

Geometriaa ja muuta mukavaa

Mervi Lähteenmäki
Maria Larionova
Syksy 2016



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



Sisällysluettelo

[Sisällysluettelo](#)

[Johdanto](#)

[1. Kerhokerta: Pilvenpiirtäjät ja pentaminot](#)

[2. Kerhokerta: Paperitaittelua](#)

[3. Kerhokerta: Platonin kappaleet](#)

[4. Kerhokerta: Koordinaatisto](#)

[5. Kerhokerta: Pulmat, verkot ja taittelua](#)

[6. Kerhokerta: Lautapelit](#)

[Kerhokokonaisuuden arviointi](#)



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



Johdanto

KOHDERYHMÄ: 3. luokka

KESTO: 2.11.-14.12.2016, yhteensä kuusi kerhokertaa, 90 min. kerrallaan

OSALLISTUJAMÄÄRÄ: 6 lasta

TEEMA: pääaiheena Geometria

KERHON TAVOITTEET:

- Geometrian käsitteiden oppiminen ja geometrinen hahmottaminen
- Matikka on kivaa

LYHYT KUVAUS KERHOSTA:

Eri kertoina oli erilaisia aiheita, mutta yhteysopettajan toivomusta kuunnellen aiheita, jotka liittyivät geometriaan.

KERHON YLEINEN RAKENNE:

Välipala

Aktiviteetti 1

Aktiviteetti 2

“Välitunti”

Aktiviteetti 3

Loppusiivous



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



1. Kerhokerta: Pilvenpiirtäjät ja pentaminot

KERHOKERRAN TAVOITTEET:

- Onnistumisia
- Yhteistyöskentely toimii, kaikki osallistuvat ja ollaan rauhallisia
- Saadaan pilvenpiirtäjät valmiiksi ja ainakin osa pentaminokuvioista

ESIVALMISTELUT:

Multilink-palikat ja pohjat tuotiin mukana. Pentaminopalat leikattiin koska niitä ei ollut varastossa. Muut tarvikkeet löytyivät luokasta.

MATERIAALIT JA VÄLINEET, TARVITTAVAT TILAT:

Pohjat, multi link -palikat, sakset

KERHOKERRAN AIKATAULU:

0-15 min. Lapset tulivat myöhemmin paikalle
15-60 min. Pilvenpiirtäjien selittäminen ja tekeminen
60-90 min. Leikattiin pentaminopalat ja rakennettiin niistä kuvioita. Ehdittiin tehdä muut paitsi suurin ruudukko.

TYÖOHJEIDEN KUVAUKSET:

Aktiviteetin nimi: Pilvenpiirtäjät

Lyhyt kuvaus työstä: Opetellaan tekemään päätelmiä montaa erilaista tietoa käyttäen ja miettimään oikeat talot ennenkuin aletaan pystyttää taloja.

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Selitettiin säännöt ja annettiin lapsille vapaat kädet. Lapset olivat innokkaita asettelemaan taloja kokeilun pohjalta, joten välillä oli aloitettava alusta ja kerrottava, miten saataisiin varmasti palikat oikeille paikoille.

Ohje: <http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/pilvenpiirtajat/> (10.11.2016)

Aktiviteetin nimi: Pentamino

Lyhyt kuvaus työstä: Aseteltiin paperipalat kuvioiden päälle

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Lapset leikkasivat palaset paperista osa parin kanssa, osa yksin. Ehdittiin tehdä torni ja pienet ruudukot, viimeinen iso ruudukko jäi kesken. Pelaaminen jäi varalle seuraaville kerroille.

