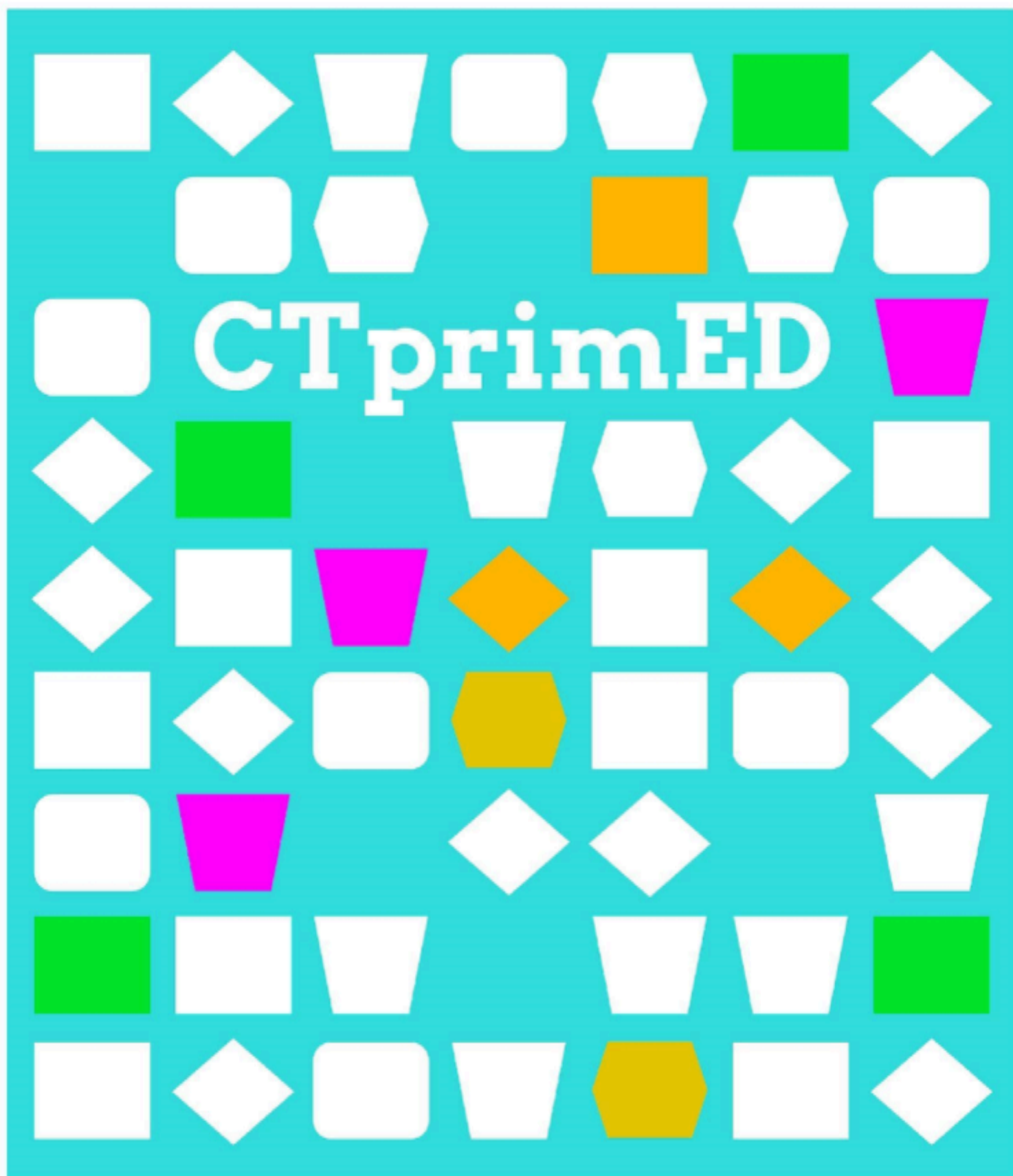
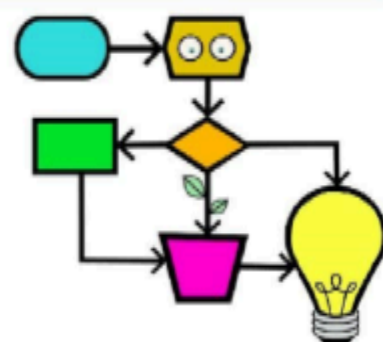
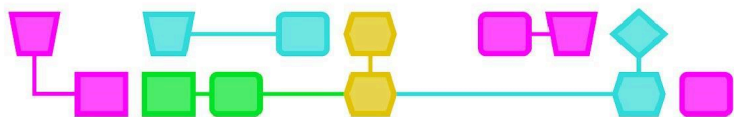




