

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Monialaisessa teemakokonaisuudessa Teknologiaa (6 tuntia) on kysymys askartelusta ja teknologian ymmärtämisestä sen kautta. Hyödyntämällä erilaisia rakenteita ja yhdistämällä ne eri luonnontieteisiin voidaan mallintaa laitteita ja asioita omasta arjesta. Yksinkertaisten kokeilujen jälkeen saatuja tietoja ja taitoja voidaan soveltaa luovasti. Kokonaisuuden tehtävät ovatkin oikeastaan johdantotehtäviä laajempiin luoviin tai keksinnöllisiin projekteihin.

Kokonaisuuden on koonnut: Merike Kesler

Muista aina työskennellessä turvallisuus. Varmista ennen työskentelyn aloittamista, että kaikki välineet, aineet ja tarvikkeet sopivat kohderyhmällesi. Vaikka useat työohjeet ovatkin helppoja, ne on tarkoitettu aikuisten ohjaajien käyttöön. Lasten ja nuorten työskentelyä on aina valvottava eikä Opinkirjo ota vastuuta työskentelyn aikana sattuneista tapaturmista.

Tuntien aihepiirit:

1. [Virtapiirit, osa 1](#)
 - Arvaustaulun rakentaminen
 - Integroitavissa moneen oppiaineeseen, esim. kemiaan ja maantietoon
2. [Virtapiirit, osa 2](#)
 - Käden vakauden ilmaisimen rakentaminen
 - Integroitavissa terveystietoon
3. [Magnetismi](#)
 - Onnenpyörän rakentaminen
 - Integroitavissa moneen oppiaineeseen
4. [Rakenteet](#)
 - Sillan rakentaminen
 - Integroitavissa maantietoon
5. [Lujuus ja suojauskyky](#)
 - Suojakypärän rakentaminen kananmunalle
 - Integroitavissa biologiaan ja terveystietoon
6. [Valo](#)
 - Valoputken rakentaminen
 - Integroitavissa fysiikkaan

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Tunti 1: Virtapiirit, osa 1

- Rakennetaan arvaustaulu
 - Katso [Oppilaan ohje: Arvaustaulu](#)
 - Arvaustaulua voi käyttää useamman oppiaineen yhteydessä. Ideana on, että tehtävässä on kaksiosaisia väittämiä tai kysymyksiä ja vastauksia. Esimerkiksi voi arvaustaululla voi kerrata alkuaineiden nimiä ja kemiallisia merkkejä, EU:n valtioita ja niiden pääkaupunkeja tai muuta. Arvaustaulun ja laput voi päällystää kontaktimuovilla ja kiinnittää tauluun sinitarralla. Näin laput kestävät monta käyttökertaa.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Oppilaan ohje: Arvaustaulu

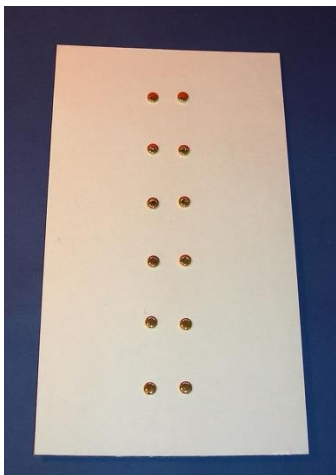
Lähde: Das grosse Buch der Experimente. Über 200 spannende Versuche, die klüger machen. 2004.

Mitä tarvitaan:

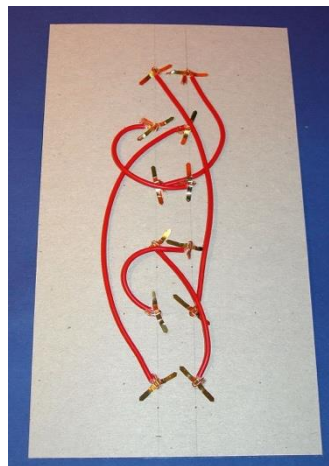
- kartonkia (A4)
- paperia
- haaranastoja (10-12 kpl)
- sähköjohtoa (n. 1 m)
- sakset
- 4,5V paristo
- sähkölamppu telineessä
- kynä
- sinitarraa tai liimaa