Ohje: <http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/pentamino/> (10.11.2016)



HELSINGIN YLIOPISTO

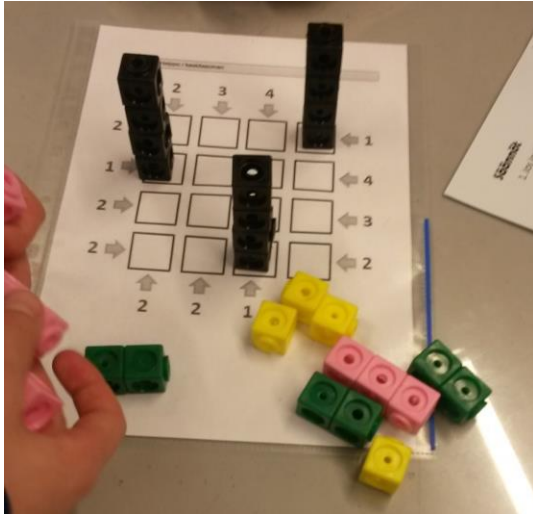


LUMA-KESKUS SUOMI

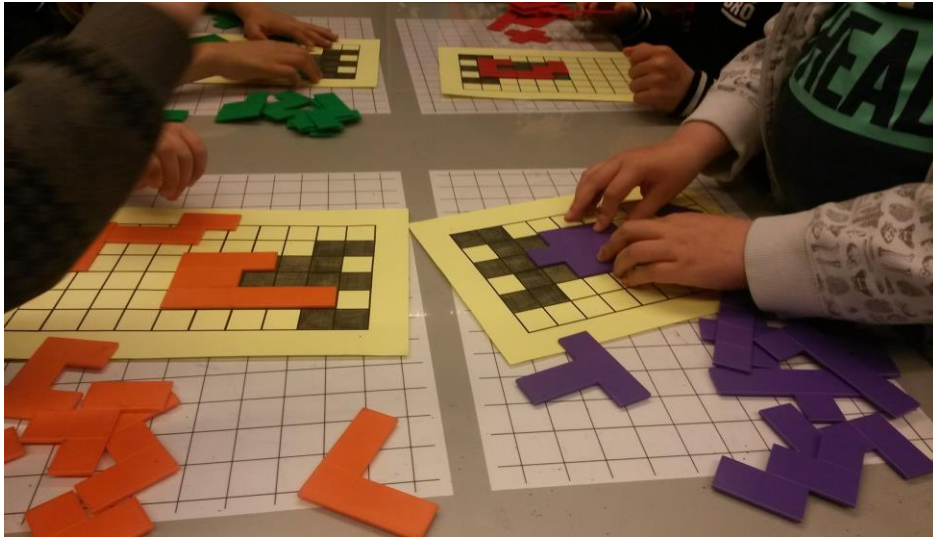


MUISTA!

- Pilvenpiirtäjissä olisi hyvä ensin kertoa että talot kannattaa asettaa vasta sitten, kun niiden paikka varmasti tiedetään, ettei sitten tarvitse purkaa rakennelmia, kun ne on melkein valmiita.
- Sanottava että poissaolosta pitää ilmoittaa etukäteen



Kuva: Emma Karjalainen



Kuva: Emma Karjalainen



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



2. Kerhokerta: Paperitaittelua

KERHOKERRAN TAVOITTEET:

- Jokapäiväisissä asioissa on matematiikkaa
- Paperista saa taittelemalla, leikkaamalla, liimaamalla paljon kaikkea mielenkiintoista

ESIVALMISTELUT:

Paperitaikatemppun pohjien tulostaminen, lennokkien taitteluohjeiden tulostaminen

MATERIAALIT JA VÄLINEET, TARVITTAVAT TILAT:

Paperia, sakset, liimaa, värikyniä

KERHOKERRAN AIKATAULU:

14.00-14.20 Paperitaikatemppu ja lumihutaleet
14.20-14.40 Möbiuksen nauha
14.40-14.50 Käsi-jalkaleikki
14.50-15.30 Lennokkien taittelu ja lentokilpailu

TYÖOHJEIDEN KUVAUKSET:

Aktiviteetin nimi: paperitaikatemppu

Lyhyt kuvaus työstä: Voiko minkä tahansa suorista viivoista muodostuvan tasokuvion leikata paperista ainoastaan yhdellä suoralla leikkauksella? Tehtävässä kokeillaan, miten se tapahtuu.