Tinkering with CT -
Make a (mini) lightshow



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Sammendrag

I denne workshop skal eleverne skabe et analogt lysshow. Først eksperimenterer de med forskellige materialer og forskellige lyskilder for at udforske, hvordan man skaber lyseffekter. Bagefter bestemmer hele klassen vilkårene for lysshowet. Derefter går de i gang med materialerne og skaber deres eget lysshow. Når lysshowet er færdigt, præsenterer de det for resten af klassen.

Målgruppe: 6-12 år

Forudgående viden: Kreativ tænkning, planlægning, samarbejde

Varighed: 80 min.

- Del 1: Introduktion og udforskning af materialer (25 min)
- Del 2: Lysshowet (55 min)

Disse dele kan undervises som separate lektioner

Læringsmål

- Eleverne kan fastlægge vilkårene for en gruppeopgave
- Eleverne eksperimenterer med lys og oplever, hvordan skygger, lysbrydning og refleksion virker
- Eleverne lærer at programmere et lysshow ved hjælp af ikoner
- Eleverne lærer, hvad en algoritme er

Online/offline: offline

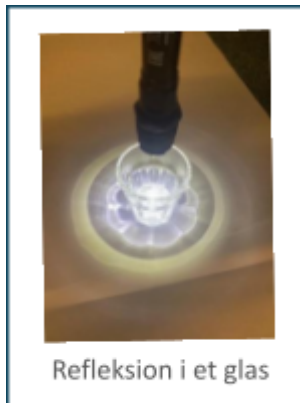
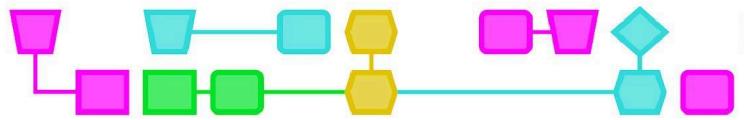
Computational Thinking:

- **Generelle færdigheder:** samarbejde, kreativitet, undersøgelse
- **CT-grundlag:** dekomposition, abstraktion og algoritmer
- **CT-koncepter:** program, funktion, løkke, kode

Særligt: Denne lektion skal undervises i et delvist mørkelagt rum. Ellers vil lysshowet være svært at se.

Materialer:

Materialerne nedenfor er kun et forslag. Brug materialer, der allerede er i klasseværelset, eller materialer, du ikke nødvendigvis umiddelbart ville tænke på. Sørg for, at hver gruppe har tilstrækkelige materialer til at eksperimentere med.



