

Roundy

INHOUD

Lees dit eerst	3
De tekening op de kaft	3
Hoofdstuk 1. Een bijzondere ontmoeting	4
<i>Bij de tekening (1)</i>	<i>5</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>5</i>
<i>Antwoorden</i>	<i>5</i>
Hoofdstuk 2. De raket	7
<i>Bij de tekening (2)</i>	<i>8</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>9</i>
Hoofdstuk 3. De bij (ofwel nog een bij-zondere ontmoeting)	10
<i>Bij de tekening (3)</i>	<i>10</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>11</i>
<i>Antwoorden</i>	<i>11</i>
Hoofdstuk 4. Een bekende	12
<i>Bij de tekening (4)</i>	<i>12</i>
<i>Bij de tekening (5)</i>	<i>13</i>
<i>Opdracht</i>	<i>14</i>
Hoofdstuk 5. De vis	15
<i>Bij de tekening (6)</i>	<i>15</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>16</i>
<i>Antwoorden</i>	<i>16</i>
Hoofdstuk 6. Dollartekens	17
<i>Bij de tekening (7)</i>	<i>17</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>18</i>
<i>Antwoorden</i>	<i>18</i>
Hoofdstuk 7. Een hele mooie grote bij, of toch niet?	19
<i>Bij de tekening (8)</i>	<i>19</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>20</i>
<i>Antwoorden</i>	<i>20</i>

Hoofdstuk 8. Een cadeautje voor Bob.....	21
<i>Bij de tekening (9) – tekening van Ann.....</i>	<i>21</i>
<i>Bij de tekening (10) - tekening de horizon.....</i>	<i>22</i>
Hoofdstuk 9. Wolken, mist, donder en bliksem	23
<i>Bij de tekening (11) - druppels en weerkaatsing</i>	<i>23</i>
<i>Bij de tekening (12) - mist</i>	<i>24</i>
<i>Vraag.....</i>	<i>25</i>
<i>Bij de tekening (13) - Onweer</i>	<i>25</i>
Hoofdstuk 10. Een slimme raket.....	26
<i>Bij de tekening (14).....</i>	<i>26</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>27</i>
Hoofdstuk 11. Een geel ovaal.....	28
<i>Bij de tekening (15).....</i>	<i>28</i>
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>29</i>
<i>Antwoorden.....</i>	<i>29</i>
Hoofdstuk 12. Een bijeenkomst valt in het water.....	30
<i>Vragen en opdrachten</i>	<i>31</i>
Over dit boek en project Tactics	32

Lees dit eerst

Bij dit verhaal hoort een ringband boek met voelbare tekeningen. Na ieder hoofdstuk volgt uitleg: 'Bij de tekening'. Daarachter staat een nummer tussen haakjes. Op de voelbare tekening staat het tekeningnummer links boven. Niet in braille, want de tekeningen worden in meerdere landen gebruikt. De braille voor hoofdletter- en cijfertekens en voor leestekens is niet in ieder land hetzelfde. Daarom hebben we dobbelsteenpatronen gebruikt. Tel gewoon de puntjes in het vierkant. Vanaf nummer 7 zijn er dus twee vierkanten: één met 6 puntjes en één met 1 puntje.

Soms horen er meer tekeningen bij een hoofdstuk en soms zitten er vragen en opdrachten bij. Het is dus niet alleen een leesboek, maar ook een doeboek. Leuk om samen te doen. En misschien heb je af en toe wat hulp nodig. Je ouders of juf of meester vinden extra tips op deze website: <https://tacticos.eu/books/roundy-book/>. De QR-code rechtsboven bij elke tekening leidt ook naar die pagina.

Er hoort ook een 3D-geprint raketje bij dit boek. Dat heb je nodig bij tekening 2. En tenslotte horen er 3 'verdwijnp plankjes' bij die tekening. Wat je daarmee kunt doen lees je in hoofdstuk 2.

Heb je alles? Dan ben je klaar om het boek met de tekeningen erbij te nemen! Het begint meteen al goed: daar staat een voelbare tekening op.

De tekening op de kaft

Hier staat linksboven geen dobbelsteen. Het logo van project Tacticos staat daar, met vrolijke kleurtjes. Maar het is niet voelbaar. Dit boek is gemaakt in project Tacticos.

Rechts staat wel een vierkant. Links ernaast staat qr. De QR-code zit in het vierkant. Op de kaft staat QR met kleine letters. Inderdaad: dat is dus omdat het hoofdletterteken voor braille niet in alle landen hetzelfde is.

Midden daaronder staat de naam van onze hoofdpersoon in braille. Kun je het lezen? Er is iets gek met. Nee, niet dat zijn naam niet met een hoofdletter begint. We weten al waarom dat is. Maar: de braille staat in een boogje. Dat kom je niet vaak tegen!

Er staat: roundy. Dus dit is een grapje: de naam in een boog, een beetje rond, geschreven.

Rechts daaronder vind je zijn portret. Inderdaad: Roundy is een rondje. Met een lachend mondje en twee grote ronde ogen met pupillen. Hij heeft geen haar, geen oren, geen neus en geen lichaam. Roundy is een buitenaards wezentje!

Zijn pupillen zijn een beetje linksonder in de ogen getekend. Het lijkt of ze gericht zijn op het vierkantje dat linksonder Roundy's portret zweeft. Daar zit 1 stip in, precies in het midden. Net als bij een dobbelsteen.

Het vierkant is een beetje gekanteld, net of de dobbelsteen net gegooit is en in de lucht zweeft.

De een is het boeknummer. Boek 1. Misschien komen er wel meer!

Hoofdstuk 1. Een bijzondere ontmoeting

Bob zat in de tuin, zijn vingers gleden over de ruwe schors van de oude eikenboom. Hij was blind sinds zijn geboorte, maar zijn andere zintuigen waren scherp. Het geluid van fluitende vogels en de geur van bloeiende bloemen vulden zijn wereld.

Plotseling hoorde hij een zachte stem. "Hallo daar," zei de stem. "Ik ben Roundy."

Bob schrok, hapte naar adem en maakte een sprongetje. Hoe kon dit? De tuin was helemaal afgesloten. Niemand kon er zomaar in.

"Wie ben je? Wat doe je hier?" vroeg Bob angstig.

"Maak je geen zorgen," antwoordde Roundy. "Ik ben een ruimtewezen. Ik kom van ver en ben geen mens. Ik heb geen kwade bedoelingen. Wie ben jij?"

Bob ontspande een beetje omdat de stem van Roundy vriendelijk klonk. "Ik heet Bob. Hoe zie je eruit, Roundy?" vroeg hij. "Ik kan je niet zien omdat ik blind ben."

"Ik ben rond met hele grote ogen en een mond, maar ik heb geen neus. Armen en benen heb ik ook niet. Ik zweef omdat ik gewichtloos ben. Voel maar eens aan me."

Nog wat onzeker tastte Bob in de richting van waaruit hij Roundy hoorde praten. Hij merkte hoe het ruimtewezen dichterbij kwam en liet zijn handen er voorzichtig over glijden. Bob was zijn angst vergeten en was nu erg nieuwsgierig geworden. Hij voelde een bolvorm met een glad oppervlak. Het voelde niet warm en niet koud, niet hard en niet zacht. Het voelde... vreemd. Niet zoals iets dat hij ooit eerder gevoeld had. Na een tijdje zoeken voelden zijn vingers de ogen en mond van Roundy. Ook die voelden vreemd. Glad, en Bob kon geen wimpers of lippen ontdekken.

"Waar kom je eigenlijk vandaan?" vroeg Bob. Roundy werd op slag enthousiast. "Ik kom van de planeet Verdian. Het is een prachtige wereld met de mooiste landschappen. Kleurrijke bloemen, zwevende eilanden en kletterende watervallen. En wat bijzonder is: er is nooit oorlog of honger."

"En hoe ben je hierheen gekomen?"

"Ik kwam met mijn raket. Ze lijkt erg op die van de aardbewoners, maar mijn raket heeft een stille motor en gebruikt propere energie."

"Zeg Bob," zei Roundy, "Ik wil graag jouw wereld ontdekken. Ik zie onbekende dingen in jouw tuin en wil weten wat jij daarmee doet. Ik heb dieren gezien die ik nog niet ken. En toen ik uit de ruimte jullie planeet binnenkwam, vloog ik door iets dat op zachte, pluizige kussens leek. Ik kon er zo doorheen vliegen maar zag even niets meer."

Bob glimlachte. "Dat zijn wolken, Roundy. Ik zal je alles vertellen wat ik weet. Maar kun jij me dan dingen uitleggen die ik nog niet goed begrijp?"

Roundy knikte. "Ik zal jouw ogen zijn en jij mijn gids. Samen zullen we de wereld ontdekken. Wat denk je?"

Bob voelde de opwindning in zijn buik en glimlachte breed. "Laten we dat doen", zei hij.

Bij de tekening (1)

Bij dit verhaal hoort tekening 1. Je kunt deze vinden door dat er links bovenaan de bladzijde een vierkant te voelen is met één stip. Dit is een dobbelsteen die het paginanummer aangeeft.

Op de tekening staan Bob en Roundy. Bob is getekend en ziet er in het echt wel een beetje anders uit. Een foto geeft de werkelijkheid weer, een tekening niet altijd.

Vaak is de werkelijkheid wel het uitgangspunt maar wordt het iets anders getekend. Een voelbare tekening van Bob zou veel te moeilijk zijn. Er zouden dan veel te veel lijnen op staan. Voel maar of jij Bob en Roundy kunt vinden. Wie staat links en wie rechts?

Als je de tekening op je tafel legt lijkt het wel alsof Roundy en Bob liggen. Dat is niet zo. Als je het boek rechtop zet, dan staan zij ook rechtop. Als je het boek neer legt moet je je dus proberen voor te stellen dat zij rechtop naast elkaar staan.

Ziet Bob eruit zoals een mens getekend wordt? Nee... Bob is getekend als een stokmannetje. Dat is een eenvoudige en snelle manier om een mens te tekenen. Alle details worden weggelaten of eenvoudiger getekend. De haren, vingers, armen en benen zijn stokjes geworden, vandaar het woord stokmannetje. Sommige delen van Bob zijn er zelfs helemaal niet. Zoek maar wat er ontbreekt. Zie je dat Bob geen neus heeft? Die heeft hij natuurlijk wel maar om de tekening eenvoudig te houden is de neus weggelaten. En let eens op zijn haren. Dat zijn wat sprietjes die rechtop staan. Zo ziet een kapsel er in het echt helemaal niet uit natuurlijk! Bob schrikt wanneer hij onverwacht een stem hoort in de tuin. Hoe kan je merken dat Bob schrikt? Hij maakt een sprongetje, zijn ogen zijn groot en zijn mond gaat wijd open.

Probeer dat zelf eens te doen. Welk geluid maak je dan? Je ademt hoorbaar diep in. Roundy vind je nu gemakkelijker terug omdat je hem al kent van de kaft. Maar er is nog iets dicht bij Roundy dat er eerder niet was. Het is een tekstballon. Die worden vaak gebruikt in stripverhalen om te tonen wat een personage zegt. Er staat tekst in. Omdat het streepje aan de tekstballon wijst naar het personage, weet je wie het zegt. Wat zegt Roundy hier tegen Bob?

Linksboven voel je het paginanummer en rechtsboven voel je een vierkant met daarin een qr-code. Onderaan is er tenslotte een dikke lijn. Dat is de grond waar Roundy op staat.

Vragen en opdrachten:

1. Speel dat je erg geschrokken bent: hoe ziet je gezicht eruit? Welke houding neem je aan? De uitdrukking die je gezicht aanneemt heet gezichtsuitdrukking. De houding die je lichaam aanneemt heet lichaamstaal.
2. Is dit, denk je, een realistisch beeld zoals in het echt, dat laat zien hoe dingen eruitzien?
3. Wat maakt deze tekening duidelijk?
4. Roundy is een soort emoticon; wat zou je zeggen dat Roundy's uitdrukking is?
5. Zoek een dobbelsteen, bij voorkeur een brailledobbelsteen; hoe zijn de punten geplaatst?
6. Wat is de bovenkant van een dobbelsteen?
7. Is Roundy links of rechts van Bob?
8. Als je voor een spiegel staat, wat gebeurt er dan als je je rechterhand opsteekt?

