

Het bouwbedrijf: een bestektekening maken

In het kort

Na een bezoek aan een bouwbedrijf of architectenbureau krijgen de leerlingen de opdracht om in teams van 4 een huis te tekenen voor een opdrachtgever. Het huis moet voldoen aan een paar specifieke wensen van de opdrachtgever (zoals het aantal kamers en de functie daarvan, aantal verdiepingen, beschikbaar budget). Aan de hand van een prijslijst van het bouwbedrijf maken de kinderen vervolgens een bestektekening met aanzichten en plattegronden.

Geschikt voor

bovenbouwgroepen

Lesdoelen

De leerlingen krijgen een beeld wat er allemaal komt kijken bij de bouw van een huis. Ze leren wat een bestektekening is en hoe je bijbehorende berekeningen maakt. Ook worden de onderzoekende houding en de samenwerkingsvaardigheden van kinderen gestimuleerd.

Tijdsduur

1,5 uur bedrijfsbezoek

minimaal 2 dagdelen uitwerking op school (kan variëren)

Benodigheden

- kaartjes met de verschillende opdrachtgevers (zie bijlage)
- uitdraaien van de prijslijst voor alle groepjes (zie bijlage)
- een of meer computers met daarop het gratis ontwerp-programma Home 3D
- ruitjespapier
- A3- of A2-papier om de bouwtekeningen op te maken



Vorbereiding

Zoek een bouwbedrijf in de buurt dat mee wil werken en plan een leerlingenbezoek. Zijn er geen bouwbedrijven in de omgeving, dan is een architectenbureau een goed alternatief. Of misschien kun je proberen een bezoek aan een bouwproject in de buurt te regelen?

OPBOUW VAN DE LES

Stap 1: Bezoek aan het bouwbedrijf

Breng met de leerlingen een bezoek aan een bouwbedrijf, waarbij ze een rondleiding krijgen en informatie over de werkzaamheden en gang van zaken op een bouwbedrijf. Ook een bezoek aan een architectenbureau of aan een bouwplaats is een optie. De insteek is dat mensen uit de praktijk

PETRA DE WOLF – LEERKRACHT

“Deze les is echt een toppertje, vooral door de koppeling van een bedrijfsbezoek aan een speelse opdracht op school. Ons bezoek aan een groot bouwbedrijf was voor de kinderen heel inspirerend. Ze deden een speurtocht door de werkplaats, waarbij ze het hele



proces volgden van boomstam tot goed in de verf zittend kozijn. In een heuse vergaderzaal werd hun vervolgens uitgelegd hoe het werkt in de bouw, van goed luisteren naar de opdrachtgever tot aan het eindproduct: een huis met alles erop en eraan. De Bim-expert die dat allemaal vertelde, liet ook nog zien hoe ze tegenwoordig in 3D ontwerpen. Dat is net een soort Minecraft-spel, dus daar werden de kinderen erg enthousiast van. Later hebben ze op school zelf ook geëxperimenteerd met het gratis ontwerpprogramma Home 3D dat wij op een paar computers hadden geïnstalleerd. En handig dat ze daar mee waren! Ze maakten echt de meest prachtige 3D-presentaties van hun huisontwerpen, soms compleet met inrichting.

Ook grappig: leerlingen moeten voor deze opdracht natuurlijk heel veel reke-

nen en meten, maar dat doen ze gewoon in de hitte van het ontwerpen en tekenen. Het is een hele speelse en praktische manier om hiermee te oefenen.

