

STEAM varhaiskasvatus tiedelehtinen Turku

MATERIAALIA VARHAISKASVATUKSEEN



Sisällys

STEAM Turun varhaiskasvatuksessa 2

| | |
|-----------------------------------|----|
| Johdanto | 2 |
| S eli tiedetehtävät | 5 |
| T eli teknologiatehtävät | 5 |
| E eli insinööritehtävät | 5 |
| A eli taidetehtävät | 6 |
| M eli matematiikka tehtävät | 6 |
| Vuosikello | 7 |
| Ohjeita tiedetehtäviin | 8 |
| Vedellä lotrausta | 8 |
| Näyttävät vesitehtävät | 19 |
| Rakentelua | 32 |
| Pakkasilmalla kokeiltavaa | 45 |
| Liikun ja opin | 48 |
| Tutkitaan yhdessä | 51 |
| | 66 |
| Lähteet: | 66 |

STEAM Turun varhaiskasvatuksessa

Johdanto

Tämä lehtinen antaa ideoita arkeen erilaisten STEAM tehtävien tekoon. Tartutaan lasten kiinnostuksen kohteisiin ja havainnoidaan yhdessä ilmiöitä selvittäen havaintojen avulla mitä tapahtuu. Voitte yhdessä hakea tietoa myös kirjastosta tai hakusovellusten kautta internetistä. STEAM tulee sanoista Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics. Science eli tiede, joka kuuluu kaikille. Tieteessä uteliaisuus ja asioiden selvittäminen ovat avainasemassa. Samalla vahvistetaan tiedeosaamista ja luonnon-ilmiöiden ymmärtämistä.

Lasten kanssa toteutettaessa STEAM pedagogiikkaa, huomioidaan heidän osallisuutensa ja arjessa tapahtuvat ihmettelyt. Tieteessä vastauksia voidaan saada monin eri tavoin, joten kannattaa hypätä mukaan lasten ihmettelyn matkalle ja nauttia heidän ideoimistaan vastauksista. Tiedekokeiden ansiosta voitte löytää oikeat vastaukset yhdessä. Aikuisen tehtävänä on muodostaa kysymyksiä, kuten Miksi sokeripala värjäytyi? Mikä selittäisi lumen sulamisen sisällä? Miten askartelemasi auto liikkui ilmapallon avulla? sekä antaa lapsille aikaa havainnoida ja tulkita havaintojaan.

Osallisuudessa annetaan aikaa lapsille ja ollaan läsnä arjessa. Huomataan heidän kiinnostuksensa kohteet ja viedään uteliaisuutta pidemmälle tiedetehtävien avulla. Tulevaisuudessa tarvitaan uteliaisuutta ja tutkivaa otetta ympäristöä kohtaan. STEAM-pedagogiikka tukee ongelmalähtöistä sekä tutkivaa oppimista. Työskentelyä on hyvä harjoitella varhaiskasvatuksessa aluksi valitsemalla tarkemmin rajattuja ja suppeampia ilmiöitä, joiden jälkeen pystytään syventymään ongelmalähtöiseen työskentelyyn (Vuopala 2023).



Yhdessä lasten kanssa luodessa tietoa, vahvistetaan heidän minäkäsitystään ja tuetaan heidän kasvuun, sekä heidän ajatteluntaitojen kehitystään. STEAM-tehtävien avulla pystytään kokemaan monialainen oppimiskokonaisuus. Universaalit ilmiöt luovat mahdollisuudet onnistumisen kokemuksille. Ilman yhteistä kieltä pystymme luomaan oppimisympäristön, joka motivoi oppimaan kieltä ja samalla tuottaa tietoa maailmasta. (Bacilc & Azevedo 2022, Ng, Kewalramani & Kidman 2022.)

STEAM-osa-alueet toimivat parhaiten yhdessä, tukien toisiaan sekä auttavat lasta oppimaan ympäristöstään erilaisia asioita. STEM itsessään luo yhteistyötä ja vahvistaa oppilaiden sosiaalisia taitoja. (Bacilc & Azevedo 2022.) Tieteellisen pääoman kerryttäminen auttaa lapsia myöhemmin elämässä ja opinpoluilla (Archer & al. 2015). Varhaiskasvatuksessa STEAM pedagogiikan avulla lapsille luodaan tasa-arvoinen pohja oppimiselle.

Kirjassa *Mistä syntyy tuulen voima?* (2018) Vartiainen Jenni esittää tiedekasvatuksen oppimisen ulottuvuuksia, joka kuvaa selkeästi, kuinka kokonaisvaltaisesti tiedekasvatus ottaa lapsen kehityksen huomioon.

| Kognitiivinen | sosiaalinen | kielellinen | fyysinen | affektiivinen |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tutkiminen Havainnointi Päätely Ennusteiden tekeminen Ongelman ratkaisu | Yhteistyö Toimiminen ryhmässä Kommunikointi Neuvottelemisen jakaminen Leikki | Viestien tuottaminen Viestien tulkitseminen Kommunikointi monipuolisilla keinoilla Luonnontieteisiin liittyvät nimitykset | Hienomotoriset taidot, esim. pipetointi Havaintomotoriset taidot, esim. oman kehon käyttäminen mittaamiseen Kehollinen ilmaisu | Lasten kiinnostuksen kohteiden huomiointi suunnittelussa Leikillisten lähestymistapojen hyödyntäminen Luonnosta ja ympäristöstä välittäminen ja huolehtiminen |

Taulukon eri osa-alueita yhdistää hypoteesien tekeminen lasten kanssa. Niitä pohtimalla luodaan perustaa avoimelle keskusteluilmapiirille. Hypoteesien avulla ryhmässä syntyy arvostusta jokaisen mielipidettä kohtaan. Avoin keskusteluilmapiiri on tärkeää ryhmän toiminnan kannalta ja aikuisen tehtävänä on tukea tämän syntymistä. Kannustetaan lapsia kysymyksiä tekoon, pohdintaan, sekä asioiden ja ilmiöiden selittämiseen ja kuvailuun. Luomalla hypoteeseja vahvistetaan lasten luottamusta itseensä, sallitaan epäonnistumisia, autetaan lapsia ymmärtämään, ettei kaikkea tarvitse osata ja tietää heti, vaan aina aluksi kannattaa pohtia ja sen jälkeen kokeilla onnistuuko asia vai ei. Jos ei onnistu, yritetään uudelleen. Tieteessä erehdyksien kautta voidaan havaita uusia oivalluksia. Hypoteeseja tekemällä kehitytään kielellisesti ja samalla oman ajatuksen ja luovuuden tukeminen vahvistuu. (Rehunen 2017, Vartiainen 2018.)

STEAM löytyy Turun varhaiskasvatussuunnitelmasta ja valtakunnallisesta opetussuunnitelmasta (KEOPS 2021 eli kansallinen esiopetussuunnitelma) sekä Turun esiopetussuunnitelmasta.

Turun Varhaiskasvatussuunnitelmasta STEAM löytyy osa-alueista:

- ⚙ Tutkin ja toimin ympäristössäni
- ⚙ Lapsia innostetaan tutkimaan, jäsentämään ja ymmärtämään ympäristöä.
- ⚙ Matemaattiset käsitteet
- ⚙ Teknologiakasvatus
- ⚙ Lelujen toimintaperiaatteiden tutkiminen
- ⚙ Luodaan itse digitaalista sisältöä
- ⚙ Tiedekasvatus on lasten tiedeosaamisen vahvistamista ikätaso huomioiden.
- ⚙ Lapsen mielenkiinto
- ⚙ Tutkitaan ja tehdään projekteja
- ⚙ Aktiivinen toimija
- ⚙ Yhteyskokemusmaailmaan
- ⚙ Tunnekokemukset myönteisiä yhdessä ihmetellään, ei ole väärää vastauksia tai arvauksia
- ⚙ Luodaan kokemuksia ja innostetaan tutkimaan maailmaa, sinnikkyys, epäonnistumiset ja uudet keksinnöt eri tilanteissa

Turun Esiopetussuunnitelmassa STEAM näkyy:

- ⚙ Tutkin ja toimin ympäristössäni oppimiskokonaisuus ja tavoitteet:
- ⚙ Matemaattisia taitoja
- ⚙ Ongelmanratkaisutehtäviä
- ⚙ Teknologiakasvatus
- ⚙ Askartelemalla ja rakentamalla itse
- ⚙ Tiedekasvatuksen tavoitteena on tukea lasten kiinnostusta luonnontieteitä kohtaan ja tarjota myönteisiä kokemuksia oppimisesta oman toiminnan kautta

Seuraavaksi esitellään STEAM-osa-alueet ja STEAM-pedagogiikkaan sopivia tiedetehtäviä. Tehtävälis-
tauksessa on avattu, minkä tyyppiset tehtävät sopivat eri STEAM-kirjaimiin. Listauksesta on löydettä-
vissä ehdotelma vuosikellosta, ohjeet tehtävien tekoon ja listaukset tarvikkeista.

- STEAM tulee mieltää osaksi arkea, ei tiedetempu hetkeksi. -



S eli tiedetehtävät

Tiedetehtävät kannattaa aloittaa pohtimalla, mitä esineitä edessä on ja mitä näiden avulla voidaan tehdä. Tiede mahdollistaa uteliaisuuden tutkia ympäröivää maailmaa ja tutustua siihen, kasvatamme tulevaisuuden tekijöitä. Luonnonilmiöt ovat samojen lainalaisuuksien alaisia riippumatta, missä asuu ja elää. Tiede yhdistää siis ihmisiä.



Isompien kanssa tiedetehtävät voi aloittaa miettimällä mitä tarkoittaa sana hypoteesi? Jos kukaan ei keksi sanalle mitään tarkoitusta aloittakaa pohtimalla, mitä tapahtuisi, jos tekisimme näin tai näin. Tämän jälkeen lapset saavat pohtia ja kertoa mitä voisi tapahtua. Hetken pohdintojen jälkeen aikuinen kertoo, ennakkopohdintojen olleen hypoteeseja eli pohdintaa siitä, mitä tulee ehkä tapahtumaan. Samalla kun pohdimme asioita ennen kuin teemme, voimme ottaa keskusteluun muitakin asioita esimerkiksi kaveritaitojen harjoituksia.

Tiedetehtävissä harjoitellaan kärsivällisyyttä, rauhallisuutta sekä viritellään aivoja pohtimaan asioita ennen kuin tehdään. Onko tiedetehtävät vaikea sijoittaa arkeen mukaan? Muista, että jo pelkät pohdinnat ja kysymykset voivat viedä koko ryhmänne tiedetehtävien puolelle sekä tutkivaan pedagogiikkaan. Esimerkiksi miksi lumi sulaa sisällä? Miksi kivi uppoaa ja käpy kelluu?

T eli teknologiatehtävät

Teknologia on osa yhteiskuntaamme. Lapset kasvavat erilaisten teknologisten välineiden keskellä. Voitte aloittaa tekemällä retken lähikauppaan tai kirjastoon. Kaupassa voi pyytää tutustumista pullonpalautuskoneeseen tai kirjastossa kirjojen palautusautomaattiin. Tavoitteena tutustua ihmisen rakentamaan teknologiseen maailmaan, siihen koskeviin tietoihin, taitoihin ja asenteisiin. Teknologia on yhteistoiminnallista, luovaa, innovatiivista sekä vastuullista. Teknologinen lukutaito on tutustumista digitaalisiin sovelluksiin sekä teknologian tarjoamaan tietomäärään. Valokuvaaminen tai videointi on uusien taitojen opettelusta. Tehdään videoita, kuinka erilaisia tiedetehtäviä suunnitellaan, toteutetaan ja mikä niiden lopputulos on. Näiden videoiden tai valokuvien avulla voidaan koota vuoden aikana suuri määrä taitoja niin teknologian kuin tieteen parista. Teknologiaan sisältyy koodausta. Tätä varten voitte käyttää esimerkiksi Bee-botteja tai Sphero indi-koodausautoja. Koodausvälineitä Turun kaupungin yksiköillä on mahdollista lainata TOP-keskukselta. LUMA-keskuksesta jokainen yksikkö kunnallinen ja yksityinen voi lainata tiedesalkkuja käyttöönsä. [LUMA-lainasalkut | Lounais-Suomen LUMA-keskus \(utu.fi\)](#)

Teknologiaan liittyviä tehtäviä ja vinkkejä löytyy <https://blog.edu.turku.fi/vakadigi> tai nappaa QR koodista sivut haltuun.



E eli insinööritehtävät

Insinöörit tekevät töitä yhdessä. Yhteistyön, luovuuden sekä erilaisten laskelmien sekä kokeilujen avulla kehitetään mm. rakennelmia eteenpäin. Yhdessä tehtäessä sosiaaliset taidot karttuvat, esimerkiksi pienryhmissä yritetään saada kuularataa toimivaksi tai lego pyramidi rakennelman kokoaminen.



Harjoitellaan syy-seuraussuhteiden pohdintaa sekä haastetaan pitkäjänteiseen kokeilemiseen. Aina ei tarvitse onnistua ensimmäisellä kerralla, vaan uudelleen yrittäen ja korjaten edellistä tehtävää voidaan onnistua. Yhdessä rakentaminen eri rakennusvälineillä, esimerkiksi metsässä majojen rakentaminen ryhmän kesken.

Näissä tehtävissä lapsille opetetaan myötätuntoa itseään kohtaan sekä sinnikkyyttä uudelleen yrittämiseen. Insinööri tehtävissä annetaan luovuuden ja innovaatioiden kukkia taiteellisesti.

A eli taidetehtävät

Taide toimii ilmiöiden välisenä tekijänä. Taiteen mukaan tuominen eri ilmiöihin ja tehtäviin tukee ajatteluntaitoja, mielikuvitusta ja luovuutta. Taidetta luodaan huomaamatta samalla, kun tutustutaan ilmiöihin. Värien kanssa tehtävät erilaiset kokeilut luovat oman taiteensa, kuten värioppi. Esimerkiksi "Miten puut juovat"- tehtävässä kokeillaan, millaisia välivärejä saadaan kahta eri väriä yhdistämällä.

Taide tulee mukaan rakenteluissa. Esimerkiksi narupuhelimien ja bee-bot robottien koristelussa. Yhdessä lasten kanssa taidetta tehdessä voidaan pohtia, mitä muita STEAM taitoja opitaan. Miksi villa huopuu huovutettaessa? Kuinka monta pistoa ommellessa tarvitaan, että kuvio tai kangas saadaan valmiiksi? Keväisin voidaan tehdä omat koristellut kasvatuspurkit ja havainnoida kasvun ihmettä. Taiteen avulla luodaan ympäristöstä kaunista ja esteettisesti miellyttävää. Luonto on myös täynnä taidetta, esimerkiksi luupilla tarkastellessa ympäristöä saadaan erilainen näkökulma asioihin. iPadin suurennuslasi-toiminto antaa mukavan teknologiakasvatuksen näkökulman samaan tutkimisen kohtaan luonnossa. Voisitko ikuistaa luontotaidetta kuvaamalla iPadillä koostaen niistä myöhemmin vaikkapa taide-elokuvan iMovie sovelluksella. Missä kaikkialla voitte nähdä ja tehdä taidetta lasten kanssa?

M eli matematiikka tehtävät

Laskeminen tulee arjessa luonnostaan mukaan, kun alkaa vain laskemaan. Esimerkiksi kuinka monta sokeripalaa on sokerirakennelmassa. Montako kerrosta siinä on? Montako sokeripalaa on eri kerroksissa? Numeroiden ja muotojen lisäksi matematiikka lisää ajattelun taitoja. Matematiikka mahdollistaa päätelmien tekemisen sekä luokittelun, vertailun, joukkueopin ja sarjoittamisen harjoittelun. Matematiikan avulla pystytään toimimaan universaalisti.

Matemaattisia taitoja tulee mm. geometrian kautta, kun rakennetaan monitahokkaita geomagien tai tikkujen ja muovailuvahan avulla. Lasketaan yhdessä lasten kanssa, kuinka monta tikkua ja palloa eri monitahokkaisiin on käytetty? Esimerkiksi pyramidiin tarvitaan suoria tikkuja yhteensä kuusi kappaletta ja palloja yhteensä neljä kappaletta, eli yhteensä 10 kappaletta. Hahmotuskyky sekä erilaisten kappaleiden tunnistaminen ovat avainasemassa geometriassa. Voitte käydä läpi lasten kanssa esimerkiksi Platonin kappaleita, joita on olemassa vain viisi. Platonin kappaleissa jokainen sivu on samanmittainen. iPadille löytyy monta hyvää matemaattista sovellusta, joiden kautta lapsi pystyy yhdessä aikuisen kanssa vahvistamaan matemaattisia taitojaan (esim. Fiete Math tai 10 Monkeys junior math). Ulkona voisi kokeilla iPadin mittanauhatoimintoa ja mittailta etäisyyksiä tai vaikkapa puiden korkeuksia maasta katsottuna ja vertailla niitä lasten pituuksiin.

Erilaiset arkiset tilanteet ovat oivallisia matematiikan ja koodauksen oppimiseen auttavia tehtäviä, kuten esimerkiksi pukeutumistilanteet. Lasten kanssa voi pohtia kuinka monta hanskaa tulee pukea käteen? Isompien kanssa voi pohtia kuinka monta aukkoa on eri vaatteissa. Pukeutumisessa voidaan hyödyntää koodausta, miten robotille ohjeistettaisiin säänmukainen ulkopukeutuminen. Näissä kehittyi lapsen ohjelmoinnillinen ajattelunmalli.

Vuosikello

Vuosikello ehdotus STEAM - pedagogiikan mukaan

| | |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Elokuu | Pintajännitys villalangalla, fysiikka keinussa |
| Syyskuu | Venyvää vettä, puetaan |
| Lokakuu | Tabletti/iPad sovellusten kokeilua esim. ekapeli Alku |
| Marraskuu | Monitahokkaat, symmetria |
| Joulukuu | Suolalla maalaten, tilavuus tutkimusta |
| Tammikuu | Järjestykseen, beebot tai sphero indi |
| Helmikuu | Kamman sähköistyminen, ilmapallo liikuttaa |
| Maaliskuu | Sokeriseinät, legokilpuri |
| Huhtikuu | Miten puut juovat, Easi-scope tai luupeilla luonnon tutkiminen |
| Toukokuu | Narupuhelin, kelluvat kukat |

Ohjeita tiedetehtäviin

Osallista lapsi tai lapsiryhmä mukaan ilmiöiden tutkimiseen. Laitetaan välineet esille yhdessä, mutta annetaan lasten tehdä tehtävät. Aikuisen on tukena ja ohjaamassa tiedetehtävien kulkua, rohkaisten ja kannustaan lapsia ratkaisemaan ilmiöt. Tuetaan myös lapsia havainnoimaan ilmiöitä aisteillaan. Haastetaan lapsia erilaisilla kysymyksillä selvittämään ilmiöt.



