

2014

Boomadoptieopdracht 2e klas



Deze reader is van:.....
Telefoonnummer:.....
Klas:.....
Werkt samen met:.....

1. Introductie

Voor je ligt de boomadoptieopdracht.

Op biologielessen is exact omschreven hoe om te gaan met deze opdracht. Als je de opdracht kwijt bent, dan ontvang je van je docent geen nieuwe. Je moet dan zelf een nieuwe opdracht downloaden van de website.

De opdrachten zijn geclusterd per seizoen. Elk seizoen maak je drie variabele opdrachten, en elk seizoen meet je één keer de hoogte van je boom en een keer de dikte van je boom en maak je foto's als bewijs. Het is de bedoeling dat je van de boom die je een jaar lang gaat volgen een heel klein beetje gaat houden.



In de opdrachten wordt regelmatig verwezen naar biologielessen.nl. Als je onderstaande menustructuur bekijkt, dan kan je zien waar je de meeste informatie die je nodig hebt voor de opdrachten kan vinden.





2. Tijdschema met bijbehorende opdrachten

Het onderstaande schema moet worden aangehouden

Periode	Kalender maanden	Seizoen	Opdrachten
1	september - oktober	Herfst	1. Boomhoogte 2. Boomdikte 3. Boomadoptie 4. Determineren van de geadopteerde boom 5. Gidsengids-verhaal
2	november - januari	Winter	1. Boomhoogte 2. Boomdikte 6. Bestuderen van de stam met het kompas 7. Knoppen van de boom 8.
3	februari - maart	Voorjaar	1. Boomhoogte 2. Boomdikte 9. Zaadverspreiding door de wind (wedstrijd) 10. De boom als leefomgeving 11.
4	april - juni	Zomer	1. Boomhoogte 2. Boomdikte 12. Bloemen van de boom 13. Zaden van de boom 14. Bladeren van de boom 15. Voorspelling boomdikte en boomhoogte
5.	Extra opdrachten		16a. Valsnelheid berekenen 16b. Valsnelheid berekenen met behulp van de stelling van Pythagoras

3. De opdrachten

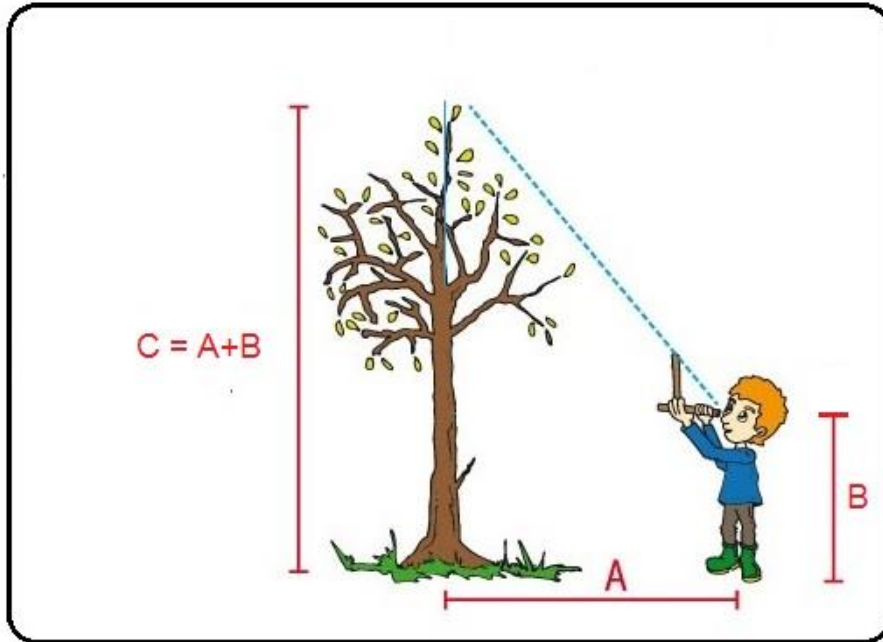
Opdr 1 Periode 1

Boomhoogte

Materialen: boomhoogtemeter, meetlint (30 meter)

Vorbereiding:

- Bestudeer de instructievideo op biologielessen.nl
- Bestudeer onderstaande illustratie.
- Materiaal reserveren bij toa.



