

II. De toets 'techniek'

1 De opdracht

De leerlingen bouwen een binnenvverblijf voor de tijgers. Ze ontwerpen en maken een poort om het verblijf af te sluiten. Als basis voor de constructie werken ze met een schoenendoos.

De proef verloopt in zeven stappen:

1. Motiveren: met een videofragment de proef voorstellen.
2. Brainstormen: oplossingen bedenken en deze aan een ideeënmuur bevestigen.
3. Exploreren: in groepen een aantal sluitingsmechanismen maken.
4. Ontwerpen: individueel een ontwerp schetsen en een materialenlijst opstellen.
5. Maken: individueel het ontwerp uitwerken binnen een tafelgroepje.
6. Evalueren: de poort in gebruik nemen en erover reflecteren.
7. Tonen: de verschillende binnenvverblijven tonen.

2 Het stappenplan

2.1 Motiveren

De leraar toont de videoboodschap van de verzorger. Achteraf organiseert hij een gesprek rond de vraag: 'Wat verlangt de verzorger van ons?'.

Het is belangrijk dat de leerlingen een duidelijk idee hebben van de vereisten die worden gesteld. Ze houden rekening met de veiligheid van de verzorgers. De poort die ze gaan ontwerpen moet aan een aantal criteria voldoen.

De criteria worden op de ideeënmuur¹ bevestigd. De vereiste dat de poort op afstand geopend en gesloten kan worden, wordt zeker opgenomen.

2.2 Brainstormen

De leerlingen brainstormen over mogelijke oplossingen. Ze maken hiervoor schetsen maar laten zich nog niet afremmen door de haalbaarheid van hun ideeën. In deze fase krijgen fantasie en creativiteit kansen en is er nog plaats voor oplossingen die gebruik maken van 'moderne' technologie (laserstralen, afstandsbediening, computersturing ...). In de volgende fase legt de materiaalkeuze de leerlingen beperkingen op en moeten ze met 'mechanische' oplossingen voor de dag komen.

De leerlingen gaan hier individueel of in groep aan de slag. Alle schetsen worden aan de ideeënmuur¹ opgehangen. De leerlingen zorgen ervoor dat anderen hun tekening kunnen 'lezen', de werking kunnen volgen.

2.3 Exploreren

De leerlingen voeren in groep een van de vier onderstaande opdrachten uit (zie bijlagen 2 tot en met 5).

- We maken een rolluik:

Met behulp van bijlage 2 maakt dit groepje een model dat de werking van een rolluik zichtbaar maakt.

Het mechanisme van een rolluik vinden we ook terug in garagepoorten, fichebakken, dossierkasten ...

¹ Maak een prikbord of een deel van het bord vrij waarop je de resultaten van het onderwijsleergesprek en de brainstormsessies verzamelt. Wanneer leerlingen nog andere info aanbrengen, kan die hier ook een plaats krijgen. Tijdens de volgende fasen van de proef kunnen ze hier op terugvallen.

- We maken twee scharnieren:
Dit groepje maakt met behulp van bijlage 3 twee verschillende scharnieren. Nadien vergelijkt het groepje de voor- en nadelen van beide modellen.
Scharnieren vinden we terug bij ramen, deuren, kasten, kisten...
- Wij maken een schuifdeur:
Het groepje werkt met behulp van bijlage 4 een schuifdeurmechanisme uit.
Een schuifmechanisme vind je terug bij deuren, poorten, kasten, houten doosjes met schuifdeksel, sommige gsm's ...
- Wij maken een hefboom
Dit groepje ontwikkelt aan de hand van bijlage 5 een hefboommechanisme, waarmee je een deur kunt openen en sluiten.
Een hefboommechanisme vind je terug bij een pedaalemmer, een laadbrug van een vrachtwagen, een deurklink ...

Elk groepje presenteert zijn constructies en licht de werking ervan toe.

