



DE OPDRACHT

WELK TEAM LEGT DE WEG VAN BOUWTEKENING TOT HUIS HET SNELSTE AF?

Een nieuw huis bouwen. Voor het zover is dat de bouwvakkers aan de slag gaan moet er veel gebeuren. De bewoners bedenken wat ze graag willen, de architect maakt een ontwerp en een bouwtekening, de aannemer regelt de bouwvakkers en alle benodigde materialen. Dan kunnen ze aan de slag. Belangrijk is dat bouwvakkers precies weten wat ze moeten gaan maken. De bouwtekening helpt daarbij en natuurlijk vertelt de aannemer heel precies wat de bedoeling is. En dan maar hopen dat alle bouwvakkers goed hebben geluisterd en dat hebben onthouden wat de opdracht is. Want het zou toch vervelend zijn als het huis anders wordt dan het plan was. In deze opdracht gaan jullie als echte bouwvakkers aan de slag. Lukt het jullie een huis te bouwen volgens plan?



In deze ontwerpopdracht maken de leerlingen een ontwerp van een huis voor iemand. Om tot dit ontwerp te komen, doorlopen ze in een aantal stappen de [onderzoeks- en ontwerpcyclus](#). Het onderzoeksproces is gericht op het vergroten van kennis door het doen van onderzoek (vraag: hoe zit dat?). In het ontwerpproces staat het bedenken en maken van een product centraal (vraag: hoe maak ik iets?). Per stap wordt eerst de kern van deze stap geformuleerd, daarna volgt er een korte uitwerking voor de leerkracht met tips/aandachtspunten.

De leerlingen gaan eerst op onderzoek uit naar verschillende soorten huizen die er zijn, ook onderzoeken ze welke vormen er zijn en hoe je deze in een tekening kunt weergeven. Vervolgens kunnen de leerlingen de kennis toepassen bij het ontwerpen van het huis voor een heuse opdrachtgever. Het doel is dat ze goed leren communiceren over hun plannen en de uitvoering ervan. Tijdens het OO Techniekspektakel kunnen ze laten zien wat ze geleerd hebben. Welk team voert het snelst alle wedstrijdopdrachten uit?

LEERDOELEN

Kerdoelen

- De leerlingen leren zich uit te drukken naar vorm en inhoud bij het geven, beoordelen en achterhalen van informatie. De leerlingen leren ook om informatie en meningen te ordenen en te vergelijken en ze werken aan het vergroten van de woordenschat (kerndoel: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12 (Nederlands));
- De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen en te rekenen met eenheden en maten. Ze leren in praktische situaties rekenen met de structuur en samenhang van aantallen (kerndoel: 26, 32, 33 (rekenen));
- De leerlingen leren te reflecteren op hun eigen werk en dat van anderen (kerndoel: 55 (KO));
- De leerlingen leren onderzoek te doen naar materialen en natuurkundige verschijnselen (licht en geluid), bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen werking, vorm en materiaalgebruik, oplossingen voor technische problemen te ontwerpen en deze uit te voeren en te evalueren (kerndoel 42, 44, 45 (OJW)).

WAT HEB JE NODIG?

- Verschillende soorten kleuterbouwmaterialen.
- Papier, tekenpotloden en kleurpotloden.
- Een digitale camera en materialen voor het maken van het posterverslag van het onderzoeks- en ontwerp-proces.



