

AKTIVITET

Lek med leire og strøm



Prosjektarbeid for barnehage

Kort om aktiviteten

I denne aktiviteten får barna gjennom sansemotorisk lek bli kjent med at noen materialer leder strøm mens andre ikke gjør det.

Barna lærer å se sammenhenger mellom tilførsel av strøm og at det oppstår lys og bevegelse.

Aktiviteten passer for barn i alle aldre da noen bare vil leke med leire mens andre kan utforske de teknologiske aspektene ved forsøket. Ettersom barna blir større, kan man tilføre flere uttrykk og mer kunnskap.

Mål fra Rammeplanen

Barnehagen skal fremme læring. I barnehagen skal barna oppleve et stimulerende miljø som støtter opp om deres lyst til å leke, utforske, lære og mestre. (...)

Barnas nysgjerrighet, kreativitet og vitebegjær skal anerkjennes, stimuleres og legges til grunn for deres læringsprosesser.

Barna skal få undersøke, oppdage og forstå sammenhenger, utvide perspektiver og få ny innsikt.

Barnehagen skal bidra til at barna	Personalet skal
<ul style="list-style-type: none"> • opplever, utforsker og eksperimenterer med naturfenomener og fysiske lover • lager konstruksjoner av forskjellige materialer og utforsker muligheter som ligger i redskaper og teknologi • videreutvikler motoriske ferdigheter, kroppsbeherskelse, koordinasjon og fysiske egenskaper 	<ul style="list-style-type: none"> • Observere, analysere, støtte, delta i og berike leken på barnas premisser • Være bevisst på og vurdere egen rolle og deltakelse i barnas lek • Gi barna tid og anledning til å stille spørsmål, reflektere og lage egne forklaringer på problemstillinger, og til å delta i samtaler om det de har erfart og opplevd

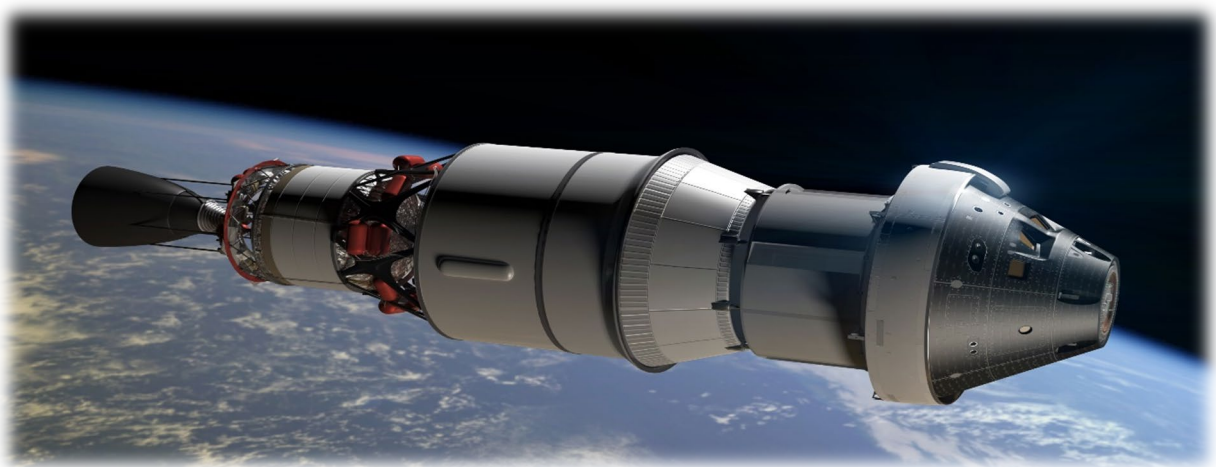
Innhold

Kort om aktiviteten.....	1
Mål fra Rammeplanen.....	1
Veiledning	3
Å leke med strøm	3
Hva er strøm og hvorfor virker leireklumpene forskjellig?	5
Salt vs sukker	6
Aktivitet 1 Forske med strøm og leire.....	7
Sensoreksperimenter	7
Utfordring.....	7
Aktivitet 2 Salt leder strøm	8
Etterarbeid	9
Ordliste.....	10
Kilder	10
Oppskrift	11

Veiledning

Flere romfartsorganisasjoner i verden jobber nå med å bygge romfartøy som skal ta mennesker lenger ut i verdensrommet enn vi noen gang har vært. For å få til dette må de lage materialer som tåler mye. En av de tingene de må tenke på er om materialet leder strøm.

