

Poikkuja

ohjelmointiosaamiseen

OPAS
VUOSILUOKILLE
1-6



Polkuja ohjelmointiosaamiseen -oppaan vuosiluokille 1–6 on tuottanut Kansallinen audiovisuaalinen instituutti KAVI. Opasta on ollut laatimassa yhteistyössä KAVIn kanssa ohjelmoinnin opetuksen ja mediakasvatuksen asiantuntijoita Suomen Koodikoulusta, kehittämisohjelman työryhmistä sekä perusopetuksen kentältä. Kiitokset kaikille oppaan tekemisessä mukana olleille!

Opas on julkaistu osana valtakunnallista Uudet lukutaidot -kehittämisohjelmaa (2020–2023). Ohjelma tarjoaa välineitä medialukutaidon, ohjelmointiosaamisen sekä digitaalisen osaamisen ja tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen edistämiseen varhaiskasvatuksessa ja esi- ja perusopetuksessa. Ohjelman on rahoittanut opetus- ja kulttuuriministeriö ja toteuttanut Kansallinen audiovisuaalinen instituutti KAVI sekä Opetushallitus.

Opas kuuluu Polkuja ohjelmointiosaamiseen -sarjaan, josta löydät oppaat myös varhaiskasvatukseen ja esiopetukseen sekä vuosiluokille 7–9. Vastaava oppasarja on julkaistu myös medialukutaitoon.

Lisätietoa ja oppaat löydät www.uudetlukutaidot.fi

2. uudistettu painos

Tekstit: Jussi Koivisto ja Tarmo Toikkanen, Suomen Koodikoulu Oy
sekä Lauri Palsa, Kansallinen audiovisuaalinen instituutti

Kuvitus: Maxim Usik

Taitto: Kiira Koivunen ja Tuomas Korolainen, Mene Creative Oy

ISBN 978-952-7475-19-5 (nid.),

Kansallisen audiovisuaalisen instituutin julkaisuja 8/2022 (ISSN 2342-5970)

ISBN 978-952-7475-20-1 (PDF),

Kansallisen audiovisuaalisen instituutin julkaisuja 8/2022 (ISSN 2342-5970)

[Creative commons -lisensointi: Nimeä 4.0 Kansainvälinen \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



KANSALLINEN AUDIOVISUAALINEN INSTITUUTTI
NATIONELLA AUDIOVISUELLA INSTITUTET
NATIONAL AUDIOVISUAL INSTITUTE



UUDET
LUKUTAIDOT

Kansallinen audiovisuaalinen instituutti on mediakasvatusviranomainen, joka lain (1434/2007) mukaisesti edistää mediakasvatusta, lasten mediataitoja ja lapsille turvallista mediaympäristöä. Osallistumme aktiivisesti yhteiskunnalliseen keskusteluun mediakasvatuksesta sekä tiedotamme lapsiin ja mediaan liittyvistä asioista. Meihin voi olla aina yhteydessä mediakasvatusta ja medialukutaitoa koskevista asioista.

Sisällys

Avuksi ohjelmointiosaamisen poluille vuosiluokilla 1-6	4
Näin käytät opasta	5
1 Ohjelmoinnillinen ajattelu	6
Hyvä osaaminen vuosiluokilla 1-2	8
1. Ohjaa ihmisrobottia.....	9
2. Järjestykseen, mars!.....	10
3. Vuoropuhelu	11
4. Sokkeloalgoritmit.....	12
5. Ohjelmointiaiheisia pelejä ja sovelluksia.....	13
Hyvä osaaminen vuosiluokilla 3-6	14
6. Arvaa mikä.....	15
7. Lajittelukone	15
8. Piirrä ja arvaa ohjelmoiden	16
9. Syömään mars!.....	17
10. Arkirobotit.....	17
11. Hahmoon liikettä	18
12. Merirosvokartat suunnistuksessa.....	19
13. Musiikkiluupit.....	20
14. Piirtokissa	21
2 Tutkiva työskentely ja tuottaminen	22
Hyvä osaaminen vuosiluokilla 1-2	24
15. Liikkuu liikkuu!.....	25
16. Robotit näyttelevät	26
17. Animoitu esitelmä	27
Hyvä osaaminen vuosiluokilla 3-6	28
18. Paras paperilennokki.....	29
19. Aarteenryöstöpeli.....	30
20. Robotit kilpailevat.....	31
21. Vuorovaikutteinen esitelmä	32
22. Tietovisa	33
23. Maalaukset eloon.....	34
24. Audiovisuaaliset tehosteet digitaalisessa maailmassa	35
25. Pikselitaidetta ohjelmointia hyödyntäen	36
26. Arjen automaatiota.....	37
27. Koti 2042.....	37
3 Ohjelmoidut ympäristöt ja niissä toimiminen	38
Hyvä osaaminen vuosiluokilla 1-2	40
28. Älykkäät laitteet.....	40
29. Oletko sinä varmasti sinä?.....	41
Hyvä osaaminen vuosiluokilla 3-6	41
30. Suosikkipelini	42
31. Sulautetut järjestelmät.....	43
32. Video juuri sinulle!	44
Uudet lukutaidot tukena digiajan opetuksessa ja kasvatuksessa.....	45

Avuksi ohjelmointiosaamisen poluille vuosiluokilla 1-6

Tämä opas tarjoaa sinulle pedagogisia reittejä ja käytännönläheisiä esimerkkejä alakouluikäisten lasten ohjelmointiosaamisen edistämiseen.

Digitaalisessa maailmassa ohjelmointiosaaminen on kaikille tarpeellinen kansalaistaito. Osaaminen tukee digitaalisen maailman ja sen mahdollisuuksien ymmärtämistä ja auttaa siinä toimimisessa. Hyvää elämää edistävä ohjelmointiosaaminen vahvistaa lasten digitaalista osallisuutta ja toimijuutta heidän omista lähiympäristöissään ja -yhteisöissään.

Opas pohjautuu tavoitelähtöiseen kasvatusajatteluun. Ohjelmointiosaamisessa kyse ei ole vain koodaamisesta, vaan osaamiseen kuuluvat olennaisesti myös monipuoliset ajattelun ja yhteistyön taidot. Ohjelmointiosaamisen kehittämisessä tärkeitä ovat oppilaiden havainnot ympäröivästä maailmasta ja niiden kautta syntyvä mielekäs tekeminen ja tutkiminen sekä oppilaiden oman elämän piiriin liittyvät kokeilut ja innovaatiot. Ohjelmointiosaamista opitaan eri oppiaineissa sekä oppiainerajoja ylittävässä työskentelyssä ja yhteiskehittelyssä, joissa hyödynnetään myös TVT- ja medialukutaitoja.

Ohjelmointiosaaminen ei ole sovellus- tai välinesidonnaista. Oman koulun käytettävissä oleviin sovelluksiin ja välineistöön kannattaa tutustua oppilaiden kanssa leikkilisten ja pelillisten kokeilujen sekä opetuksen arjessa helposti toteutettavien toiminnallisten tehtävien kautta. Kun ohjelmointiin liittyvät ajattelu- ja toimintatavat sekä välineet ovat tuttuja niin oppilaille kuin opettajallekin, niiden nivominen erilaisten oppisisältöjen käsittelyyn on helpompaa ja tehokkaampaa.


Opas pohjautuu perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisiin osaamisen kuvauksiin. Ohjelmointiosaaminen linkittyy opetussuunnitelman perusteissa vahvasti laaja-alaiseen osaamiseen: erityisesti monilukutaitoon sekä tieto- ja viestintäteknologiseen osaamiseen. Oppiaseen kootut kymmenet pedagogiset esimerkit mallintavat osaamisen kuvausten käytännön toteutusta.

Toivomme, että opas helpottaa ja innostaa hyödyntämään osaamisen kuvauksia ja rohkaisee nivoamaan ohjelmointiosaamisen teemoja monipuolisesti opetukseen.

Näin käytät opasta

Ohjelmointiosaaminen jakaantuu kolmeen pääalueeseen: *ohjelmoinnilliseen ajatteluun, tutkivaan työskentelyyn ja tuottamiseen sekä ohjelmoituihin ympäristöihin ja niissä toimimiseen*. Kunkin pääalueen sisällä avataan tarkemmin opetuksen tavoitteita ja sisältöjä sekä sitä, miten asioita voi käsitellä oppilaiden kanssa monipuolisesti. Käytännön työskentelyssä alueiden sisällöt linkittyvät toisiinsa.

Oppaan esimerkit on tarkoitettu opetuksen suunnitteluun ja toteutukseen. Voit hyödyntää ideoita sellaisenaan tai soveltaa niitä omalle oppilasryhmällesi sopivaksi. Opas sisältää myös koontina aiemmin tuotettuja avoimia materiaaleja.

Esimerkeissä ja niiden järjestyksessä on huomioitu vuosiluokkakokonaisuuksien tavoitteet ja oppilaiden taitojen kehittyminen. Työskentelyn vaativuus on esitetty symbolein  (1–3). Jos ohjelmoinnin teemat ovat itselle tai oppilaille vielä uusia, kannattaa aloittaa yhden symbolimerkin alta löytyvistä helpoimmista esimerkeistä.

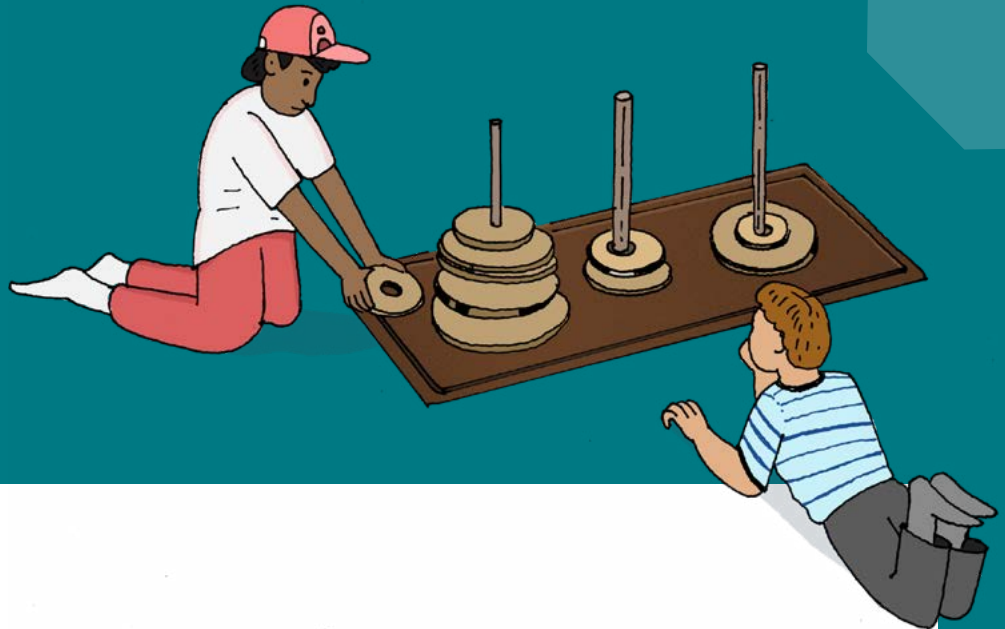
Opettajan tehtävänä on luotsata oppilaitaan ohjelmoinnilliseen ajatteluun, kokeilemaan ohjelmointia sekä pohtimaan ohjelmoituja ympäristöjä ja omaa toimintaansa niissä. Ohjelmoinnin teemojen nivominen opetukseen saattaa tuntua ensisilmäyksellä haastavalta. Kaikkea ei kuitenkaan tarvitse tehdä ja osata heti; opettajakin saa olla oppijan roolissa ja ottaa asioita haltuunsa vähitellen. Oppaan esimerkkien avulla sekä oppilaiden kanssa yhdessä kokeilemalla ja tekemällä jokainen voi löytää omat polkunsa ohjelmoinnin maailmaan.

Innostavia oivalluksia ja tekemisen iloa ohjelmointiosaamisen poluille!

1

Ohjelmoinnillinen ajattelu





Ohjelmoinnillinen ajattelu on keskeinen osa ohjelmointiosaamista. Opetuksessa painottuvat yhtä lailla loogista ajattelua, tiedon käsittelyä ja ongelmanratkaisua kehittävä toiminta kuin ohjelmoinnin käsitteistöä tutuksi tuovat käytännön kokeilut ja itse tekeminen. Voit tarjota oppilaille monipuolisesti leikinomaisia ja toiminnallisia mahdollisuuksia tehdä havaintoja ja valintoja, ratkaista ongelmia sekä kokeilla ohjelmointia eri tavoin.

Ohjelmoinnillista ajattelua voi kehittää harjoittelemalla esimerkiksi tunnistamaan säännönmukaisuuksia ja toistuvia kaavoja, hahmottamaan kokonaisuuksia sekä kuvaamaan asioiden keskinäisiä yhteyksiä. Voitte oppilaiden kanssa purkaa arjen ilmiöihin liittyviä ongelmia osiin sekä etsiä ja harjoitella käyttämään ongelmien ratkaisuun erilaisia tapoja ja kaavoja. Omia havaintoja, ratkaisuja sekä muuta tietoa opetellaan esittämään toisille käsitteiden, symbolien ja erilaisten välineiden avulla.

Ohjelmoitaessa laaditaan vaiheittaisia, täsmällisiä toimintaohjeita eli algoritmeja siten, että jokin ongelma saadaan ratkottua tai tehtävä suoritettua. Harjoittelu kannattaa aloittaa tekemällä oppilaiden kanssa vaiheittaisia toimintaohjelmia käyttämällä yksinkertaisia komentoja ja rakenteita. Taitojen karttuessa laaditaan täsmällisempiä ja yksityiskohtaisempia algoritmeja käyttäen erilaisia komentoja ja rakenteita. Tärkeää on myös harjoitella testaamaan toimintaohjeita sekä oppia tunnistamaan, etsimään ja korjaamaan niissä ilmeneviä virheitä.