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Aluksi voidaan kertoa hieman historiasta ja Yhdysvaltojen lipun tähdistä. Tämän jälkeen käydään yhdessä läpi taitteluohjeet ja annetaan lasten taitella tähtikuvio. Kokeillaan taitella ja leikata myös iso neliö ja pikku neliöt. Miten taittelu auttaisi ikkunaan kiinnitettävien lumihutaleiden leikkaamisessa? Jokainen saa leikata oman hutaleen.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/paperitaikatemppu/> (luettu 16.5.2017)

Aktiviteetin nimi: Möbiuksen nauha

Lyhyt kuvaus työstä: "Onko paperilla aina kaksi puolta? Miten paperisuikaleesta voisi saada yksipuolisen?"

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Möbiuksen nauhat saatiin leikattua, liimaukset irtoilivat välillä. Osa teki vain yhden kerran käännettävän nauhan ja sen takia nauhan idea saattoi jäädä ymmärtämättä. Toiset, jotka tekivät myös kaksi kertaa käännettävän, ihmettelivät ääneen ja luulen että he jäivät tosissaan miettimään asiaa geometrian kannalta.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/mobiuksen-nauha/> (luettu 17.5.2017)



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



MUISTA!

Nauhan päät kannattaa teipata yhteen nauhan koko mitalta ja molemmilta puolilta, niin päät eivät irtoa toisistaan.

Aktiviteetin nimi: Käsi-jalkaleikki

Lyhyt kuvaus työstä: Kisa, jossa ryhmät kilpailevat siitä, kumpi keksii ja toteuttaa nopeammin annetut ehdot täyttävän kokoonpanon.

Aktiviteetin toteutus ja työhöjen lähde: Porukka jaettiin kahteen ryhmään, jotka kilpailivat nopeudessa keskenään. Lapset asennoituvat kisaan leikkimielisesti ja rennosti. Ryhmille annetaan erilaisia ehtoja, esimerkiksi, että heillä saa olla yhteensä kolme jalkaa ja yksi käsi maassa. Nopeampi ryhmä voittaa kierroksen. Tämän jälkeen annetaan uusi tehtävä. Muuttujina voi myös olla peppu, pää, maha jne.

Aktiviteetin nimi: Lennokkien taittelu ja lentokilpailu

Lyhyt kuvaus työstä: Taitellaan lennokkeja ohjeista tai omasta päästä, ja kilpaillaan lopuksi siitä kenen lennokka lentää pisimmälle.

Aktiviteetin toteutus ja työhöjen lähde: Loppuajan taittelimme lennokkeja ja pidimme lennokokilpailun. Lennokkeja syntyi eri näköisiä, ja pohdimme taittelun lomassa, miten sen saisi lentämään mahdollisimman pitkälle. Eräs kerholainen halusi taitella lennokin joka pysyy kauan ilmassa. Jotkut vertailivat useampia malleja, toiset halusivat taittelun sijaan koristella lennokkia eri väreillä. Kisan aikana tuli pohdittua monia keinoja, joilla oman lennokin saisi lentämään vielä pitemmälle.

<http://origamit.com/origami-ohjeet/paperilennokit/> (luettu 17.5.2017)

<http://tieku.fi/teknologia/paperilennokka-opi-tekemaan-maailman-paras-paperilennokka> (luettu 17.5.2017)

MUISTA!

Lentomatkaan nähden olisi tarvittu hieman isompi ja korkeampi tila, koska luokan perältä hyvin alkanut lentomatka saattoi yllättäen katketa hyllyyn tai kattoon. Koululuokka taisi muutenkin olla hieman kyseenalainen ympäristö lennokokikisojen pitämiseen.



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI





Kuva: [Flickr Luma-keskus Suomi](#)



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



3. Kerhokerta: Platonin kappaleet

KERHOKERRAN TAVOITTEET:

- Saadaan rakennettua platonin kappaleet
- Opitaan erilaisia geometrisia muotoja ja kappaleita
- Ryhmätyötaitojen harjoittelu

ESIVALMISTELUT:

Vahtokarkkipussi kannattaa avata noin tuntia ennen käyttöä. Askartele Platonin kappaleiden mallit, ellei niitä ole valmiina.