Via een onderwijsleergesprek bewaakt de leraar of de leerlingen inzicht verworven hebben in de werking van de verschillende mechanismen. Hij besteedt ruim aandacht aan de moeilijkheden die de leerlingen tijdens het exploreren ondervonden.

De leerlingen zoeken in de school toepassingen van de verschillende mechanismen. Ze leggen het verband tussen de mechanismen en de realiteit (bv. het kartonnen scharnier en het scharnier van de kast, het model van de schuifdeur en een echte schuifdeur, het mechanisme van de schoolpoort ...). De leerlingen nemen hiervan foto's en hangen ze op aan de ideeënmuur.

2.4 Ontwerpen

De leraar deelt het draaiboek uit (bijlage 1). Hij verwijst naar de video en bekijkt met de leerlingen de ideeënmuur. De vereisten voor de poort van het binnenverblijf worden herhaald: op afstand en vlot te bedienen, veilig voor de verzorgers ...

Speelgoedfiguren helpen de leerlingen de verhoudingen in te schatten. Als basis voor het binnenverblijf gebruiken de leerlingen een schoenendoos.



Voor de leerlingen is dit de fase van het plannen:

- Ze kiezen individueel een bepaald mechanisme of een combinatie van verschillende mechanismen. Ze mogen ook andere technieken gebruiken.
- Ze denken na over de hulpmiddelen en gereedschappen die ze willen gebruiken.
- Ze selecteren materialen en sommen die op (bijlage 6).
- Ze maken een werktekening op het planningsdocument (bijlage 6).

De leraar vult tijdens deze fase het eerste deel van het observatieformulier in (bijlagen 7 en 9).

Tijdens deze fase krijgen de leerlingen zicht op de materialen die in de klas aanwezig zijn en waarvoor zij niet zelf moeten zorgen (stap 5). Materialen en hulpmiddelen waarvoor ze zelf moeten zorgen, noteren ze onderaan hun ontwerptekening (bijlage 6).

Opmerking: de ontwerptekening kan aangepast en bijgestuurd worden tijdens het maken.

2.5 Maken

Centraal in de klas staat een tafel met courante hulpmiddelen en materialen: scharen, breekmessen, nietjesapparaat, schroevendraaiers, tangen, ... maar ook verschillende lijmsoorten, kleefband, splitpennen, touw, elastiekjes, satéstokjes, ... De leraar zorgt hiervoor.

De leerlingen zorgen voor een schoenendoos en voor de specifieke hulpmiddelen en materialen die zij nodig hebben.

In tafelgroepjes² werken ze individueel hun ontwerp uit.

De leraar vult tijdens deze fase het tweede deel van het observatieformulier in (bijlage 7 en 9).

Tijdens deze observatie gaat de aandacht in de eerste plaats naar de technische realisatie: de poort.

De leerlingen tonen de werking van hun poort aan de andere leerlingen van de klas.

2.6 Evalueren

Leerlingen vullen de zelfevaluatie in (bijlage 8).

De leraar geeft achteraf een waardering op de zelfevaluatie (bijlage 7 en 9).

2.7 Tonen

Tijdens een toonmoment (voor andere klassen, ouderavond, schoolfeest, ...) worden de resultaten tentoongesteld in de school. Dit kan ondersteund worden door een presentatie, een videoprojectie, een artikel in de schoolkrant of op de schoolwebsite, een spreekoefening, ...

3 Mogelijke uitbreiding van de opdracht

Volgende vragen leiden tot een uitbreiding van de opdracht. De leerlingen kunnen ermee aan de slag om de maquette verder uit te werken.

Waarop slapen de tijgers?

- Hoe geven we de tijgers op een veilige manier hun eten?
- Hoe kunnen de verzorgers de tijgers in het binnenvverblijf observeren?
- Hoe voorzien we dat de bezoekers de tijgers op een veilige manier kunnen bekijken?
- Hoe ziet hun buitenverblijf eruit?