Vedellä lotrausta

Tilavuuden tutkimista (M)

Mitä tarkoittavat käsitteet enemmän, vähemmän ja saman verran? Entä isompi ja pienempi? Voidaanko sitä selvittää jotenkin kokeellisesti? Voidaan esimerkiksi juoda lasista vettä ja miettiä, onko kaksi vesilasillista enemmän vai vähemmän, kuin yksi vesilasi. Mitä jos kaikki juovat kaksi vesilasillista? Juoko kukaan silloin enemmän tai vähemmän kuin toinen? Vai juovatko kaikki saman verran? Voidaan myös vertailla kahta eri kokoista vesilasia. Kumpi niistä on isompi ja kumpi pienempi?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Vettä
- ⚙ Mitta-astia
- ⚙ Eri kokoisia ja muotoisia astioita (kapeita, korkeita, matalia...)

Vaihe 2 Toiminta

Asetetaan kaikki astiat pöydälle. Pohditaan mihin astiaan mahtuu eniten vettä? Mitataan, kuinka paljon vettä mahtuu lasten mielestä isoimpaan astiaan. Kokeillaan mahtuuko tämä vesimäärä johonkin muuhun astiaan. Mitataan, kuinka paljon vettä mahtuu lasten mielestä pienimpään astiaan. Montako kertaa tämä vesimäärä mahtuu isoimpaan astiaan, jotta se tulee täyteen? Entä muihin astioihin? Pohditaan, onko astioissa sellaisia, jotka ovat keskenään erimuotoisia, mutta joihin mahtuu saman verran vettä. Esimerkiksi täytetään kaksi tutkittavaa astiaa vedellä pipipintaan. Sen jälkeen otetaan mitta-astia, kaadetaan toisen astian vesi sinne ja luetaan mittaluku. Tyhjennetään mitta-astia, kaadetaan jäljellä olevasta astiasta vesi mitta-astiaan ja luetaan mittaluku. Verrataan näitä lukuja.

Vaihe 3 Miksi

Vesimäärän avulla voidaan havainnoida tilavuuden käsitettä. Tilavuus on kaikki se tila, jota astian reunojen sisälle jää. Tilavuus voi olla hyvin pieni, vaikka astia olisikin korkea. Toisaalta tilavuus voi olla suuri, vaikka astia olisikin matala.



Kelluuko? (S, M)

Mitkä esineet kelluvat? Pohditaan yhdessä. Kelluuko esimerkiksi leluauto, dinosaurus, höyhen, puuvärikynä, käpy, lehti, kivi tai lego ukko? Miksi toiset esineet kelluvat ja toiset eivät? Testataan kellumista siällä tai ulkona eri välineillä.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Läpinäkyvä astia/ ulkona lätäkkö
- ⚙ Erilaisia esineitä esim.
- ⚙ Höyhen
- ⚙ Kumi
- ⚙ Puuvärikynä
- ⚙ Banaani
- ⚙ Leluja: leluauto, lego ukko, dinosaurus yms.
- ⚙ Kivi
- ⚙ Puutikku
- ⚙ Käpy
- ⚙ Oksa
- ⚙ Lelulaiva

Vaihe 2 Toiminta

Pohditaan ensin yhdessä mikä esineistä kelluu ja mikä ei. Tehdään siis hypoteesit aluksi. Lähdetään sitten testaamaan jokaista esinettä erikseen. Isompien lasten kanssa voi pohtia kappaleiden tiheyttä ja sen seurauksia uppoamiseen ja kellumiseen. Voi pohtia miksi pieni kivi uppoaa, mutta suuri puutikku kelluu? Lopuksi kannattaa laittaa monta leluja/esinettä lelulaivan kyytiin ja ihmetellä kelluttaako lelulaiva kaikkia muita esineitä? Miksi?

Vaihe 3 Miksi

Esineen koolla ei ole merkitystä kelluuko se vai uppoaako, ainoastaan sen tiheydellä on merkitystä. Jotta lelu/esine voi kellua vedessä, sen tiheyden on oltava veden tiheyttä pienempi. Aineilla ja näin ollen myös leluilla ja esineillä on erilaisia tiheyksiä. Vaikka kivi olisi kuinka pieni tai suuri sen tiheys on aina sama ja siksi se ei kellu. Kun taas vaikka käpy olisi kuinka suuri se kelluu, sillä sen tiheys on myös aina sama.



Astianpesuaineella huvittelua (S)

Mitä astianpesuaineella tehdään? Puhdistetaanko sillä vain astioita? Voisiko sillä tehdä ihmeitä?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Veitsi
- ⚙ Kaksi tulitikkua
- ⚙ Astianpesuainetta
- ⚙ Iso muoviasia
- ⚙ Vettä

Vaihe 2 Toiminta: Kumpi tikku voittaa?

Leikkaa varovasti viilto kahden tulitikun päähän. Purista pisara astianpesuainetta toisen tulitikun viiltoon. Pane molemmat tulitikut astiaan, jossa on vettä ja puhalla tikut liikkeelle. Kumpi voittaa?

Vaihe 3 Miksi?

Astianpesuaine pienentää veden pintajännitystä. Vesimolekyylit viilossa työntyvät ulospäin, siksi reaktio voima saa astianpesuaineella varustetun tulitikun kiittämään lujaa.



Ensimmäisenä pohjassa (S, A, M)

Mitä astianpesuaineella tehdään? Puhdistetaanko sillä vain astioita? Voisiko sillä tehdä ihmeitä?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Ohuita paperiservettejä
- ⚙️ Sakset
- ⚙️ Kaksi juomalasia
- ⚙️ Vettä
- ⚙️ Astianpesuainetta

Vaihe 2 Toiminta

Leikkaa paperiserveteistä kaksi hahmoa. Täytä kaksi lasia vedellä. Laske lasten kanssa yhdessä, kuinka monta lasia ja kuinka monta hahmoa on. Huomataan, että näitä on saman verran, eli parillinen määrä. Pudota toiseen lasiin hieman astianpesuainetta. Aseta hahmot kumpikin omaan lasiin. Toinen pysyy pinnalla ja toinen uppoaa pohjaan. Miksi näin käy?

Vaihe 3 Miksi?

Astianpesuaine pienentää veden pintajännitystä ja saa paperihahmon kastumaan nopeammin läpimäräksi ja vajoamaan pohjaan.



Pintajännitys villalangalla (S, M)

Minkä olet nähnyt kelluvan tai hyppivän veden pinnalla?

Vaihe 1 Välineet

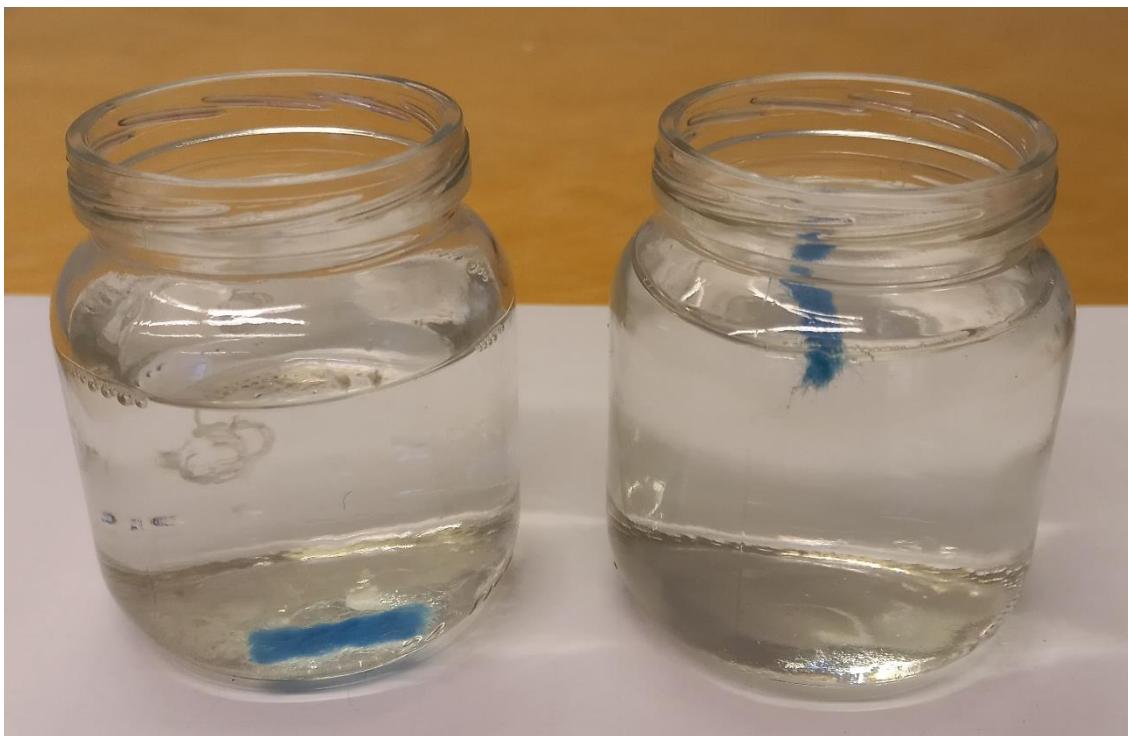
- ⚙ Vettä
- ⚙ Villalankaa kaksi noin 2 cm pätkää
- ⚙ Saippuaa
- ⚙ Kaksi läpinäkyvää kuppia

Vaihe 2 Toiminta

Kaada kuppeihin vettä. Lisää toiseen kuppiin muutama pisara saippuaa. Kokeillaan, mitä tapahtuu villalangalle. Aseta toinen villalanka kuppiin, jossa on pelkkää vettä ja toinen villalanka kuppiin, jossa on saippuavettä. Mitä tapahtuu? Miksi?

Vaihe 3 Miksi

Saippua pienentää veden pintajännitystä ja saa villalangan kastumaan nopeammin läpimäräksi ja vajomaan pohjaan.



Valon taittuminen (S)

Miksi valo taittuu? Voiko valon taittumisen avulla tehdä taikatemppuja silmälle? Miten vesi heijastaa valon suuntaa? Oletko huomannut, kuinka pilli katkeaa vesilasissa veden rajapinnassa?



Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Vettä
- ⚙ Läpinäkyvä lasiastia (esimerkiksi lasikannu)
- ⚙ Kolikkoja/muita pieniä esineitä
- ⚙ Paperi
- ⚙ Kaksi eriväristä kynää

Vaihe 2 Toiminta

Aseta kolikko läpinäkyvän astian alle. Näkyykö kolikko? Kaada vettä astiaan. Kolikko näyttää katoavan! Sivusta katsottuna kolikkoa ei näe, ylhäältä katsottuna sen näkee. Jos haluat, voit peittää astian kannella, niin kolikkoa ei pääse näkemään yläkulmasta. Havainnoi eri suunnista. Pohtikaa, miksi kolikko näyttää katoavan.

Vaihe 3 Toiminta

Piirrä paperille kaksi paksua nuolta, toinen osoittamaan oikealle, toinen vasemmalle. Väritä nuolet eri väreillä. Nosta paperi pystyyn lasiastian taakse. Havainnoi ensin pelkän lasin läpi, miltä näyttää? Sopiva etäisyys on noin 3 lapsen kämmenen mittaa. Kaada astiaan vettä ja seuraa nuolia. Nuolet näyttävät vaihtavan suuntaa.

Vaihe 4 Miksi

Vesi muuttaa kolikosta heijastuvan valon suuntaa, joten näyttää siltä, että kolikko katoaa. Valon osuessa eri olomuotojen rajapintaan se taittuu ja heijastuu erisuuntaan, aiheuttaen taikatemppuja silmälle. Sama taikatemppu tapahtuu nuolien kanssa. Tätä voi havainnoida myös esimerkiksi ihmettelemällä pillin katkeamista vesilasissa veden rajapinnassa.



Venyvää vettä (S, M)

Millaista vesi on, onko se märkää ja nestemäistä? Vedellä on monta olo muotoa.

Mitä kaikkia tiedätte? Maapallolla vedellä on kolme olomuotoa: kiinteä, neste ja kaasu.

Voiko vesi venyä?

Vaihe 1 Välineet

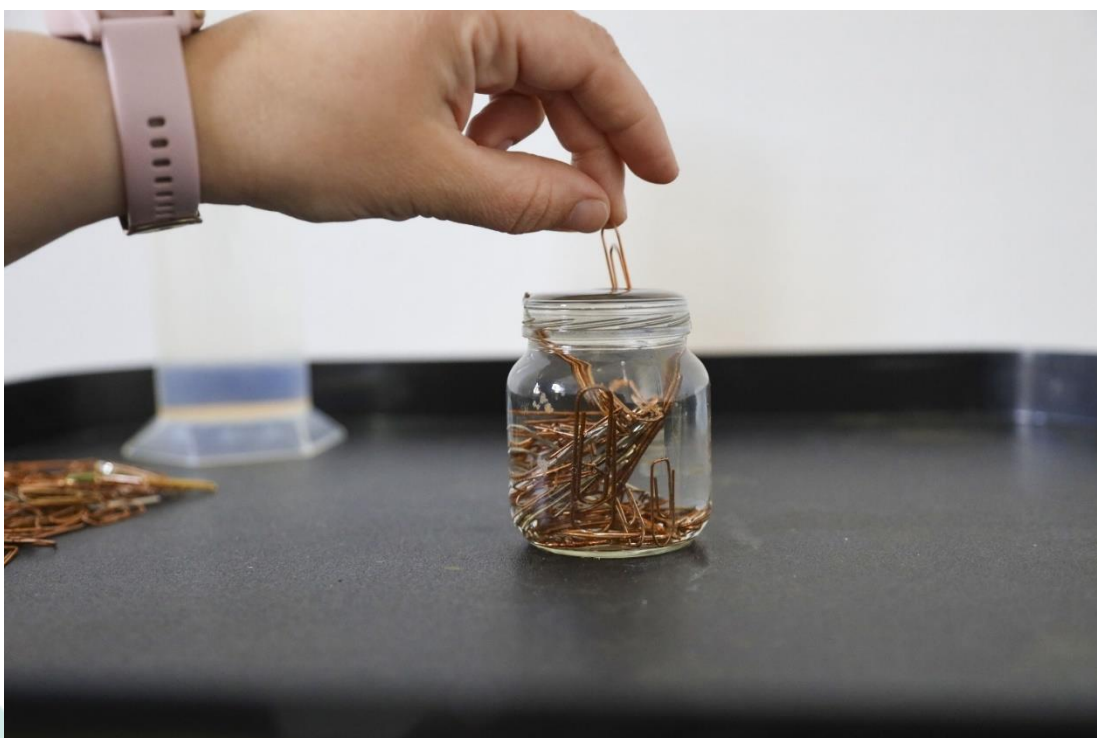
- ⚙️ Juomalasi ja vettä
- ⚙️ Kolikoita/muita litteitä pieniä esineitä, kuten paperiliittimiä

Vaihe 2 Toiminta

Täytä lasi vedellä piripintaan. Katso kuinka vedenpinta on lasin reunan kohdalla. Kysy lapsilta tietävätkö he mikä on paperiliitin tai kolikko. Tehdään hypoteesi, kuinka monta kolikkoa tai litteää esinettä pystyt laittamaan lasiin ilman, että vesi valuu yli reunan. Kokeile varovasti yhdellä kolikolla yms. kerrallaan. Laske pudottaessasi kolikoita veteen niiden lukumäärää. Havainnoi vedenpintaa säännöllisin väliajoin esimerkiksi aina 5 tai 10 pudottamasi kolikon jälkeen. Katso lasia ja veden pintaa sivulta päin. Kaartuuko vesi kuvuksi lasin ylle? Vai valuu vesi yli? Kuinka monta kolikkoa pystytte laittamaan veteen? Laskut voivat mennä sekaisin pudottaessasi kolikoita, voit lopuksi kaataa kolikot alustalle ja laskea kuinka monta sait lasin sisään ennen veden valumista.

Vaihe 3 Miksi

Veden pintajännitys mahdollistaa veden kaarevan muodon. Tämä ilmenee molekyylien välillä veden ja maan ilmakehän välisessä rajapinnassa. Vedessä on suuri pintajännitys, sillä vesimolekyylit tarttuvat toisiinsa kuten magneetit. Pienemille lapsille voi selittää kuinka vesimolekyylit pitävät toisiaan kovin kädestä kiinni, kunnes eivät enää jaksaa, jos pöytä tärisee tai sormi koskee veteen tai paperiliittimiä on liikaa purkissa.



Leijuva vesi (S)

Kuinka vesi pysyy lasissa, vaikka lasi on käännetty ylösalaisin?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Läpinäkyvä lasi
- ⚙️ Paperia (lasin suuaukon peittämiseksi)
- ⚙️ Kannellinen vettä
- ⚙️ Alusta

Vaihe 2 Toiminta

Pohdi yhdessä lasten kanssa onko mahdollista kääntää täysi vesilasi ylösalaisin niin, ettei vesi lähde lasista. Kaada kannulla lasiin vettä yli puolen väliin. Aseta pala paperia lasin päälle. Pysähdy ja kerro lapsille, että tarvitaan suora ja hellä kämmen. Näytä miten käsi pysyy suorana, ettei sormet muodosta kuppia. Käännä lasi, pitäen hellästi paperista kiinni, ympäri alustan tai sangon päällä. Irrota käsi paperista ja huomaa, kuinka paperi pitää veden lasissa. Tutkikaa ja ihmetelkää, miksi näin tapahtuu. Keksikää itse selityksiä ennen kuin luette "miksi" kohdan.

Tehtävä ei aina onnistu, jonka takia lasin kääntämiseen suositellaan sankoa alle, ettei vaatteet kastu. Tehtävää uudelleen yrittäessä, ota aina kuiva paperi kanneksi.

Vaihe 3 Miksi

Kyse on ilmanpaineesta. Paperiin kohdistuva ilmanpaine ulkopuolelta on suurempi kuin siihen kohdistuva paine lasin sisältä eikä siten anna paperin vapauttaa vettä lasista. Paperi pysyy vesilasin suulla alipaineen avulla.



Hiekkasuodattamista (S, M)

Kun ulkona sataa vettä, sadevesi päätyy maahan ja vajoaa maan alle. Kun vesi on kulkenut pitkän matkaa maan alla, se päätyy lopulta osaksi pohjavettä. Pohjavesi on syvällä maan sisällä sijaitsevaa juomakelpoista vettä. Pohjavettä voidaan nostaa maanpinnalle kaivon avulla. Sitä voi myös päätyä maanpinnalle itseksään lähteessä. Mutta miten vesi voi puhdistua maan alla? Testataan

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Suuria muovisia koeputkia/mittalaseja
- ⚙ Suodatinsuppiloita
- ⚙ Ympyräksi leikattua suodatinpaperia
- ⚙ Iso astia
- ⚙ Kuravettä
- ⚙ Erilaisia maa-aineksia (hiekkaa, soraa, pieniä kiviä, multaa...)

