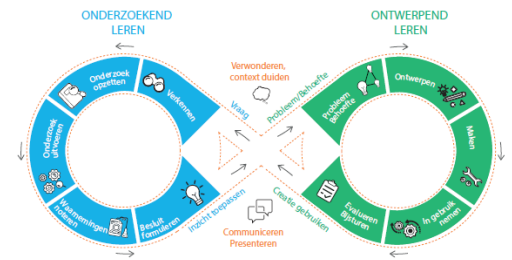


Deze activiteit is gebaseerd op het STEMOOV-model. Je kunt al de fases van dit model terugvinden in dit draaiboek. Deze activiteit handelt zowel over het **ONDERZOEKEND LEREN** als over het **ONTWERPEND LEREN**.



Titel activiteit OTT gaat mobiel: Constructiv

Doelgroep/graad 2^e graad

- Eindtermen
- **WT ET 1.14**
De leerlingen kunnen van courante materialen uit hun omgeving enkele eigenschappen aantonen.
 - **WT ET 1.15**
De leerlingen kunnen illustreren dat een stof van toestand kan veranderen.
 - **WT ET 2.10**
De leerlingen kunnen bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren, moet voldoen.
 - **WT ET 2.11**
De leerlingen kunnen ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen.
 - **WT ET 2.16**
De leerlingen zijn bereid hygiënisch, nauwkeurig, veilig en zorgzaam te werken.

Voor het onderzoek

- Kniptangen
- Universeel tangen/combinatietangen
- Rondbektangen/platbektangen
- Meetlatten
- Per leerling 8cm ijzerdraad -> diameter 1,2 of 1,3mm
- Kleine blokjes/vormen van gips en beton
- Verschillende materialen (kleine stukken) -> betonplex – beuk – karton - MDF
- Spuitjes met water
- Verbindingsmaterialen voor hout -> schroeven, spijkers, lijm, ...
- Onderzoeksfiche + pen

Materialen, gereedschappen en benodigdheden

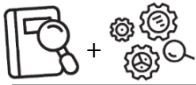
Voor de fotoboorm – per 2 leerlingen

- 4 betonplexplaatjes -> afmetingen 70x70x12mm
- 1 betonplexplaatje -> afmetingen 82x82x12mm (met voorgeboorde gaatjes)
- 6 houtschroeven -> M4x20
- 6 gegalvaniseerde ijzerdraadjes van 30cm – diameter 1,2 of 1,3mm
- Alle tangen (van het onderzoek) om de ijzerdraadjes te plooiën
- Bankschroef -> om de 3 ijzerdraadjes, per leerling, aan elkaar te torsen (draaien)
- Kolomboormachine met boormal op boorklem en boor diameter 5mm
- Turbobeton, water, emmer, truweel; soeplepel/andere grote lepel om beton te maken en in de mal van de fotoboorm te gieten
- Schroefmachines
- schroevendraaiers



VERWONDEREN

De juf/meester vraagt waar de leerlingen foto's bewaren/tentoonstellen bij hun thuis. Er volgt hier een klasgesprek over.



ONDERZOEKEN OPZETTEN + UITVOEREN

- De leerlingen gaan in het **EERSTE ONDERZOEK** op zoek naar het gebruik van de verschillende tangen.

De leerkracht stelt hierbij de **HYPOTHESE**: 'Wat denk je? Welke tang gebruiken we het beste om rond te plooiën, hoeken te plooiën en om te knippen?'

De leerlingen noteren hun bevindingen op de onderzoeksfiche.

De leerkracht toont daarna welke tangen er juist gebruikt moeten worden om een bepaalde figuur te plooiën.

Onderzoek 1 : Welke tangen gebruik ik het best? Zet een kruisje!

- De leerlingen gaan in het **TWEEDE ONDERZOEK** aan de hand van "voelen" bepalen welk materiaal het sterkst en het zwaarste is: beton of gips. Zijn er ook nog andere materialen die we zouden kunnen gebruiken? (Klei, Play Doh, ...)

De leerkracht stelt hierbij de **HYPOTHESE**: 'Wat denk je? Welk materiaal zou het sterkste zijn?'

De leerlingen noteren hun bevindingen terug op de onderzoeksfiche.

Ze ontdekken dat beton het zwaarst en sterkst is voor het realiseren van hun fotoboorn.

Onderzoek 2 : Gips of beton?

	sterk	breekt snel	geeft af	zwaar	licht
Beton					
Gips					

- De leerlingen onderzoeken in het **DERDE ONDERZOEK** de verschillende materialen voor het maken van de mal voor de fotoboorn. Welk materiaal is 'waterdicht', neemt geen water op?

De leerlingen mogen deze materialen onderzoeken m.b.v. een spuitje met water: betonplex, MDF, beuk/eik, karton.