² Tafelgroepje: een heterogeen groepje, waarin leerlingen individueel aan de opdracht werken en elkaar hulp mogen vragen en bieden.

4 Doelstellingen uit het leerplan

Doelstelling	ET
WO-TEC-02 – doelstelling 13: De leerlingen bepalen aan welke vereisten de technische realisatie die ze willen maken, moet voldoen.	2.10
WO-TEC-02 – doelstelling 18: De leerlingen genereren ideeën voor een ontwerp van een technische realisatie.	2.11
WO-TEC-02 – doelstelling 19: De leerlingen tekenen een ruwe schets van de technische realisatie die ze willen maken.	2.11
WO-TEC-02 – doelstelling 16: De leerlingen voorspellen de geschiktheid van materialen voor het maken van een technische realisatie.	2.11
WO-TEC-02 – doelstelling 17: De leerlingen voorspellen de geschiktheid van hulpmiddelen voor het maken van een technische realisatie.	2.11
WO-TEC-02 – doelstelling 22: De leerlingen maken keuzes bij het maken van een technische realisatie, rekening houdend met de behoefte, vereisten en beschikbare materialen en hulpmiddelen.	2.12
WO-TEC-02 – doelstelling 25: De leerlingen stellen vast of het doel werd bereikt met de technische realisatie.	OD 2.7
WO-TEC-04 – doelstelling 6: De leerlingen zijn bereid om inventieve/innovatieve oplossingen te bedenken voor technische behoeften	2.11

Bijlage 1: Draaiboek voor de leerlingen

Beste zesdeklasser,

Als praktische proef techniek maak je dit jaar een maquette van het nieuwe binnenverblijf voor de tijgers in de Zoo van Antwerpen.

Dit heb je reeds gedaan:

1. Je bekeek het filmpje van de verzorger. Hij vertelde waarmee je rekening moet houden.
2. Je bedacht hoe je dit probleem kon aanpakken. Alle ideeën hangen aan de ideeënmuur.
3. Je werkte in een groepje om een sluitingsmechanisme te maken. Je stelde dit voor. Je kreeg ook ideeën van de andere groepjes.

Wat komt er nu?

1. Nu maak je een ontwerp voor het binnenverblijf. Denk goed na over de veiligheid van de verzorgers bij het uitdenken van de poort van het verblijf. Maak een schets. Noteer de stappen die je gaat zetten. Noteer de materialen en gereedschappen waarvoor je zelf moet zorgen. Dit doe je alleen.
2. Breng je materialen mee naar school. Maak van je schoenendoos een binnenverblijf voor de tijgers, met poort!
3. Laat aan de andere leerlingen van de klas zien hoe je poort werkt.
3. Vul je zelfevaluatie in.



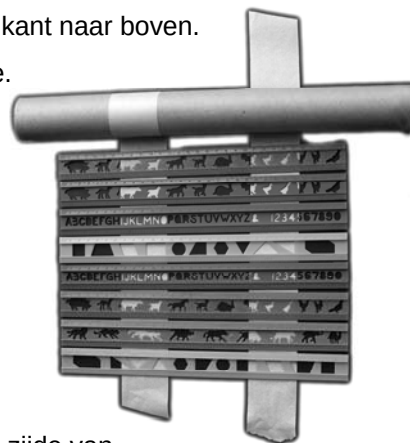
Bijlage 2: Wij maken een rolluik

Wat hebben we nodig?

- schilderstape
- een tiental meetlatten
- een kartonnen koker van ongeveer 40 cm
- een schaar
- een touw van 120 cm
- een spijker met scherpe punt
- een borstel

Aan het werk

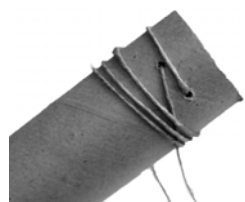
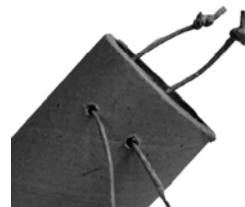
1. Leg twee stroken tape van ongeveer 50 cm klaar met de klevende kant naar boven.
2. Kleef de koker en de latten op kleine afstand van elkaar op de tape.
3. Kleef de uiteinden van de tape vast.



