsellään ensisijaisena tehtävänä ja tarkoituksena suunnitella ja priorisoida toimeksiannon pohjalta, mitä ja miten Linkki-oppimateriaalia tullaan varsinaisesti käytännöstä käsin uudistamaan ja päivittämään.

Projektiryhmä sopi projektiopintojakson käynnistymisen yhteydessä 9.1.2025, että kukin jäsenistä käy tutustumassa Linkki-oppimateriaalin saadakseen yleiskuvan kehittämistyön lähtökohdista. Jo tuolloin sovittiin, että kukin jäsen tekee huomioita itselleen sopivalla tavalla materiaalikokonaisuudesta, minkä oli tarkoitus herätellä jäseniä kohti kehittämissuunnittelua. Tämän jälkeen projektiryhmä loi jäsenten yhteiseen käyttöön 17.1.2025 projektin alkupuolella tiedoston, jonne sovittiin kunkin käyvän oman oppimateriaalin tutustumisensa jatkuessa kirjaamassa tekemiään huomioita kehittämistyön pohjaksi. Kehittämisideoille varatun tiedoston luomisaikaan projektiryhmä myös jakoi vastuita jäseniensä kesken siitä, kuka tai ketkä ensi sijassa olisivat kiinnostuneet syventymään ja kehittämään mitä Linkki-materiaalissa.

3.2.1 Havaintomatriisi

Projektiryhmän havaitsemiin yleisen tason kehittämiskohteisiin ja -tarpeisiin ovat lukeutuneet projektin alussa seuraavat teemoittain jaetut havainnot (taulukko 2):

Taulukko 2. Linkki-kehittämishavaintoja teemoittain

Aihe/Jakso	Päivitettävät	Lisättävät	Poistettavat	Muuta
<i>Yleisiä havaintoja</i>	Käyttöjärjestelmä-versioiden esimerkkien uudistus/ajantasaistus Saavutettavuuden parantamista läpileikkaavasti ”Vinkkejä oppimateriaalin käyttöön”-sivun jako	Sisällysluetteloon uudet jaksot, jos/kun luodaan Pelillistäminen(?), mikäli mahdollista osaksi jaksoja ja sisältöjä à tukisi motivointia (pieniä keinoja, ei välttämättä iso osuus; esim. palkitseminen) > ”Open ohjeet”-tyyppinen sisältö vinkeiksi pelillisyydestä materiaalin ohessa?	”Vinkkejä oppimateriaalin käyttöön” -sivu yleisinä ohjeina (vrt. Päivitettävät-sarake) > viedään sisältö kahteen uuteen eriytettyyn sivuun: pedagogiset vinkit/ohjeet, tekniset materiaalin käyttöohjeet	Motivointi! (Käyttäjän ohjaaminen materiaalissa) Käyttäjäpalaute-mahdollisuus(?) verkkosivulle = opettajat ja oppilaat voivat jättää palautetta Linkistä à tulevaisuuden kehittämistyön ja tarvearvion pohjaksi
<i>Sivurakenne ja sisältö</i>	Koodin korjaukset / rakenteellisia ”järkevöittämiä” (mm. HTML5 ja uusia elementtejä käyttöön) Left-Right-marginit: sivusisällöt keskitetymin	Edistymispalkki sivuille, missä kohtaa jakson alalukua mennään (?) > sivun oik. navigoinnin osana? ”Oppijatasoista” jaksojen ja alalukujen eriyttämistä oppisisällöittäin	Navigointilaatikko jaksoissa ja alaluvuissa sivunäkymän oikeasta laidasta (idea) > kaikki navigointi sivunäkymän yläpalkkiin; seuraa käyttäjää sivulla alaspäin liikuttaessa	Sisällön palastelu (ns. ei liikaa heti näkyville, kun avaa jakson/alaluvun) Navigointi sisältöjen välillä yhdellä sivulla ja lukujen välillä mahdollisimman sujuvaksi
<i>Ulkoasu</i>	Värimaailman uudistus, pelkistäminen	JYU-yhdenmukaistus graafisessa ilmeessä ja tekstimuotoiluissa		Sivujen visuaalinen ja graafinen sekä ”tietoteknisyys”, kiinnostavuus että saavutettavuus tärkeää; elementtivalinnat osana
<i>Mediaelementit</i>	Videoiden visuaalinen ilme; videot ystävällisiksi jatkokehittämistä varten (jos pitää muokata osaa videosta jatkossa)	Gif-tiedostojen käyttö, animointi (esim. ohjeistuksia tähän muotoon) à vähentää teksti-ilmaisun tarvetta Ääninauhat sisällöistä (?) > oppiminen kuulemalla; tukee puhelimella materiaalin käyttöä	Genially? > mahdollisesti tämän vaihto toiseen tai kokonaan pois ja/tai downshift toteutuksessa	
<i>1) Tietokoneen käytön perusteet</i>	Ajantasaistus yhtenä asiana keskiössä			Huomioitava oppilaitoksissa eniten käytetyt järjestelmät ja laitteet (vrt. Windows, Chromebook)
<i>2) Internet ja sosiaalinen media</i>	Tietoturvaan enemmän käytännön esimerkkejä esim. someista, grooming	Tietoturvasta lisää sisältöjä, ajankohtaistus Digitaalinen hyvinvointi (terveysaspekti, ergonomia...) Hakukonetoiminnasta vähintään mainintaa		Lähdeideoita mm: Kopiraitilla, Nettiturvakoti.fi

3) <i>Tekstinkäsittely</i>	Tärkeä päivitettävä kohde on interaktiivinen kuva, jossa esitellään kyseisen sovelluksen perusnäkökulma	Pilvi- ja työpöytäversioiden vertailumahdollisuus sisällöissä		Pöytä- ja pilvisovellusten tärkeimmät tekniset ominaisuudet keskiössä oppimisen kannalta
4) <i>Esitysgrafiikka</i>				
5) <i>Taulukkolaskenta</i>				
6) <i>Kuva ja video</i>	Kiinnostavampia konkreettisia ideoita; kuvaesimerkit pois "mangatyylisiä" (ei tämän päivän nuorisoa)	Mobiililla kuvaamisesta ja videoinnista, editoinnista		Huomioitava miten ilmaista asioita yleisesti riippumatta järjestelmästä (monellako nuorella Applet ym.)
7) <i>Verkkosivut ja ohjelmointi</i>	JavaScriptin jatko-osan sivun löydettävyyden ja navigoinnin selkiyttäminen	Robottiikan vähintään sivuaminen (projektin aikaresurssit huomioiden)		
<i>Tehtävät ja harjoitukset</i>	Ajantasaistus keskiössä Lisää eriyttämistä eri vaikeustasoihin (projektin aikaresurssit huomioiden) Mallisuoritusten / -esimerkkien innostavuus oppijan kannalta mm. nykyaikaistamalla näitä: "minäkin haluan osata tuollaisen!"	Visa-tyyppisiä tehtäviä mukaan(?), yksinpelinä tai ryhmä/tiimi "Hidden"-tehtävät > koodimuutokset; pelillistä elementtiä, tekemisen konkretisoimista (ei perustekijöille) > HTML-muokaus / Ohjelmointiaihe Käyttäjille palaute (monipuolinen ja mahdollisuus audiovisuaaliseen palautteeseen)	Ristikko-tyyppisistä tehtävistä luopuminen? Tietyn tyyllisistä elementeistä luopuminen / vaihto ns. nykyaikaisempiin (esim. clip artit, "manga-tyylittelyt")	Visoissa upotettavuus / toteutus ja mahdoll. tarve opettajavetoisuudelle huomioitava, myös kirjautumistarve Huomioitava oppilaitoksissa eniten käytetyt järjestelmät ja laitteet (vrt. Windows, Chromebook) Tehtävissä ja harjoituksissa motivoivuus sisäistää, aidosti ymmärtää ja päästä soveltamaan opittavaa / opittua Opetushallituksen "Digitaalisen osaamisen kuvaukset" > ideoita tehtäväeriyttämiseen perus- ja edistyneen osaamisen tavoitteet huomioiden
<i>Tekijät-sivu</i>		"Pedagogisten lähteiden" maininta? (OPS, Digitaalisen osaamisen kuvaukset; muita lähteitä?)		

Edellisessä taulukossa esiteltyjä yleisemmän tason kehittämiskohteista ja -tarpeista avataan tarkemmin kehittämissuunnitelman luvussa 6, jossa havainnoista on tuotettu konkreettiselle tasolle menneitä kehitysideoita ja -suunnitelmia jaksokohtaisesti.

3.2.1 Kehittämiskohteiden priorisointi

Projektiryhmä on sopinut projektin tilaajaosapuolen kanssa osana projektisuunnitelmaa (liite 3) Linkki-oppimateriaalin kehittämiskohteiden priorisoinneista. Projektisuunnitelmassa esitellään priorisoinnit seuraavanlaisessa järjestyksessä, perustuen tilaajilta saatuun toimeksiantoon sekä myöhemmin tulleisiin tarkennuksiin kehittämiskohteista:

1. Ensisijaiset priorisoitavat
 - a) Koko materiaalin ajantasaistus ja oikeellisuuden tarkistus
 - b) Microsoft365 (Office365) ohjeistuksien ja tehtävien ajantasaistaminen sekä ohjelmistojen pilviversioiden huomioiminen
 - c) Ulkoasun päivitys
 - d) Tekoälyn hyödyntäminen mukaan sisältöihin
2. Toissijaiset priorisoitavat
 - a) Videoiden lisääminen ja kehittäminen (monipuolistaminen)
 - b) Tiedostojen tallentamisesta (etenkin pilvipalveluun) ja hallinnoinnista lisää opastusta
 - c) Lisää internetin lähdekritiikkiin kuuluvaa sisältöä
3. Viimeiseksi priorisoitavat
 - a) Lukujen lopun tehtävien kehittäminen ja nykyaikaistaminen
 - b) Ohjelmointiosuuden kehittäminen

Seuraavaksi esitellään värikoodattuna edellä esiteltyyn priorisointilistaukseen perustuvat, varsinaisen Linkki-oppimateriaalin jaksokohtaiset priorisoinnit. Värikoodauksessa vihreä väri viittaa priorisointilistan ensisijaisesti priorisoitavaan sisältöön, keltainen väri toiseksi suurimman prioriteetin saavaan sisältöön, ja punainen väri kolmannella sijalla priorisoinnissa olevaan sisältöön ajatuksella ”toteutetaan, mikäli jää aikaa”. Mikäli tietty jakso ei suoraan lukeudu kehittämiskohteiden prioriteettilistalle, on sen värikoodaus valittu projektiryhmän arvion perusteella siten, onko kyseinen jakso aihealueena kuinka korkealle priorisoitava:

1. Tietokoneen käytön perusteet
2. Internet ja sosiaalinen media
3. Tekstinkäsittely
4. Esitysgrafiikka
5. Taulukkolaskenta
6. Kuva ja video
7. Verkkosivut ja ohjelmointi
8. Tekoäly

Erikseen kehittämissuunnittelussa on vielä priorisoitu projektiryhmän toimesta seuraavat osa-aluekohtaiset kehittämiskohteet edellä esitellyistä jaksoista (taulukko 3):

Taulukko 3. Linkki-jaksoluvut prioriteetteineen värikoodattuna

1	Tietokone		Käyttöjärjestelmä		Ohjelmat		Resurssinhallinta ja leikepöytä	
2	Internet	Internet oppimisympäristönä	Tiedonhaku	Internetissä toimiminen	Internetissä vaikuttaminen	Tekijän-oikeus	Tietoturva	
	Pilvipalvelut (oma aihe, vai sisällytettynä edeltäviin huomioiden jakson pituus)							
3	Johdanto tekstin-käsittely-ohjelman käyttöön	Tekstin muotoilu ja tyylit	Kuvan lisääminen	Luettelon lisääminen	Taulukon lisääminen	Kappaleen muotoilu	Sivun asetukset	Ylä- ja alatunniste sekä sivunumerointi
4	Johdanto esitysgrafiikkaohjelman käyttöön			Diaesityksen luominen		Diaesityksen muotoilu ja esittämien		
5	Johdanto taulukkolaskentaohjelman käyttöön			Taulukot	Laskutoimitukset ja funktiot		Kaaviot	
6	Kuvankäsittelyn perusteet				Videoeditoinnin perusteet			
7	Johdanto	HTML:n perusteet			CSS:n perusteet		JavaScriptin perusteet	
8	Tekoäly-aiheen alaluvut* (uusi)							

4 Uudistustyön pedagogiikka ja käytännöt

Neljäs luku esittelee projektiryhmän varsinaista uudistustyösuunnitelmaa käytännön tasolla, eli miten Linkki-oppimateriaalin kehittämisessä on tarkoitus edetä ja mistä lähtökohdista käsin. Lisäksi luvussa esitellään alkuun kehittämisen taustalla vaikuttavaa pedagogiikkaa, joka pohjautuu keskeisesti Opetushallituksen asettamiin tavoitteisiin perusopetuksen digitaalisesta ja tieto- ja viestintäteknisestä osaamisesta.