Werkwijze:

- Voer met zijn tweeën de boomhoogtemeting uit zoals is uitgelegd in de video-instructie.
- Doe twee keer de meting van afstand A (twee keer vanaf de andere zijde van de boom). Meet op een decimaal nauwkeurig

1 ^e keer meting afstand A	2 ^e keer meting afstand A
.....meter	.....meter

- Zet de meetgegevens in het onderstaande overzicht

Meetgegevens:

De (gemiddelde) afstand A tot de boom is.....meter

1p

De lengte van de leerling (tot ogen) is.....meter

1p

De hoogte van de boom is:.....meter

1p

Bewijs met foto

2p



Datum:.....

Activiteit:.....

.....

1p

2 Boomdikte

Materialen: meetlint

Vorbereiding: materialen reserveren bij toa.

Werkwijze:

- Meet de omtrek van de stam op één meter hoogte boven de grond.
- Zorg ervoor dat het meetlint mooi recht om de boom heen zit.
- Meet met één decimaal achter de komma

Meetgegevens:

Datum:.....

Mijn omtrek van mijn boom is :.....cm

De diameter van mijn boom is:.....cm

1p

1p

1p

Bewijs (foto):

2p

Datum:.....



Activiteit:.....

3 **Boomadoptie**

De bedoeling van deze opdracht is dat je een mooie boom gaat zoeken die je een heel jaar gaat volgen. De boom die je gaat volgen (adopteren) moet aan vier belangrijke criteria voldoen:

- Hij moet vrij staan (solitair), zodat je goed zicht hebt op de kruin van de boom, en de stam voldoende zonlicht ontvangt
- Er moet voldoende ruimte om de boom heen zijn om goede boomhoogtemetingen te maken.
- Kies een boom met lage takken, zodat je goed bij de bloemen en vruchten kan.
- Grote, oude bomen groeien minder dan kleine, jonge exemplaren.

Materialen: niet

Vorbereiding: niet

Werkwijze:

- Zoek een boom die voldoet aan de bovenstaande criteria
- Geef in Google-maps de exacte locatie van de boom aan.
- Maak een print-screen
- Plak de print-screen hieronder en vul de bijbehorende gegevens in.

3p

Plaats:.....

Straat:.....

1p



4 Determineren van geadopteerde boom

Bij deze opdracht ga je achterhalen van voor boom je nu hebt geadopteerd.

Materialen: bomendeterminatiegids, zoekbladen, fototoestel

Vorbereiding: reserveren materialen toa

Werkwijze:

- Verzamel en fotografeer een blad van de boom 1p
- Kijk aan of onder de boom of je zaden, of vruchten van de boom ziet liggen. Verzamel en fotografeer deze. 1p
- Bestudeer de bast van de boom. Fotografeer de bast. 1p
- Bestudeer de vorm (siluet) van de boom. Fotografeer de siluet van de boom 1p
- Bepaal met behulp van de gevonden kenmerken van de naam van de boom 3p
- Maak een compilatie van de foto's en plak deze hieronder 2p
- Voorzie de foto's van de juiste informatie

Compilatiefoto gevonden voorwerpen

Naam:.....

Verspreidingsgebied van de boom

(volgens de literatuur):.....

5 Gidsengids-verhaal

Lesdoelen:

Met opdracht 5 ga je je verder verdiepen in de door jou geadopteerde boom. Door deze opdracht zal je meer te weten komen over je boom, en hierdoor zal de interesse en de waardering voor de boom hopelijk toenemen

Materialen: PC

Vorbereiding: Geen

Werkwijze.



- Bij opdracht 4 heb je informatie opgezocht over jou boom. Met opdracht 5 ga je nog iets verder verdiepen in je boom. De meeste bomen vormen bloemen. Soms hele grote, soms hele kleine. Zoek op wat de bloeitijd is van jou boom.

De bloeitijd van mijn boom is:.....