Ohjelmoinnillista ajattelua ja käytännön ohjelmointitaitoja voi harjoitella monin eri tavoin ja välinein. Leikilliset ja pelilliset kokeilut sekä helposti opetuksen arjessa toteuttavat toiminnalliset tehtävät innostavat ja johdattelevat ohjelmoinnin maailmaan. Ohjelmointia harjoitellaan ilman laitteita, erilaisilla verkkotehtävillä, komennoilla ohjattavilla laitteilla tai roboteilla sekä jossakin graafisessa ohjelmointiympäristössä.



1. Ohjaa ihmisrobottia

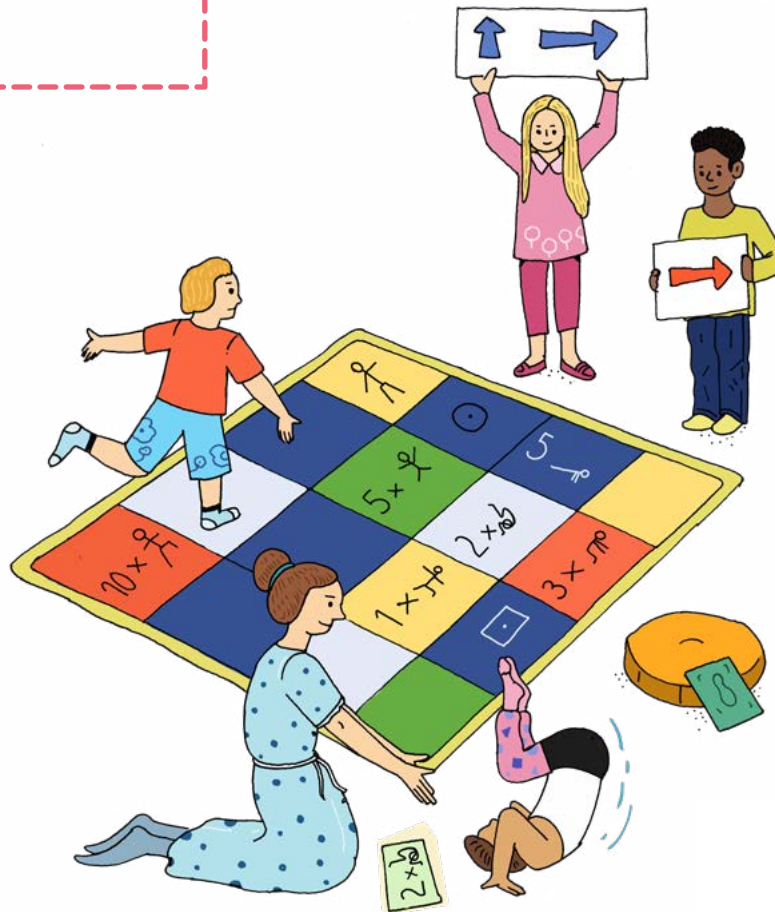
Ihmisrobotin ohjaaminen on hauska ja toiminnallinen tapa tutustua ohjelmoinnin käsitteisiin ja rakenteisiin sekä harjoitella vaiheittaisten toimintaohjeiden antamista. Perusidea on yksinkertainen, nopeasti toteutettava ja sitä on helppo jatkojalostaa oppilaiden kanssa taitojen kehittyessä ja uusia asioita harjoiteltaessa.

Ohjatkaa ihmisrobotteja pareittain siten, että toinen parista on vuorollaan robotti ja toinen robotin ohjelmoija. Tavoitteena on ohjelmoida robotti suorittamaan yksinkertainen toiminto, kuten esimerkiksi liikkumaan paikasta toiseen, kättelemään tai laittamaan pastillin suuhun.

Purkakaaway robotille annettava tehtävä ensin vaiheittaisiksi komennoiksi, joita noudattamalla tehtävä tulee suoritetuksi. Kun tarvittavat komennot on keksitty, ohjelmoikaa robotti niitä käyttäen suorittamaan annettu tehtävä. Aluksi kannattaa kokeilla antamaan komentoja yksi kerrallaan.

Robotin on tehtävä täsmälleen vain ne asiat, joita sen käsketään tehdä. Jos tehtävän suorituksessa tulee virheitä tai komento sisältää vielä liian monta vaihetta, kokeilkaa muokata komentoja tai jakaa niitä vielä yksinkertaisemmiksi vaiheiksi.

- ◆ Robotille voi antaa komentoja eri tavoin: kosketuskäskyillä, äänimerkeillä, nuolien ja muiden symbolien avulla, puhumalla, kirjoittamalla tai eri kielillä. Keksikää erilaisia tapoja yhdessä.
- ◆ Robotin ohjelmointiin saa lisähaastetta käyttämällä komendoissa myös toisto- ja valintarakenteita: *"Käännä vasemmalle 90 astetta, toista 3 kertaa."* *"Ota askel eteenpäin, kunnes edessä on ovi."* *"Jos edessä on este, pysähdy."*



2. Järjestykseen, mars!

Oppilaiden kanssa harjoitellaan vaiheittaisten toimintaohjeiden eli algoritmien laatimista ohjaamalla ihmis- tai esinerobottia leikkilisten tehtävien avulla ruudukossa. Ruudukkopohja helpottaa miettimään sopivia reittejä, suuntia ja tarvittavien askelien tai siirtymien määrää liikkumisalgoritmeja laadittaessa.

- ◆ Ihmisrobotteja varten tarvitaan isokokoinen ruudukko, jonka voi piirtää maahan, asfalttiin tai teipata lattiaan. Ruudukon muodostavia neliönmuotoisia lattia- tai kiveyslaattoja kannattaa myös hyödyntää. Leluhahmoja tai yksinkertaisilla komennoilla liikuteltavia alkeisrobotteja voi ohjata pienemmillä ruudukoilla pöytä- tai lattiatehtävänä.

Asettakaa ruutuihin tehtäviä varten kortteja, joiden luokse robotti pitää ohjata. Oppilaiden tehtävänä on laatia komennoista algoritmi, jolla robotti kerää tehtävän mukaiset kortit. Pohtikaa ja työstäkää ratkaisuja yhteistyönä pienissä ryhmissä tai pareittain. Kokeilkaa ja testatkaa vuorotellen algoritmin toimintaa ja parannelkaa sitä tarvittaessa.

Robotti lähtee liikkeelle ruudukon nurkasta tai reunasta. Käytössä on esimerkiksi komennot: *mene eteenpäin, käänös vasemmalle, käänös oikealle ja nosta kortti*. Käänös tarkoittaa aina 90 asteen käänöstä paikallaan. Ruudukkoon voi lisätä myös esteitä, joiden ylitse ei saa kulkea.

- ◆ Komennoista kannattaa tehdä oppilaiden kanssa kortit suunnittelun tueksi. Robotin liikkumisohjeet on helppo koota komentokorteilla algoritmiksi ja kiinnittää vaikkapa sinitarralla isommalle kartongille tai muulle alustalle.

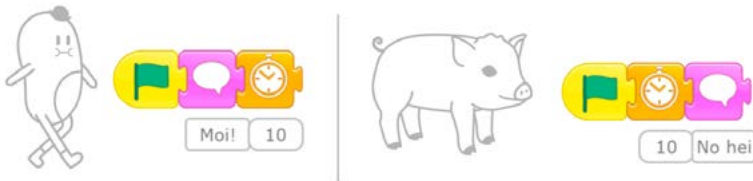


3. Vuoropuhelu

Oppilaiden kanssa opitaan toimintaohjeiden antamisesta ja työskentelystä graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan yhtäaikaaisuutta, toistuvuutta ja lukuarvojen merkitystä ohjelmoinnissa.

- ♦ Toimintaa varten tarvitset [ScratchJr-sovelluksen](#).

Ohjelmoikaa kahden hahmon välinen keskustelu ScratchJr-sovelluksessa käyttämällä *odotus-* ja *sano-*lohkoja. Keskustelussa tulee huomioida, että kun toinen hahmo puhuu, toinen odottaa. Esitelkää tuotokset pienissä ryhmissä. Voit liittää vuoropuhelun ajankohtaiseen teemaan tai eri oppiaineiden sisältöihin. Hahmot voivat esimerkiksi vuorotellen sanoa sanoja ja niiden englanninkielisiä vastineita, keskustella kiusaamisesta ja luokan säännöistä tai kertoa tarinan.





4. Sokkeloalgoritmit

Oppilaiden kanssa opitaan toimintaohjeiden antamisesta ja työskentelystä graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan toistuvuudesta ja lukuarvojen merkityksestä ohjelmoinnissa.

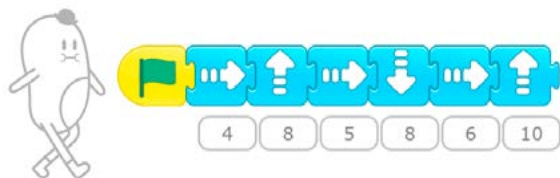
- ♦ Toimintaa varten tarvitset [ScratchJr-sovelluksen](#).

Tutustukaa ScratchJr:n liikkumiskomentoihin ja piirto-ominaisuuksiin. Piirtäkää parityönä sokkeloita, joiden läpi hahmo voi kulkea sopivilla liikkumiskomennoilla. Vaihtakaa laitteita oppilaiden tai parien kesken. Laatikaa liikkumisohjelma, jolla hahmo pääsee labyrintin läpi. Ratkaisua voidaan kutsua kuvaavasti sokkeloalgoritmiksi.

Oppilaat voivat keksiä peleihin lisätehtäviä, esimerkiksi "Kerää tähti tekemällä voltti sen päällä ja kulje sitten maaliin".

Vinkki!

Voit opettaa samalla algoritmin käsitteen: Algoritmi on toimintaohjeiden sarja, jonka seurauksena jokin ongelma ratkeaa tai asia muuttuu muotoaan. Yksinkertainen esimerkki algoritmista on ruokaresepti, jossa kokilla on tarkka vaiheistettu sarja toimintaohjeita, joiden avulla aineksista tehdään valmis ruoka. Vastaavasti tässä harjoituksessa tietyllä sarjalla toimintaohjeita hahmo päätyy lähtöruudusta haluttuun paikkaan. On myös olemassa älykkäitä sokkeloalgoritmeja, jotka löytävät reitin lähes minkä tahansa sokkelon läpi.





5. Ohjelmointiaiheisia pelejä ja sovelluksia

Ohjelmointiosaamisen kehittämiseksi on paljon tukea saatavilla. Verkosta ja sovelluskaupoista löytyy runsaasti maksuttomia ja maksullisia ohjelmointiaiheisia pelejä ja sovelluksia. Pelit tukevat pääasiassa ohjelmoinnillista ajattelua komentojen antamisen ja yksinkertaisen ongelmanratkaisun näkökulmasta. Aiheeseen sopivia lautapelejä on myös saatavilla. Lapset voivat pelata mobiililaitteilla pelattavia pelejä ja käyttää sovelluksia parin kanssa vertaisoppimisen tukemiseksi.

- ◆ **Code.org** - Ohjelmointiaiheisia pelejä ja harjoituksia kaikenikäisille. Käytettävissä ilmaiseksi tietokoneella ja mobiililaitteilla.
 - » [Kokoelma harjoituksia alkuopetukseen](#)
 - » [Kokoelma harjoituksia luokille 3–4](#)
 - » [Kokoelma harjoituksia luokille 5–6](#)
- ◆ **Lightbot Code Hour** - Peli tukemaan ohjelmoinnillista ajattelua. Ilmaiseksi Android ja iOS -laitteille.
- ◆ **ScratchJr** - Graafinen ohjelmointiympäristö esi- ja alkuopetukseen. Ilmaiseksi Android ja iOS -laitteille.
- ◆ **Scratch** - Graafinen ohjelmointiympäristö lapsille ja nuorille. Käytetään verkkoselaimella. Suositellaan käytettäväksi tietokoneella, mutta toimii myös mobiililaitteilla.



Hyvä osaaminen vuosiluokilla 3–6

Looginen ajattelu ja tiedon käsittely

Oppilas osaa järjestää, vertailla ja esittää informaatiota käyttäen teknologiaan liittyviä käsitteitä ja symboleja.

Oppilas osaa hahmottaa yhteyksiä eri kokonaisuuksien välillä. Lisäksi oppilas osaa löytää ja kuvata asioiden välisiä syy-seuraussuhteita.

Ongelmien ratkaiseminen ja mallintaminen

Oppilas osaa käyttää ongelman ratkaisuun erilaisia tapoja ja ratkaisukaavoja sekä kokeilee luoda niitä myös itse.

Oppilas osaa arvioida ratkaisuja hyödyntäen jotakin kriteeriä, kuten toimivuus, luettavuus tai tehokkuus.

Ohjelmointiin liittyvä toiminta, käsitteet ja perusrakenteet

Oppilas osaa laatia täsmällisiä ja yksityiskohtaisia toimintaohjeita käyttäen toisto- ja valintarakenteita. Oppilas etsii ja korjaa virheitä toimintaohjeissa sekä ohjelmakoodissa.





6. Arvaa mikä

Oppilaan kanssa opitaan tiedon jäsentämistä ja tiedon hankintaan liittyvien ratkaisutapojen tehokkuuden arviointia.

Arvuutelkaa pareittain henkilöä, esinettä, asiaa tai sanaa. Toinen oppilas toimii vuorollaan arvuuttajana ja toinen arvaajana. Arvuuttaja valitsee ennalta sovittuun aiheeseen sopivan henkilön, esineen, asian tai sanan. Arvaaja kysyy kysymyksiä, joihin arvuuttaja voi vastata "Kyllä" tai "Ei". Arvaaja pyrkii mahdollisimman pienellä määrällä kysymyksiä saamaan selville, kuka on arvuuttajan valitsema henkilö. Tämän tapainen haarukointi ja profilointi näkyy digitaalisessa maailmassa muun muassa hakukoneiden ja suosittelujärjestelmien muodossa.

Vinkki!

Harjoitus sopii esimerkiksi historiallisten henkilöiden ja lajintunnistuksen harjoitteluun.



7. Lajittelukone

Oppilaan kanssa opitaan ehtoihin perustuvaa vertailua ja luokittelua. Suunnitellaan yksinkertaisia ongelmia ratkaisevia algoritmeja.