Refleksion i et glas

Forskellige lyskilder (mindst 1 lyskilde per elev)

- Lommelygter, cykellygter, gamle lamper, LED-strips med fjernbetjening, laserlys

Håndværksmaterialer

- Papir, karton, sakse, lim, maskeringstape, tuschpenne, farveblyanter, klæbebånd, A3-papir

Reflekterende materiale (+/- 2-3 genstande per gruppe)

- Aluminiumsfolie, reflekterende papir, glitterpapir, (gamle) CD'er, spejle, diskokugler, prismer, linser, glas, krystaller

Skyggemateriale (+/- 2-3 genstande pr. gruppe)

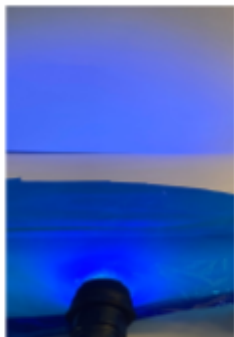
- Piskeris, dørslag, hulske, figurer

Lysbrydning og farve (+/- 2-3 genstande per gruppe)

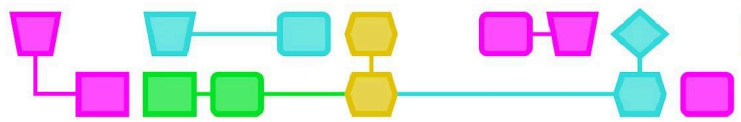
- Cellofan, glasfiberstænger, plexiglasstænger, farvet plastik



skygge fra et piskeris



blå lys gennem celofan



Andet

- Piktogrammer fra bilag 1. Cirka 20 "tændt," 15 "drej" og 5 "tom" per gruppe.
- Hvis der ikke er nok plads til, at eleverne kan projicere deres lysshow på væggen/loftet, kan de også gøre det på hvidt papir på bordet. Sørg i så fald for, at der er nok hvidt papir til hver gruppe.

Tip: Genbrug fx gamle CDer, skotøjsæsker, farvet plastik etc. Opfordr eleverne til at medbringe materialer hjemmefra. Eller spørg et makerspace, om de har nogle brugbare materialer.



Forberedelse:

Saml de nødvendige materialer. Print et gitter (se EN CTPrimED: Grid Lightshow) og nok piktogrammer (se EN CTPrimED: Make a (mini) lightshow - Pictogram cards) til hver gruppe. Hvis eleverne er dygtige til at klippe med sakse, kan du vælge at lade dem klippe piktogrammerne ud selv.

Del 1: Introduktion og udforskning af materialer (25 min)

Introduktion (10 min)

Forklar følgende:

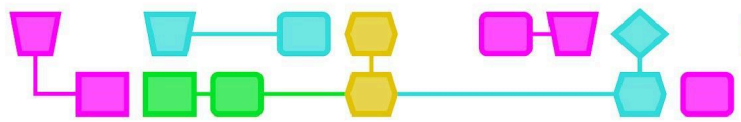
"I dag skal vi 'programmere' et lysshow, men vi skal ikke gøre det med computere, men på papir. I skal lave lysshowet i grupper ved hjælp af forskellige lys og materialer. For at starte prøver vi det én gang med hele klassen."

Programmering af et klasseværelses-lysshow:

Opdel klassen i fire grupper. Giv hver elev et lys. Øv jer i at tænde og slukke lyset hurtigt med eleverne. Hvis dette er svært/ikke hurtigt nok, kan eleverne lægge deres hånd på lyset for at dæmpe det.

Vis programmeringsgitteret fra bilag 1. Forklar at:

- Hvert tal øverst repræsenterer et sekund/tidsenhed
- Linjerne er de fire grupper eller fire lys
- Ikonet "Lys tændt" betyder, at lyset er tændt
- Et tomt område betyder, at lampen er slukket
- Spiralen betyder "Drej lys"



- Gruppe 1 læser linje 1: lampe tændt, lampe tændt, lampe slukket, lampe slukket, lampe tændt, lampe tændt, lampe tændt, osv.

Actie + seconde		1	2	3	4	5	6	7	8
Taak/kleur	Lampje								
groen	1	☹	☹			☹	☹		
orange	2			☹	☹			☹	☹
roos	3	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
naar Mafrod	4	☹	☹	☹	☹			☹	☹

Når det er klart for alle, tæl fra 1 til 8 og gentag én gang.