1p

(Opdracht 12 gaat over de bloemen van jou boom. Zorg ervoor dat jij opdracht 12 doet in de juiste periode van het jaar.)

- Het Gidsengids verhaal. Natuurgidsen zijn mensen die andere mensen rondleiden door de natuur. Als gids moet je natuurlijk wel wat te vertellen hebben. Geen saaie verhalen over details, maar sappige, interessante, of humorvolle verhalen. Zo'n verhaaltje wat door een natuurgids verteld zou kunnen worden noemen we een gidsengids-verhaal. Schrijf over jou boom een kort maar interessant gidsengids-verhaal.

4p

Er was

eens:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....(einde)



Opdr Periode 2

1 Boomhoogte

Materialen: boomhoogtemeter, meetlint (30 meter)

Vorbereiding:

- Bestudeer de instructievideo op biologielessen.nl
- Bestudeer de illustratie van periode 1.
- Materialen reserveren toa

Werkwijze:

- Voer met zijn tweeën de boomhoogtemeting uit zoals is uitgelegd in de video-instructie.
- Doe twee keer de meting van afstand A (twee keer vanaf de andere zijde van de boom). Meet op een decimaal nauwkeurig

1 ^e keer meting afstand A	2 ^e keer meting afstand A
.....meter	.....meter

- Zet de meetgegevens in het onderstaande overzicht

Meetgegevens:

De gemiddelde afstand (A) tot de boom is.....meter

De lengte van de leerling (tot ogen) is.....meter

De hoogte van de boom is:.....meter

1p
 1p
 1p

Bewijs met foto

2p

Datum:.....

Activiteit:.....

.....

1p



2 **Boomdikte**

Materialen: meetlint

Vorbereiding: materiaal reserveren bij toa

Werkwijze:

- Meet de omtrek van de stam op één meter hoogte boven de grond.
- Zorg ervoor dat het meetlint mooi recht om de boom heen zit.
- Meet met één decimaal achter de komma

Meetgegevens:

Datum:.....

De omtrek van mijn boom is:.....cm

De diameter van mijn boom is:.....cm

1p

1p

Bewijs (foto):

2p

Datum:.....

Activiteit:.....

.....

1p



6 Bestuderen van planten op de stam met het kompas

Lesdoelen: In deze les ga je bekijken welke delen van de stam het meeste zon, wind en water krijgen. Ook ga je bij deze les kijken of er op de stam verschillen in begroeiing van algen en kortsmossen te zien zijn.

Materialen: kompas, plakband, groen potlood en rood potlood

Vorbereiding: bekijken video op biologielekken over uitleg van het kompas, bestuderen onderstaande opdracht (zodat je dat niet "in het veld" hoeft te doen.), reserveren kompas bij toa

- Verzamel op internet informatie over boomalg en korstmos. Zorg ervoor dat je weet hoe algen en korstmossen eruit zien. 1p
- Bestudeer onderstaande illustratie

Illustratie 1 en 2 geven informatie over het weer in Nederland.

De **windring** geeft aan uit welke richting het in Nederland het meest en het hardst waait

De **zonnering** geeft aan hoe de zon zich verplaatst van zonsopkomst tot zonsondergang.

In de **plantenring** moet jij straks zelf aangeven waar op de stam verschillende planten leven.

