

DE WOLKENKRABBENDE STAD

• 2016 / 2017 •

TECH NIEK TOER NOOI

GROEP 3&4

omschrijving: bouw van tekenpotloden en zachte speelklei een stad met twee zo hoog mogelijke wolkenkrabbers. Wie tikt de wolken aan?


 NEDERLANDS
**OPENLUCHT
 MUSEUM**

nederlandse


 natuurkundige vereniging

EEN PROGRAMMA VAN


WOW! STICHTING
 TECHNIEK
 PROMOTIE

ONDERZOEK, ERVAAR EN KIES.

OMSCHRIJVING OPDRACHT

Bij de wedstrijdopdracht '[De wolkenkrabbende stad](#)' bouwen de kinderen in groepjes van maximaal vier kinderen twee zo hoog mogelijke wolkenkrabbers van potloden en zachte speelklei. De uitdaging is ervoor te zorgen dat de twee wolkenkrabbers gezamenlijk zo hoog mogelijk zijn. In deze lesactiviteit experimenteren de kinderen met de stevigheid van constructies. In sterke constructies komen bijvoorbeeld vaak driehoekvormen voor, omdat driehoeken minder vervormen dan vierkanten als er kracht op wordt gezet. Om tijdens de wedstrijdopdracht een wolkenkrabber te kunnen bouwen, moeten de kinderen eerst onderzoek doen. Ze moeten eerst onderzoeken welk materiaal ze kunnen gebruiken en welke manier van bouwen het stevigst is. In de beschrijving van deze lesactiviteit wordt de didactiek van onderzoekend leren toegepast. De leerlingen volgen hierbij de onderzoekscyclus (zie de afbeelding op de volgende pagina). Na afloop van de lesactiviteit kunnen de kinderen aan de slag met het ontwerpen van de wolkenkrabbende stad.

Tijdens deze activiteit gaan de kinderen aan de slag met de volgende onderzoeksvragen.

- Welke vorm is het stevigst?
- Met welke materialen kun je het stevigst bouwen?
- Hoe kun je een zo hoog mogelijke toren bouwen?



WERKVORMEN

- Klassikaal
- Groepjes van 3 of 4 leerlingen

KERNDOELEN

Deze lesactiviteit sluit aan bij de kerndoelen van het primair onderwijs: 2, 3, 8, 32, 33, 42, 44, 45 en 55.

LEERDOELEN

Aan het eind van de lesactiviteit:

- hebben de kinderen ontdekt dat een driehoek de sterkste constructie is;
- weten de kinderen dat het materiaal dat je gebruikt ook van invloed is op de stevigheid van de constructie;
- hebben de kinderen spelenderwijs geleerd over stabiliteit en draagkracht.

MATERIALEN

- Verschillende materialen om de torens te bouwen. Denk aan potloden, rietjes, satéstokjes, klei, elastiek, tempex, et cetera.
- Een gladde ondergrond voor de torens. Denk aan een tafel of een vlak grondoppervlak.

ONDERZOEKEND EN ONTWERPEND LEREN



WAT IS ONDERZOEKEND EN ONTWERPEND LEREN?

Onderzoeken en ontwerpen zijn verschillende werkwijzen. Onderzoekend leren is gericht op het vergroten van kennis door het doen van een onderzoek (vraag: hoe zit dat?), terwijl bij ontwerpend leren het bedenken en maken van een product centraal staat (vraag: hoe maak ik iets beter?). Stel, je wilt een speedboot ontwerpen. Je moet dan eerst onderzoeken wat de beste manier van aandrijving is en welke materialen je nodig hebt voordat je een boot kunt gaan ontwerpen en maken. Dat is hier ook het geval, deze lesactiviteit is gericht op onderzoekend leren. De activiteit bereidt de kinderen voor op de ontwerp opdracht van het Techniek Toernooi.

FASE 1: VERWONDEREN

In deze fase introduceer je het onderwerp wolkenkrabbers. Hebben de kinderen ooit wolkenkrabbers gezien? Waar staan veel wolkenkrabbers? Waarvoor zijn wolkenkrabbers gebouwd? Je kunt de nieuwsgierigheid van de kinderen ook stimuleren door een verhaal te vertellen, een filmpje te laten zien of een vertelplaat te bespreken. Vertel de kinderen dat ze tijdens deze lesactiviteit een toren gaan bouwen en gaan experimenteren met verschillende materialen.