Vaihe 2 Toiminta

Haetaan ulkoa astiaan kuravettä. Asetetaan koeputkiin/mittalaseihin kuhunkin oma suppilo suuaukolle. Taitellaan suodatinpaperi suppilon suulle (1. taita puoliksi 2. taita uudelleen puoliksi 3. avaa reunimmainen taitos 4. avaa suppilon sisälle). Kaadetaan maa-aineksia eri suppiloihin. Tehdään hypoteesi: Mitä tapahtuu, kun vettä kaadetaan koeputkeen hiekkasuodattimen läpi? Kaadetaan kuravettä pikkuhiljaa kuhunkin suppiloon ja tarkastellaan, mitä tapahtuu.

Vaihe 3 Miksi?

Koeputkien/mittalasien pohjaan pitäisi valua eri väristä vettä. Osa vesistä on puhtaampaa kuin toiset. Miksi vesien puhtaudessa on eroja? Erot johtuvat suppiloihin asetetuista hiekkasuodattimista. Mitä pienempää maa-ainesta on, sitä paremmin se suodattaa ja sitä puhtaampaa vettä saadaan. Vesi valuu erillisten hiekkajyvien tai kivien väleistä kohti koeputken/mittalasin pohjaa, mutta erilaiset lika-aineet veden seassa eivät päädy pohjaan asti, vaan jäävät matkan varrelle kiinni maa-ainekseen.



Kastuuko voikukka? (S)

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ lasi
- ⚙️ vettä
- ⚙️ voikukan hahtuvapallo

Vaihe 2 Toiminta

Kaada lasiin vettä. Pohdi yhdessä lasten kanssa mitä voikukalle tapahtuu, kun se kastetaan veteen. Kastuuko voikukka, pysyykö se kuivana vai meneekö se rikki? Kastele hahtuvapallo veteen ja nosta takaisin ylös. Katso mitä tapahtuu. Miksi voi kukka ei jäänyt märäksi?

Vaihe 3 Miksi

Hahtuvaisen voikukan ympärillä on ilmakerros. Jokainen voikukan hahtuva on kiinnittynyt pähkylään (jonka sisällä on voikukan siemen). Jokainen hahtuva muistuttaa rakenteeltaan laskuvarjoa ja koostuu noin sadasta harjaksesta. Hahtuvat muodostuvat enimmäkseen ilmasta (92 % ilmaa). Kun hahtuvainen voikukka upotetaan veteen, ilmavirta kulkee hahtuvien läpi muodostaen ilmapuolan ympärilleen. Sama ilmapuola auttaa voikukan hahtuvia lentämään.

Tuntoaisti harhoja (S)

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ kolme astiaa
- ⚙️ vettä

Vaihe 2 Toiminta

Täytä yksi astia lämpimällä, yksi haalealla ja yksi kylmällä vedellä. Aseta toinen käsi lämpimään ja toinen käsi kylmään veteen. Odota noin minuutti ja aseta sitten samanaikaisesti molemmat kädet astiaan, jossa on haaleaa vettä. Miltä se tuntuu?

Vaihe 3 Miksi

Kylmää ja kuumaa aistivat solut reagoivat lämpötilaeroihin. Lämpimään veteen upotettu käsi tuntee veden ensin lämpimänä, mutta hetken kuluttua se tunne häviää. Sama kylmällä.

Näyttävät vesitehtävät

Kelluvat kukat (S, A, M)

Minkä olet nähnyt kelluvan?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Paperia
- ⚙ Kyniä
- ⚙ Saksia
- ⚙ Iso laakeaa astia
- ⚙ Vettä

Vaihe 2 Toiminta

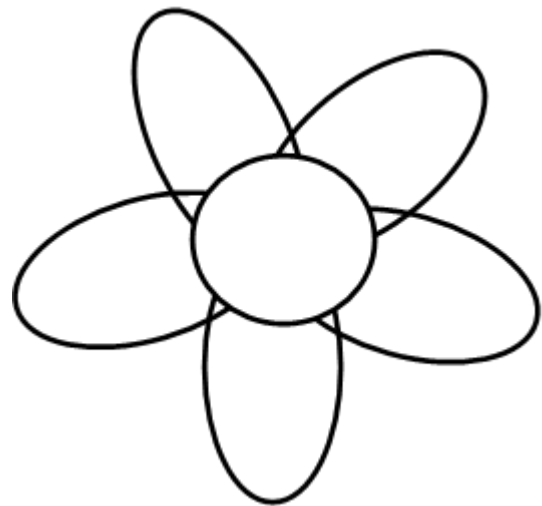
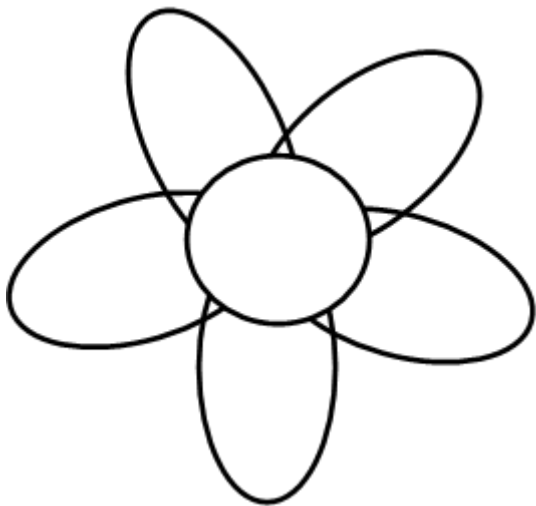
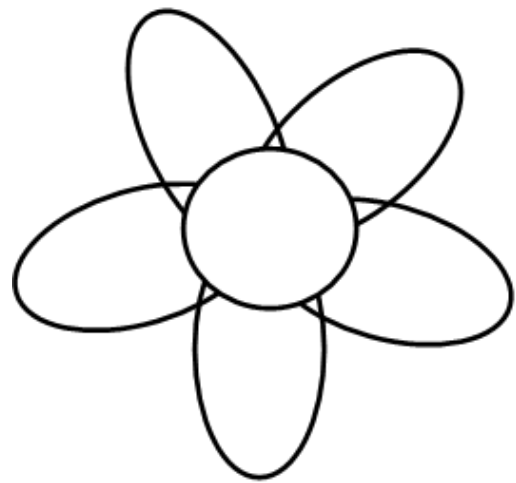
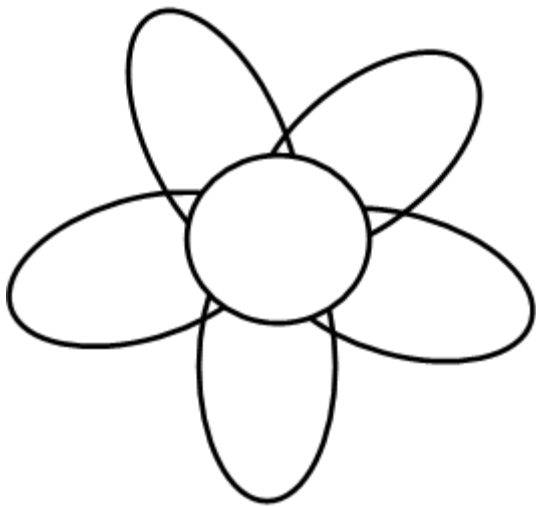
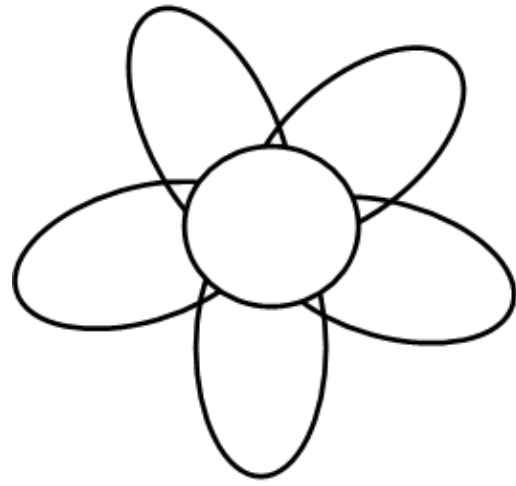
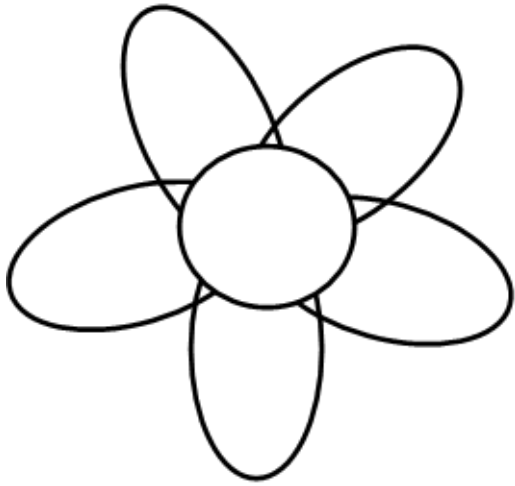
Aloitetaan kukkien valmistuksella. Piirretään paperille kukka tai tulostetaan valmiita kukkia. Kukan voi koristella värikynillä. Leikataan kukka irti paperista. Taitetaan kukan terälehdet järjestyksessä sisäänpäin. Lasketaan samalla, kuinka monta terälehteä kukalla on. Pohditaan, kelluuko kukka vedessä. Vie-dään kukat veteen, laske varovasti kukka veteen niin että taitetut terälehdet ovat yläpuolella. Havainnoi-daan, mitä tapahtuu. Pohditaan, miksi kukat avautuvat vedessä.

Tehtävän voi tehdä myös muilla kuvioilla, kuten lapsien oma kuvilla.

Vaihe 3 Miksi

Avautumisessa on kyse kapillaari-ilmioistä. Paperin rakenteessa on pieniä putkia, joita pitkin vesi pääsee kulkeutumaan ylöspäin, avaten samalla kukan terälehtiä.





Sokeriseinät (S, E, A, M)

Insinööritaitoihin kuuluu ratkaista ongelmia ja luoda kestäviä rakenteita. Samalla voidaan tutkia kapillaari-ilmiötä.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Sokeripaloja
- ⚙ Elintarvikeväriä
- ⚙ Tyhjiä purkkeja yhtä monta kuin elintarvikevärejä
- ⚙ Vettä
- ⚙ Pipetti
- ⚙ Teelusikka
- ⚙ Lautanen



Vaihe 2 Toiminta

Aloita laskemalla 10 sokeripalaa lautaselle. Tutki miltä sokeripala näyttää, tuntuu ja tuoksuu. Keskustele lasten kanssa havainnoista. Tutkikaa ovatko kaikki sokeripalat samankokoisia. Pohtikaa lasten kanssa, miten muurari muuraa tiiliä seinäksi. Voit näyttää kuvan esim. iPadista tai tulostetusta kuvasta. Tiilet on ladottu limittäin. Kuvitelkaa lasten kanssa, että sokeripalat olisivat tiiliä ja rakentaisitte seinää niiden avulla. Alimmaiseksi tulee riviin neljä sokeripalaa ja sen jälkeen kerros kerrokselta yksi vähemmän. Ota huomioon, että rakennelmasta tulee kestävä, kun saumat eivät ole kohdakkain vaan limittäin. Tee rakennelmasta kolmion muotoinen. Kokeile pystytkö tekemään kolmiulotteisen pyramidin, jos sokeripaloja siinä on enemmän mahdollista käyttää. Voit myös tehdä oman näköisen rakennelman.

Vaihe 3 Toiminta

Kaada vettä puoleen väliin purkkia. Lisää teelusikallinen elintarvikeväriä veden sekaan. Toista tämä kaikilla elintarvikeväreillä, joita haluat käyttää tutkimuksessasi. Mittaa pipetillä väriä sokeripalarakennelman juurelle lautaselle. Huomioi, ettet laita väriä sokeripalan päälle vaan ihan viereen. Voit laittaa erivärejä halutessasi lähelle sokeripaloja ja tutkia mitä tapahtuu. Minne väri kulkeutuu? Kysy lapsilta, miksi väri lähtee kulkeutumaan ylöspäin, eikä vesi sade alas ja suihkussakin vettä tulee alaspäin. Miten saimme veden menemään ylöspäin? Anna lapsille aikaa pohtia ja miettiä tulosta. Huomioidaan, että jokaisen vastaus on tärkeä ja kunnioitetaan jokaisen puheenvuoroa. Kerro lopuksi kapillaari-ilmiöstä, ja miten vesi nousee ylöspäin.

Vaihe 4 Miksi

Rakennuksia voi harjoitella suunnittelemalla sokeripalojen avulla esimerkiksi muurausta. Huomioi että tukeva muuraus vaatii, ettei saumat ole päällekkäin vaan lomittain. Väriä laitettaessa rakennelman juuren vierelle, väri alkaa hitaasti imeytymään palaan. Jos pipetoi samaan paikkaan eri väriä kiipeää toinen väri ylöspäin. Väriä lisätessä paljon, alkaa rakennelma mureutua, koska sokeri liukenee nesteeseen hiljalleen. Tehtävässä on kyse kapillaari-ilmiöstä. Kapillaari-ilmiöksi kutsutaan useiden nesteiden kykyä nousta ylös-päin kapeissa putkissa ilman apua. Sokeripalojen väri muuttuu, sillä värjätty vesi imeytyy niiden kiderakenteeseen. Jos väriä on paljon, sokeripala alkaa vähitellen liueta siihen ja lopulta seinä romahtaa. Tässä tehtävässä voitte tutustua kapillaari-ilmiöön sekä liukenemiseen.

Märät madot (S, A)

Madot tulevat usein esiin sadekelillä. Tarkoittaako se, että ne tykkäävät vedestä ja kosteudesta?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Nenäliinoja tai talouspaperia
- ⚙️ Kyniä
- ⚙️ Tusseja
- ⚙️ Pipetti
- ⚙️ Vettä
- ⚙️ Laakea astia

Vaihe 2 Toiminta

Kuori nenäliinasta tai talouspaperista yksi ohut paperi. Aloitetaan värittämällä tussilla nenäliinaan tai talouspaperipalaan pitkiä värikkäitä viivoja. Käännä paperi kuviot alaspäin. Kääritään väritetty paperi kynän ympärille tiukkaan rullalle niin, että väritetty puoli jää näkyviin. Kun paperi on rullattu kynän ympärille, aletaan puristamaan sitä kasaan molemmista päistä.

Seuraavaksi rullattu ja kasaan lytätty paperi otetaan pois kynästä vetämällä se kynän toisesta päästä ulos. Tässä vaiheessa voit värittää lytätylle paperille toiseen päähän silmät. Laita paperi laakealle astialle ja ala kastelemaan sitä vesitipoilla pipetin avulla. Katso mitä "madollesi" käy.

Vaihe 3 Miksi

Madon avautuminen ja hiljalleen suoristuminen johtuu kapillaari-ilmiöstä. Paperin rakenteessa on pieniä putkia, joita pitkin vesi pääsee kulkeutumaan ylöspäin, avaten samalla paperimatoa pituussuunnassa.

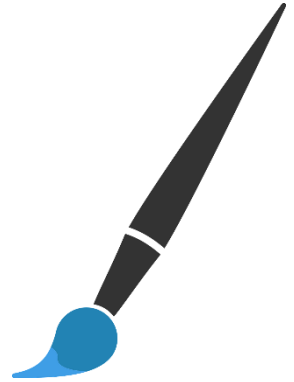


Suolalla maalaten (S, A, M)

Mitä voimme saada aikaan suolalla maalatessamme?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ suodatinpaperi
- ⚙️ siveltimiä
- ⚙️ hienoa merisuolaa
- ⚙️ mustaa kartonkia (A5/A6 kokoa)
- ⚙️ suppilo
- ⚙️ kannullinen lämmintä vettä
- ⚙️ 2 astiaa (esim. vesi lasi)



Vaihe 2 Toiminta

Hae kannuun lämmintä vettä. Anna lasten tunnustella vettä purkin ulkopuolelta ja kysy onko vesi kylmää vai lämmintä. Tunnustele, haista ja maista suolaa yhdessä lasten kanssa. Kaada läpinäkyvään astiaan lämmintä vettä puoleen väliin asti. Lisää yksi teelusikallinen suolaa veden joukkoon. Sekoita. Havainnoi mitä tapahtuu. Lisää 4 teelusikallista suolaa veden joukkoon. Sekoita. Tutki välillä miltä vesi näyttää. Jatka sekoittamista noin minuutin ajan. Tämän voi tehdä parin kanssa, jolloin toinen voi ottaa sekuntimitarilla aikaa ja toinen sekoittaa ja välillä vaihtaa rooleja. Osa suolasta ei liukene veden joukkoon vaan jää pohjalle. Jos osa suolasta on jäänyt veden pohjalle ja liuos riittävän kylläistä. Muutoin lisää suolaa nesteeseen ja sekoita. Ota suodatin pussi ja suppilo. Avaa suodatinpussi ja aseta se suppilon sisälle. Aseta suppilo tyhjän lasi astian päälle, jolloin suppilon putki osoittaa kohti lasipurkin pohjaa. Toinen parista kannattelee suppilo tyhjän purkin päällä. Toinen kaataa vesisuola- liuoksen suodatin pussin sisään. Yritä saada kaadettua kaikki liuos. Osa suolasta jää astiaan. Odota ja tarkkaile kuinka suodatin pussin kautta vesi valuu astiaan. Mitä suodatinpaperiin jää? Siirrä suppilo ja suodatinpussi suolaliuos sekoituspurkin päälle. Ota tumma kartonki esille. Pohdi mitä haluat piirtää tai kirjoittaa. Ota sivellin käteen ja kasta se vedessä. Voit kirjoittaa tai piirtää tummalle kartongille mitä haluat. Mitä kirjoitukselle tai piirustukselle tapahtuu? Kun teos on valmis, anna sen kuivua. Teoksen kuivuttua muutaman tunnin, teksti tai piirros tulee esiin. Vai tuleeko?

Vaihe 3 Miksi

Suodattamalla eroteltiin vain liukenemattomat suolat. Kirkkaassa liuoksessa on yhä suolaa. Siitä voidaan varmistua tekemällä makuhavainto. Erotusmenetelmänä käytetään suodattamista. Suodattamalla kiinteä aine eli sakka tai saostuma saadaan erotettua nesteestä. Suodatusta käytetään muun muassa kemiallisissa ja biologisissa tutkimuksissa. Teoksen kuivuessa tapahtuu haihtuminen. Neste haihtuu ilmaan maalauksen pinnalta ja jäljelle jää vain suola. Haihdutus on yksi aineiden erotusmenetelmä. Merisuolaa saadaan keräämällä merivettä suuriin haihdutusaltaisiin ja antamalla veden haihtua pois. Kun kaikki vesi on haihtunut, suola jää altaiden pohjalle.

