



Kuviskoodarit -hankkeen oppimateriaali



Kuviskoodarit -hanke pähkinäkuoressa

Kuviskoodarit -ohjelmointiosaamisen kehittämishanke Vihdin ja Keravan kuvataidekouluissa toteutettiin vuosina 2024-2025. Hankkeessa kehitettiin kuvataidekoulun opettajien pedagogista osaamista pelintekemisen opettamisessa. Opettajia tuettiin pariopettajuudella. Hankkeessa luotiin myös verkostoa pelinteon opetuksesta kiinnostuneiden kuvataidekoulujen opettajien välille sekä tuotettiin eri ikätasolle opetusmateriaalia pelinteon opettamiseen kuvataidekoulussa.

Lukuvuonna 2024-2025 molemmissa kuvataidekouluissa ohjelmointiosaaminen ja pelintekeminen tuotiin osaksi jokaisen ikätason opetusta pariopettajuutta hyödyntäen, jolloin oppilaat pääsivät tekemään oman pelin tai ohjelmointia hyödyntäviä visuaalisia sisältöjä. Toiminnasta syntyi materiaalia ja kokemuksia, joista työstettiin avoimesti jaettavaa opetusmateriaalia - eli tämä aineisto - kuvataidekoulujen opettajien käyttöön.

Materiaalin tavoitteena on madaltaa kynnystä uuden teknologian hyödyntämiseen kuvataidekouluissa.

Toteutus kuvataidekoulujen ryhmissä

Vihdissä toteutettiin lukuvuonna 2024-2025 peliprojekteja 20 ryhmässä. Tavoitteena oli, että kaikilla ikätasoilla tehdään pelejä oppilaiden ikätaso huomioiden. Pelinteon opettamiseen perehtynyt ope toimi pariopettajana ryhmän oikealle opettajalle. Syksyllä tehtiin projekteja 10 v ja sitä vanhempien ryhmien kanssa, keväällä nuorempien edeten kevättä kohti yhä nuorempiin, nuorimmillaan 6-vuotiaisiin. Projektit kestivät 2-3 viikkoa. Nuorimmat tekivät Scratch Juniorilla, alakouluikäiset Scratchilla ja yläkouluikäiset käyttivät pääasiassa Unitya ja myös VR:ää. Todettiin tarve tietokonetaitojen perusteiden oppimiselle ja maltille tekniikoiden syventämiselle.

Keravalla toteutettiin lukuvuonna 2024-2025 pariopettajuudessa peliprojekteja 16 ryhmälle ja n.90 tuntia, niin että lähes jokaiselle ryhmälle opetusta oli kahden viikon ajan. Tavoitteena oli että kaikki ikäryhmät saisivat kokemuksen kuvataideopetuksesta, jonka välineenä oli jollain tavoin ohjelmointi tai digitaalisten työvälineiden hyödyntäminen. Kaikkein nuorimmat (5-7-vuotiaat) tutustuivat Scratch Junioriin sekä Procreateen ja Pixilartiin. Yli 10-vuotiaat käyttivät Scratchia ja yläkoululaisien kanssa kokeilimme teksti-tv -taiteen tekoa sekä VR-maalausta. Scratchin käytössä painotus oli omien hahmojen ja taustojen luomisessa.

Oppimateriaalin sisältö

Mitä kannattaa huomioida pelinteon opetusta suunnitellessa?

Laitteisto, yhteinen tallennustila ja netti

Ohjelmat

Pelihakmojen, -maailmojen ja muiden elementtien suunnittelu, piirtäminen, animoiminen

pikselitaidesovelluksia eri ikätasolle: Pixilart, Pixelorama, dotpict

Procreate

Pelin elementtien piirtäminen VR-laseilla

Pelintekeminen visuaalista ohjelmointia hyödyntäen: Scratch

Scratch-junior

Scratch - selaimella tai koneella

Jukka Lehtorannan Scratch ja kuvataide -materiaali

Pelintekeminen Unitylla

Unity Playground

VR-maailma Unitylla

Peliäänät

Pasi Huttulan oppimateriaali Garage Bandiin

Viktor Toikkasen oppimateriaali Koala Sampleriin ja Borderlands Granulariin

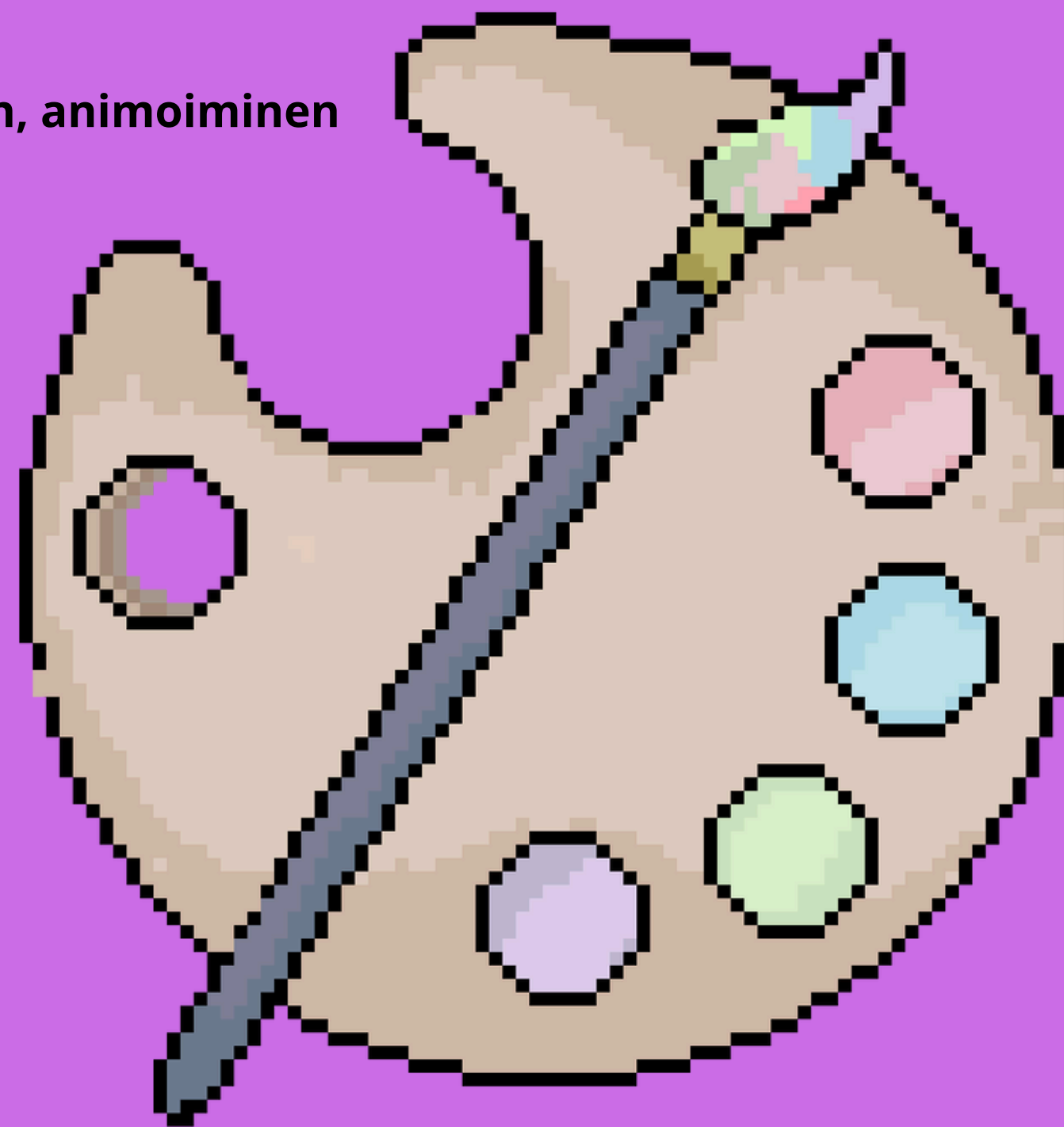
Ohjelmointiosaamista hyödyntäviä muita projekteja:

Teksti-TV-taidetta

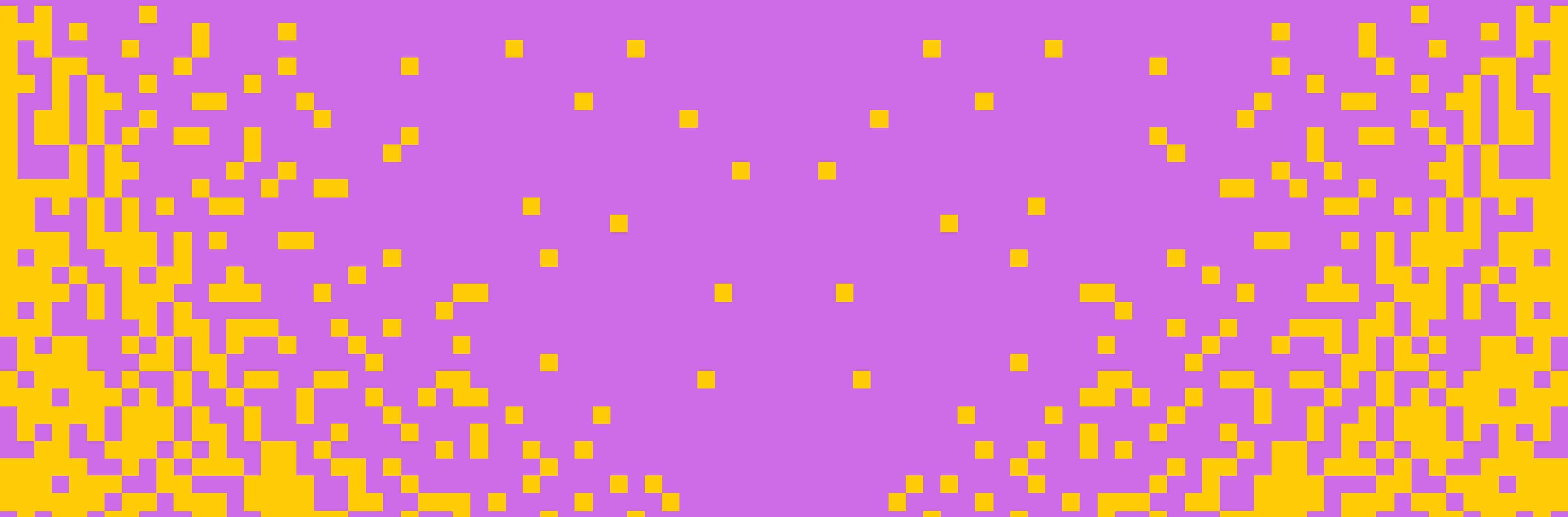
Hologrammit

Gameboy-pelit

Hyödyllisiä linkkejä



**Ennen kuin aloitat:
Mitä kannattaa huomioida pelinteon
opetusta suunnitellessa?**



Laitteisto, yhteinen tallennustila ja netti



Tietokoneet, laturit, jatkojohdot:

Ideaalitapauksessa kaikilla oppilailla on samanlaiset koneet, mutta esim. Scratchia voi käyttää melkein millä tahansa. Oppilaat kannattaa opettaa varhaisessa vaiheessa kytkemään läppärit aina verkkovirtaan.



Erilliset hiiret:

Todella monen ohjelman käyttö helpottuu huomattavasti erillisen hiiren käyttämisellä. Oppilaille touchpad saattaa tuntua luonnollisemmalta, mutta sen käyttäminen on hidasta ja epätarkkaa. Johdolliset hiiret ovat käteviä, koska eivät vaadi paristoja, mutta hankala säilyttää siististi (=rottakuningasefekti).



Tablettitietokoneet:

Monet ohjelmat toimivat hyvin padeilla, jopa vanhoilla Android-laitteilla. Kannattaa tutustua, miten tiedostot siirretään pilveen, jotta työn jatkaminen tietokoneella on mahdollisimman sujuvaa.



Pilvipalvelu:

Esim. Google Drive, Jottacloud, Koofr. Jos mahdollista, asenna pilvipalveluohjelmisto laitteelle, älä luota pelkästään selainversioon. Saat siirrettyä tiedostot pilvikansioihin, vaikka netti olisikin alhaalla. Tiedostot synkronoituvat myöhemmin pilveen.



Netti:

Tehokas, luotettava nettiyhteys helpottaa asioita paljon. Mikäli verkon toiminta on yhtään epävarmaa, kannattaa valita käytettäväksi ohjelmiksi sellaisia, joista on olemassa asennettava offline-versio, joka ei vaadi kirjautumista.



VR-lasit:

Työskentelyn rytmittämisellä laseja ei tarvita välttämättä jokaiselle oppilaalle, vaan niitä voidaan käyttää vuorotellen. Jotkut VR-lasit toimivat itsenäisesti ilman konetta (esim. Meta Quest).

Ohjelmat

(Epäviralliset porttaukset suluissa)

Pelinteossa käytettävien ohjelmien valinta riippuu käytettävissä olevasta laitteistosta ja käyttöjärjestelmästä. Perustoiminnot ovat monesti hyvin samanlaisia (varsinkin piirto-ohjelmissa), joten älä pelkää vaihtaa ohjelmaa, mikäli se ei enää palvele tarpeitasi.

Suosi offline- ja Open source-ohjelmia. Kokemuksemme on, että mitä isommasta toimijasta on kyse, sitä todennäköisemmin saattaa käyttöehtoihin tai toimintoihin tulla epätoivottuja muutoksia.



Scratch JR / Android, iOS, iPadOS, web, (Windows, MacOS) / **6+** (kokemuksemme mukaan sopii yli 6 v)



Scratch / Windows, MacOS, Android, web, (Linux) / **8+**



dotpict / Android, iOS, iPadOS, MacOS **6+**



Pixilart / Android, iOS, iPadOS, web, (Windows, MacOS) **8+**



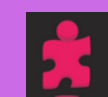
Pixelorama / Windows, MacOS, Linux, web **8+**



ProCreate / iOS, iPadOS **8+**



Open Brush / Windows, MacOS, Linux, Meta Horizon OS **12+**



Unity Playground / Window, MacOS, Linux **10+**



Unity / Window, MacOS, Linux **12+**

**Pelihahmojen, -maailmojen
ja muiden elementtien
suunnittelu, piirtäminen,
animoiminen**

Hahmosuunnittelu

Pelintekoprojekti alkaa pelin idean valitsemisella joko opettajan tai ohjatusti oppilaiden toimesta. Kun pelin idea on valittu ja rajattu, aloitetaan pelin hahmojen ja muiden visuaalisten elementtien piirtäminen sekä mahdollisten liikkeiden animoiminen. Usein pelin elementit piirretään pikselitaiteena tietokoneella tai tabletilla työskennellen. Valmiit tiedostot tallennetaan .png-muodossa, jotta hahmon tausta saadaan läpinäkyväksi. Animaatiot tallennetaan .gif-muodossa.

Hahmon luomisen vaiheet:

- 1) hahmottelu paperille, esim. ruutupaperille
- 2) hahmon ääriviivojen piirtäminen
- 3) väripinnat ja yksityiskohdat
- 4) hahmon animaatoruutujen piirtäminen liikkeen aikaansaamiseksi
- 5) tallentaminen .gif-muotoon

[Video: Pelihahmon piirtäminen \(Procreate\)](#)

[Video: Pikselihahmon piirtäminen ja animoiminen Pixilartissa](#)



Pikselitaideohjelmiä

Pikselitaiteen tekemiseen on monia ohjelmia, jotka muistuttavat käytännössä toisiaan. Valitse käyttöön ohjelma, joka sopii parhaiten omaan tilanteeseesi.



Pixilart / Android, iOS, iPadOS, web 8 +

maksuton ja helppokäyttöinen, mutta työskentelyä häiritsevät mainokset ja tarvitset vakaan netin



dotpict / Android, iOS, iPadOS, MacOS 6+

maksuton ohjelma tableteille, yksinkertainen



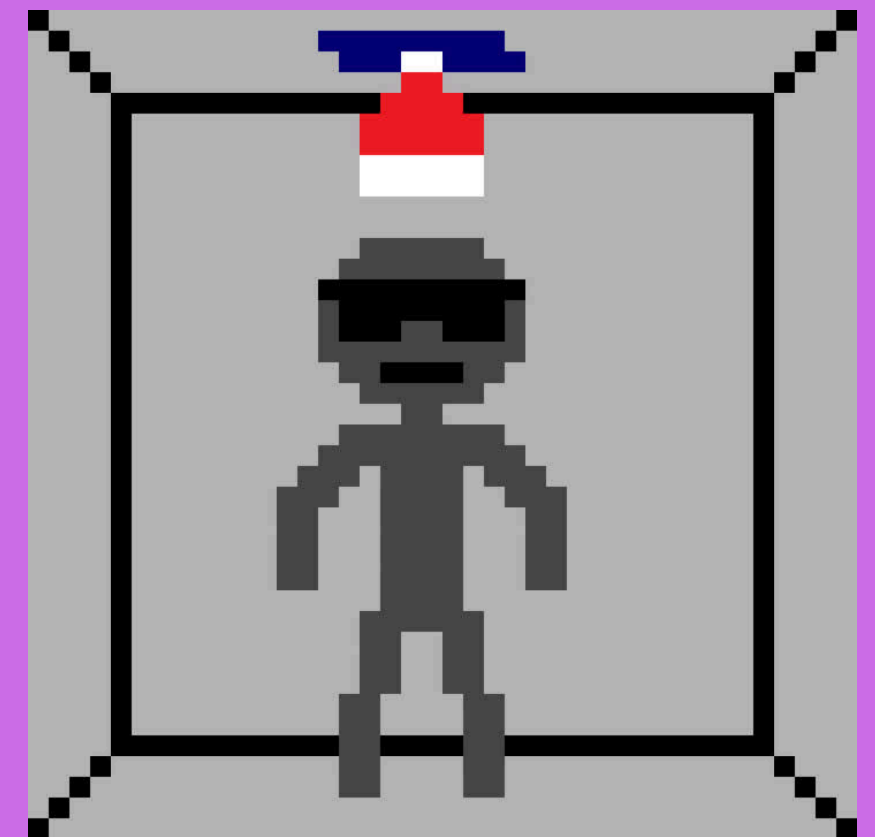
Pixelorama / Windows, MacOS, Linux, web 8+

maksuton tietokoneelle asennettava ohjelma pikselitaiteen tekemiseen

[Video: Pikselihahmo Pixeloramassa](#)

[Video: Pikselihahmo dotpictissa](#)

[Video: Pixelorama pienten oppilaiden kanssa \(yksinkertaistaminen\)](#)



Hahmojen piirtäminen Procreatella



Aina pelin visuaalisia elementtejä ei piirretä “pikselitaiteena” ja kaikkia piirto-ohjelmia voi käyttää hahmojen piirtämiseen. Useissa piirto-ohjelmissa on mahdollista tehdä kuviin animointia, esimerkiksi ProCreatessa on Animation Assist -toiminto.