Suunnitelkaa ja toteuttakaa 3–4 hengen ryhmissä ihmiskoneita, jotka lajittelevat esineitä tai asioita yksittäisten ominaisuuksien perusteella oikeisiin laatikoihin. Ryhmän jokaisella oppilaalla on oma laatikko ja tietty ehto, jonka perusteella hän joko laittaa esineen laatikkoon tai antaa sen eteenpäin.

Esimerkki, jossa lajitellaan sanoja: Oppilas 1 laittaa sanalapun laatikkoon, jos se on verbi, muussa tapauksessa sana annetaan eteenpäin. Oppilas 2 laittaa sanalapun laatikkoon, jos se on substantiivi, muussa tapauksessa sana annetaan eteenpäin. Viimeinen oppilas (3) laittaa sanalapun laatikkoon, jos se on adjektiivi, muussa tapauksessa hän asettaa sen sivuun.

Vinkki!

Harjoitus sopii esimerkiksi luonnontieteissä lajintunnistukseen, kielissä erilaiseen kategorisointiin ja matematiikassa lukujen vertailuun. Käytetään sanaa algoritmi kuvaamaan laitteen toimintaa: Laitte on lajittelualgoritmi, joka ratkaisee yksinkertaisen ongelman.



Toimiessamme verkkoympäristöissä, meistä kerätään tietoa, jonka avulla järjestelmät profiloivat meitä ikään kuin laatikoihin. Profiloinnin perusteella meille tarjotaan muun muassa yksilöllisiä videoehdotuksia ja mainoksia. Kyseessä on sarja lajittelualgoritmeja, jotka muodostavat suosittelujärjestelmän.



8. Piirrä ja arvaa ohjelmoiden

Oppilaan kanssa opitaan toimintaohjeiden laatimista, testaamista, korjaamista ja noudattamista. Arvioidaan tehdyn koodin toimivuutta ja luettavuutta.

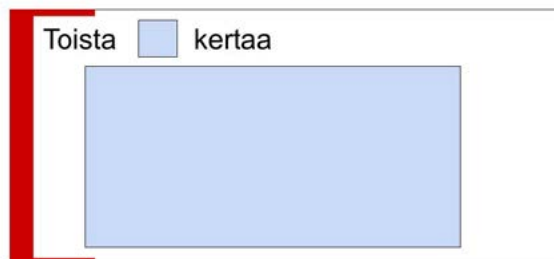
Varatkaa osallistujille ruutupaperia ja kynä ja toimikaa pareittain. Toinen oppilaista on vuorollaan piirtäjärobotti ja toinen ohjelmoija. Ohjelmoija ensin päättää, mitä hän haluaa piirtäjän piirtävän. Sitten hän ennalta sovittuja komentoja (esimerkkikuva 1) käyttäen ohjaa piirtäjää. Käykää piirtämiseen tarvittavat komennot läpi aluksi koko ryhmän kesken. Lopuksi piirtäjä koettaa arvata, mitä hänen itse piirtämänsä kuva esittää. Luonnollisesti kuvista tulee neliskantaisia, ikään kuin pikselitaidetta (esimerkkikuva 2).

Komennot voidaan antaa aluksi suullisesti yksi kerrallaan, mutta lopulta pyritään antamaan valmis koodi kokonaisuudessaan kirjallisena tai komentokorteista (esimerkkikuva 1) rakennettuna. Kun ohjelmoija suunnittelee kuvaa, hän voi piirtää sen myös itse omalle paperilleen, jotta lopputuloksia voidaan lopuksi verrata. Tässä tapauksessa piirtäjärobotti ja ohjelmoija voivat toimia selät vastakkain.

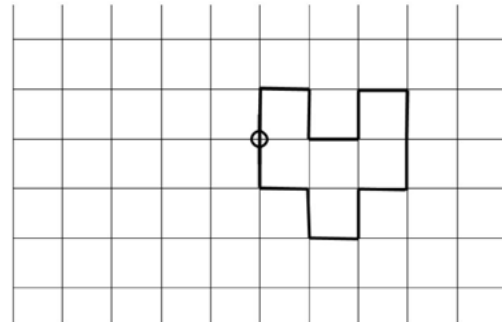
Vinkki!

Harjoitus voidaan toteuttaa myös rakentamalla pikselitaidetta tasolle esimerkiksi LEGO-palikoilla selät vastakkain. Tätä harjoitusta varten voidaan käytettävät komennot mieltä yhdessä oppilaiden kanssa.

1.



2.





9. Syömään mars!

Opitaan ehtoihin ja toistuvuuteen perustuvien toimintaohjeiden suunnittelua, laatimista ja käyttämistä osana ongelmanratkaisua. Arvioidaan tehdyn koodin toimivuutta ja luettavuutta.

Sopikaa yhdessä kokoelma yksinkertaisia komentoja, joita käyttämällä voitte liikutella toisianne erilaisissa ympäristöissä. Voitte käyttää esimerkiksi **1. Ohjaa ihmisrobottia** -harjoitusta. Sovittuja komentoja käyttämällä kolmen hengen ryhmässä, suunnitelkaa ja kirjoittakaa siirtymisalgoritmeja, joilla päästään luokasta eri tiloihin. Ryhmät voivat suunnitella eri siirtymisiä, esimerkiksi luokasta ruokalaan, luokasta käsityöluokkaan tai luokasta koulun portille. Voitte testata eri siirtymisalgoritmeja aina ruokatunnin alussa ja parannella seuraavaa päivää varten.

Komennot voivat olla esimerkiksi "Toista kunnes (edessä on seinä): Mene eteenpäin", "Käänny 90-astetta vasempaan" ja "Avaa ovi".

Painota oppilaille, että ohjelmoinnissa ja loogisessa ongelmanratkaisussa parhaat tulokset saadaan iteratiivisesti kokeilemalla, havaintoja tekemällä ja virheitä korjaamalla. Komentojen kanssa täytyy käyttää ehdollisia rakenteita (esimerkiksi "toista kunnes"), sillä oppilaiden askeleet ovat eri mittaisia. Robotitkaan eivät pysty tekemään tarkkoja toimenpiteitä ilman antureita ja ehtolauseita.



10. Arkirobotit

Opitaan ilmiöiden ja toimenpiteiden pilkkomista, järjestelyä ja esittämistä täsmällisinä toimintaohjeina.

Piirtäkää sarjakuvia arjen yksinkertaisista toimenpiteistä, ikään kuin robotti suorittaisi ne. Esimerkiksi hampaiden pesu, kynän teroittaminen tai pyöräily. Voitte ensin hahmotella ja pilkkoa erilaisia oppilaiden ehdottamia toimenpiteitä yhdessä.

Kun oppilas on valinnut kuvattavan toimenpiteen, hänen hahmottelee toimenpiteen sarjaksi yksinkertaisia toimintaohjeita ja sitten piirtää sarjakuvaruudun jokaisesta toimintaohjeesta. Käyttäkää sarjakuvan nimeämisessä algoritmin käsitettä, esimerkiksi "Hampaiden pesu -algoritmi". Algoritmi on toimintaohjeiden sarja, jonka seurauksena jokin ongelma ratkeaa tai asia muuttuu muotoaan.

Vinkki!

Harjoituksen johdannoksi sopii **1. Ohjaa ihmisrobottia** -esimerkki.



11. Hahmoon liikettä

Opitaan ohjelmien tekemisestä graafisessa ohjelmointiympäristössä sekä toistuvuudesta ja lukuarvojen merkityksestä ohjelmoinnissa. Ideoidaan ja jaetaan omia kokemuksia ohjelmoinnin parissa työskentelyyn liittyen.

- ◆ Toimintaa varten tarvittavat [ScratchJr-sovelluksen](#).

Tutustukaa Scratchiin omia skriptejä tekemällä ja hahmoja piirtämällä. Käyttäkää ensin vain *Liike*-, *Ulkonäkö*- ja *Tapahtumat*-valikon lohkoja, mutta toiminnan edetessä opettaja voi ohjata tutustumaan muihinkin valikoihin. Harjoitelkaa piirtotyökalujen käyttöä muokkaamalla valmiita hahmoja tai piirtämällä oma hahmo. Suositetaan parityöskentelyä, vaikka kullakin oppilaalla olisi oma tietokone käytössä. Yhdessä parin kanssa on mielekästä jakaa ideoita ja näyttää omia luomuksia.

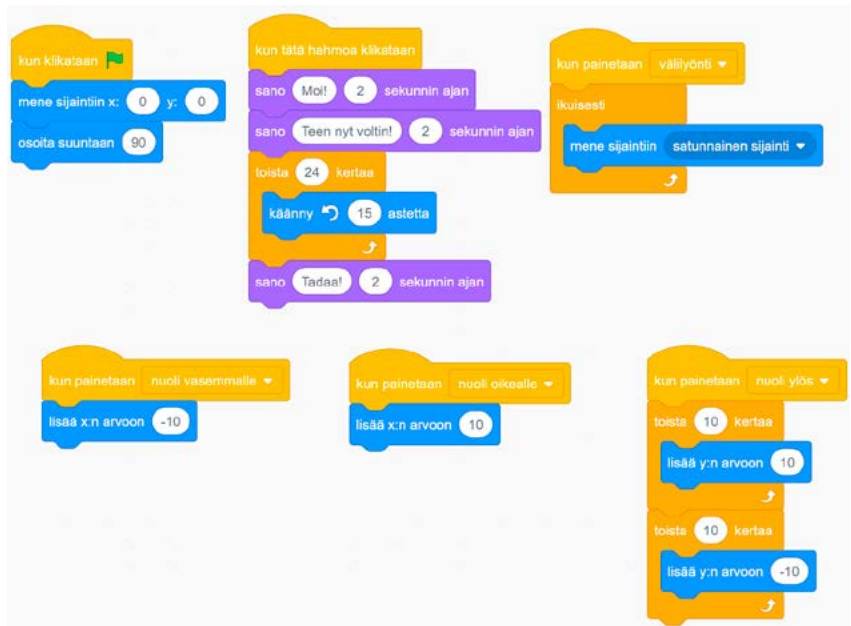


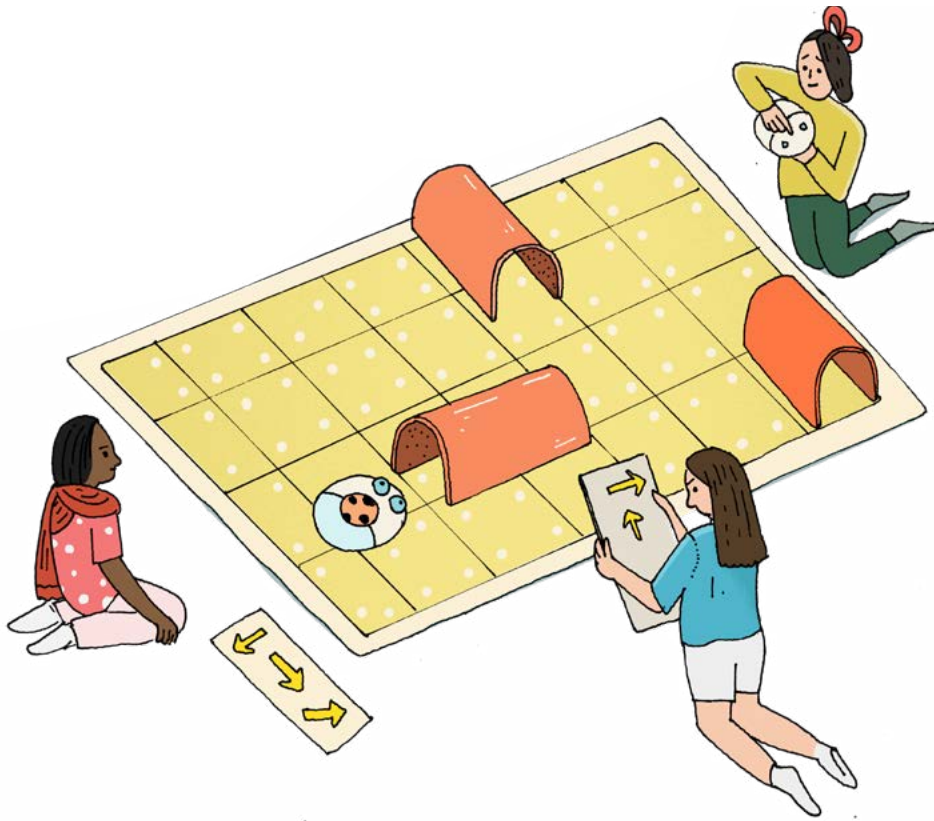
Skripti on pätkä koodia, joka alkaa tapahtumasta ja sisältää ainakin yhden komennon.

Voit myös antaa ongelmanratkaisutehtäviä, jotka ohjaavat oppilaita tutustumaan eri lohkoihin ja kokeilemaan erilaisia lähestymistapoja.

Esimerkkitehtäviä:

- ◆ Ohjelmoi hahmo liikkumaan vasemmalle ja oikealle vastaavista nuolinäppäimistä.
- ◆ Ohjelmoi hahmo tekemään voltin, kun sitä klikataan.
- ◆ Ohjelmoi hahmo sinkoilemaan satunnaisesti ympäriinsä, kun painetaan välilyöntiä.
- ◆ Ohjelmoi hahmo hyppäämään ylös-nuolesta.





12. Merirosvokartat suunnistuksessa

Opitaan ehtoihin ja toistuvuuteen perustuvien toimintaohjeiden suunnittelua, laatimista ja käyttämisistä osana ongelmanratkaisua. Arvioidaan tehdyn koodin toimivuutta ja luettavuutta.

Piirtäkää pareittain merirosvokarttoja, jotka vievät aarteen tai suunnistusrastin luo. Merirosvokartan tulee olla pelkin symbolein ja merkein rakennettu ohjeistus, jolla sitä seuraava löytää perille. Testaattakaa karttoja ainakin kahdesti parien kesken keräten palautetta ymmärrettävyydestä. Kokonaisuus lopulta suunnitella järjestettäväksi saman koulun nuoremmille oppilaille pihasuunnistuksena. Painota kokeilemisen, korjaamisen, ymmärrettävyyden ja palautteen merkitystä.

Esimerkkejä komentoista:

- » *Kunnes törmäät seinään: Askel eteenpäin*
- » *Käänny 90-astetta vasempaan*
- » *Toista 20 kertaa: Askel eteenpäin*

Vinkki!