Forklar, at dette gitter faktisk er et program. Dette bliver nu kørt af en menneskelig "computer", men kunne også køres af en rigtig computer. Ikonerne er funktioner: en blok kode, der repræsenterer en opgave. Computeren kan læse dette og ved så, hvad den skal gøre og hvornår den skal gøre det.

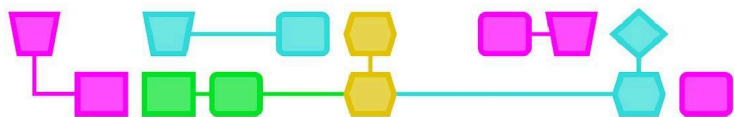
Eleverne skal bruge lysene til den næste opgave.

Tip: Du kan udelade gitteret for de elever, som er mere øvede i at programmere. Lad dem komme op med måder at programmere computeren med piktogrammerne. De kan også bruge variabler (hvis ... så) og løkker.

Ekspérimentér og undersøg (15 min)

Fortæl eleverne, at de nu kan eksperimentere med materialerne. Opdel klassen i grupper af 2-4 elever, og lad dem eksperimentere i grupper med materialer, farver og lyskilder. De kan prøve alle de forskellige lyskilder, se hvordan man laver forskellige farver, og hvilke materialer der laver lyseffekter.

Tip: Put en digital timer på tavlen - fx en cirkel, som bliver mindre. Det giver eleverne mulighed for at holde styr på tiden selv.



Når tiden er gået, skal eleverne sætte sig ned. Spørg om deres oplevelser: hvilke materialer lod lys komme igennem, og hvilke gjorde ikke? Fandt de materialer, der gav dem sjove effekter eller materialer, der gjorde lyset til en anden farve? Lad nogle af eleverne vise nogle eksempler.

Tip: Hvis eleverne har svært ved at eksperimentere, kan du vise eksempler fra appendix 3. Efter det kan du lade eleverne eksperimentere i 5-10 minutter.

Del 2: Lysshowet (55 min)

Fastlæg betingelser (5 min)

Fortæl eleverne, at de skal bestemme betingelserne for lysshowet sammen med resten af klassen. Betingelser er krav, som lysshowet skal opfylde, såsom hvad formålet med lysshowet er, hvor længe det skal vare, og hvor mange lyseffekter det skal indeholde. Spørg eleverne, hvilke betingelser de kan komme i tanke om, og lad dem nævne ting én ad gangen.

Spørgsmål til at hjælpe eleverne i gang:

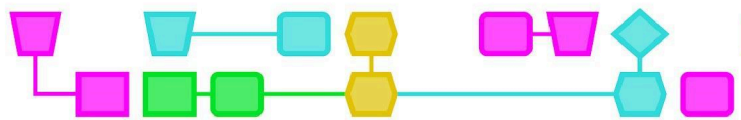
- Hvad kunne formålet med lysshowet være? For eksempel:
 - At fortælle en historie
 - En cool TikTok-video
 - I takt til en (selvvalgt) sang
 - At skabe et bestemt miljø (for eksempel en skov, hav eller strand)
 - Skabe en stemning (horror, eventyr, afslappende osv.)
- Hvad skal lysshowet indeholde?
 - Hvilke farver skal I bruge?
 - Hvor ofte skal 8-tidsintervallerne gentages?
 - Hvad er det mindste antal lys, I skal bruge?
 - Hvilke materialer skal bruges?
 - I hvilket rum eller sted foregår lysshowet?
 - Overvej at projicere på loftet, skabe et skyggespil, bruge en diskokugle osv.

Eksempler på lysshowet kan findes i bilag 3.

Hvis det meste af klassen er enige i betingelserne, kan du skrive dem på tavlen. Sørg for, at der er en klar (og kort) liste over betingelser for eleverne.