Antwoorden

Vraag 1: Mond open, opspringen en misschien sla je ook wel een kreet.

Vraag 2: Bob is getekend als een stokmannetje. Het is niet realistisch: het is fantasie. Zo zien echte mensen er niet uit.

Vraag 3: Het laat zien wat er gebeurt en hoe de personages in het verhaal zich voelen.

Je zou daarom kunnen zeggen dat het een cartoon of stripverhaal is.

Vraag 4: Vriendelijk, open, in een goed humeur; zijn mondhoeken wijzen omhoog en hij heeft grote open ogen.

Vraag 5: De tegenoverliggende zijden zijn opgeteld altijd 7.

Vraag 6: Dat is de kant die toevallig boven ligt. Een dobbelsteen heeft van zichzelf geen bovenzijde.

Vraag 7: Vanuit jouw positie staat Roundy rechts van Bob. Vanuit Bobs positie staat Roundy links van hem.

Vraag 8: Het ziet eruit of de jij in de spiegel zijn linkerhand opsteekt!

Hoofdstuk 2. De raket

Bob was in gedachten verzonken. Roundy merkte het op. “Waar denk je aan, Bob?” “Je vertelde me dat je met een raket hierheen kwam. Maar eigenlijk weet ik niet zo goed hoe een raket eruitziet. Is die groot? Kan ik hem voelen?” Bob hoorde hoe Roundy een fluittoon maakte en kort daarna hoorde hij het zachte zoemen van elektronica. Door de verplaatsing van de lucht om hem heen wist hij dat er iets snel dichterbij kwam. Was het de raket van Roundy? Bob was bang dat wat hij hoorde tegen hem aan zou botsen en hij kromp in elkaar. “Maak je geen zorgen, Bob. Ik heb mijn raket hierheen laten komen zodat jij hem kan ontdekken. Hij staat nu recht voor jouw neus. Steek je handen maar uit, dan kan je hem voelen.”

Voorzichtig raakten de vingers van Bob het gladde oppervlak van de raket aan. “Hé, jouw raket is klein!”, merkte Bob op. “Daar pas jij toch onmogelijk in?” “De raketten op mijn planeet kunnen van grootte veranderen,” legde Roundy hem uit. “Op dit moment is hij zo groot als jij, zodat je hem kunt voelen. Maar ik kan hem ook zo groot maken als ik maar wil.” Bob was verbaasd. “Dit is tovenarij!”, riep hij uit. “Nee hoor”, lachte Roundy, “het heeft iets te maken met atomen en moleculen. Moeilijk om uit te leggen. Op deze planeet Aarde lukt het jullie nog niet, maar in de toekomst zullen de wetenschappers hier deze kennis ook hebben.”

Bob legde zijn handen terug op de raket, dit keer zonder aarzelen. Hij liet ze er helemaal omheen gaan en voelde dat de raket rond was. Maar niet zoals een bal, wel zoals een cilinder. Zijn handen gleden nu naar boven tot hij bij de punt van de raket kwam. “Je voelt nu de neus van de raket”, verduidelijkte Roundy. Bob knikte. Hij begreep wat Roundy bedoelde. Een eindje onder de neus zat een ronde uitsparing die koud en glad aanvoelde. “Een raam!”, riep Bob trots uit, blij dat hij iets herkende. “Helemaal goed”, bevestigde Roundy. “Maar het is tegelijk ook een deur.” “O, dus hierlangs kan je in de raket komen?” “Precies, en dat gaan we zo dadelijk doen. Maar kijk eerst nog even naar de onderkant.” Bob bukte zich en voelde drie uitsteeksels. Ze leken wat op vleugeltjes. Of misschien ook op de vinnen van een vis. “Wat zijn dat?”, vroeg hij aan Roundy. “Dat zijn de poten van de raket die ervoor zorgen dat hij stevig rechtop blijft staan bij het lanceren en het landen.” “Poten?”, vroeg Bob met een frons. “Geen poten zoals die van een kikker of een koe natuurlijk, dat zou nogal een gek zicht zijn!” Roundy maakte een koprool omdat hij zo moest lachen om Bobs verbaasde uitdrukking.

Toen vroeg Roundy: “Ben je klaar om de raket van binnen te bekijken?” Op Bobs gezicht verscheen een grote glimlach. Bob hoorde weer de fluittoon maar dit keer klonk die anders. “Met het fluiten geef ik de raket instructies”, lichtte Roundy toe. “Nu ben ik de raket groter aan het maken zodat wij erin kunnen.”

Bob hoorde de deur opengaan. De scharnieren piepten een beetje. “Er schuift nu een trap naar buiten, Bob”, zei Roundy. De uitschuivende trap maakte een zoemend geluid en met een zacht plome kwam hij op de grond terecht. “Aan jou de eer”, zei Roundy. Bob zocht en vond de trapeuning. Voorzichtig tastend met zijn voeten beklom Bob de treden. Hij telde er vijftien en merkte dat hij op de rand van de ronde deur was aangekomen. Wat was dit spannend zeg! Nog wat aarzelend stapte hij binnen.

Hij bleef even staan en nam de atmosfeer in zich op. Het was aangenaam in de raket. Niet te warm en niet te koud. De lucht die er hing voelde erg zuiver aan en het rook er fris. “Kijk maar eens rond”, hoorde hij Roundy achter zich zeggen. Bob stak zijn armen uit en zijn vingers raakten de wanden van de raket. Die voelden anders dan verwacht. Geen koude metalen wanden, maar fluweelzacht en je kon ze indrukken als een kussentje. Ook onder zijn voeten was de vloer zacht, maar toch anders dan de wanden. “De vloer is heel bijzonder”, vertelde Roundy die zag hoe Bob met zijn voeten probeerde in te schatten op wat hij nu precies stond. “Die is gemaakt van maanstof en daardoor erg zacht. Je kan het

niet zien, maar hij glinstert erg mooi als de maan erop schijnt. Dan is het net alsof er honderden kleine lampjes in zitten.”

“Bob, als jij dat wil kunnen we een vlucht maken met mijn raket.” Bobs hart sloeg een slag over. Zou hij dat durven? Is het wel veilig? En zo goed kent hij dit vreemde wezen nog niet. Mama drukt hem regelmatig op het hart dat hij nooit mag meegaan met vreemden. Wat als Roundy hem eigenlijk komt ontvoeren? Zijn adem stukt in zijn keel bij die laatste gedachte. Roundy, die de spanning op Bobs gezicht en lichaam ziet, probeert hem gerust te stellen. “Ik begrijp heel goed dat je aarzelt en dat je denkt aan alles wat fout kan lopen, maar je kan me vertrouwen. Ik zou je nooit kwaad doen. Wij Verdianen hebben nog nooit iemand kwaad gedaan. Maar misschien is het beter als je me eerst wat beter leert kennen voordat we de lucht ingaan.”

Bij de tekening (2)

Een echte raket is natuurlijk veel te groot om helemaal rondom te voelen. Daarom hebben we een speelgoed raketje, een model, gemaakt. Als je naar iets kijkt is het anders dan wanneer je iets in je handen voelt. Je ziet maar één kant van de raket. Terwijl je al tastend alle kanten kunt onderzoeken. Op een tekening staat maar één kant van een object. Je zult het wel vaker meemaken dat je een beschrijving hoort van iets dat je niet kunt voelen in de werkelijkheid. Bijvoorbeeld omdat het heel groot, klein of ver weg is. Je zult dan ook meestal geen model kunnen voelen. Hoe kun je dan toch leren begrijpen hoe het in elkaar zit?

Deze tekening van de raket is bijzonder. Hij kan je helpen om beter te begrijpen hoe de raket in elkaar zit en er ruimtelijk uitziet. Er zijn namelijk drie kleinere tekeningen van de raket. In ieder van die tekeningen staat een ander aanzicht van de raket. Het model past precies op de tekeningen. Zo kun je de raket die je rondom kunt voelen vergelijken met de tekeningen.

We gaan nu uitleggen hoe je de verschillende aanzichten kunt tekenen. Rechtsboven staat het bovenaanzicht. Dat is alsof we een foto recht van bovenaf maken. Ga naar beneden met je vlakke hand boven het raketje. Eerst voel je de neus. We tekenen de neus als een punt. Als je verder naar beneden gaat voel je steeds grotere cirkels als omtrek. De omtrek is wat je kunt voelen met je vinger die rond de raket gaat. Op het breedste punt tekenen we de omtrek van de raket van bovenaf gezien. Je voelt ook waar het raam zit. Dat tekenen we ook. En je vindt de uitsteeksels. Ook hier tekenen we de omtrek alleen op het breedste punt. Dat is ons bovenaanzicht. Het is plat. Je zult pas weten hoe hoog het is, of welke vorm het heeft, als je daarbij ook nog een voor- of zijaanzicht hebt.

Nu gaan kijken hoe je een vooraanzicht tekent zoals rechtsonder (onder het bovenaanzicht). Zet de raket neer met het raam naar je toe. Steek je vlakke hand omhoog alsof je iets van je af wilt duwen, met je vingers omhoog. Ga richting de staande raket. Eerst voel je twee van de uitsteeksels. Stel je nu voor dat je ze naar achteren zou kunnen duwen en ze plat zou kunnen maken. Wanneer je bij de buis van de raket komt, voel je een verticale lijn. Als je verder gaat, als dat tenminste zou kunnen, zou die breder en langer worden. Je zou voelen waar het raam is. Op het hoogste en breedste punt, in het midden van de raket, vind je de maximale omtrek. Wat aan de andere kant is, is verborgen; je kunt het vanaf jou niet voelen of zien.

Er is ook nog een zijaanzicht getekend. Het is belangrijk om de raket in dezelfde positie te houden. Duw nu met je platte linkerhand vanaf de linkerkant om de raket plat in die richting te maken. Ga op dezelfde manier te werk als bij het vooraanzicht. Deze keer voel je het raam heel goed omdat het wat dieper is. Je kunt dat ook controleren door met je vinger de omtrek van de raket te omcirkelen.

Als je deze manier van tekenen eenmaal begrijpt, kun je je op basis van tactiele tekeningen een precieze driedimensionale (een mooi woord voor ruimtelijke) voorstelling maken van een object. En van de positie ervan in de ruimte; hoe staat of ligt het voor je? We hebben het over objecten, maar we kunnen zo ook dieren, planten en mensen tekenen. Eigenlijk alles wat driedimensionaal is. Als je dan ook nog weet van wat voor materiaal het gemaakt is en bijvoorbeeld hoe delen ten opzichte van elkaar kunnen bewegen, of hoe het ruikt of klinkt, kun je je een hele goede 'mentale representatie' vormen. Dus een soort ruimtelijk plaatje in je hoofd dat je kunt ronddraaien, horen, ruiken, enzovoort. Zodat je beter begrijpt wat het is.

Dit type afbeeldingen met bovenaanzicht, zijaanzicht en vooraanzicht helpt je om je in je hoofd voor te stellen welke positie een object inneemt in de ruimte ten opzichte van jou. Je kunt er een ruimtelijke voorstelling van maken.

Tot slot: soms heb je maar twee aanzichten nodig, soms heb je meer aanzichten nodig. Bijvoorbeeld: als onze raket nog een raam aan de achterkant zou hebben, zou je het achteraanzicht nodig hebben om te weten waar en hoe het precies geplaatst is.

Vragen en opdrachten

1. Er is een woord voor iets dat een echt voorwerp (dat je aan alle kanten kunt voelen) omzet in iets plats als een tekening: projectie. De tekening van de raket is een projectie van een echte raket. Kun jij naast een tekening nog andere projectie manieren bedenken? Waarmee je iets tastbaars plat weergeeft?
2. Heb jij wel eens een echte olifant gevoeld? Waarschijnlijk niet. Toch heb je misschien een goede voorstelling van een olifant met alles erop en eraan. Hoe heb jij geleerd wat een olifant is?
Antwoorden:
 - a. Vraag 1: foto, schilderij, video
 - b. Vraag 2: Denk aan een boek, een speelgoedolifant, het geluid en de geur in de diertuin.
3. Maak modellen van klei of ander materiaal dat je gemakkelijk kunt snijden. Of neem fruit. Snijd ze recht doormidden en teken de omtrek. Nu maak je zelf aanzichten. Maar let op: Als je op een kleimodel duwt, wordt het model dikker, breder; het volume kan niet zomaar verdwijnen zoals in Roundy's 'magische' raket! Als je een appel doorsnijdt, krijg je een doorsnede; je ziet wat erin zit. Een doorsnede is iets anders dan een projectie; een projectie toont de buitenkant als je die plat maakt.
4. Er is een uitknipvel om een 'halfbox' (half doosje) te maken. Als iemand je helpt kan hij rondom de drie tekeningen knippen. Vraag hem vervolgens om de omtrek van de raket binnen de drie tekeningen uit te knippen. Zet het vooraanzicht rechtop. Het zijaanzicht vouw je naar achteren. Het bovenaanzicht vouw je plat. Plak ze aan elkaar. Nu heb je een half doosje dat niet erg stevig is. Je kunt het eerst op karton plakken om het steviger te maken. Als je de raket op de goede manier draait past hij precies door de gaten. Als de raket bijna helemaal door het gat is, is hij gelijk met het papier. Alsof het aanzicht getekend is.