21e -eeuwse vaardigheden

- De leerlingen leren een probleem verkennen en een plan bedenken om tot een oplossing te komen.
- De leerlingen oefenen in creatief denken. Ze leren vanuit het probleem op zoek te gaan naar toepasbare ideeën, te denken buiten gebaande paden en nieuwe samenhangen te zien. Ze leren uit te proberen en fouten te zien als leermogelijkheden. Ze ontwikkelen de daarvoor benodigde ondernemende en onderzoekende houding.
- De leerlingen leren kritisch denken, zelfstandig afwegingen maken en beslissingen nemen. Ze leren reflecteren op de gekozen aanpak en verbeteren waar mogelijk.
- De leerlingen werken aan hun mediawijsheid. Ze leren zoeken naar kennis en leren deze op waarde (bruikbaarheid en betrouwbaarheid) te beoordelen.
- De leerlingen leren bewust en doelgericht communiceren: communiceren binnen het team, met de leerkracht, met experts, met andere teams en met de jury.
- De leerlingen leren in een team werken, hun eigen rol te vinden in het team en een ander zijn of haar rol te gunnen. Iedereen heeft eigen kwaliteiten. Kinderen leren die te zien en in te zetten. Leren van en met elkaar: hulp en feedback vragen, geven en ontvangen, een positieve en open houding hebben ten aanzien van andere ideeën en respect voor verschillen.
- De leerlingen oefenen in zelfregulering: verantwoordelijkheid dragen voor hetgeen is geleerd en gedaan, rekening houdend met de eigen capaciteiten. Ze leren het heft in handen nemen en niet klakkeloos aanwijzingen of voorschriften op te volgen.

Specifieke doelen

- De leerlingen kunnen op verschillende manieren informatie aan een ander doorgeven: vertellen, een tekening maken, vragen stellen, bellen, een filmpje maken.
- De leerlingen doen kennis op over verschillende soorten gebouwen.
- De leerlingen kunnen aan de hand van een eenvoudige bouwtekening het bijbehorende bouwwerk bouwen van verschillende kleuterbouwmaterialen.
- De leerlingen kunnen aan de hand van een bouwwerk een globale schets maken.
- De leerlingen kunnen verschillende vormen tekenen.
- De leerlingen kunnen van een bouwwerk een bouwtekening maken, waarbij de opbouw van het gebouw zichtbaar is.

van tekening tot huis

TIP!

Kijk of de op school gebruikte methoden onderwerpen behandelen die passend zijn bij dit project. Gebruik deze bijvoorbeeld als introductie van de opdracht of om kennis te verdiepen verderop in het project.



Bètatalenten

Tijdens het werken aan deze onderzoeks- en ontwerpopdracht komen de bètatalenten van leerlingen naar voren. Een talent is iets waar iemand op dit moment relatief (ten opzichte van zichzelf) goed in is. Een sterke eigenschap die bij jouw persoon past. Door leerlingen te observeren tijdens het doen van onderzoek, het uitvoeren van experimenten en het ontwerpen van het eindproduct krijgt de docent zicht op de talenten van de leerlingen. Leerlingen zijn ook heel goed in staat zelf hun eigen talenten of die van anderen te benoemen.

**CONFRONTEREN**

Prikkel de leerlingen en maak ze nieuwsgierig naar het onderwerp. Zorg voor zoveel mogelijk aansluiting bij hun leefwereld.

Vertel de leerlingen dat ze gaan werken aan een opdracht van OO Techniek. De opdracht is voor iemand een huis te ontwerpen. Doe je mee aan het OO Techniekspektakel dan is de opdracht van de wedstrijddag dat de leerlingen van een team, door zo goed mogelijk te communiceren, zo snel mogelijk een aantal (bouw)opdrachten doen. Welk team zet de snelste tijd neer?

In deze fase is het de bedoeling dat de leerlingen nieuwsgierig worden naar het onderwerp. Prikkel ze bijvoorbeeld door het kijken naar een filmpje. Het filmpje hoeft geen uitleg te geven of een oplossing voor de opdracht, want daar gaan de leerlingen zelf naar op zoek.

VERKENNEN EN VRAGEN FORMULEREN

Activeer de voorkennis van de leerlingen, laat ze zich inleven in het onderwerp en de materialen verkennen.

Zorg ervoor dat de leerlingen het onderwerp in deze fase zo breed mogelijk aanpakken. Later, tijdens de eerste stappen van het ontwerpproces, komt pas de gerichtheid op de ontwerpopdracht van OO Techniek.