MATERIAALIT JA VÄLINEET, TARVITTAVAT TILAT:

Vahtokarkit, hammastikut, platonin kappaleiden mallit sekä tilavuushaastepalat

KERHOKERRAN AIKATAULU:

Klo 14.10 kerholaiset tulivat suoraan Heurekasta ja siksi hieman myöhässä. Söivät eväitä samalla kun kerrottiin Platonista ja kappaleiden ominaisuuksista. Annoimme ohjeet rakenteluun.

14.20-15.00 Platonin kappaleiden rakentelua.

15.00-15.30 Tilavuushaaste

15.30-15.40 Loppusiivous

TYÖOHJEIDEN KUVAUKSET:

Aktiviteetin nimi: Platonin kappaleet

Lyhyt kuvaus työstä: Viisi kappaletta joista mallit pöydällä. Kaikissa on jokaisella pinnalla sama kuvio (3-,4- tai 5-kulmio) ja joka kärjestä lähtee sama määrä särmiä. Rakenna vaahtokarkeista ja tikuista samanlaiset kappaleet siten että karkit vastaavat kärkiä ja tikut särmiä.

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Kerroimme Platonista ja hänen keksimistään kappaleista ja annoimme ohjeet kappaleiden rakentamiseen. Kaikki ehtivät tehdä kaikki kappaleet valmiiksi, enemmän tai vähemmän ohjattuna. Jee!

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/salaperaiset-kappaleet/> (luettu 17.5.2017)

MUISTA!

- Varaudu ohjaamaan dodekaedrin ja ikosaedrin rakentamista jollain helpolla tavalla. Välillä oli ongelmia saada kappaleita pysymään koossa.
- Hienoa että kerholaiset käyttivät luovuutta kappaleiden valmistuksessa, kappaleita koottiin eri tavoin.



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



Aktiviteetin nimi: Tilavuushaaste

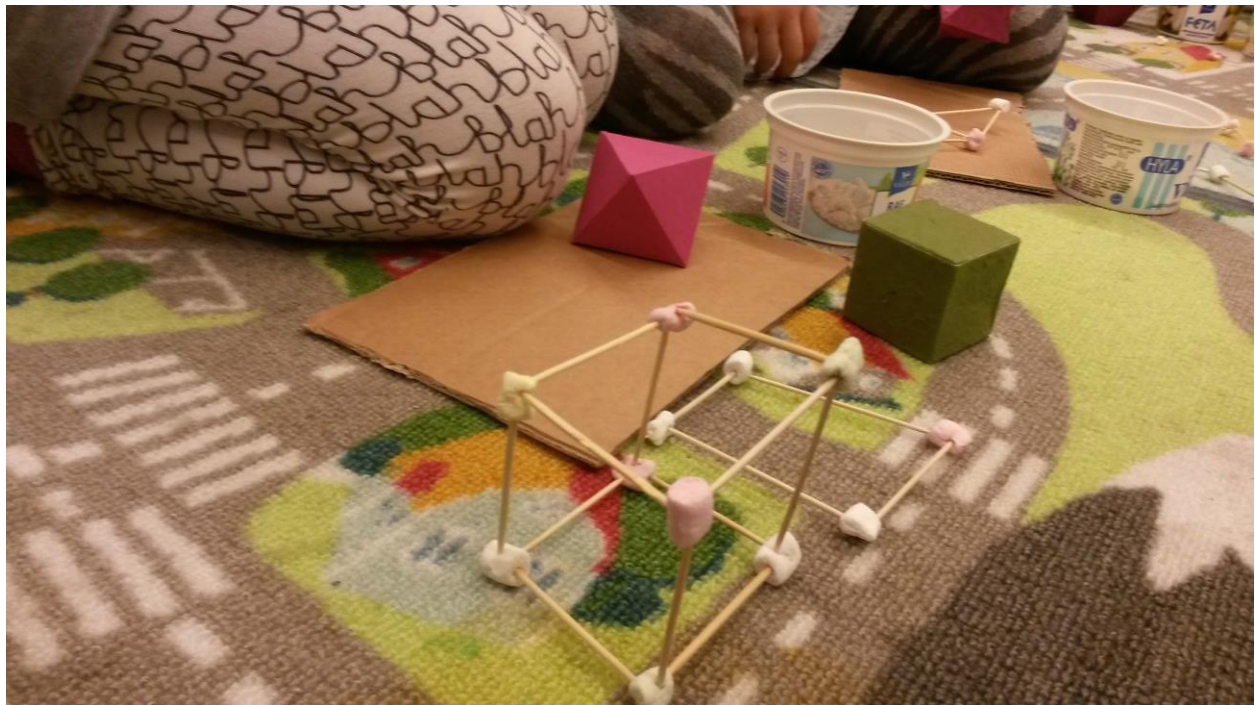
Lyhyt kuvaus työstä: Rakentakaa 15 minuutissa annetuista paperinpaloista ja teipistä astia, jossa on pohja ja seinät. Se pari, jonka astiaan mahtuu eniten herneitä, on voittaja.