4.1 Uudistusta ohjaava pedagoginen tausta yleisesti

Linkki-oppimateriaalin kehittämistyö nojaa pedagogisilta lähtökohdiltaan Opetushallituksen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin (2014) ja digitaalisen osaamisen kuvauksiin (2022). Kyseisiä kokonaisuuksia on hyödynnetty kehittämistyössä perusteena sekä sisällöntekijöiden valinnoille, että lisäämiselle ja päivittämiselle. Koska viimeisimmässä Linkki-materiaaliversiossa on jo hyödynnetty perusopetuksen opetussuunnitelmaperusteita (2014) materiaalin taustana, BLINKKI-projektin aikana kyseistä lähdettä hyödynnetään lähinnä pedagogisena viitekehyksenä kehittämisvalintojen perusteluksi ja tuotetun Linkki 2.0 -sisällön tarkistamisen tueksi. Digitaalisen osaamisen kuvaukset (2022) puolestaan toimivat BLINKKI-projektin yhtenä uuden sisällön ideoinnin viitekehyksenä, sekä ohjeistona Linkki-materiaalin ajantasaistamisessa ja nykyaikaistamisessa.

4.2 Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet

BLINKKI-projektin tuottama oppimateriaali on suunnattu ensi sijassa perusopetuksen 7-9. vuosiluokkalaisille, joten seuraavaksi tarkastellaan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista (Opetushallitus, 2014) – eli sittemmin viitattuna 2014 OPS:ista – löytyviä laaja-alaisen osaamisen tavoitteita ensisijainen kohderyhmä huomioiden, ja miten tuleva Linkki 2.0 -oppimateriaali voi osaltaan auttaa osan tavoitteiden saavuttamisessa.

Ajattelu ja oppimaan oppiminen -osion tavoitteissa todetaan oppilaiden tarvitsevan ohjausta teknologioiden hyödyntämiseen opiskelussaan. Osiossa mainitaan myös, kuinka heille tulee mahdollistaa tiedon monipuolinen hakeminen ja tiedon kriittinen tarkastelu. (OPS, 2014, s. 281–282.) Linkki 2.0 -oppimateriaali harjoittaa opiskelua tukevien ohjelmistojen käyttöä sekä käsittelee tiedonhaun tapoja ja nostaa tarpeen suhtautua kriittisesti internetistä löydettävään tietoon.

Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu -osiossa nostetaan esiin mediaympäristön analysointi, toisten arvostava kohtaaminen ja luovan toiminnan mahdollistaminen (OPS, 2014, s.282). Linkki 2.0 -oppimateriaalissa käsitellään lähdekriittisyyttä, toisten kohtaamista (Linkki-materiaalissa ”netiketti”) ja internetissä toimimista. Lisäksi sisällöt äänen, kuvan ja videon käsittelystä tukevat luovaa tuottamista.

Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot -osiosta löytyy maininta valmiuksien antamisesta oman yksityisyyden suojaamiseksi. Lisäksi mainitaan teknologian kehityksen, merkityksen ja monimuotoisuuden ymmärtämisen sekä teknologian toimintaperiaatteiden, kustannusten, turvallisen ja vastuullisen käytön ymmärtämisen opettaminen. Lopuksi mainitaan vielä mainosviestinnän analyttiseen tarkasteluun ohjaaminen. (OPS, 2014, s. 283.) Linkki 2.0 -oppimateriaalissa esitellään erilaisia teknologioita (tietokoneita, verkkoja ja ohjelmistoja) ja käsitellään internetissä toimimisen sääntöjä. Lisäksi halutaan huomioida hyvinvointi-turvallisuusnäkökulmaa tärkeinä nykyajan ja tulevaisuuden aiheina tieto- ja viestintätekniikan parissa ja internetissä toimittaessa.

Monilukutaito -osion laajoista tavoitteista Linkki 2.0 -oppimateriaali käsittelee ainakin tiedon tuottamisen, tulkinnan ja välittämisen, internetissä vaikuttamisen sekä eri medioiden kanssa työskentelyn tavoitteita (OPS, 2014, s. 283).

Tieto- ja viestintäteknologinen osaamisen tavoitteiden osio on Linkki 2.0 -oppimateriaalin ydintä. Tätä osiota käsitellään myöhemmin luvuissa 4.3 ja 5.

Työelämätaidot ja yrittäjyys -osion jälkeen löytyvästä Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen -osion tavoitteista Linkki 2.0 -oppimateriaali käsittelee ainakin internetissä toimimista ja siellä vaikuttamista (OPS, 2014, s. 285).

4.3 Digitaalisen osaamisen kuvaukset

"Digitaalisen osaamisen kuvaukset muodostavat kansallisen digitaalisen osaamisen viitekehyksen, jolla tuetaan Varhaiskasvatussuunnitelman perusteiden 2022, Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2018 ja Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 linjausten paikallista toimeenpanoa." (Opetushallitus, 2025). Kyseessä ovat Opetushallituksen ja Kansallisen audiovisuaalisen instituutin vuonna 2022 julkaisemat yksityiskohtaisemmat kuvaukset oppilaiden digitaitojen tavoitteista. Kuvaukset lähtevät varhaiskasvatuksen digitaitojen tavoitteista ja päättyvät 7-9. luokkien digitaitojen tavoitteisiin.

Linkki 2.0 -oppimateriaalin ensisijaisen kohdeyleisön ollessa 7-9. vuosiluokat keskitytään materiaalia tuotettaessa näiden vuosiluokkien tavoitteiden tarkasteluun.

Digitaalisen osaamisen kuvaukset käsittää kolme temaattisesti erilaista osakokonaisuutta, jotka ovat *Digitaalinen osaaminen*, *Medialukutaito*, ja *Ohjelmointiosaaminen*. Nämä osakokonaisuudet jakautuvat edelleen pääalueisiin, jotka on taas jaettu useaan alalukuun. Esimerkiksi *Digitaalisen osaamisen kokonaisuus* on jaettu neljään pääalueeseen, joista ensimmäinen pääalue on "Käytännön taidot ja oma tuottaminen", ja kyseinen alue on jaettu vielä kolmeen alalukuun: "Tekniset perustaidot", "Toiminta eri ympäristöissä" ja "Tuottaminen". (Opetushallitus, 2025.) Kukin alaluku lopulta esittelee konkreettisia ja käytännön tasolla ymmärrettäviä tavoitteita liittyen eri vuosiluokkien oppilaiden tieto- ja viestintätekniiseen osaamiseen. Esimerkiksi alaluvussa "Tekniset perustaidot" mainitaan

yhtenä tavoitteena, että ”vuosiluokilla 7-9 oppilas osaa käytössä olevien laitteiden perustoiminnot.” (Opetushallitus, 2025.) Linkki-materiaalin kannalta olennaisimmat osakokonaisuudet Digitaalisen osaamisen kuvauksista ovat *Digitaalinen osaaminen* ja *Ohjelmointiosaaminen*, joista BLinkki-projektissa halutaan etenkin huomioida *Digitaalinen osaaminen* osana materiaalin kehittämistyötä.

Seuraavaksi listataan kuvauksien pääalueet ja alaluvut, sekä muutamia valittuja nostoja Linkki 2.0 -oppimateriaalin tarjoamasta tuesta keskeisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Projektiryhmän jäsenet huomioivat kuvauksien oppimistavoitteet Linkki 2.0 -oppimateriaalin varsinaisen työstämisen lomassa laajemmin kuin mitä kehittämissuunnitelmassa on nostettu valitulta osin esille. Seuraavaa listausta ei siten ole toteutettu kaikenkattavaksi ideakehykseksi kuvausten hyödyntämiselle.

4.3.1 Digitaalinen osaaminen

Käytännön taidot ja oma tuottaminen

”Tekniset perustaidot”-tavoitteista Linkki 2.0 -oppimateriaali tukee tekstintuottamista opastamalla tekstintuottamiseen tarkoitetun ohjelmiston käyttöä, digitaalisiin ympäristöihin liittyvien käsitteiden oppimista esittelemällä materiaalissa käsitteitä. Oikeiden ohjelmiston käyttöä tiedostotyyppistä riippuen tuetaan luettelemalla käsiteltävien ohjelmistojen ohessa näiden yleisimmät tiedostomuodot sekä sivutaan muutamia suureita, kuten tavut ja bitit, tietokoneen käytön perusteet -osion yhteydessä.

”Toiminta eri ympäristöissä”-tavoitteiden osalta voidaan mainita erilaisten laitteiden, ohjelmistojen sekä palveluiden käytön harjoittelu, oman oppimisen edistymisen seuranta sekä IoT-laitteiden mahdollisuudet ja uhkat.

”Tuottaminen”-tavoitteista mainittakoon erityisesti loogisen kansiorakenteen luominen, toimisto-ohjelmiston (teksti, grafiikka, taulukkolaskenta) käyttö sekä eri medioiden muokkaamisen harjoittelu.

Vastuullisuus ja turvallisuus

”Vastuullisuus”-tavoitteet voidaan jakaa karkeasti kahteen: tekijänoikeuteen ja internetissä toimimiseen liittyviin tavoitteisiin. Linkki 2.0 -oppimateriaalissa tullaan käsittelemään internetissä ja sosiaalisessa mediassa toimimista (esimerkiksi Linkin ”netiketti”). Lisäksi tietoa tekijänoikeuksista ja lisensseistä löytyy jo Linkki-materiaalista, ja tämän pohjalta Linkki 2.0 -oppimateriaali tullaan kehittämään eteenpäin.

”Turvallisuus”-tavoitteet käsittelevät tietoturvariskien ymmärtämistä, yksityisyyteen ja tietosuojaan liittyviä kysymyksiä sekä tiedonhallintaan liittyviä asioita. Tärkeitä asioita BLinkin kontekstissa tulevat olemaan oman yksityisyyden suojaamisen taidot, ymmärrys mahdollisista vaikuttamisyrityksistä, sekä tiedonhallinnan ja varmuuskopioinnin taidot. ”Turvallisuus”-tavoitteet linkittyvät projektin toimeksiantoa koskien myös pilvipalveluihin.

”Ergonomia”-tavoitteet käsittelevät ergonomian osa-alueita sekä opiskelun tauottamista ja kohdentamista. BLinkki- oppimateriaaliin tullaan luomaan uutta sisältöä ergonomiasta.

Tiedonhallinta sekä tutkiva ja luova työskentely

”Tiedonhallinta”-tavoitteet voidaan ryhmitellä karkeasti kolmeen osaan: monipuolisten tiedonhakumenetelmien käyttö, tiedon kriittinen arviointi, sekä tiedon esittäminen. Linkki 2.0 -oppimateriaalissa tullaan kiinnittämään huomiota eri hakukoneiden ominaisuuksiin ja verrataan näitä suuriin kielimalleihin perustuvien tekoälypalveluiden ominaisuuksiin. Tiedon kriittistä arviointia, kuten aikaisemmin on mainittu, tullaan käsittelemään BLinkki-materiaalissa. Monien lähteiden käyttö on osa tätä prosessia. Tiedon esittämistä, esimerkiksi miellekartta tai muuta tietoa tiivistävät tai yhdistelevät tavat esimerkiksi esiintyvät alkuperäisessä Linkki-materiaalissa Internet oppimisympäristönä -otsikon alla. Lisäksi BLinkki-materiaali huomioi erot yhteisesti pilvessä muokattavien ja tuotettavien tiedostojen tiedonhallinnassa verrattuna itsenäiseen työpöytäsovellustyöskentelyyn.