Miten tehdään:

1. Laita haaranastat kartonkiin ja yhdistä ne sähköjohdolla (kuvat 1 ja 2).
2. Leikkaa paperista yhtä paljon suorakulmioita, kuin on haaranastoja. Kirjoita 5-6 lapulle esim. kullekin yhden alkuaineen nimi ja toisille 5-6 lapulle kyseisten alkuaineiden kemialliset merkit. Liima tai kiinnitä sinitarralla laput haaranastojen viereen niin että oikea pari on niiden nastojen vieressä, jotka ovat keskenään yhdistettyjä johdolla (kuva 3).
3. Yhdistä paristo ja lamppu (kuva 4).
4. Anna kaverin arvata oikeat vastaukset koskettamalla johdon päillä haaranastoja (kuva 4). Mikäli pari on löydetty oikein, lamppu syttyy.



Kuva 1.

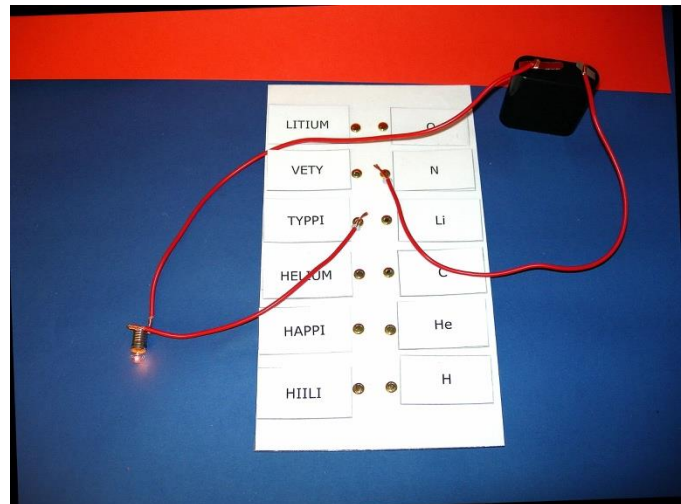


Kuva 2.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi



Kuva 3.



Kuva 4.

Mikä on tehtävän idea:

Johdot on yhdistetty sillä tavalla, että oikean parin löydettyä, virtapiiri sulkeutuu ja lamppu syttyy.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Tunti 2: Virtapiirit, osa 2

- Rakennetaan käden vakauden ilmaisim
 - o Katso [Oppilaan ohje: Testaa kätesi vakaus](#)
 - o Tehtävää voi vaikeuttaa tekemällä pienemmän ilmaisimen renkaan ja monimutkaisemman kuvion metallilangasta. Voi myös kilpailla siitä, kuka on nopein tai tekee vähiten virheitä.

- Kun ilmaisimen rengasta viedään eteenpäin metallikuviossa, on ensimmäisellä kerralla keskityttävä toden teolla. Toiset oppivat tehtävän nopeammin kuin toiset ja toiset ovat taas nopeampia, kuin toiset.
 - o Mitä hyvä suoritus vaati tekijältä? (keskittymistä, harjoittelua)
 - o Ovatko hyvin suoriutuvat muissakin asioissa hyviä? (opittuja taitoja voi käyttää hyväksi monessa asiassa, joskus joku taidoista on opittu jopa tietämättä)
 - o Miten ensimmäisellä kerralla heikommin suoriutuneet voisivat parantaa suoritustaan?

- Toisinaan myös tehtävästä muuten hyvin suoriutuneet, tekevät paljon virheitä.
 - o Mitkä asiat vaikuttavat keskittymiseen? Esimerkiksi hyvin iloiset tai surulliset asiat voivat häiritä keskittymistä. Joitakin taas jännittää, kun muut katsovat. Myös sairastuminen voi vaikuttaa käden vakauteen. Oppilaat voivat keksiä lisää syitä, miksi ei aina pystytä keskittymään vaativiin tehtäviin täysillä. He voivat myös pohtia tai kertoa asioista, jotka auttavat rauhoittumaan ja keskittymään tehtäviin.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Oppilaan ohje: Testaa kätesi vakaus