4. Verstevig je rolluik. Kleef twee nieuwe stukken tape aan de andere zijde van de latten. Kleef ze ook vast aan de koker.

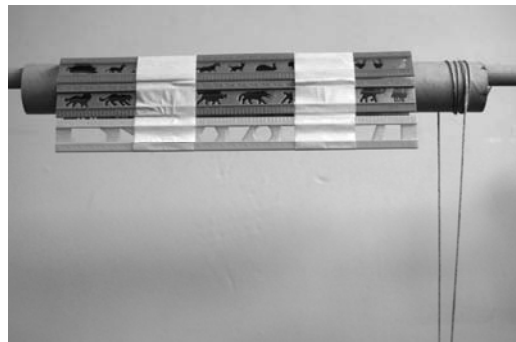


5. Maak twee gaatjes in de koker.
6. Steek er de twee uiteinden van het touw door.
7. Leg twee knopen en trek het touw aan.
8. Neem het touw dat uit het onderste gaatje komt.
9. Wikkel dit enkele malen rond de koker.



10. Hang nu je rolluik aan de borstelsteel tussen twee stoelen.

11. Door aan het touw te trekken kun je het gordijn optrekken en neerlaten.



12. Straks moeten jullie aan de andere groepen uitleggen hoe dit systeem werkt. Bedenk samen hoe jullie dit zullen aanpakken.

Bijlage 3: Wij maken twee scharnieren

Wat hebben we nodig?

- vier stukken karton, ongeveer zo groot als een speelkaart
- rietjes
- schilderstape
- satéstokjes
- tang om satéstokjes in te korten
- plasticine

Aan het werk

Model 1

1. Neem twee stukjes karton
2. Knip twee lange stukken van een rietje.



3. Kleef de rietjes vast aan de lange zijde van elk karton.

4. Steek een satéstokje door de rietjes.
5. Knip het uitstekende deel van het stokje af.
6. Bevestig boven- en onderaan een bolletje plasticine.



Model 2

1. Neem twee stukjes karton.
2. Knip vier korte stukjes van een rietje.

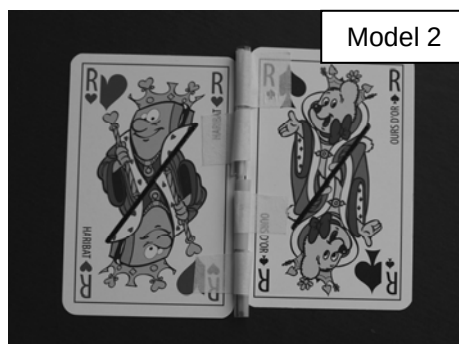
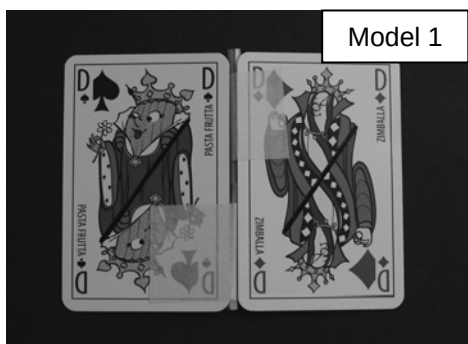


3. Kleef aan één karton twee rietjes vast.
4. Laat ruimte voor de andere twee rietjes.

5. Kleef nu de rietjes aan het andere karton vast.
6. Let op! De rietjes moeten in elkaar kunnen grijpen.



7. Steek een satéstokje door de rietjes.
8. Knip het uitstekende deel van het stokje af.
9. Bevestig boven- en onderaan een bolletje plasticine. Straks moeten jullie aan de andere groepen uitleggen hoe dit systeem werkt. Bedenk samen hoe jullie dit zullen aanpakken.