”Tutkiva ja luova työskentely”-tavoitteita Linkki 2.0 -oppimateriaali tukee lähinnä antamalla ehdotuksia luovan tekemisen työkaluista ja työskentelytavoista. Tekoälyn käytöstä tulee uutta materiaalia, ja lisäksi erilaisia tutkimuksen ja luomisen työkaluja tullaan esittelemään läpi Linkki 2.0 -oppimateriaalin.

Vuorovaikutus

”Vuorovaikutus”-tavoitteet voidaan jälleen jakaa karkeasti kahteen: digitaalisen vuorovaikutuksen keinoihin ja digitaalisen vuorovaikutuksen taitoihin. Aikaisemmin mainittu käsittelee eri digitaalisten vuorovaikutuskanavien käytön taitoa. Esimerkkeinä voidaan antaa koulun digitaalisten palveluiden tai sähköpostin käyttö. Vuorovaikutuksen taidoilla tarkoitetaan ymmärrystä netiketistä, toisten arvostuksesta ja auttamisesta. Linkki 2.0 -oppimateriaalissa tullaan käsittelemään internetissä toimimista sekä netikettiä.

4.3.2 Medialukutaito

Median tulkinta ja arviointi

”Mediasisältöjen tulkinta” ja ”Median vaikutusten ymmärtäminen”-tavoitteista Linkki 2.0 -oppimateriaalissa halutaan esitellä tämän päivän kannalta olennaisia, moninaisia mediamuotoja ja tukea kykyä suhtautua kriittisesti eri sisältöjen totuusperään. Tärkeää on, että BLinkki-materiaali tukee kriittisen medialukutaidon kehittymistä, liittyen internettiin ja sosiaaliseen mediaan, sekä uuteen tekoälyaiheeseen. BLinkki-materiaalilla halutaan lisätä kiinnostusta arvioida erilaisia mediasisältöjä.

”Media tietolähteenä”-tavoitteet käsittelevät eri mediasisältöjen käyttöä lähteenä, tiedonhakua, sekä tiedonhakua ja medialähteitä koskevaa turvallisen ja kriittisen käytön osaamista. Näistä tavoitteista BLinkki-materiaalissa esille nousevat etenkin tietoturvaan liittyvät osaamistavoitteet.

”Minä median käyttäjänä”-tavoitteet liittyvät oppilaan kykyyn peilata itseään median kuluttajana ja käyttäjänä. BLinkki-materiaaliin yksi mahdollinen kehittämisidea voi olla, että kyseisiä tavoitekuvauksia hyödynnetään aihetta koskevien tehtävien nykyaikaistamisessa.

Median tuottaminen

”Luova ilmaisu”-tavoitteet keskittyvät mediasisältöjen itse tuottamisen taitoihin. Kyseisten tavoitteiden merkitys BLinkki-materiaalissa on näkyä ainakin joltain osin uudistetuissa tehtävissä tukien kyseisiä taitoja.

Samoin ”Vaikuttaminen”, ”Tiedon välittäminen” ja ”Minä median tuottajana”- tavoitteita Linkki 2.0 -oppimateriaali tukee lähinnä tehtävien ja harjoitteiden muodossa. Esimerkiksi tiedon välittämisen tavoitteissa mainitaan grafiikan ja sosiaalisen median julkaisun luomiseen liittyvä osaaminen.

Toiminta mediaympäristöissä

”Turvallisuus”-tavoitteet koskettavat muun muassa mediataitoihin liittyvää turvallista ja tietoista toimintaa. Näihin yhdistyy keskeisinä aiheina ja käsitteinä muun muassa tietosuoja, yksityisyydensuoja, häirintä ja vihapuhe, sekä digijalanjälki. BLinkki-materiaalissa huomioidaan kyseisiä asioita vähintään oppisisältönä.

”Vastuullisuus”-tavoitteet käsittelevät eri mediaympäristöissä tapahtuvaa vastuullista ja hyvän tavan mukaista toimintaa. Näihin yhdistyy keskeisinä aiheina ja käsitteinä muun muassa plagiointi, nettikiusaaminen, verkkoetiikka ja tekijänoikeudet. BLinkki-materiaalissa huomioidaan kyseisiä asioita vähintään oppisisältönä.

Myös ”Hyvinvointi” ja ”Hyvä vuorovaikutus” -tavoitteita huomioidaan BLinkissä vähintään sivuten. Mediaympäristöissä viestimisen osaamista viedään myös tehtävätasolle.

4.3.3 Ohjelmointiosaaminen

Ohjelmoinnillinen ajattelu

BLinkki-materiaali tukee osaamista liittyen ”Looginen ajattelu ja tiedon käsittely”, ” Ongelmien ratkaiseminen ja mallintaminen” ja ”Ohjelmointiin liittyvä toiminta, käsitteet ja perusrakenteet” -tavoitteisiin vähintään ohjelmoinnillisessa oppisisällössä. Etenkin käsitteistössä pyritään helposti lähestyttävään ja havainnollistavaan esitystapaan oivaltavaa oppimista tukevasti.

Tutkiva työskentely ja tuottaminen

”Yhteiskehittelyn prosessit”, ”Luova tuottaminen” ja ”Käytännön taidot” -tavoitteita BLinkki-materiaalissa tuetaan oppisisältöjen lisäksi näihin liittyvillä yksilö- ja etenkin ryhmätehtävä- ja harjoitusratkaisuilla.

”Ohjelmointi oppimisen välineenä”-tavoitteiden toteutumista BLinkki-materiaalissa tuetaan viemällä kyseistä oppia läpileikkaavasti hyödynnettäväksi muihinkin kuin ohjelmointia aiheena käsittelevään materiaalin oppisisältöön. Materiaalissa tavoitellaan sitä, että ohjelmoinnillista osaamista osataan soveltaa myös kyseisen oppiaineen ulkopuolella.

Ohjelmoidut ympäristöt ja niissä toimiminen

”Ohjelmoitu teknologia elämän eri osa-alueilla” ja ”Ohjelmoidun teknologian vaikutukset arjessa”-tavoitteisiin liittyen BLinkki-materiaaliin tullaan kehittämään ainakin jonkin verran uutta sisältöä koskien automaatiota ja robotiikkaa, mutta erityisesti näitä tavoitekuvauksia tukevat BLinkin uudet tekoäly-aiheiset oppisisällöt, tehtävät ja harjoitteet.

4.4 BLinkki-versionhallinta

Projektiryhmä kehittää Linkki-oppimateriaalin 2.0-versiota projektia varten luodulla julkisella verkkolevyllä. Verkkolevyllä luotiin kopiohakemisto projektia varten alkuperäisestä oppimateriaalista, jotta materiaalin varsinainen kehittämis- ja muokkaustyö voi toteutua ryhmäläisten toimesta kopiomateriaalin parissa alkuperäiseen koskematta.

Projektiryhmä on sopinut yhteiseksi kehitettävän materiaalin versionhallinnan käytännöksi seuraavasta menettelystä:

- Projektiryhmän jäsen viestii muille projektiryhmän jäsenille, että hän on muokkaamassa Linkki-kopiomateriaalia tietyssä tiedostossa tai hakemiston osassa, jottei kaksi tai useampi jäsen muokkaa päällekkäin samaa tiedostoa. Muokkaaminen tapahtuu toteuttaen projektiryhmän projektiaikataulua, vastuita ja priorisointeja materiaalin muokkaamisen suhteen
- Mikäli materiaalia muokkaava projektiryhmän jäsen havaitsee esimerkiksi tekstisisällössä yksittäisen vanhentuneen tai virheellisen tiedon ajantasaistustarpeen siten, että kyseessä on sana-, termi-, linkki- tai virketasoinen korjaustarve, voi jäsen muokata kyseisen merkinnän suoraan kopioituun materiaaliin
- Laajemmissa sisällöllisissä muokkauksissa projektiryhmän jäsen tekee kommentointia muokattavista/lisättävistä/poistettavista sisällöistä, elementeistä ja rakenteellisista seikoista muokattavan jakson tai alaluvun HTML-tiedostoon (kommentteina laitettut ideat ja kehittäminen näkyvät tällöin työversiona HTML:ssä ryhmäläisille muuttamatta vielä materiaalia – eli toisin sanoen ”vanhaa” muokkaustarpeista kohdetta ei poisteta suoraan, vaan pidetään uusi ja vanha rinnakkain vertailumielessä tarkistus- ja korjausmenettelyä varten)
 - Jäsen pyytää palautetta muulta ryhmältä, tarvittaessa muokattavan kohteen laadusta ja laajuudesta riippuen ryhmäpalautteen jälkeen vielä tilaajalta tai tilaajilta, ennen kuin vie kommentoidut muutokset näkyviksi koodimuokkauksiksi
 - Ensin muutokset tai muutosehdotukset käytetään projektiryhmän keskeisessä arviossa ja tarkistuksessa, sovittujen vastuiden mukaan, ja kun ryhmätason esitarkistus on katsottu tehdyksi, tehdään vasta tämän jälkeen tarkistuspyyntö tilaajalle (tai tilaajille)

4.5 Prosessimalli uudistustyön askelina

BLinkki-projektin käytännön kehittämistyön on tavoite noudattaa niin kutsuttua iteratiivisen prosessimallin kehityskulkua (Santanen, 2017). Iteratiivinen kehittäminen voidaan ymmärtää projektimuotoisen työprosessin näkökulmasta jaksottuvaksi tekemiseksi, jossa uudistus- tai kehittämistyön kohteena ovat olemassa olevat tuotokset ja tulokset tai niiden osat. Iteratiivisessa prosessissa toisin sanoen korjataan ja kehitetään jotakin olemassa olevaa tai jo aikaan saatua siten, että prosessoitavana kohteena olevaa uudelleen työstetään, korjataan ja kehitetään pienissä jaksoissa tarkistellen aina kunkin jakson päätteeksi juuri siihen liittyviä tuloksia arvioiden uudet uudelleentyöstämisen tarpeet. Santanen (emt.) vertaa iteratiivista prosessointia osana projektimuotoista työskentelyä niin kutsuttuun koodaa ja korjaa - prosessimalliin, jonka etenemiskaavio on seuraavanlainen:

Kuva 1. Koodaa ja korjaa -prosessimalli (Santanen, 2017)

sykli koostuu peräkkäisistä tehtäväkokonaisuuksista *koodaa* ja *korjaa*,
Projektin vaiheet vastaavat peräkkäisiä syklejä, ts.

$$\underbrace{(koodaa_1 \rightarrow korjaa_1)}_{vaihe_1} \rightarrow \dots \rightarrow \underbrace{(koodaa_k \rightarrow korjaa_k)}_{vaihe_k}.$$

BLinkki-projektissa edellä kuvattua prosessointimallia sovelletaan seuraavalla tavalla projektin ja kehittämistyön edetessä eteenpäin:

1. Otetaan prioriteettilistalta 1. prioriteettisijalla olevat kehittämiskohteet
2. Siirrytään prioriteetin mukaisiin jaksoihin Linkki-oppimateriaalissa
3. Siirrytään edelleen jaksojen alaisissa luvuissa (tai materiaalisällöissä yleisesti) ensin 1., sitten 2., 3... (n) prioriteetin mukaisiin varsinaisiin kehitettäviin sisältöihin:
 - Vaihe 1:
 - kehitetään prioriteetin mukaisia konkreettisia kohteita (suora kehittäminen / kommentoiva kehittäminen; ks. luku 4.2)
 - tarkistutetaan kehittämistyötä palautteen pyytämisen muodossa (projektiryhmän palaute, tilaajapalaute; ks. luku 4.2)
 - korjataan tai uudelleen työstetään tarviten a) suunnitelmaa b) konkreettista kehitettyä tulosta saadun palautteen pohjalta
 - Vaihe n:
 - toistetaan edeltävää tarvitun ajan
 - Vaihe n+1 (viimeinen vaihe):
 - julkaistaan palauteperusteelta tehdyt korjaukset tai kehitystulos koodimuodossa
4. Jos 1. priorisoitavat kehittämiskohteet on saatu riittävän hyväksyttävään kuntoon (80 % valmis ja hyväksyttävällä asteella), otetaan prioriteettilistalta 2. prioriteettisijalla olevat kehittämiskohteet ja palataan kohtaan 2.