Pöpöjen karkotus (S)

Mitä tapahtuu pöpöille, kun saippua kohtaa heidät?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ esim. Jauhettu valkopippuri
- ⚙️ Palasaippua
- ⚙️ Vesi
- ⚙️ Läpinäkyvä astia

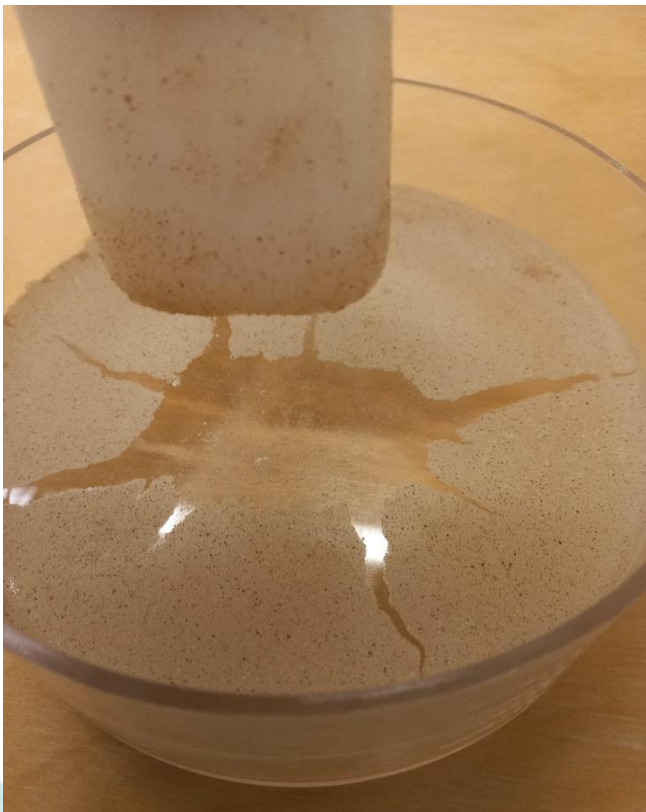
Vaihe 2 Toiminta

Hae astiaan vettä. Ripottele valkopippuria veden pinnalle. Tutki ripottelun jälkeen, mihin valkopippuri menee. Jääkö se veden pinnalle vai vajoaako se pohjalle. Mitä tapahtuu jos veteen kastetaan saippuaa? Pohdi lasten kanssa tehtävälle hypoteesi. Hypoteesin jälkeen ota palasaippua ja kasta se veteen tai vaihtoehtoisesti hiero sorme saippuaan ja kasta saippua sormi veteen. Katso, mitä valkopippureille tapahtuu.

Lapselle voit selittää, miten valkopippurit ovat kuviteltuja pöpöjä. Sitten laitetaan pöpöjen joukkoon saippuaa. Näin tehden pöpöt karkaavat saippuaan läheltä. On siis tärkeää pestä kädet saippualla, jotta saamme käsistä myös ne näkymättömät pöpöt pois.

Vaihe 3 Miksi

Veden pintajännitys mahdollistaa valkopippurin pysymisen vedenpinnalla. Vedessä on suuri pintajännitys, sillä vesimolekyylit tarttuvat toisiinsa kuten magneetit. Saippua saa aikaan veden pintajännityksen rikkoutumisen, eli pienentää pintajännitystä aiheuttaen valkopippurin putoamisen pohjalle sekä vetäytymisen saippuaan läheltä.



Kaasuvene (S, M)

Kun ruokasoodaa ja etikkaa sekoitetaan keskenään, ne alkavat reagoida. Tämä kemiallinen reaktio voidaan havaita eri tavoilla. Reaktion lopputuotteena syntyy kaasua, jota emme näe tai haista. Selvitetään, mitä kaasu on ja mihin sitä voidaan käyttää.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Korkillinen muovinen pullo
- ⚙️ Pilli
- ⚙️ Sakset tai muu terävä esine
- ⚙️ Lusikka
- ⚙️ Ruokasoodaa
- ⚙️ Etikkaa
- ⚙️ Pipettejä
- ⚙️ Elintarvikevärejä
- ⚙️ Iso vesiallas
- ⚙️ Vettä

Vaihe 2 Toiminta

Täytetään vesialtaan pohja vedellä. Noin nyrkin korkuinen kerros vettä riittää. Leikataan muovipullon pohjaan toiseen reunaan pieni reikä (aikuisen tekee tämän vaiheen), josta sujautetaan pilli sisään. Pillin pitäisi istua juuri ja juuri reikään. Avataan pullon korkki ja kaadetaan pullon pohjalle hieman etikkaa niin, ettei se valu ulos pillistä. Lusikoidaan pullon suulle muutama teelusikallinen ruokasoodaa niin, että pullo on vielä vaakatasossa. Suljetaan korkki ja nostetaan pullo, jolloin etikka ja sooda pääsevät kosketuksiin toistensa kanssa. Asetetaan pullo kellumaan veden päälle ja seurataan, mitä tapahtuu. Mietitään, miksi se tapahtuu.

Vaihe 3 Miksi?

Ruokasooda ja etikka pääsevät kosketuksiin toistensa kanssa, jolloin ne alkavat reagoida ja muodostavat hiilidioksidikaasua. Hiilidioksidi on yleinen ilmakehän kaasu, jota ei nähdä, haisteta tai maisteta. Muovipullon sisällä syntynyt kaasu kuitenkin poistuu pillin kautta ja saa veneen liikkeelle veden pinnalla, jolloin havaitsemme kaasun muodostumisen sen aiheuttamien seurauksien avulla.

Vaihe 4 Lisätehtävä

Etikan ja ruokasoodan määriä voi säätää oman mielen mukaan. Jos veneen haluaa kulkevan pidemmän matkan, laitetaan lähtöaineita enemmän. Veneen voi myös halutessaan koristella etukäteen esim. maalaamalla tai liimaamalla sen veden pinnan yläpuolelle jäävään osaan koristeita. Hakusanoilla ”plastic bottle boat craft” löytyy internetin kuvahausta ideoita.

Laavalamppu (S, M)

Aineita on olemassa monia erilaisia ja ne käyttäytyvät hyvin eri tavoin. Jotkin aineet sekoittuvat keskenään, mutta toiset eivät sekoitu. Jotkin aineet myös reagoivat keskenään eli synnyttävät uusia aineita. Tämä voidaan havaita esimerkiksi värin muutoksena tai kuplien syntyminenä. Laavalampussa voidaan havaita monia erilaisia tapahtumia aineiden välillä. Selvitetään, mitä kaikkea laavalampussa tapahtuu.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Korkea ja kapea läpinäkyvä astia, esim. mittalasi
- ⚙ Ruokaöljyä
- ⚙ Ruokasoodaa
- ⚙ Etikkaa
- ⚙ Elintarvikeväriä (ei keltaista)
- ⚙ Pipetti
- ⚙ Lusikka
- ⚙ Toinen astia, esim. tyhjä pilttipurkki/muki
- ⚙ + Esim. tyhjä maitopurkki öljyn hävittämistä varten

Vaihe 2 Toiminta

Lusikoi astiaan noin 2 rkl ruokasoodaa. Tämän päälle kaadetaan reilu kerros öljyä, mutta pohdi ensin lasten kanssa mitä voisi tapahtua, kun nämä kaksi yhdistetään. Keskustelkaa yhdessä ja havainnoikaa mitä tapahtuu. Kaada toiseen astiaan noin sentin kerros etikkaa ja lisää noin pipetillinen 3 ml elintarvikeväriä ja sekoita. Luokaa hypoteesi tai hypoteeseja mitä käy, kun kaksi astiaa yhdistettäisiin. Kaada etikka + elintarvikevärioseos öljyastiaan. Tee havaintoja. Mitä tapahtuu, kun etikka kohtaa pohjalla olevan ruokasoodan? Käykää lopuksi keskustelua mitä havaitte tapahtuneen ja toteutuivatko hypoteesit vai eivät. Lopuksi öljy pitää hävittää polttokelpoisen jätteen mukana, eikä viemäriin kaatamalla. Kaadetaan öljy tyhjään maitopurkkiin ja asetetaan pystyasennossa roskakoriin.

Vaihe 3 Miksi?

Öljy ja etikka eivät sekoitu keskenään, koska ne hylkivät toisiaan. Etikka laskeutuu pohjalle, koska se on öljyä tiheämpää. Kun elintarvikeväriä sekoitetaan, se liukenee osaksi etikkaa, mutta ei öljyä. Se ei kuitenkaan reagoi etikan kanssa. Vasta kun etikka pääsee kosketuksiin ruokasoodan kanssa, alkaa reaktio ja syntyy kaasukuplia. Kuplat ovat kevyempiä kuin kumpikaan neste, joten ne nousevat kohti pintaa. Kun kaasu vapautuu ilmaan öljyn pinnalla, sen mukana ylös noussut värillinen etikka laskeutuu takaisin pohjaan ja muodostaa liikkuvat värimassat laavalamppuun.

Vaihe 4 Lisätehtävä

Pimennä huone. Laita esim. puhelimen taskuvalo päälle ja aseta laavalamppu valonlähteen päälle. Kaada vasta nyt etikka öljyastiaan. Seuraa valoilmioita.

Magneettinen kompassi (S, M)

Jääkaapin oveen voidaan kerätä jääkaappimagneetteja muistoiksi lomareissuilta. Mutta miten ne pysyvät kiinni ovesa? Jääkaappimagneetin takana on yleensä tumma magneetti, joka saa jääkaapin oven sisällä olevan metallin tarrautumaan kiinni jääkaappimagneettiin. Missä muualla voidaan havaita magneettisuutta? Mihin kaikkialle magneetit tarrautuvat kiinni?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Astia/kulho (mielellään läpinäkyvä)
- ⚙ Vettä
- ⚙ Kestomagneetteja
- ⚙ Neula tai paperiliitin auki taivutettuna
- ⚙ Pieni kelluva esine (esim. pala styroksia, pieni pala paperia tai muovinen pullonkorkki)

Vaihe 2 Johdanto

Testataan aineiden magneettisuutta. Jokainen lapsi saa oman magneetin. Kuljetaan ympäri varhaiskasvatusyksikkö tai kotia ja kokeillaan tarttuuko magneetti esineisiin. Voidaan kirjata ylös, mihin magneetti tarttuu ja mihin ei. Kun ollaan valmiita, keräännytään yhteen pohtimaan, mitä yhteistä on niillä esineillä, joihin magneetti tarttui ja niillä, joihin se ei tarttunut. Miten nämä ryhmät eroavat toisistaan?

Vaihe 3 Miksi?

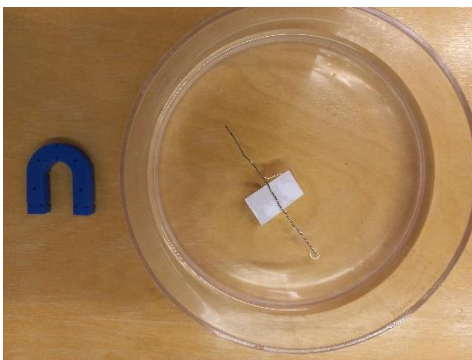
Todennäköisesti magneettiin tarrautuneet esineet ovat metalleja tai sisältävät metallia. Ne esineet, jotka eivät tarttuneet, saattoivat olla esimerkiksi paperia, muovia tai puuta. Myös jotkin metallit kuten alumiini eivät tartu magneettiin. Testaaminen magneetilla paljastaa, millä aineilla on kyky muuttua magneettiseksi toisen magneetin vaikutuksen alaisena.

Vaihe 4 Toiminta

Kaadetaan astiaan vettä. Asetetaan kelluva esine veteen. Sivellään kestomagneetilla neulaa tai paperiliitintä samansuuntaisin toistuvien liikkein useamman kerran (n. 30 krt). Tehdään hypoteesi mitä tapahtuu, kun neula tai paperiliitin asetetaan kelluvan esineen päälle. Asetetaan magneetoitunut neula kelluvan esineen päälle ja havaitaan, mitä tapahtuu.

Vaihe 5 Miksi?

Miksi neula pyörii? Mihin se osoittaa lopulta? Neula pyörii, koska se hakee oikeaa suuntautumista. Lopulta se osoittaa pohjoiseen, koska se asettuu linjaan maapallon magneettikentän kanssa.



Miten puut juovat (S, M)

Puut kasvavat hyvin korkeiksi ja niissä kasvaa paljon lehtiä. Puu ja sen lehdet tarvitsevat elääkseen hiilidioksidia ja vettä. Puu saa hiilidioksidia lehtiensä avulla suoraan ilmasta, mutta mistä ja miten se saa vettä?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Kolme samankokoista läpinäkyvää esim. mitta-astiaa, lasia
- ⚙️ Vettä
- ⚙️ Talouspaperia
- ⚙️ Kahta elintarvikeväriä

Vaihe 2 Toiminta

Asetetaan astiat/lasit vierekkäin ja kaadetaan reunimmaisiiin saman verran vettä. Värjätään vedet eri värisiksi. Taitellaan talouspaperista kaksi siltaa ja asetetaan ne astioiden välille (reunimmaisista keskimäiseen) niin, että ne koskettavat vettä. Odotetaan ja havaitaan, mitä tapahtuu. (Tässä voi kestää tovi, joten kannattaa varata jotain muutakin tekemistä odottelun ajaksi. Tehtävä kannattaa aloittaa aamulla ja pitkin päivää seuralla mitä tapahtuu.)

Vaihe 3 Miksi?

Miksi vesi lähti nousemaan talouspaperia pitkin? Paperin rakenteessa on pieniä putkia, joita pitkin vesi pääsee kulkeutumaan ylöspäin samalla tavalla kuin puun rungossa.

Miten puu juo?

Puun juuret imevät vettä maasta ja vesi kulkeutuu puun rungossa kapeita "putkia" pitkin ylös kohti lehtiä. Vesi kulkeutuu painovoimaa vastaan kapillaari-ilmion vuoksi. Kapillaari-ilmiossa vesimolekyylien sidokset putken seinämien kanssa (adheesio) ovat voimakkaampia kuin vesimolekyylien väliset sidokset (koheesio) keskenään. Vesi nousee tällöin ylöspäin. Testataan, miten kapillaari-ilmio toimii.

Vaihe 4 Lisätehtävä

Lapset huomaavat todennäköisesti jossain kohtaa, että vesi on alkanut nousta talouspaperia pitkin ylöspäin. Tässä kohtaa voidaan tehdä yhdessä hypoteesi ja miettiä, minkä väristä vettä keskimäiseen astiaan muodostuu.

Pisarataidetta (S, A, M)

Harjoitellaan värioppia. Mitkä ovat lastan lempivärejä? Miten voidaan sekoittaa uusia värejä? Minkä väristä on ruokaöljy, entä vesi?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Kertakäyttölautasia tai lautasia
- ⚙ Elintarvikevärejä
- ⚙ Lasipurkkeja
- ⚙ Pipettejä
- ⚙ Ruokaöljyä

Vaihe 2 Toiminta

Kaadetaan ruokaöljyä kertakäyttölautaselle. Sekoitetaan elintarvikevärijauheesta veden kanssa lasipurkeihin eri värejä tai käytetään valmiita elintarvikevärejä. Lähdetään pipetoimaan yhtä elintarvikeväriä kerrallaan ruokaöljyn päälle. Koitetaan tehdä pienen pieniä pisaroita. Mitä tapahtuu? Sekoittuuko öljy ja värit? Koitetaan eri väreillä ja eri kokoisilla pisaroilla. Mitä tapahtuu, jos laittaa kahta väriä päällekkäin. Saadaan aikaiseksi pisarataidetta. Suositellaan ottamaan pisarataiteesta kuvia iPadeilla. Kokeillaan lopuksi sekoittaa kaikki väripisarot keskenään pipetin päätä sekoituksen apuna hyödyntäen? Mitä tapahtuu? Saadaanko pisarat sekoittumaan öljyyn tai toisiinsa?

Vaihe 3 Miksi

Öljyllä ja vesipohjaisilla elintarvikeväreillä on erilainen tiheys, eivätkä ne siksi sekoitu keskenään.

Sadepilvi-koe (S)

Vesisateella toiset tykkäävät hyppiä lätäköissä ja toiset haluavat olla sisällä. Luonto ja me ihmiset kuitenkin tarvitsemme vettä. Miten sade syntyy? Kokeillaan, saataisiinko tehtyä oma sadepilvi.

Vaihe 1 Johdattelu aiheeseen

Tutkitaan, miten sade syntyy. Käydään läpi veden kiertokulkua (esim. ks. video alla)

Paxi veden kiertokulku:

Paxi – Veden kiertokulku

(Voidaan myös ihmetellä ja tutkia erilaisia pilviä, mitkä ovat poutapilviä ja mitkä sadepilviä.)

Vaihe 2 Välineet

- ⚙️ Iso läpinäkyvä astia
- ⚙️ Vettä
- ⚙️ Partavaahtoa
- ⚙️ Pipettejä
- ⚙️ Elintarvikevärejä (sininen)

Vaihe 3 Toiminta

Täytetään iso läpinäkyvä astia reilu puolilleen vettä. Pursotetaan päälle partavaahtoa isoksi ”pilveksi”. Jutellaan siitä, miten sadepilveen kerääntyneet vesipisarat törmäilevät toisiinsa ja pilvestä tulee niin raskas, että alkaa satamaan vettä. Lapset pipetoivat sinisellä elintarvikevärillä värjättyä vettä, muutama pisara kerrallaan pilven päälle. Katsotaan ja havainnoidaan mitä tapahtuu. Partavaahtopilven läpi pitäisi alkaa valumaan sinisiä pisaroita veteen eli alkaa ”sataa vettä”.

Vaihe 4 Miksi

Pisarat törmäilevät toisiinsa ja kasaantuvat. Niistä tulee raskaampia kuin pilvi, jonka takia ne putoavat alas. Elintarvikeväri on painavampaa kuin partavaahto ja näin ollen pystytään esittämään vesipisaran putoaminen maahan.