Hahmoja voi toki piirtää myös paperille tai toteuttaa vaikkapa kollaaseina ja digitoida fyysiset teokset skannaamalla tai valokuvaamalla. Tällöin kannattaa muistaa välivaiheena kuvan syvääminen eli taustan poistaminen hahmolta kuvankäsittelyohjelmassa tai käyttämällä greenscreen-ominaisuuksia.

ProCreate / iOS, iPadOS 8+

ProCreate on suhteellisen edullinen piirto-ohjelma iPadeille. Ohjelmassa voi piirtää pelin visuaalisia elementtejä ja animoida niitä.

[Video: ProCreate -perustoiminnot](#)

[Video: Animaation tekeminen ProCreatessa](#)

Pelin elementtien piirtäminen VR-laseilla



Open Brush / Windows, MacOS, Linux, Meta Horizon OS 12+

Open Brush on piirto-ohjelma, jolla voit tehdä kolmiulotteisia taideteoksia VR-maailmassa.

Voit tuoda taideteoksesi esimerkiksi Unityyn osaksi videopeliäsi (joko tavallista 3D-peliä tai VR-peliä).

Open Brushin voi asentaa suoraan lasien sisäiseen muistiin (Meta Horizon OS), jolloin et tarvitse muuta kuin VR-lasit piirtämiseen. Toinen vaihtoehto on asentaa Open Brush tietokoneelle, ja tällöin joudut yhdistämään lasit tietokoneeseen, jotta voit käyttää Open Brushia.

+++++ Tietokoneelle asentamisen hyvät puolet: +++++

- USB-C-johto lähettää tarkkaa kuvaa tietokoneen ruudulle siitä, mitä oppilas tekee laseilla.
- Tiedostot tallentuvat suoraan tietokoneelle, mistä ne on kätevää siirtää Unityyn.

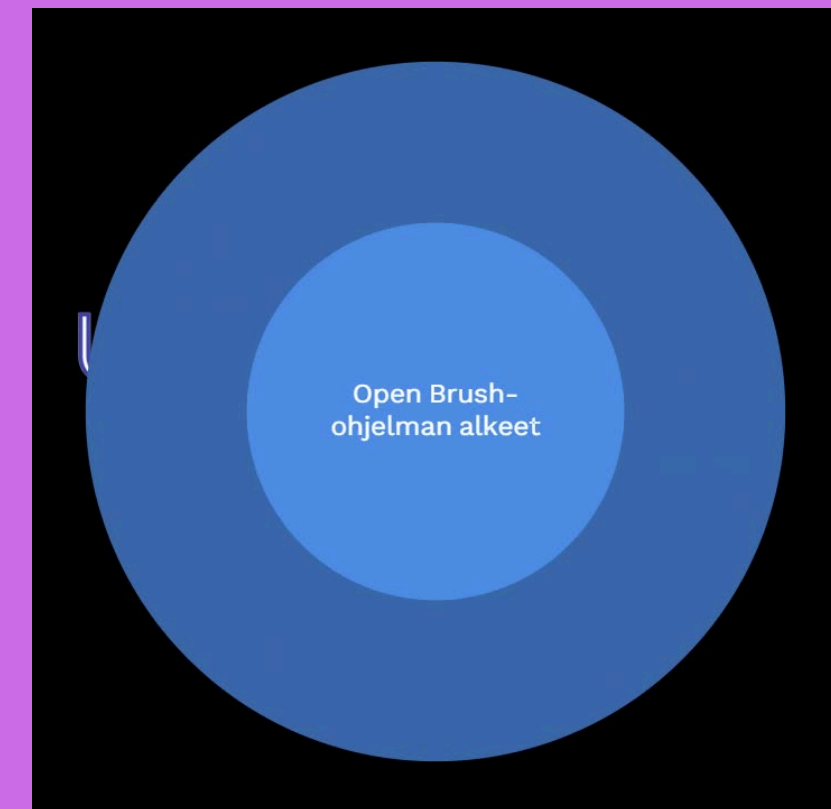
----- Tietokoneelle asentamisen huonot puolet: -----

- Olet jatkuvasti johdon päässä, ja se luo riskin yhteyden katkeamiselle
- Laitteisto ja järjestelmävaatimukset + lasien yhdistäminen
- Open Brush-siveltimet glitchaa joillakin tietokoneilla

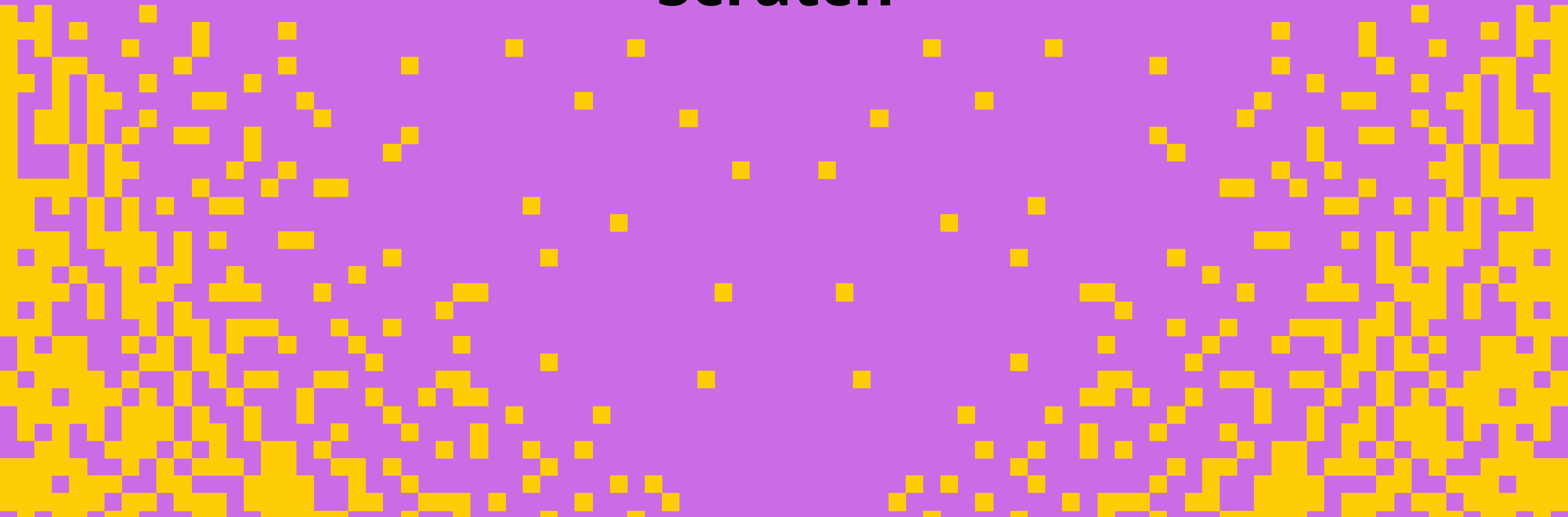
Huom. Pelkillä laseilla piirtäessä on myös mahdollista lähettää ruutukuvaa langattomasti oculus.com/casting-nettisivun kautta, mutta laatu on epätarkka ja verkosta riippuvainen.

[Video: Open Brush alkeet](#)

[Tekstiohje Open Brush -töiden siirtämiseen Unityyn](#)



Pelintekeminen visuaalista ohjelmointia hyödyntäen: Scratch



Scratch Junior



Scratch Junior on sovellus, jolla voi tutustua ohjelmoinnin alkeisiin leikillisesti.

Kovin monimutkaisia pelejä sovelluksella ei kokemuksemme mukaan kannata tehdä. Oppilaat ovat kuitenkin kokeneet ohjelman käytön kiinnostavana ja se soveltuu tutustumistarkoitukseen pienimmille 6 - 8 -vuotiaille oppilaille.