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Jakauduttiin pareiksi, joille annettiin tarvittavat materiaalit. Aikaa oli 15 minuuttia. Annettiin välillä vinkkejä. Kun astiat olivat valmiit, mietittiin millä tavoin herneiden määrää voisi mitata ja päädyttiin mittaamaan mukin avulla.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/tilavuushaaste/> (luettu 17.5.2017)

MUISTA!

- Siivoamiseen kannattaa varata aikaa, nyt oli hienoa että osa lapsista jäi siivoamaan meidän kanssa vielä 15.30 jälkeen.
- Herneiden määrä voidaan mitata myös vaa'alla tai erikokoisilla mittalusikoilla, jolloin voidaan pohtia myös yksikön virkaa.



Kuva: Emma Karjalainen



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



4. Kerhokerta: Koordinaatisto

KERHOKERRAN TAVOITTEET:

- Koordinaatiston ja kertotaulujen kertausta
- Pohditaan sammakoiden avulla rekursiota; miten suuressa mittakaavassa sama periaate voi toimia

ESIVALMISTELUT:

Tulosta tarvittavat ruudukot ja alustat

MATERIAALIT JA VÄLINEET, TARVITTAVAT TILAT:

Laivanupotusalustat, sammakot+lumpeenlehdet, bingoruudukot, nopat, ristinolla-alustat

KERHOKERRAN AIKATAULU:

14.00-14.40 laivanupotusta

14.40-14.50 ristinollaa nauhalla

14.50-15.10 sammakot

15.10-15.30 kertotaulubingo

TYÖOHJEIDEN KUVAUKSET:

Aktiviteetin nimi: Laivanupotus

Lyhyt kuvaus työstä: Perinteinen laivanupotuspeli, jossa yritetään upottaa pelikaverin laivoja koordinaatistossa.

Aktiviteetin toteutus ja työhjeen lähde: Peli oli oppilaille tuttu ennestään, mutta kertasimme kuitenkin aluksi säännöt ja laivojen määrät.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/koordinaatistopeleja/> (luettu 17.5.2017)

Aktiviteetin nimi: Ristinollaa nauhalla

Lyhyt kuvaus työstä: Ristinollaa, jossa ristit ja nollat kopioituvat viereiseen ruudukkoon.

Aktiviteetin toteutus ja työhjeen lähde: Kokeilimme vähän aikaa pelata, mutta siirryimme kuitenkin nopeasti sammakoiden pariin, sillä tässä ristinollassa oli hieman liian monimutkaiset säännöt ymmärrettäväksi siihen aikaan iltapäivästä.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/avaruuden-muoto/> (luettu 17.5.2017)

Aktiviteetin nimi: Sammakot



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



Lyhyt kuvaus työstä: Pohdittiin pareittain, miten sammakot saataisiin siirrettyä lumpeenlehdillä toiseen päähän.

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Näytettiin ensin 5 lumpeenlehdellä periaate jolla sammakoita voidaan siirrellä. Sitten lapset kokeilivat itse pareittain tai yksin ja annoimme tarvittaessa vinkkejä. Kokeiltiin samaa 7 lumpeenlehdellä. Lopuksi pohdittiin, kuinka iso määrä sammakoita voitaisiin enimmillään siirtää ja päädyttiin äärettömiin lukuihin.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/sammakot/> (luettu 17.5.2017)

Aktiviteetin nimi: Kertotaulubingo

Lyhyt kuvaus työstä: Heitettiin kahta noppaa ja yritettiin saada niillä kertotauluruudukkoon neljänsuora.