Hoofdstuk 3. De bij (ofwel nog een bij-zondere ontmoeting)

Nu ze elkaar beter hebben leren kennen heeft Roundy meer oog voor de omgeving. “Bob, ik vertelde je dat mijn planeet kleurrijke bloemen heeft, maar jouw planeet aarde heeft die ook zie ik.” “Ja” zegt Bob. “En weet je wat zo fijn is Roundy? Er zijn ook bloemen bij die heerlijk ruiken. Ik kan niet zien maar ik heb wel een neus waarmee ik kan ruiken. Als ik hier sta ruik ik de indringende geur van de lavendel en daar verderop staat een zoet geurende roos.” “Dat is mooi” zegt Roundy “Ik heb wel ogen waarmee ik kan zien maar geen neus waarmee ik kan ruiken. Samen kunnen we de dingen nog beter ontdekken!” Bob en Roundy verkennen samen de tuin. Bob vertelt welke planten lekker ruiken en Roundy beschrijft hoe mooi de kleuren zijn.

“leuw!” schreeuwt Bob ineens en nu is het Roundy die schrikt. Hij stuitert op de grond en weer omhoog. “Wat is er Bob?” vraagt hij terwijl hij nog een beetje na stuitert. “Hoor je dat? Dat gezoem? Er is hier een bij! Bijen kunnen steken, straks prikt hij je lek! En dan loop je leeg” Dan hoort ook Roundy een zacht gezoem: “bzzzzz”, bzzzz” Roundy zweeft dichterbij Bob toe, zijn stem is rustgevend: “Wees maar niet bang Bob. Ik blijf dicht bij je. Samen zijn we veilig.”

Net als Bob wil voorstellen om naar binnen te gaan komt er iemand aanlopen. Het lijkt een ruimtewezen, net als Roundy. Hij heeft een wit pak aan en een vreemde hoed met gaas voor zijn gezicht. Het is een imker. “Hallo daar” begroet de imker hen vriendelijk. Dan kijkt hij nog eens goed en ziet Roundy. Zijn ogen worden zo groot als borden. “Ik ken een hoop vliegende beesten” stamelt hij “Maar deze is wel heel erg vreemd!” Dan hoort Bob Roundy een zacht fluitend geluid maken en ineens wordt de imker rustig. Het lijkt wel alsof Roundy hem hypnotiseert.

“Ik hoorde jullie praten over de bij” zegt de imker. Die ineens volkomen op zijn gemak is. “Willen jullie meer weten over bijen? Ik ben imker en ik houd bijen.” Bob knikt voorzichtig, nog steeds een beetje angstig voor het zoemende insect. “Ik ben blind” legt hij uit. “Ik kan bijen wel horen maar niet zien. Ik weet dat ze kunnen steken. Daarom ben ik wel een beetje bang als ik gezoem hoor.” De imker lacht begrijpend. “Bijen lijken misschien eng maar het zijn bijzondere wezens. En ja, bijen kunnen steken. Maar dat doen ze alleen als ze zich bedreigd voelen. Als jij rustig blijft en ze met rust laat zullen ze je niets doen.”. De imker vertelt verder: “Ze bestuiven planten waardoor deze planten groenten en vruchten kunnen laten groeien. Zonder bijen zouden we niet zo veel lekker eten hebben. En zouden er veel minder bloemen en bomen zijn. Bijen maken ook nog lekkere honing.” Bob luistert vol aandacht. Zo had hij nog nooit over bijen nagedacht. Nu was hij wel erg benieuwd geworden hoe een bij er uitziet. Dat kan hij niet ontdekken door hem te voelen. Want dan steekt hij legt hij uit aan Roundy. “Misschien kan ik mama vragen om een bij voor mij te tekenen.” bedenkt hij. En dan rent hij naar binnen om dit aan haar te vragen.

Roundy humt zachtjes terwijl hij de informatie in zich opneemt. “Dank u wel voor de uitleg meneer de imker. Ik wist niet dat bijen zo belangrijk zijn op aarde! “

Bij de tekening (3)

Hier zie je de tekening die de moeder van Bob gemaakt heeft.

Bovenaan, naast de dobbelsteen, voel je de drie stukken van het lijf van een bij. Het is maar een kleine tekening. Dat komt omdat dit een tekening is op ware grootte. Zoals je ze ziet als je van boven naar de bij kijkt. Een bovenaanzicht dus. Deze stukken hebben samen de afmeting van een echte bij. Als je van

links naar rechts voelt kun je de volgende onderdelen vinden: De kop, het borststuk en de achterkant van het lijf.

Daaronder is een bij getekend zoals die eruitziet als je er van opzij naar kijkt, een zijaanzicht dus. Op de kop voel je een groot vlak met textuur. Dat is het oog. Een bij heeft een heel groot oog dat we een facetoog noemen. Het bestaat eigenlijk uit duizenden kleine oogjes waarmee de bij heel goed alle kanten op kan kijken. Met de antenne die op zijn kop zit, (de streep vanaf de kop naar linksboven) kan de bij ruiken en proeven.

Aan het ronde borststuk zit de vleugel vast. Je ziet er vanaf de zijkant maar één. Maar de bij heeft aan de andere zijkant nog een vleugel. De vleugel van een bij is bijna doorzichtig. Ook de poten zitten aan het borststuk, 3 aan onze kant, 3 aan de andere kant. Dus 6 poten in totaal.

Dan voel je een smal middel en daarna het achterstuk van het lijf. Een bij heeft niet zoals jij botten, maar een skelet aan de buitenkant. Dat is heel licht. Het bestaat uit delen, segmenten, die een beetje over elkaar heen kunnen bewegen. Daardoor is het achterlijf flexibel. Op de tekening voel je de segmenten als verschillende texturen.

Onder de stippellijn is een bovenaanzicht van een bij getekend. Nu met alles erop en eraan. Alhoewel? Er ontbreekt iets! Kun jij voelen wat? Ja, goed zo! er is maar 1 vleugel getekend. Dat is zodat je goed kunt voelen wat er onder de vleugel verstopt zit, als je van boven naar de bij kijkt.

Op de kop voel je nu twee ronde facetogen en twee antennes. Op het zijaanzicht voelde je er al één. De andere kun je van opzij niet zien net als met de vleugel.

De angel, waar de bij mee kan steken, zit in het achterlijf. Deze komt pas tevoorschijn als de bij zich bedreigd voelt. Het achterlijf van een bij is heel flexibel. Dat is handig als hij wil steken.

Wat ook niet getekend is, zijn de kleine haartjes die op de pootjes van de bij zitten. Hier blijft het stuifmeel, ook wel de pollen genoemd, aan plakken. Als de bij naar een andere bloem vliegt komen de pollen daar terecht. Zo kan de bij de bloem bestuiven. Als dit gebeurd is kan de plant vruchten en zaadjes maken. Pollen zijn een geel poeder. Het lijkt een beetje op meel. Vandaar dat het ook wel stuifmeel wordt genoemd. Het lijkt op meel en het helpt bij de bestuiving.

Op de wereld zijn wel 20.000 soorten bijen. Op de tekening staat een honingbij zoals die in West-Europa voorkomt.

Vragen en opdrachten

1. Ben jij bang voor bijen? Zo ja waar ben je bang voor?
2. Een bij is een insect. Kun jij nog andere insecten noemen?
3. Kunnen alle insecten vliegen?
4. Alle insecten hebben 6 poten. Is een spin een insect?

Antwoorden

Vraag 2: vlieg, wesp, vlinder, kever, mier, kakkerlak

Vraag 3: Nee. Er zijn miljoenen insectensoorten. De meeste hebben vleugels. Maar soms zijn die niet meer functioneel. De meeste kakkerlakken kunnen bijvoorbeeld niet vliegen. En ook mieren niet behalve aan het begin van de zomer als vruchtbare koninginnen en mannetjes tijdelijke vleugels krijgen om zich te kunnen voortplanten.

Vraag 4: Nee, een spin heeft 8 poten en is dus geen insect.

Hoofdstuk 4. Een bekende

Bob en Roundy zijn moe van de wandeling door de tuin. Bob is op een bankje gaan zitten en Roundy zweeft ernaast. Dan hoort Bob ineens dat Roundy wegzweeft. “Wacht op mij Roundy” zegt hij. ‘Waar ga je heen?’ “Wacht maar even Bob” hoort hij Roundy uit de verte zeggen. “Ik wil even iets bekijken, ik ben zo terug.” Even later hoort hij inderdaad weer het zachte gezoem van een zwevende Roundy naast zich. “Wat ging je nou doen?” vraagt hij nieuwsgierig.

‘Ik dacht dat ik een bekende zag’ zegt Roundy. “Bij de vijver onder de boom. “Een bekende?” vraagt Bob “De imker?” “Nee” zegt Roundy “Een rond wezen net als ik! Alleen niet zilverkleurig maar rood. Kom we gaan ernaartoe! Voel maar, daar ligt hij, bij je voeten” Wat zou Roundy bedoelen? Bob schuifelt voorzichtig verder en voelt ineens iets bij zijn voet waar hij per ongeluk tegenaan schopt. Hij bukt en zijn handen zoeken waar hij tegenaan schopte. Nadat hij even in het rond heeft gezocht voelt hij het. Er verschijnt een diepe frons in zijn voorhoofd. Dan begint hij heel hard te lachen. Roundy snapt er niets van. Bob kan bijna niet praten, zo hard moet hij lachen. “Dat is een b.. hahaha, dat is een ba...., dat is een b b bal!”

“Ik ben toch ook een bal” zegt Roundy. “Dat klopt, Roundy. Maar jij leeft. Jij bent een ruimtewezen. De bal in de tuin is speelgoed. Die bal kan niet denken, zweven, zien of praten. Je kunt ermee spelen. Kom maar mee dan laat ik het aan je zien”.

Voorzichtig voelt Bob onder de boom waar de bal is gebleven. Zijn handen tasten in het rond. Hij wil niet in het water vallen. Roundy helpt hem. “Goed zo Bob nog een klein beetje naar links, daar ligt mijn bekende.” lacht hij. Bob pakt de bal en loopt naar het terras naast het huis. “Hier kan je goed laten zien wat je met een bal kunt doen” zegt hij. “Toen jij schrok Roundy, stuiterde jij een beetje op en neer. De bal kan dat ook. Maar alleen als ik hem help. Kijk maar:” En Bob stuitert de bal op de grond en vangt hem weer op. Als je dit meerdere keren na elkaar kunt heet het dribbelen. Maar dat lukt mij meestal niet. De bal stuitert alle kanten op.” zucht Bob “Ik kan wel dribbelen” zegt Roundy en gierend van het lachen doet hij de bal na. Bob hoort hem lachen en stuiteren.

“Tijdens de gymles mag ik vaak oefenen door een bal met een belletje te gooien en stuiten tegen de muur. Het belletje helpt. Dan kan ik horen waar de bal heengaat. En de gymjuf heeft uitgelegd hoe het werkt. En kijk: als ik de bal recht tegen de muur gooi komt hij terug en kan ik hem vangen.” Roundy kijkt vol interesse toe. “Als ik hem met een boogje gooi, komt hij met een stuit terug van de muur! En als ik hem vanaf hier schuin tegen de muur gooi Dan kan ik hem niet vangen want dan gaat hij een andere kant op!” Als Bob dit laat zien is hij de bal kwijt. Roundy zweeft snel naar hem toe. “Dat mag dan geen ruimtewezen zijn maar een bal. Ik ben wel een ruimtewezen en ik kan ook een bal zijn! Een bal die je altijd kunt vangen. Want ik zweef gewoon weer naar je toe!” En met Roundy als bal hebben ze nog een hele tijd plezier. Tot Bob puft en zegt: “Ik heb het er warm van gekregen. Kom we gaan iets te drinken zoeken.”