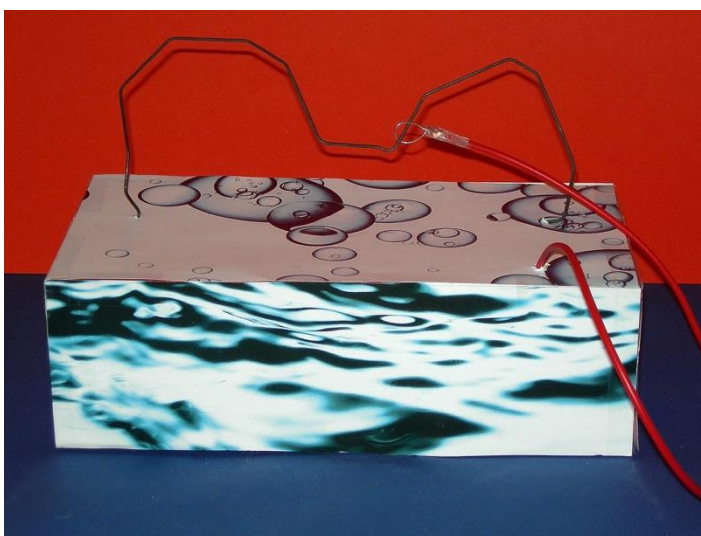
Lähde: Anke Keske. 2004. Die beste Experimente für Kinder.

Mitä tarvitaan:

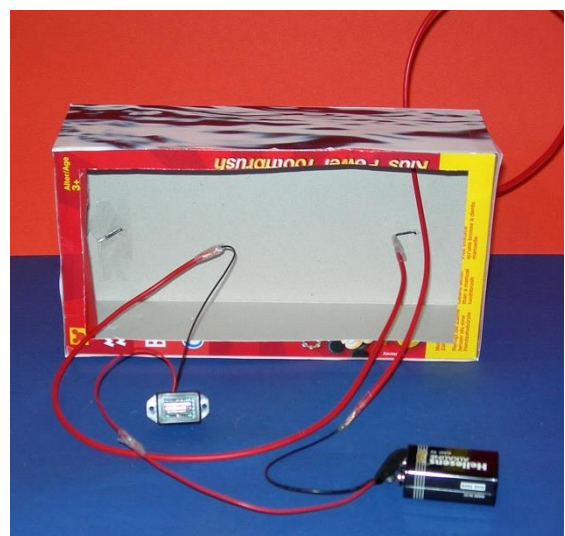
- lamppu tai summeri
- paristo
- kuparista sähköjohdinta
- teippiä
- n. 1 m ohutta metallilankaa
- kenkälaatikko tai muu vastaava laatikko
- sakset
- kynä

Miten tehdään:

1. Koristele laatikko halunsa mukaan väripaperilla ja/tai kuvilla.
2. Tee laatikkoon 3 reikää, jos käytät summeria tai 4 reikää, jos käytät lamppua (neljäs reikä on lamppua varten) (kuva 1).
3. Taivuta metallilanka haluttuun muotoon. Rakenna ilmaisimen rengas ja pujotta metallilankaan. Kiinnitä lanka laatikkoon (kuva 1).
4. Yhdistä paristo summeriin/lamppuun ja ilmaisimeen sähköjohtimien sekä teipin avulla (kuva 2).
5. Testaa ilmaisimen toimintaa liikuttamalla ilmaisimen rengasta varovaisesti metallikuviossa. Osuessa metallilankaan summerin on soitava tai lampun syyttävä palamaan.



Kuva 1.