5. Kun prioriteettilistan 2. prioriteetin kehittämiskohteet on saatu riittävän hyväksyttävään kuntoon, arvioidaan projektin jäljellä olevat ajalliset resurssit ja palataan näiden mukaan kohdasta 2 jatkaen eteenpäin kohtaan 4 asti prioriteettilistalta 3. prioriteettisijalla olevien kehittämiskohteiden kanssa. Mikäli aikaa 3. priorisoiduille kehittämiskohteille ei jää, siirrytään kohtaan 6.
6. Viimeistely- ja esittelyvaihe aikaansaaduista tuloksista.

4.6 Vastuut ja tehtävänjakoa

4.6.1 Vastuu- ja tehtäväerittely

Projektiryhmä on sopinut jäsenten kesken vastuiden ja tehtävien jakoa, joka ohjaa varsinaisen kehittämistyön toteuttamista. Käytännössä vastuun- ja tehtävänjako tukee sitä, että kukin projektiryhmän jäsenistä pääsee työskentelemään parhaiten omia mielenkiinnonkohteitaan ja vahvuuksiaan vastaavien kehittämiskohteiden parissa, minkä lisäksi jaettu tekeminen tehostaa arviolta tuloksiin pääsemistä suhteessa organisoimattomaan ”kaikki tekevät tasaisesti kaikkea” -malliin tekemisen taustana. Vastuut ja tehtävänjako ohjaavat muun muassa lukujen 4.1 ja 4.2 käytännön kehittämistyötä (luvun 3.2.1 kehittämiskohteiden priorisoinnin mukaan) siten, että ne määrittävät, kuka kehittää ja kommentoi tai tarkistaa ensi sijassa tai toissijaisesti mitäkin Linkki-kopiomateriaalissa.

Projektiryhmän jäsenten kesken on jaettu vastuita seuraavasti koskien Linkki-oppimateriaalia ja ryhmän kehittämisstrategiaa:

Taulukko 4. Vastuualueet jäsenittäin

Vastuualue *	Vastuuhenkilö **	Ensisijainen tukihenkilö	Toissijainen tukihenkilö
Ulkoasun kehittäminen	Mira Asikainen	Konsta Torniainen	Veikko Manninen
Videoiden kehittäminen	Mira Asikainen	Vesa-Pekka Karinen	Veikko Manninen
Internetin lähdekritiikkiin liittyvän sisällön kehittäminen (ml. some)	Vesa-Pekka Karinen	Konsta Torniainen	
Ohjelmointiaiheen kehittäminen	Vesa-Pekka Karinen	Konsta Torniainen	
Office 365 aiheen kehittäminen	Veikko Manninen	Mira Asikainen	
Tekoälyaiheen kehittäminen	Konsta Torniainen	Vesa-Pekka Karinen	
Tietokoneaiheen kehittäminen	Konsta Torniainen	Veikko Manninen	

Pilvipalveluaiheen kehittäminen	Konsta Torniainen	Veikko Manninen	
Projektin kokonaishallinto	Mira Asikainen	Vesa-Pekka Karinen	

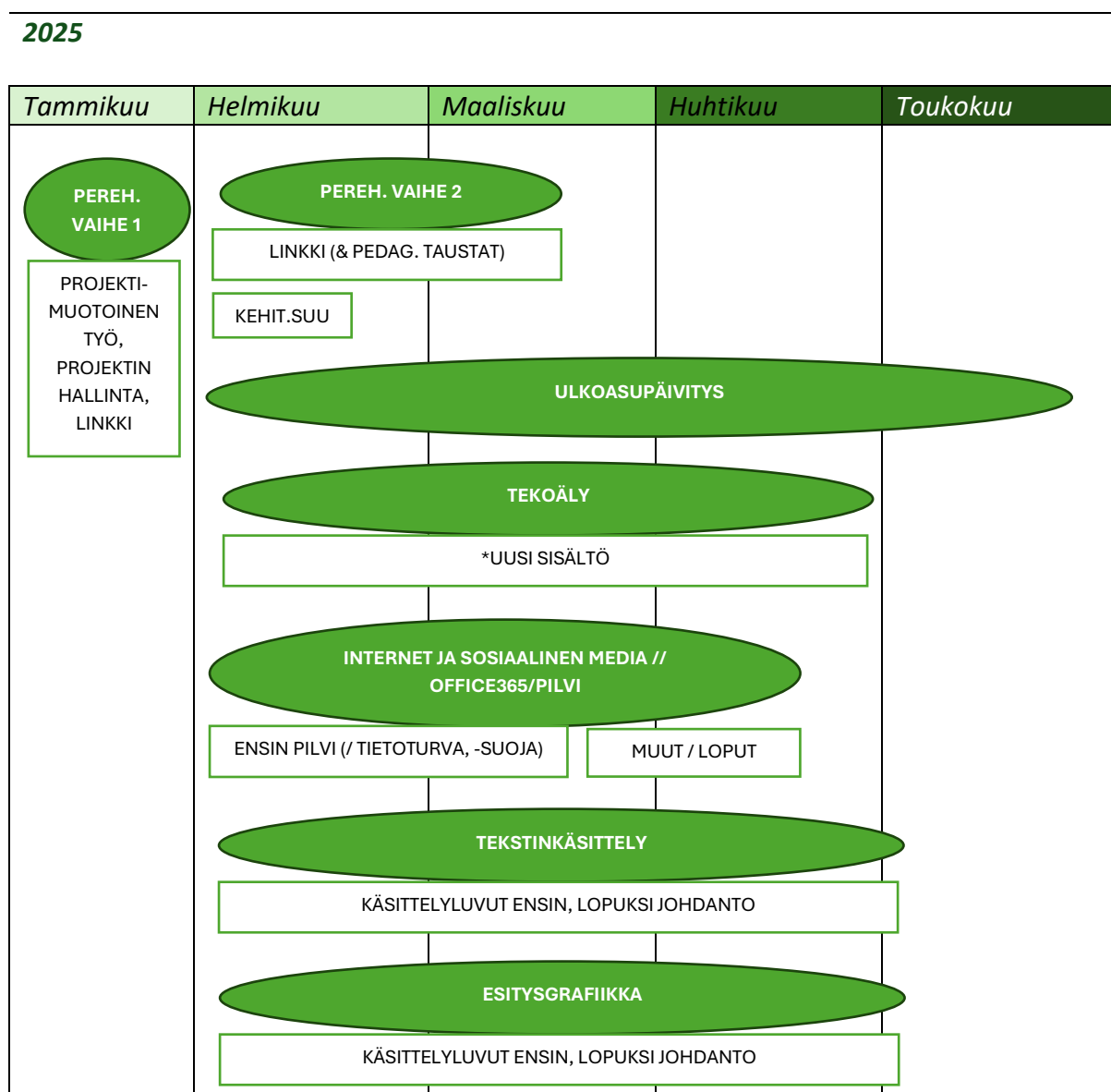
* = (Vastualueen tehtäviin voi kuulua varsinaisen kehitystyön lisäksi myös ajantasaisuuden tarkistamista ja kokonaisuuden suunnittelua).

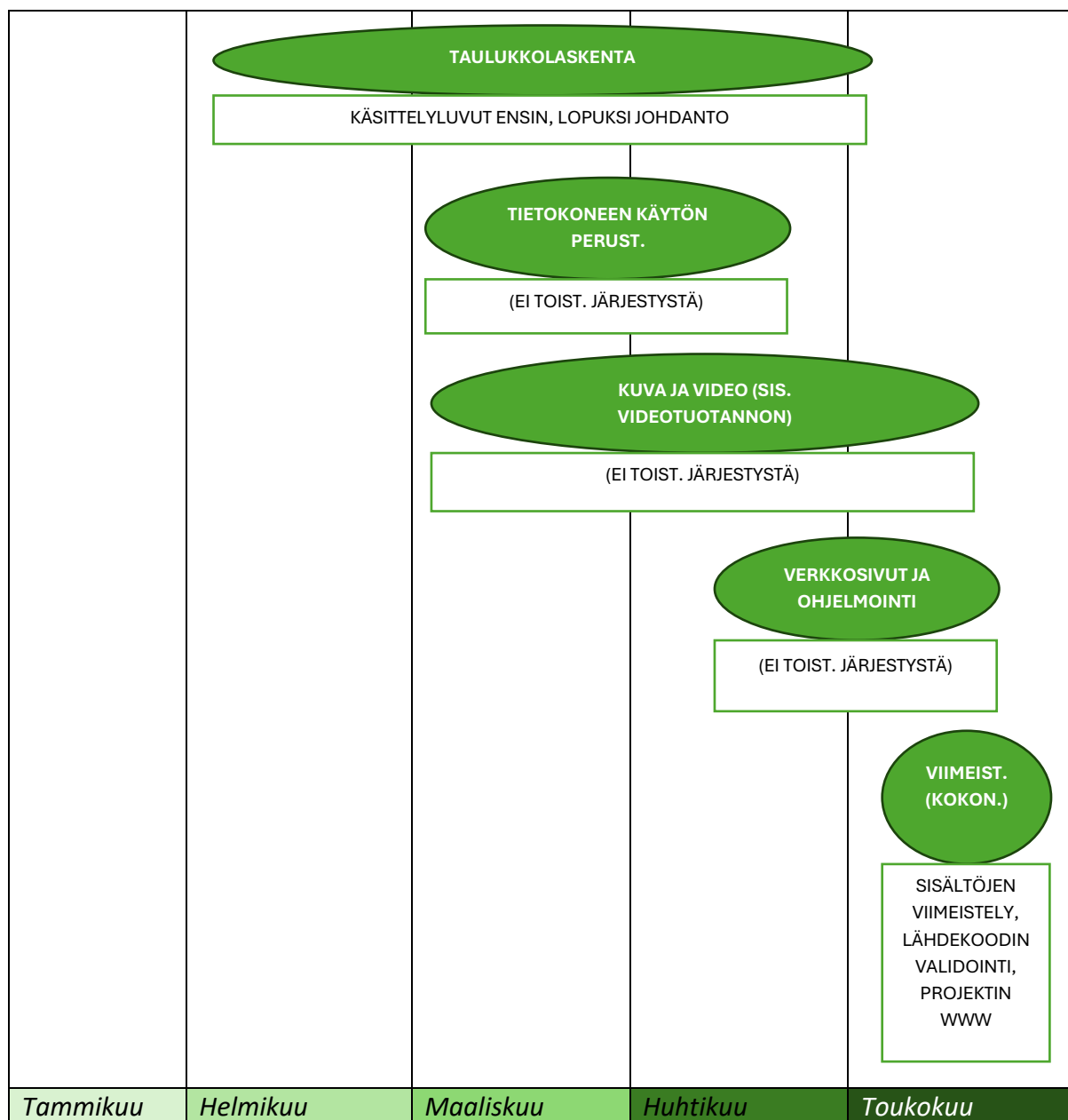
** = (Vastuuhenkilön tehtäviin voi kuulua myös tarvittaessa omaan vastuualueen tehtävien koordinoitua/delegointia ensisijaisen tai toissijaisen tukihenkilön kanssa).

4.6.2 Kehittämiskäytännöt ja aikataulu

Projektiryhmä on päättänyt vastuut ja tehtävät huomioiden seuraavaan rakenteiseen kehittämisajankalvuun, joka löytyy alle liitetystä kuvasta. Tavoiteltu vaiheistus ja aikataulu on tekemisen suuntaa määrittävä, mutta sallii poikkeukset tarvittaessa:

Kuvio 1. Kehittämiskäytännöt ja aikataulu





5 Visio (B)Linkki-oppimateriaalista

Viidennessä luvussa esitellään konkreettisia tavoiteltuja kehitys- ja uudistusideoita Linkki-oppimateriaalille, kuvaten materiaaliin liittyvää tavoitetilaa uusien tai päivitettyjen rakenteiden, aiheiden ja sisältöjen osalta.