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Jakauduimme pareihin ja pelasimme kertotaulubingo. Neljän suoraa on vaikeampi saada kasaan, jos pelikaveri yrittää sabotoida omaa peliä.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/kertotaulubingo/> (luettu 17.5.2017)

MUISTA!

Kertotaulubingoalustat kannattaa esimerkiksi laminoida tai laittaa piirtoheitinkalvon alle, jolloin niitä voi käyttää useamman kerran.

Huomiot:

Tänään oli väsyneitä lapsia alusta asti, ei oikein jaksettu keskittyä mihinkään. Ohjaajilla hieman tasapainottelua sen kanssa, minkä verran pitää ryhmältä vaatia ja minkä verran voi tavoitteista joustaa. Kerhon yksi tarkoitus on kuitenkin, että on kivaa, ja nyt kerholaisilla ei tuntunut olevan kivaa, jos jotain piti kovasti miettiä. Ainoastaan sammakoihin jaksettiin keskittyä. Ehkä tällaisiin väsyneisiin hetkiin toimisi parhaiten lyhyet aktiviteetit, joiden välissä saa jutella kaverille, piirrellä tms.



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



5. Kerhokerta: Pulmat, verkot ja taittelua

KERHOKERRAN TAVOITTEET:

- Keksitään miten Hanoin tornit saadaan siirrettyä
- Pohditaan poliisien sijoittelua kyliin niin että keskitytään loogiseen päättelyyn/strategiaan
- Opitaan taittelemaan paperia tarkasti
- Onnistutaan ja saadaan valmista aikaan

ESIVALMISTELUT:

Katkaistujen kartioiden taittelu malliksi

MATERIAALIT JA VÄLINEET, TARVITTAVAT TILAT:

Hanoin tornit, poliisit + alustat, värillisiä nappuloita, paperia

KERHOKERRAN AIKATAULU:

14.00-14.30 Hanoin tornit 3-6 kerrosta

14.30-15.00 Rosvot ja poliisit ja värinappulahaaste

15.00-15.30 Katkaistun kartion taittelua ja värittämistä

TYÖOHJEIDEN KUVAUKSET:

Aktiviteetin nimi: Hanoin torni

Lyhyt kuvaus työstä: Miten kolmen tai useamman palan korkuinen torni voidaan siirtää kolmella alustalla toisesta päädyistä toiseen pätyyn, kun vain yhtä palaa saa siirtää kerrallaan ja isompaa ei saa laittaa pienemmän päälle?

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Annettiin ohjeet, miten torneja saa siirrellä alustoilla, jonka jälkeen kerholaiset siirtelivät pareittain torneja. Kaikki saivat 5-kerroksisen tornin siirrettyä ja kun periaate oli selvä, haluttiin kokeilla vielä 6-kerroksista. Lopuksi pohdittiin, kuinka korkeita torneja voisi enimmillään siirtää.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/hanoin-torni/> (luettu 17.5.2017)

Aktiviteetin nimi: Rosvot ja poliisit, värinappulahaaste

Lyhyt kuvaus työstä:

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Annettiin ohjeet, miten poliisit on tarkoitus asettaa kyliin. Sen jälkeen kerholaiset tekivät pareittain ja ohjeistimme välillä. Kaikki mukanamme olevat 7 kylää ehdittiin käydä läpi. Lopuksi sijoiteltiin kyliin värinappuloita siten, että naapuritaloissa on eriväriset nappulat (voi käyttää myös erivärisiä pahvipaloja). Tavoitteena oli selvittää



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



mahdollisimman vähillä väreillä. Miten erilaisten verkkojen rakenne vaikuttaa poliisien määrään ja värinappulahaasteen erilaisten värien tarpeeseen?