Kuva 2.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Mikä on tehtävän idea:

Vaikka metallilanka onkin yhteydessä summeriin ja paristoon, virtapiiri on avoin eikä summeri tai lamppu toimi. Vasta ilmaisimen renkaan osuessa metallilankaan virtapiiri sulkeutuu ja summeri soi tai lamppu syttyy palamaan.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Tunti 3: Magnetismi

- Rakennetaan onnenpyörä
 - o Katso [Oppilaan ohje: Onnenpyörä](#)
 - o Koska pyörän etupuoli on vaihdettava, sitä voi käyttää monen asian arpomiseen. Ohjeessa pyörän etupuolelle on kirjoitettu numeroita, mutta ne voidaan korvata esimerkiksi kuvilla tai sanoilla. Numerot voivat tarkoittaa järjestystä tai määrää tai niille voidaan keksi muita merkityksiä.
 - o Eläinten ja kasvien kuvat pyörässä: jos saa kasvin kuvan täytyy nimetä kasvilaji ja jos saa eläimen kuvan täytyy nimetä eläinlaji.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Oppilaan ohje: Onnenpyörä

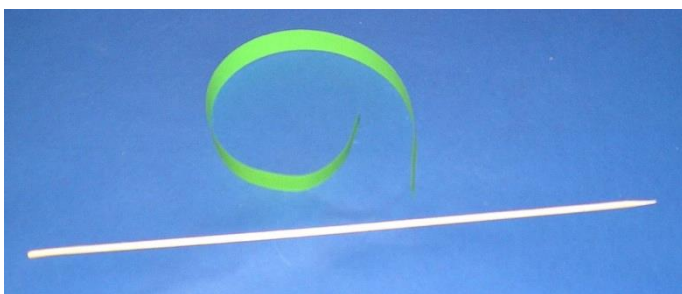
Lähde: Hermann Krekeler, Marlies Rieper-Bastian. 2000. Spannende Experimenten. Naturwissenschaft spielerisch erleben.

Mitä tarvitaan:

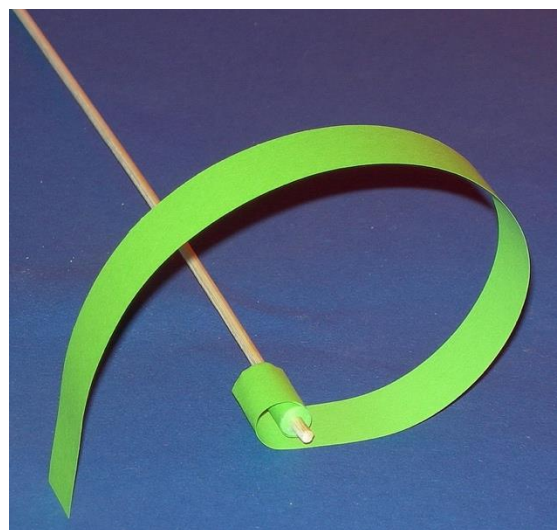
- ½ l muovinen jogurttipurkki kansineen
- kartonkia A4
- sukkapuikko (tai grillivarras)
- piikki tai muu terävä esine, millä voi tehdä reikiä jogurttipurkkiin
- paperia tai korkkia
- sakset
- liimaa
- nastoja (10-15)
- haaranasta
- taulumagneetti
- sinitarraa

Miten tehdään:

1. Kuvissa 1 ja 2 on esitetty, miten voidaan paperin ja liiman avulla askarella tappi. Leikataan sopivan levyinen paperiliuska, taivutetaan sitä vähän pöydän reunaa apuna käyttäen, laitetaan sille liimaa ja rullataan tapiksi. Vaihtoehtoisesti tapin voi leikata korkista tai muusta materiaalista.
2. Seuraa rakennus vaiheita kuvissa 3-5.
3. Työssä ei anneta tarkempia ohjeita, koska lopputulokseen voi päästä monin eri tavoin ja monia erilaisia materiaaleja hyväksi käyttäen.
4. Purkin kansi toimi pyöränä, johon kiinnitetään kartonkista leikatu kiekko esim. sinitarran avulla. Voit piirtää erilaisia kiekkoja sitä mukaan, kuin mihin aiheeseen onnenpyörää käytetään.



Kuva 1.



Kuva 2.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi



Kuva 3.



Kuva 4.



Kuva 5.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Tunti 4: Rakenteet

- Sillat kuuluvat rakennettuun ympäristöön ja jokainen oppilas on varmaan nähnytkin jonkinlaisen sillan.
 - Pohditaan yhdessä, millaisia siltoja, mistä materiaalista ja mihin tarkoitukseen rakennetaan.
 - Jokaiselle parille annetaan piirustuspaperia ja leluauto tai muita painoja. Sitten sovitaan, että rakennetaan esim. 25 cm pituinen silta, jonka on kannatettava tietty paino.

