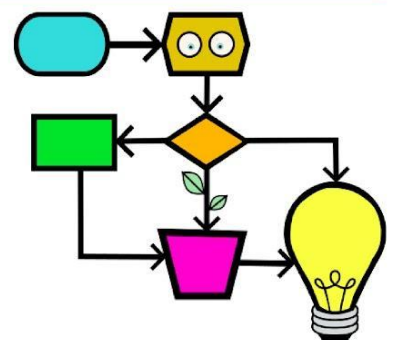
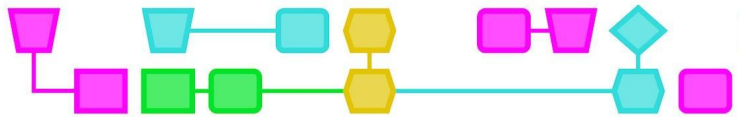


Maak X





Samenvatting

Met dit lesformat kun je een *computational thinking*-les (CT-les) maken die aansluit op het curriculum. Denk bijvoorbeeld aan de eindpresentatie van een project, een samenvatting van een hoofdstuk of een losstaand project of opdracht over een bepaald onderwerp. In deze les staat een format, verschillende ideeën en tips om zelf een CT-les te bedenken.

Over Maak X

Met Maak X kun je extra aandacht besteden aan CT door dit te integreren in al een bestaand programma. Het format vind je op bladzijde 3. Hieronder volgen een aantal voorbeelden van hoe je de X van Maak X zou kunnen inrichten:

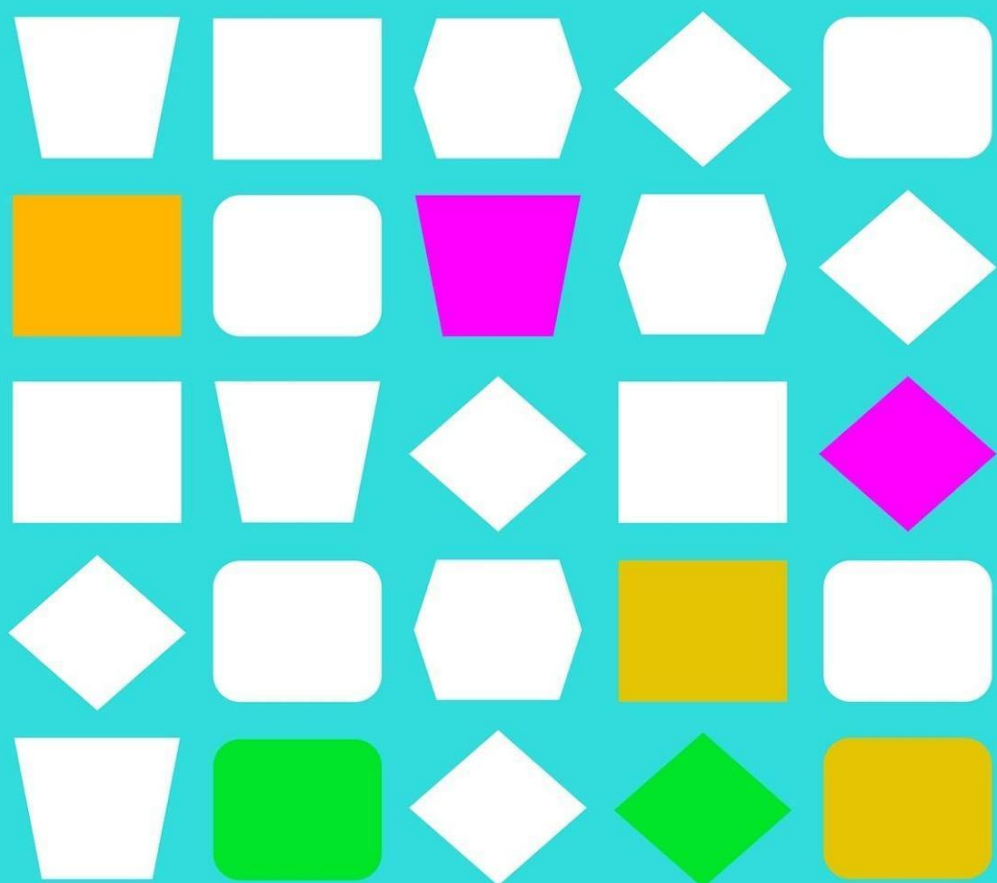
CT integreren in de les

- Eindpresentatie van projecten
 - Laat de leerlingen als presentatie een tekenfilm in het programma Scratch, een flip-overboek of een TikTok-filmpje maken.
- Als vervanging van uitleg:
 - Rekenen: Laat leerlingen een rekenmachine maken op de Micro:bit.
 - Spelling: Laat leerlingen een spel maken waarmee je kinderen van een andere groep spelling kunt uitleggen.
 - Taal: Laat leerlingen hun eigen codetaal maken, een opstel schrijven in de vorm van een stripverhaal in Scratch of de micro:bit gebruiken om een spelletje te maken waarmee je woordjes kunt leren.