Bij de tekening (4)

Bovenaan, zie je de weg die de bal maakt als je hem met een boogje tegen de schuur gooit. Het is een bovenaanzicht. Laat het dus plat op tafel liggen. Op de onderste helft van de pagina vind je een vooraanzicht. Dit moet je rechtop denken.

We beginnen met het vooraanzicht, onderaan de bladzijde. Links is de schuur. Die heeft een puntdak. In het bovenaanzicht zie je de schuur als een vierkant met een lijn die overeenkomt met de nok (hoogste punt) van het dak in het vooraanzicht.

Terug naar het bovenaanzicht. De schuur staat linksonder. Als je met de klok mee de omtrek van het terras volgt, vind je een onderbroken lijn omhoog. Dat is een schutting. De horizontale lijn bovenaan heeft dikke en dunne delen. Dat is de gevel van het huis. De dikke delen zijn de muren, de dunne delen laten zien waar de tuindeur en het raam zijn. Dan naar beneden en naar links: dezelfde onderbroken lijn als tussen het schuurtje en het huis: weer een schutting.

Er staat niets op het terras. Het enige wat je voelt zijn een cirkel en een stippellijn tussen die cirkel en het schuurtje.

Die cirkel is het begin- en eindpunt van de bal. De stippellijn geeft het pad aan dat de bal van bovenaf gezien aflegt. Bob is niet getekend. Dat is ook niet nodig; je weet dat hij achter de bal staat. Het is een schematische tekening.

Nu is de rest van het vooraanzicht gemakkelijk te begrijpen. Het schuurtje, de bal, het hek en de stippellijn ken je al. Alleen zijn ze deze keer verticaal bedoeld. Misschien wil je de tactiele afbeelding vouwen en het plan plat erop leggen en het vooraanzicht rechtop zetten. Dat kan helpen om een ruimtelijke voorstelling te maken.

Nu is de weg die de bal volgt anders. Bob gooit de bal met een boog tegen de schuur. Dat is de bovenste stippellijn vanaf de bal. Misschien kun je in het midden van de lijn de pijl voelen die de richting aangeeft. Dan stuit de bal naar beneden terug van de schuur. Als je met een boog gooit, stuitert de bal ook terug met een boog. De boog maakt dat de bal op de grond stuitert en daarna weer met een boog omhoog kaatst. Zo in de handen van Bob. Terug op de plek vanwaar de bal vertrok.

Bij de tekening (5)

Hier is nog een tekening van het terras, Is het een boven- of een vooraanzicht? Het is een bovenaanzicht! Hoe weet je dat? Het is een iets groter getekend dan het bovenaanzicht van de vorige tekening.

Weer is de weg te voelen van de bal als Bob die gooit. Voel maar of je begrijpt wat daar gebeurt. Het heeft te maken met een botsingswet uit de natuurkunde die als volgt gaat:

De hoek van inval is gelijk aan de hoek van uitval. Eigenlijk betekent het zoiets als wat je erin stopt krijg je eruit. Dat is best een ingewikkeld iets, misschien helpt het als we het een beetje proberen uit te leggen.

Bij de vorige tekening kon je al voelen dat als Bob de bal met een boog gooit, de bal ook terugstuit met een boog. En als hij daarna de grond raakt stuit hij ook weer omhoog met een boogje. Je stopt er een boogje in, je krijgt een boogje terug! Alleen in tegengestelde richting.

Op deze tekening gebeurt net zoiets. Bob gooit de bal schuin tegen de schuur. De bal kaatst dan net zo schuin, maar alleen de andere kant op, weer terug. De hoek blijft gelijk. Daarna botst de bal schuin tegen de muur. (Gelukkig niet tegen het raam... Kun je dat voelen?) En botst vanaf de muur weer net zo schuin, maar net de andere kant op, weer terug.

Dat is de reden die dribbelen zo moeilijk maakt. Als je de bal een beetje schuin stuurt, of de tegels een beetje schuin zijn, dan gaat hij niet meer recht omhoog naar je handen en ben je hem kwijt.

Kun je met je vinger de weg maken die de bal zal volgen als hij nog verder gaat? Je zou denken dat de bal dan weer precies in de handen van Bob terecht komt. Helaas weegt de bal ook iets. En dingen in de lucht die iets wegen gaan naar? Juist naar beneden. Dus de bal zal steeds een beetje naar beneden gaan en niet in de handen van Bob terecht komen.

Ook zal de bal steeds een beetje minder snel gaan. De bal krijgt snelheid als Bob hem gooit. Maar daarna verliest hij steeds snelheid doordat hij door de lucht heen moet. De lucht remt hem af, dat noemen we luchtweerstand. Daarom kunnen we ook geen bal gooien die oneindig door blijft vliegen. En moet je veel kracht hebben om een bal ver weg te kunnen gooien.

Opdracht

Zoek met een bal een plek waar je tegen een muur kunt gooien. Het is fijn als er iemand meegaat die kan zien. Je hebt ook rinkelballen, soms met elastiek eraan, heel handig!

Probeer of je het verschil merkt als je de ene keer de bal recht vooruit gooit en de andere keer met een boog. Als er iemand bij je is kun je vragen wat er gebeurt als je het nog niet merkt.

Hoofdstuk 5. De vis

“Bob” zegt Roundy. “Mag ik wat vragen?” “Natuurlijk” zegt Bob. “Toen jij de bal ging pakken onder de boom, zag ik dat je erg voorzichtig bewoog. Waarom was dat?” “Dat komt omdat de boom vlak bij de vijver staat. Daar wilde ik niet in vallen.” “Daar snap ik niets van Bob,” zegt Roundy. “Ik zal het je uitleggen.” antwoordt Bob. “De vijver is een grote plas water. Water is niet vast zoals de grond hier. Het is een vloeistof. Een stof die alle kanten op kan vloeien en waar je in kunt verdwijnen. Mensen kunnen beter niet te lang onder water verdwijnen Roundy. Daar kunnen ze niet tegen.” “Oh, je maakt me nieuwsgierig! Dat wil ik onderzoeken” zegt Roundy. “Kom, ik zorg dat je er niet in verdwijnt!”

Als ze bijna bij de waterkant zijn begint Roundy opgewonden te hummen. “mmm mmm” “Wat is er Roundy?” vraagt Bob. “Ik zie het water Bob! Het beweegt!” “Haha, dat zijn golmes Roundy.” lacht Bob. De wind blaast het water een beetje weg.” “Ik kan door het water heen kijken!” roept Roundy enthousiast. “Ja” legt Bob uit “Water is doorzichtig. Dat kan ik niet zien maar dat is me uitgelegd.”

“Ik zie planten onder water.” merkt Roundy op. “Maar er is nog iets onder water. Het is oranje, het glinstert en gaat heel de vijver door!” Roundy stuitert weer van opwindning. “Dat is een vis!” zegt Bob. “In de vijver wonen vissen. Wij ademen zuurstof uit de lucht. Maar vissen ademen zuurstof uit het water! Zij kunnen wel lang onder water blijven.” Bob krijgt een idee: “Aan de andere kant van de vijver woont een visser. Hij weet veel over vissen. Zullen we kijken of hij er is?” Samen gaan ze naar de overkant. Verstoep tussen de struiken zit een man op een krukje. Roundy ziet dat hij een lange stok vast heeft. Met een touw eraan dat in het water hangt. Aan het eind van het touw dobbert iets. Het lijkt op een veertje. De visser ziet Bob en begroet hem: “Hé Bob, leuk je te zien.” Dan valt hij van schrik van zijn kruk “Wat heb je nu voor bal bij je?” Bob zegt tot ziens en hoort weer dat Roundy zachtjes fluit. En ziet dat de visser rustig opstaat en zijn kruk recht zet. Zonder nog vreemd naar Roundy te kijken.

Ineens begint het veertje wild te bewegen. De visser zet zich schrap en begint te draaien aan het molentje op de hengel. Het touw wordt steeds korter en ineens zien ze boven water een vis spartelen. Roundy schrikt en roept: “Maar die vis moet toch water ademen? Dat gaat niet goed zo!” Nu is het Bob die Roundy geruststelt: “De visser bekijkt de vis en gooit hem dan terug in het water.” “Ja” zegt de visser. Zonder water gaan vissen dood. Dus gooi ik ze terug. Soms eten mensen vissen op. Vis is lekker en gezond!” De visser vertelt verder: “Hier is het water schoon en zijn er veel vissen. Soms maken mensen het water op aarde vies. En vangen ze te veel vissen. Daarom zijn er in sommige zeeën en rivieren steeds minder vissen. Of je kunt de vissen niet eten omdat er gevaarlijke stoffen in zitten.” “Ja” zegt Bob. “We moeten voorzichtig zijn en geen dingen in het water gooien of lozen die er niet in horen. En niet te veel vis eten.”

Roundy mag nog even goed naar de spartelende vis kijken en dan gooit de visser hem terug in de vijver. Het water spat op Bob en Roundy. Roundy moet er om lachen. “Het voelt koud!” Ze bedanken de visser en wandelen naar huis. Terwijl de druppeltjes op zijn lijf het licht dat van de zon komt weerkaatsen zegt Roundy: “Ik heb nog meer vrienden gemaakt en veel geleerd over de aarde, Bob.”

Bij de tekening (6)

Op de tekening voel je twee verschillende perspectieven van een vis.

Kun je herkennen welke aanzichten? En uitleggen hoe je dit weet?

De vis heeft ronde ogen. En verschillende vinnen: een rugvin, borstvinnen en een staartvin. Door de vinnen te bewegen kan de vis zichzelf voortbewegen. De vinnen zijn heel flexibel. Ook helpen de vinnen om de vis stabiel in het water te laten zwemmen.

Op de bovenste tekening kun je naast het oog de kieuwen voelen. Daarmee kan een vis adem halen. Een vis heeft geen longen om dat te doen, maar kieuwen. Water stroomt in de bek van de vis, langs de kieuwen. Daar wordt de zuurstof uit het water gefilterd en komt het in het bloed van de vis. Door de kieuwopeningen stroomt het zuurstofarme water weer uit de vis.

De textuur die je op het lijf van de vis voelt zijn de schubben. Schubben zijn kleine stukjes huid die als dakpannen over elkaar heen liggen. Over deze schubben zit een slijmerig laagje. Dit laagje beschermt vissen tegen bacteriën en ander gevaar. De schubben maken de vis ook flexibel.

Op de onderste tekening zijn de ogen niet rond als je ze voelt. Dat komt omdat ze voor een groot deel aan de zijkant zitten en niet aan de bovenkant (zoals bijvoorbeeld de bij, daar voelde je juist grote ronde ogen aan de bovenkant!).

Van de rug- en staartvin blijft, van bovenaf gezien, in dit perspectief een streep over. Kun je ze vinden?

Veranderingen in het klimaat hebben grote gevolgen voor de vissen op de wereld. Het water waarin zij leven wordt ook warmer. En daar kunnen ze soms helemaal niet tegen. Ze worden dan eerder ziek of sterven. Vissen in de zee kunnen verhuizen naar een gebied waar het kouder is. Maar daar kunnen ze dan misschien geen geschikt voedsel vinden. Of er wonen andere vijanden waar ze door opgegeten worden.

Afvalwater van mensen en fabrieken bevat stoffen die het water verontreinigen. Er zitten stoffen en bacteriën in die vissen ziek kunnen maken. Algen in het water vinden dit soort stoffen soms juist heel fijn. Ze groeien veel harder. Die groeiende algen gebruiken dan al de zuurstof uit het water. Dan blijft er voor de vissen niets meer over.

Afvalwater bevat ook vaste materialen. Zoals plastic, dat niet vergaat. Het breekt af tot hele kleine stukjes plastic. Dat noemen we microplastics. Als vissen en andere dieren dit binnenkrijgen kunnen ze daar ook ziek van worden. Grote stukken afval, zoals een oud visnet of een stuk stof of touw in het water, daar kunnen zeedieren in verstrikt raken.