Haastavamman version harjoituksesta saa käyttämällä pelkkää tekstiä ja symboleita ilman karttaa. Tällöin täytyy suunnitella komennot tarkkaan ja ymmärrettävästi.



13. Musiikkiluupit

Opitaan ohjelmoinnille ominaista toimenpiteiden järjestämistä, toistuvuuksien rakentamista ja kokonaisuuksien kumulatiivista luomista musiikin tuottamisen yhteydessä.

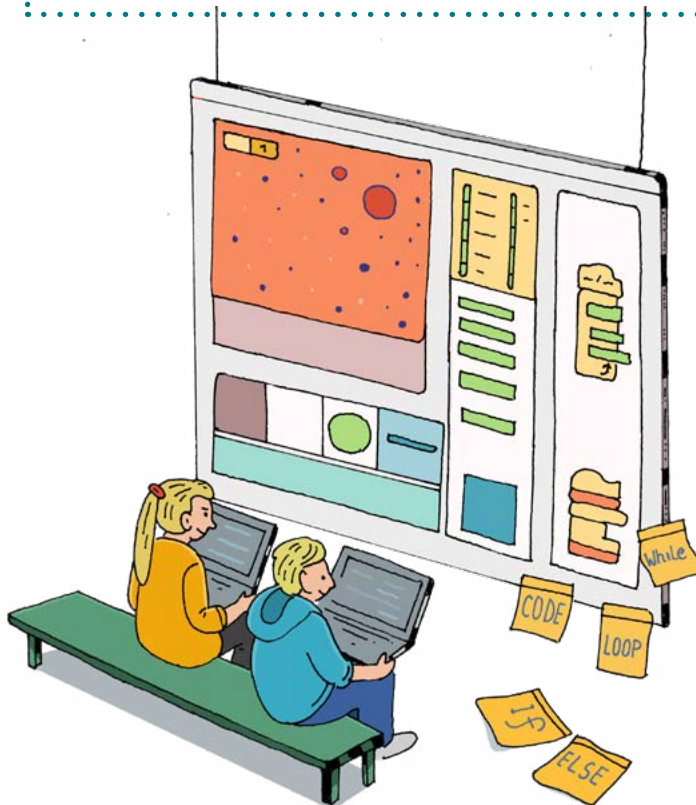
Tehkää parityöskentelyä musiikkiluuppeja, eli 4–8 tahdin mittaisia pätkiä musiikkia, joka laitetaan toistumaan. Aloittakaa luoppien läpikäynti oppilaiden omista havainnoista ja kokemuksista musiikkiluupeista. Voitte hakea tietoa musiikkiluupeista ja niiden käyttötarkoituksista ja keskustella yhdessä.

Vinkki!

Omien luoppien tuottamiseen voitte käyttää esimerkiksi [Sumotunes -sovellusta](#) tai [Scratchia musiikkilaajennuksella](#).



Musiikkinuottien lukeminen ja kirjoittaminen on hyvin samankaltaista ohjelmoinnin kanssa. Molemmissa asiat tapahtuvat järjestyksessä, toistuvasti ja sääntöjen mukaan.





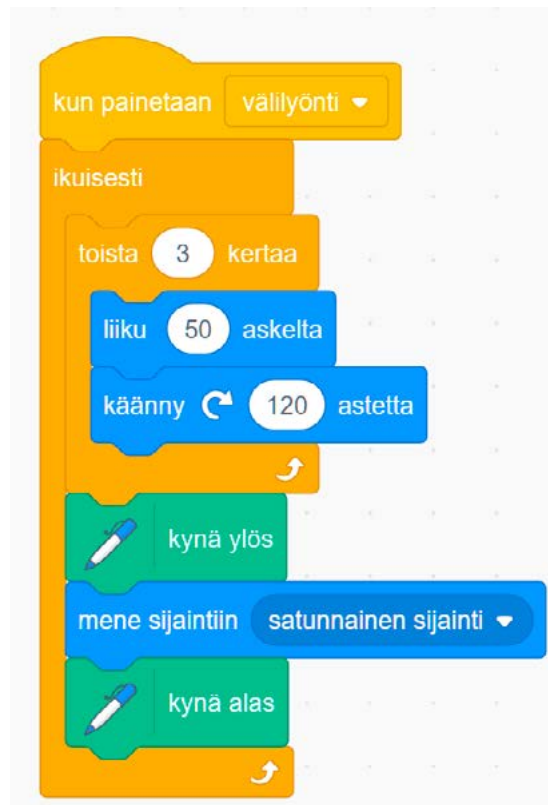
14. Piirtokissa

Opitaan algoritmien ja ohjelmien tekemisestä graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan toistuvuudesta ja lukuarvojen merkityksestä ohjelmoinnissa. Suunnitellaan ja tutkitaan yhdessä erilaisia ratkaisuja omiin ongelmanratkaisutehtäviin.

Piirtäkää erilaisia geometrisia muotoja esimerkiksi [Scratchilla](#) tai [Code.org](#):in Taiteilija-sovelluksella. Voitte aloittaa opettajan johdolla piirtämällä neliön, mutta oppilaille jää tehtäväksi keksiä, miten koodia muutetaan kolmion tai esimerkiksi kuusikulmion piirtämiseksi. Tavoite on lopulta, että oppilaat suunnittelevat toisilleen piirto-ohjelmointiin liittyviä haastetehtäviä. Painota ongelmien pilkkomista osiin. Alla esimerkki haastetehtävästä, ongelman osittelusta ja esimerkkiratkaisu.

Esimerkki haastetehtävästä: Ohjelmoi hahmo piirtämään kolmioita ikuisesti satunnaisiin paikkoihin.

Ongelman osittelu: Ohjelmoi hahmo piirtämään kolmioita ikuisesti satunnaisiin paikkoihin.



Kuvaa vastaavan esimerkkiohjelman löydät täältä.

Vinkki!

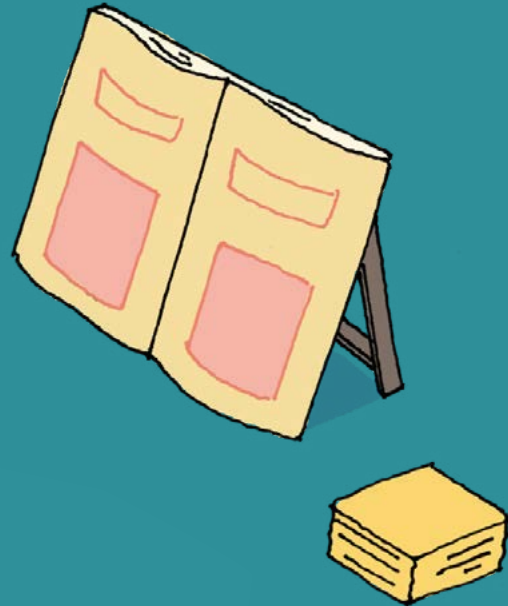
Saat Scratchiin kynä-laajennuksen klikkaamalla vasemmasta alakulmasta "Lisää laajennus" ja valitsemalla "Kynä".



2

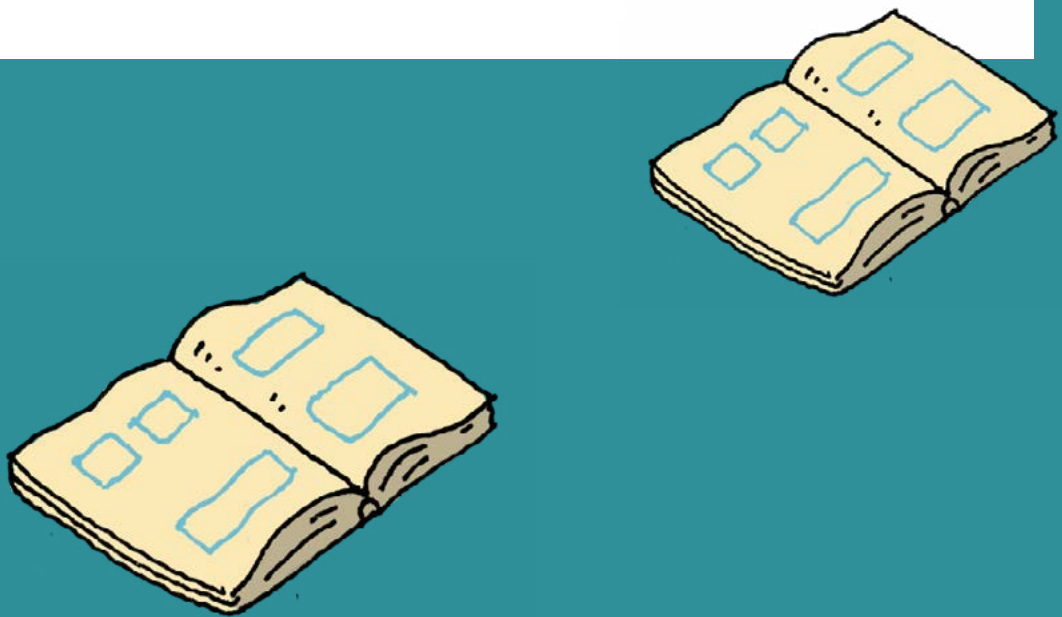
Tutkiva työskentely ja tuottaminen





Oppilaiden omat havainnot, kokemukset ja oivallukset sekä niiden kautta syntyvä mielekäs yhdessä tekeminen ja tutkiminen ovat alakoulussa tärkeitä. Ohjelmoinnillista ajattelua ja ohjelmointitaitoja käytetään itseilmaisussa ja luovassa tuottamisessa sekä monipuolisesti oppiainerajoja ylittävässä työskentelyssä, jossa hyödynnetään myös TVT- ja medialukutaitoja.

Graafiset ohjelmointiympäristöt sopivat erinomaisesti multimediatuotosten rakentamiseen ja värkkäilyprojektien ohjelmointiin, joten ne tarjoavat lähes rajattomat mahdollisuudet monialaisille projekteille. Luovuus ja yhteiskehittely ovat luonnollinen osa projekteja. Ohjelmoinnin merkitystä voidaan tehdä oppilaille hyvin näkyväksi esimerkiksi useamman tunnin oppimiskokonaisuuksissa.



Hyvä osaaminen vuosiluokilla 1-2

Yhteiskehittelyn prosessit

Oppilas osaa esittää omia ideoitaan, kuuntelee toisia sekä kokeilee ratkaisuja yhdessä ja vuorottelee eri rooleissa ohjelmointiin liittyvässä ryhmätyöskentelyssä.

Luova tuottaminen

Oppilas osaa tehdä erilaisista asioista mallinnuksia ohjeen mukaisesti sekä luovasti omia ideoitaan toteuttaen. Oppilas esittelee ja jakaa ideoitaan toisten kanssa.

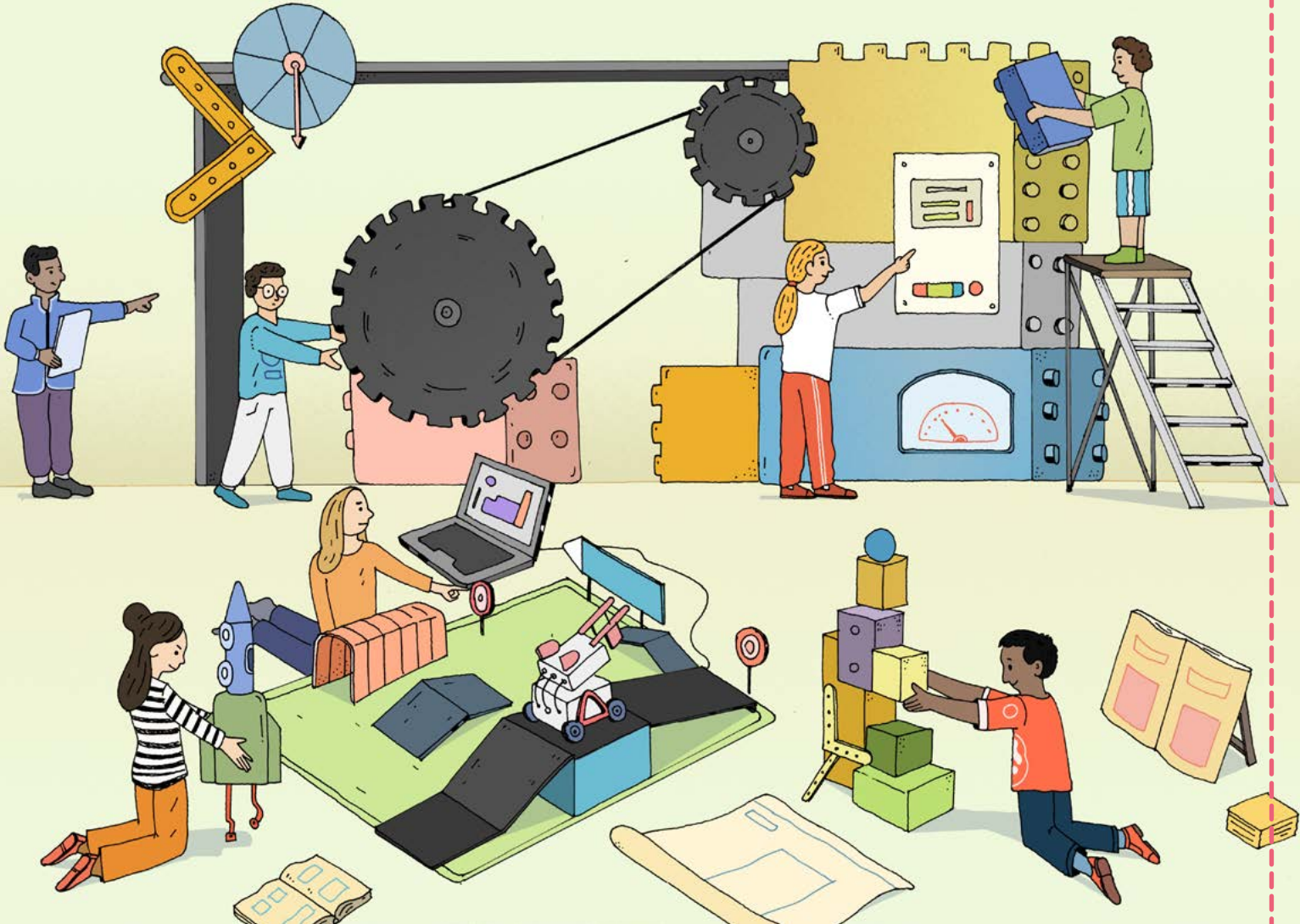
Oppilas osaa työstää ohjatusti tai yhteistyössä muiden kanssa tarinallisuutta tai pelillisiä elementtejä sisältävän digitaalisen tuotoksen animointia tai yksinkertaista ohjelmointia käyttäen.

