

De materialentest

Lesvoorbereiding

Korte omschrijving van de les

De leerlingen onderzoeken verschillende soorten bouwmaterialen en bevestigingsmaterialen op diverse kwaliteiten als stevigheid, flexibiliteit, gewicht. Er wordt een link gelegd met dergelijk onderzoek in de 'buitenwereld'. De resultaten van het onderzoek zijn bedoeld voor de leerlingen in groep 7/8. Zij gebruiken de informatie bij het ontwerp van een aardbevingsbestendiger huis.

Doel van de les

- De leerlingen leren op welke criteria bouwmaterialen beoordeeld kunnen worden.
- De leerlingen leren waarom het belangrijk is de eigenschappen van materialen te kennen voor je ze gebruikt in een gebouw.

Lesspecificaties

Duur

Ongeveer 115 minuten (of deel 1 55 minuten en deel 2 60 minuten)

Materialen

Diversie soorten materiaal	Diverse soorten bevestigingsmateriaal	Overig
<ul style="list-style-type: none">• Karton• Satéprikkers• Piepschuim• Rietjes• Wc-rolletjes• Kurken• Stukjes hout• IJscostokjes• Melkpakken• Blikjes	<ul style="list-style-type: none">• Plakband• Elastiek• Behangerstape• Lijm• Touw• Garen• Splitpennen• Klei (plasticine)• Wol	<ul style="list-style-type: none">• Per groepje een A3-papier waarop de leerlingen per materiaalsoort een beoordeling kunnen geven.• Filmfragment Sesamstraat Nieuws

Voorbereiding

- Verzamel en sorteer verschillende soorten kosteloos materiaal en bevestigingsmateriaal (of laat leerlingen dit vooraf verzamelen).
- Verzamel voor ieder groepje een A3-papier.
- Stel de groepjes samen.
- Zet het filmfragment uit Sesamstraat Nieuws klaar op het digibord.

Introductie

10 minuten

Bekijk samen met de leerlingen een fragment uit Sesamstraat nieuws over Kermit de Kikker die een van de Drie Biggetjes interviewt over zijn huis van stro. Het biggetje noemt een aantal eigenschappen van dit bouw materiaal.

Bekijk het begin van het filmpje (sec. 00:00:00 – 00:01:17). Zet daarna het fragment stop.

Bespreek het fragment kort. Laat de leerlingen voor- en nadelen van een huis van stro bedenken. Laat hen daarna de voor- en nadelen van een huis van steen bedenken.

Vraag: Er zijn heel veel materialen waar je mee kunt bouwen. Hoe weet je nu welke je het beste kunt kiezen?

Antwoord: Door onderzoek te doen.

Instructie

15 minuten

Vertel de leerlingen dat zij onderzoek gaan doen voor de leerlingen in groep 7/8 en waarom deze leerlingen gebruik gaan maken van de gegevens die de leerlingen uit groep 5/6 verzamelen.

Bekijk samen met de leerlingen de diverse materialen.

Inventariseer samen met de leerlingen wat belangrijke eigenschappen van bouw- en bevestigingsmaterialen zijn. Denk aan buigzaamheid, gewicht, flexibiliteit, stevigheid, hechtvermogen, draagkracht etc.

Noteer deze eigenschappen op het bord. Neem de eigenschappen door m.b.v. een stuk karton. Scheurt het gemakkelijk? Wat gebeurt er als het nat wordt? Kan het veel dragen? Hoe kun je dat testen?

Vertel dat de leerlingen zelf een testformulier (zie voorbeeld website) gaan opstellen en dat ze daarna de verschillende materialen gaan testen en beoordelen. In het formulier worden de verschillende soorten kosteloos materiaal, bevestigingsmateriaal en de eigenschappen van deze materialen uit de inventarisatie opgenomen.

Laat de leerlingen bespreken hoe ze willen beoordelen. Denk bijvoorbeeld aan het gebruik van:

- Smileys;
- Cijfers;
- Sterren;
- Bolletjes;
- Kleuren.

Noem de samenstelling van de groepjes.

Uitvoering 1

20 minuten

De leerlingen maken een beoordelingsformulier. Ze vullen de materialen die ze willen testen in, ze noteren de testcriteria en ze kiezen een manier van beoordelen.

Loop rond en stuur bij waar nodig. Zorg er voor dat de leerlingen niet te lang in deze fase blijven hangen. Als ze er niet uitkomen, help ze dan verder op weg. Niet door voor te zeggen, maar door de leerlingen d.m.v. vragen zelf op

ideeën te laten komen. Loop rond en stuur bij waar nodig.

Afsluiting 1

5 minuten

Inventariseer kort de verschillende beoordelingsformulieren. Vraag naar problemen die de leerlingen tegenkwamen bij het opstellen van hun formulier en hoe ze het hebben opgelost.

Instructie 2

10 minuten

Vertel dat nu het beoordelingsformulier klaar is, er gestart kan worden met het testen van de materialen. Verzin samen met de leerlingen een aantal methoden waarop de verschillende materialen getest kunnen worden. Voer klassikaal de eerste test uit. (Zie achtergrondinformatie/organisatie.)

Uitvoering 2

45 minuten

Geef de leerlingen de ruimte om zelf manieren te bedenken om de materialen te onderzoeken en te testen. Als ze er niet uitkomen, help ze dan verder op weg. Niet door voor te zeggen, maar door de leerlingen d.m.v. vragen zelf op ideeën te laten komen. Loop rond en stuur bij waar nodig. Wijs er op dat de resultaten op het beoordelingsformulier worden genoteerd.