Noen materialer leder strøm lett mens andre ikke leder strøm. Det er viktig at strøm kun ledes dit det skal være strøm, og at andre områder er beskyttet av materialer som ikke skal ha strøm.



Orion er et romfartøy som skal sende de første mennesker til Mars. Byggingen av Orion er et samarbeid mellom ESA (den europeiske romorganisasjonen) og NASA (den amerikanske romorganisasjonen). Orion har fire vinger. De er laget av solcellepanel som samler energi fra solen, og omformer det til elektrisk strøm. Denne strømmen brukes til å kjøre datamaskinene og andre instrumenter og verktøy i romskipet.

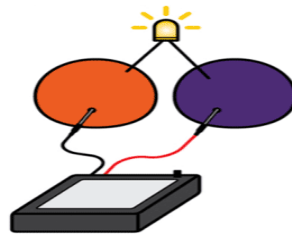
Å leke med strøm

Å leke med strøm er noe vi til vanlig ikke vil anbefale. Strøm er farlig. Det er noe de fleste har hørt opptil flere ganger. I denne ressursen skal vi se på hvordan barn på en trygg måte kan utforske hva som leder strøm og hva som ikke gjør det. Gjennom lek kan de både oppleve og lære og samtidig prøve å finne ut hvordan kretsen må bygges opp for at strømmen skal føres riktig.

Squishy Circuits er et veldig enkelt konsept hvor man bruker to typer hjemmelaget leire. Den ene er laget med salt og en er laget med sukker. Leira

som lages med salt vil lede strøm, mens den andre ikke leder strøm. En enkel batteripakke med ledninger fører strøm gjennom den salte leira og når man kobler leireklumpene sammen med en lysdiode, vil pæra lyse. Dersom leireklumpene føres sammen vil det oppstå en kortslutning og pæra slutter å lyse. Barna kan legge en bit av den søte leira mellom for å få lys i pæra igjen. Dette er fordi den søte leira ikke leder strøm. Oppskriften på leire finner dere bakerst i denne ressursen.

For å forklare dette for barna kan man si at strømmen alltid ønsker å gå den korteste veien. Hvis de strømførende leireklumpene henger sammen orker ikke strømmen å gå om pæra, men tar veien rett gjennom leira. Er det luft mellom klumpene eller isolerende leire, tvinges strømmen til å bevege seg gjennom pæra igjen og vi får lys.



Gjennom sansemotorisk lek og enkle hjelpemidler kan vi lære barn om elektronikk og strømføring. Strømmen som brukes i denne øvelsen er helt ufarlig for barna, så det er helt trygt for dem å gjøre dette på egen hånd.

Vær oppmerksom på at om lysdioden kobles direkte på batteripakken kan pæra kortslutte og slutte å virke.

Elektrisk strøm er elektrisk ladning i bevegelse. Strømmen beveger seg gjennom en leder, i dette tilfellet leira, og frakter energi fra ett sted til et annet. Strømretningen er bevegelsesretningen for de positive ladningene.

Hva er strøm og hvorfor virker leireklumpene forskjellig?

Av og til har vi voksne en tendens til å tro at barn ikke har evne til å forstå ting som vi selv synes er komplisert. Kanskje er dette ekstra god grunn til å starte tidlig å snakke om det. Det kan bidra til å hjelpe barna senere i utdanningsløpet.

Ta med leire og komponenter til en samling med barna. Snakk om hvor lyset i lampen kommer fra. Bruk barnas egne tanker og erfaringer for å forklare og beskrive. Vis fram komponentene, bruk gjerne de riktige navnene på ting, *leder*, *isolator*, *strøm* etc. det vil gjøre det enklere når barna skal lære om dette senere.

Spørsmål som kan stilles kan være

- Hvor kommer lyset fra?
- Hva er strøm og elektrisitet?
- Hvorfor har beina på dioden forskjellig lengde?
- Hva er en batteripakke?
- Hvorfor er det en positiv og en negativ side?
- Hva er en leder og hva er en isolator?

Vis fram leira og fortell at den ene er laget for å lede strøm og den andre er laget for ikke å lede strøm. Bruk gjerne de riktige ordene, leder, isolator, strømretning, slik at barna får kjennskap til ordene.