Ohjelmointi oppimisen välineenä

Oppilas osaa käsitellä eri oppiaineissa harjoiteltavia sisältöjä käyttäen leikkillisesti ja kokeillen ohjelmointiin liittyviä toimintatapoja ja välineitä.

Käytännön taidot

Oppilas osaa ohjata jotakin ohjelmoitavaa laitetta tai yksittäistä hahmoa jossakin sovelluksessa tai verkkotehtävässä.





15. Liikkuu liikkuu!

Opitaan ohjelmoinnin logiikan havainnointia eri oppiaineissa. Ideoidaan, jaetaan ideoita ja kuunnellaan toisia ryhmätyöskentelyssä yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.

Tehkää ryhmissä ohjelmoinnin muotoon asetettuja kuntoilukortteja käyttäen yksinkertaisia komentoja, joita yhdistätte toistorakenteisiin (esimerkki 1) tai ehdollisiin toistorakenteisiin (esimerkki 2).

Mikäli oppilaat ovat jo tutustuneet johonkin ohjelmointiympäristöön, voidaan korttien sanamuodot valita vastaamaan kyseisen ohjelmointiympäristön rakenteita ja komentoja.

Korttien avulla voitte järjestää liikuntatunnin myös rinnakkaisluokan oppilaille. Näin oppilaat pääsevät esittelemään ohjelmoinnin logiikkaa ja omia tuotoksiaan ikätovereille.

Esimerkki 1

Toista	10	kertaa
Mene kyykkyyyn		
Hyppää		

Esimerkki 2

Toista	kunnes	pallo osuu keilaan
Potkaise pallo kohti keilaa		



16. Robotit näyttävät

Opitaan eri taitoja ja materiaaleja yhdistävän tuotoksen suunnittelua ja toteuttamista. Ideoidaan, annetaan palautetta ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.

Suunnitelkaa ja laatikaa videolle tarinoita tai esittäviä tuotoksia, joissa robotit esittävät pääosaa. Suunnitelkaa ja rakentakaa 3–4 hengen ryhmissä radat, rekvisiitat, robottien asusteet, tarinat sekä robottien liikkumishjelma.

Dokumentoikaa tarinat videolle. Harjoitelkaa mahdollisuuksien mukaan myös videonmuokkausta. Käyttäkää oppilaille tuttuja tai helposti omaksuttavia robotteja, kuten Bee-bot tai Sphero.

Vinkki!

Tuotoksia on hyvä esittää myös prosessin aikana, jolloin oppilaat saavat ja antavat palautetta tuotokseen liittyen. Painota ideoiden jakamista ja toisten auttamista.



Kyseessä on useamman tunnin monialainen oppimiskokonaisuus, jossa korostuu tarinallisuus ja tietotekniikan käyttö osana luovaa työtä ja tuotosten dokumentointia. Tarina on hyvä suunnata tietyn oppiaineen ajankohtaiseen teemaan, esimerkiksi "Kevään merkit", "Seitsemän veljestä" tai "Aurinkokunnan planeetat".





17. Animoitu esitelmä

Opitaan ohjelmointia ja digitaalista tuottamista graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan vertaisen huomioon ottamista yhteisessä työskentelyssä yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi ja luodaan yhdessä uutta.

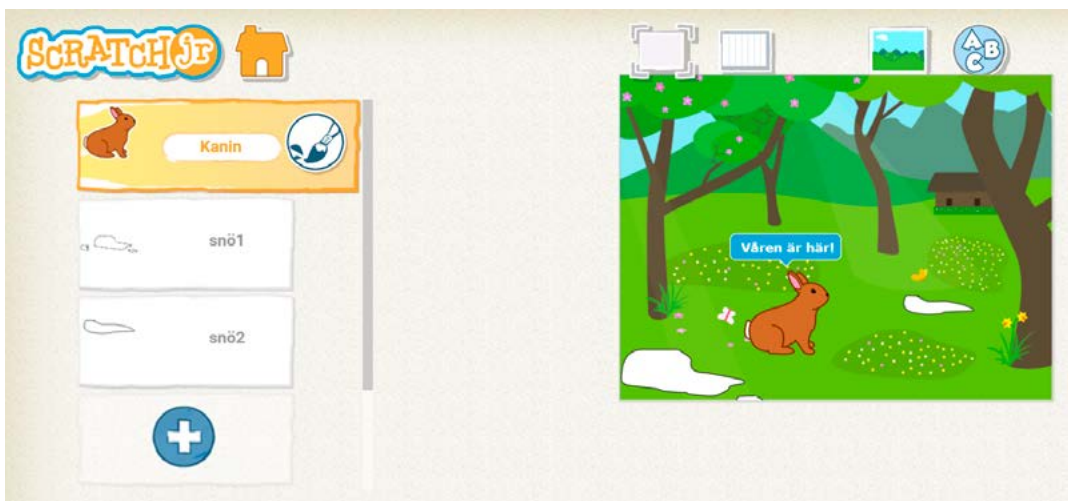
- ♦ Toimintaa varten tarvitset [ScratchJr-sovelluksen](#) tai vastaavan graafisen ohjelmointiympäristön.

Tehkää pareittain tai pienryhmissä ajankohtaiseen ilmiöön liittyviä pieniä esitelmiä graafisessa ohjelmointiympäristössä. Harjoitelkaa ensin sovelluksen käyttöä kokeillen ja pienten tehtävien kautta, esimerkiksi pyrkimällä saamaan hahmot liikkumaan ja piirtämällä omia hahmoja. Suunnitelkaa esitys paperille ennen varsinaista ohjelmointia.

Esitelmät on hyvä pitää suhteellisen suppeina. Jos esimerkiksi ilmiönä on kevään saapuminen, voidaan yksittäisen parin tai ryhmän tuotokseksi valita yksi osanen tätä ilmiötä: Muuttolinnut saapuu, lumi sulaa, hyönteiset heräävät, kukat puhkeavat, lehdet tulevat puihin, aurinko paistaa jo aamulla.

Vinkki!

Tuotokset voi tehdä myös yksittäisistä kuvista koottuina animaatioina eri sovellusten avulla. Tällöin hahmot ja maisemat voivat olla ihmisiä, leluja tai askarreltuja.



Hyvä osaaminen vuosiluokilla 3–6

Yhteiskehittelyn prosessit

Oppilas osaa kuvailla eri tavoin omia ajattelutapojaan, huomioi muiden näkökulmia sekä työskentelee sitkeästi yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi ohjelmointiprojektissa.

Luova tuottaminen

Oppilas osaa hyödyntää tuotoksissaan omia havaintoja, mittauksia tai antureita sekä yhdistää niihin automaatiota ja robotiikkaa. Oppilas jalostaa olemassa olevia ratkaisuja harjoitellen iteratiivista työskentelyä eli toistuvaa ideointia, tekemistä, testaamista ja jatkokehittelyä.

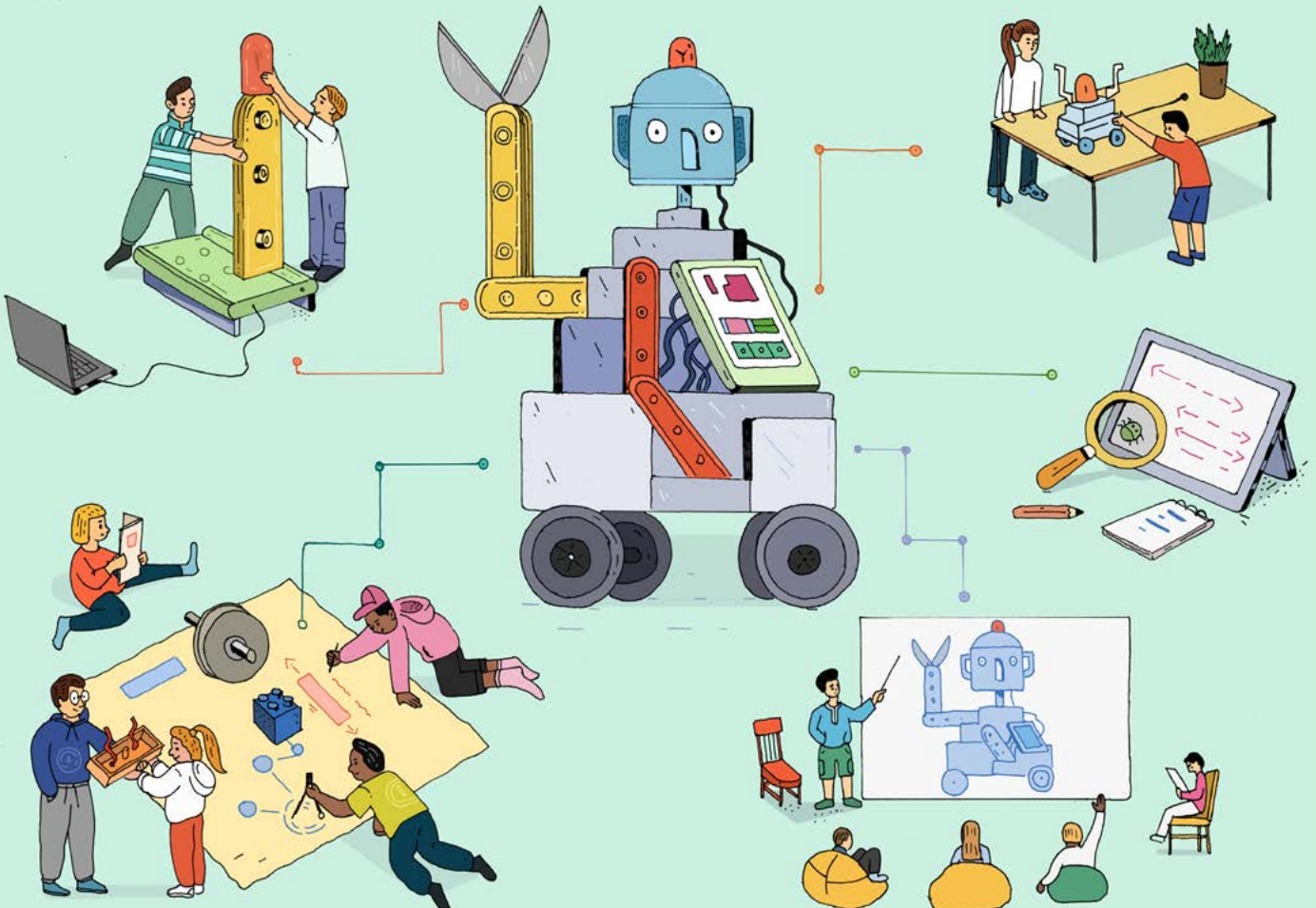
Oppilas osaa tunnistaa animaatioiden ja pelien ohjelmoinnillisia piirteitä sekä kokeilee pelien tekemistä erilaisilla animointi- tai ohjelmointialustoilla.

Ohjelmointi oppimisen välineenä

Oppilas osaa käyttää ohjelmointiin liittyviä työskentelytapoja ja -välineitä luovaan ilmaisuun ja omaan tuottamiseen sekä erilaisten ilmiöiden ja aiheiden tutkimiseen ja selittämiseen eri oppiaineissa ja monialaisissa oppimisprojekteissa.

Käytännön taidot

Oppilas osaa käyttää graafista ohjelmointiympäristöä ja osaa laatia sillä oman ohjelman, animaation tai pelin.





18. Paras paperilennokki

Opitaan käyttämään ohjelmoinnille ja innovoinnille tyypillistä iteratiivista kehitysprosessia. Ideoidaan, annetaan palautetta ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.

Tarkoituksena on kirjoittaa yksinkertainen ohjeistus ikään kuin reseptin muodossa, jolla kuka tahansa osaa taitella oppilasparin suunnitteleman paperilennokin. Laatikkaa ohjeet pareittain. Vaihtakaa ohjeet toisen parin kanssa ja testatkaa niiden toimivuutta. Antakaa palautetta ohjeen selkeydestä ja vertailkaa lopputulosta ohjeen tekijän tarkoittamaan lopputulokseen. Parannelkaa ohjeita, vaihtakaa palautteenanto pareja ja kokeilkaa uudelleen. Voitte myös kilpailla pisteyttäen tuotoksia esimerkiksi lentokyvyn, tyylin ja ohjeiden selkeyden osalta.

Vinkki!

Inspiraation lähteenä voidaan käyttää esimerkiksi huonekalujen kokoamisohjeita.



Toiminta vastaa hyvin ohjelmointi- ja robotiikkaprojektien iteratiivista kehittämistä: Ideoidaan, suunnitellaan, kokeillaan eri vaihtoehtoja, tehdään ensimmäinen versio, hankitaan palautetta ja tehdään parannuksia.

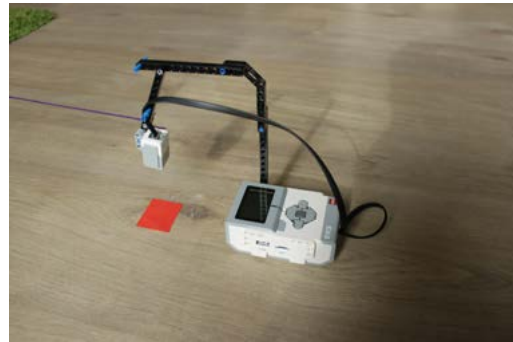


19. Aartenryöstöpelii

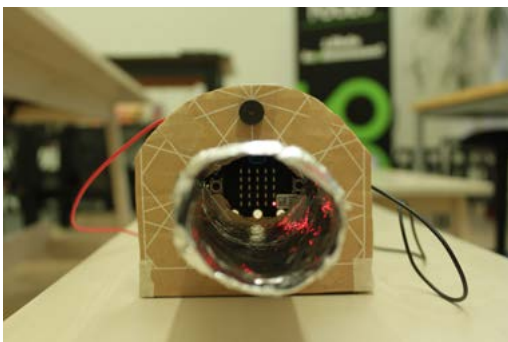
Opitaan käyttämään ohjelmoinnille ja innovoinnille tyypillistä iteratiivista kehitysprosessia sekä tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan automaation perusperiaatteista. Ideoidaan, annetaan palautetta ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Kehitetään yhdessä pelillinen kokonaisuus hyödyntäen kehitysalustoja.