Vragen en opdrachten

1. De vis in de vijver is een zoetwatervis. Wat zou zoet betekenen?
2. Er zijn ook zoutwatervissen. Kun jij er één noemen?

Antwoorden

Vraag 1: Zoet betekent hier dat er geen zout in zit. Het is niet zo dat er suiker in de vijver zit. Zoetwatervissen kunnen niet overleven in zoutwater zoals in de zee.

Vraag 2: Haai, tonijn, kabeljauw, schol. Naast zoutwatervissen zijn er ook vissen die kunnen overleven in brak water. Dat is het water tussen zoet en zout in. Je vindt dit bijvoorbeeld bij de monding van een rivier in zee. Trekvisen zoals een zalm zijn ook aangepast aan het overleven in zowel zoet als zout water.

Hoofdstuk 6. Dollartekens

De ontmoetingen met de imker en de visser hebben Roundy aan het denken gezet. Als Bob even uitrust op het bankje barst hij los: “Bob je moet me iets uitleggen: De imker zegt dat we goed voor de bijen moeten zorgen. De visser zegt hetzelfde over de vissen en het water. Waarom moeten ze dat hardop zeggen? Dat spreekt toch vanzelf? Als dieren en de omgeving zo belangrijk zijn voor de aarde, dan is het toch logisch dat je daar goed voor zorgt?”

Er komt een diepe rimpel in het voorhoofd van Bob. Roundy ziet het en vraagt: “Wat gebeurt er nu met je hoofd Bob? Er komt een geul in!” “Ik denk na Roundy, die geul dat is een denkrimpel.” antwoordt Bob. “Weet je wat het is Roundy? Mensen zijn gekke wezens. Ze wonen op een mooie planeet. Een planeet die alles aan de mensen geeft wat ze nodig hebben. Maar ze zijn daar niet altijd tevreden mee. Ze willen meer eten, mooie spullen en geld hebben. Om die dingen te krijgen gebruiken ze veel grondstoffen die uit de aarde komen. En bij het maken van eten en spullen komt afval vrij. Dat zijn stoffen die niet goed zijn voor de omgeving en de levende wezens.” Hij zucht diep.

“Vanmorgen was mama de krant aan het lezen. Meestal wordt ze daar niet vrolijk van. Omdat het nieuws vaak vertelt over minder leuke dingen die gebeurd zijn. Maar vanmorgen moest ze ineens hard lachen. “Bob” riep ze “weet jij wat een cartoon is? Dat is een grappige tekening, die iets dat in het nieuws voorkomt een beetje gek voorstelt.”

“Oh” zei ik. Waarom vertel je me dat?” “Omdat er nu een grappige tekening in de krant staat van de president van de Verenigde Staten. Hij heeft geen ogen maar dollartekens. Snap je waarom dat grappig is Bob?” “Toen moest ik even diep nadenken en kreeg ik ook een geul in mijn voorhoofd Roundy” lacht Bob. “Het ging erom dat hij geld het allerbelangrijkst vindt en niet het welzijn van zijn land, de mensen en dieren die er wonen.”

“Dat is toch eigenlijk om te huilen Bob?” vraagt Roundy. “Daar heb je gelijk in Roundy.” geeft Bob toe.

“Gelukkig staan er ook dingen in de krant over mensen die anders denken. Die goed willen zorgen voor de aarde en haar bewoners. Die begrijpen dat we met elkaar goed moeten zorgen voor deze mooie planeet.”

“Dat is fijn om te horen Bob. Misschien moet ik die president een keer flink laten schrikken. Zodat hij door de kamer springt net als ik! En hem vertellen dat hij beter voor de aarde moet zorgen!” lacht Roundy. “Nou” zegt Bob “Misschien is dat helemaal geen gek idee! Dat jij alle wereldleiders eens even een diepe geul in hun voorhoofd bezorgt!” lacht Bob.

Bij de tekening (7)

De tekening bij dit hoofdstuk is er één van de president. Zoals je in het verhaal al kunt lezen is het geen tekening waarin de president precies lijkt. Soms doet men dat wel in een tekening, dan is het bijna een foto.

Dit is een cartoon. Een grappige tekening waar je iets of iemand een beetje voor gek zet, of de werkelijkheid een beetje verandert, om iets duidelijk te maken. Vaak wordt het gebruikt om je aan het denken te zetten over iets dat in de wereld gebeurt en in het nieuws is.

Als je de tekening voelt kun je de volgende dingen vinden:

Het ronde hoofd met aan de zijkanten de oren. In het gezicht een paar grote ogen. Dat zijn eivormige rondjes met daarin een dollarteken. Een dollarteken ziet eruit als een slang met een twee strepen van boven naar beneden erdoor. Hier is maar één streep getekend, dat is makkelijker te voelen.

Munteenheden hebben een eigen teken. Ook onze euro. Zo weet je altijd om welke muntsoort het gaat. Want niet iedere munt waar een 1 op staat is evenveel geld waard. 1 euro is wat anders waard dan 1 dollar. Wat een munt waard is ten opzichte van een andere munt is iets dat ook steeds verandert. Dat heeft te maken met wat er in de wereld allemaal gebeurt.

Omdat het de president van de Verenigde Staten betreft in deze cartoon heeft hij dollartekens in zijn ogen. Ons personage heeft een nogal onaangename mond. Die is geopend met de mondhoeken naar beneden, alsof hij onvriendelijke dingen zegt of schreeuwt.

De boodschap bij deze tekening is dat de president alleen maar aan geld verdienen denkt. En niet aan het milieu. Deze manier om iemand af te beelden die alleen maar aan geld en macht denkt, is heel gebruikelijk in stripverhalen.

Vragen en opdrachten

1. De Verenigde Staten en Frankrijk hebben een president. Nederland, het Verenigd Koninkrijk en België hebben geen president. Ze hebben wel een minister-president, prime-minister of Eerste minister. Kun je bedenken waarom er een verschil is?
2. In een groot deel van Europa is de munteenheid de euro. Ken jij nog andere munteenheden?

Antwoorden

Vraag 1: Landen hebben meestal een staatshoofd en een regeringsleider. Vaak zijn dit beiden dezelfde persoon. In Nederland, België en het Verenigd Koninkrijk is de koning het staatshoofd. De minister-president, prime-minister en Eerste minister zijn regeringsleider. Staatshoofd en regeringsleider zijn in deze landen dus verschillende personen. De Verenigde Staten en Frankrijk hebben geen koning of keizer als staatshoofd. Daar is de president staatshoofd en regeringsleider.

Vraag 2: Pond (Verenigd Koninkrijk) roebel (Rusland) kroon (Zweden, Denemarken, IJsland, Noorwegen). Maar er zijn nog vele andere munteenheden in de wereld met mooie namen als: pula (Botswana) nakfa (Eritrea) en lari (Georgië).

Misschien vind je het leuk om zelf een cartoon te tekenen over iets dat in het nieuws is.

Hoofdstuk 7. Een hele mooie grote bij, of toch niet?

Roundy begint ineens weer opgewonden te zoemen “Bob, Bob, ik zie een hele mooie bij! Het is vast de koningin. Ze is heel groot en heeft hele mooie vleugels. Rood en geel met ogen erop.” Bob snapt er niet veel van. “Een bij is geel met zwart. Zelfs de koningin. En insecten hebben geen ogen op hun vleugels. Kom, we vragen het aan mama.” Bob roept heel hard: “Mama! Mama!” Even later komt mama aanrennen. Ze staat ineens stokstijf stil als ze Roundy ziet. Het lijkt wel of ze bevroren is en haar ogen worden groot van schrik. “Ga weg jij, griezel!” roept ze “Laat Bob met rust!”

Bob begint te lachen. “Niet schrikken mama, dit is Roundy. Hij is mijn vriend. Hij komt uit de ruimte. Hij is lief. Niet fluiten Roundy! Ik wil dat mama je echt leert kennen” Zonder dat Roundy fluit om haar gerust te stellen komt mama dichterbij. Ze steekt haar hand uit om Roundy te begroeten. Maar Roundy heeft geen hand. Mama lacht “Oh dat gaat niet lukken. Haha, ik ben Dorien, de moeder van Bob.” “Hoi” zegt Roundy “Ik ben Roundy. Wat is een moeder?” Bob lacht “Dat leg ik je later nog wel uit. Eerst gaan we aan mama vragen hoe het nou zit met die bijzondere bij.

Roundy vertelt wat hij gezien heeft. En schijnt met een lichtstraal uit zijn ogen op een vlinder in de tuin. “Oh” zegt mama lachend “Dat is geen bij, dat is een vlinder!” Nu moet Bob ook lachen. En Roundy stuitert vrolijk op en neer van al die pret. Mama vertelt dat vlinders insecten zijn, net als bijen. Dat ze eerst een rups zijn en dan verpoppen tot een mooie vlinder. Dat bloemen zo mooi gekleurd en geurig zijn omdat insecten dat aantrekkelijk vinden. In de bloemen zit ook een zoete stof: nectar. Insecten vinden dat erg lekker. Als ze nectar uit de bloem halen blijft er geel poeder aan hun pootjes en lijf hangen. Dat poeder heet stuifmeel. Ze nemen het stuifmeel mee naar de volgende bloem. Als dat gebeurt kan de plant weer nieuwe zaadjes maken. Daar kunnen dan weer nieuwe plantjes uit groeien. “Zo zorgt de natuur goed voor zichzelf.” zegt mama tot slot.

“Helaas zorgen de mensen niet altijd goed voor de natuur heb ik gehoord.” zegt Roundy. “Daar heb je gelijk in.” zegt mama. “Het gaat niet zo goed met de insecten. Sommige mensen gebruiken vergif om planten sneller te laten groeien. Daar kunnen de insecten niet tegen. En mensen halen veel planten en bomen weg omdat ze het land voor iets anders willen gebruiken. Ook bloeien sommige planten eerder dan normaal door de opwarming van de aarde. En dan zijn ze niet in bloei als de vlinder ze zoekt.

Gelukkig zijn er ook veel mensen die wel goed voor de planten en insecten zorgen. Zoals wij hier in de tuin!” Roundy is gerustgesteld. Hij is blij dat hij nog meer geleerd heeft over de aarde. En een nieuwe vriendin heeft: Dorien, de mama van Bob. Nu nog uitvissen wat een moeder is!

Bij de tekening (8)

De indeling van de pagina is hetzelfde als die met de bij: boven de onderbroken lijn een vooraanzicht, onder een bovenaanzicht.

Het lichaam van de vlinder is anders dan dat van de bij. De antennes hebben kleine dikkere delen bovenop. De vleugels zijn erg groot in vergelijking met het lichaam. Een deel van de vleugels heeft een textuur; daar heeft deze vlinder een roodachtige kleur. De rand van de vleugels heeft een bruinachtige kleur. Je vindt vier cirkels op de vleugels in bovenaanzicht (en twee in vooraanzicht). Ze hebben heldere blauwe en gele kleuren met zwart; het lijken net ogen - dus roofdieren worden afgeschrikt!

In vooraanzicht: tussen de antenne en de poten vind je een gekrulde lijn; dat is een tong. Deze vlinder kan zijn tong helemaal verbergen en uitrollen als hij nectar uit een bloem wil zuigen.

Meer informatie over vlinders: Een vlinder is ook een insect. Eigenlijk heeft hij 4 vleugels, maar het lijkt alsof het er twee zijn. Er zijn 165.000 soorten vlinders, elk met hun eigen bijzonderheden, kleuren,

ontwerp en afmetingen. De kleinste vlinder is ongeveer 3 millimeter breed, de grootste 30 centimeter. Elke soort vlinder heeft een zeer sterke voorkeur voor bepaalde bloemen. Een vlinder met een lange roltong, zoals deze, is gespecialiseerd in bloemen met diepe kelken.

Vragen en opdrachten

1. Iedere vlindersoort heeft een zeer sterke voorkeur voor bepaalde bloemen. Hoe kan dit een probleem opleveren?
2. Knip het bovenaanzicht van een vlinder. Je kunt het lichaam overslaan, doe alleen de vleugels. Als je ze in de lengte vouwt, zijn beide vleugels identiek. Een vlinder is dus symmetrisch.
3. Maak lucht door te wapperen met een klein stukje papier en met een groot vel. Voel je het verschil? Een grote vleugel beweegt veel meer en zal meer lift geven dan een kleine als je ermee klapt. Later zul je nog wat meer leren over lift.