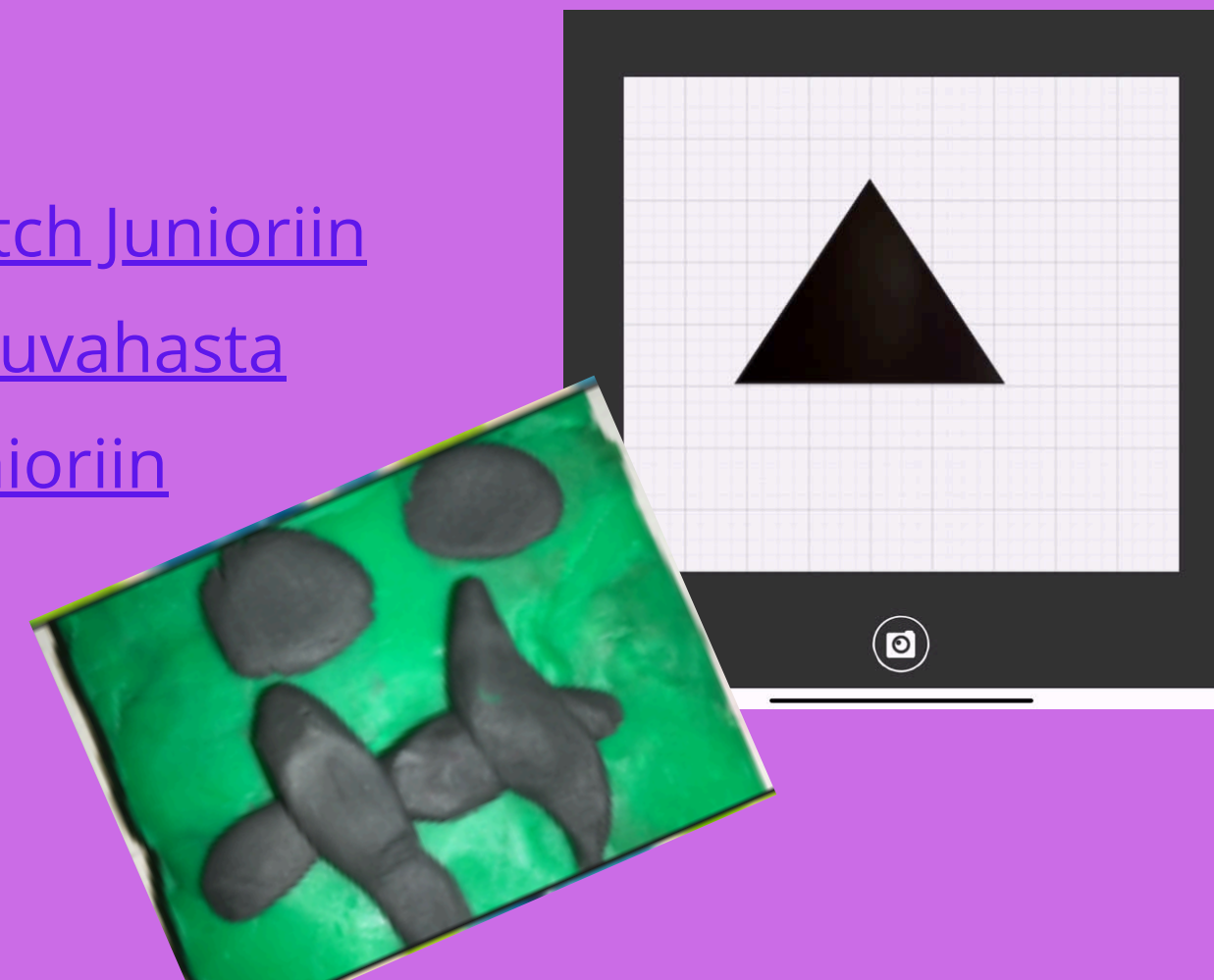
Applikaation piirustusominaisuus on hankala käyttää, mutta omia fyysisiä taideteoksia (esim piirroksia tai muovailuhahmoja) voi lisätä peliin kameran avulla. Monimutkaisten hahmojen kohdalla tosin tarvitaan aikuisen apua, jotta piirroksen reunat saadaan pelissä siistittyä. Helpointa on tehdä geometrisia hahmoja, kuten ympyrän tai kolmion muotoisia.



[Opetusmateriaali: Tutustuminen Scratch Junioriin](#)

[Opetusmateriaali: Pelihahmo muovailuvahasta](#)

[Video: Kameralla hahmoja Scratch Junioriin](#)





Scratch selaimessa tai koneella

Scratch on MIT-yliopiston kehittämä alusta ohjelmointitaitojen oppimiseen.

Alustalla koodaaminen tapahtuu visuaalisia lohkoja yhdistelemällä.

Scratchissa on myös oma piirto-ohjelmansa, mutta se on niin yksinkertainen, että emme pääosin lainkaan käytä sitä vaan teemme piirroksia muissa ohjelmissa ja tuomme elementit valmiina projektiin.

Scratchia voi käyttää selaimessa tai sen voi ladata maksuttomasti koneelle.

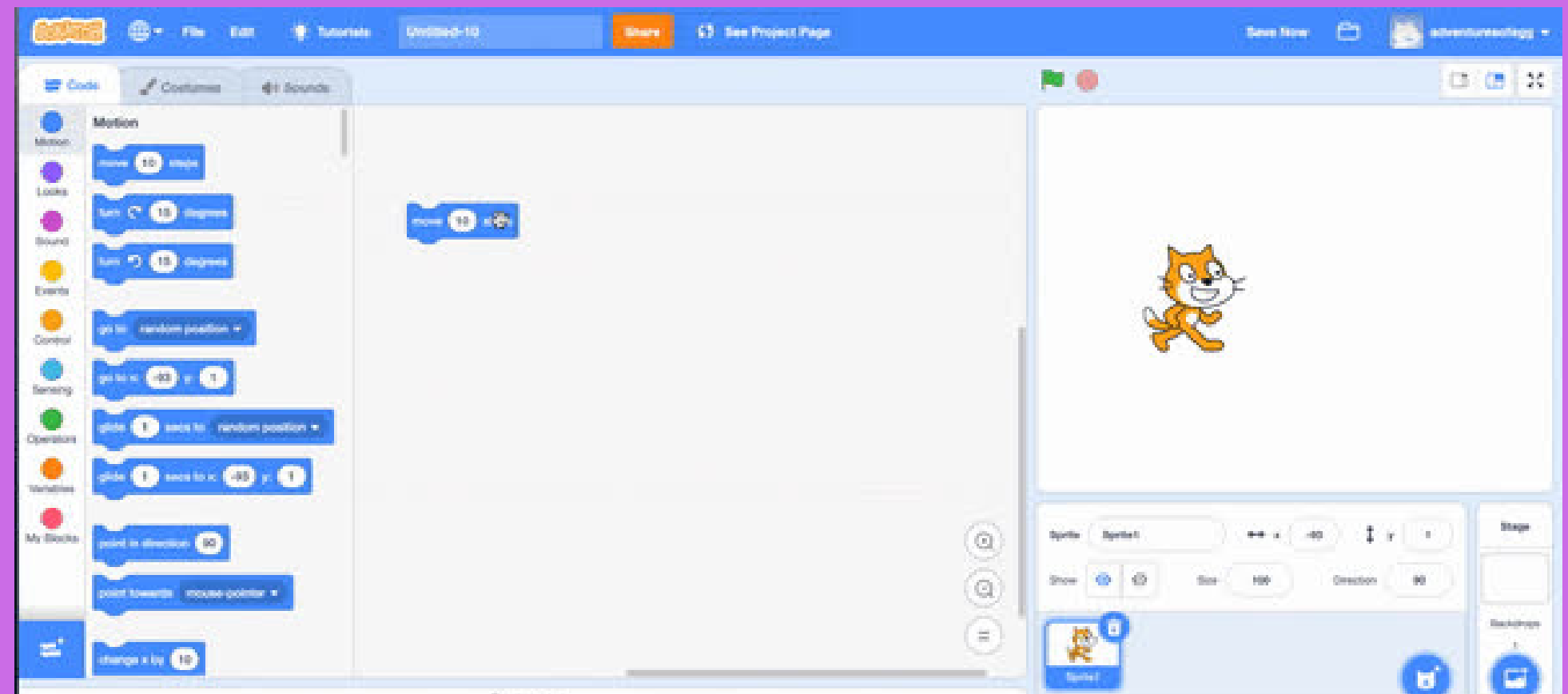
Suosittellemme ohjelman lataamista koneille, mikä vähentää netin toimintaan liittyvää epävarmuutta.