INSPIRATIE NODIG?

- [Huisje Boompje Beestje. Bouwen.](#)
(video 15:23 min.)
- [Nieuws uit de natuur. Constructies.](#)
(video van 4:30 min. tot 14:50 min.)

FASE 2: VERKENNEN

Nadat de kinderen geïnteresseerd zijn geraakt, start het verkennen met de materialen. De kinderen mogen vrij experimenteren. Uit deze verkenning kunnen vragen ontstaan. De kinderen kunnen zich bijvoorbeeld afvragen waarom de ene toren wel blijft staan en de andere niet. Dergelijke vragen dienen te worden omgezet in onderzoekbare vragen. Je kunt de kinderen helpen met het formuleren van de onderzoeksvraag. Je kunt de kinderen helpen door alle variabelen aan te wijzen en te benoemen. Je kunt bijvoorbeeld vragen: 'Wat heeft de ene toren waardoor hij stevig blijft en wat ontbreekt bij de andere toren?' Als de eigenschap is aangewezen, kan er een vraag over worden gesteld.

FASE 3: ONDERZOEK OPZETTEN

Tijdens deze fase laat je de kinderen een plan bedenken voor een experiment om de onderzoeksvraag te beantwoorden. De onderzoeksvraag zou bijvoorbeeld kunnen zijn: 'Hoe kun je een zo hoog en stevig mogelijke toren bouwen?'. Maak samen met de kinderen een stappenplan van het experiment. Bied de variabelen een voor een aan en start met een variabele die voor hen bekend is. De verschillende variabelen die je kunt aanbieden zijn:

1. de vorm
2. de materialen

FASE 4: ONDERZOEK UITVOEREN

Tijdens deze fase kunnen de kinderen de volgende experimenten uitvoeren.

1. EXPERIMENTEREN MET DE VORM

Laat de kinderen driehoeken en vierkanten maken met de materialen. De kinderen gaan onderzoeken welke vorm het stevigst is.

2. EXPERIMENTEREN MET DE MATERIALEN

Geef de kinderen verschillende materialen waarmee ze kunnen bouwen. Laat ze onderzoeken wat de verschillende eigenschappen van materialen voor invloed hebben op de stevigheid van de toren. Zorg dat ze ook nadenken hoe het komt dat ze met het ene materiaal steviger kunnen bouwen dan met het andere.

3. EXPERIMENTEREN MET DE TOTALE HOOGTE

Laat de kinderen onderzoeken hoe ze een zo hoog mogelijk toren kunnen maken.

FASE 5: CONCLUDEREN

Begin deze fase door terug te verwijzen naar de onderzoeksvraag. Bespreek vervolgens met de kinderen wat ze tijdens hun onderzoek hebben gezien en wat ze hieruit kunnen afleiden. Je kunt onderstaande vragen gebruiken. Door doelgerichte vragen te stellen, kun je kinderen opmerkzaam maken op bepaalde bijzonderheden en leren ze verbanden te leggen tussen de vorm, de materialen, de totale hoogte en de stevigheid van een toren.

Vragen die je kunt stellen:

- wat heb je gezien?
- welke vorm was het stevigst en hoe kan dat denk je?
- met welk materiaal kon je het hoogst en stevigst bouwen?

FASE 6: PRESENTEREN

Herhaal de onderzoeksvraag en bespreek met de kinderen welke antwoorden ze nu op de onderzoeksvraag kunnen geven. Loop alle variabelen stapsgewijs na en beantwoord samen met de kinderen de onderzoeksvraag.

FASE 7: VERDIEPEN EN VERBREDEN

Laat de kinderen de kennis die ze tijdens deze lesactiviteit hebben opgedaan, toepassen binnen de wedstrijdopdracht '[De wolkenkrabbende stad](#)'. In deze wedstrijdopdracht herhalen de kinderen het experiment. Laat ze onderzoeken hoe ze de variabelen zo kunnen toepassen, dat ze met twee wolkenkrabbers de grootste totale hoogte kunnen bouwen. Houd hierbij rekening met de wedstrijdcriteria.

VEEL SUCCES!

Techniek Toernooi® 2016/2017

©Copyright: Nederlandse Natuurkundige
Vereniging en Stichting Techniekpromotie
www.techniektoernooi.nl