Op De Hoge Ven maakte deze les onderdeel uit van het project ‘*Stoere beroepen*’. We hebben bijvoorbeeld ook een elektrotechniekbedrijf over de vloer gehad dat de leerlingen van alles kwam vertellen over het aanleggen van elektra. Daar koppelden we dan ook weer allerlei opdrachten aan, zoals het maken van hotelschakelingen en een speurtocht in school die langs de meterkast en allerlei knopjes en draadjes voerde. Toen hebben wij ook die bestektekeningen er weer bij gepakt en de leerlingen stopcontacten en elektriciteitsleidingen laten intekenen op hun plattegronden. Je kunt dit zo groot maken als je zelf wilt en er alle kanten mee op.”

de kinderen een beeld meegeven van het proces dat gevolgd wordt bij het bouwen van een huis, vanaf de opdracht tot aan de bestektekening, en van de bestektekening tot aan het daadwerkelijke bouwen van het huis.

Stap 2: Introductie ontwerpdracht

Schets terug op school de ontwerpdracht. Maak er een mooi verhaal van om het zo echt mogelijk te maken, à la: "Het bouwbedrijf in de buurt heeft een groot probleem. Ze hebben een enorm personeelstekort en kunnen het werk niet meer aan. We zijn gevraagd om hen uit de brand te helpen met het maken van bestektekeningen." Bekijk vervolgens met de klas op internet wat een bestektekening is. Vertel dat jullie bestektekeningen voor een aantal opdrachtgevers gaan maken, waarbij rekening moet worden gehouden met het beschikbare budget.



Verdeel de leerlingen in groepjes van 4 en leg elk groepje een opdrachtgever voor waar het bouwbedrijf geen tijd voor heeft (zie de bijlage).

Stap 3: Aanzichttekening maken

Laat de groepjes de wensen van 'hun' opdrachtgever goed doorlezen. **Opdracht:**

- Welk beeld van een huis komt er in je op? Vertel aan elkaar hoe je denkt dat het huis er van buiten uit zou kunnen zien.
- Ga op internet op zoek naar afbeeldingen die bij jullie huis zouden kunnen passen. Verzamel er minstens 4.
- Bespreek met elkaar kenmerken van iedere kant van het huis: voorkant, 2 keer zijkant en achterkant. Denk aan ramen, deuren, balkon, etc. Maak er een lijstje van: voorkant heeft ..., zijkant heeft ..., enz.
- Teken op ruitjespapier de contouren van één kant van het huis. Die geldt als basis voor de hoogte: de andere kanten moeten hierop aansluiten. Teken nu ieder een eigen kant. Overleg tussentijds met de anderen. Klopt het nog? Sluit het aan?

Stap 4: Plattegrond tekenen (per verdieping)

De opdrachtgever heeft ook wensen geformuleerd over de binnenkant van het huis. **Opdracht:**

- Maak tweetallen. Het ene duo maakt een plattegrond van de benedenverdieping, het andere van de bovenverdieping.
- Bekijk, om op gang te komen, een aantal plattegronden op internet.
- Gebruik ruitjespapier.
- Houd de wensen van de opdrachtgever in de gaten!
- Geef op de plattegrond ook duidelijk aan wat de functie van elke ruimte is.

Stap 5: Berekening van kosten maken en aanpassingen aan het ontwerp doen

De tekeningen zijn klaar. Prachtig allemaal, maar... wat gaat dat kosten? **Opdracht:**

- Maak een berekening op basis van de prijslijst die het bouwbedrijf hanteert.
- Bekijk of je binnen het budget bent gebleven. Voer als dit niet zo is aanpassingen door om het financieel passend te maken.

Stap 6: Presentatie maken voor de opdrachtgever

Opdracht:

- Nu wil de opdrachtgever graag zien wat jullie hebben bedacht en berekend. Het moet er mooi uitzien, dus dit is het moment om te kijken of je nog iets wilt afmaken, verbeteren of aanvullen.
- Oefen je presentatie: je moet je idee verkopen!
- Misschien kun je een 3D-tekening maken van je ontwerp? Het computerprogramma Home 3D kan hierbij helpen.

Stap 7: Presentatie houden

Opdracht: Houd de presentatie en probeer daarbij voor de toekomstige bewoners een beeld te scheppen alsof ze er al wonen...