Opetusmateriaalit:

[Labyrinttipeli](#)

[Kissa ja hiiri -tutustumispeli](#)

[Hyppypeli](#)



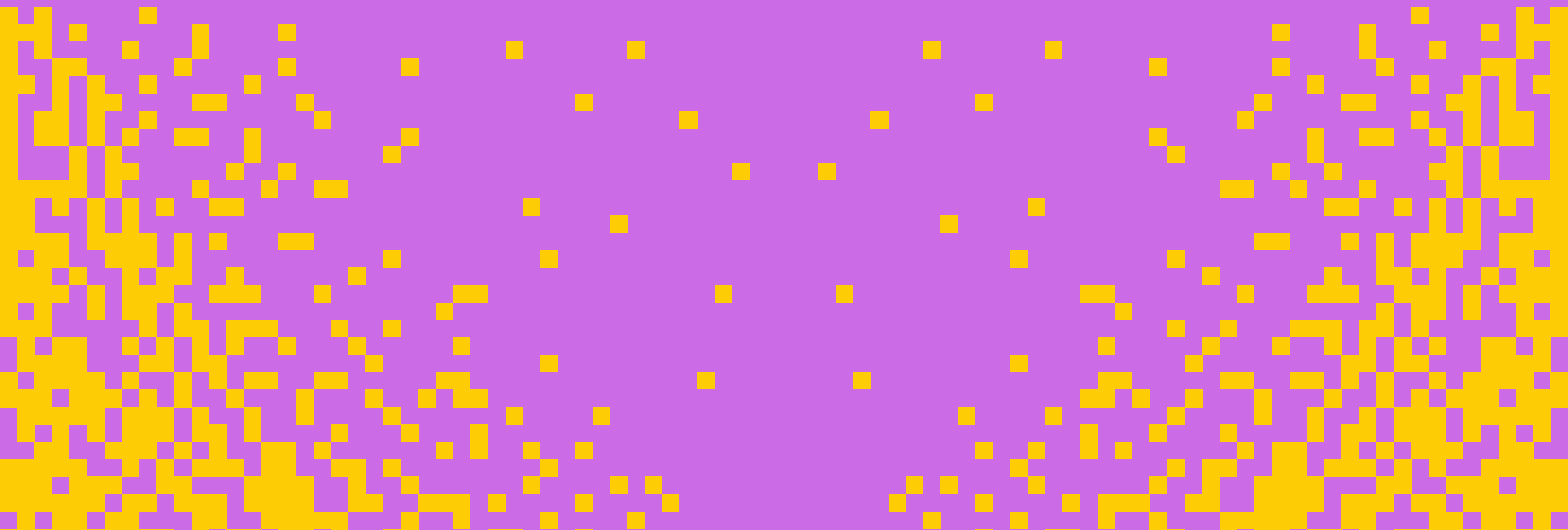
Jukka Lehtorannan Scratch-materiaali kuvataideopetukseen

Kuviskoodarit -hanke tilasi opetusmateriaalia myös digiopetuksen asiantuntija Jukka Lehtorannalta. Materiaalin tavoitteena on tarjota kuvataiteen näkökulmaa Scratchin käyttöön ja ohjelmointitaitojen opettamiseen. Tällaisesta opetusmateriaalista on ollut puute.

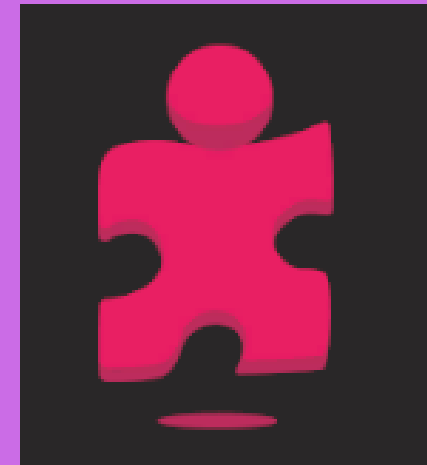
Materiaalissa on kymmenen tehtävää. Jokaisen tehtävän lähtökohta on jossakin kuvataiteen tekniikassa (esim. vesivärimaalaus, kollaasi tai sarjakuva), josta työskentelyä laajennetaan Scratchin ohjelmointitoimintoja oppien. Materiaali ei vaadi opettajalta ennakko-osaamista ohjelmoinnista tai Scratchin käytöstä.

[Jukka Lehtorannan Scratch ja kuvataide -materiaali](#)

Pelintekeminen Unitylla



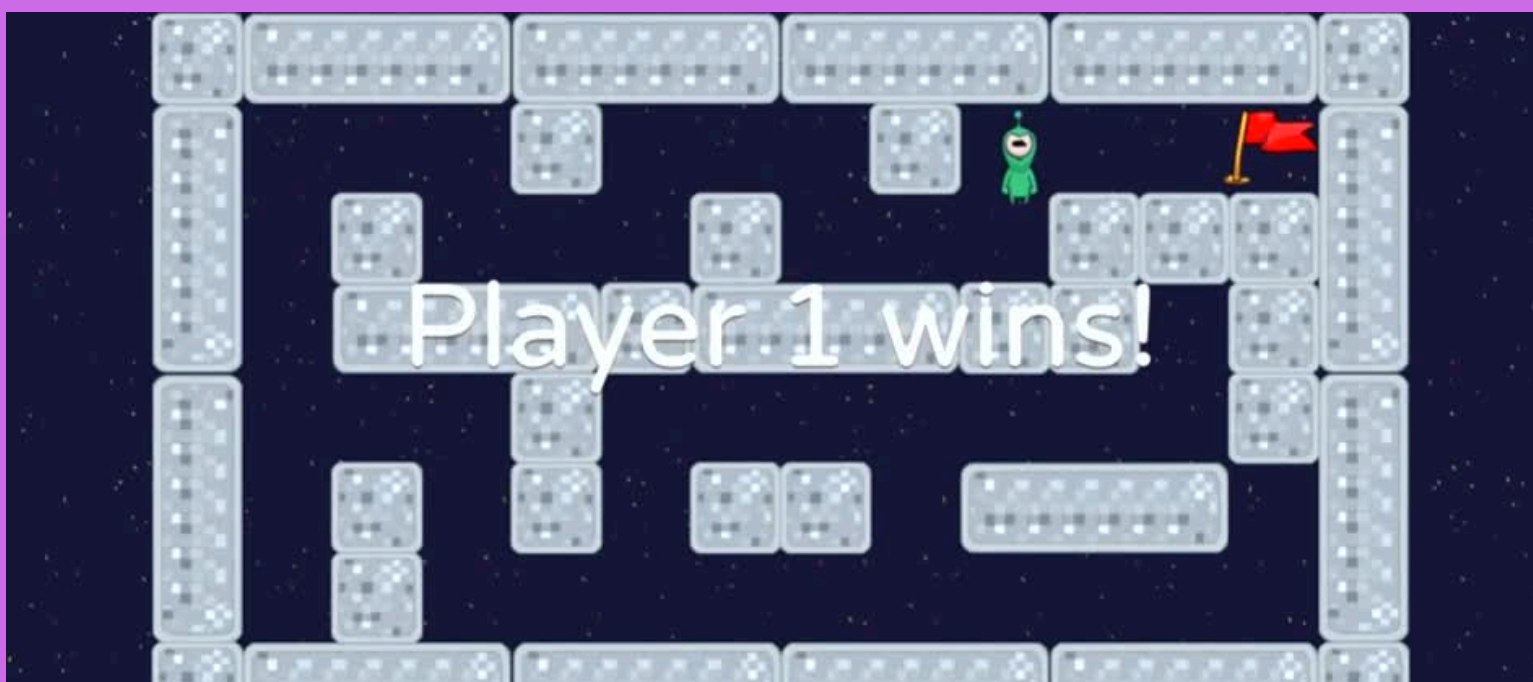
Unity Playground



Window, MacOS, Linux / Oppilaiden ikäsuositus: **10+**

- Unity on pelimoottori, jolla voidaan kehittää kaksi- ja kolmiulotteisia videopelejä.
- Ohjelmointikielenä on C#. Mikäli haluaa tehdä monimutkaisia pelejä, täytyy käyttää ohjelmointikieltä, mutta Unitylle on tarjolla myös Playground-lisäosa, jossa useat pelikoodit on yksinkertaistettu valmiiksi komponenteiksi. Tämä rajoittaa suunnittelun vain kaksiulotteisiin peleihin.
- Playground on hyvin rajallinen, mutta se on kätevä tapa tutustua Unityn käyttämiseen.
- Huom! Playgroundin käyttö ei sulje pois ohjelmointikielen käyttöä, voit tehdä peleihin edelleen muutoksia perinteisesti C#:lla.
- Playgroundissa on oma kirjasto, josta voi hyödyntää erilaisia valmiita elementejä omassa pelissä, kuten hahmot, taustat, äänet yms.

[Video: Unty Playground -projektin aloittaminen](#)