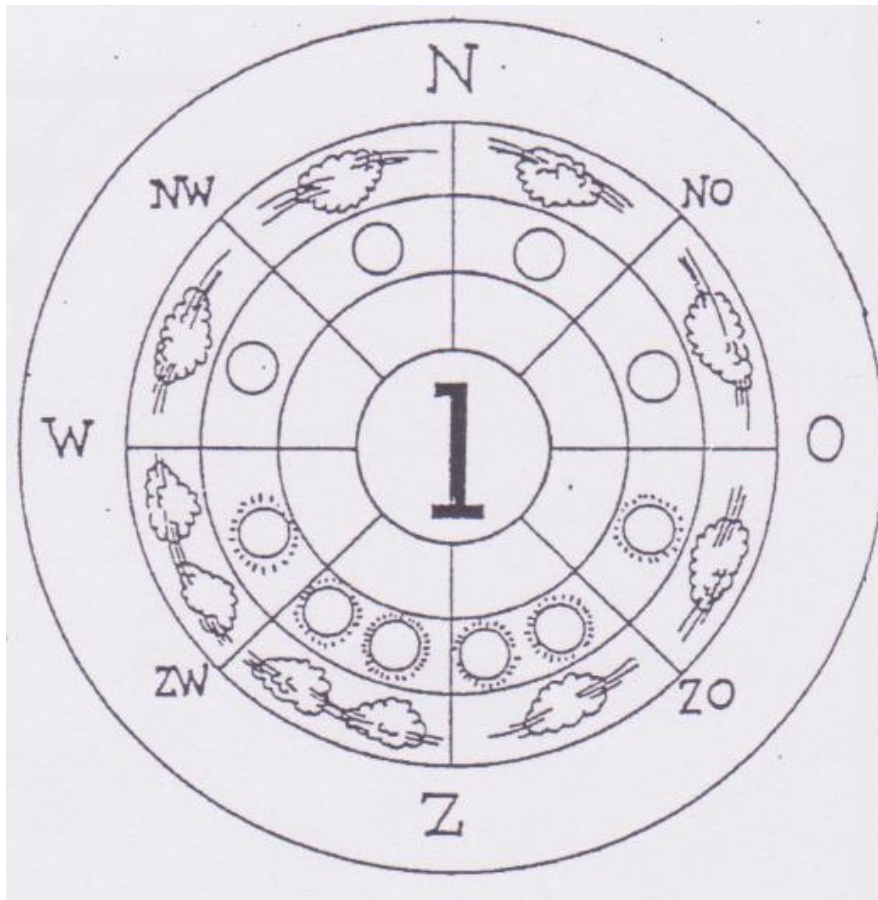
Centraal in de ring staat jou boom aangegeven.

Wind, zon en regen in Nederland

1. 2.

Werkwijze:

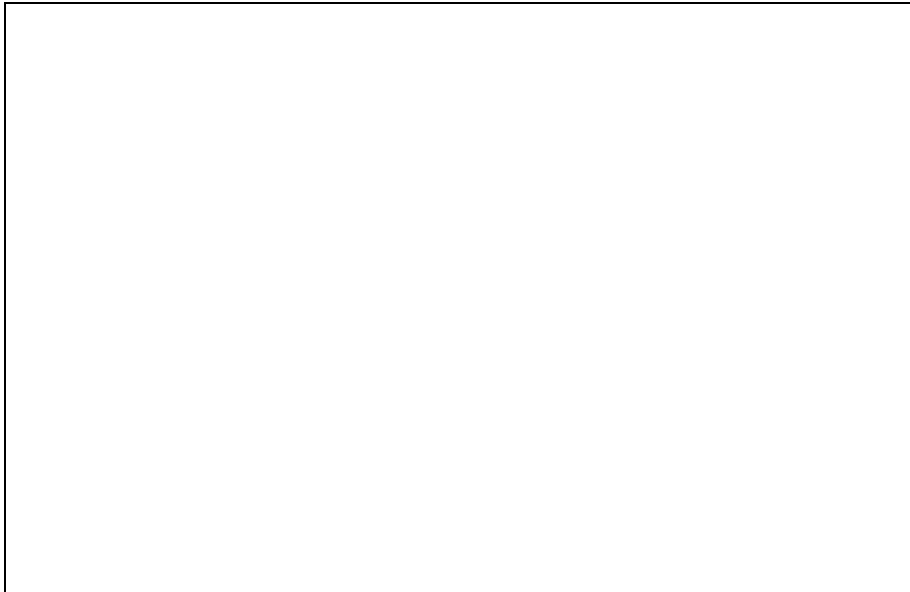
- Bepaal met het kompas de noordkant, zuidkant, oostkant en westkant van de stam.
- Loop een aantal keer rustig rondom de stam. Bestudeer de kleur en de plantengroei op de stam.
- Algen zijn eencellige planten en leven onder andere op boomstammen. Op welk deel van de stam groeien de meeste algen? Geef dit in groen aan in de plantenring van onderstaande illustratie. 3p
- Op welk deel van de stam groeien de meeste korstmossen? Geef dit in rood aan in de plantenring van onderstaande illustratie (volgende bladzijde) 3p