Sokerisateenkaari (S, M)

Sateenkaaret ovat kauniita, mutta ne ovat lyhytkestoinen luonnonilmiö. Kokeillaan, saataisiinko tehtyä oma sateenkaari.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Koeputkia (tms. korkeita kapeita läpinäkyviä asioita)
- ⚙ Pipettejä
- ⚙ Neljä lasipurkkia väriseoksia varten
- ⚙ Sinistä, punaista ja keltaista elintarvikeväriä (neste)
- ⚙ sokeria
- ⚙ (Kertakäyttö) lusikoita
- ⚙ Vettä



Vaihe 2 Toiminta

Mitataan jokaiseen lasipurkkiin yhtä paljon vettä. Lisätään jokaiseen lasipurkkiin muutama tippa aina yhtä elintarvikeväriä. Mitataan ensimmäiseen lasipurkkiin 6 lusikallista sokeria, toiseen 3 lusikallista ja kolmas jätetään ilman sokeria. (Merkitään muistiin, missä värissä on mitenkkin paljon sokeria.) Sekoitetaan sokeri huolellisesti, että se liukenee veteen.

Pipetoidaan koeputkeen noin sentin verran ensin sitä väriliuosta, jossa on 6 lusikallista sokeria. Seuraavaksi pipetoidaan noin sentin verran varovasti reunaa pitkin valuttaen sitä väriliuosta, johon laitettiin 3 lusikallista sokeria. Koeputkea ei saa sekoittaa/heiluttaa! Sitten pipetoidaan varovasti taas reunaa pitkin valuttaen sentin verran ensin sitä väriliuosta, johon sokeria ei laitettu ollenkaan. Sateenkaari on valmis. Värikerrosten kohdissa värit hieman sekoittuvat ja nähdään välivärien muodostuminen.

Vaihe 3 Miksi?

Miksi värit eivät sekoittuneet, vaan saatiin koeputkeen sateenkaari? Eri värisillä sokeriliuoksilla on eri tiheydet. Raskain liuos on se, johon sekoitettiin eniten sokeria. Kevyemmät liuokset ikään kuin kelluvat raskaampien liuoskerrosten päällä.

Miten oikea sateenkaari syntyy?

(Sateenkaari on spektrin väreissä esiintyvä ilmakehän optinen ilmiö.) Se syntyy, kun valo taittuu vesipisaran etupinnasta, heijastuu pisaran takapinnasta ja taittuu jälleen pisaran etupinnasta. Valkoinen valo hajoaa väreiksi muodostaen sateenkaaren.

Vaihe 4 Lisätehtävä

Pelkän sateenkaaren tekemisen lisäksi kokeen avulla voidaan tutkia esim. eri esineiden kelluvuuksia (vrt. sokeriliuokset). Sokerisateenkaariliuokseen voidaan tiputtaa esim. viinirypäle, rusina, klemmari (tai muita pieniä esineitä) ja kokeilla miten ne asettuvat koeputkessa. Miksi esineet asettuvat eri paikkoihin?

Rakentelua

Monitahokkaat (E, A, M)

Insinööritaitoihin kuuluu ratkaista ongelmia ja luoda kestäviä rakenteita.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Cocktailtikkuja ja
- ⚙️ Vaahtokarkkeja tai
- ⚙️ Muovailuvahaa tai
- ⚙️ Herneitä tai
- ⚙️ Pihlajan marjoja

Vaihe 2 Toiminta

Pohdi lasten kanssa mitä cocktail tikuilla ja pihlajanmarjoilla voisi tehdä. Pohdinnan jälkeen voitte tehdä esim. neliön. Tee tikuista neliö ja lisää, joka kulmaan yksi pihlajanmarja, joka kiinnittää tikut toisiinsa. Kun saat neliön tehtyä voit aloittaa korottamaan sitä. Rakenna seuraavaksi pysty palkit eli laita cocktail tikut pystyyn kulmiin ja pihlajan marjat niiden päälle. Tämän jälkeen lisää sivuille cocktailtikut, jotta saat kuution muodostettua. Laskekaa yhdessä lasten kanssa, kuinka monta tikkua ja pihlajanmarjaa eri muotoihin on käytetty. Lisäksi voit kokeile kuinka korkean rakennelman saat tehtyä. Kokeile uudelleen rakentamista, mutta nyt tee kolmion muotoisesti. Tee pohjaksi kolmio. Rakenna myös reunat kolmion muotoiseksi. Tornista tulee vakaampi kolmioita käyttäen. Voitte myös kokeilla mitä kaikkia muita muotoja pystytte rakentamaan.

Vaihe 3 Miksi

Monitahokkaat kehittävät matemaattisia taitoja, laskemisen taidoista, muotoihin ja avaruudelliseen hahmottamiseen. Kolmiot kestävät vääntymättä suuriakin painoja. Hammastikkujen ja pihlajanmarjojen avulla voi kokeilla erilaisia mahdollisuuksia ja pienmalleja. Vaihtoehtoisesti voit käyttää magneetteja, kuten geomag-merkkiä.



Padon rakentaminen (S, E)

Miten voimme hallita veden paikkaa.

Vaihe 1 Välineet

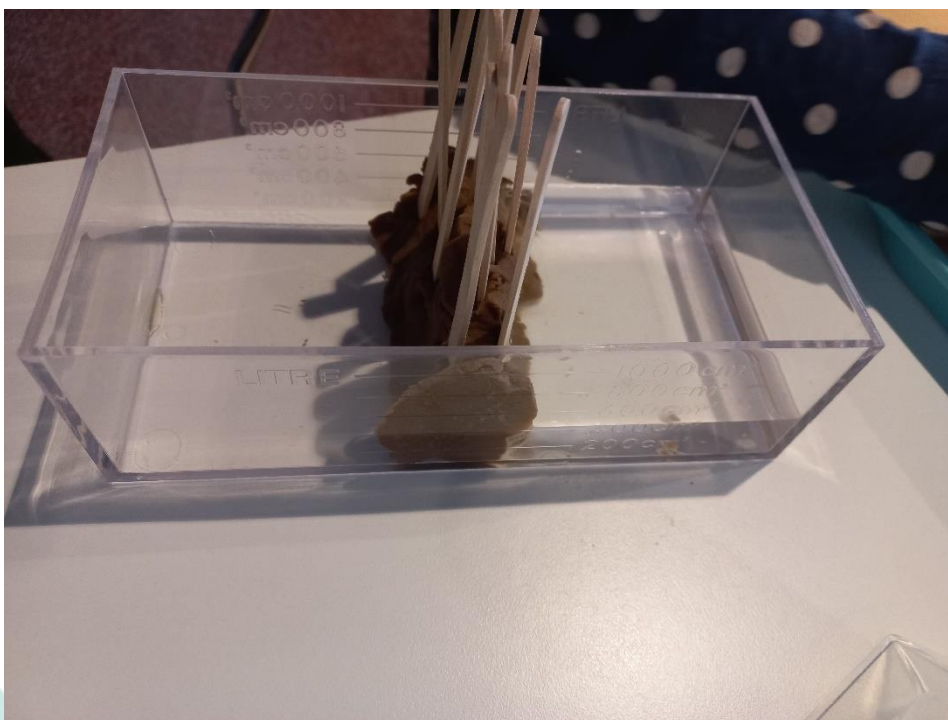
- ⚙️ Vuoka
- ⚙️ Muovailuvahaa
- ⚙️ Jäätelötikkuja
- ⚙️ Kannu

Vaihe 2 Toiminta

Pyörittele muovailuvaha pieniksi palloiksi. Asettele osa niistä linjaan vuoan poikki. Asettelee muovailuvahapalloja lisää kerroksittain, kunnes ne yltyvät vuoan reunan tasolle. Painele muovailuvaha tiiviiksi, jotta patoon ei jää vedenmentäviä aukkoja. Aseta padon molemmille puolille jäätelötikkuja. Näin padosta tulee vakaampi ja kestävämpi. Kaada vuoan toiselle puolelle vettä. Veden tulisi pysyä omalla puolellaan. Jos padon läpi vuotaa vettä, painele muovailuvahaa kokoon tiukemmin. Pato on valmis. Ulkona voitte kokeilla vesilätäköiden avulla, kuinka ohjata vettä oikeaan suuntaan tai kuinka tehdä ulkona pato niillä tarvikkeilla mitä on käytössä.

Vaihe 3 Miksi

Maan pinta-alasta on yli 70 % vettä. Kontrolloidaksemme sitä on padot siihen oiva apu. Niiden avulla voimme pitää vettä paikoillaan, kunnes voimme päästää sen valloilleen.



Robottikäsi (T, E, A, M)

Insinööritaitoihin kuuluu ratkaista ongelmia ja luoda kestäviä rakenteita.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ A4 paperiarkki
- ⚙️ 2 viivoitinta
- ⚙️ 2 kuminauhaa
- ⚙️ Erilaisia esineitä (legopalikoita, käpyjä jne.)

Vaihe 2 Toiminta

Taittele A4 paperia pitkittäin aina puoliksi niin, että saat lopulta noin 4 cm:n levyisen suikaleen. Pyörittele paperisuikale kierteelle, löysästi ei liian tiukkaan. Pidä paperirullasta kiinni, jottei se pääse purkautumaan. Aseta paperirulla kahden viivoittimen väliin, noin 4 cm:n päähän niiden toisesta päästä. Kiedo viivoittimien ympärille kaksi kuminauhaa, toinen paperirullan kohdalle ja toinen lähemmäs toista päätä. Paina viivoittimien päitä yhteen "avataksesi" robottikäden. Kun irrotat otteen, käsi "sulkeutuu" ja voit nostaa esineen ylös. Voit kokeilla tehdä robottikäden myös kepeistä viivoittimen sijaan.

Vaihe 3 Miksi

Robotit koostuvat useista pienistä osista ja tietokoneista. Tämä on yksinkertainen robottikäden tekeminen, joka soveltuu esineiden poimimiseen.



Hassuja eläinääniä (S, E, A, M)

Miten ääntä saadaan aikaan?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Pahvimuki
- ⚙️ Värikyniä
- ⚙️ Sakset tai neula
- ⚙️ 1 metri villalankaa
- ⚙️ Askartelutikku
- ⚙️ Märkä paperinen käsipyyhe

Vaihe 2 Toiminta

Pyydä lapsia ensin koristelemaan muki värikynien avulla. Tee pieni reikä pahvimukin pohjaan. Pujota lanka reiästä ja tee solmu langan päähän, joka jää mukin sisään. Voit laittaa askartelutikun pätkän solmuun stoppariksi. Näin solmu ei pääse liivahtamaan reiästä. Ota märkä paperikäsipyyhe, taita se langan ympärille. Pohdi ennen langan liu'uttamista mitä voisi tapahtua. Liuta paperikäsipyyhettä lankaa pitkin pitäen toisella kädellä mukista kiinni. Mitä tapahtuu? Pohtikaa lasten kanssa minkä äänen kuulitte, oliko se lammas, possu, kana, koira? Avuksi voitte ottaa eläinkuvakortteja.

Vaihe 3 Miksi

Kitka eli liikevastus on voima, joka vastustaa kahden toistaan koskettavan kiinteän kappaleen välistä liikettä. Märkä paperikäsipyyhe liukuu kitkan vuoksi epätasaisesti pitkin lankaa: Välillä se pysähtelee ja liikkuu sitten edelleen. Tämä liike siirtyy mukin pohjan värähtelyksi, mikä puolestaan saa mukissa olevan ilman värähtelemään. Muki toimii vahvistimena ja muuttaa ääneen lampaan määkimistä muistuttavaksi ääneksi. Joku voi olla tunnistavinaan äänestä jonkin muunkin eläimen. Kauneus on katsojan silmissä ja äänen tunnistettavuus kuulijan korvissa.

Narupuhelin (S, T, E, A, M)

Ääni liikkuu ilmaa pitkin, mutta miten saadaan kohdistettua ääni tiettyyn paikkaan.

Vaihe 1 Välineet

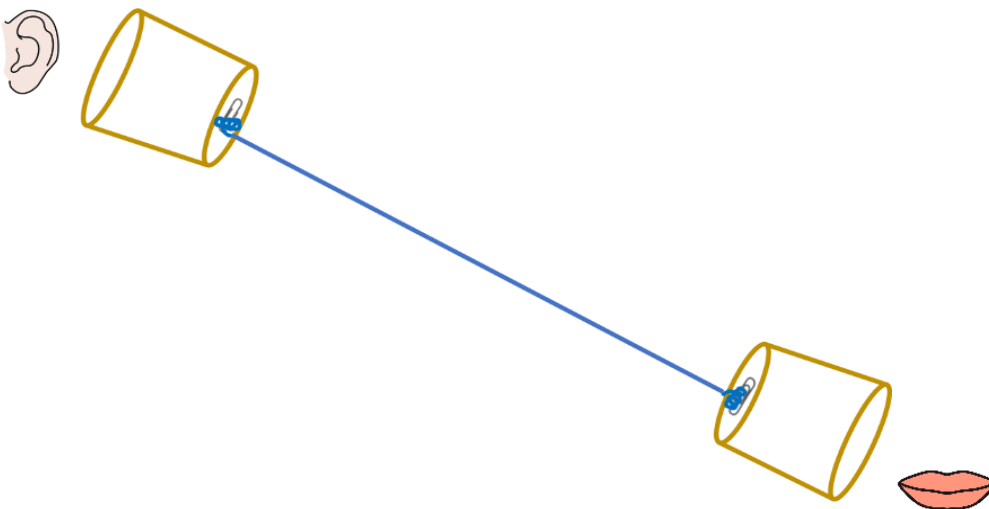
- ⚙️ Kaksi pahvimukia
- ⚙️ Nasta tai neula
- ⚙️ 1,5 metriä narua
- ⚙️ 2 paperiliitintä
- ⚙️ sakset
- ⚙️ värikyniä

Vaihe 2 Toiminta

Aloita koristelemalla pahvimukit värikynien avulla. Tee nastalla reikä kummankin mukin pohjaan. Leikkaa saksilla narukerästä sopivan mittainen naru, käytä apunasi mittaa tai esim. pöydän pituutta. Vedä naru rei'istä molempien mukien läpi. Varmista että mukien pohjat tulevat vastakkain. Sido narun kumpaankin päähän paperiliitin. Vedä kaverisi kanssa naru niin tiukalle, että paperiliittimet osuvat mukien pohjiin. Puhukaa vuoron perään mukiin ja kuunnelkaa asettamalla muki korvan päälle.

Vaihe 3 Miksi

Ääni liikkuu ilmassa aaltona. Puhuessasi muki ottaa ääniaallot vastaan, minkä jälkeen ne siirtyvät narua pitkin kaverisi mukiin. Tämä onnistuu myös, kun useampi muki on yhdistetty narulla. Tee toinen narupuhelin kahdesta mukista ja sido puhelimet yhteen, niin saat narupuhelimen neljälle.



kuva: suu, korva ja paperiliitin Papunetin kuvapankki, papunet.net

Symmetria (E, A)

Tehdään peilikuvia legojen avulla

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Pikkulegojen pohjalevy x2
- ⚙️ legopalikoita

Vaihe 2 Toiminta

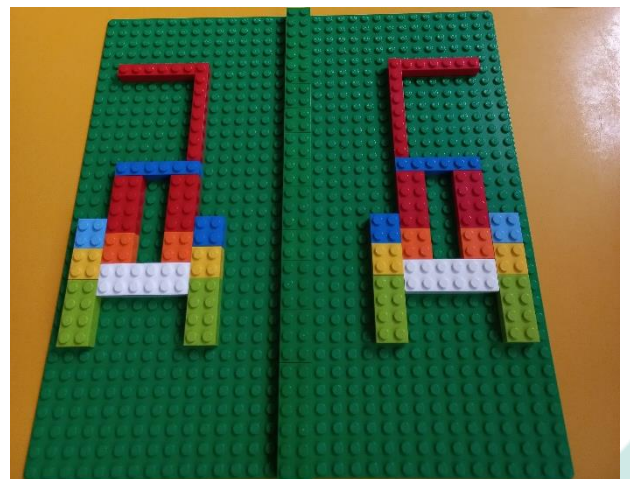
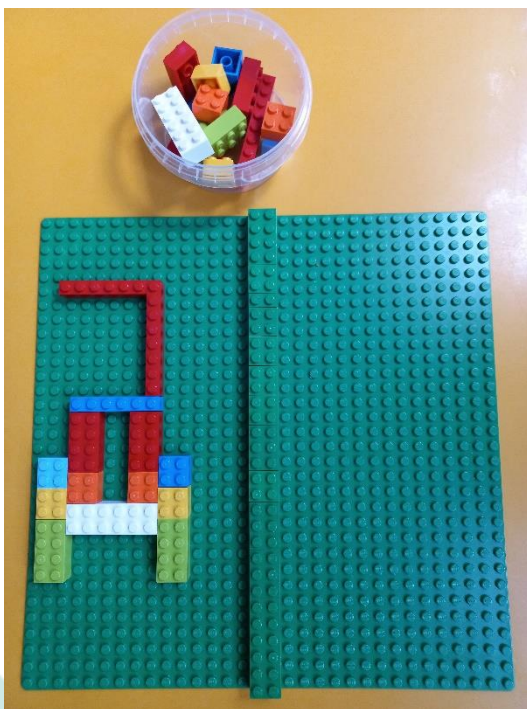
Ota pohjalevy ja laske missä on puoliväli. Laita puolivälin kohtaan yhdellä värillä jakoviiva. Valmista erilaisista palikoista yksinkertainen ja värikäs kuvio yhdelle puolelle lautaa. Samalla kun laitat palikan pohjalevyllä kiinni, siirrä samanlainen kuvio syrjään. Saatuasi kuvion loppuun tarkista, että olet laittanut siivuun samat palikat kuin olet itse käyttänyt kuvion tekemiseen.

Anna puoliksi täytetty pohjalevy parillesi. Vaihtakaa myös irtopalikat parin kanssa. Katso minkälaisen kuvion pari on tehnyt toiselle puolelle levyä. Tee samanlainen pelikuvana keskiviivan toiselle puolelle saamiisi palikoiden avulla.

Haaste: Tehkää parin kanssa puolikaskuvio ilman keskiviivaa. Lisäksi voit katsella ympäristöä ja listata mitkä kaikki nähtävillä olevat asiat ovat symmetrisiä. Ovat autot, kasvat, perhoset?

Vaihe 3 Miksi

Symmetriassa esineen tai kuvan kaksipuolta ovat samanlaiset. Tehtävässä harjoitetaan matematiikkaa sekä taidetta. Silmän ja käden yhteistyö ja kärsivällisyys ovat keskiössä. Samalla opitaan värejä ja loogista päättelyä.



Ilmapallokilpuri (S, T, E, A, M)

Rakennetaan ja mitataan pituuksia

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Legopalikoita
- ⚙️ Lego pyöriä
- ⚙️ Lego akseliosia
- ⚙️ Ilmapallo

Vaihe 2 Toiminta

Rakenna malliksi auto. Pohtikaa yhdessä, kuinka monta rengasta autossa pitää olla. Jokainen saa valmistaa oman näköisen auton. Valmista alusta kilpurille. Rakenna auton takaosa, jossa ilmapallo on kiinni. Älä jätä liikaa tilaa ilmapallon suun ympärille, tai muuten ilmapallo syöksyy ilmaan autoa. Puhalla ilmapalloon ja päästä kilpurisi valloilleen.