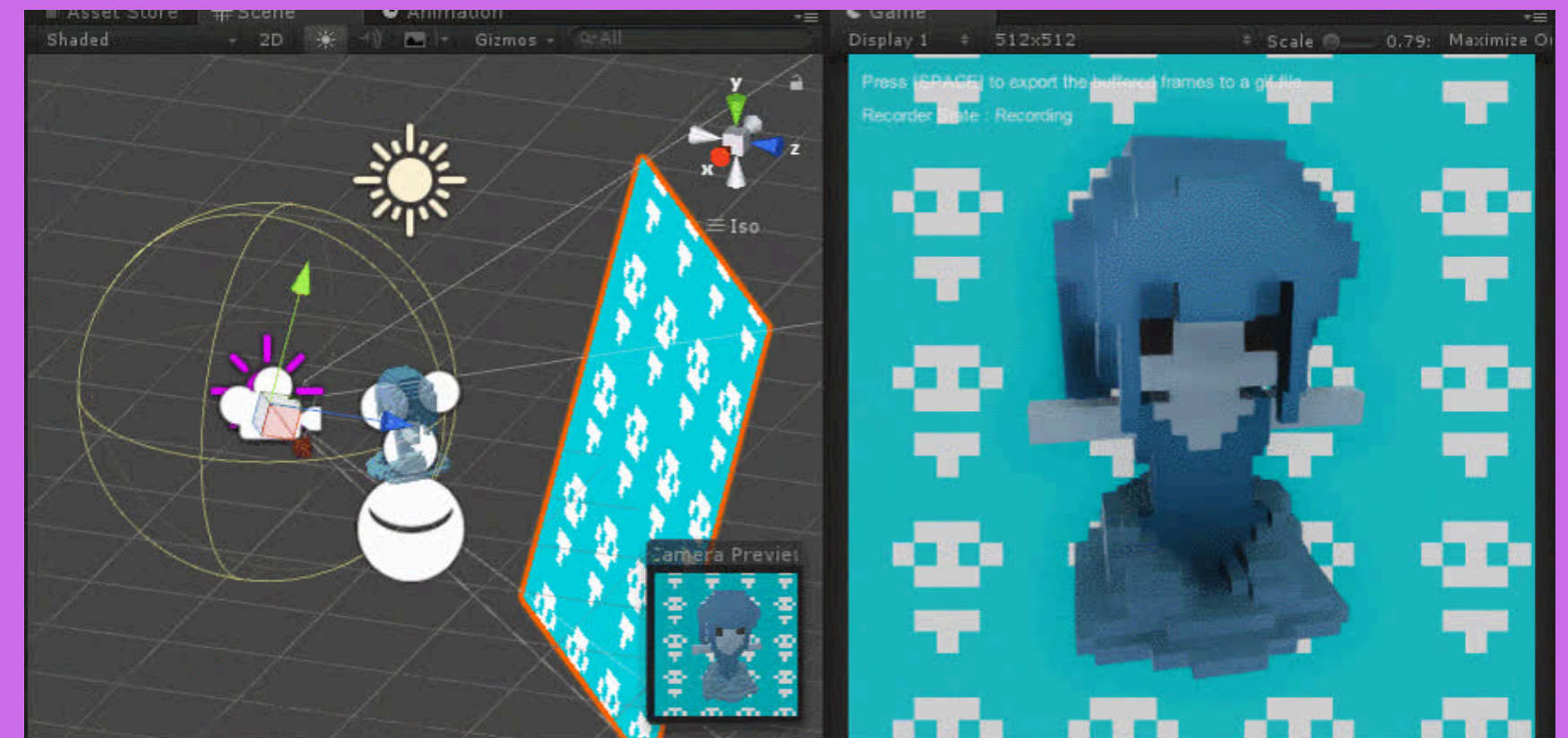
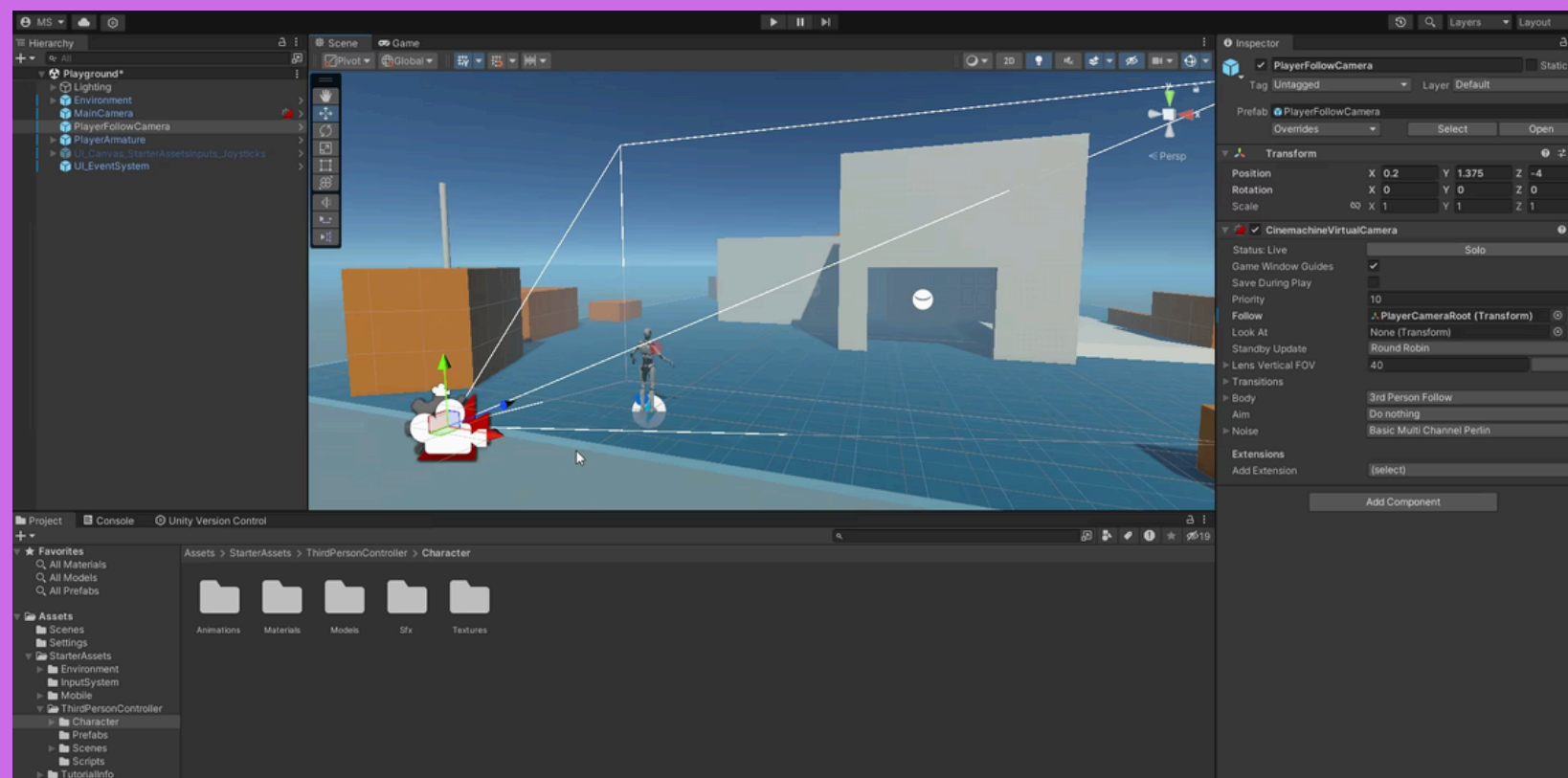
VR-maailma Unitylla



Window, MacOS, Linux / Oppilaiden ikäsuositus: **12+**

- Unitylla ja C#-kielellä on mahdollista tehdä hyvin vaativia pelejä, esimerkiksi VR-laseilla pelattavaksi.
- Oppilaiden kanssa toteutettavan projektin ei tarvitse olla välttämättä toimiva peli, vaan esimerkiksi interaktiivinen VR-maailma.
- Helpointa on valita uuden projektin alussa VR Core-pohja, jossa on jo valmiiksi VR-toiminnot ohjelmoituina. Huom! Open Brushilla tehdyt teokset eivät toimi oikein tätä kautta, joten jos haluat että ne näkyvät oikein, rakenna VR-peli itse alusta asti.
- Monet VR-lasit ovat yhteensopivia Unityn kanssa (esim. Meta Quest 2 & 3-lasit)
- Unity vaatii tilin ja nettiyhteyden

[Video: VR-maailman luominen Unitylla](#)



VR-maailma Unitylla

Lasiens yhdistäminen tietokoneeseen (esimerkkinä Meta Quest 3-lasit)

Mitä tarvitset VR-lasien yhdistämiseen Unityyn

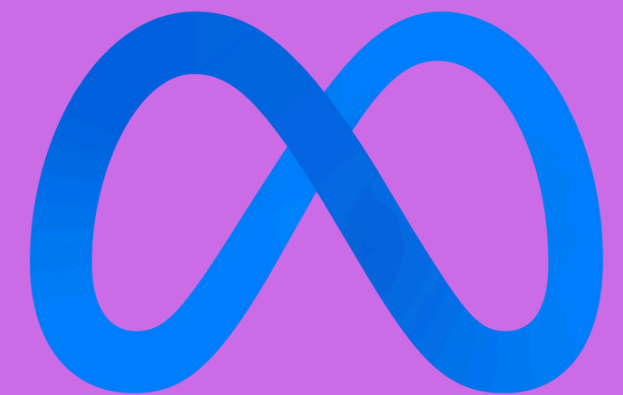
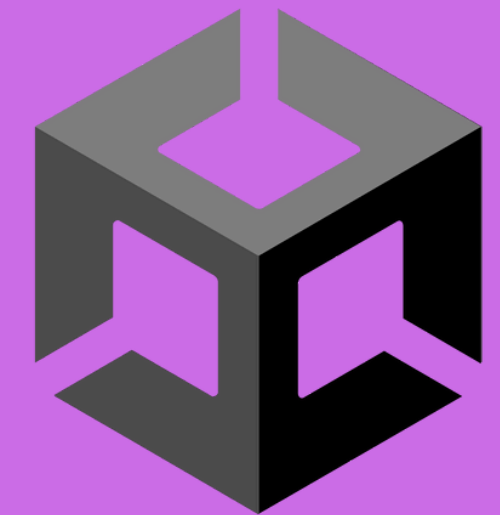
- Meta Quest 3-lasit
- USB-C-johto (mieluiten laselle tarkoitettu pitkä virallinen linkkikaapelijohto)
- Tehokas tietokone (esim. Lenovo LOQ 15IAX9)
- Meta-tili ja Unity-tili
- Meta Quest Link- ja Unity-ohjelmat