Antwoorden

Vraag 1: Als zo'n bloem niet meer bloeit zal de vlinder honger hebben. Het kan zijn dat alle bloemen weggemaaid worden. Of dat er te veel gif wordt gespoten waardoor de bloemen verdwijnen. Ook kan het gebeuren dat de bloem op een ander tijdstip of op een andere plaats bloeit doordat het klimaat verandert. Dan kan het zijn dat de vlinder de bloem misloopt.

Hoofdstuk 8. Een cadeautje voor Bob

Bob zit op het bankje bij het huis, Roundy is naast hem gaan liggen. De tekening van de bij, die de mama van Bob gemaakt heeft ligt tussen hen in. Roundy is nieuwsgierig. “Ik zie dat je moeder een goede tekening heeft gemaakt van de bij. Ik herken onmiddellijk wat het is. Maar wat is een moeder? Je liep laatst ineens naar binnen en toen heb ik dat niet gevraagd.”

Bob begint te vertellen over mensen. Dat kinderen geboren worden als hele kleine mensjes. Die nog niet kunnen praten of zitten of lopen. Dat ze steeds meer leren en groeien tot ze volwassen zijn. Dan groeien ze niet meer. “Hooguit in de breedte” lacht Bob. “Daarom zijn de imker en visser ook groter dan ik, Roundy. Zij zijn volwassen. Ik heb ook een klein zusje. Zij heet Ann. Ze is kleiner dan ik. En net op dat moment komt er een klein meisje aan gehuppeld. Ze staat stil voor het bankje en is helemaal niet verbaasd als ze Roundy ziet. Bob moet erom lachen. “Kleine kinderen vinden de hele wereld nog verwonderlijk. Die geloven in sprookjes en kijken niet zo snel op van een alien”, denkt hij.

Ann zegt: “Ik heb een tekening voor je gemaakt Bob! Ik heb gewerkt met wol, hout, lijm en karton zodat je alles kunt voelen. De horizontale lijn aan de onderkant is de grond. En de lijn in het midden de horizon. Met daarboven de blauwe lucht met wolkjes en de zon. Op de grond groeit groen gras en staat een houten hek. Dan kan het schaap niet weglopen. Aan de ene kant loopt het schaap en aan de andere kant loop ik! Ik heb de wolken en het schaap met watjes gemaakt. En de zon lacht, die is blij!” “Dank je wel Ann, het is prachtig! Je maakt mij ook blij!” zegt Bob en hij geeft haar een knuffel. Ann lacht en huppelt vrolijk weg. Bob laat zijn vingers over de tekening gaan om alles te ontdekken dat Ann hem heeft verteld.

Roundy bekijkt de tekening en vraagt aan Bob “Wil je mij een paar dingen uitleggen Bob? Heeft de zon echt een gezichtje? Ik zie dat niet als ik naar de zon kijk. En heeft de zon zo’n stralen? Lijken wolken en een schaap echt zo op elkaar? En heeft Ann soms maar één oog? Kan ze het verstoppen? Net als de bij haar angel kan verstoppen? Wat is een horizon?”

“Ho ho stop maar Roundy” lacht Bob. “Zoveel vragen. Kom, we gaan rustig samen de tekening bekijken en dan leg ik je wel wat dingen uit.” Ze pakken de tekening erbij en bespreken wat er allemaal te zien is.

Bij dit hoofdstuk horen twee tekeningen: de tekening van Ann en een uitleg over de horizon.

Bij de tekening (9) – tekening van Ann

Het moeilijke van tekenen is dat je dingen plat moet weergeven. Een schaap is niet plat maar op een tekening is dat ineens wel zo. Je tekent maar 1 kant van iets dat in het echt meer kanten heeft. Er zijn wel tekentrucjes om de indruk te wekken dat iets meer kanten heeft. Dat heet tekenen in perspectief. Maar dat is best lastig. En je moet de vorm van dingen dan veranderen. Waardoor je ze misschien niet meer herkent als je blind bent en de tekening voelt.

Ann heeft geprobeerd alles te tekenen zoals zij het ziet. Maar ze tekent de zon met een gezichtje. Dat is niet wat je ziet maar wel iets dat veel kinderen doen. De zon wordt een soort emoticon. Met een blij gezichtje en stralen. In het echt kun je niet eens naar de zon kijken. Het licht ervan is te fel.

Ann tekent zichzelf als een stokpoppetje. Ze heeft haar gezicht van opzij getekend, met één oog en een neus die uitsteekt. Haar andere oog zit aan de kant van haar gezicht die je niet kunt zien op de tekening. Aan haar armen en benen kun je voelen dat ze stapt. Haar ene been staat naar voren en haar andere been naar achteren. Haar paardenstaart zit achter op haar hoofd.

Ann tekent een zijaanzicht van het schaap met vier poten. Als een schaap loopt is dat wat je van opzij kunt zien. Twee poten gaan naar voren en twee poten blijven nog even staan. Ann heeft geen oren getekend bij het schaap. Maar wel één oog. Ook dat is een zijaanzicht. Soms zie je bij een zijaanzicht niet alle poten. Bijvoorbeeld als het schaap stilstaat met zijn voor – en achterpoten netjes naast elkaar. Dan zie je van opzij maar twee poten.

Een schaap is van wol en een wolk bestaat uit waterdruppeltjes. Twee heel verschillende materialen. Toch zien wolken er uit de verte wel een beetje wollig uit. En hebben we het ook over schapenwolkjes om een bepaald soort wolken aan te geven.

De horizon is eigenlijk een denkbeeldige lijn. Het is de lijn waar het aardoppervlak en de lucht elkaar lijken te raken. Je kan niet verder kijken dan de horizon, waardoor het lijkt alsof het aardoppervlak niet verder gaat.

Bij de tekening (10)- tekening de horizon

Het is voor Bob best ingewikkeld om de horizon uit te leggen. Als je het verhaal dat bij deze tekening hoort ingewikkeld vindt, is dat niet erg. Misschien is het fijn om het samen met iemand te lezen en bespreken. Net als Bob dat met Roundy doet.

Als je deze tekening wilt begrijpen zijn er best veel dingen die je al moet weten:

- De aarde is rond
- Lucht is transparant, je kunt er doorheen kijken.
- Om te kunnen zien heb je licht nodig
- Objecten weerkaatsen licht
- Ziende mensen kunnen zien als lichtstralen die weerkaatsen in hun ogen op het netvlies vallen.
- Lichtstralen gaan rechtdoor
- Zo'n rechte straal licht die van een object terugkaatst naar je ogen kun je een zichtlijn noemen.
- In een tekening kunnen we lijnen en pijlen gebruiken om de weg van een bal, lichtstraal of zichtlijn te laten zien.

Nu mag je de tekening erbij pakken. Links voel je een klein stokje met een bal erop. Dit is een schematische tekening van een persoon. De persoon staat op een dikke ronde lijn. Die lijn gaat naar beneden. Dat is het aardoppervlak. Helemaal rechts onderaan, op het einde van die dikke lijn staat een huis. Dat is ook weer een schematische tekening. Je kunt het schuine dak voelen.

Kan de persoon het huis zien? Om daarachter te komen is een rechte stippellijn getekend. Die begint in de ogen van de persoon, raakt het aardoppervlak en gaat dan rechtdoor. Het is een zichtlijn.

Daar waar de zichtlijn de kromming van het aardoppervlak raakt is de horizon. Het huis zit verstopt achter de horizon. De zichtlijn gaat eroverheen. Het huis is er wel maar de persoon kan het niet zien. Er is geen licht dat van het huis weerkaatst en in de ogen van de persoon terecht komt. Als de persoon een heel eind naar voren wandelt, zal zijn zichtlijn veranderen en verschijnt het huis weer.

Op de tekening staat ook een wolk in de lucht. Kan de persoon die zien? Vanuit de persoon zijn twee zichtlijnen getekend naar de wolk. Het zijn weer rechte lijnen. Eén gaat er naar het hoogste punt dat de persoon kan zien. De andere naar het verste punt. Weet jij welke waarbij hoort?

Het stuk van de wolk dat tussen de zichtlijnen te voelen is, dat kan de persoon zien. Dat is een groot deel van de voorkant en de onderkant van de wolk. En waarschijnlijk ziet hij ook nog wel iets van de zijkant. Bijna net als voelen waarbij je ook meerdere kanten van een object kunt aftasten.

Hoofdstuk 9. Wolken, mist, donder en bliksem

Bob en Roundy zijn op de kamer van Bob. De raket van Roundy staat op het bureau.

“Roundy”, zegt Bob. “Doordat jij zo veel vragen aan mij stelt over de aarde denk ik veel na over onze planeet. En ik maak me eerlijk gezegd wel zorgen. We zouden met zijn allen beter voor de aarde moeten zorgen.” Ik denk dat je gelijk hebt Bob. Weet je nog dat ik zei dat ik die president eens flink wilde laten schrikken? Misschien moet ik dat gewoon maar doen. Kom, we nemen de raket en zoeken hem op!”

Bob hoort Roundy naar de raket zweven en fluiten. “Kom Bob, we stappen in” zegt hij. Bob blijft het gek vinden dat de raket het ene moment op het bureau past en even later groot genoeg is om in te stappen. De technologie van de raket is erg knap. Zoiets bestaat nog niet op aarde. Het doet hem denken aan een spannend boek over tovenaars dat hij heeft gelezen vertelt hij aan Roundy. Daarin paste een hele tent in een handtas. Dan hoort hij het trapje weer op de grond ploffen en gaat hij voorzichtig het trapje op.

Dan begint de raket te trillen en voelt Bob dat hij in beweging komt. Hij vindt het best eng. Roundy stelt hem gerust: “Mijn raket is veilig Bob. Ik zal je vertellen wat ik zie. We zijn door het raam naar buiten gegaan. We vliegen nu door de wolken. Je hebt me verteld dat wolken uit waterdruppels bestaan. De vijver was ook gevuld met water. Daar kon ik doorheen kijken. Maar de wolk, daar kan ik niet doorheen kijken!” “Ja” zegt Bob daar heb ik laatst wat over geleerd op school. Ik kreeg een best wel ingewikkelde voelbare tekening van de juf. Het heeft te maken met de weerkaatsing van zonlicht dat van boven op die druppels schijnt. Als we weer thuis zijn zal ik je de tekening laten zien en het uitleggen. Dan kan ik je ook iets vertellen over mist” “Mist?” Vraagt Roundy “Wat is dat nou weer?”

“Eigenlijk ook waterdruppels in de lucht Roundy. Een soort wolk bij de grond. Waardoor mensen die kunnen zien, ineens niet meer kunnen zien. Haha. Dat ze ineens van alles missen in de mist.”

Terwijl Bob nog na lacht hoort hij ineens een harde knal en begint de raket verschrikkelijk te schudden. Bob botst ergens tegenaan en slaat een kreet. Hij wrijft over de pijnlijke plek op zijn arm. Dat wordt een flinke blauwe plek.

En hij hoort dat Roundy tegen de wanden van de raket botst. Gelukkig zijn ze zacht. Het klinkt als zachte plomes. Van de ene naar de andere kant. Toch stoot hij een heel nerveuze fluittoon uit terwijl zijn ogen knipperen in alle kleuren: “Fieuw fieuw!” “Wat gebeurt er?” Roepen ze dan in koor. “Ik zag ook een lichtflits” zegt Roundy met een bibberend stemmetje. “Help!”

“Ik denk dat we door een onweersbui vliegen Roundy.” zegt Bob. “Nog iets om uit te leggen!” “Maar eerst hopen dat mijn slimme raket weet wat hij moet doen” zegt Roundy. “Op mijn planeet hebben we geen onweer!”

Bij dit verhaal horen drie tekeningen.

Bij de tekening (11)- druppels en weerkaatsing

Hier vind je de tekening die Bob van de juf kreeg en die hij moeilijk vond. De kleine rondjes die je kunt voelen zijn waterdruppels. De lijnen met pijlen zijn lichtstralen die van de zon komen. Zoals je al hebt geleerd gaan lichtstralen in een rechte lijn. Totdat ze ergens op botsen. Dan weerkaatsen ze en gaan ze in een rechte lijn verder. Maar ook hier geldt de botsingswet die je bij het kaatsen van de bal hebt geleerd.