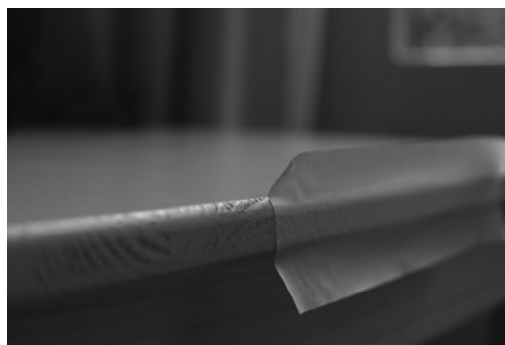
Bijlage 4: Wij maken een schuifdeur

Wat hebben we nodig?

- brede schilderstape
- een kurk
- een breekmes
- een blad tekenpapier
- twee kopspelden

Aan het werk

1. Neem 50 cm schilderstape.
2. Kleef de tape aan de rand van een tafel.
3. Laat 1 cm tape boven de rand uitkomen.



4. Plooi de bovenstaande rand dubbel. Zo krijg je een opstaand randje van een halve cm.

5. Maak van de kurk twee wieltjes



6. Bevestig de wieltjes met de kopspelden aan het tekenblad.
7. Hang de deur achter het opstaand randje.

8. Straks moeten jullie aan de andere groepen uitleggen hoe dit systeem werkt . Bedenk samen hoe jullie dit zullen aanpakken.

Bijlage 5: Wij maken een hefboom

Wat hebben we nodig?

- een leeg brik
- een dikke stift
- een breekmes
- twee splitpennen
- een spijker
- een strook karton van 20 x 3 cm

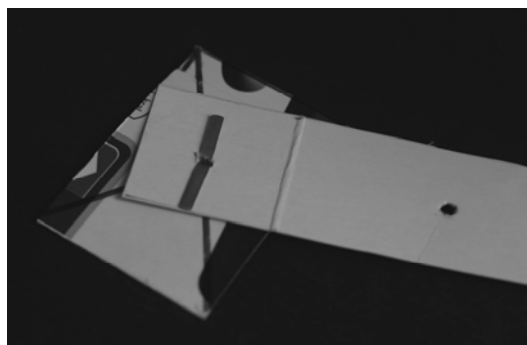
Aan het werk

1. Neem het brik.
2. Teken het deurtje op het brik.
3. Teken de diagonalen van de deur.



4. Snijd het deurtje uit het brik.
5. Maak een gaatje in het brik.

6. Maak met de spijker een gaatje in het snijpunt van de diagonalen.
7. Maak het deurtje met een splitpen vast aan de strook karton.





8. Bevestig de strook karton met een splitpen aan het brik.



9. Straks moeten jullie aan de andere groepen uitleggen hoe dit systeem werkt . Bedenk samen hoe jullie dit zullen aanpakken.

Bijlage 6: Ontwerp binnenverblijf voor de tijgers

Naam en voornaam: Volgnummer:

School:

Materiaallijst

- [illegible]

Gereedschappen

- Breekmes
- Schaar
- Kleefband
-
-
-
-

Naam en voornaam:..... Volgnummer:

LEERGEBIED WO
Techniek

Bijlage 7: Observatie door de leraar

score: / 15
Tijdens stap 4: ontwerpen

Observatie	Leerplandoel	Punten
4.1. Houdt de leerling in zijn ontwerp rekening met de gestelde vereisten? (Punt telkens onverdeeld toe te kennen.) - De leerling voorziet dat er geen fysiek contact is tussen dieren en verzorger. 1 punt - De leerling voorziet een mechanisme waardoor de poort van op afstand bediend wordt. 1 punt	WO-TEC-02 – leerplandoel 13	/2
4.2. Hoe schat je het idee voor zijn ontwerp in? - Een sterk idee 2 punten - Een matig idee 1 punt - Een zwak idee 0 punten	WO-TEC-02 – leerplandoel 18	/2
4.3. Hoe duidelijk is zijn ontwerptekening? - Een duidelijke ontwerptekening die hem helpt bij het maken. 2 punten - Een beperkte ontwerptekening, zonder echte meerwaarde bij het maken 1 punt - Een ontwerptekening die hem eerder beperkt dan vooruit helpt. 0 punten	WO-TEC-02 – leerplandoel 19	/2

4.4. Geeft de materialenlijst aan welke materialen en hulpmiddelen de leerling nodig heeft? - De leerling maakt een duidelijk onderscheid tussen de materialen die in de school aanwezig zijn en degene waarvoor hij zelf moet zorgen, en lijst die laatste keurig op. 2 punten - De leerlinge maakt een vrij volledige materialenlijst, zonder onderscheid tussen de op school aanwezige materialen en degene waarvoor hij zelf moet zorgen. 1 punt - De leerling maakt geen of een zeer onvolledige materialenlijst die hem onvoldoende in staat stelt de proef uit te voeren. 0 punten	WO-TEC-02 – leerplandoelen 16 en 17	/2
Tijdens stap 5: maken		
Observatie	Leerplandoel	Punten
5.1. Welke keuzes maakt de leerling i.v.m. de veiligheid van de verzorgers? - Juiste, verstandige keuzes die tegemoet komen aan de vereisten. 2 punten - Hij maakt keuzes die niet zo adequaat zijn. 1 punt - Hij houdt geen rekening met de veiligheid van de verzorgers. 0 punten	WO-TEC-02 – leerplandoel 22	/2
5.2. Hoe werkt de poort? - Ze werkt uitstekend, ook als je haar meermaals na elkaar gebruikt. 2 punten - Met enige moeite werkt ze wel 1 punt - Ze werkt niet 0 punten	WO-TEC-02 – leerplandoel 25	/2

5.3. Hoe origineel is de oplossing die de leerling uitgewerkt heeft? (vergelijk met stap 3: exploreren) - De leerling maakt gebruik van een origineel sluitingsmechanisme, passend voor het binnenvverblijf; 2 punten - De leerling maakt gebruik van een voorgesteld sluitingsmechanisme, passend voor het binnenvverblijf. 1 punt - De leerling maakt gebruik van een voorgesteld sluitingsmechanisme, niet passend voor het binnenvverblijf. 0 punten	WO-TEC-04 – leerplandoel 6	/2
Na stap 6		
Mening van de leraar		Punten
Geeft de leerling in de zelfevaluatie een realistisch beeld van zijn prestatie?	Leren leren, ET 5	/1

Naam en voornaam:..... Volgnummer:
 School:

LEERGEBIED WO
Techniek
 Bijlage 8: Zelfevaluatie

Beste zesdeklassers,

Je verbouwde je schoenendoos tot een binnenverblijf voor de tijgers. Proficiat!

Nu ga je je eigen binnenverblijf beoordelen. Hierbij let je vooral op de poort die je maakte.

Je zet een kruisje in de kolom **Waar** als de stelling klopt bij jouw binnenverblijf. Klopt het niet dan zet je een kruisje bij **Niet waar**.

Stelling	Waar	Niet waar
Mijn poort is veilig voor de verzorger. Er kan geen contact zijn tussen de verzorger en de tijger.		
Ik gebruikte de juiste materialen en gereedschappen.		
Ik werkte nauwkeurig.		
Ik bedacht een originele manier om de poort te openen en te sluiten.		

Bedankt voor je idee!

Leerlingengroep:

LEERGEBIED WO

Techniek

Bijlage 9: Registratielijst

[illegible]

[illegible]