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/rosvot-ja-poliisit/>

Huomioita:

- Auttaa ohjaamista paljon jos muistaa, miten poliisit sijoitetaan eri kyliin.
- Hyvä kokonaisuus kerhokerraksi. Hanojn torni toimi hyvin lämmittelynä, sitten keskittymistä vaativia juttuja, ja lopuksi päästiin rakentelemaan ja värittämään. Kerholaiset olivat hyvin mukana.

Aktiviteetin nimi: Katkaistu kartio

Lyhyt kuvaus työstä: Taiteltiin A4-papereista mallin mukaiset katkaistut kartiot.

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Annoimme aluksi ehkä hieman liian vaikean tehtävänannon, "taitelkaa paperista mallin mukainen katkaistu kartio". Päädyttiin kuitenkin pian esittämään alusta loppuun, miten kartio pitää taittaa. Kun kartiot saatiin valmiiksi, niitä väritettiin, ja joku innostui vielä tekemään toisenkin kartion. Jos katkaistuja kartioita syntyy 20, voi niistä kasata Platonin kappaleista tutun ikosaedrin.

Huomioita:

- Ohjaajalle jäi hieman epäselväksi, mitä tästä taittelusta opitaan... hienoja kartioita toki syntyi, ja opittiin taittelemaan tarkasti jotta kartion sai pysymään koossa.
- Mikähän olisi paras tapa ohjeistaa taittelua niin että kerholaiset saisivat itse pohtia mutta ilman että taittelu menee liian haastavaksi?



Kuva: Emma Karjalainen



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



6. Kerhokerta: Lautapelit

KERHOKERRAN TAVOITTEET:

- Otetaan viimeisellä kerralla rennommin
- Opitaan uusia matikkapelejä

ESIVALMISTELUT:

Pelisääntöihin tutustuminen

MATERIAALIT JA VÄLINEET, TARVITTAVAT TILAT:

Lautapelejä: Blokus, Katamino, Shapes up, Rush hour, Quoridor Kids, Mastermind

KERHOKERRAN AIKATAULU:

14.00-15.00 pelejä

15.00-15.30 lopuksi pulmia, siivous ja kiitokset

TYÖOHJEIDEN KUVAUKSET:

Aktiviteetin nimi: Lautapelailua

Lyhyt kuvaus työstä: Summanmutikan lautapeliä pelailua ryhmässä

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Annettiin lasten valita mieleisensä lautapelit joita halusivat pelata. Selitimme säännöt ja autoimme ongelmatilanteissa, muuten pysyimme takalalla. Jos oppilaita ei riitä kaikkiin peleihin, myös ohjaajat voivat osallistua pelaamiseen.

Aktiviteetin nimi: pulmia

Lyhyt kuvaus työstä: tulitikkupulmat, susi-lammas-kaali

Aktiviteetin toteutus ja työohjeen lähde: Tarjottiin tulitikkupulmia lautapeliä jälkeen mutta niistä ei oikein innostuttu. Ennen kerhon loppua ratkottiin susi-lammas-kaali -ongelma konkreettisesti roolipelillä: luokassa olevan maton poikki piti päästä veneellä yksi kerrallaan. Annoimme hieman vihjeitä, joiden avulla pulma saatiin ratkaistua.

<http://blogs.helsinki.fi/summamutikka/susi-lammas-ja-kaali-2/> (luettu 17.5.2017)

Huomioita:

- Viimeiselle kerralle sattui ryhmä joka halusi tehdä kaiken yhdessä. Valmistellessa tuntui että pelejä oli tosi paljon ja monelle kokoonpanolle, mutta osoittautui että 4 hengen pelejä olisi tarvittu useampia. Jatkossa vain enemmän pelejä mukaan, niin saavat kokeilla monenlaisia ja mieleisellään porukalla.



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI



- Ajattelimme että viimeiseen kerhoon sopii vapaamuotoisempi ohjelma, mutta lapset toivoivatkin yllätykseksemme samanlaisia haasteita kuin aiemmilla kerroilla. Kannattaa siis olla myös varaohjelmaa takataskussa!
- Ennen kerhon loppua haluttiin leikkiä hippaa ja tehdä ihmispyramideja, joten susi-lammas-kaalin toteutus roolipelinä vaikutti toimivan hyvin.



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS SUOMI