Mogelijke uitbreiding

- Als je het wat moeilijker wilt maken, kun je leerlingen op de plattegronden ook zaken als wandcontactdozen, licht, elektra, gas toe laten voegen. De opdracht is dan: "Waar moet licht en elektra komen? Waar de waterpunten en afvoerpunten? Denk logisch na. Houd rekening met de wensen van de toekomstige bewoners en het budget. Bedenk symbolen voor de verschillende zaken die je intekent en maak er een legenda bij."
- In plaats van alleen tekeningen kun je de leerlingen ook een maquette op schaal laten maken, bijvoorbeeld met kleine bouwsteentjes.
- Je kunt de opdracht verdiepen door er nog andere 'eisen' aan toe te voegen, zoals de ligging ten opzichte van de zon of het energieverbruik. Zoek dan contact met een bedrijf of organisatie die de kinderen hier eerst meer over kan vertellen, en koppel daar vervolgens een nieuwe deelopdracht aan.

Tips

- Je maakt het extra 'echt' als het bouwbedrijf na stap 5 nog vragen van leerlingen beantwoordt. Vaak zijn bouwbedrijven zeer bereid om een werknemer hiervoor op school langs te laten komen. Op basis van de feedback van de experts kunnen leerlingen hun bouwtekeningen vervolgens nog aanpassen.
- Zorg ervoor dat de opdracht zo echt mogelijk overkomt, en vraag de kinderen ook om hun huis zo realistisch mogelijk te houden. In groep 4 mogen ze bij dit soort ontwerpdrachten nog hele voetbalvelden of dierentuinen op het dak ontwerpen en bouwen, of glijbanen uit het raam. Maar nu gaat het om een echt huis voor echte mensen.
- Je kunt eventueel ouders vragen om bij de presentaties aanwezig te zijn en de rol van opdrachtgever op zich te nemen.
- Regel dat het bezoek aan het bouwbedrijf jaarlijks voor een jaargroep terug kan komen.

De opdrachtgevers en hun wensen

Opdrachtgever A: Dhr. en Mevr. Troelstra

Dit echtpaar van boven de 70 jaar wil graag gelijkvloers gaan wonen. Ze zijn met z'n tweeën, maar meneer kweekt cactussen. Die hobby wil hij in een aparte kamer uitoefenen. Ze willen hun garage van binnenuit kunnen bereiken en mevrouw wil tijdens het koken in de achtertuin kunnen kijken.

Ze ontvangen regelmatig hun vier kinderen met aanhang en eten dan met elkaar. Met het oog op de toekomst wenst het echtpaar een lichtschaakelaar vlakbij het bed. Ook is bij de slaapkamer een badkamer en suite een grote wens, net als een apart toilet.

Budget: € 250.000,-

Opdrachtgever D: Charlotte Du Bouvier

Charlotte is een excentrieke vrouw van 40 jaar. Ze is schilderes en wil in haar huis een groot atelier. Daarnaast houdt ze van koken met vrienden. Ze staan dan de hele avond in de keuken om het fornuis heen.

Charlotte droomt al jaren van een Pippi Langkous-achtig huis. Nu ze de loterij heeft gewonnen, kan ze haar droom waarmaken: een huis waarin zeker 3 stellen kunnen blijven logeren, met daarnaast een galerie om haar kunstwerken tentoon te stellen. De galerie moet van buitenaf en van binnenuit te bereiken zijn.

Budget: € 750.000,-

Opdrachtgever B: Jimmy J. Wood

Deze jonge twintiger houdt van glitter en glamour. Hij heeft een supercoole sportauto die in de garage moet kunnen staan, maar overdag onder de carport geparkeerd kan worden. Zijn voorkeur gaat uit naar Hollywoodstijl.

Jimmy houdt niet van inktijk. Hij leeft meestal aan de achtertuin-kant van zijn huis. Als hij wakker wordt doet 'ie wat fitnessoefeningen op zijn balkon. Dat moet bij regen dus wel droog blijven.