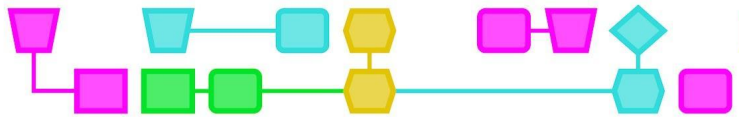
CT in een losstaand project/opdracht

- Als creatieve opdracht
 - Laat de leerlingen gebruikmaken van interactieve tools om kunst te maken. Denk aan Scratch, Lego Education spike, Lego WeDo. Bijvoorbeeld een interactief kunstwerk, verhaal of landschap.
 - Als voorbeeld van een creatieve opdracht zijn er twee voorbeeldlessen gemaakt: 'Maak een (mini)lichtshow (met micro:bit)' en 'Maak een (mini)lichtshow'.

Zie Bijlage 2 voor meer voorbeelden van 'X'.



Bijlagen



Bijlage 1: Format Maak X

Samenvatting

In deze Maak X-les heb je als docent besloten wat 'X' wordt, maar mogen leerlingen zelf de voorwaarden bedenken. Leerlingen gebruiken bij het nadenken over de onderdelen van een opdracht en om hun voorwaarden te kiezen CT-concepten als abstractie en decompositie.

De leerlingen krijgen eerst een introductie over wat 'X' inhoudt en gaan daarna aan de slag met experimenteren en onderzoeken. Ze gaan in groepsverband of individueel aan de slag met materiaal of ideeën om 'X' vorm te geven. Daarna worden er in klassikaal verband voorwaarden opgesteld voor 'X'. Leerlingen maken een plan voor 'X' en gaan aan de slag. Hierna presenteren ze 'X' aan de klas.

Leerdoelen (afhankelijk van de activiteit)

- Leerlingen kunnen CT gebruiken tijdens het uitvoeren van 'X'
- Leerlingen kunnen de voorwaarden voor 'X' klassikaal vaststellen

Online/offline: kan zowel online als offline

Computational thinking: Afhankelijk van de activiteit.

Algemene vaardigheden: Samenwerken, creatief denken.

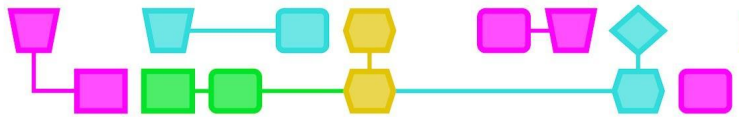
Materialen

Het benodigde materiaal is afhankelijk van 'X' als activiteit. Als leerlingen een bepaald soort materiaal/middel moeten gebruiken, kun je dit verzamelen en klaarleggen. Eventueel kun je ook leerlingen laten bepalen wat voor materiaal ze willen gebruiken voor de opdracht. Dit kun je doen door het eerste deel ('Experimenteren en voorwaarden (35 min)') ongeveer een week eerder te geven dan het tweede deel ('X' maken en presenteren (40 min)'). Je kunt leerlingen dan ook bijvoorbeeld thuis materiaal laten verzamelen om aan de slag te gaan met 'X'.

Vorbereiding

De voorbereiding hangt af van de activiteit.

De tijdsplanning in deze lesomschrijving is een inschatting van de minimale tijd die nodig is voor ieder onderdeel – de duur kan verkort of verlengd worden als dat nodig is.



Deel 1: Experimenteren en voorwaarden (35 min)

Introductie (5 min)

Leg aan de leerlingen uit wat de opdracht is en wat ze gaan maken, vertel dat ze zelf de voorwaarden mogen bepalen. Voorwaarden zijn eisen waar 'X' aan moet voldoen. D ze experimenteren en onderzoeken naar hoe ze 'X' willen vormgeven zodat ze een idee van 'X' kunnen krijgen.