Planlæg og udfør (30 min)

Uddel piktogrammerne, og sørg for, at hver gruppe har et A3-gitter og lim. Fortæl eleverne, at de skal tænke på, planlægge og udføre lysshowet. På gitteret kan de lime de forskellige kommandoer til lysene ved hjælp af piktogrammerne. Eleverne kan også sætte særlige instruktioner i opgave/farve-boksen.



Sørg for, at eleverne forbliver klare over betingelserne ved at lade dem stå på tavlen. Støt eleverne ved at gå rundt og hjælpe dem med at tænke på materialerne og farverne, hvis de ikke kan finde ud af det selv. Efter 15 minutter skal du fortælle eleverne, at de er halvvejs og bør begynde at programmere ikonerne.

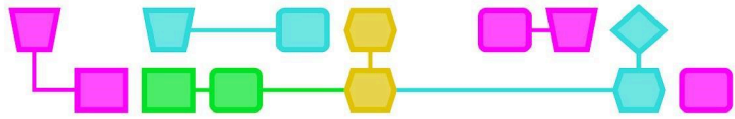
Tip: Put også en digital timer på tavlen denne gang. Det hjælper eleverne med at holde styr på, hvor meget tid de har tilbage.

Præsentation af lysshowet (15 min)

Diskutér i klassen, hvordan programmeringen gik. Hvad kunne de lide at gøre, og hvilke problemer stødte de på? Lad derefter grupperne præsentere deres lysshow ét efter ét. Bed dem om først kort at vise planen, før de derefter går videre til at udføre planen. Spørg dem om, hvordan de greb lysshowet an, og hvorfor de gjorde det på denne måde? Spørg dem også, hvad de er mest stolte af?

Afslutning (5 min):

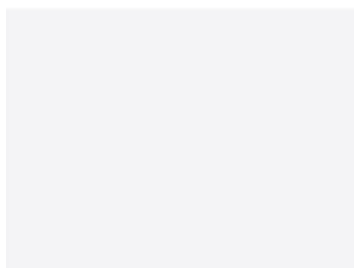
Få eleverne til at rydde op og diskutér lektionen bagefter. Understreg, at selvom alle fik den samme opgave, skabte alle forskellige lysshow! Fortæl eleverne, at de skrev et program ved hjælp af ikonerne.



Appendix:

1. Eksempel på gitter og piktogrammer

Actie + seconde									
		1	2	3	4	5	6	7	8
Taak/kleur	Lampje								
groen	1								
oranje	2								
paars	3								
naar plafond	4								