Help de leerlingen tijdens de bouwfase door met ze mee te denken. Zeg niets voor maar stel veel vragen. Probeer de leerlingen middels de vragen die u stelt op nieuwe ideeën te brengen.

Afsluiting 2

15 minuten

Bespreek het proces van testen. Waar liepen de leerlingen tegenaan? Hoe hebben ze dat opgelost?

Maak een koppeling naar bouwen in de echte wereld. Daar wordt niet gebouwd met kosteloos materiaal, alhoewel er wel steeds meer bouwmaterialen komen van gerecycled materiaal, maar er wordt wel voortdurend onderzoek gedaan naar eigenschappen van bouwmaterialen.

Architecten denken heel goed na over de materialen die ze in een huis, gebouw, brug o.i.d. verwerken. Deze moeten passen bij de eisen die het gebied en/of het gebruik aan het object stelt. In een omgeving met veel water is het bijvoorbeeld niet slim om materialen te kiezen die gemakkelijk vocht absorberen. En voor een gebouw dat vele jaren mee moet gaan kies je andere materialen dan voor iets dat maar een paar maanden gebruikt wordt.

Vervolg:

Vertel dat de presentaties over de eigenschappen van materialen belangrijk zijn voor de leerlingen van groep 7/8. Zij kunnen die kennis meenemen in hun ontwerp voor een aardbevingsbestendig huis. Noem de datum en de tijd waarop de presentaties gehouden worden in groep 7/8. Geef de leerlingen indien mogelijk nog extra tijd om hun presentatie verder uit te werken en voor te bereiden.

De groepjes presenteren hun bevindingen aan de leerlingen van groep 7/8.

De leerlingen wonen de ontwerppresentatie van de bouwwerken van groep 7/8 bij en kijken terug op hun rapport.

Achtergrondinformatie

Organisatie

Maak bij Instructie 1 een gezamenlijke start waarbij de eigenschappen waarop getest wordt duidelijk worden. Noteer ze op een bord, zodat ze zichtbaar zijn. Pak een stuk karton (zie lesbeschrijving) en voer gezamenlijk een eerste onderzoek uit. Dit geeft de leerlingen richting. Of laat de kinderen (kort) brainstormen over hoe ze het materiaal willen testen. Laat een aantal groepjes hun testmethode benoemen. Dit werkt stimulerend.

Voorbeelden van manieren om te testen:

- Buigzaamheid - Test hoe ver de verschillende materialen kunnen buigen. Buigt het een beetje, ver of niet?
- Stevigheid - Bouw een constructie (bijv. driehoek, vierkant, kubus) van een materiaal. Is de constructie stevig of zwabbert het alle kanten op?
- Draagkracht - Bouw een constructie van een materiaal en laat het een aantal voorwerpen dragen (boek, gum, speelgoedauto). Welk voorwerp wordt wel/niet gedragen?
- Hechtvermogen - Verbind een materiaal met diverse verbindingsmaterialen. Hecht het of hecht het niet?

Laat het denken, waar het kan, zo veel mogelijk bij de kinderen. Luister naar wat ze bedenken, stel vragen, kijk wat er in de groepjes gebeurt, stimuleer om eens bij een ander groepjes te kijken. De groepjes zouden ook met een taakverdeling kunnen werken, waarbij de leerlingen de rol hebben van tester, bouwer, bedenker en/of ontwerper van het beoordelingsformulier.

De ingeschatte duur van deze les is 110 minuten. Indien u dat te lang vindt kunt u de les in tweeën splitsen door te stoppen wanneer alle kinderen hun testformulier afhebben. Het testen van de materialen kunt u dan op een later moment doen.

Presentaties

Geef een kader voor de presentaties om de leerlingen structuur te bieden bij het voorbereiden ervan:

- kort en bondig presenteren, bijvoorbeeld 2 minuten per groepje;
- spreek af wat iedere groepje presenteert om herhaling te voorkomen;
- wissel vertellen af met iets laten zien (als bij 'Instructie 1' met het stuk karton);
- zorg dat iedereen uit een groepje een rol/taak heeft bij de presentatie.

Na afloop van de presentaties en na het bijwonen van de presentaties van de bouwwerken van groep 7/8 kan er geëvalueerd worden. Hoe verliepen de presentaties? Wat zou je een volgende keer anders willen doen? Wat zag je terug van het onderzoek in de bouwwerken van groep 7/8?

Relatie les met aardbevingen in Groningen

De huizen in het aardbevingsgebied moeten sterker worden gemaakt omdat er een aardbeving kan komen. Het is niet zo dat een huis gelijk zomaar in elkaar zal vallen, maar er moet wel naar alle huizen gekeken worden of ze steviger gemaakt kunnen worden. In sommige gevallen wordt een huis in z'n geheel vernieuwd. Het vernieuwen van een huis heeft meestal als reden dat de kosten lager zijn dan wanneer een huis sterker/steviger gemaakt wordt. Naast het versterken/verstevigen van gebouwen/huizen is er aandacht voor duurzaamheid. Daarbij gaat het in veel gevallen om isolatiemaatregelen. Het bouwen gaat gelijk op met maatregelen in het kader van verduurzamen.