Vaihe 3 Miksi

Insinöörit kehittävät ja ratkaisevat ongelmia. Kuinka saadaan rakennettua auto, jossa ilmapallo pysyy kiinni. Kokeillaan ilman tehoa liikuttajana.



Ylhäältä alas (S, E, A)

Oletko koskaan miettinyt kuinka saada pallo tai käpy turvallisesti alan puusta?

Kerää kotoa vessapaperi- ja talouspaperirullia sekä tyhjä maitopurkki.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Vessapaperirullia tyhjänä
- ⚙ Talouspaperirullia tyhjänä
- ⚙ Tyhjä maitopurkki
- ⚙ Sakset & maalarinteippi tai sinitarraa
- ⚙ Pieni pallo esim. puuhelmi



Vaihe 2 Toiminta

Valmistele ennen tuokion aloitusta leikkaamalla vessapaperi ja talouspaperirullat puoliksi pituussuunnassa.

Leikkaa teipinpaloja noin 5 cm pitkiä valmiiksi esimerkiksi lautasen tai pöydän reunalle. Jos käytät sinitarraa voit ottaa palan valmiiksi ja tehdä siitä pieniä palloja valmiiksi.

Aloita tuokio pohtimalla miksi tavarat putoavat maahan kädestä, jos niistä ei pidä kiinni. Mitä tapahtuu pallolle, jos sen laittaa hylsyn sisään? Kokeile eri kaltevuuksia pallon ja talouspaperihylsyn avulla. Tutki-kaa yhdessä lasten kanssa, miten pallo saadaan vierimään mahdollisimman nopeasti tai hitaasti eri kaltevuuksien avulla.

Tee yhdessä lasten kanssa liukurata seinään tai oveen. Kiinnitä hylsyjä eri kaltevuuksilla seinään teipin avulla. Aseta lattialle maitopurkki, siihen kohtaan, johon uskot pallon putoavan. Kokeile pallon avulla, kuinka se vieriin ylhäältä alas. Pohdi; mitkä asiat vaikuttavat siihen, että pallo vierii alas nopeasti? Kuinka vauhtia voisi hidastaa? Kuinka pallon saisi pyörimään alas asti ilman, että se jää missään vaiheessa jummiin tai putoaa kesken radan?

Valmiin radan kanssa voi harjoitella ajan ottamista. Toinen laittaa sekuntikellon päälle ja toinen laittaa pallon matkaan samalla hetkellä. Lapset voivat muuttaa radan kallistuskulmia ja ottaa aikaa erilaisten ratojen kanssa.

Vaihe 3 Miksi

Oletko kuullut Maan vetovoimasta? Maan vetovoiman avulla pallo liikkuu ylhäältä alas. Palloa vetää puoleensa Maan vetovoima eli toiselta nimeltään painovoima. Tasaisella alustalla pallolle pitäisi antaa vauhtia, jotta se lähtisi liikkeelle. Rakennetulla radalla pallo kiihtyy hurjaan vauhtiin vain pienellä tönäisyllä tai jopa ilman sitä. Painovoima saa pallon liikkeelle, mitä jyrkempi rata sitä kovempi vauhti. Loiventamalla radan putkia vauhti hidastuu.

Tämä tiedekoe sopii myös varhaiskasvatuksen pienimmille.

Marmorikuulasokkelo (S, E, A)

Tehdään oma sokkelo legojen avulla

Vaihe 1 Välineet

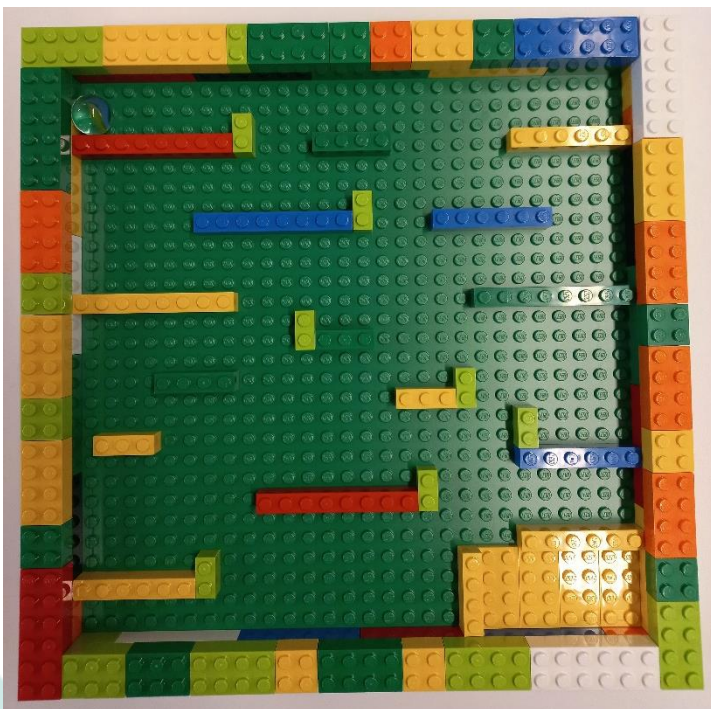
- ⚙️ Pikkulegoja pohjalevy ja palikoita
- ⚙️ Marmorikuula

Vaihe 2 Toiminta

Aikuinen on tehnyt valmiiksi yhden sokkelon. Lapsi saa rakentaa oman välineiden avulla. Aloitetaan tekemällä seinät pohjalevyn ympärille kaksi kierrosta riittää. Lisää sisälle pitkiä ja kapeita palikoita saadaksesi sokkeloradan tehtyä. Laita marmorikuula aloitukseen ja yritä päästä maaliin.

Vaihe 3 Miksi

Insinöörit kehittävät ja ratkaisevat ongelmia. Marmorikuulasokkelot ovat perinteisiä fysiikan lakien perustehtäviä, joissa näkyy energian, voiman ja kitkan toiminta. Sokkelon testaus ja sen muokkaaminen ovat puolestaan mahtavia insinööritaitojen aktiviteetteja.



Ilmapallon täyttäminen (S, E, M)

Hiivan avulla ilmapallon täyttäminen.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Kuivahiiva
- ⚙️ Sokeri
- ⚙️ Lämmintä vettä
- ⚙️ Ilmapallo
- ⚙️ Pullo
- ⚙️ Desimitti
- ⚙️ Ruokalusikka

Vaihe 2 Toiminta

Laita pulloon 1 dl vettä, 4 rkl sokeria ja puoli pussia kuivahiivaa. Pujota ilmapallon suu pullon suun ympärille. Dokumentoikaa valitsemallanne tavalla lähtötilanne. (videoi, kuvaa, piirrä, kirjaa) Antakaa asetelman olla noin 30 min ja palatkaa tarkastelemaan tilannetta. Mitä on tapahtunut? Dokumentoi lopputilanne. Miksi ilmapallo on pullistunut? Mitä ainetta palloon on tullut? Tehkää tulkinta, mitkä seikat ovat saaneet aikaan pallon pullistumisen.

Vaihe 3 Miksi

Hiiva on ihmiselle vaaraton mikrobi, joka käyttää mm sokeria ravinnokseen. Aineenvaihdunnan seurauksena syntyy kaasua, joka näkyy ilmapallon pullistumisena.



Värien pyörteissä (S, E, A)

Kuinka meidän silmämme näkevät ja kuinka illuusioita syntyy?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Valkoisia pahviympyröitä
- ⚙ Puuvärejä
- ⚙ Sakset
- ⚙ Narua

Vaihe 2 Toiminta

Askarrellaan kiekot. Jokainen saa pyöreän pahvikiekon. Tehdään pareittain. Toinen parista värittää kiekon toisen puolen siniseksi ja toisen punaiseksi. Toinen pari värittää kiekon toisen puolen keltaiseksi ja toisen punaiseksi. Tehdään neljä reikää kiekon keskelle kuten napeissa on. Otetaan kaksi narua, joista toinen pujotetaan kahden vierekkäisen reiän läpi ja toinen jäljelle jäävän kahden vierekkäisen reiän läpi niin, että molemmissa käsissä on lopuksi saman narun kaksi eri päätä. Narujen päät kannattaa solmia yhteen, jotta niistä kiinni pitäminen on helpompaa. Sen jälkeen toisessa kädessä olevia narunpäitä aletaan punoa yhteen pyörittämällä. Punomisen ajan toisella kädellä kannattaa pitää kiekosta kiinni. Kun punottu naru vapautetaan eli punominen lopetetaan ja toisella kädellä päästetään kiekosta irti ja pidetään vain narusta, kiekko alkaa pyöriä. Minkä värin näet? Pohdi parin kanssa mitä värejä näitte ja haluisitteko kokeilla erivärien kanssa temppua uudelleen?

Vaihe 3 Miksi

Värit heijastuvat pinnoilta silmille ja nopea liike yhdistää silmissämme värit yhteen, jolloin näemme värien yhdistelmät yhtenä värinä.

Valo ja Varjo (S, T, A)

Miltä esineiden varjot näyttävät?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Taskulamppu tai aurinkoinen kohta
- ⚙ Paperia
- ⚙ Kyniä
- ⚙ Teippiä tai sinitarraa
- ⚙ Esineitä (lasipurkki, lehtiä, käpy, leluja)

Vaihe 2 Toiminta

Mistä voisit saada valoa seinään? Pohtikaa ryhmän kanssa mistä valoa voisi saada seinään osoitettua. Voitte ehkä huomata auringon paistavan seinään, johon voitte tehdä erilaisia varjoja. Lisäksi valoa saadaan aikaiseksi lampunavulla. Mistä voisitte saada valoa? Esimerkiksi puhelin, iPad, taskulamppu.

Aseta taskulamppu kohti seinää. Laita taskulamppu päälle. Kiinnitä teipillä tai sinitarralla paperi seinälle. Aseta taskulampun eteen pöydälle vuorotellen esineitä joko lähelle tai kauas taskulampusta. Näin nähdään kuinka varjo muuttaa esineen kokoa joko isoksi tai pieneksi.

Varjokuvia voi piirtää muistiin ääri viivoja pitkin. Piirtämällä saadaan aikaiseksi erilaisia taideteoksia. Kehota lapsia kokeilemaan varjojen tekemisiä myös käsillään. (sormilla, näistä voi tehdä laminoidut mallit, kuinka sormet tulee olla ja millainen varjo niistä syntyy)

Vaihe 3 Miksi

Varjot voivat olla pelottavia, joidenkin lasten mielestä. Esineet voivat näyttää pelottavilta varjoina. Tehtävän avulla nähdään, kuinka valon eri kulmat vaikuttavat siihen millainen varjo tulee näkyviin eri esineistä. Samalla tutustutaan etäisyyksiin ja kuvan muuttumiseen varjona.



Tuulen voima (S, T, E, A, M)

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ rakennusmateriaalia (legot, tikut, vessapaperirullat, lelut yms.)
- ⚙️ Hiustenkuivaaja (miehellään kylmä puhalluksella toimiva, ettei tule palovammoja)

Vaihe 2 Toiminta

Rakennetaan erilaisia, kokoisia, korkeita, leveitä, erimateriaalista olevia torneja lattialle. Eri-ikäisten lasten kanssa voi laskea kuinka monta palikkaa mihinkin rakennelmaan tuli. Pohditaan yhdessä mitä tapahtuu millekin rakennelmalle, jos näihin osuisi tuuli. Mietitään yhdessä mikä voisi olla tuuli sisällä. Voisimmeko puhalttaa niin kovaa kuin tuuli vai olisiko jokin laite, joka puhaltaisi ilmaa.

Jokainen lapsi saa vuorollaan toimia tuuligeneraattorina hiustenkuivaajan kanssa ja puhalttaa omaan maajaansa. Mitä tapahtui? Pysyikö maja pystyssä, vai kaatuiko se? Miksi pysyi pystyssä tai miksi hajosi? Pohtikaa yhdessä asioita. Tarkoituksena on tutkia tuulen voimaa. Miten tuuli kaataa esineitä, rakennuksia. Minkälainen rakennelma kestää tuulen voimaa parhaiten?

Tehtävään voi lisätä leikin Iso paha susi ja kolme pientä porsasta sadun teemoilta tai upottaa koko tiede-tehtävän sen sadun sisään. Kirjastosta voi lainata kirjan ja pohtia suden voimia ja keuhkoja. Tämän jälkeen sadusta voi tehdä nukketeatterin ja videoida tai valokuvata tarinan.

Vaihe 3 Miksi

Tuuli voi yltyä todella kovaksi ja kaataa puita tai kevyitä rakennuksia. Hiustenkuivaajan avulla pystymme jäljittelemään tuulen voimaa ja erilaisten rakennelmien avulla havainnoida miten voimakas tuuli pystyy olemaan.

Pakkasilmalla kokeiltavaa

Kamman sähköistyminen (S)

Sähköisen varauksen ansioista silkkipaperi hyppää kampaan kiinni.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Kampa
- ⚙️ Silkkipaperia pieniä paloina kipossa
- ⚙️ Silkkihuivi tai käsipaperia
- ⚙️ Vesihana

Vaihe 2 Toiminta

Ota kampa toiseen käteen ja toiseen käteen silkkihuivi. Hankaa silkkihuivia ja kampa toisiinsa nopein liikkein ja laske hitaasti kymmeneen.

Kokeile mitä tapahtuu, kun kamman vie silkkipaperisilpun yläpuolelle. Tai kokeile mitä tapahtuu, kun hangatun kamman vie vesihanan alle muuttaako vesisuihku kohtaansa vai kastaako se kamman.

Vaihe 3 Miksi

Silkkihuivi ja kampa luovat sähköä, johon silkkipaperi kiinnittyy. Hangatessa silkkihuivia kampaan saadaan aikaan sähköinen varaus molempiin. Varaukset ovat yhtä suuret, mutta erimerkkiset. Kun sähköisesti varautunut kampa viedään vesivanan lähelle, vesimolekyylit kääntävät kaikki saman puolensa kohti kampa; negatiivisen, jos kampa on positiivisesti varautunut ja vastaavasti positiivisen, jos kampa on negatiivisesti varautunut.

Samamerkkiset varaukset hylkivät toisiaan, erimerkkiset vetävät toisiaan puoleensa. Jokaisen molekyylin kampaan nähden erimerkkinen pää on hieman lähempänä kuin samamerkkinen. Vetovaikutus on se, että sähköinen vetovoima on hieman suurempi kuin sähköinen poistovoima, minkä vuoksi vesivana kääntyy kohti kampa.



Ilmapallon sähköistys (S)

Sähköisen varauksen ansioista ilmapallon avulla voi liikuttaa kevyitä tölkkejä.

Vaihe 1 Välineet

- Ilmapallo
- Juomatölkki
- Nenäliina tai tekokuituinen kangas

Vaihe 2 Toiminta

Puhalla ilmapalloon ilmaa ja solmi se kiinni. Hankaa nenäliinaa palloon. Laita tyhjä juomatölkki kyljelleen lattialle. Pohdi mitä voisi tapahtua, kun ilmapallon vie tölkin lähelle. Vie ilmapallo tölkin lähelle saadaksesi se liikkumaan. Liikkuuko tölkki edestakaisin, pyörien vai miten? Voit kokeilla myös muilla materiaaleilla samaa tehtävää.



Vaihe 3 Miksi

Ilmapalloon syntyy sähköinen varaus, kun hankaat sitä nenäliinalla. Viedessäsi ilmapallon lähelle tölkkiä, ilmapallon sähköinen varaus vaikuttaa tölkin suhteellisen irtonaisiin elektroneihin. Jos ilmapallo on positiivisesti varautunut, tölkki varautuu lähellä ilmapalloa negatiivisesti ja tölkin toisen puolen varaus muuttuu positiiviseksi. Jos pallon varaus onkin negatiivinen, käy toisin päin. Oli kummin päin tahansa, lopputulos on sama. Kuten magneeteissa, samanlaiset varauksen työntävät toisiaan erilleen, kun taas eri varaukset vetävät toisiaan puoleensa ja purkki alkaa pyöriä.



Time lapse Lumiukko

Vaihe 1 Välineet

-  iPad
-  pieni lumiukko

Vaihe 2 Toiminta

Tehdään ulkona pieni lumiukko ja tuodaan se sisälle tarjottimen päälle. Otetaan iPadista StopMotion sovellus ja rakennetaan esim. dublo legoista iPadille teline. Otetaan sovelluksessa kuva lumiukosta noin 15 min välein pitkin päivää, kunnes lumiukko on sulanut tarjottimelle. Muodostetaan animaatio sovelluksessa, joka havainnollistaa lapsille lumiukon sulamisen, kun se tuodaan lämpimään sisälle. Animaatioon voidaan lisätä musiikkia halutessanne.

Vaihe 3 Miksi

Tutustutaan kuinka lumisulaa ja miltä se näyttää nopeutettuna. Sama ilmiö tapahtuu keväisin ulkona. Lumen sulamiseen vaikuttaa lämpötilan nousu. Lumi sulaa, mutta samalla osa vedestä haihtuu ilmaan.

Liikun ja opin

Atomihippa (M)

Kaikki aine maailmassa koostuu pienen pienistä rakennuspalikoista, atomeista. Atomeita on olemassa erilaisia. Toiset ovat isompia kuin toiset. Jos atomit yhdistyvät keskenään, syntyy molekyyli. Molekyylissä voi olla samanlaisia atomeita tai erilaisia atomeita. Atomit pysyvät yhdessä muodostamalla välilleen sidoksen.

Vaihe 1 Valmistelu

Lasten kanssa käydään keskustelua atomin ja molekyylin käsitteistä sekä sidoksen tärkeydestä molekyylin muodostumisessa.

Tarkastellaan lasten kanssa atomeita ja sitä, millaisia värejä käytetään kuvaamaan atomeita. Usein kemiassa käytetään värikoodausta: vety=valkoinen, hiili=musta, typpi=sininen, happi=punainen, rikki=keltainen, kloori=vihreä. Valitaan tapa, jolla erilaiset atomit merkitään, niin että lapset muistavat olevansa eri atomeita keskenään (esimerkiksi jaetaan lapsille värikortit tai hernepusstit ranteeseen kumilenkillä kiinnitettäväksi tai käytetään eri värejä liivejä).

Vaihe 2 Toiminta

Yksi lapsi valitaan kiinniottajaksi. Muut lapset merkitään erilaisiksi atomeiksi. Leikki etenee samoin kuin perushippa, mutta lapset voivat pelastautua kiinniottajalta muodostamalla molekyyliä keskenään. Tämä tapahtuu ottamalla kaveria kädestä kiinni eli muodostamalla sidoksen. Muodostunut sidos ei ole pysyvä, vaan se hajoaa viiden sekunnin kuluttua. Lapset laskevat ääneen viiteen, jonka jälkeen on pakko jatkaa matkaa.