De leerkracht stelt weer een **HYPOTHESE**: 'Wat denk je? Welk materiaal is het sterkst, waterafstotend en het best voor het maken van onze mal?'

De leerlingen noteren hun bevindingen op de onderzoeksfiche.

Het enige materiaal dat geen water opneemt, is betonplex. Hier blijft het water mooi 'op' liggen. Dit materiaal gebruiken we voor het maken van de bekisting voor de fotoboorn.

Onderzoek 3 : Welk materiaal gebruiken we voor de bekisting?

	ruw	glad	waterdicht	sterk
Den				
Betonplex				
MDF				
Karton				

- De leerlingen gaan in het **VIERDE ONDERZOEK** de verschillende verbindingmaterialen onderzoeken.

De leerkracht stelt de **HYPOTHESE**: 'Wat denk je? Welk verbindingmiddel kunnen we het beste gebruiken, zodat we de mal ook weer kunnen demonteren na gebruik?' (lijm, spijkers, schroeven)

De leerlingen noteren hun bevindingen op de onderzoeksfiche.

Uiteindelijk gebruiken ze schroeven om de bekisting te monteren.

Lijm duurt te lang en kunnen we niet goed terug losmaken, spijkers idem.

Onderzoek 4 : Hoe kunnen we hout verbinden?

	vaste verbinding	losse verbinding
Lijm		
Nagels		
Schroeven		



WAARNEMINGEN NOTEREN

De leerkracht bespreekt de onderzoeken plenair en noteert/verbetert de bevindingen met de leerlingen op de onderzoeksfiche.



BESLUITEN FORMULEREN

We kijken nog kort terug op de hypothese, nl. 'Wat dacht je en wat heb je waargenomen?' en formuleren een antwoord op de onderzoeksvraag 'Welk materiaal kunnen we het beste gebruiken voor het maken van de bekisting voor de fotoboom en welke verbinding gebruiken we hiervoor het beste?'

Antwoord: 'Betonplex kan je het beste gebruiken voor het maken van de mal. Met schroeven kan je deze plaatjes het beste verbinden, zodat je de mal na gebruik ook nog kan demonteren en/of hergebruiken.'



PROBLEEMSTELLING/BEHOEFTE

De leerkracht vraagt waar de leerlingen thuis hun (vakantie)foto's bewaren/tentoonstellen.
In een doos, in de kast, op de gsm, in een fotoboek, in een fotokader, ...

De leerkracht merkt op dat de foto's vaak ergens in zitten, weggestopt, in de kast, in een doos, op de gsm, ...
Vandaag maken de leerlingen iets waarmee ze die foto's makkelijk uit de kast, uit het fotoboek, ... kunnen halen.



ONTWERPEN

De leerlingen ontwerpen nu zelf een fotoboom met ijzerdraad en beton.

Eerst maken ze per twee één bekisting voor de fotoboom. Deze bekisting kunnen ze hergebruiken, zodat beide fotoboompjes in dezelfde vorm gegoten kunnen worden.

De boom zelf maken ze van ijzerdraadjes. De ijzerdraadjes functioneren als "paperclip" waarin ze gemakkelijk foto's kunnen in -of uitschuiven. Ze mogen zelf kiezen welke figuurtjes ze plooiën met ijzerdraad. De leerlingen mogen de figuurtjes van het voorbeeld plooiën of zelf figuurtjes ontwerpen en plooiën. Ze krijgen elk 3 ijzerdraadjes (30cm) die ze in 3 vormpjes plooiën.

Verder krijgen ze de plaatjes van betonplex om de bekisting te maken en uiteindelijk te bevestigen met de schroeven.

Maar eerst maken ze een schets op het werkblad voor het maken van vormpjes en noteren ze de verschillende tangen die ze gaan gebruiken voor het plooiën daarvan.



MAKEN

De leerlingen maken de vormen van hun fotoboom en houden hierbij rekening met hun ontwerp en criteria.



IN GEBRUIK NEMEN

De leerlingen gieten één fotoboompje in beton (in de bekisting) tijdens deze les. Het andere boompje wordt in dezelfde bekisting gegoten als het eerste boompje droog en hard is en uit de bekisting is gehaald. Dit kan op een ander moment gebeuren.



EVALUEREN - BIJSTUREN

De fotoboom wordt getest door foto's in de geplooidde vormpjes te schuiven.
Blijven de foto's mooi zitten of vallen ze uit de boom?
De leerlingen kunnen hun geplooidde vormpjes nog aanpassen, zodat de foto's goed blijven zitten.



COMMUNICEREN

Tot slot wordt er nog gesproken over hoe we materialen kunnen sorteren (afval).
Overschot van gedraaide beton behoort tot grof vuil -> restafval.
Ook de afvalstukjes van de ijzerdraad moeten gesorteerd worden bij het restafval