5.1 Yleisiä uudistuksia materiaalisivulla

Aluksi mainittakoon, että 5.1 luvun yhteydessä kuvatut uudistukset koskevat pääasiassa Linkki-oppimateriaalin ajantasaistamista ja oikeellisuustarkistusta sekä jatkokehittämisen sujuvammin mahdollistamista tulevassa. Täysin uusien ideoiden yleisiä ja aihekohtaisempia uudistuksia konkreettisella materiaalitasolla esitellään tarkemmin lukujen 5.4 ja 5.5 myötä.

Viimeisin Linkki-oppimateriaali on käyttöjärjestelmäesimerkeiltään Windows 10 -mukainen. Tämän Windowsin käyttöjärjestelmänversion ylläpito päättyy lokakuussa 2025, joten oppimateriaaliuudistuksessa kaikki kyseisen Windows-version esimerkit (kuvat, videot, tekstit) tulee uudistaa Windows 11-versioon jo tässä vaiheessa.

Uudessa Linkki 2.0 -materiaalissa tavoitellaan nykyaikaisempia ja ajantasaisempia sisältöjä koko materiaalin läpileikkaavasti siten, että pedagogiset ja sisällölliset valinnat perustuvat perusopetuksen opetussuunnitelmaperusteiden (2014) ohella jatkossa myös Opetushallituksen Digitaalisen osaamisen kuvauksiin (2022).

Materiaali varmistetaan yhteensopivaksi ja toimivaksi yleisimmin käyttäjäoppilaitoksissa käytössä oleviin käyttöjärjestelmiin ja laitteisiin, joiksi lukeutuvat nykyisen tiedon valossa Windows- ja Cromebook-kannettavat.

Materiaaliin halutaan uudistumielessä lisätä sen motivoivuutta käyttäjiä kohtaan. Materiaalin 2.0-versiossa näkyy vahvemmin oppilaskäyttäjää puhuttavat ja ohjaavat sisältö sekä tekniset, mediaelementti-, harjoitus- ja tehtäväratkaisut ja palaute, jotka johdattelevat materiaalissa eteenpäin menemistä ja lisäävät tekemisen kiinnostavuutta, hyötykokemusta, palautteensaantia materiaalin parissa tehdystä työstä, ja samalla tukevat positiivista oppimiskokemusta.

5.2 Ulkoasu-uudistus

Linkki 2.0 -versioon kohdistuu tilaajaodotuksena suuri priorisointitoive ulkoasulle. Ulkoasulla tässä yhteydessä tarkoitetaan Linkki-oppimateriaalikonaisuuden visuaalista ja graafista ilmettä, sekä materiaalin verkkosivujen teknistä rakennetta ja valintoja ja taustakoodia.

Ulkoasun on tarkoitus päivittyä nykyaikaisemmaksi ja oppijan näkökulmasta graafiselta ilmeeltään kiinnostusta herättäväksi. Visuaalinen ja graafinen ilme halutaan yhdenmukaistaa Jyväskylän yliopiston kannalta tunnistettavammaksi suhteessa kyseiseen omistajatahoon,

kuitenkaan viemättä uudistusta liian kauas siitä, mihin materiaalia mahdollisesti jo pitempään käyttäneet oppilaitokset ovat tottuneet. Voidaan puhua JYU-yhdenmukaistuksesta.

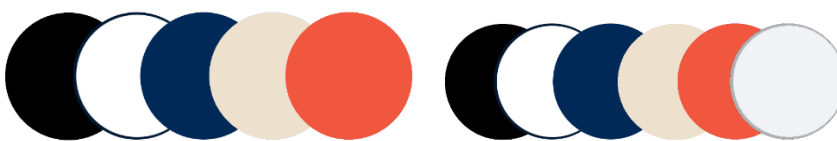
Alkuperäisestä Linkki-oppimateriaalista on tässä vaiheessa ajatuksena säilyttää muun muassa seuraavat ulkoasuun liittyvät ominaisuudet yhdenmukaistamisesta huolimatta:

- Ensisijainen fontti: Lato
(URL: <https://fonts.google.com/specimen/Lato?selection.family=Lato>)
 - Toissijaiset fontit, ellei ensisijainen käytettävissä: Verdana, Helvetica, Arial, sans-serif
- Etusivun ja Tekijät-sivun mukainen sisällön keskittäminen, joka on alkuperäisessä materiaalissa toteutettu Etusivulla .center-tyyppisellä taulukkoluokkamuotoilulla ja Tekijät-sivulla .content (div class) -keskittämismuotoiluna, jossa sivunäkymän vasemmalle ja oikealle jää tyhjää – huomioiden kapeat ja laajat näyttökoot

Teknisiltä ominaisuuksiltaan sivuille halutaan varmistaa ja säilyttää entisen kaltainen ennakoitava rakenne, joka helpottaa – niin uutta kuin vanhaa – käyttäjää navigoimaan yksittäisen jakson ja tämän alalukujen sisällä tietäen, mitä missäkin kohtaa voi olettaa löytyvän. Suhteessa alkuperäiseen rakenteeseen halutaan uudistaa sivusisältöjen näkyvyyttä ja mahdollistaa käyttäjäkohtaista valintaa näytettävien sisältöjen suhteen: alasvetolaatikko-tyyppistä rakenteistamista lisää, jotta sisältöä on helpompi palastaa tuntematta läpikäytävää olevan liikaa suorilta käsin. Tämä mahdollistaa myös oppisisältöjen paremmat eriyttämismahdollisuudet suhteessa alkuperäiseen Linkki-oppimateriaaliin, jossa eriyttämistä sivurakenteisesti oppisisällöittäin on toteutettu vähäisesti.

Sivuille halutaan lisäksi luoda edistymisen seuranta, jolla katsoa voi sisältöjä läpikäydessä hahmottaa, missä vaiheessa esimerkiksi yhden jakson tiettyä alalukua ollaan menossa ja paljonko on vielä jäljellä. Tällä halutaan lisätä sivurakenteen motivoivuutta.

Uusia värimaailmaideointeja sivuille:

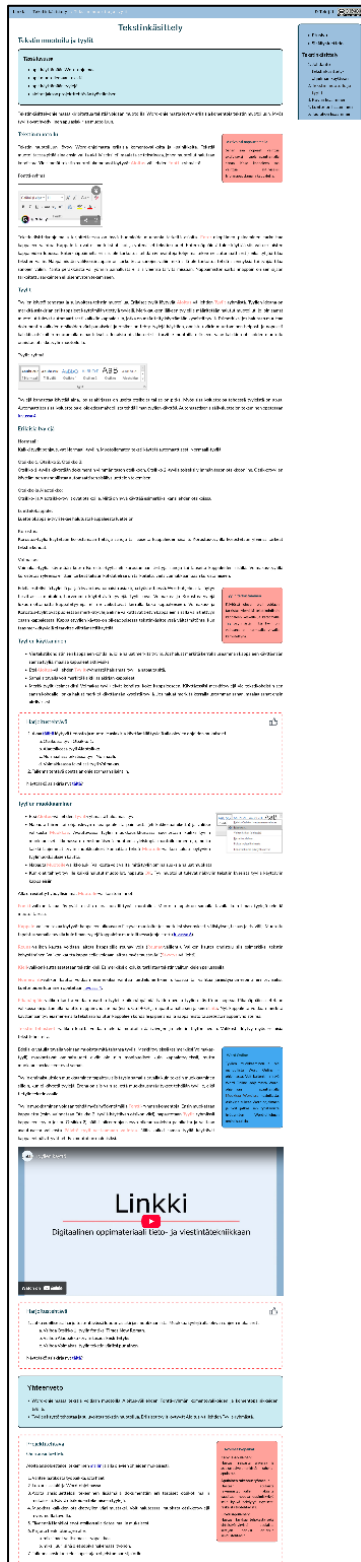


(JYU-yhdenmukaisuus 2025.)

Alapuolelle on esitelty raakamalleja uudistuneesta ulkoasuilmästä yhtä sivuesimerkkiä hyödyksi käyttäen. Alkumallissa esitellään yksi sivuotos alkuperäisestä Linkki-oppimateriaalista lähtötilanteena. Uudistusmallit (toteutettu käyttäen kuuden värin suunnitelmaa) on puolestaan vaiheistettu siten, että malli 1 on vähimmäistilanne, joka projektissa pyritään saavuttamaan. Projektiryhmä voi yhteistyössä tilaajien kanssa ideoida ulkoasuun vielä edistyneempiä askelia ja valintoja varsinaisen kehittämistyön ohessa –

kuitenkin huomioiden projektiryhmän ajalliset ja osaamiseen liittyvät resurssit vielä edistysellisempien ulkoasuideoiden toteutettavuudessa.

Alkumalli.



*Evästeitä sallimalla voitaisi saada materiaalissa edistymisen talteen selain(muisti)kohtaisesti.

Visuaaliseen ulkoasun uudistamiseen liittyen myös "koodissa" tavoitellaan selkiyttämistä suhteessa materiaalin lähtötilanteen HTML- ja CSS-tiedostojen rakenteisiin ja toteutukseen. Selkiyttämissuunnitelma ja -kohteet kyseisten tiedostojen uusintamisessa tarkentuvat varsinaisen oppimateriaalin kehittämistyön rinnalla. Tähän ratkaisuun päädyttiin siksi, että tarpeet selkiyttämislle tulevat esille vasta HTML-, CSS- ja JavaScript-tiedostojen parissa työskenneltäessä, jolloin asiaa ei katsottu perustelluksi ikään kuin ennalta rajata.

5.3 Uudistuksia jaksoittain

5.3.1 Tietokoneen käytön perusteet

- Kaikki alaluvut:
 - o Geniallylla käytetty jakson alaluvuissa interaktiivisena elementtinä interaktiiviset kuvat säilytetään myös Linkki 2.0 -versiossa. Projektiryhmässä pohditaan erikseen kehittämistyön ohessa, päivitetäänkö toteutusta vai pysytäänkö Geniallyssa
 - o Päivitetään Tietokoneen käytön perusteisiin mukaan tiedostojen tallentamisesta ja hallinnoinnista pilveen. Tärkeää on, että saataisi oppisisältöön selkeää opetusta muun muassa tiedostojen ja hakemistojen käsitteistä ja sijainneista (kiintolevy, pilvipalvelut)
 - o Päivitetään jakson alalukujen Windows 10 -esimerkit Windows 11
- Alkuperäisestä jätettäviä
 - o Ennakko-osaaminen: ei opeteta miten hiiri, näppäimistä ynnä muu toimivat

5.3.2 Internet ja sosiaalinen media

- Kaikki alaluvut:
 - o Päivitetään punaisten laatikoiden sivut ja sisällöt tarvittaessa, mikäli eivät enää ajantasaisia tai muuten kaipaavat nykyaikaistamista
 - o Päivitetään Genially tarvittaessa, mutta säilytetään kuitenkin tavalla tai toisella interaktiivisten kuvien käyttö sisällöissä
- Internet oppimisympäristönä:
 - o Esitellään erilaisia oppimisympäristöjä esimerkkien tasolla, yksinä esimerkkeinä Peda.net ja Classroom. Tekoäly oppimisessa tämän aihealueen kannalta olisi ensi sijassa viittaamista tekoälyä koskevan jakson sisältöihin (vrt. sittemmin alaluku 5.3.8 Tekoäly)
- Tiedonhaku:
 - o Esitellään olennaisia hakukoneita, mahdollisesti jonkin verran myös niiden eroja käytännöllisestä näkökulmasta. Tekoäly tuo tiedonhakuun nykyään omanlaisensa uuden ulottuvuuden, joten Linkki 2.0:ssa voisi olla syytä huomioida perinteisen hakukoneen ja tekoälyn käytön eroja tiedonhaussa, viitaten Tiedonhaku-luvusta tekoälyä koskevaan, uuteen kehitettävään

sisältöön (vrt. sittemmin alaluku 5.3.8 Tekoäly). Tiedonhakua pidetään BLinki-projektiryhmän näkökulmasta nykyaikaan nähden tärkeä aiheena, ja ryhmässä on havaittu tässä olevan yläkoululaisilla osaamisen kehittämisen tarpeita