Vaihe 3 Lisää haastetta

Pelistä voidaan tehdä erilaisia versioita vaikuttamalla siihen, miten lapset saavat muodostaa molekyyliä. Aluksi voidaan muodostaa molekyyliä aivan vapaasti kaikenlaisten atomien kesken. Sen jälkeen voidaan esimerkiksi muodostaa vain alkuainemolekyyliä eli sidoksia kahden samanlaisen atomin välille. Jos leikkijöitä on paljon, voidaan lapsia ohjeistaa muodostamaan useamman atomin molekyyliä. Tällöin lapset pelastautuvat muodostamalla pienen piirin keskenään. Molekyyliä voidaan myös muodostaa pelkästään erilaisten atomien kesken.

Halogeenihippa (M)

Kemiallisessa reaktiossa aine muuttuu toiseksi. Atomien välisiä sidoksia katkeaa ja niitä muodostuu uudelleen. Sidoksen katkeamiseen tarvitaan energiaa. Jotkin atomit reagoivat helposti ja muodostavat uusia sidoksia nopeasti. Eräs ryhmä tällaisia atomeita on nimeltään halogeenit.

Vaihe 1 Valmistelu

Muistutellaan lapsia siitä, mikä on atomi ja mikä on molekyyli (ks. Atomihippa). Jokainen lapsi on tässä leikissä jokin atomi ja he muodostavat molekyyliä keskenään. Leikki mukailee kolmaspyörä/kissa ja hiiri -hippaa.

Vaihe 2 Toiminta

Yksi lapsi valitaan kiinniottajaksi eli halogeeniatomiksi, halogeeniksi. Toinen lapsi valitaan kiinniotettavaksi atomiksi eli yksinäiseksi atomiksi. Muut lapset muodostavat molekyyliä keskenään asettumalla pareittain toisiaan vastakkain ja ottamalla käsistä kiinni. Halogeeni yrittää saada kiinni yksinäisen atomin, joka pyrkii pakoon halogeeniä.

Yksinäinen atomi voi pelastautua törmäämällä molekyyliin hajottaen sen sidoksen ja muodostamalla uuden sidoksen. Käytännössä yksinäinen atomi hakeutuu molekyyliin käsien väliin, jolloin hänen selkänsä taakse jäävä lapsi irrottautuu molekyylistä ja muodostaa yksinäisen atomin. Uusi molekyyli muodostuu, kun lapset ottavat toisiaan käsistä kiinni.

Vaihe 3 Miksi?

Miten uutta ainetta syntyy? Kun atomien välisiä sidoksia katkeaa ja uusia muodostuu uusien atomien välille kemiallisessa reaktiossa. Mitä tarvitaan kemialliseen reaktioon?

Tarvitaan atomeita ja molekyyliä, mutta myös energiaa. Lapset juoksevat kovaa kohti molekyyliä eli heillä on liike-energiaa, joka edesauttaa kemiallisen reaktion tapahtumista (vrt. kiinteä-neste-kaasuleikki)

Virtapiirileikki (T, M)

Miten sähkö liikkuu?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Ryhmä ihmisiä vähintään 10 hlö

Vaihe 2 Toiminta

Aloitetaan miettimällä, miten sähkö liikkuu ja mitä kaikkea siihen vaaditaan. Todetaan tarvitsemamme virtalähde, vastus, elektroneja, lamppu tai muu asia, joka tarvitsee virtaa ja kytkin. Lähdetään muodostamaan virtapiiriä. Valitaan yhdessä henkilö, jolla on eniten energiaa. Hän saa olla leikin paristo eli virtalähde. Seuraavaksi valitaan vastus virtapiiriin, joka on esimerkiksi tuolin ylitys tai joku henkilö hidastamaan muiden matkaa. Seuraavaksi valitaan hehkuvin henkilö. Hehkuvä henkilö on lamppu, jonka tehtävänä on aina elektronien ohittaessa hänet hehkua esimerkiksi kädet tekevät ympyrän.

Loput henkilöistä ovat elektroneja, jotka liikkuvat piirissä samaa tahtia toistensa kanssa. Leikin järjestäjä voi toimia kytkimenä tai valita jonkun henkilön kytkimeksi. Kytkin painaa virrat päälle ja pois, esimerkiksi jonkin tietyn äänimerkin mukaan.

Elektronit lähtevät liikkuman tasaista tahtia piirissä, kun kytkin kytkee virrat päälle. Lamppu hehkuu, vastus vastustaa eli hidastaa piirissä kulkijoiden matkaa ja paristo antaa elektroneille eli kaverille lisää vauhtia. Leikkiin voi lisätä osioita tai vähentää oman kiinnostuksen mukaan. Lisänä voi olla enemmän vastuksia.

Vaihe 3 Miksi

Sähkö toimii aina piirissä, sähköä kuljettaa sähkökentät, mutta voimme ajatella, että elektronit seisovat valmiiksi piirissä. Esim. ihmiset seisovat piirissä. Elektronit odottavat komentoa, eli katkaisimen kytkemistä päälle. Ei ole väliä missä kohtaa kytkin on, koska kaikki elektronit lähtevät yhtä aikaa liikkeelle, kun sähköpiiri on rakennettu. Jos kaksi laitetta on samassa piirissä ne joutuvat jakamaan virran, jolloin elektronien vauhti hiljenee. Rinnakkain kytkennässä virta riittää paremmin, pistorasiassa on yleensä kaksi omaa piiriä eli ne on kytketty rinnakkain, myös tämän voi havainnollistaa virtapiirileikin avulla.

Tutkitaan yhdessä

Puetaan (T)

Koodaus on asioiden laittamista järjestykseen.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Kuvakortit vaatteista
- ⚙️ Sinitarraa
- ⚙️ Vaatteita

Vaihe 2 Toiminta

Aloitetaan pohtimalla, mistä vaatteiden päälle laittaminen kannattaisi aloittaa. Toimintaa voi rikastuttaa, että keksitään olemme robotteja ja ilman ohjeita emme osaa pukea. Mistä pukeutuminen alkaa? Voidaan pohtia, että missä järjestyksessä ulkovaatteet kannattaa pukea? Mikä on järjestys, että ihminen pystyy itsenäisesti pukemaan kaikki vaatteet päälleen?

Kuvakorttien avulla tehdään järjestys, kuinka ne puetaan päälle. Laitetaan kuvat sinitarralla esimerkiksi oveen tai seinään kiinni. Kun kaikki on asiasta samaa mieltä pukemisjärjestyksestä, voidaan siirtyä eteen pukeutumaan ohjeiden mukaan. Tehtävän voi yhdistää ennen ulkoiluun lähtemistä, jolloin orientoidutaan pukemaan vaatteet päälle jo tehtävää tehdessä.

Vaihe 3 Miksi

Koodauksen alkeissa on opittava asettamaan järjestykseen asioita. Pukeutumisen yhteydessä on hyvä kokeilla itselleen, kuinka hyvin on onnistunut koodauksen tekemään. Tietokoneet tekevät juuri niin kuin koodi on kirjoitettu. Tällöin virheet huomataan, kun erilaisia asioita testataan ja sen jälkeen kokeillaan uudelleen onnistutaanko.



Fysiikkaa keinussa (S, M)

Tutustutaan heiluriliikkeeseen, kuten keinoja keinussa. Miten esineen paino ja narun pituus vaikuttavat siihen, miten esine keinuu. Mitä huomaat?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Narua
- ⚙️ Mittanauha
- ⚙️ Sakset
- ⚙️ Eri painoisia esineitä (esim. leluja, punnuksia)
- ⚙️ Paperia ja kyniä mahdollisia muistiinpanoja varten

Vaihe 2 Toiminta

Mitataan mittanauhalla eri pituisia narun pätkiä (esim. 1 m, 60 cm ja 30 cm). Leikataan naruista 10–20 cm ylimittaisia edellä mitattuihin pituuksiin verrattuna. Leikataan kutakin kaksi kappaletta. Solmitaan narujen toiseen päähän esineitä. Otetaan narun vapaasta päästä kiinni sormilla ja heilautetaan esine liikkeeseen. Pidetään käsi mahdollisimman paikoillaan, jotta esine asettuisi heiluriliikkeeseen, kuten keinoja keinussa.

Voidaan ottaa saman pituiset narut molempiin käsiin ja havainnoida, kumpi esineistä on painavampi. Sen jälkeen havainnoidaan, kumman heiluriliike on isompaa, kumman nopeampaa ja kumpi hidastuu nopeammin, kun lisävauhtia ei anneta. Tämän jälkeen voidaan ottaa eri pituiset narut, mutta saman painoiset esineet langan päihin. Nyt voidaan tarkastella, kumman heilurin liike on isompaa, kumman nopeampaa ja kumpi hidastuu nopeammin, kun lisävauhtia ei anneta.

Tätä voidaan testata myös jollalla tai jollain muulla esineellä, jossa on naru ja paino toisessa päässä. Halutessa voi myös tehdä taulukon, johon vertailla eri pituisten narujen ja eri esineiden heiluriliikkeitä jollakin lapsille sopivalla tavalla.

Vaihe 3 Miksi

Heiluriliikkeeseen vaikuttaa maan vetovoima sekä ilmanvastus. Heilurin liikettä hidastaa ilmanvastus sekä maanvetovoima.



Tutkimista Easi-Scopella (S, T, A)

Mitä emme näe silmillämme, mutta mikroskoopilla voimme nähdä.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Langaton Easi-scope
- ⚙️ Ipad tai tabletti
- ⚙️ Ympäristö

Vaihe 2 Toiminta

Easi-Scopen avulla voit tutkia ympäristöäsi. Miltä eri asiat näyttävät suurempina kuin pelkän silmän avulla katsomalla. Laita Easi-scope käyntiin painalla käynnistysnappia näytön takaa alhaalta, niin kauan että alas tulee valo. Tämän jälkeen näyttöön tulee käyttövalmiuteen. Voit siirtää Easi-scopea eri pinnoille tai tutkia eri materiaaleja. Voit kulkea Easi-scopen kanssa ja tutkia erilaisia materiaaleja, miltä lattia, seinä tai paperi näyttävät läheltä katsoen? Muista olla varovainen, ettei Easi-scope putoa lattialle.

Halutessasi voit ottaa Easiscopella kuvan, joka siirtyy yhdistettyyn iPadiin. Kuva materiaalista otetaan painamalla kameran kuvaa Easi-scopen päältä. Easi-scopen ollessa yhteydessä iPadiin, siirtyy kuvat iPadiin xPloview sovelluksen kautta.

Myöhemmin voitte katsoa ottamiamme kuvia. Arvaisitko mistä näytönkuva on otettu, jos et olisi sitä itse ottanut? Miten sen voisi kopioida paperilla? Pystyisitkö piirtämään, kokeile.

Vaihe 3 Miksi

Ympäristömme näyttää aivan erilaiselta, kun sitä tutkii hyvin läheltä. Tutkiminen ja uteliaisuus lisäävät havaintojen tekemistä ympäristöstä sekä auttavat lapsia pohtimaan asioita eri näkökulmista. Näemme tietyt asiat omilla silmillämme, mutta katsoen niitä mikroskoopin läpi näemme asian uudella erilaisella tavalla. Autamme lapsia tutustumaan ympäröivään maailmaan erilaisista näkökulmista. Taiteellisuus on lapsen käsissä, kuinka hän näkemänsä pystyy luomaan paperille.



Järjestykseen (T)

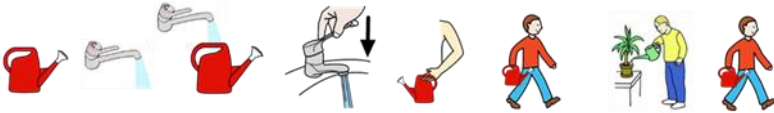
Kuinka ratkaista ongelmia?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙ Paperia
- ⚙ Kyniä

Vaihe 2 Toiminta

Esittele lapsille, kuinka kastelet kukkia. Pohtikaa yhdessä mitä kaikkea ihmisen tulee tehdä saadakseen suoritettua toimenpiteen. Esimerkiksi 1. Ota kastelukannu käteen. 2. Kävele hanan luo. 3. Aseta kastelukannu hanan alle. 4. Avaa hana. 5. Täytä kastelukannu vedellä. 6. Sulje hana. 7. Nosta kastelukannu. 8. Kävele kukan luokse. 9. Kaada hitaasti noin 45 asteen kulmassa kannua. 10. Odota 5 sekuntia. 11. Nosta kannu pystyyn. 12. Vie kannu pöydälle.



Yhteisen tehtävän jälkeen voitte keksiä lasten kanssa muita samoja toimenpiteitä, kuten mitä kaikkea piirtämisen aloittamiseen, tekemiseen ja lopettamiseen liittyy.

Vaihe 3 Miksi

Isot ongelmat ovat vain nippu pienempiä ongelmia. Koodauksen alkeissa on opittava asettamaan järjestykseen asioita. Kuinka siis laittaa tehtävät hyvin pieniksi palasiksi?

Tientekoa (S, E)

Insinöörityöhön kuuluu ratkaista ongelmia ja luoda kestäviä rakenteita.

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Pahvia tai muovialusta
- ⚙️ Hiekkaa
- ⚙️ Soraa
- ⚙️ Leluauto

Vaihe 2 Toiminta

Aseta eteesi 30 cm:n pituisen pahvinpala. Tee sen päälle tiet hiekasta ja sorasta. Työnnä autoa tietä pitkin. Mitä pitkin on matkanteko helpointa? Millä ajaen vaikeinta? Voit itse muovata mukaan mäkiä kasamalla soraa tai hiekkaa eri kohtiin. Helpottavatko vai vaikeuttavatko ne auton liikkumista? Pohdi lasten kanssa, mistä syntyy parhaat tiet.

Halutessasi voit asettaa pahvin loivaan kulmaan, jolloin voitte liu'uttaa autoa eri materiaalia pitkin. Tällöin kannattaa liimata pahviin hiekkaa ja soraa, jotteivat ne putoa alustasta.

Vaihe 3 Miksi

Kitka vetää johonkin suuntaa liikkuvaa esinettä päinvastaiseen suuntaan hidastaen sen liikettä. Kitkaa esiintyy aina, kun kaksi pintaa kohtaa toisensa kuten autonrenkaan kohdatessa tien. Mitä tasaisempia kohtaavat pinnat ovat, sitä vähemmän kitkaa syntyy. Kokeessa auto liikkuu pahvipinnalla helpoiten, koska se luo vähiten kitkaa.

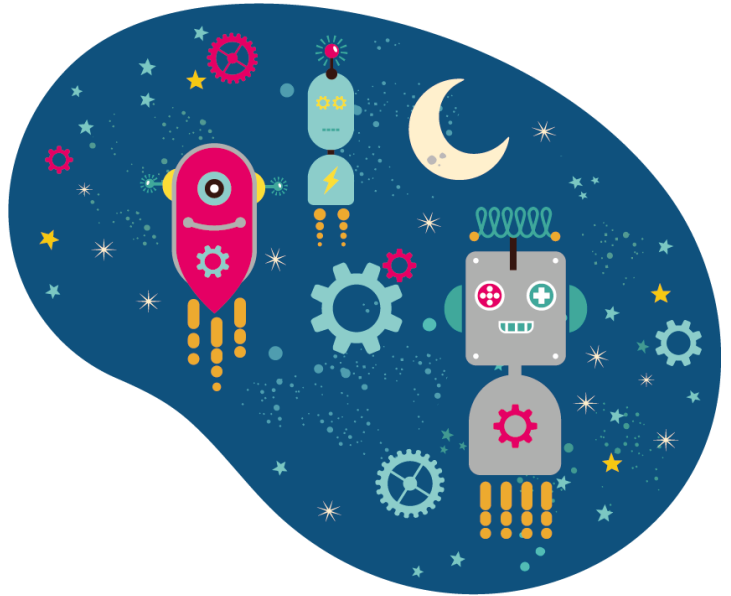


Ilmapallopuhallin (S, E, M)

Miten saada ilmapalloon ilmaa puhaltamatta sitä?

Vaihe 1 Välineet

- Ilmapallo
- Etikka
- Ruokasooda
- Tyhjä muovipullo
- Suppilo
- Desimitta
- Teelusikka
- Ruokalusikka
- Purkin kansia
- Pipetti
- Puolenlitran minigrip – pussi
- Pyykkipoika



Vaihe 2 Toiminta

Miltä tuoksuu ruokasooda, entä etikka? Haistelkaa ja tunnustelkaa niitä. Nimeä aineet lapselle. Laita purkin kannelle teelusikallinen ruokasoodaa. Mittaa päälle ruokalusikallinen etikkaa. (voi myös pipetillä lisätä etikan). Tee havaintoja reaktiosta. Mitä tapahtuu ja mistä se voisi johtua? Kysy lapsilta ja ihmetelkää yhdessä. Mittaa Minigrip-pussiin kaksi teelusikallista ruokasoodaa. Pyöräytä pussi keskeltä ympäri siten, että siihen muodostuu kaksi kerrosta. Suljekiopaus hetkeksi pyykkipojan avulla. Mittaa pussin yläosaan neljä ruokalusikallista etikkaa. Suljetaan pussin suu huolellisesti ja otetaan pyykkipoika pois, jotta etikka pääsee valumaan ruokasoodan sekaan. Tehdään havaintoja. Pussin läpi voi tuntea kuinka reaktio syntyy. (jos pussi pullistuu liikaa, voi kaasua vapauttaa raottamalla pussin suuta hieman. Kuinka saada ole-massa olevien välineiden avulla kaasun ilmapalloon? Anna lasten tehdä ehdotuksia ja kokeiluja. Ohjeista pohdiskellen, että jos etikan laittaisi pullon pohjalle ja suppilon avulla ruokasoodan ilmapallon sisälle. Kun ilmapallo viedään pullon suulle, saa sen asetettua pullon suun ympärille ennen kuin reaktio käynnistyy. Ilmapallon nostaessa suoraksi valuu ruokasooda etikan päälle ja kaasu pääsee nousemaan ilmapalloon.

Vaihe 3 Miksi

Ruokasooda ja etikka reagoivat keskenään muodostaen samalla kaasua. Muodostunut kaasu on hiilidioksidia. Viittaa ilmaan, joka menee ilmapalloon joko kaasuna tai hiilidioksidina, jotta lapsille syntyy oikea käsitys mitä on tapahtunut.

Purkautuva tulivuori (S, E, A, M)

Saammeko tulivuoren purkautumaan? Miten laava valuu vuoren rinnettä?