Hakekaa tietoa sulautetuista järjestelmistä ja antureista sekä etsikää niitä lähiympäristöistä. Tutkikaa käytössä olevien kehitysalustojen antureita esimerkiksi etsimällä niiden minimi- ja maksimiarvoja sekä vertaillen tuloksia. Tuottakaa 2–3 hengen ryhmissä anturiarvon muutoksiin reagoivia, kulkua valvovia hälyttimiä, esimerkiksi ansalankoja ja liikkeeseen reagoivia hälyttimiä. Kehitysalustoiksi sopivat esimerkiksi Micro:bit, Arduino, LEGO EV3 ja VEX IQ sekä muut vastaavat mikrokontrollerit ja robotiikkasarjat.

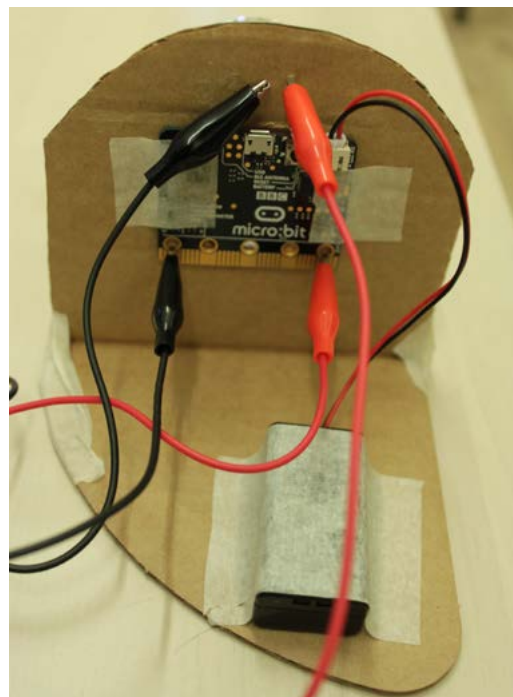
Rakentakaa hälyttimistä luokkaan aartenryöstöpelii, jossa pyritään kulkemaan tietty reitti aarteen luokse ilman, että hälyttimet laukeavat. Tätä varten hälyttimet tulee asettaa niin, että reitti on mahdollista läpäistä. Anna oppilaille työn aikana mahdollisuus esitellä ideansa ja tuotoksensa sekä antaa palautetta ja toimia yhteiskehittäjinä. Peli voidaan pisteyttää esimerkiksi aikaan perustuen ja sitä voidaan peluuttaa koulun muilla ryhmillä.



LEGO EV3 hälyttimiä. Vasen reagoi etäisyyden muutoksiin ja oikea reagoi, kun värianturi ei enää näe punaista väriä (ansalanka).



Micro:bit hälytin, joka perustuu valon muutoksiin. Voit tutustua toimintaan myös videolla. Micro:bit hälytin: <https://vimeo.com/416263984>





20. Robotit kilpailevat

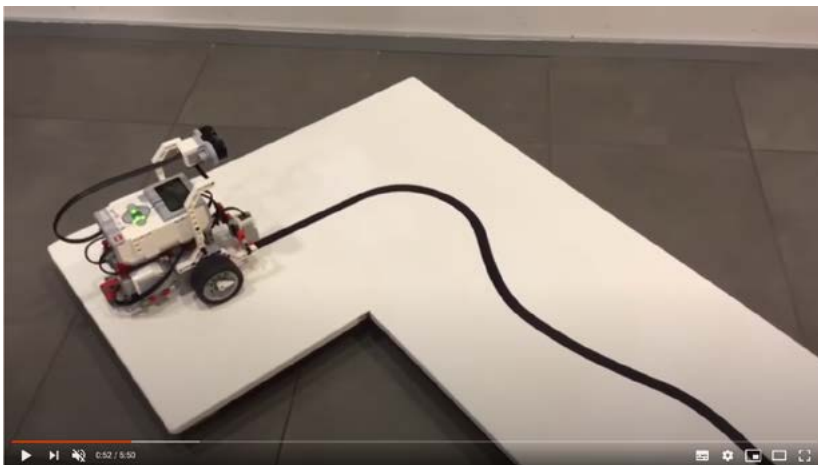
Opitaan käyttämään ohjelmoinnille ja innovoinnille tyypillistä iteratiivista kehitysprosessia sekä tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan robotiikan peruseräiteistä ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.

- ◆ Toimintaa varten tarvitsette robotiikkasarjan.

Tutustukaa käytössä olevan robotiikkasarjan komponentteihin, ohjelmointiin ja mekaniikkaan. Ideoikaa yhdessä erilaisia kilpailuja, joissa robotit voisivat mittelöidä. Voitte ottaa inspiraatiota oikeista urheilulajeista. Äänestäkää 1–3 lajia, joita varten oppilaat suunnittelevat ja toteuttavat robotinsa. Suunnitelkaa ja rakentakaa 2–3 hengen ryhmissä mahdollisimman kilpailukykyiset robotit. Projektin toteutukseen sopivat esimerkiksi LEGO EV3-, VEX IQ- sekä muut vastaavat robotiikkasarjat.

Vinkki!

Yksi suosittu robottien kilpailu on Sumokilpailu, jossa vastakkain olevat robotit pyrkivät työntämään toisen robotin ulos kilpailualustalta. Voitte aluksi käyttää robotiikkasarjojen mukana tulevia rakennusohjeita ja jalostaa sen pohjalta robotit ryhmien tehtävään sopiviksi ja ryhmän näköisiksi. Voit tutustua sumorobottien toimintaan videolla.



Lähde: Innokas-verkosto. Lisää tietoa Innokas-verkoston toiminnasta löydät osoitteesta www.innokas.fi.

Sumorobotit: https://youtu.be/G_v8SR9Xp04

Vinkki!

Toinen toimivaksi todettu laji on "Robotti-imurit": Levittäkää rajatulle alueelle metallisia aluslevyjä tai muita kevyitä metalliesineitä, jotka tarttuvat magneetteihin. Kiinnittäkää robottiin pieniä magneetteja. Oppilaiden tehtävä on tehdä robotille ohjelma, joka kerää mahdollisimman paljon kentällä olevia aluslevyjä 30 sekunnissa.

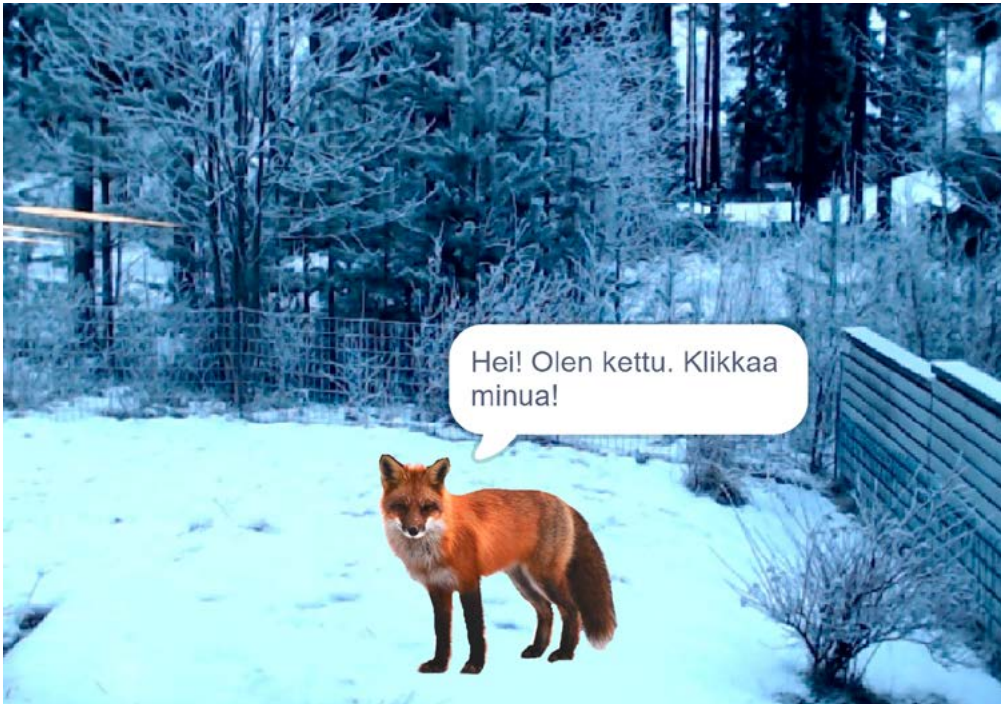


21. Vuorovaikutteinen esitelmä

Opitaan tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan ohjelmoinnin luovaa käyttöä ja hyödyntämistä tietyn ilmiön kuvaamiseksi. Ideoidaan ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.

- ◆ Toimintaa varten tarvitsette graafisen ohjelmointiympäristön, kuten Scratch.

Tehtää 2–3 hengen ryhmissä vuorovaikutteisia, eli interaktiivisia esitelmiä oppiaineeseen liittyvästä ajankohtaisesta aiheesta. Voitte ottaa projektia varten kuvia ympäristöstä, käyttää internetin kuvapankkeja tai piirtää kuvat itse. Projekti suositellaan toteutettavaksi Scratchissa tai vastaavassa graafisessa ohjelmointiympäristössä.



Vinkki!

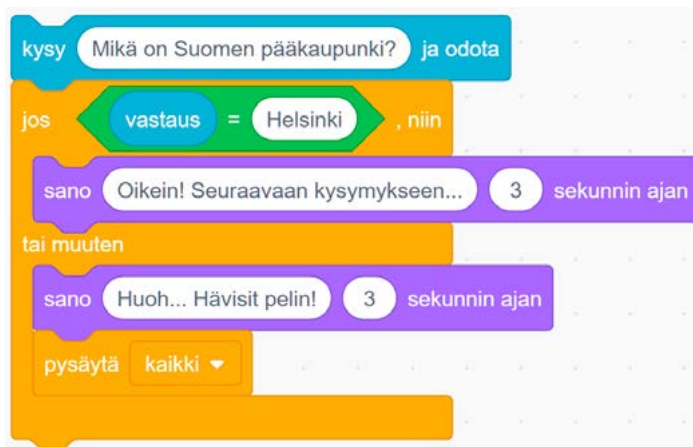
Esitelmän voi tehdä esimerkiksi kertomaan eläimistä, kasveista, planeetoista, kertomuksista tai soittimista. Esitelmä vastaa diaesityksen tai juliste-esitelmän ajatusta, mutta mahdollistaa paremmin interaktiivisuuden. Voit tutustua [valmiiseen esimerkkiin täältä](#).



22. Tietovisa

Opitaan tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan ohjelmoinnin luovaa käyttöä. Ideoidaan ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Kehitetään pelejä hyödyntäen omia ideoita ja havaintoja pelillistämisestä. Ymmärrys tuottamisen iteratiivisuudesta ja toistuvuudesta kehittyi.

Tehkää parityöskentelynä kieliin tai lukuaineisiin liittyviä tietovisoja. Peliä varten tarvitaan vain toimiva kysymysalgoritmi, jota toistetaan haluttu määrä. Algoritmi kysyy kysymyksen ja heti vastauksen saatuaan testaa annettua vastausta oikeaan vastaukseen. Katso alla oleva kuva.



Voitte aloittaa myös valmiista pohjasta, jossa hahmo kysyy vain yhden kysymyksen. Oppilaan tehtäväksi jää jatkaa koodia ja tehdä tietovisasta mieleisensä näköinen. Voitte lisätä pelillisiä elementtejä, esimerkiksi pisteenlaskun ja vaikeutuvat kentät. Voitte keskustella oppilaiden kokemuksista erilaisista pelillistämisen muodoista.

Vinkki!

Voit tutustua valmiiseen [tietovisapohjaan täältä](#). Tietovisan voi työstää hyvinkin edistyneeksi versioksi, esimerkiksi [kertolaskupeliksi](#).



23. Maalaukset eloon

Opitaan tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan ohjelmoinnin luovaa käyttöä. Yhdistellään fyysistä taidetta ja logiikkaa digitaaliseksi teokseksi. Ideoidaan ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.

- ◆ Toimintaa varten tarvitset [Scratch-sovelluksen](#) tai vastaavan graafisen ohjelmointiympäristön.

Tuottakaa parityöskentelynä taidetta valitsemallanne työtavalla paperille. Toinen oppilaista tekee taustan yhdelle paperille ja toinen tekee liikkuvaksi animoitavan kuvan toiselle paperille. Ottakaa kuvat teoksista ja tuokaa ne tietokoneelle. Pyyhkikää liikkuvaksi tarkoitettua teoksesta kaikki ylimääräinen pois. Lisätkää molemmat kuvat Scratchiin muokattavaksi, ohjelmoitavaksi ja animoitavaksi. Taustakuva asetetaan Scratchiin taustaksi. Animoitavaksi tarkoitettu kuva asetetaan Scratchissa hahmoksi ja sen asusteista tehdään kopioita. Muokatkaa kopiota, jotta saatte näkyviin hahmon muutoksen/liikkeen. Voitte tehdä taidenäyttelyn ja esitellä lopputulokset lopuksi muulle ryhmälle.

Vinkki!

Voit tutustua valmiiseen [esimerkkiin täältä](#).





24. Audiovisuaaliset tehosteet digitaalisessa maailmassa

Opitaan etsimään ja tutkimaan säännönmukaisuuksia ympäröivästä digitaalisesta maailmasta ja tulkitsemaan niiden toimintaa ohjelmakoodin tasolla. Ideoidaan ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.