Mitä ottaa huomioon ennen yhdistämistä:

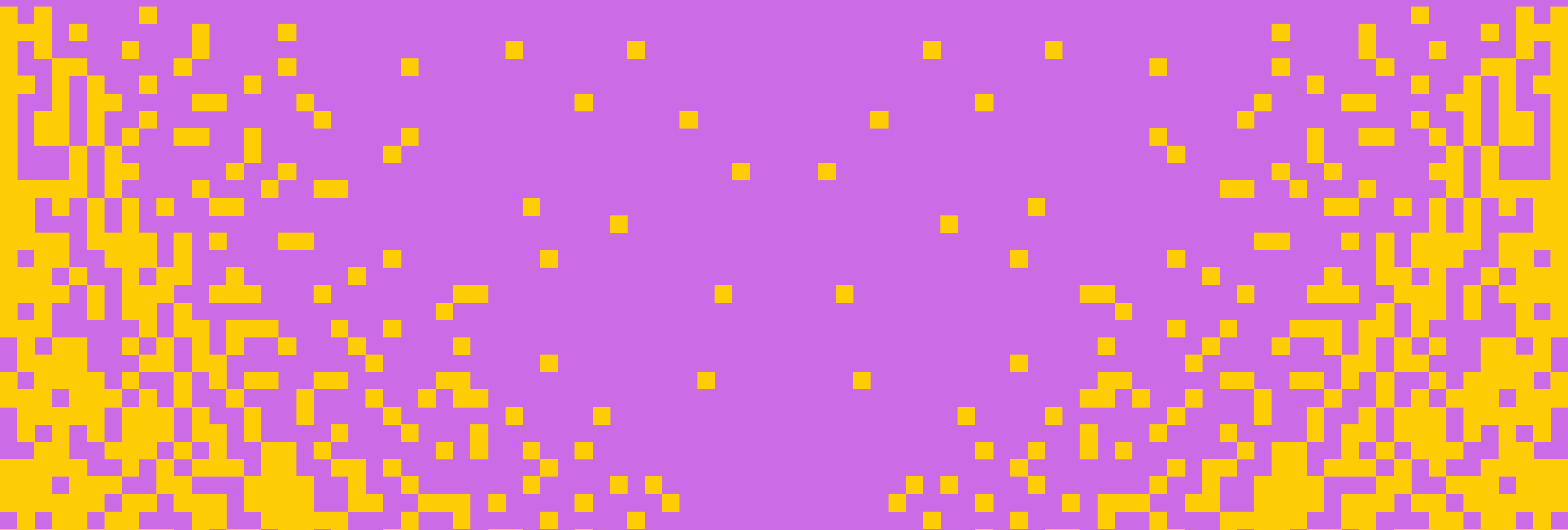
- Luo Metan sivuilla itsellesi “organisaatio” (tarkemmat ohjeet: tähän linkki)
- Aseta lasesta päälle **Developer Mode**: Settings > System > Developer
- Yhdistä lasit koneeseen ja hyväksy lasesta päälle **USB-debugging**

Yhdistettyäsi lasit koneeseen ja varmistettuasi Unity-projektisi VR-yhteensopivuus, voit alkaa tarkastelemaan luomaasi peliäsi VR-maailmassa.

- HUOM! Meta on alkanut vaatia sattumanvaraisesti kirjautuessa tunnistautumista joko passilla tai luottokortilla. Kiertotapoja varmaan löytyy, mutta selkeintä oli vaan palauttaa laite tehdasasetuksille ja luoda uusi tili (valitettavan työlästä ja tämän takia lasien muistissa ei voi olla pitkäaikaisessa säilössä tiedostoja).



Peliäänet



Oppimateriaaleja peliäänien tuottamiseen

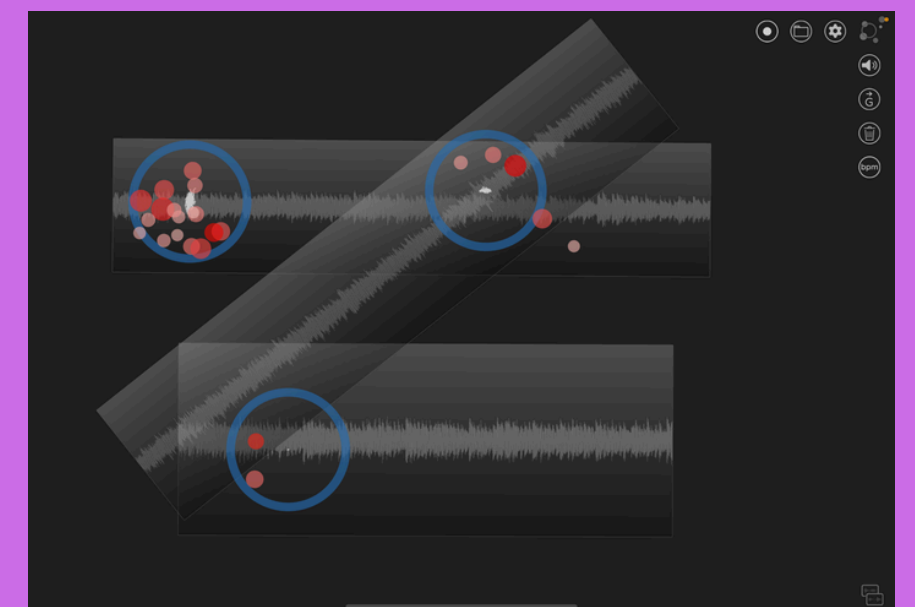
Pelin äänillä on suuri merkitys pelin tunnelmaan. Kuviskoodarit -hankkeessa tehtiin yhteistyötä Keravan musiikkiopiston sekä säveltäjä Viktor Toikkasen kanssa peliääniin keskittyvän opetusmateriaalin tuottamiseksi. Peliääniä ovat taustamusiikki, taustan muu äänimaailma sekä erilaisista toiminnoista syntyvät efektiäänit. Niissä voi hyödyntää netin tekijänoikeusvapaita äänipankkeja tai tehdä ääniä itse.

Pasi Huttulan (Keravan musiikkiopisto) materiaali:

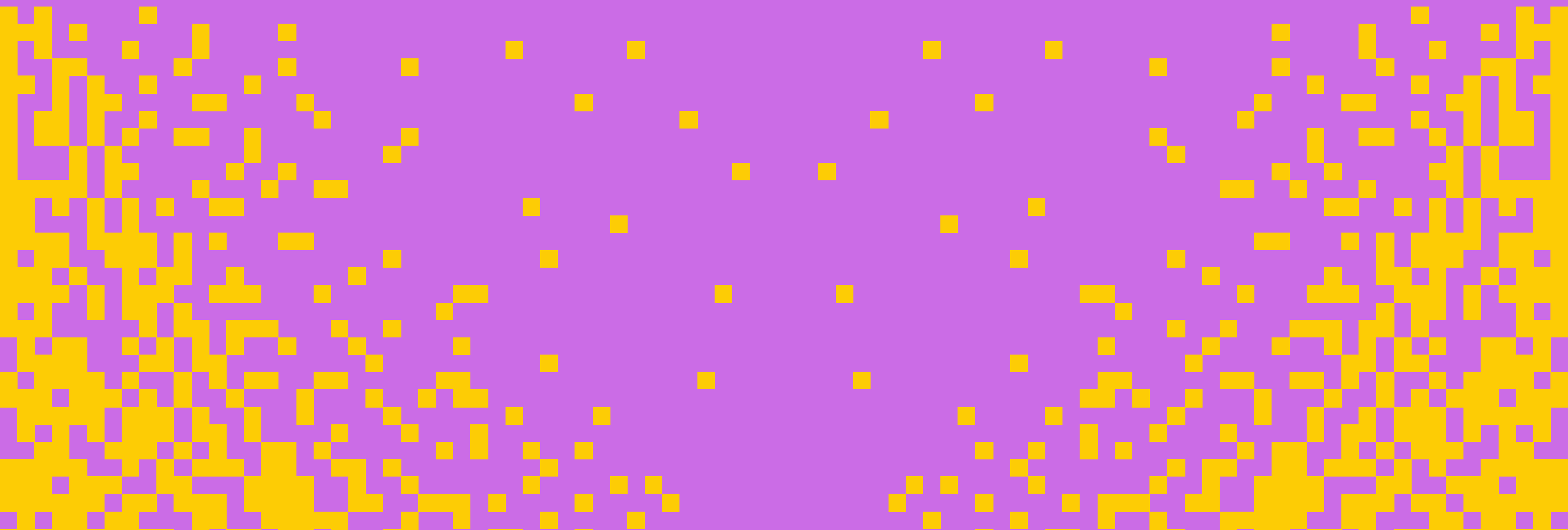
[Garage Band](#)

Viktor Toikkasen materiaali:

[Koala Sampler ja Borderlands Granular](#)