- Rakennetaan silta
 - Katso [Oppilaan ohje: Rakennetaan silta](#)
 - Ohjeessa tutustutaan ristikkotyypiseen kestävään rakennelmaan.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Oppilaan ohje: Rakennetaan silta

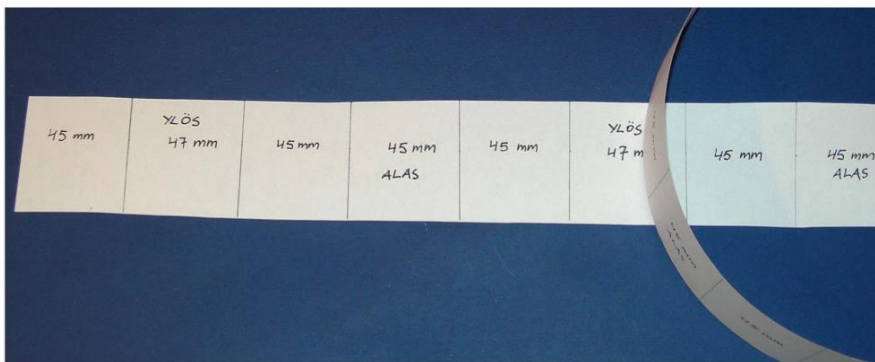
Lähde: Hermann Krekeler, Marlies Rieper-Bastian. 2000. Spannende Experimenten. Naturwissenschaft spielerisch erleben.

Mitä tarvitaan:

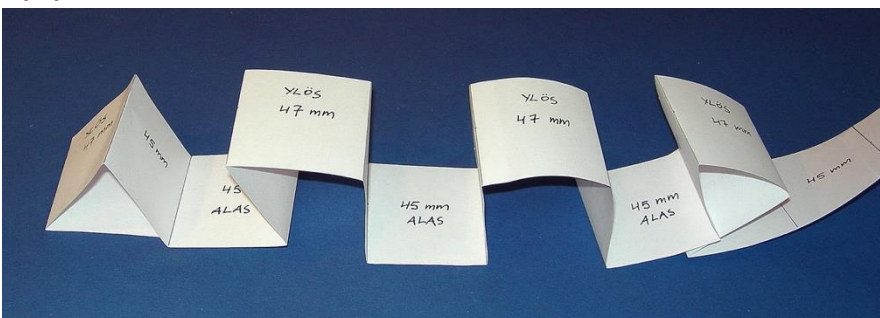
- piirustuspaperia (1-2 arkkia A3)
- sakset
- viivoitin
- kynä
- teippiä
- painoja

Miten tehdään:

6. Jaa piirustuspaperi 5 cm levyisiksi liuskoiksi.
7. Jaa liuskat 4,5 ja 4,7 cm levyisiin osiin, niin että kolmen 4,5 osan jälkeen tulee aina 4,7 cm levyinen osa (kuva 1). Muista myös merkitä osiin ”ylös” (4,7 cm) ja ”alas” (keskimmäinen 4,5 cm). Tarvitset merkintöjä taivuttaessa liuskaa.
8. Taivuta liuskat ja kiinnitä yhteyskohdat teipillä (kuvat 2 ja 3).
9. Testaa sillan toimivuutta, asettamalla sille painoja.

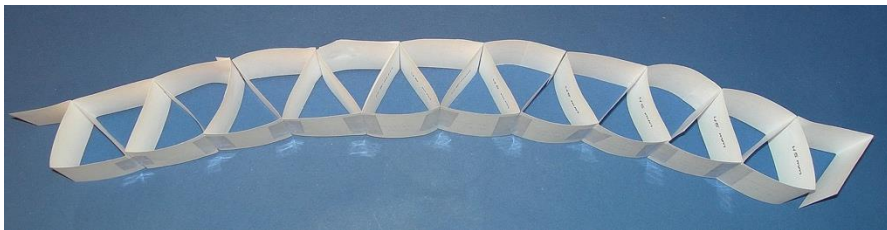


Kuva 1.