Barna vil raskt se at beina på lysdioden har forskjellig lengde. Grunnen til dette er at vi skal kunne skjelne mellom positiv og negativ side på lysdioden (også kalt katode og anode). Den lange er positiv og den korte er negativ. Positiv og negativ side bestemmer hvilken retning strømmen har i strømkretsen. Strømmen føres inn i negativ (anoden) side og føres ut gjennom positiv (katoden) side.

Dersom barna setter lysdioden feil vei i forhold til strømretningen vil det ikke bli lys. For barna kan vi forklare at dette er som å ha skoene på riktig eller feil fot, eller at vannet i elva renner nedover, ikke oppover. Vi kan også gjøre øvelsen mer avansert ved å bruke flere lysdioder og eventuelt tilføre en motor som kan få en bit leire til å bevege seg eller en summer som vil gi lyd når den får tilført strøm.

Vil man gjøre det enda mer avansert kan det settes på en høyttaler så barna kan høre lyden av leira som blir lekt med. Det finnes mange forskjellige komponenter å leke med. Utstyr som trengs kan dere finne på <https://www.fybikon.no/> eller <https://no.frederiksen.eu/>

Etter hvert kan barna også få i oppgave å lage andre figurer av leira og sette lys på strategiske plasser for å gjøre det morsommere. Her blir barna utfordret fordi

de må finne ut hvordan lysdioden må festes for at den skal lyse. Dersom man for eksempel vil ha lys som øyne, kan ikke beina på dioden være satt inn i en sammenhengende klump leire. Dette kan føre til en flott problemløsnings- og samarbeidsoppgave for barna.

Salt vs sukker

En ting er å vite at leire med salt er en *leder* og leire med sukker er en *isolator*. Det kan vi lett lære oss, men hvorfor er det sånn?

Salt defineres som «en forbindelse som er bygget opp av *ioner*». Ioner er *atomer* som har en elektrisk ladning. Når saltet smelter, enten i vann eller på grunn av varme, frigjøres disse ionene og de beveger seg fritt. Det gjør at strøm ledes lett i en salt blanding. I Aktivitet 1 finner dere en enkel øvelse som viser hvordan dette skjer.

I sukker er alle *elektroner* bundet opp i *molekyler*. Selv om sukker oppløses endrer ikke molekylene seg og strøm kan ikke ledes når det ikke er noe som fører den. Derfor kan vi si at sukker er en *isolator*.

Aktivitet 1 Forske med strøm og leire

La barna leke med leira. Det kan være smart å bruke klare farger for å klare å holde leder og isolator adskilt.

La barna forme leira til små baller. Be dem sette ledningene fra batteripakken inn i hver sin ball og så sette inn lysdioden med et bein i hver ball. Lyser pæra? Her kan det være nødvendig å snakke om eller repetere viktigheten av å ha skoa på rett fot (= la strømmen gå i riktig retning).

Lek med leira, hva skjer om vi setter sammen de to klumpene med leire (lyset slukker). Hva skjer om vi putter den isolerende leira mellom de to ballene? (det lyser) Går det an å sette i flere lysdioder etter hverandre eller på flere måter?

Sensoreksperimenter

Etter at barna har lekt med lys og gjort seg godt kjent med det kan dere også eksperimentere med å sette på en motor for eksempel med en bit leire på, da vil barna se at leira roterer. Kan dette brukes til å lage noe morsomt?

Dersom barna setter på en liten høyttaler eller summer, kan de lage lyder ved å leke med leira. Hva skjer om de drar leira utover? Hvordan blir lyden om de lager en ball? Hva om leira rives fra hverandre?

Utfordring

Lag leire i flere flotte farger og lag en utstilling av dyr eller figurer som barna har laget. La dem bruke lysdioder og andre komponenter på kreative måter for å få figurene til å bli flotte og morsomme.



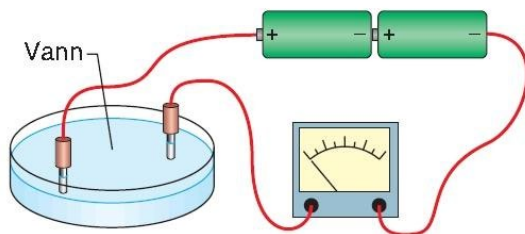
Bilde: Playful Learning Lab UStT

Aktivitet 2 Salt leder strøm

Til denne lille øvelsen trenger dere:

- En petriskål (eller en annen liten glasskål)
- Vann fra springen
- Salt
- Tre ledninger med bananplugg
- Batteripakke
- Lyspære eller amperemeter

Hell litt vann i petriskålen. Lag en strømkrets som vist på bildet under.