De verwondering die in de vorige fase is opgeroepen, roept bij leerlingen allerlei vragen over het onderwerp op. Je kunt ze ook helpen door zelf vragen te stellen. Stel open vragen die de leerlingen aanmoedigen verder na te denken. Denk hierbij aan vragen als:

Welke soorten huizen zijn er? Bij wie past welk huis? In wat voor huis woon je zelf? Waarom woon je daar graag? Welke vormen zijn er? Welke kun je herkennen in huizen? Uit welke onderdelen bestaat een huis? Muren, een dak, ramen, een deur en wat nog meer? Waarvan is een muur gemaakt? Hoe bouw je een stevige muur? Laat de leerlingen een eenvoudig bouwwerk maken van blokken.

SLEUTELWOORDEN

Enkele sleutelwoorden die je kunt bespreken en eventueel kunt verwerken in een woordweb op het (digi)bord zijn:

Communicatie: elkaar iets laten weten: vertellen, vragen stellen, goed luisteren, opschrijven, een tekening maken, iemand opbellen, een berichtje sturen.

Bouwvakker: helpt mee bij de bouw, bijvoorbeeld een timmerman, een metselaar, een schilder.

Aannemer: regelt de bouwvakkers en de benodigde materialen en zorgt dat het gebouw op tijd klaar is.

Bouwtekening: een tekening van iets dat je gaat bouwen of hebt gebouwd, waarin je precies kan zien hoe het gebouw is opgebouwd en bijvoorbeeld ook hoe groot het is en hoeveel kamers het heeft.

Schets: een tekening van een gebouw om bijvoorbeeld de vorm te laten zien. Het is niet een precieze tekening, maar een tekening die je snel maakt.

Architect: ontwerpt gebouwen (bedenkt hoe ze eruitzien). Van het ontwerp maakt de architect een bouwtekening.

Bouw materiaal: verschillende soorten materialen om mee te bouwen, bijvoorbeeld (LEGO) stenen en (houten) blokken.

Bouwplaats: de plek waar gebouwd wordt.

TIP!

Inspiratie nodig? Kijk hier voor leuke filmfragmenten:

[Een huis bouwen](#)

[Een bouwtekening maken](#)



Oefen vervolgens in het maken van een schets en een bouwtekening van het bouwwerk. Lukt het ook om met de bouwtekening van een andere leerling het gebouw te maken van de tekening? Wat moet je doen als je ook wilt weten hoe het gebouw er aan de zijkant of de achterkant uitziet?

Hebben de leerlingen al ideeën en vermoedens? Verzamel ze en laat zien dat je hun ideeën serieus neemt en waardeert.

Het is niet erg als ideeën of vermoedens niet blijken te kloppen. Door te experimenteren, doe je nieuwe kennis op. Ook van foute inschattingen kun je veel leren!

ONDERZOEK OPZETTEN EN UITVOEREN

De leerlingen zetten een onderzoek op en voeren dit in groepjes uit.

Verdeel de klas in groepjes. Elk groepje gaat aan de slag met een (deel)vraag. Om het antwoord op de vraag te vinden, gaan ze onderzoek doen: informatie zoeken en proefjes doen. De leerlingen bedenken verschillende oplossingen. In deze 'aanrommel-fase' opperen ze ideeën, proberen deze uit en bespreken de voor- en nadelen. Ze doen voorspellingen en formuleren verwachtingen en geven antwoorden op de deelvragen. Hierbij maken ze gebruik van de achtergrondinformatie die in de introductiefase is aangeboden. Stimuleer de leerlingen zoveel mogelijk te onderzoeken door proefjes te doen.

TIP!

Informatie passend bij de opdracht:

[Een huis bouwen voor Flip de Beer](#)

[Bouwtekeningen maken](#)

[Van bouwwerk tot bouwtekening](#)



CONCLUDEREN

Het analyseren en verwerken van resultaten. Het formuleren van een antwoord op de (onderzoeks)vraag. Dit presenteren de leerlingen aan elkaar.

Bespreek de uitkomsten van de onderzoeksfase samen met de leerlingen. Waarom is een goede bouwtekening belangrijk? Lukte het om een tekening te maken van een bouwwerk? En andersom? Hoe moet een goede bouwtekening eruitzien? Is één tekening genoeg?