Budget: € 350.000,-

Opdrachtgever E: Familie Van Someren

Eindelijk heeft deze familie, bestaande uit vader, moeder en een zoontje van 3 jaar, een kavel gevonden waarop een vakantiewoning gebouwd kan worden. Ze zijn dol op de Scandinavische stijl. Ze willen graag twee slaapkamers die van elkaar gescheiden worden door een badkamer, een apart toilet en een tuingerichte woonkamer.

Budget: € 150.000,-

Opdrachtgever C: Familie De Jong

Bij deze familie is het de zoete inval. De 4 kinderen van 3, 5 en 8 jaar (de laatsten zijn een tweeling) nemen vaak vriendjes mee. Mevrouw De Jong wil dan ook graag een aparte speelkamer. De tweeling wil een kamer delen. Mevrouw De Jong is schoonheidsspecialiste en ontvangt haar klanten in haar praktijk aan huis. Ze wil daarvoor een aparte ingang. De praktijk moet voor haar van binnenuit bereikbaar zijn.

Als het budget het toelaat, wil meneer De Jong twee badkamers: één voor hem en zijn vrouw en één voor de kinderen. Rondom het huis wil de familie een grote tuin. De wens is om er een landelijk huis van te maken.

Budget: € 400.000,-

Opdrachtgever F: Vincent Groot

Deze professor in de astrologie werkt veel thuis. Nu zijn hoogbejaarde moeder niet meer goed voor zichzelf kan zorgen, wil hij een huis laten bouwen waar zij kan inwonen.

Het is belangrijk dat zij beneden haar slaap- en badkamer krijgt en een eigen voordeur heeft. Op haar slaapkamer zit ze graag bij het raam te borduren. Als Vincent aan het werk is wil hij niet afgeleid worden door verkeer vanaf de straatkant. Hij wil de deur van zijn werkkamer achter zich dicht kunnen trekken als hij klaar is. De keuken met bijkeuken graag aan de achterkant van het huis en de twee voordeuren aan de zijkanten.

Budget: € 350.000,-

Opdrachtgever G: Eelco Bot

Eelco is futurist van beroep, en wil dat dit terug te zien is in zijn huis. Hij maakt zich zorgen om de opwarming van de aarde. Hoe houdt hij de warmte buiten de deur? En wat als de zeespiegel nog meer stijgt? Hij wil wel zeker weten dat hij droge voeten houdt als dat het geval is. Hij houdt niet van hokkerig. Een loft-idee spreekt hem wel aan.

Budget: € 400.000,-

Bouwkosten



PRIJSLIJST:

- Grondwerk p/m ²	€	15,=
- Maatvoeren p/m ²	€	1,50
- Heipalen p/m ²	€	17,50
- Funderingsbalken p/m ²	€	45,=
- Vloer p/m ²	€	50,=
- Muren binnen p/m ²	€	45,=
- Muren buiten p/m ²	€	100,=
- Isolatie p/m ²	€	22,=
- Plafond / betonvloer p/m ²	€	70,=
- Kozijnen p/m ² (inclusief glas / deuren / ramen)	€	375,=
- Binnendeurkozijn + deur per stuk	€	200,=
- Houten binnentrap + hekken per trap	€	1.200,=
- Dakkapel per stuk	€	3.000,=
- Schuin dak p/m ²	€	70,=
- Dakbedekking / dakpannen p/m ²	€	60,=
- Stukadoorswerk + tegelwerk per woning	€	10.000,=
- Keuken in woning	€	4.000,=
- Loodgieterwerk per woning	€	6.000,=
- Ventilatie per woning	€	5.000,=
- Verwarming per woning	€	4.500,=
- Elektrische installatie per woning	€	5.500,=
- Algemene bouwplaatskosten: 10% van de totale bouwkosten		
- Arbeid per uur	€	37,50