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ Alumiinifoliota
- ⚙️ Lautanen
- ⚙️ Kaksi mukia
- ⚙️ Ruokalusikka
- ⚙️ Vettä
- ⚙️ Etikkaa
- ⚙️ Ruokasoodaa
- ⚙️ Punaista elintarvikeväriä

Vaihe 2 Toiminta

Muotoile foliosta, lautasesta ja mukista tulivuori. Muki laitetaan lautasen päälle. Mukiin ja lautasen ympärille muotoillaan folion avulla tulivuorimainen kuori. Jätä tulivuoren kärkeen aukko. Mittaa kolme ruokalusikallista vettä ja kolme ruokalusikallista ruokasoodaa tulivuoren sisällä olevaan mukiin. Lisää kaksi tippaa punaista elintarvikeväriä ja sekoita. Tämän jälkeen mittaa toiseen kuppiin 12 ruokalusikallista etikkaa. Tee hypoteesi: Mitä tapahtuu kun etikka kaadetaan tulivuoren sisään. Kaada etikka varovaisesti tulivuoren sisään ja katso mitä tapahtuu.

Vaihe 3 Miksi

Tulivuoresta alkoi purkautua punaista vaahtoa, joka voidaan kuvitella laavaksi. Purkautuminen johtui etikan ja ruokasoodan yhdistämisestä ja siitä syntyneestä reaktiosta. Ruokasoodan ja etikan yhdistäminen synnyttää hiilidioksidia ja siksi liuos alkaa kuplia ja purkautua. Jos haluatte tehdä pidemmän projektin tulivuoriin liittyen, voitte rakentaa omat tulivuoret esimerkiksi savimassan avulla ja maalata ne. Tällöin jokainen pääsee testaamaan oman tulivuoren toimivuutta.

Lähde: Tieteen Kuvalehti

Tämä tiedekoe sopii myös varhaiskasvatuksen pienimmille



Liiku ja koodaa (T, E, M)

Osaatko tehdä kaverille selkeät ohjeet, kuinka rata ratkaistaan?

Vaihe 1 Välineet

- Liiku ja koodaa tehtävän matot ja kortit
- Vähintään kaksi henkilöä

Vaihe 2 Toiminta

Aloita rakentamalla helppo sokkelo, asettamalla vihreä, oranssi, sininen tai lila matto toisiinsa kiinni. Aseta aloitus neliöön aloitus nuoli, nuoli osoittamaan lähtösuuntaan päin. Aseta robotti viimeiseen neliöön lopettamisen merkiksi. Askel askeleelta liiku sokkelo läpi pohtien mitä missäkin kohdassa teet. Millainen komentosarja vie sinut alusta loppuun? Olisiko esimerkiksi eteenpäin, eteenpäin, käänny vasempaan ja eteenpäin.

Komentosarjan saadessasi valmiiksi aseta koodauskortit näkyville. Koodauskortteja seuraamalla pystyt kulkemaan radan läpi, kuten äsken itse kokeilit. Huomioi, että käänköskortit tehdään neliön päällä paikoillaan, samaan aikaan ei siirrytä seuraavaan neliöön heti (ei saa siirtyä neliöstä pois). Päästyäsi robotin luo olet onnistunut selviytymään maaliin asti.

Pyydä pari luoksesi. Kerro hänelle, että ohjeistat komentosarjan mukaan häntä kävelemään sokkelon läpi. Kokeile tehdä oma sokkelo ja lisää erilaisia komentoja mukaan, kun käytössä olevat komennot käyvät tutuiksi. Jos reitti oli koodattu väärin, molemmat henkilöt voivat pohtia yhdessä missä kohtaa on virhe ja miksi. Löytäessään virheen heidän tulee vaihtaa koodauskortit oikeaan järjestykseen ja yrittää uudelleen. Tärkeintä on yhteistyö ja koodauskorttien oikeaan järjestykseen laittaminen.

Vaihe 3 Miksi

Liikkuminen on ihmisille luontaista. Liikkuessa pystyy oppimaan monia eri asioita, kuten koodausta ja yhteistyötä. Tehtävässä harjoitellaan yhdessä tekemään ratoja ja kannustetaan toiset selvittämään rata. Ratkaistaan yhdessä ongelmia ja luodaan yhteistyötä.

Mitä on koodaus ja miksi oppia sitä liikkeen avulla? Koodaus on tietty kieli, sarja erikomentoja/käskyjä eli komentosarja, joka kertoo tietokoneille mitä tehdä. Lyhyesti koodaus ohjelmoi tietokoneen toimimaan tavalla (joka ennakoivasti halutaan tapahtuvan) on ennalta määrätty, käyttäjän toimesta.

On kuitenkin monia muita tapoja sisäistää tämä tieto kuin vain istua näytön edessä. Oikeasti rakennusmateriaalit koodaukseen ovat löydetty kriittisestä ajattelusta, tiedon järjestämisestä, eri loppupisteiden välillä tehtävistä kartoista ja auttaen lapsia pilkkomaan isot ongelmat pieniksi paloiksi kuten pienet palapelit, jotta looginen ajattelu on mahdollista.

Liike lisää laskennallista ajattelua lasten aktiiviseen leikkiin. Kinesteettinen oppiminen voi auttaa lapsia keskittymään ja säilöämään tietoa muistiinsa. Annetaan lapsille mahdollisuus liikkua ja oppia yhdessä koodausta.

Mittaaminen, vaaka ja punnussarja (S, M)

Tutustutaan asioiden painon (massan) mittaamiseen.

Vaihe 1 Välineet

- Keinuvaaka
- Muovinen punnussarja (eri värisiä punnuksia)
- Pipettejä
- Mittalaseja
- Muoviallas
- Vettä
- Pieniä kiviä ja muita esineitä

Vaihe 2 Johdanto

Valitaan erilaisia esineitä punnittavaksi. Voitte kokeilla käsillä, kuinka paljon eri esineet painavat. Esim. painaako käpy saman verran kuin pikkuauto vai painaako toinen enemmän. Kokeile omia käsiä vaakana ja vie sen jälkeen esineet keinuvaakaan.

Tutkitaan punnussarjaa. Mitä tarkoittaa merkintä punnuksen päällä? Kuinka paljon punnus painaa? Mikä punnuksista painaa eniten? Mikä vähiten? Mikä niistä on isoin? Mikä on pienin? Voidaanko keltaisen punnuksen paino koostaa jotenkin muuten? Kokeillaan saada vaaka tasapainoon niin, että toisella puolella on keltainen punnus. Haetaan esineitä ja mitataan, kuinka paljon ne painavat. Jos esine on painavampi, pitää lisätä punnuksia. Jos punnukset ovat painavampia, niitä pitää ottaa pois. Kun tasapaino löytyy, tiedetään paljonko esine painaa. Lasketaan punnuksien painot yhteen.

Vaihe 3 Toiminta

Asetetaan muoviallas pöydälle ja täytetään se hieman alle puoliksi vedellä. Asetetaan keinuvaaka astiaan. Käytetään pipettejä tai mittalaseja apuna ja täytetään toinen punnitusastia vedellä. Mitataan, kuinka paljon vesimäärä painaa. Miten se voidaan tehdä? Asetetaan toiseen punnitusastiaan punnuksia ja löydä tasapaino. Otetaan toisesta punnitusastiasta vettä pois. Pipetillä voi imeä vettä punnitusastiasta kaatamatta sitä. Mitataan uudelleen, paljonko vesi nyt painaa. Veden joukkoon voi myös laittaa muuttaman kiven ja määrittää painon uudelleen. (Keinuvaa'an avulla voidaan tehdä painomittauksia myös ilman vettä!)





Vaihe 4 Miksi?

Painovoima vetää kumpaakin punnitusastiaa yhtä suurella voimalla alaspäin. Jos toisessa on enemmän painoa, se valuu alemmas kuin toinen. Se painaa silloin enemmän. Kun vaaka on tasapainossa, voidaan lukea tiedettyjen punnuksien lukumäärät ja laskea ne yhteen.



Pomppivat foliopallot (S, E, M)

Vaihe 1 Välineet

-  alumiinifoliota
-  muovipullo
-  ilmapallo
-  villapipo/paita tai sukka

Vaihe 2 Toiminta

Tee foliosta pieniä palloja. Laske kuinka monta pientä foliopalloa olet pyöritellyt. Laita foliopallot tyhjän muovipullon sisälle ja sulje korkki. Puhalla ilmapallo täyteen. Sulje ilmapallo kiinni. Hankaa ilmapalloa villaiseen asusteeseen. Vie pallo pullon viereen ja havaitse mitä tapahtuu foliopalloille.

Vaihe 3 Miksi

Sähkövaraus on erimerkkinen, joka vaikuttaa sähköistymiseen. Varaus on kappaleen ominaisuus, joka aiheuttaa ympärilleen sähkökentän. Varauksen tunnistaa sähköstaattisesta vuorovaikutuksesta, joka ilmenee folioiden liikkumisena pallon sisällä.

Keskitytään lasten kanssa konkreettiseen tekemiseen ja havainnointiin.

Kiikarit ja tähystely (S)

Vaihe 1 Välineet

⚙️ kiikarit

sekä/tai

⚙️ 2 vessapaperirullaa

⚙️ nitoja tai liima

⚙️ sormi tai vahavärejä

⚙️ lankaa

⚙️ sakset

Vaihe 2 Toiminta

Nidotaan tai liimataan kaksi wc paperirullaa yhteen ylä- ja alareunasta. Koristellaan kiikarit sormiväreillä tai vahaliiduilla. Värien sekoituessa nähdään mitä erilaisia värejä värien yhdistelmästä syntyy. Voitte kokeilla välivärien sekoittelua. Mittaa langasta sopivan mittainen pätkä, jotta kiikarit saadaan pujotettua kaulaan roikkumaan. Sormivärien kuivuttua tai vahavärien värityksen jälkeen kiinnitetään nitojalla tai rei'ittimellä solmien lankojen päät yhteen.

Menkää retkelle luontoon ja ihmetelkää kiikarien kautta maailmaa. Tavoitteena on pohtia miltä maailma näyttää paljain silmin ja miltä omien kiikareiden kautta. Miten maailma muuttuu rajattuna kiikareilla? Miltä tuntuu kävellä kiikarit silmillä? Osaatteko katsoa samaan suuntaan kiikareilla? Paljonko päätä tulee kääntää, että näkee kaverin vieressä? Miltä puut näyttävät kiikareiden kautta? Tehtävään voi lisätä luonto kokemuksia eri aistien avulla. Mitä voitte aistia ilman näköaistia luonnossa?

Vaihe 3 Miksi

Keskustelkaa, miksi me näemme värejä. Miten värit on luokiteltu? Päävärit sininen, punainen, keltainen. Välivärit oranssit, violetti ja vihreä. Mitä eri värit pitävät sisällään? Musta syntyy, kun esineestä ei siroa lainkaan valoa. Valkoinen pitää sisällään kaikkia valon aaltopituuksia. Valkoinen sisältää kaikkia värejä. Fysikaalisesti valkoinen on kaikkien mahdollisten värien yhdistelmä ja musta on aivojen tulkinta tilanteesta, jossa pinta ei heijasta valoa tai hyvin vähän heijastaa.

Äänien pyörteissä (S)

Vaihe 1 Välineet

 ipad/puhelin

Vaihe 2 Toiminta

Aikuinen kuvaa etukäteen pieniä ääniä ja videopätkiä lasten tietämättä. Hyödynnä sisä- ja ulkotiloja, esim. vesihana, tuuli, näkkileivän murentaminen, kellon tikitys, auton käynnistys, wc vetäminen, omenan kuoriminen, porkkanan raastaminen.

Näytä lapsille video ilman ääniä. Pohtikaa yhdessä mitä kuvassa näkyy? Mitä ääntä kuva voisi sisältää? Anna lasten matkia ääniä ja heittäydy itsekin mukaan. Pohdintojen jälkeen katsokaa video äänen ja kuvan kera ja pohtikaa, osasitteko matkia ääniä oikein.

Kokeilkaa toisella kerralla arvata mistä ääni on peräisin. Anna lasten kuunnella vain videon ääni, älä näytä kuvaa. Mitä videossa voisi tapahtua äänen perusteella? Mitä tai ketä kuvassa voisi olla? Lopuksi katsokaa video äänen ja kuvan kanssa. Arvasitteko oikein?

Vaihe 3 Miksi

Tavoitteena on pohtia erilaisia ääniä ja tutustua niihin. Isompien lasten kanssa voi pohtia kuuloaistin toimimista. Tehtävän avulla pystytään kokeilemaan miltä maailma näyttää tai kuulostaa, jos saamme vain yhden aistin varassa olevaa tietoa. Lasten kanssa voi keskustella ja pohtia, miksi on tärkeää tutkia ja pohtia asioita. Kaikki asiat eivät välttämättä ole sitä miltä se kuulostaa. Pelottavat äänet voivat olla syntyneet hyvin tutuista asioista.

Pomppupallot (S)

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ iso pallo (jalkapallo)
- ⚙️ pieni pallo (tennispallo)

Vaihe 2 Toiminta

Tutkitaan mitä eroavaisuuksia palloissa on. Kysytään lapsilta mitä eroavaisuuksia he löytävät. Toinen on iso ja toinen pieni. Mietitään mitä pallolle tapahtuu, kun se pudotetaan kädestä. Kokeillaan molemmilla palloilla erikseen. Havainnoidaan mitä palloille tapahtuu. Pohditaan lasten kanssa, kumpi pallo putoaa ensin maahan, kun ne pudotetaan samasta korkeudesta.



Mitä voisi käydä, jos pallot asetetaan päällekkäin, niin että isompi pallo tulee alemmaksi. Pohditaan mitä palloille voisi tapahtua. Pudota pallot yhtä aikaa. Tavoitteena on saada aikaan pomppupalloraketti, joka lennättää pienemmän pallon yllättävänkin korkealle.

Vaihe 3 Miksi

Pallot ovat kimmoisia. Kimmoisessa törmäyksessä liike-energia säilyy. Suuren ja pienen törmätessä toisiinsa, törmääjien yhteisestä liike-energiasta siirtyy lähes kaikki pienelle. Päällekkäin tiputettujen pallojen osuessa maahan, alempana oleva isompi on jo tulossa ylöspäin pienemmän vielä tippuessa. Pallojen törmätessä suurin osa liike-energiasta siirtyy pienemmälle pallolle. Koska pienemmän pallon massa on pienempi, energian kasvu näkyy nopeuden lisääntymisenä. Jos päällekkäin on useita erikokoisia palloja, ilmiö voimistuu.

Puhkeamaton ilmapallo (S)

Vaihe 1 Välineet

-  ilmapallo
-  neula
-  teippiä

Vaihe 2 Toiminta

Puhalla ilmapallo ja solmi se kiinni. Aseta sen pinnalle kaksi palaa läpinäkyvää teippiä rastiksi. Pistä neula teipin läpi palloon. Katso puhkeaako pallo. Mitä jos otatkin neulan pois, tyhjeneekö ilmapallo ja kuinka nopeasti?

Vaihe 3 Miksi

Ilmapallo yleensä pitää kovan äänen ja poksahtaa kun se menee rikki. Tällöin neulalla tehty reikä suurenee nopeasti ja pitää äänen. Teippi hidastaa tätä tapahtumaa, eikä päästä reikää suurenemaan liian nopeasti. Teipin takia ääntä ei kuulu. Neulan otettaessa pois ilma poistuu hitaasti ilmapallosta.

Käpy tietää ilmankosteuden (S, A)

Vaihe 1 Välineet

- ⚙️ nuppineula
- ⚙️ männynkäpy x2
- ⚙️ mehupilli
- ⚙️ kartonkia
- ⚙️ liimaa
- ⚙️ kynä

Vaihe 2 Toiminta

Pistä nuppineula käpyyn. Ujuta mehupilli nuppineulan päälle. Liimaa käpy kartonginpalalle kanta alaspäin. Piirrä kartongille asteikko, puolikaari. Aseta rakentamasi sadetutka ulos paikkaan, jossa se ei pääse kastumaan. Käpy avautuu ja sulkeutuu riippuen ilman kosteudesta. Katso asteikosta, niin näet heti, onko ilmassa sadetta.

Kokeile toisella kävyllä eri tehtävää. Laita käpy vedellä täytettyyn astiaan. Havainnoi vetäytyvätkö sen suomut kiinni. Nosta käpy kuivumaan, huomaa miten suomut avautuvat jälleen. Sen ansiosta siemenet pysyvät kuivina kävyn sisällä.

Vaihe 3 Miksi

Käpyjen suomut reagoivat ilman kosteuteen suomujen avautuen. Ilman ollessa kuiva, käpy avautuu.

-Rohkeutta ja uteliaisuutta arjen ilmiöiden tutkimiseen -

Lähteet:

Archer & al. 2015: "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. Journal of research in science teaching. vol 52 no7.

Basile & Azevedo 2022: Ideology in the mirror: A loving self-critique of our equity & social justice efforts in STEM education. Science Education. Vol 106, no 5.

Ng, Kewalramani & Kidman 2022: Integrating and navigating STEAM in early childhood education. Eurasia Journal of mathematics, science, and technology education. vol 18 no 7.

Opetushallitus (2021). Kaksivuotisen esiopetuskokeilun opetussuunnitelman perusteet. Opetushallituksen julkaisuja.

Pelenius, Linda & Vidén, Eva. 2018. Tutki, testaa, kokeile!

Rehunen Kirsi. 2017. Tiedeleikkejä pikkututkijoille. PS kustannus. Juva.

Suu, korva ja paperiliitin. Papunetin kuvapankki. Papunet.net

Turun kaupungin esiopetussuunnitelma. Kasvatus- ja opetuslautakunnan suomenkielinen jaosto 2022.

Turun kaupungin varhaiskasvatussuunnitelma. Kasvatuksen ja opetuksen palvelukokonaisuus 2022.

Vartiainen Jenni. 2018. Mistä syntyy tuulen voima? Tiedekasvatusta ihmetellen ja leikkien. PS kustannus. Keuruu.

Vuopala Essi. Mitä STEAM-pedagogiikka oikein on-pohdintaa, ääneen ajattelua ja tutkittua tietoa. STEAM IN OULU. 2023. Saatavilla: <https://www.steaminoulu.fi/2023/02/mita-steam-pedagogiikka-oikein-on-pohdintaa-aaneen-ajattelua-ja-tutkittua-tietoa/>

Yle areena 2019. Tiedon jyvä-Valon taittuminen. Saatavilla: [Valon taittuminen | Tiedonjyvä | Yle Areena](#)

N. Cone: Using Problem-based learning to contextualize the science experience of urban teachers & students. 2014. Teoksessa Butler, Atwater & Russell (ed.): Multicultural Science Education

Russell: Motivation in the Science classroom. 2014. Teoksessa Butler, Atwater & Russell (ed.): Multicultural Science Education