VERDIEPEN EN VERBREDEN

De leerlingen laten realiseren dat het onderzoek dat ze hebben gedaan, onderdeel is van een groter geheel.

Niet alleen in de bouw worden bouwtekeningen gebruikt. Alle ontwerpers, ook van bijvoorbeeld meubels, kopjes en speelgoed maken eerst een schets en dan een precieze tekening voordat ze het voorwerp laten maken of zelf gaan maken. Het is een gemakkelijke manier om duidelijk te maken wat je precies bedoelt. Probeer maar eens het volgende spelletje. Zet twee kinderen met de ruggen naar elkaar. Laat het ene kind een voorwerp bouwen van 6 tot 8 verschillende (duplo)stenen. Het andere kind probeert, op basis van alleen mondelinge uitleg, het bouwsel na te bouwen met dezelfde verzameling (duplo)stenen. Herhaal dit spel, maar nu door het nabouwen van een bouwtekening. Wat was het gemakkelijkste?

**CONFRONTEREN EN VERKENNEN**

In deze fase maken ze kennis met de ontwerpopdracht en gaan ze deze verder verkennen.

De onderzoeksfase zorgt ervoor dat leerlingen zich kunnen verwonderen, dat hun nieuwsgierigheid wordt geprikkeld. Ze hebben geëxperimenteerd en nieuwe kennis opgedaan. Tijdens de ontwerpfase gaan de leerlingen zich richten op de wedstrijdopdracht van OO Techniek. Vertel de leerlingen over deze opdracht. Laat de leerlingen alvast nadenken over een ontwerp. In deze fase gaat het om het creëren van zoveel mogelijk ideeën (divergent denken). Dit doe je door: niet meteen te oordelen, meerdere oplossingen te bedenken, verbindingen te maken en door op zoek te gaan naar iets nieuws.

ONTWERP SCHETSEN

De leerlingen maken een keuze uit de in de vorige stap aangedragen ideeën. Ze kiezen er een en werken het concept hiervan uit tot schets van een prototype.

Nadat er in de vorige fasen enorm veel ideeën zijn bedacht is het de bedoeling dat deze ideeën nu worden geclusterd en dat je een keuze maakt voor een oplossing. Dit noem je ook wel convergent denken. Verdeel de klas in groepjes. Elk groepje gaat aan de slag met het bedenken/kiezen van een ontwerpoplossing binnen de eisen van de wedstrijd. Laat ieder groepje een plan van aanpak maken voor het ontwerp van het huis voor de opdrachtgever. Wanneer er een uitgewerkt plan van aanpak is, kunnen de leerlingen dit gaan uitwerken. De nadruk ligt op de communicatie rondom een bouwproces. Hoe zorg je ervoor dat het huis wordt gebouwd, zoals de opdrachtgever het graag wil hebben.

TIP!

Doe je mee aan het OO Techniekspektakel? Let er dan op dat de gekozen uitwerking voldoet aan de wedstrijdregels onder het kopje 'Wat mag wel en wat mag niet?'.



ONTWERP REALISEREN

De leerlingen bouwen een werkend prototype van het ontwerp.

De leerlingen bouwen het ontwerp. Welke materialen hebben de kinderen nodig voor het ontwerp? Hoe kun je goed samenwerken binnen het team?

TESTEN EN BIJSTELLEN

De leerlingen testen hun ontwerp en passen waar nodig het ontwerp aan.

De leerlingen kijken goed of hun ontwerp van het huis wel aan alle eisen voldoet. Hoe kunnen de leerlingen het ontwerp nog verbeteren? Herhaal het testen en verbeteren tot ieder groepje een goed ontwerp en prototype van het huis heeft gemaakt. Doe je mee aan het OO Techniekspektakel geef de leerlingen dan de wedstrijduitdaging van de wedstrijddag om daar samen nog mee te oefenen.

PRESENTEREN

De leerlingen maken een keuze uit de in de vorige stap aangedragen ideeën. Ze kiezen er één en werken het concept hiervan uit tot een schets van een prototype.