Kuva 2.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi



Kuva 3.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Tunti 5: Lujuus ja suojauskyky

- Rakennetaan suojakypärä kananmunalle
 - o Katso [Oppilaan ohje: Suojakypärä kananmunalle](#)

- Pohditaan oppilaiden kanssa, miten ihminen on luonnostaan suojautunut erilaisilta iskuilta ja mitä hän voi tehdä suojautuakseen.
 - o Esimerkiksi lihakset ja rasva ovat melko hyvä suoja luille kevyiltä iskuilta.

- Miksi päätä on syytä suojata erilaisten urheiluharrastuksien tai pyöräilyn yhteydessä? (Tutustutaan kallon ja aivojen rakenteeseen)

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Oppilaan ohje: Suojakypärä kananmunalle

Lähde: www.planet-science.com

Mitä tarvitaan:

- erilaisia materiaaleja kypärän valmistukseen: muovipusseja, munakartonkeja, vaahtomuovia, styroksia, pahvilaatikoita, kartonkia, paperia, sanomalehtiä, puuta, ym.
- teippiä
- narua
- keitetty kananmuna
- raaka kananmuna
- vaaka

Miten tehdään:

1. Käytä rakennus- ja testivaiheissa keitettyä kananmunaa.
2. Punnitse kananmuna.
3. Rakenna kananmunalle suojakypärä käyttäen annettuja materiaaleja. Kun teet suunnittelutyötä, mieti millaista kypärää itse haluaisit käyttää.
4. Laita muna kypärään ja punnitse se taas.
5. Laske kypärän paino.
6. Pudota muna kypärässään suunnilleen 1,5 m korkeudesta. Säilyikö muna ehjänä?
7. Jos keitetty muna säilyi ehjänä, on aika testata kypärän hyvyys ra'alla kananmunalla. Muista suojata lattia sanomalehdillä ennen kypärän testausta.
8. Vertaa kypärääsi muihin kypäriin. Kevyin kypärä, jossa muna säilyi ehjänä, voittaa!

Mikä on tehtävän idea

Tehtävässä on tärkeintä saada aikaiseksi sekä kevyt, että kestävä suoja. Suojakypärä on tuote, joka on paljon käytetty. Hyvin suunniteltu ja teknologisesti ratkaistu kypärä on kilpailuvaltti.

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Tunti 6: Valo

- Rakennetaan valoputki
 - Katso [Oppilaan ohje: Valoputki](#)
 - Miten valo etenee? Taittuuko valo kulman taakse?

Tämä materiaali on tuotettu Kehittämiskeskus Opinkirjossa. Materiaalia saa kopioida, muunnella ja jakaa, muttei käyttää sellaisenaan kaupalliseen tarkoitukseen. Mikäli materiaaliin viitataan sellaisenaan, viitteenä on käytettävä: Kehittämiskeskus Opinkirjo [Materiaalit]. Saatavissa www.opinkirjo.fi

Oppilaan ohje: Valoputki

Lähde: Das grosse Buch der Experimente. Über 200 spannende Versuche, die klüger machen. 2004.

Mitä tarvitaan:

- ohutta pehmeätä muoviputkea (n. 20 cm)
- kirkas muovipullo korkkeineen (esim. 0,5 l vesipullo)
- teippiä
- taskulamppu
- mustaa huopaa tai kangasta
- sinitarraa
- sakset tai muu terävä esine
- vettä

Miten tehdään:

1. Tee pullon korkkiin reikä putkea varten.
2. Työnnä putki reiästä ja tiivistä reunat sinitarralla (kuva 1).
3. Täytä pullo vedellä.
4. Kiinnitä taskulamppu pullon pohjaan sinitarraa ja teippiä apuna käyttäen (kuva 2).
5. Kiedo koko laite kankaaseen niin, että vain muoviputki sojottaa ulos kankaasta.
6. Pimennä huone ja testaa valoputken toimivuutta laittaen taskulampun valon päälle ja valuttaen vettä putken kautta vesiastian.



Kuva 1.



Kuva 2.