(blank) lys slukket

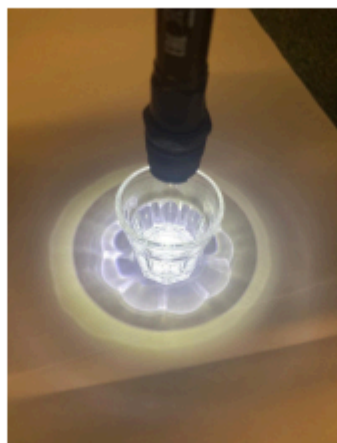
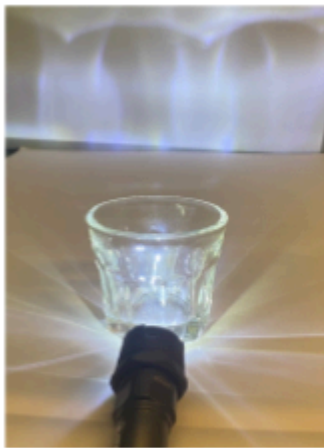
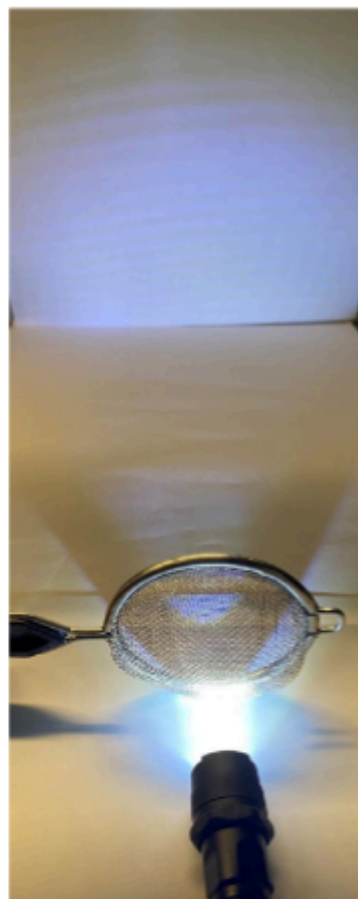
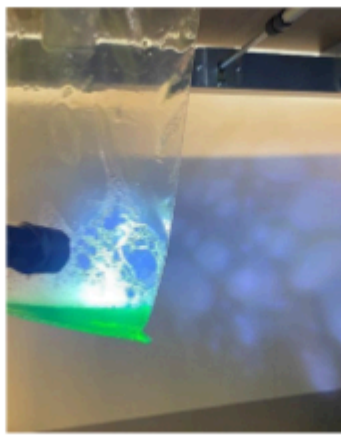
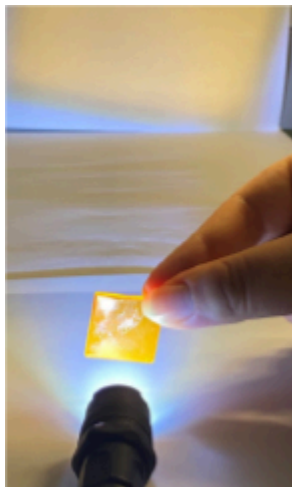


lys tændt

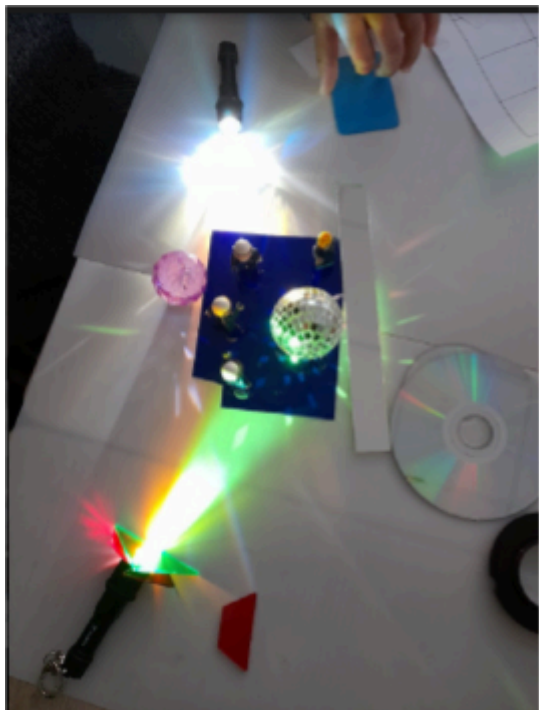


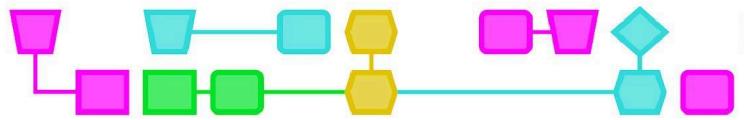
drej lys

2: Eksempler på materialer



3: Eksempler på lysshow





Colophon

© CTPrimED

This publication is a product of CTPrimED (2021-1-NL01-KA210-SCH-000031319), funded with support from the Erasmus+ Programme of the European Union. This publication reflects the views of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Project Coordinator

NEMO Science Museum, The Netherlands

Partners

Universidad de la Iglesia de Deusto Entidad Religiosa, Spain
Stichting Children's Science Museum Curacao, Curacao



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Universidad de Deusto
University of Deusto

Deusto