- Hakukoneista:
 - Startpage ja Duckduckgo ovat yksiä mahdollisia mainittavia
 - Mukaan materiaalin voisi olla hyvä saada jokin havainnollistava esitys hakukoneiden vaihdosta (Firefox, Chrome)
 - Omien hakujen lisääminen (esim. Wikipedia, Rottentomatoes...) -oppi on myös yksi kehitysideavaihtoehto
 - Maininta mainoksista hakutulossivulla on yksi idea viedä materiaaliin; mainoksien jälkeen tulevat vasta algoritmin suosittelemat tulokset
 - Opetetaan käyttämään selkeitä hakusanoja perinteisissä hakukoneissa, ei lauseita kuten tekoälyn kanssa
 - Opetetaan käyttämään "" jos halutaan etsiä fraasia, kuten "metaanin vaikutus ilmastonmuutokseen"
 - Opetetaan käyttämään miinusmerkkiä, jos haluat poistaa tulokset, missä on sana (esimerkkinä ilmastonmuutos -elokuva)
 - Opetetaan käyttämään "site: esimerkki.fi hakusana", kun halutaan etsiä vain yhdeltä sivulta (esimerkkinä site: yle.fi Agricola etsii yle.fi sivuilta agricola sanaa)
 - Lisää erikoishakuja, joita voitaisi materiaalissa esitellä:
 - "Filetype: pdf ilmastonmuutos" etsii pdf-tiedostoja, missä mainintana "ilmastonmuutos"
 - Villikorttitähti: "tamperelainen * ilves" hakua voisi käyttää, jos hakukoneen käyttäjä tai oppilas ei ole varma missä lajissa Ilves kamppailee (vinkki: aika monessa)
 - LLM ratkaisut varmaan korvaavat jo hakukoneita
 - Pohdinnassa projektiryhmässä on vielä se, miten LLM-oppi liittyen kielimalleihin toteutetaan materiaalissa jatkossa: mahdollisesti näistä osio tulisi Tekoäly-aiheisisältöön (vrt. sittemmin alaluku 5.3.8 Tekoäly) ja Tiedonhaku-alaluvusta linkki sinne ("näin teet hakuja tekoälypalveluissa")
- Tekijänoikeus:
 - Päivitetään tekijänoikeuksiin liittyvää asiaa liittymään palveluihin, joita nuoret käyttävät. Pohditaan, olisiko tekijänoikeusriidasta tuoreempaa esimerkkiä mukaan materiaaliin verrattuna alkuperäiseen Linkki-sisältöön, huomioiden tuoreimmat tehdyt tekijänoikeusuudistukset
- Internetissä vaikuttaminen:
 - Alkuperäisessä Linkki-materiaalissa on tässä alaluvussa paljon asiaa vastuullisuudesta ja siitä, kuinka nuori voi itse vaikuttaa. Pohdintana tästä on

kehittävään materiaaliin nähden ollut ryhmässä se puoli, tulisiko oppisisällössä keskustella myös mielipiteisiin/politiikkaan liittyvästä vaikuttamisesta ja jopa maalittamisesta/informaatiovaikuttamisesta. Mikäli Linkki 2.0 -uudisversiossa tavalla tai toisella tuodaan alkuperäistä Linkkiä enemmän esille poliittista internetissä vaikuttamista, on kuitenkin tärkeä huomioida materiaalin neutraalius ja ajassa pysyvyys: materiaalissa ei saa esiintyä poliittista kantaaottavuutta

- Lähdekritiikistä / somesta
 - o Linkkejä / tietoa
 - <https://mediataitokoulu.fi/ikaryhma/13-17-vuotiaat/>
 - <https://faktabaari.fi/edu/oppaat/digitaalinen-informaatiolukutaito-opas/>
 - <https://mediataitokoulu.fi/materiaalipankki/mediakasvatuksen-verkkopakopeli/>
 - <https://icmeproject.eu/nuorten-osallisuus/>
 - <https://huippula.fi/open-taustamateriaalit>
- Tietoturvasta / yksityisyydestä
 - o Linkkejä / tietoa
 - <https://www.nytvalppaana.fi/fi>
 - <https://www.pelastakaalapset.fi/wp-content/uploads/2023/06/mun-keho-mun-rajat-selkokielineen.pdf>
 - <https://www.pelastakaalapset.fi/wp-content/uploads/2023/06/mun-keho-mun-rajat-selkokielineen.pdf>
- Tiedon kriittinen arviointi
 - o <https://peli.faktabaari.fi/fi>
 - o https://www.mediataitokoulu.fi/pelkkaafeikkia_web.pdf
 - o <https://mediataitokoulu.fi/wp-content/uploads/2024/01/tarkistafaktat.png>

5.3.3 Tekstinkäsittely

- Mukaan otetaan online / cloud -versioiden parempi huomioiminen
 - o Lisätään kuvat online / cloud -versiosta erikseen kaikkiin alakappaleisiin
 - o Käydään läpi erot cloud -versiossa
- Ajantasaistetaan ja uudistetaan kuvat Wordistä, jotka ovat jo vanhentuneet tai viimeistään vanhentuvat Windows 10:n tuen päättyessä
- Säilytetään interaktiiviset kuvat Linkki-materiaalin lailla osana oppisisältöä, mutta Genially työkaluna uusitaan tarvittaessa, mikäli tähän ratkaisuun päädytään
 - o Kuvat ja numerointi huomioidaan tässä
- Pikanäppäimet voitaisiin ottaa mukaan mukaan oppisisältöihin
- Toteutetaan videoiden uusiminen (tyyli)/päivitys/ajantasaistus

- GIF – tiedostoja lisätään hahmottamaan paremmin, mitä tapahtuu mistäkin tekstinkäsittelyohjelmaa käytettäessä

5.3.4 Esitysgrafiikka

- Mukaan otetaan online / cloud -versioiden parempi huomioiminen
 - o Lisätään kuvat online / cloud -versiosta erikseen kaikkiin alakappaleisiin
 - o Käydään läpi erot cloud -versiossa
- Yhtenä ideana voisi olla Linkki 2.0 -materiaaliversioon uudistaa alaluku 3 Diaesityksen muotoilu ja esittäminen kahdeksi eri osaksi
 - o Esittämisen osalta ensisijaista ajantasaistus ja päivittäminen tarpeellisilta osin
 - o Esitystaidoissa (kuuluvatko osaksi) huomioidaan ainakin tekninen opastaminen
- Havainnollistavia GIF:jä lisätään myös tähän jaksoon
 - o ”Mihin mennään, että asioita tapahtuu?”
- Genially (johdanto esitysgrafiikkaan) korjataan tai muutetaan toiseen sovellukseen ryhmän ratkaisujen mukaan, kuitenkin säilyttäen interaktiivisuus mukana

5.3.5 Taulukkolaskenta

- Mukaan otetaan online / cloud -versioiden parempi huomioiminen
 - o Lisätään kuvat online / cloud -versiosta erikseen kaikkiin alakappaleisiin
 - o Käydään läpi erot cloud -versiossa
- Genially vaikuttaisi tässä olevan rikki (Johdanto)
 - o Korjaaminen / uudella sovelluksella korvaaminen päätetyn mukaan
- Toteutetaan uudistetut kuvat Excelistä ajantasaistus- ja Windows 10 -tuen päättymisen tarpeiden osalta
- Havainnollistavat GIF:it
- Videoiden uusiminen (samanlainen tyyli)
- Enemmän funktioita voitaisi yhtenä mahdollisena ideana ottaa mukaan uudistettuun materiaaliin, etenkin mikäli toteutetaan (uutta) ylöspäin eriytyvää sisältöä

5.3.6 Kuva ja video

- Kuvakäsittely:
 - o Havainnollistetaan tekstin lisäksi GIF- tai videomuodossa, miten kuvakoko (px), tiedostomuoto, vaikuttavat kuvalaatuun konkretiassa: ei välttämättä kaikista muodoista, kuten RAWit, mutta ainakin osasta tyyppimuotoja
 - o GIMP-esimerkkeihin enemmän havainnollistusta; GIMP-videosimerkin pilkkominen lyhyemmiksi videoiksi sisällön keskelle per läpikäyty asia – tai GIF tilanviennin mukaan
 - o Harjoitustehtävien etenemiseen mm. nimien mukaan enemmän loogisuutta, ettei numerointi hypi mallitiedostoissa; näissä enemmän yhdistämistä yhden

- ja saman tiedoston jatkuvasti muokkaamiseksi usean eri tiedoston sijaan, mikäli aikaa toteuttaa projektiosana
- Esimerkkikuvien uusiksi tyylittely (vrt. Kuvasommittelu-osion kuvat), mikäli aikaa toteuttaa projektiosana
 - Videoeditointi:
 - Videokokoihin mukaan oppia mm. somekokojen huomioinnista (vrt. kokoruudun videokuva, mobiilipystykuvakoko...); osin yhteenliittäen kuvankäsittelyyn: kuvakoot molemmilla huomioitava asia
 - Videon suunnitteluun "aikajana"-havaintokuva, miten suunnittelu vaihe vaiheelta etenee valmiiseen videoon
 - Videon projektitehtävän aiheeksi muutama vaihtoehto, kuten harrastus, "lemmikkini", arvostelu- tai testivideo (vrt. somevaikuttaja-content); vai harrastuksen tilalle esim. kiinnostuksen kohde neutraalimpaa joku ei koe harrastavan mitään?
 - Videoissa käytettävien musiikkien ja kuvien tai elementtien tekijänoikeuksiin liittyen viite Internet ja sosiaalinen media –jakoon
 - Muutama havainnollistava esimerkki kiinnostavasti ja laadukkaasti suunnitellusta, kuvatusta ja editoidusta videoklipistä versus heikosti, huolimattomasti ja tylsästi toteutetusta, mikäli aikaa toteuttaa projektiosana
 - Esimerkkikuvien uusiksi tyylittely (vrt. Kuvakoko-osion kuvat), mikäli aikaa toteuttaa projektiosana
 - Ruutukaappauskuvista ja –videoista hieman uutta/lisää
 - Kuvakaappaus työkalu tietokoneella
 - Pilvipalveluissa toimivasta online-videokuvaamisesta ja muokkaamisesta?
 - Mahdollisesti Canva otetaan mukaan editointityökaluihin, joita esitellään kuvan- ja videoeditoinnin osalta. Ryhmä tarkistaa erikseen ilmaisversion kattavuuden ja pohtii kehittämistyön ohessa, millä tasolla ja tarkkuudella Canva mahdollisesti otetaan mukaan
 - Nyt materiaalissa on käytössä kuvankäsittelyssä GIMP: tämän lisäksi olisi hyvä mukaan ottaa uuteen 2.0 -materiaaliversioon muita editointivaihtoehtoja tai ohjelmamainintoja/ sivuamisia/ lyhytesittelyitä: Inkscape(?), Davinci Resolve(?), OpenShot(?), Kdenlive(?), Blender(?)
 - Videoeditoinnissa pyritään ottamaan oppisisällöissä esiteltäviin ja opetettaviin työkaluihin jatkossa mukaan muutakin kuin Linkki-materiaalissa esitelty iMovie; tarkistetaan myös Valokuvat-ohjelman ajantasaistustarve uuteen materiaaliversioon suhteessa alkuperäisessä esitettyyn
 - Windows-käyttäjät tulee huomioida Linkki 2.0:ssa opetettavissa sovellusvaihtoehdoissa
 - Pidetään alkuperäisestä:
 - Hallittava tietokoneen käytön perusteet = jakso 1
 - Ei opeteta, miten valo- tai videokuvataan kameralla tai mobiililla

- Tekniset johdanto-ohjeet tehtäviin (kamerajalustat videoissa, USB-siirto)
- Ohjelmat: GIMP ja iMovie – uusimpina versioina