Experimenteer en onderzoek (20 min)

Verdeel de klas in groepjes van 2-4 leerlingen. De leerlingen kunnen nu 20 minuten experimenteren met beschikbaar materiaal en/of onderling overleggen over wat ze zouden willen maken. Als je de leerlingen zelf materiaal laat verzamelen, kunnen ze nu ook bijvoorbeeld een materiaallijst maken voor hun 'X'-ideeën.

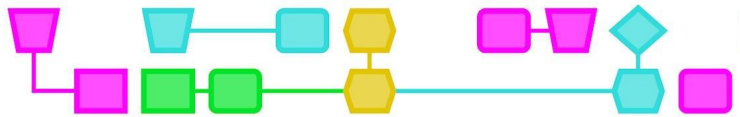
Voorwaarden bepalen (10 min)

Vertel de leerlingen dat ze klassikaal de voorwaarden van 'X' gaan bepalen. Vraag de leerlingen welke voorwaarden ze kunnen bedenken. Laat ze een voor een dingen opnoemen.

Als het grootste gedeelte van de klas het eens is met de voorwaarden, kun je deze op het bord schrijven. Zorg dat er uiteindelijk een duidelijke (en korte) lijst voorwaarden is voor de leerlingen.

Vragen om leerlingen op weg te helpen:

- Welk materiaal moet er gebruikt worden?
- Hoelang moet 'X' duren?
- Wat ga je uiteindelijk presenteren?



Deel 2: 'X' maken en presenteren (40 min)

Plan maken en uitvoeren (20 min)

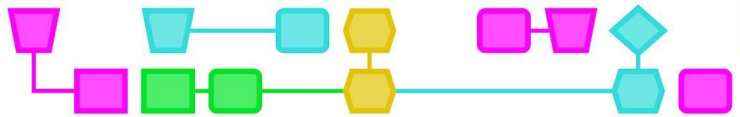
Vertel de leerlingen dat het belangrijk is om van tevoren te overleggen over hoe ze 'X' gaan uitvoeren. Wanneer ze een redelijk plan hebben opgesteld, kunnen ze aan de slag gaan met het maken van 'X'. Om de leerlingen te ondersteunen kun je rondlopen en meedenken over oplossingen voor problemen waar ze tegen aanlopen.

'X' presenteren (15 min)

Roep de leerlingen weer bijeen en vraag hoe het is gegaan. Wat vonden ze leuk om te doen en waar liepen ze tegenaan? Roep daarna een voor een de groepjes naar voren om 'X' te presenteren. Vraag naar hoe ze het hebben aangepakt en waarom. Vraag ook waar ze trots op zijn.

Afsluiting van de les (5 min)

Bespreek de opdracht en hoe het bepalen van de voorwaarden verlopen is. Vraag wat ze van de les vonden. Laat de leerlingen opruimen en nabespreken.



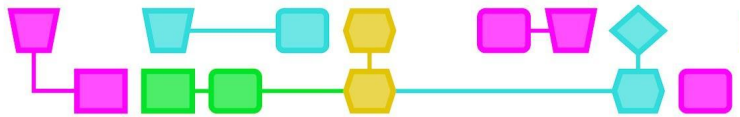
Bijlage 2: Voorbeelden

CT in lessen integreren

- Maak een presentatie
 - Een tekenfilm in Scratch
 - Een flip-overboek
 - Een klasgenoot 'programmeren' om de presentatie te geven
 - Leg een bepaald hoofdstuk uit het boek uit alsof je lesgeeft aan baby's
- Vakspecifiek
 - Aardrijkskunde: een digitale uitleg van aardverschuivingen
 - Biologie: ga op zoek naar patronen in de natuur
 - Natuurkunde: leg energie uit door middel van beweging
 - Topografie: kook het meest populaire eten van een land
 - Rekenen: maak een rekenmachine op de micro:bit
 - Spelling: maak een spel waarmee je kinderen van een andere groep spelling kunt uitleggen
 - Taal: maak je eigen codetaal

CT in een losstaand project/een losstaande opdracht gebruiken

- Maak een schilderij/tekening
 - Een boslandschap
 - Een onderwaterwereld
 - Het klaslokaal
 - De ruimte
- Maak een plan
 - Voor een snoepjesfabriek
 - Voor een raketlancering
 - Voor een moestuin
 - Voor een recept
- Maak iets van een bepaald materiaal
 - Iets van piepschuim
 - Iets van karton
 - Iets van aluminiumfolie
 - Iets in een (schoenen)doos
- Maak een knutselwerk
 - Een slinger
 - Een poster
 - Een boom
 - Een dier



Colofon

© 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 only 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