Digitaaliset ympäristöt ovat pullollaan animaatioita ja ääniä, jotka antavat meille palautetta toiminnasta. Miltä halutaan esimerkiksi painikkeen näyttävän ja kuulostavan kun sitä on klikattu? Miltä näyttää ja kuulostaa teleporttaukseen animaatio?

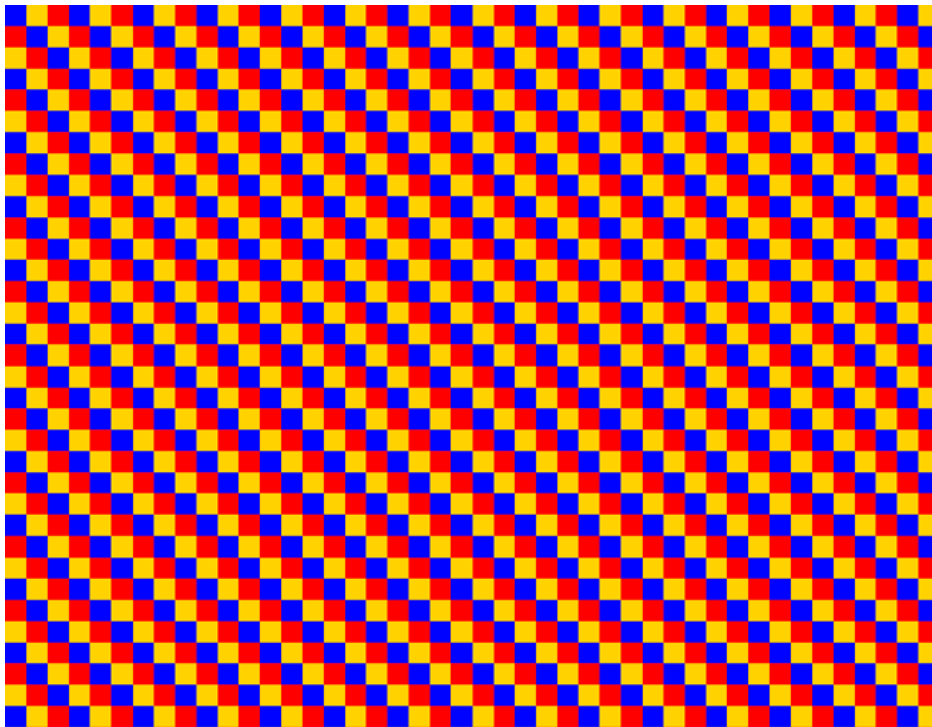
- ◆ Toimintaa varten tarvitset [Scratch-sovelluksen](#) tai vastaavan graafisen ohjelmointiympäristön.

Oppilaiden omia havaintoja ja kokemusmaailmaa hyödyntäen, tehkää Scratchissa tai vastaavassa ympäristössä peleistä ja muusta mediasta tuttuja visuaalisia tehosteita, animaatioita ja äänitehosteita. Voitte aloittaa etsimällä tietoa verkosta kuvien ja videoiden muodossa esimerkiksi hakusanoilla "game sprite animations", "loading screen animations" ja "visual effects". Seuraavaksi tutustukaa yhdessä havaintoja jakaen Scratchin piirtotyökaluihin, Ulkonäkö-valikon tehostekomentoihin ja äänien käyttämiseen Äänivalikon komennoilla. Lopulta työstetään omia animaatioita ja visuaalisia tehosteita parityöskentelynä.

Valmiin esimerkin ohjelmasta [löydät täältä](#).

Vinkki!

Voitte tuottaa animaatiot myös fyysisesti Stop motion -tyyliin sopivalla animointisovelluksella, käyttäen esimerkiksi muovailuvahaa tai kartonkia.



25. Pikselitaidetta ohjelmointia hyödyntäen

Opitaan käyttämään ohjelmoinnille ja innovoinnille tyypillistä iteratiivista kehitysprosessia sekä tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan käyttämään ohjelmointia suunnittelun ja kehittämisen työkaluna. Ideoidaan ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Ymmärretään tuottamisen iteratiivisuus ja hahmotetaan toistuvuudet.

- ◆ Toimintaa varten tarvitset [Scratch-sovelluksen](#) tai vastaavan graafisen ohjelmointiympäristön.

Toteuttakaa mosaiikkipaloilla, ristipistoilla, legoilla tai hamahelmillä pikselitaideteos, joka on ensin suunniteltu graafisessa ohjelmointiympäristössä. Tehkää siis pikselitaidetta generoiva sovellus esimerkiksi Scratchissa, jolla voitte nopeasti kokeilla erilaisia värejä, yhdistelmiä ja toistuvuuksia. Voit tutustua esimerkkiin [pikseligeneraattorista täältä](#).



26. Arjen automaatiota

Opitaan käyttämään ohjelmoinnille ja innovoinnille tyypillistä iteratiivista kehitysprosessia sekä tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan automaation perusperiaatteista. Opitaan havainnoimaan ja tekemään tulkintoja arjen automaatiosta. Ideoidaan, annetaan palautetta ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Kehitetään yhdessä ratkaisuja arjen ongelmiin hyödyntäen kehitysalustoja.

Etsikää lähiympäristöstä sähkölaitteita ja ottakaa niistä kuvia. Luokitelkaa laitteet automaattisiin ja manuaalisiin (esimerkiksi automaattisesti syttyvät valot vai katkaisimesta syttyvät). Tehkää kuvakollaasi automaattisista laitteista. Pohtikaa ja keskustelkaa yhdessä, mitä apua automaattisuudesta on ja onko jotain asioita, joissa automaatiosta voi olla ongelmia. Entä, onko jotain asioita, joita voisi automatisoida entisestään?

Esimerkiksi automaattiset ovet, valot ja käsipyyhkeen annostelijat löytyvät jo melkein kaikilta kouluilta, mutta niitä voidaan lähteä etsimään myös esimerkiksi kirjastosta tai kotoa.

Voitte syventää tehtävää tutkimalla käytössä olevien kehitysalustojen antureita esimerkiksi etsimällä niiden minimi- ja maksimiarvoja sekä vertaillen tuloksia. Tutustukaa perusmekaniikkaan ja moottorien ohjelmointiin.

Tuottakaa 2–3 hengen ryhmissä kouluun laitteita, joilla ratkaistaan arjen puutteita tai ongelmia. Tehkää siis robotiikkaa ja eri materiaaleja yhdistämällä esimerkiksi käsidesiannostelijoita, juoma-automaatteja ja valokatkaisimen käyttäjä robotteja. Kehitysalustoiksi sopivat erityisesti LEGO EV3 ja VEX IQ sekä muut vastaavat robotiikkasarjat. Anna oppilaille mahdollisuus esitellä ideansa ja tuotoksensa sekä antaa rakentavaa palautetta myös muiden töistä. Näin mahdollistetaan palautteenanto ja yhteiskehittäjyyden prosessin näkyväksi tuominen.



27. Koti 2042

Opitaan käyttämään ohjelmoinnille ja innovoinnille tyypillistä iteratiivista kehitysprosessia sekä tekemään toimivia ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä. Opitaan havainnoimaan ja tekemään tulkintoja arjen automaatiosta. Ideoidaan, annetaan palautetta ja työskennellään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Kehitetään yhdessä ratkaisuja arjen ongelmiin hyödyntäen kehitysalustoja.

Suunnitelkaa ja toteuttakaa ryhmissä tulevaisuuden koteja pienoismalleina. Hyödyntäkää pehmeitä materiaaleja, kovia materiaaleja, elektronisia komponentteja ja kehitysalustoja. Tarkoituksena on ohjelmitavaa logiikkaa ja antureita hyödyntäen tehdä omiin tulevaisuuden koteihin erilaista automaatiota ja innovatiivisia rakennelmia pienoiskoossa. Voitte toteuttaa projektin myös piirtäen ja kertoen, jolloin oppilaat piirtävät tulevaisuuden kodin eri huoneita ja kirjoittavat, miten automaatio ja innovatiivisuus näkyy niissä.

Vinkki!

Johdannoksi sopii sama harjoitus kuin 26. **Arjen automaatiota** -esimerkin alussa on esitelty.

3

Ohjelmoitunut ympäristöt ja niissä toimiminen



Elämme tietokoneiden ympäröiminä. Jotkin laitteet ovat selvästi tietokoneita, mutta sulautetut järjestelmät ovat kaikkialla, jopa betoniseinien sisällä. Oppilaiden on hyvä havahtua näkemään älykkäät laitteet rakennetussa ympäristössä ja niiden tuomat hyödyt ja haitat yhteiskunnalle ja ihmisille.

Toisaalta elämme myös ohjelmistojen ja digitaalisten palveluiden ympäröiminä. Niiden toimintaa eivät fysiikan lait säätele: pelit, videopalvelut ja viestintäpalvelut voivat ylittää aikaa ja paikkaan liittyviä rajoitteita. Oppilaiden on hyvä ymmärtää näiden palveluiden taustalla olevat tahot ja niiden toiminnan syyt, jotta osaavat itse toimia palveluissa vastuullisesti, tarkastella niitä kriittisesti sekä hyödyntää mielekkäästi niiden tarjoamia mahdollisuuksia.

Hyvä osaaminen vuosiluokilla 1-2

Ohjelmoitu teknologia elämän eri osa-alueilla

Oppilas osaa tunnistaa ja nimetä omasta kokemusmaailmastaan löytyviä tietokoneohjattuja laitteita ja palveluita sekä tutustuu robotiikkaan. Oppilas osaa kuvailla laitteiden käyttötarkoituksia ja toimintaperiaatteita.

Ohjelmoidun teknologian vaikutukset arjessa

Oppilas pohtii, millaista tietoa hänen omasta toiminnastaan kerätään digitaalisissa ympäristöissä ja mikä yhteys ohjelmoinnilla on tietojen keräämiseen.

Oppilas ymmärtää, että kerätyt tiedot tallentuvat ja osaa antaa ainakin yhden esimerkin, mihin tarkoitukseen hänestä kerättyä tietoa voidaan käyttää.



28. Älykkäät laitteet

Opitaan luokittelemaan ja havainnoimaan teknologiaa eri perustein. Opitaan ymmärtämään perusasioita laitteiden toimintaperiaatteista ja tarkoituksesta. Tiedetään, mitä sulautetut järjestelmät ovat. Havaitaan, että tietokoneita on yllättävän monessa paikassa piilossa.

Lasten omia havaintoja hyödyntäen, piirtäkää, leikatkaa lehdistä, kuvatkaa laitteita, joita voidaan pitää älykkäinä. Pohtikaa, mitkä laitteet ovat älykkäitä, mitkä taas eivät ole. Pyrkikää löytämään mahdollisimman erilaisia esimerkkejä, jotka auttavat teitä pääsemään hyvään älykkään laitteen määritelmään. Suunnitelkaa, piirtäkää tai askarrelkaa omat tulevaisuuden älylaitteet ja esitelkää ne toisillenne.

Voit kertoa, että älykkäät laitteet toimivat tietokoneen ohjaamina. Tietokoneita on siis sulautettu erilaisiin paikkoihin hyvin pienessäkin koossa. Sulautettuun laitteeseen kuuluu jonkinlaisia aineita, tietokoneen prosessori tekemässä päätöksiä, sekä jonkinlainen vaikutus (näyttö, sähkömoottori, jonkin toiminnon käynnistyminen, tai signaali toiselle laitteelle).

Esimerkkejä älyä sisältävistä laitteista: Älypuhelin, tv, autot, älykkäät liikennevalot, automaattiovi, moderni liesi, älykellot.

Esimerkkejä laitteista, jotka eivät ole älykkäitä: Mekaaninen lukko, kattovalo, valokatkaisin, vanha liesi, pelkällä ajastimella toimiva liikennevalo, mekaaninen lämpöpatterin termostaatti.

Hyvä osaaminen vuosiluokilla 3–6

Ohjelmoitu teknologia elämän eri osa-alueilla

Oppilas osaa kertoa teknologisten sovellusten hyödyntämistavoista ja toiminta-periaatteista sekä kuvailee niiden merkitystä omassa elämässään.

Oppilas osaa havainnoida ohjelmoitujen elementtien läsnäoloa ympäröivässä yhteiskunnassa, kuten robotiikka ja tekoäly.

Ohjelmoidun teknologian vaikutukset arjessa

Oppilas osaa kertoa esimerkkejä kohdennetuista digitaalisista sisällöistä sekä tavoista, joilla niitä kohdennetaan. Oppilas pohtii omaa toimintaansa ja siitä kerääntyvän tiedon käyttöä digitaalisissa ympäristöissä.



29. Oletko sinä varmasti sinä?

Opitaan tiedon keräämisen tarkoituksesta ja salaamisen tärkeydestä. Pohditaan henkilön tunnistamista sekä eri tunnistustekniikoiden vahvuuksia ja heikkouksia.

Pohtikaa ensin, mitä tapoja tutuilla sovelluksilla ja nettisivuilla on tunnistaa henkilö ja päästää hänet käsiksi hänelle kuuluvaan tietoon. Yleisin tapa tunnistukseen on käyttäjätunnus ja salasana. Mitä muita vaihtoehtoja tunnistamiseen olette nähneet, tai mitä voisi keksiä? Miten tunnistaudutaan pankkiin? Entä koulun järjestelmiin?

Henkilöitä on tunnistettava myös fyysisessä maailmassa. Mistä opettaja tietää, että luokassa ovat oikeat oppilaat eikä ulkopuolisia? Kun uudet ekaluokkalaiset aloittavat, miten opettaja tällöin tietää, kuka on kuka? Miten henkilökortti tai passi toimii?

Kerätkää ajatuksia siitä, miten oman salasanan saa pysymään salassa. Kerätkää ryhmissä huonoja salasanoja tai huonoja tietoturvatottumuksia listaksi ja kootkaa siitä juliste koulun julkisiin tiloihin esille pantavaksi.

Nykyisin suositellaan käyttämään salasanojen hallintaohjelmaa (älypuhelimet osaavat toimia näin, samoin tietokoneen selaimet), jolloin käyttäjän on muistettava vain yksi salasana, jolla hallintaohjelmaan pääsee. Mitä hyviä tai huonoja puolia löydätte tällaisesta ratkaisusta?