Omdat de waterdruppels rond zijn worden de lichtstralen niet allemaal dezelfde kant op weerkaatst. Komt de straal precies boven op het midden van de druppel dan zal hij terugkaatsen in de richting waar hij vandaan kwam.

Maar komt hij een beetje schuin op de ronding terecht dan zal hij in een hoek terugkaatsen.

Op de tekening kun je dit voelen:

- De linker straal buigt daardoor af naar links.
- De straal in het midden botst nergens tegen een druppel op, dus die gaat verder in de rechte lijn.
- De straal rechts botst eerst op een druppel en buigt af naar rechts. Daarna botst hij op een andere druppel en verandert weer van richting.

Het lijkt op het terugkaatsen van de bal in de tuin. Daarom vindt Bob dribbelen ook zo moeilijk! Als zijn hand de bal niet recht naar beneden duwt, of als de grond niet recht is, zal de bal in een andere richting terugkaatsen.

De waterdruppels weerkaatsen veel lichtstralen weer naar boven terug. Zo houden ze ook een deel van de warmte van de zon tegen. Daarom koelen ze het land en de zee eronder af.

Er zitten triljoenen druppels in een wolk en die zijn allemaal de hele tijd in beweging. Dus je kunt je voorstellen dat de lichtstralen van de zon alle kanten op gaan.

Er zijn heel veel verschillende soorten wolken. Soms hangen ze laag in de lucht en soms heel hoog. Soms zijn ze heel dik en soms heel dun en ijl.

Omdat de wolken aan de bovenkant meer licht reflecteren zijn ze daar witter. Aan de onderkant komt minder licht, daardoor ziet de wolk er daar wat donkerder uit.

Als je met een raket of vliegtuig boven de wolken vliegt zie je een fel wit landschap onder je.

Bij de tekening (12)- mist

Als je in een wolk vliegt is het een beetje alsof je in de mist op aarde bent. Mist is eigenlijk een wolk op aarde. Mist voelt ook koud en nat als je buiten bent. De druppeltjes in de mist bevinden zich tussen iemand en de dingen om hem heen. Omdat al die druppeltjes lichtstralen reflecteren komen er geen lichtstralen van de dingen om ons heen meer in onze ogen. Hoe dichter de mist, hoe minder kans dat er nog een lichtstraal, die terugkaatst van voorwerpen om ons heen, onze ogen bereikt. En zonder reflecterend licht zien we een voorwerp niet.

Zien is heel iets anders dan voelen. Met deze twee tekeningen willen we een indruk geven van wat mist betekent voor ziende mensen. Bovenaan is Roundy getekend in de mist; kun je hem nog voelen? Kun je zijn ogen vinden? En zijn pupillen? Dat laatste is al lastig. Alle kleine waterdruppels werken verwarrend.

In de onderste tekening is de mist veel dichter: Er zijn nog veel meer waterdruppels rondom Roundy. Kun je hem nu nog vinden? Lastig hè?

Als je kunt zien is het gezichtje van Roundy nog makkelijk te vinden. Om mist met je vingers te ervaren moet je dan je ogen dicht doen als je deze tekening voelt!

De vijver bestaat uit veel meer water en toch kun je daar doorheen kijken. Dat komt omdat de waterdruppels dan allemaal zijn samengesmolten. Er komt geen licht meer tussen dat alle kanten op wordt weerkaatst zoals in de wolken of de mist.

Vraag

Ben je wel eens buiten geweest in de mist? Is je toen iets opgevallen bijvoorbeeld dat de lucht anders voelde of er iets met het geluid om je heen aan de hand was?

Bij de tekening (13)- Onweer

Je hebt bij de tekening van de waterdruppels al kunnen lezen dat er veel verschillende soorten wolken zijn.

Op deze tekening zijn er twee getekend. Links een schapenwolk. Dit type wolk kan heel snel groeien. Ze worden dan heel breed en hoog. Soms wel 18 kilometer! Dan noemen we het een stapelwolk. Daarvan voel je een voorbeeld rechts.

Als een wolk snel groeit gaat er warme vochtige lucht omhoog. Hoog boven in de lucht is het heel koud. Waterdruppeltjes helemaal boven in de wolk groeien en kunnen zelfs bevriezen! De groeiende waterdruppels of ijskristallen worden zo zwaar dat ze niet meer in de lucht kunnen blijven. Ze vallen dan naar beneden als regen of hagel.

Doordat de warme lucht in de wolk langs koude lucht stroomt ontstaat er wrijving. Wrijving betekent dat twee stoffen langs elkaar schuren. Door deze wrijving wordt de wolk elektrisch geladen, net als bij een batterij. De elektrisch geladen wolk wil dan weer ontladen, net zoals een batterij die leegloopt. De wolk schiet dan een bliksemflits uit de wolk, die een weg zoekt naar een andere wolk of naar de aarde. Doordat een vonkje een weg moet zoeken ziet het er altijd vertakt en schokkerig uit. De reis van het vonkje naar de aarde duurt minder dan een halve seconde! Het gebeurt echt in een flits!

De vertakkende flits kun je op de tekening onder de wolk voelen.

Wat je hoort bij onweer is donder. De lucht rondom een flits wordt plotseling heel warm en zet dan uit met een harde knal. Het is een soort ontploffing in de wolk!

Omdat lichtstralen veel sneller door de lucht gaan dan geluidsgolven, zie je de flits eerder dan dat je de donder hoort. Hoe verder weg het onweert hoe groter dit verschil. Daarom weet je dat onweer dichterbij komt als de tijd tussen de flits en de donder korter wordt.

Vraag: Ben jij bang als het onweert? Zo ja, waar ben je dan bang voor? Helpt het als je begrijpt wat er gebeurt als het onweert?

Hoofdstuk 10. Een slimme raket

Dat de raket best slim is merkt Bob als hij ineens iets onder zijn billen voelt schuiven. “Bob je kunt gaan zitten.” zegt Roundy. “Dan bots je nergens meer tegen aan.” Voorzichtig laat Bob zich zakken. Het voelt fijn aan. Zacht en veilig. Onder zijn armen schuiven armsteunen, die net zo zacht voelen als zijn knuffel thuis. Hij streelt er zachtjes met zijn vingers overheen. Hij schrikt een beetje als hij ineens iets voelt op zijn schouders en borst en een klik hoort. Roundy ziet het en zegt: “Dat is de veiligheidsriem die dicht gaat. Jou kan niets meer gebeuren!”

Dan voelt Bob dat er iets gebeurt met de raket. Het lijkt alsof er iets kantelt. “We gaan nu horizontaal vliegen” zegt Roundy. “Dan komen we uit de donderwolk en gaan we niet verder omhoog de ruimte in. Maar we blijven in een baan om de aarde vliegen. De raket zorgt dat je recht blijft zitten, je stoel kantelt. Hij is echt slim!” Gerustgesteld zakt Bob nog een beetje verder weg in de stoel.

“We zijn uit de wolk, bob. We vliegen boven water. Daarin zie ik geel ovaal met figuren erop. Vierkanten en een soort ster.” Bob snapt er niet veel van. “Raket, ik wil dat nader bekijken” zegt Roundy. Niet schrikken Bob we gaan paragliden!” De raket kantelt weer tot hij met zijn punt naar boven wijst en de motor stopt. De raket begint te vallen en Bob schrikt toch wel een beetje. Gaan we vallen met de motor uit? Maar Roundy stelt hem gerust: “Er komt nu een zeil tevoorschijn Bob, een parachute. Het zeil vouwt uit in de wind. Het komt in een boogvorm over de raket. De raket hangt eronder, vastgebonden met sterke touwen aan het zeil. Het zeil is onderverdeeld in veel compartimenten (delen). Het lijkt op buizen. Ze zorgen dat het zeil extra omhooggaat als de wind eronder komt, zo gaat de raket niet naar beneden maar glijdt verder. Dat is een fijn gevoel.

Ineens voelt Bob dat ze snel omhooggaan. “We komen in een gebied met warme omhooggaande lucht” zegt Roundy. Die bewegende lucht komt nu onder de parachute en maakt dat de raket weer omhooggaat. De raket begint te schommelen aan de touwen en Bob wordt er wel een beetje misselijk van. Gelukkig duurt het maar even en daarna gaat de raket weer langzaam naar beneden.

De motor begint nog even zachtjes te brommen om de vaart naar beneden iets af te remmen. En dan landt de raket met een schokje midden in de oceaan op een geel ovaal. Wat zou dat toch zijn?

Bij de tekening (14)

Bovenaan kun je de raket voelen die aan de parachute hangt. De ronde vorm die je voelt is het vooraanzicht van het zeil van de parachute. De streepjes die je daarop kunt voelen geven de lucht compartimenten aan.

Rechts en links kun je vanaf de onderkant van het zeil schuine onderbroken lijnen vinden. Dat zijn de touwen waaraan de parachute hangt. Een touw voelt vaak ook niet glad aan. Dat komt omdat men om een touw stevig te maken vaak meerder dunne touwen om elkaar draait.

Tussen de touwen kun je de raket voelen. Wat voor een perspectief is dit?

Onder de stippellijn kun je een ander perspectief van het zeil voelen. Weet je wat voor perspectief dit zou kunnen zijn? Het is een bovenaanzicht.

Hoe zou je deze vorm kunnen noemen? Het is bijna een ovaal. Bijna, want? Aan de zijkanen is de vorm niet afgerond maar recht. Voel je dat?

Ook kun je de compartimenten weer voelen. Zijn die nu allemaal even lang? Waarom wel of niet?

In dit hoofdstuk heb je kunnen lezen dat warme lucht omhooggaat. In de winter is de temperatuur van de zee vaak hoger dan die van de wind die vanaf het land komt. Zeker als die wind uit het Noorden komt waar het erg koud is. Er gaat dan warme vochtige lucht van boven zee omhoog. Als die lucht omhoog gaat koelt hij af. En er ontstaan druppels. Die druppels vormen wolken, die boven het land regen of sneeuwbuien veroorzaken.

Vragen en opdrachten

Als jij een slimme raket mag ontwerpen, wat zou je dan willen dat hij voor slims kan? Leg uit waarom je wilt dat de raket dat kan.

Heb je als je de trap oploopt in een gebouw wel eens gevoeld dat het warmer werd naarmate je meer naar boven ging? Waar is dat een voorbeeld van?

Hoofdstuk 11. Een geel ovaal

Bob en Roundy gaan naar buiten. Bob ruikt de zee en hoort golven rollen. Als hij een stukje loopt gaat dat best zwaar want zijn voeten zakken weg. Bob bukt om te voelen of het klopt wat hij denkt: Ja hoor, hij staat met zijn voeten in het zand. Hij doet zijn schoenen uit want hij vindt het heerlijk om met zijn blote voeten in het zand te lopen. “Dat gele ovaal van jou Roundy, dat is een eiland. Het zand is een beetje gelig van kleur denk ik. Klopt dat? Maar wat zei je nou over figuren?” “Ja, van bovenaf zag ik vierkanten en een ster. Maar nu ik hier zweef ziet het er anders uit. Ik zie een huis, een schuurtje en een boom. Kom we gaan ernaartoe” Onder de palmboom zit iemand in een mooi Hawaï shirt met felgekleurde bloemen. Roundy begint snel weer zachtjes rustgevend te hummen. Toch schrikt de man als ze plots voor hem verschijnen.

“Huh!” roept hij en hij gooit de kokosnoot die hij vasthield de lucht in. Die kaatst, poing, tegen Roundy, valt met een doffe plof in het zand en ligt gelijk stil. Ook Roundy roept “Huh!”. Dan beginnen ze te lachen. Bob wil weten wat er aan de hand is. Hij heeft gehoord dat er iemand is en hij vertelt wie ze zijn en dat hij niet heeft kunnen zien wat er gebeurd is. “Aangenaam” zegt een zware stem. “Ik ben Kimo en ik zit hier te wachten op de boot om het eiland te verlaten. Het was vroeger een groot eiland met veel bewoners. Door de stijging van de zeespiegel is het eiland steeds kleiner geworden. Het werd steeds warmer en er zijn niet meer genoeg vissen in de zee om te vangen. Ik ben de laatste bewoner en gooide uit schrik de kokosnoot in de lucht. Hij belande op Roundy zijn hoofd”, lacht Kimo.