5.3.7 Verkkosivut ja ohjelmointi

- Yleistä ideointia ja huomioita:
 - Oppisisällössä on tärkeää säilyttää se, että koodi säilyy jossain. Tähän TIM on ollut Linkki-materiaalissa toimiva ratkaisu. Projektiryhmässä on mietitty, että olisi kuitenkin Linkki 2.0:ssa hienoa, jos käyttäjän ei tarvitsisi siirtyillä monen sivun ja videon välillä materiaalissa liikkueensa. Tästä syntyi idea, että jos tehdään jotain uutta aihetta, niin siinä asian opettaminen voisi toimia samaan tyyliin kuin full stack Moocissa. Hyvänä nähtiin ryhmän keskuudessa se, kuinka Moocit opettavat teoriaa selittämällä toimintoja auki ja sitten esittelevät teoriaa koodina. *Katso:
https://fullstackopen.com/osa1/reactin_alkeet
 - Verkkosivut ja ohjelmointi -jakson kehittämiseen voitaisi ottaa mallia BLinkki-projektissa nimenomaan Helsingin yliopiston Mooceista, mikäli resurssit huomioiden tälle jää aikaa
 - Pythonin puute tässä maailman ajassa on arveluttanut ryhmäläisiä puuttuvana sisältönä alkuperäisestä Linkki-materiaalista, vaikka mukana oleva JavaScript on tosin myös niin sanotusti kaikkialla
- JavaScriptin erillinen jatko-osasivu
(https://kirjat.it.jyu.fi/linkki/nettisivut_ohjelmointi/js-jatko.html): projektiryhmä arvioi kehittämistyön edetessä, eriytetäänkö sisältö mukaan jakson alalukuihin omaksi osiokseen toisin kuin että olisi erillinen linkki tekstien seassa ilman sisällysluettelossa näkymistä – huomioiden onko viimeisin sisältö tässä sen tasoista, että se on nostettavissa mukaan navigointiin, ja mikäli ei ole, onko projektissa aikaresurssia päivittää ja kehittää luku riittävälle tasolle
- Alkuperäisestä jätettäviä:
 - TIM-tehtävät tai vastaavat

5.3.8 Tekoäly (uusi jakso)

- Visio: 3–4 oppituntia
 - 1. osio: Tekoäly käsitteenä. Mitä on tekoäly ja mitä se ei ole
 - 2. osio: Miten tekoäly toimii? Kevyesti ja ymmärrettävästi (koneoppiminen, neuroverkot, datan merkitys...)
 - 3. osio: Tekoälyn hyödyntäminen. (Arjen apuri, sisällöntuotto...)
 - Käytännön sovellukset otetaan mukaan tuotettavaan materiaaliin: perustelevat jakson opiskelun kannattavuutta – mutta näiden

valinnoissa projektiryhmässä arvioidaan eri tekoälysovellusten aikaa
kestävyys (esimerkkeinä ainakin ChatGPT ja Copilot)

- Oppisisältönä ainakin tekoälyn peruskäyttöä
 - 4. osio: Tekoälyn tulevaisuus, oma kriittinen ajattelu, eettisyys
- Uudessa tekoälyjaksossa on tämänhetkisenä projektiryhmän lähtöajatuksena se, että tehtäisi muusta Linkki 2.0 -materiaalista eli jaksoista ja näiden alaluvuista viittauksia, mikäli toisen jakson tai aiheen sisällöissä tekoälyn huomataan olevan tarve viitata tai ohjata materiaalin käyttäjä tutustumaan
- Muutamia linkkejä:
 - <https://mediataitokoulu.fi/materiaalipankki/tutustu-ilmioon-luova-tekoaly/>
 - <https://faktabaari.fi/edu/oppaat/opettajat-ai/>
 - <https://peli.faktabaari.fi/fi>

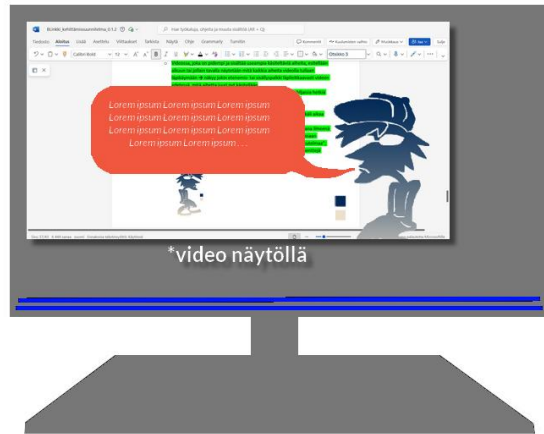
5.4 Muut uudet ideat ja ratkaisut

- Erotetaan sivurakenteisesti toisistaan Opiskeluvinkit-sivu ja Näin käytät oppimateriaalia –sivu
 - Opiskeluvinkit: pedagogisia vinkkejä materiaalin käyttöön esimerkiksi opettajille, osin oppilaillekin
 - Näin käytät: ohjeet, miten materiaalia teknisesti käytetään; eri symbolien ja rakenteiden ymmärtäminen (“mikä tämä on”); miten verkkosivu tallentaa tietoja evästeillä ja näiden toimintalogiikka...
- Eriytetyt oppisisällöt, ja uudella tavalla eriytetyt tehtävät
 - Alkuperäisessä materiaalissa on eriytetty vain tehtäviä muutamalla tapaa (kahden tyyppiset, kahdella eri vaikeustasolla), mutta esimerkiksi varsinaisia lukusisältöjä ja leipätekstejä ei ole eriytetty ollenkaan: uudessa Linkki 2.0 -materiaaliversiossa mahdollisesti voisi erottua myös tekstitasolla se, mikä on perustietotason sisältöä, mikä sellaista joka edellyttää perustietojen hallinnan, ja mikä ekstraa (N2N nice-to-know-tyylillä)
 - Opiskeltavia aiheita voitaisiin edellä nostetun mukaan/tehtävien tavoin eriyttää kolmellakin tasolla, jos jakso- tai lukukohtaisesti katsotaan tarpeen ja ennätetään ajalliset resurssit huomioiden:
 - 1) kaikille tarkoitetut perus,
 - 2) syventävät, ja
 - 3) ekstrat niille, kenellä aikaa/kykyä/syventymishalukkuutta
 - Projektiryhmän on kuitenkin ajatus jatkaa eriyttämiseen kokonaisvaltaisesti liittyvää suunnittelua ja keskustelua tilaajaosapuolten kanssa projektin kuluessa, edellä esitellyn ollessa yksi vaihtoehtoinen kehittämisidea
- Uudessa Linkki 2.0 -materiaaliversiossa voitaisi tehdä myös jakso- ja alalukukohtaisesti arvioituna tehtävätasolla laajempaa eriyttämistä suhteessa

alkuperäiseen Linkki-materiaaliin: tehtäviä voitaisi eriyttää tarveharkitusti kahden eriytetyn vaikeusasteen sijasta kolmelle tasolle: perustehtävät (alkuperäisen materiaalin ”yhden peukun tehtävät”), edistyneet (alkuperäisen materiaalin ”kahden peukun tehtävät”) ja uutena lisänä ekstratehtävät (vielä vaativamman tasoiset lisätehtävät tai lisätekemiseen tarkoitettua tehtävää nopeille oppijoille/ syvällisemmin aiheesta oppimiseen kiinnostuneille)

- Projektiryhmän on näissäkin ajatus jatkaa eriyttämiseen kokonaisvaltaisesti liittyvää suunnittelua ja keskustelua tilaajaosapuolten kanssa projektin kuluessa
- Niin sanottujen lopputehtävien lisäksi, joihin viitattiin edellä esitetyillä tehtävillä, varsinaisen oppimateriaalin eli leipätekstin sekaan haluttaisiin viedä Linkki 2.0:ssa harjoituksia, joilla oppimateriaalin käyttäjä voi jo kesken oppimisprosessinsa testata juuri lukemaansa ja varmistaa ymmärrystään oppimisprosessin edetessä materiaalin mittaa
- Käsitteitä koskevaa oppia lisää – hyödyntämällä muun muassa Digitaalisen osaamisen kuvauksia ja täällä esiteltyjä keskeisiä käsitteitä ja termejä eri tieto- ja viestintätekniikan aiheisiin liittyen
- Äänitiedostot (puhe) Linkki-materiaaliin
 - Puheella käydään aiheita läpi
 - Mahdollisuus myös käydä aiheen vierestä tai vain tiivistäen
 - Äänitiedostot jaksojen sisäisissä alaluvuissa osiokohtaisina – esimerkiksi jos jaksossa 1 on alalukuja 1.1 ja 1.2, niin äänitteet menisivät kolmannen alajakson mukaan 1.1.2, 1.1.3; 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3...
- Uusina mediaelementteinä GIF-animoinnit
 - Tiedostokoot per animaatio keskimääräisen käyttäjän verkkoyhteyden nopeuden mukaan, huomioiden ettei yksi sivu kymmenissä kokoluokissa - tärkeää testata latausaikoja näiden käytössä kehittämistyön ohessa
- Uudistettuja tyyllittelyjä Linkki-materiaalin kaikkiin videoihin yleisesi
 - Kaikkiin videoihin jokin lennokkaampi aloitus – ja lopetus?
 - Videossa, joka on pidempi ja sisältää useampia käsiteltäviä aiheita, esitellään alkuun tai jollain tavalla näytetään mitä kaikkia aiheita videolla tullaan läpikäymään → näkyy jokin etenemis- tai sisällyspalkki läpileikkaavasti videon edetessä, mitä aihetta juuri nyt käsitellään
 - Jokin jatkuva hiljainen taustamusiikki on harkinnassa uudistuksena kaikkiin videoihin, ettei tulisi hiljaisia hetkiä videosisältöjen välissä, jossa ei puhetta ja vain näytetään asioita – kuitenkin huomioiden, että videot tulee pystyä oppimismielessä katsomaan myös ilman ääntä ja saada näin vastaava oppi
- Linkki-maskotit mukaan koko oppimateriaalin visuaaliseen ja graafiseen yleisilmeeseen, myös havainnollistuskuvituksiin ja esimerkkivideoihin, mikäli aikaa toteuttaa projektiosana

- Maskottimallikuva alapuolella – lähinnä graafisena suuntaa-antavana ilmeenä ilman viimeisteltyä hahmoasua – toteutettaisi lopullisessa muodossaan vektorigrafiikkana, transparent-tausta; tällä Linkkiin “pelillistä vaikutelmaa”; saataisi kuviin ja videoihin nuorille samaistuttavaa sisältöä ja elementtejä ilman että kuvataan välttämättä aitoja nuoria ihmisiä. Huomioidaan projektiryhmässä tekoälyn käyttökelpoisuus mukana visuaalisten uusien elementtien, kuten maskottien, suunnittelussa ja tuotannossa



6 Huomioita kehittämistyöstä

Kuudennessa suunnitelmaluvussa esitetään lyhyesti muutamia keskeisiä huomioita liittyen materiaaliuudistukseen, koskien muun muassa huomioon otettuina seikkoina loppukäyttäjiä, materiaalin teknisiä vaatimuksia, saavutettavuutta, toteutettavuusarviota ja muita lisäpohdintoja kehittämis- ja uudistustyön käytäntöjä koskien.

6.1 Saavutettavuus

Projektiryhmälle annettiin hyvin laveat kriteerit saavutettavuuden kehittämiseen liittyen – “vanhaan linkkimateriaaliin verraten heikommin saavutettavaa ei saa kehittää”. Täten projektiryhmä huomioi yleisesti hyvät saavutettavuuskäytänteet vanhaa materiaalia kehittäessä ja uutta materiaalia luodessa. Tavoitteena on kehittää käyttäjäystävällinen oppimateriaali kuitenkin huomioiden se, että tästä materiaalista voi olla haastavaa tehdä täysin saavutettavaa. Esimerkiksi osa havainnollistavista kuvista tai animaatioista voi sisältää niin paljon tietoa, että vaihtoehtoisen tekstin kirjoittaminen tarpeeksi kattavaksi ei välttämättä ole mielekäästä tai mahdollista.

Tekniseen saavutettavuuteen liittyen on huomioitu se, että nykyisen käyttäjädatan mukaan vanhaa linkkimateriaalia hyödynnetään lähinnä Windows ja Chromebook laitteilla. Täten teknistä saavutettavuutta ja testausta suoritetaan ensisijaisesti nämä ympäristöt huomioiden.