Henkilön tunnistamiseen on yleisesti kolme keinoa: tieto, ominaisuus tai omistus. Henkilö voi esim. tietää salasanan, tai hänellä on tietty sormenjälki, tai hän omistaa puhelimen, joka vastaanottaa varmistuskoodin tekstiviestillä. Voitte pohtia, mitä tietoja, ominaisuuksia tai omistuksia voisi käyttää eri tilanteissa henkilön tunnistamiseen.



30. Suosikkipelini

Opitaan kategorisoimaan ja analysoimaan pelejä ja tunnistamaan erilaisia käyttäjiä houkuttelevia tai koukuttavia piirteitä. Kiinnitetään huomio myös tekijöiden motiiviin.

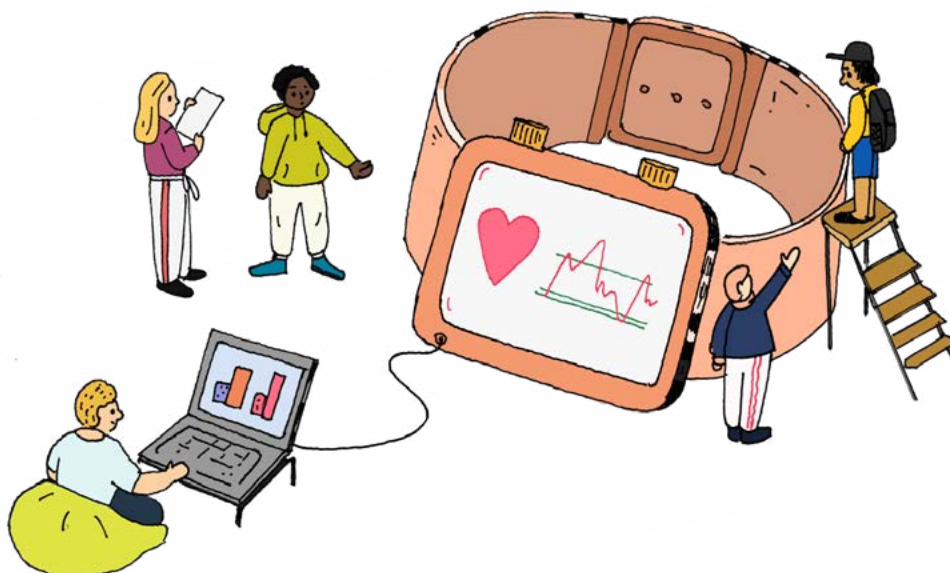
Keskustelkaa omista suosikkipeleistä. Videopelien lisäksi mukaan voidaan ottaa myös perinteisiä lautapelejä ja seurapelejä. Tuottakaa esitelmiä, joissa kerrotaan esimerkiksi seuraavista asioista:

- » Pelin nimi?
- » Kenelle se on suunnattu?
- » Miten löysin pelin?
- » Mitä pelissä tehdään, mikä on tavoite?
- » Miksi tykkään siitä?
- » Miten siitä voisi tehdä paremman?
- » Onko se yksinpeli vai moninpeli?
- » Kuka pelin on tehnyt? Miksi?
- » Maksaako pelin pelaaminen rahaa?

Kun kaikki ovat esitelleet valitsemansa pelin, kerätkää yhdessä erilaisia pelien mekaniikkaa kuvaavia sanoja. "Oliko jonkun muun esittelemässä pelissä jotain yhteistä sinun pelisi kanssa?" on hyvä aloituskysymys. Voitte kerätä ja käsitellä ominaisuuksia esimerkiksi käsittekarttana, ryhmäkeskusteluna tai esitelmänä.



Pelimekaniikkoja pohtiessa saatte luultavasti seuraavia sanoja kerättyä: yksinpeli, moninpeli, kilpailullinen, yhteistyö, tuuripeli, taitopeli, reaktiopeli, simulaatio, ampumispeli, strategia, tarinallinen - ja paljon muita pelitermejä, joita oppilaiden on mahdollisesti selitettävä muille (pvp, pve, hiekkalaatikko, fps).





31. Sulautetut järjestelmät

Opitaan luokittelemaan ja havainnoimaan teknologiaa eri perustein. Opitaan ymmärtämään perusasioita laitteiden toimintaperiaatteista ja tarkoituksesta. Opitaan, mitä sulautetut järjestelmät ovat. Havaitaan, että tietokoneita on yllättävän monessa paikassa piilossa.

Kuten 28. **Älykkäät laitteet** -esimerkki, mutta sovellettuna ikäryhmälle. Selvittäkää, mitä tarkoittaa sulautetun järjestelmän (embedded system) käsite. Kerätkää esimerkkejä sulautetuista järjestelmistä koulussa, kotona ja koulumatkalla. Mitkä laitteet ovat sulautettuja, mitkä taas eivät ole? Onko kaikissa nettiyhteys?

Tehkää ryhmissä eri aiheista kuvaa ja tekstiä yhdistäviä tuotoksia, jotka vastaavat esimerkiksi seuraaviin kysymyksiin (yksi kysymyspari = yksi tuotos):

- » Mistä sähkö tulee? Kuinka nopeaa sähkö liikkuu?
- » Mitä tietokoneeseen kuuluu? Miten sähkö liittyy tietokoneisiin?
- » Missä tietokoneita on? Mihin laitteet tarvitsevat antureita?
- » Mitä ovat Internet of Things-laitteet (IoT)? Mitä jos leivänpaahtimella olisi nettiyhteys?

Voit auttaa oppilaita alkuun tiedonhaussa esimerkiksi tarjoamalla valmiita linkkejä, tulosteita, kirjoja ja apua englanninkielisten lähteiden kääntämisessä.



Sulautettuun laitteeseen kuuluu antureita, tietokoneen prosessori tekemässä päätöksiä, sekä jonkinlainen vaikutus (näyttö, sähkömoottori, jonkin toiminnon käynnistyminen, tai signaali toiselle laitteelle). Jos laitteessa on (langaton) nettiyhteys, on kyseessä IoT-laite (internet of things).

Vinkki!

Jos päädytte pohtimaan, voiko älykäs laite toimia ilman sähköä, voitte hakea Wikipediasta "[Analyytinen kone](#)" artikkelin ja kuvan. Kyseessä on maailman ensimmäinen tietokone. Se ei tarvitse sähköä vaan on kokonaan mekaaninen. Mekaanisessa laitteessa tietyn signaalin kuljetus vaatii mekaanisia rakenteita. Tietokoneet toimivat sähköllä, koska signaalin lähetys sähkövirralla on nopeampaa, vaatii vähemmän liikkuvia osia ja kestää paremmin.



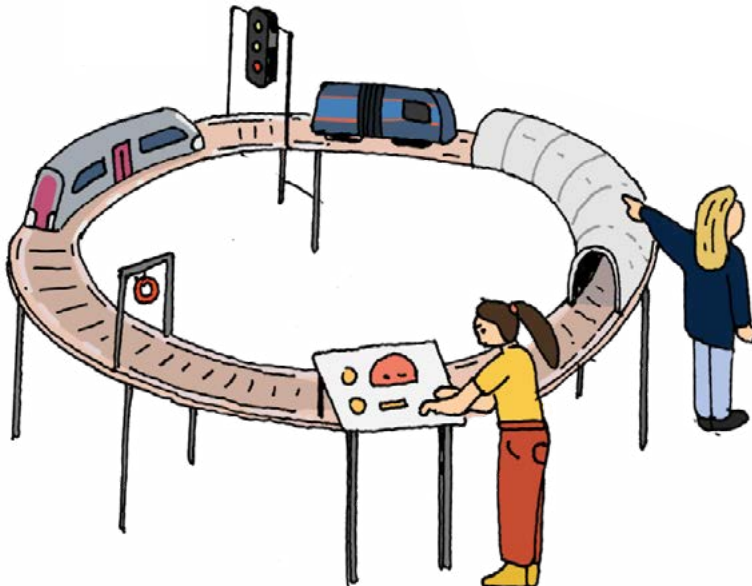
32. Video juuri sinulle!


Opitaan, että sisältöpalvelut seuraavat, mitä käyttäjät tekevät, ja pyrkivät tarjoamaan lisää kiinnostavaa sisältöä. Kiinnitetään huomiota ja rakennetaan yhdessä ymmärrys palveluiden erilaisista tarkoituksista.

Tutkkaa sisällön suuntaamis- ja suosittelujärjestelmiä, esimerkiksi Yle Areena, YouTube tai muu tuttu videopalvelu. Avatkaa sivusto ja tutkkaa etusivua ja teille suositeltuja videoita. Ottakaa näyttökuva aloitussivustosta. Käyttäkää 5 minuuttia eri videoiden katsomiseen ja klikkailuun ja palatkaa etusivulle. Muuttuivatko suositellut videot? Pohtikaa ja keskustelkaa sisällön suuntaamisen hyödyistä ja haitoista. Millä perusteella suosituksia tehdään? Mitä tietoa meistä kerätään, miksi?

Harjoitus voidaan toteuttaa oppilaiden omilla laitteilla pari- tai pienryhmätyönä, tai opettajan johdolla isolla ruudulla. Kannattaa harkita selaimen anonyymitoiminnon käyttöä (incognito window), jolloin selain on "puhdas" eikä sisällä käyttäjän vanhoja käyttötietoja. Opettaja voi vaikka avata YouTube'n tällaisella anonyymi-ikkunalla (jolloin on ensin hyväksyttävä evästeet - joiden säätämisvaihtoehtoja voi myös pohtia yhdessä) ja sitten oppilaiden ehdotusten mukaan katsoa pätkät parista videosta. Sitten voidaan palata pääsivulle ja katsoa, miten suositellut videot ovat muuttuneet. Voit ottaa kuvakaappauksen ennen ja jälkeen -tilanteista.

Pohtimalla seurannan syitä päädytään pohtimaan, mikä on palvelun tarkoitus ja mikä taas ei ole sen tarkoitus. Valitkaa jokin video- tai sosiaalisen median palvelu ja pohtikaa sen tarkoitusta ja tavoitteita. Entä mitkä voivat olla käyttäjän tavoitteita? Miten palvelun tarjoajan ja käyttäjän tavoitteet suhteutuvat toisiinsa? Onko palvelun tavoite aina käyttäjän etujen mukainen?





Uudet lukutaidot tukena digiajan opetuksessa ja kasvatuksessa

Miksi uudet lukutaidot? Osallisuus ja aktiivinen toimijuus digitaalisessa mediakulttuurissa ja ohjelmoiduissa ympäristöissä edellyttävät monenlaisia taitoja ja osaamista. Nämä taidot ovat jokaiselle kuuluvia kansalaistaitoja. Tutkimukset ja selvitykset koulumaailmasta kuitenkin osoittavat, että oppilaiden digitaalisissa taidoissa ja monilukutaidossa on suuria vaihteluja ja puutteita. Myös opetuskäytännöissä ja opettajien osaamisessa on eroja. Kaikilla tulisi kuitenkin olla tasa-arvoiset mahdollisuudet harjoitella ja oppia digitaalisessa maailmassa tarvittavia taitoja.

Valtakunnallisella Uudet lukutaidot -kehittämishjelmalla (2020–2023) edistetään lasten ja nuorten medialukutaitoa, digitaalista osaamista ja tieto- ja viestintäteknologista osaamista sekä ohjelmointiosaamista varhaiskasvatuksesta esi- ja perusopetukseen. Kehittämishjelman tavoitteena on yhdenvertaisuuden vahvistaminen digitaalisten taitojen opetuksessa ja oppimisessa. Ohjelman on rahoittanut opetus- ja kulttuuriministeriö, ja se on osa laajempaa Oikeus oppia -kehittämishjelmaa (2020–2023). Kansallinen audiovisuaalinen instituutti vastaa medialukutaidon ja ohjelmointiosaamisen osakokonaisuuksista ja Opetushallitus digitaalisen osaamisen ja tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen osakokonaisuudesta.

Varhaiskasvatussuunnitelman ja esi- ja perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteet velvoittavat edistämään lasten ja oppilaiden medialukutaitoa, ohjelmointiosaamista sekä digitaalista osaamista ja tieto- ja viestintäteknologista osaamista niin laaja-alaisena kuin oppimisen alueisiin ja oppiaineisiin kytkeytyvänä osaamisena. Jokaisen kasvatus- ja opetustyössä työskentelevän on omalta osaltaan toteutettava opetussuunnitelmia ja samalla näiden taitojen edistämistä.

Uudet lukutaidot -kehittämishjelman toimenpiteillä tuetaan käytännön kasvatus- ja opetustyön monipuolista ja laadukasta toteuttamista sekä paikallisten suunnitelmien työstämistä ja systemaattista yhteistä kehittämistyötä. Työn tueksi on laadittu kaikkien vapaasti hyödynnettävissä olevia tukimateriaaleja.

Tukimateriaalit löytyvät kehittämishjelman verkkosivuilta www.uudetlukutaidot.fi. Materiaalit julkaistaan myös AOE.fi-palvelussa.

Polkuja

ohjelmointiosaamiseen

Osallisuus ja aktiivinen toimijuus digitaalisessa mediakulttuurissa ja ohjelmoiduissa ympäristöissä edellyttävät monenlaisia taitoja ja osaamista. Kaikilla tulisi olla tasa-arvoiset mahdollisuudet harjoitella ja oppia digitaalisessa maailmassa tarvittavia taitoja.

Tämä opas tarjoaa sinulle pedagogisia reittejä ja käytännönläheisiä esimerkkejä alakouluikäisten lasten ohjelmointiosaamisen edistämiseen.

Opas pohjautuu perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisiin osaamisen kuvauksiin. Oppaaseen kootut kymmenet pedagogiset esimerkit mallintavat osaamisen kuvausten käytännön toteutusta.

Innostavia oivalluksia ja tekemisen iloa ohjelmointiosaamisen poluille!

Uudet lukutaidot -ohjelma tarjoaa välineitä medialukutaidon, ohjelmointiosaamisen sekä digitaalisen osaamisen ja tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen edistämiseen varhaiskasvatuksessa ja esi- ja perusopetuksessa.

www.uudetlukutaidot.fi

UUDET
LUKUTAIDOT