Soveltavia tehtäviä

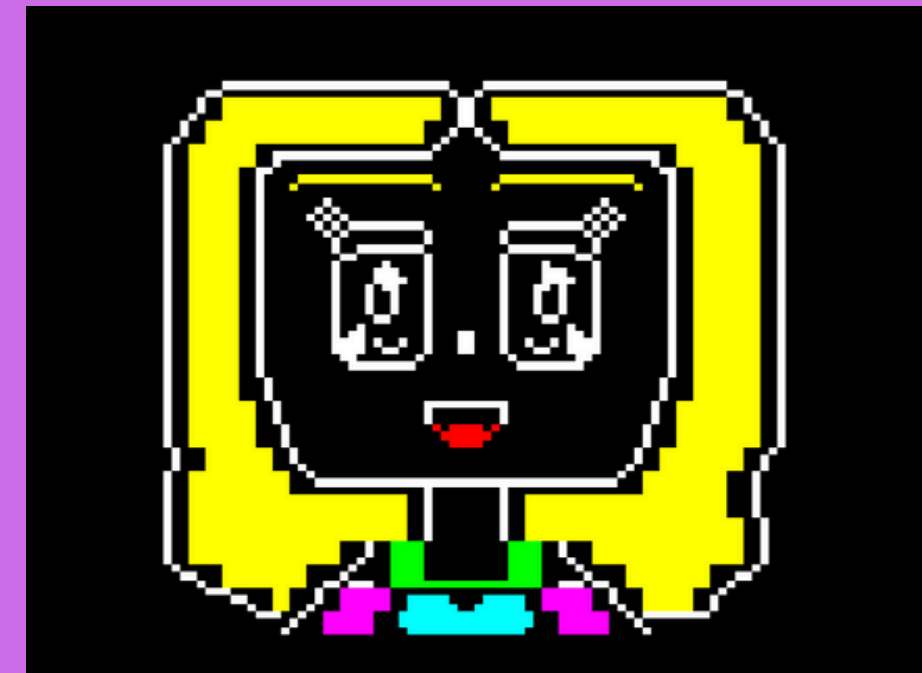


Teksti-TV -taidetta

Teksti-tv on varhainen 70-lukulainen digitaalinen tietopalvelu, jossa tieto ja grafiikka esitetään tekstipohjaisina sivuina television ruudulla. Se perustuu ruudukkoon, jossa jokainen merkki ja väri koodataan erikseen.

Sivustolla zxnet.co.uk/teletext/editor tehtävä teksti-tv-taide tarkoittaa kuvien ja tekstien luomista näillä samoilla rajoituksilla – 24 riviä, 40 merkkiä ja kahdeksan väriä. Se on luovaa retro-digitaidetta, joka jäljittelee ja uudistaa klassisen televisiografiikan tyyliä.

Opetusmateriaali: [Teksti-tv taide](#)

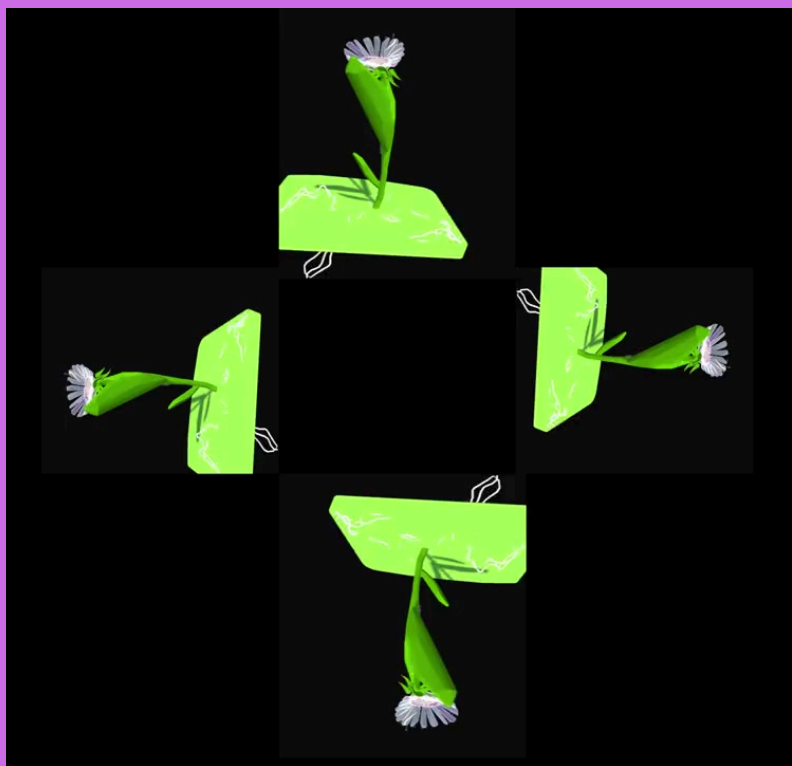


Hologrammi

Hologrammissa luomme illuusion ilmassa leijuvasta kuvasta. Tempattu onnistuu muovikalvosta askarrellun tetran sekä tetran sivuille heijastettavan videokuvan avulla.

Hologrammin voi luoda tavallisesta .gif-animaatiosta tai esimerkiksi VR-piirroksesta, jonka kolmiulotteisuutta voi korostaa lisäämällä malliin pyörivän liikkeen Unityssa.

Hologrammin illuusio syntyy, kun sisältö kopioidaan videoprojektiin neljälle videoraidalle plus-kuvion muotoon. Illuusio vaatii hämärän tai pimeän tilan.



[Opetusmateriaali: Näin teet hologrammin \(diat\)](#)



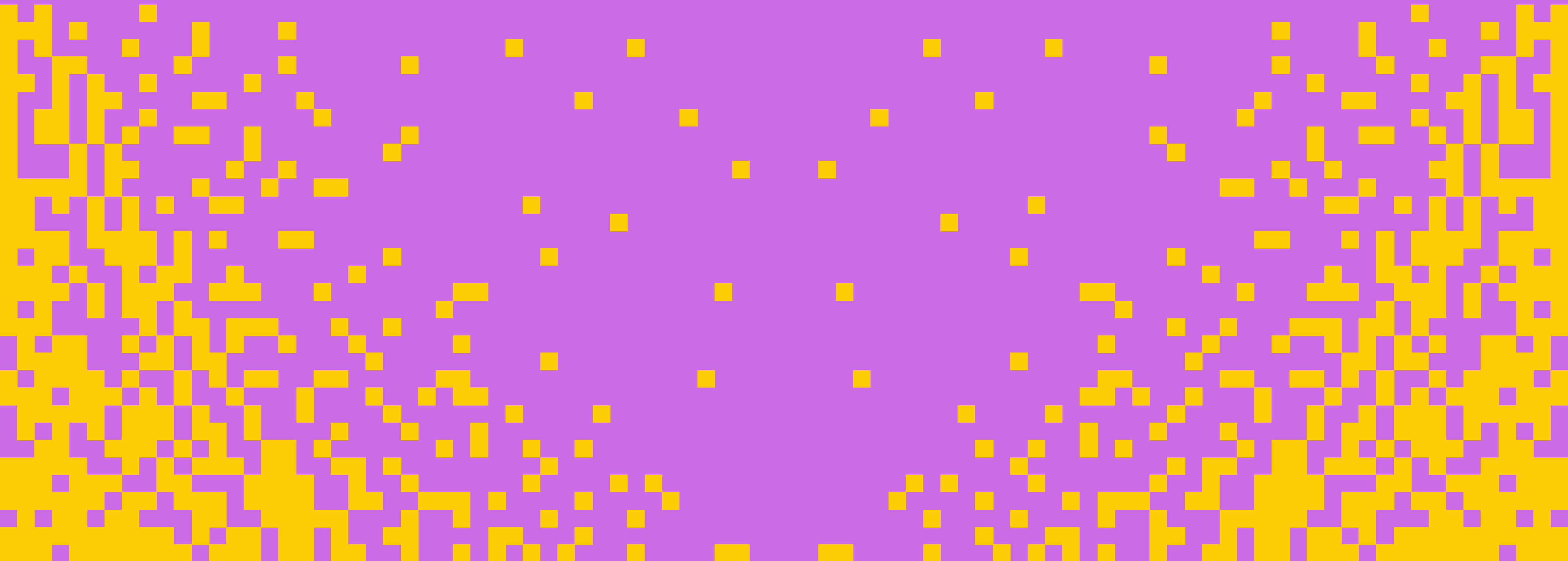
Gameboy-pelit

Vanhaan Gameboy:n voi tehdä itsekin pelejä. Game boyta varten on Flash-kasetteja joiden sisään asennetaan SD-kortti. Pelejä tehdään erillisellä GB-studio ohjelmalla ja valmiit pelit asennetaan sd-kortille. Ohessa materiaali niiden tekoon.

Opetusmateriaali: [Keravan kuvataidekoulun oppilaan materiaali](#)



Muita hyödyllisiä materiaaleja



Linkkejä muihin hyödyllisiin materiaaleihin

Pelitaiteen lumo - Vihdin kuvataidekoulun ja Länsi-Uudenmaan musiikkiopiston hanke 2023-2024:
[Videot Avointen oppimateriaalien kirjastossa](#)

Digikuvis – Keravan kuvataidekoulun hanke 2023-2024:

- <https://aoe.fi/#/materiaali/4172>
- <https://aoe.fi/#/materiaali/4157>
- <https://aoe.fi/#/materiaali/4171>