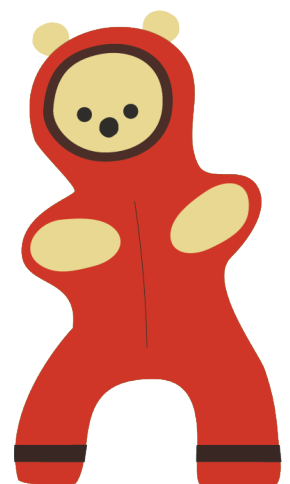


Bilde: ndla

Hell en liten skje salt i vannet og vent til det er helt oppløst. Hva skjer?

Når saltet er oppløst betyr det at ionene i saltet er frigjorte og kan bevege seg lett. Det gjør at strømmen ledes gjennom vannet og strømkretsen gir lys i pæra (alternativt at man ser en endring på amperemeteret).

Dersom dere prøver det samme med sukker, vil dere se at det ikke vil lede strøm. Grunnen til dette er at sukkermolekylene ikke endrer seg når sukkeret oppløses.



Etterarbeid

Dersom dere ønsker å lære mer om hvilke materialer som kan brukes i romfartøy, og hvilke forsøk som må til for å finne ut av det, er det mulig å låne aktivitetssett fra NAROM. Settet inneholder utstyr så barna kan forske på magnetisme, varmeledningsevne, massetetthet og motstandskraft.

Settet er utviklet av den europeiske romorganisasjonen, ESA, for undervisning i skolen, men med rettleiding og i små grupper kan dette lett passe for de eldste barna i barnehagen.

Vi gjør oppmerksom på at settet består av små deler og er ikke egnet for små barn som kan putte ting i munnen.

<https://www.esero.no/ressurser/utstyr-til-utlan/spacecraft-materials-kit/>

Utlånsmateriell fra NAROM er gratis. Dere betaler kun returporto når materiellet sendes tilbake.

Ordliste

Strøm- elektrisk strøm er elektrisk ladning i bevegelse. Strømmen beveger seg gjennom en leder og frakter energi fra et sted til et annet. Strømretningen er definert som bevegelsesretningen for positive ladninger.

Leder- et materiale som lett fører strømgjennomgang.

Isolator- et materiale som hindrer strømgjennomgang.

Atom- den minste mengden av et grunnstoff. Atomer er bygd opp av enda mindre partikler: protoner, nøytroner, elektroner.

Elektron- en av de aller minste partiklene som forekommer i kjent stoff. Elektroner befinner seg i en sky rundt kjernen av atomer. De ha negativ elektrisk ladning.

Ion- et atom som har tatt opp eller avgitt elektroner. Et ion har alltid elektrisk ladning.

Molekyl- to eller flere atomer som er bundet sammen i kjemiske bindinger. Et molekyl er nøytralt og har ingen elektrisk ladning.

Definisjoner er hentet fra snl.no

Kilder

- Innholdet er utviklet av NAROM for Nordic ESERO

Oppskrift

Salt leire – leder

3,5 dl hvetemel
 2,5 dl vann
 1 dl salt
 3 ss kremortartari
 3 ss vegetabilsk olje
 Konditorfarge

Bland alle ingrediensene i en kasserolle og varm under konstant omrøring. Når blandingen tykner og slipper sidene på kasserollen tar du den av varmen og avkjøler den. Før deigen er helt avkjølt legges den over på et bord og du elter den godt sammen.

Søt leire - isolator

3,5 dl hvetemel
 1 dl sukker
 3 ss vegetabilsk olje
 1 dl vann
 konditorfarge

Bland alt godt sammen til en myk mase.

Leira kan oppbevares over tid i en tett boks.

Kremortartari kan kjøpes på apotek, helsekost eller i spesielle kakebutikker. Pulveret er med på å gjøre leira myk og elastisk. Uten kremortartari blir leira ofte tørr og løs.

Hjemmelaget leire kan oppbevares lenge i tett boks. Dersom den blir fuktig kan det oppstå mugg, så vær oppmerksom!