Alle groepjes presenteren hun ontwerp van het huis aan de opdrachtgever. Laat de leerlingen ook het procesverslag presenteren. Het winnende groepje zou deel kunnen nemen aan het OO Techniekspektakel.

TIP!

Misschien kun je wel een echte jury uitnodigen voor de procespresentatie en voor de wedstrijd. Vraag hiervoor bijvoorbeeld ouders.

TIP!

Een team van 4 kinderen kan deelnemen aan het OO Techniekspektakel. Wie doet er mee namens de klas? Gaan de andere kinderen mee om ze aan te moedigen?



PROCES
ONTWERP
TEAM

Doe je mee aan het OO Techniekspektakel?
Lees onderstaande informatie dan goed door.

DE SCHOOL NEEMT MEE

- Het gebouwde huis (of foto's ervan, als vervoeren niet mogelijk is).
- Posterverslag van het onderzoeks- en ontwerpproces.
- Materialen t.b.v. eventuele reparatie door schade van vervoer (plakband, schaar, etc.).

DE ORGANISATIE ZORGT VOOR

- Tafel, afmetingen 90x60x72 cm, ter presentatie van de procesposter en ter voorbereiding van de wedstrijduitvoering.
- Wedstrijdtafel met daarop A4-papier, tekenpotloden, kleurpotloden (rood, groen, geel, blauw)
- Voor de jury: opdrachtkaarten, stopwatchs om de tijd te meten.

VERLOOP VAN DE WEDSTRIJD

De teams krijgen 10 minuten om alles klaar te zetten. Daarna komt de jury langs en laten de leerlingen hun ontwerp van het huis en hun poster zien en vertellen zij wat ze hebben gedaan in de voorbereiding op school. Daarna vindt het wedstrijdonderdeel plaats. Een team bestaat uit 4 kinderen. Het team maakt 2 groepjes van 2 kinderen. De groepjes gaan met de ruggen naar elkaar toe staan. Eén groepje krijgt een opdrachtkaart met daarop een bouwwerk. Zonder de kaart aan het andere groepje te laten zien, leggen ze uit wat ze op de kaart zien: welke type bouwwerk op de afbeelding staat. Bijvoorbeeld: een vrijstaand huis met een garage, een boerderij, een flat, een toren. Wat valt nog meer op aan het huis: Hoeveel ramen, hoeveel deuren, een schoorsteen? Welke kleuren zijn gebruikt? De andere twee leerlingen maken op basis van de beschrijving aan de wedstrijdtafel een schets van het huis. Zodra zij aan de jury aangeven dat ze klaar zijn, stopt de tijd. Het team krijgt maximaal 5 minuten de tijd. De jury controleert de tekening. Komt het type gebouw overeen? Klopt het aantal ramen en deuren en zijn de kleuren correct weergegeven? Per onderdeel dat niet correct is getekend, worden 5 seconden bij de eindtijd opgeteld. Bij een gelijke eindtijd wint het team met de meest correcte tekening en de duidelijkste uitleg, naar het oordeel van de jury.

WEDSTRIJDREGELS

Wat mag wel en wat mag niet?

- Lees eerst het wedstrijdreglement op www.ootechniek.nl.
- Er is maar één wedstrijd poging mogelijk
- Het zelfgebouwde modelhuis, dat op school gebouwd is, en meegenomen wordt naar de wedstrijddag, is niet groter dan 1 x 1 x 1,5 m (l x b x h).
- Begeleiders mogen leerlingen helpen met het klaarzetten van materialen, maar zij moeten zich daarna terugtrekken. Zo niet dan wordt het team gediskwalificeerd.

Wie wint?

Er zijn verschillende prijzen:

- De procesprijs voor het beste onderzoeks- en ontwerp-proces.
- De ontwerprij voor het meest innovatieve ontwerp
- De teamrij voor de beste samenwerking binnen het team.
- De toernooiprij voor het winnen van het wedstrijd-onderdeel van het OO Techniekspektakel.