“Oh” zegt Bob een beetje neerslachtig “Zeespiegelstijging, daar heb ik over gehoord op school en het jeugdjournaal. Op hele hoge bergtoppen ligt altijd sneeuw, eeuwige sneeuw. Maar het wordt steeds minder. Op de Noord- en Zuidpool smelten sneeuw en ijs. Daardoor wordt er minder licht weerkaatst en wordt het warmer op aarde. Ook ontsnapt er veel CO₂ (ook wel broeikasgas genoemd) wanneer bevroren aarde ontdooit. Het vormt een onzichtbare deken om de aarde, waardoor die verder opwarmt. En al dat smeltwater zorgt dat de zee voller wordt en het water stijgt.”

“Ja” zegt Kimo. “En omdat het op sommige plekken veel droger en heter is, ontstaan er grote bosbranden. Als planten en bomen verbranden komt er veel CO₂ vrij. En omdat de planten en bomen er dan niet meer zijn om voor schaduw te zorgen wordt het nog warmer. En mensen kappen veel bossen om de grond voor iets anders te gebruiken.” Kimo zucht: “Mensen maken er een rommeltje van. De regeringsleiders doen niet genoeg hun best om te zorgen dat dingen veranderen.”

“Dat klinkt bekend. Ik denk dat we die regeringsleiders eens even flink moeten laten schrikken. En ervoor gaan zorgen dat iedereen beter voor de aarde gaat zorgen”, zegt Roundy. Hij begint opgewonden te fluiten terwijl hij stuitert van opwindning.

“Ik ben benieuwd, maar ik wil eerst nog even met mijn voeten in de zee” zegt Bob. Als dat gedaan is gaan Bob en Roundy de raket in. Terwijl Kimo, in de schaduw, leunend tegen de stam van de palmboom zijn ogen sluit, wachtend op de boot.

Bij de tekening (15)

Bovenaan vind je een zijaanzicht dat laat zien hoe de bodem van de zee en het eiland verlopen. Het is tegelijk een soort dwarsdoorsnede van het eiland. Van links naar rechts voel je de lijn, waarop je staat, stijgen en weer dalen. Hij begint onder water, stijgt boven het water uit en verdwijnt weer onder water. Het water wordt aangegeven met een gestippelde textuur en kleine golmes bovenop.

Op het deel dat uit de zee steekt, het eiland, vind je wat waarschijnlijk een schuurtje is (een vierkant), een huis (met een gekanteld dak) en een palmboom: een hoge stam met lange bladeren die rondom uit de kruin groeien.

Maar links en rechts vind je gebouwen die onder water staan. Ze hebben geen gestippelde vulling, zodat je ze goed kunt voelen.

Rechts van het eiland staat één huis dat nog half onder en half boven de zeespiegel staat.

Onder de onderbroken lijn is een bovenaanzicht van de situatie.

Roundy zag dit vanuit de raket en beschreef het als een geel ovaal met figuurtjes. Het ovaal is het stuk van het eiland dat nog boven water uitsteekt.

De huizen onder water hebben een stippellijn. Je voelt meer een klein gat. Het huis met de bovenste helft boven water heeft een ononderbroken lijn voor de omtrek. Maar het staat niet op het ovaal getekend. Je voelt het beter, zoals je het beter zou zien als je eroverheen vliegt (en als je kon zien).

Vragen en opdrachten

1. Hoe denk je dat de bodem van de oceaan zich aan beide kanten zal voortzetten?
2. Is dit een realistische tekening?
3. Als je de tekening vouwt op de stippellijn in het midden, kun je het bovenaanzicht plat op de tafel laten liggen. En het zijaanzicht rechtop zetten. Dat is eigenlijk hoe je het ruimtelijk moet zien.

Antwoorden

Vraag 1: dit is de laatste top boven het water; waarschijnlijk gaat de bodem aan beide kanten verder naar beneden of misschien gaat de bodem op en neer en komen er nog andere toppen boven het water uit.

Vraag 2: Nee, dit is een schema, dat het principe laat zien van hoe eilanden uit het water komen. Of erin verdwijnen.

Bergen en eilanden zijn in werkelijkheid nooit keurige symmetrische heuvels die aan beide kanten precies gelijk zijn. Ze hebben een grillige vorm, met pieken en kloven.

De zeebodem heeft net zulke grillige vormen met bulten en kuilen.

Hoofdstuk 12. Een bijeenkomst valt in het water

“Wat is jouw plan?” vraagt Bob. “Ik heb je moeder horen vertellen over een bijeenkomst van ministers en presidenten van de wereld. Die wordt nu gehouden in New York. Mijn raket weet die bijeenkomst wel te vinden.

Zodra ze instappen gaat de raket er vandoor. Eerst recht omhoog en daarna in een horizontale baan om de aarde. Dan voelt en hoort Bob dat er een landing aan zit te komen. De motor gaat uit en ze schommelen weer onder de parachute, weet hij nu.

Als ze geland zijn en uitstappen schrikt Bob van het lawaai en de geuren. Hij staat even stil om eraan te wennen. Hij hoort verkeer, getoeter, er botst iemand tegen hem aan. Geluiden komen van alle kanten. Het ruikt naar uitlaatgassen en afval. Dit moet New York zijn. “Kom” zegt Roundy “We moeten door. Er valt geen tijd te verliezen. Voorzichtig Bob, een draaideur.” Te laat: Bob wil verder lopen en botst tegen de deur aan, die gelijk stopt met bewegen. Hij moet stil staan, wachten en dan gaat de deur pas verder. Binnen gekomen hoort Bob dat ze in een groot gebouw zijn.

“Luister Bob, niet schrikken zo meteen. Je gaat kennismaken met een andere Roundy! We gaan de boel binnen opschudden! Volg me maar, luister en voel.”

Ze gaan nog een deur door en Bob hoort Roundy wegzweven. In plaats van geruststellend hummen begint Roundy te bulderen. “Zijn jullie helemaal gek geworden? Jullie zijn geen wereldleiders maar wereldverpesters. Jullie zorgen niet goed voor deze mooie planeet! Het wordt er steeds warmer!” Terwijl hij dit hoort voelt Bob gek genoeg ook dat het warmer wordt. “De zeespiegel stijgt!” en Bob voelt dat zijn voeten nat worden. Roundy komt naast hem zweven en zegt zachtjes grinnikend: “Kom Bob jij gaat mee zweven, en Bob voelt dat hij naast Roundy de lucht in gaat. Hij probeert het maar niet te snappen. Roundy is nu eenmaal een alien met bijzondere gaven.

Ondertussen zijn de wereldleiders doodstil geworden en stijgt de waterspiegel in de zaal. Tot aan de lippen van de aanwezigen. Die verschrikt beginnen te watertrappen of zich vastklampen aan ronddrijvend meubilair. “Voel maar wat jullie aanrichten. Want in jullie huizen met airconditioning en grote tuinen merken jullie er niets van! Alles hier wordt pas weer normaal als jullie afspraken hebben gemaakt waardoor er echt iets zal veranderen!”

Bob hoort klotsend water, geproest, gespetter en verschrikte kreten. Dan herkent hij de stem van de president van de Verenigde Staten. “Luister allemaal: We moeten dit echt regelen. Anders verdwijnen wij in het water. Net als de stukken land.” Bob en Roundy horen anderen instemmend mompelen. “Kom Bob, we gaan New York verkennen. We komen hier terug als ze eruit zijn.” Bij de deur roept hij nog: “Ik kom terug als jullie goede plannen hebben!”

Ze laten de watertrappelende wereldleiders achter. Terug in de hal horen ze dat er aan de deur van de zaal gerommeld wordt. Maar die gaat niet open.

In de natte zaal worden ze het veel sneller eens dan anders. Ze hebben nu een gezamenlijk belang. Ze luisteren naar elkaar en maken afspraken om nu echt de opwarming van de aarde te stoppen. Als Roundy en Bob terugkeren presenteren de moegestreden wereldleiders een goed plan.

Langzaam zakt het water. En staat ook Bob weer op de grond. De wereldleiders zijn zo uitgeput dat het doodstil is in de zaal. Er zijn er een paar die in hun ondergoed zitten te bibberen omdat ze hun natte kleren hebben uitgetrokken. En het langzaamaan ook minder warm wordt in de zaal.

Dan zegt Roundy: “Goed zo! Jullie kunnen het dus wel! Nu mogen jullie dit plan uitvoeren. Ik ga terug naar mijn planeet. Maar ik houd jullie in de gaten! Als jullie niet beter voor de aarde zorgen kom ik terug. Dus zorg maar dat je goed kunt zwemmen en altijd een zwemvest op je stoel hebt liggen. Haha!”

Lachend wandelt Bob naast een zwevende Roundy de zaal uit. Ze vliegen naar het huis van Bob. Roundy blijft nog even. Dorian leest iedere dag de krantenberichten voor. Die zijn hoopgevend. Als iedereen zijn best doet met kleine dingen valt er veel te bereiken. Met een gerust hart kan Roundy afscheid nemen van Bob en de aarde. Alhoewel... heeft Roundy wel een hart? En zal hij nog een keer terug moeten komen? Of gaat Bob misschien naar Verdian?

Vragen en opdrachten

Bij dit verhaal hoort geen tekening. Die mag je zelf maken als je dat leuk vindt. Het hoofdstuk leent zich goed voor een cartoon. Je kunt ook een serie maken van de scenes uit het verhaal. Dan heb je een stripverhaal.

Roundy heeft in het verhaal de aarde behoed voor een gevaar. Hopelijk hoeft hij niet meer terug te komen. Alhoewel Bob dat wel leuk zou vinden. Natuurlijk is het belangrijk dat de regering maatregelen neemt om te voorkomen dat de aarde verder opwarmt. Maar zelf kunnen we ook ons best doen door kleine stapjes te zetten. Kun je zelf een paar dingen noemen die goed zijn voor ons milieu? Zijn daar dingen bij die je zelf kunt doen?

Over dit boek en project Tacticsos

Dit boek is gemaakt door project Tacticsos. We hopen dat je het een leuk boek vond. Alle informatie over het project is te vinden op <https://tacticsos.eu/>. Die website is bedoeld voor volwassenen.

Er hebben een heleboel mensen aan het boek Roundy meegewerkt. We noemen alleen:

- Dorine in 't Veld (Dedicon) bedacht de eerste versie van de tekeningen met verhaal en uitleg.
- Robin Ottens (Dedicon) maakte er daarna mooie voelbare tekeningen van.
- Brenda Zwijnenburg (Visio) heeft er daarna leuke verhaaltjes van gemaakt.
- Ann Conefrey (adviseur) heeft de tekst (en de Engelse vertalingen) gereviewd.
- Lucie Lebreton and Françoise Legal (VYV3) verzorgden de Franse vertaling.
- Céleste Wybaillie (De Kade, BuBaO Spermalie) maakte de Vlaamse vertaling.

Tacticsos is een Erasmus+ project waarbij vijf organisaties betrokken zijn: VyV 3 en Les Doigts Qui Rêvent uit Frankrijk, Visio en Dedicon uit Nederland, en De Kade uit België. Het hoofddoel van het project is het ontwikkelen van aanbevelingen voor de conceptontwikkeling voor professionals die met visueel beperkte kinderen werken, productie en het gebruik van geïllustreerde tactiele boeken. Deze aanbevelingen behandelen de didactische, creatieve, technische en financiële aspecten van het maken van tactiele boeken en illustraties.

Daarnaast heeft Tacticsos voorbeelden en hulpmiddelen ontwikkeld voor VI-professionals, ouders en verzorgers om hen te ondersteunen bij het begeleiden van kinderen bij het lezen en verkennen van tactiele illustraties. Deze materialen zijn bedoeld om kinderen te helpen illustraties te herkennen en te begrijpen door middel van aanraking.

Door gebruikers en producenten met elkaar te verbinden, streeft het project naar de voortdurende ontwikkeling en productie van hoogwaardige tactiele boeken. Met deze inspanning hoopt Tacticsos niet alleen gelijke toegang tot boeken voor kinderen met een visuele beperking te bevorderen, maar ook inclusie te stimuleren.

Project Tacticsos is gefinancierd door de Europese Unie.



**Gefinancierd door
de Europese Unie**

Februari 2025.