Oppimateriaalin saavutettavuutta tullaan testaamaan niin internetistä löytyvien saavutettavuustyökalujen (kuten Wave, <https://wave.webaim.org/>) ja projektiryhmän jäsenten omien kokemusten perusteella. Projektiryhmä tulee olemaan myös yhteydessä tilaajiin, joiden avulla nettisivujen saavutettavuutta voidaan testata ja parantaa.

6.2 Teknisistä vaatimuksista ja toteutettavuudesta

Alkuperäiset Linkki-sivut toimivat Jyväskylän yliopiston verkkolevyllä (kirjat.jyu.fi) ja sivuilla käytetään HTML5, CSS ja JavaScript tiedostoja, jotka vaativat projektiryhmältä kyseisten tiedostojen muokkaamistaitoja. Projektiryhmäläiset ovat saaneet perusosaamiseen vaadittavat taidot näiden tiedostojen muokkaamiseen, mutta joidenkin visuaalisten ideoiden toteuttaminen voi vaatia projektiryhmäläisiltä uusia taitoja niiden toteuttamiseksi koodikielessä. Tämä vaatii projektiryhmältä yhteistä ideointia ja selvittämistä, jotta sivuista voidaan muokata sellaiset, kuin projektiryhmä haluaa, ottaen huomioon projektiryhmäläisten osaamiset tarvittuun muokkaukseen.

Näiden tiedostojen lisäksi nettisivuilla on erilaisia mediaelementtejä mm. videoita ja erilaisia kuvia (JPG, PNG, Genially). Näiden mediaelementtien päivittäminen ei aiheuta ryhmälle vaikeuksia, mutta interaktiivisten kuvien (Genially) päivittäminen vaatii ryhmän tutkivan kyseisen sovelluksen käyttömahdollisuuksia ja tarvittaessa ryhmä pystyy valitsemaan jonkin

toisen ratkaisun tämän sovelluksen sijaan. Projektiryhmä on myös nostattanut mahdollisten GIF – tiedostojen ja äänitiedostojen lisäämisen materiaaliin, mutta näiden lisääminen pitäisi onnistua teknillisesti yhtä helposti kuin kuvien ja videoiden lisääminen.

Kaikki projektissa käytetyt tiedostot (mediaelementit ja sivustojen toimivuuteen tarvittavat HTML5, CSS ja JavaScript – tiedostot) tullaan tallentamaan raakaversioina, jotta niitä voidaan helposti tarkastella ja käyttää jatkossakin. Nämä raakaversiot pyritään pitämään samanlaisessa muodossa, kuin nettisivuilla on aikaisemmin ollut. Alla olevassa taulukossa on esitelty erilaisten tiedostojen perusmuoto. Kaikkein projektissa käytettävien tiedostojen kokoja pyritään pitämään mahdollisimman pienenä, jotta ne eivät vaikuttaisi nettisivujen toimivuuteen. Tätä tullaan testaamaan sivujen tekemisen aikana ja ryhmä pyrkii aina pitämään tiedostot mahdollisimman pienenä - kuitenkin kuvissa ja videoissa korkea laatu säilyttään.

Kuvatiedostot	Videotiedostot	Nettisivutiedostot	Tehtävätiedostot	Muut
PNG / JPG	MP4 / MOV	CSS, HTML, JS	PDF / DOCX / PPTX / XLSX	SBV

Kun huomioitaan, että materiaali tulee säilymään kirjat.jyu.fi-levyllä ja noudattamaan alkuperäisiä HTML-, CSS- ja JavaScript-kieliä, asettaa tämä projektiryhmän osaaminen ja projektiaikataulu huomioon ottaen omanlaisiaan rajoitteita sillä, kuin teknisesti vaativia uudistuksia ja toimintoja sivuille kyetään toteuttamaan. Esimerkiksi se, että materiaalin käyttäjät eivät rekisteröidy tai kirjaudu Linkki-materiaaliin, asettaa teknisiä toteuttamisrajoitteita sille, miten käyttäjäkohtaisesti voidaan vaikkapa visioida tai realistisesti toteuttaa vaikkapa tietojen säilyttämistä ja tallentamista käyttäjien täyttämistä tehtävistä ja saamasta palautteesta tai arvioinnista.

6.3 Loppukäyttäjät

Oppimismateriaalin loppukäyttäjiin lukeutuvat 7.–9. – luokka-asteen opiskelijat, jotka voivat opiskella materiaalia joko itsenäisesti tai opettajan avustuksella. Näiden nuorten motivoimiseksi ja heidän opiskelunsa helpottamiseksi on otettava käyttäjäryhmään kuuluvat tarpeet huomioon.

Nuori, ensisijainen oppimateriaalin käyttäjäryhmä huomioiden on tarpeen esimerkiksi huomioida oppimateriaalin kirjallisessa ilmaisussa ja käytettävissä mediaelementeissä, ettei tyyli ole liian ”formaali” tai ”jäykkä”, eikä myöskään projektiryhmän jäsenet huomioiden liian ”akateeminen”. Siten on tärkeää, että projektiryhmästä useampi kuin yksi jäsen työskentelee useamman oppimateriaalijakson ja -sisällön parissa, jotta nuorille sopivat muotoilut ja tyyllittelyt kyetään yhdessä arvioimaan ja muotoilemaan vähintään parityötasolla ryhmäläisten kesken. Kirjallisessa ilmaisussa esimerkiksi narratiivinen kerrontatyyli voi innostaa ja sitouttaa nuoria oppijoita paremmin työskentelemään materiaalin parissa kuin turhan tieteellisellä tavalla oppikirjamainen asioiden esittäminen. Lisäksi mediaelementeissä

on tärkeää, että niissä tehtävät valinnat ovat käyttäjäryhmien kannalta samaistuttavia ja puhuttavia: tiedettävästi esimerkiksi (valo)kuvat nuorista kiinnostavat nuoria enemmän kuin eri ikäryhmää edustavien (valo)kuvat, koskien myös videokuvaa.

Loppukäyttäjänä nykynuorista on myös syytä esille nostaa yleinen mediauutisoitu havainto keskittymiskyvyn ajallisesta rajoittuneisuudesta monilla eri taustasyillä. Näin ollen materiaalissa on yksinä esimerkkeinä muun muassa luettavan sisällön määrissä ja videoiden pituuksissa syytä huomioida, kuinka pitkiään nykyisin nuoret tai ylipäättään käyttäjät keskimäärin jaksavat kiinnittyä ja keskittyä jonkin sisällön opiskeluun.

6.4 Projektiryhmän kehittämis- ja uudistamiskäytännöistä

Projektiryhmän on tullut itsenäisesti sopia niistä menettelyistä, käytännöistä ja linjoista, joiden mukaan se toteuttaa varsinaista kehittämistyötä. KOTES468 Koulutusteknologian projekti –opintojakson, johon liittyen projekti toteutetaan, ohjaus ja materiaalit tarjosivat ryhmälle malleja ja tukea kehittää omaa työskentelymenettelyä. Ryhmässä todettiin, että kehittämistyön peruseriaatteen ovat tärkeät auki kirjata, tiedostaa ja hyväksyä yhteisesti jäsenten kesken, jotta kukaan ei lähde niin sanotusti sooloilemaan kehittämisen parissa toimien radikaalin poikkeavasti muuhun ryhmään nähden. Yksi tähän liittynyt valinta oli, että projektiryhmä luo kehittämissuunnitelman viitoittamaan projektin käytännön kulkua.

Varsinaisessa uudistamistyössä saattaa strategisesta sopimisesta huolimatta tulla vastaan haasteita ja poikkeamia, joihin kaikkiin ei ole välttämättä osattu kiinnittää ennakoon huomiota ja valmistautua. Muutamia mahdollisia haastekohtia on kuitenkin kyetty ryhmässä tunnistamaan ennakkoiden, jotka on hyvä ottaa huomioon:

- Oppimateriaalin kehittämistyötä on jaettu ryhmäläisten kesken vastuualueisiin ja priorisointeihin, jotka on lisäksi aikataulutettu projektin tavoitevalmistumisaikaan nähden. Suunnittelutasolla on todennäköistä, ettei eri vastuumääriä ja aikataulusta ole kyetty toteuttamaan täysin tasaisesti, jolloin ryhmäläisten välillä esiintyy eroja siinä, milloin ajallisesti eli viikko- ja kuukausitasolla kultakin odotetaan panosta materiaalien kehittämiseen ja kehitettävän kohteen (riittävän) valmiiksi saamiseen. Osittain eri tahtia etenevä kehittäminen saattaa voida horjuttaa sitä, että strateginen ”koodaa-korjaa”-tyyppinen toimintatapa ei ihanteellisesti pääse toteutumaan ryhmän keskuudessa. Tavoitteena kuitenkin on, että kukin pyrkii toteuttamaan tekemistään tietyn prosessimallin mukaisesti. Keskeisintä tässä lienee, että muilta ryhmäläisiltä ja tilaajilta pyydettävä apu tai konsultaatio ei huomattavan epätasaisesti kuormita joitakin ryhmäläisiä toisia enemmän. Lisäksi tavoitteena yhteisen kehittämisstrategian tiedostamisessa ja noudattamiseen pyrkimisessä on, että tekeminen ja kehittäminen on tehokasta.
- Varsinaisen kehittämistyön strateginen mallintaminen osana kehittämissuunnitelmaa on lähtökohdiltaan hyvin teoreettinen, eikä juuri tähän projektiin luotua mallia ole ennalta testattu. Käytännön tasolla on siten todennäköistä, ettei strategiaa

täydellisesti osata tai kyetä soveltamaan, jolloin sen täysi potentiaali tehokkaan tekemisen viitekehyksenä jää hyödyntämättä. Keskeisintä tässä lienee, että pääasiassa tekeminen on yhdenmukaista.

- Projektiryhmä on laatinut kehittämissuunnitelmaa viitekehystasolla. Ennen varsinaiseen vastuuvetoiseen kehittämistyöhön siirtymästä ryhmä varaa erikseen aikaa ja luo ikään kuin prototyyppistä Linkki 2.0 -materiaalia siten, että ryhmä yhdessä muokkaa vaikkapa yhden kopiomateriaalin sivun malliesimerkiksi kaikkien tavoitellusta yhdenmukaisesta uudistamisesta. Käytännön tasolla prototyyppityö tukee yhdenmukaista kehittämistyötä yhteisesti harjoiteltuna ja toteutettuna mallina siitä, miten materiaalia muokataan ja uudistetaan teknisesti ja sisällöllisesti – mutta tästä huolimatta voi olla silti osaltaan todennäköistä, että ryhmäläisten uudistamis- ja kehittämistyön tulokset eivät heti alkuunsa ole ja siten uudistettu materiaali täysin yhdenmukaista. Tämä lähinnä kuormittaa prosessimallin korjausvaihetta, eli korjaustarpeita neljän tekijän aikaansaatuja yksilö- ja parityötulosten välillä saattaa esiintyä enemmän korjaustarpeita kuin mitä syntyisi tilanteessa, jossa ryhmällä oli heti alkuunsa täysin kristallinkirkas yhteinen visio yhdenmukaisesta lopputulemasta. Tämä on kuitenkin osin luonnollinen haaste tilanteessa, jossa projektin prosessimalli noudattaa iteratiivista menettelyä. Prototyyppinen yhteiskehitys kuitenkin pyrkii osaltaan minimoimaan liian suurta lopputulosten poikkeavuutta tekijöiden kesken.

Lähteet

Linkki - Digitaalinen oppimateriaali tieto- ja viestintätekniikkaan -sivut.
(Viitattu: 20. tammikuuta 2025). Verkkolähde: <https://kirjat.it.jyu.fi/linkki/>

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

Opetushallitus. (Viitattu: 27. helmikuuta 2025). *Digitaalisen osaamisen kuvaukset.* ePerusteet. Verkkolähde:
<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/digiosaaminen/8706410/tekstikappale/8709071>

Santanen, J-P. (6. helmikuuta 2017). *Prosessit, projektin hallinta ja ryhmätyö.*
Tietotekniikan syventävät projektiopintojaksot –diaesitys. Jyväskylän yliopisto,
tietotekniikka.

Liitteet

Liite 1. *Linkki toimeksianto.*

Liite 2. *Kokouspöytäkirja 14.01.2025, osa 6 Projektin aiheen esittely.*