- Maak met een plakbandje een afdruk van de boomalgen op de schors, door het plakbandje op de schors te plakken en vervolgens te verwijderen. Plak het plakband met de boomalgen hieronder op. 2p
- Schraap of knip een stukje korstmoss van de schors en plak dat met plakband hieronder op. 2p

Boomalg	Korstmos

- Maak een nieuwe afdruk van de boomalgen. Plak nu op het plakbandje nog een plakbandje, zodat je de algen eigenlijk plastificeer. Neem dit mee naar school. 2p
- Maak hieronder een tekening van de boomalg bij een vergroting van 400x. benoem: celwand, cytoplasma en bladgroenkorrels (mixers voor fotosynthese)



4p

7 **Knoppen van de boom**

Aan het einde van de zomer, als de bladeren er nog aanzitten worden de knoppen voor volgend voorjaar al gemaakt. In deze knoppen overwinteren de bloemen en bladeren voor het volgend voorjaar. Aan de hand van de knoppen is het vaak mogelijk de boom te determineren. Op school is een determinatieboekje boomknoppen. Met deze opdracht ga je heel nauwkeurig kijken naar de knoppen van je boom, en ga je leren de boom aan de hand van de knoppen te determineren

Materialen: snoeischaar (op school: determinatiegids knoppen)

Vorbereiding: materialen reserveren bij toa

Werkwijze:

- Knip voorzichtig met de snoeischaar ongeveer 40 centimeter tak af. Zorg ervoor dat er voldoende knoppen aan deze tak zitten.
- Neem de tak mee naar school en determineer de knoppen. Schrijf hieronder de gemaakte keuzes (stappen) op.

3p

• Start:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....



Mijn knoppen horen bij deboom

- Maak een foto van een knop van de boom. Zorg ervoor dat je ook een liniaal mee fotografeert, zodat je later altijd nog kan afleiden hoe groot de knoppen van de boom zijn.
- Plak de foto van de knop hieronder op.

2p

8 UNDER CONSTRUCTION

Opdr 1 Periode 3

Boomhoogte

Materialen: boomhoogtemeter, meetlint (30 meter)

Vorbereiding:

- Bestudeer de instructievideo op biologielessen.nl
- Bestudeer de illustratie van periode 1.
- Materiaal reserveren bij toa

Werkwijze:

- Voer met zijn tweeën de boomhoogtemeting uit zoals is uitgelegd in de video-instructie.
- Doe twee keer de meting van afstand A (twee keer vanaf de andere zijde van de boom). Meet op een decimaal nauwkeurig

1 ^e keer meting afstand A	2 ^e keer meting afstand A
.....meter	.....meter

1p

- Zet de meetgegevens in het onderstaande overzicht

Meetgegevens:

De gemiddelde afstand (A) tot de boom is.....meter

De lengte van de leerling (tot ogen) is.....meter

De hoogte van de boom is:.....meter

1p

1p

1p



Bewijs met foto

2p

Datum:.....

Activiteit:.....

.....

2 **Boomdikte**

Materialen: meetlint

Vorbereiding: materiaal reserveren bij toa

Werkwijze:

- Meet de omtrek van de stam op één meter hoogte boven de grond.
- Zorg ervoor dat het meetlint mooi recht om de boom heen zit.
- Meet met één decimaal achter de komma

Meetgegevens:

Datum:.....

De omtrek van mijn boom is:.....cm

De diameter van mijn boom is:.....cm

1p

1p



Bewijs (foto):

2p



Datum:.....

Activiteit:.....

.....

9 Zaadverspreiding (wedstrijd)

De zaden van de bomen kunnen op verschillende manieren worden verspreid. De natuur heeft daar ingenieuze oplossingen voor verzonnen.

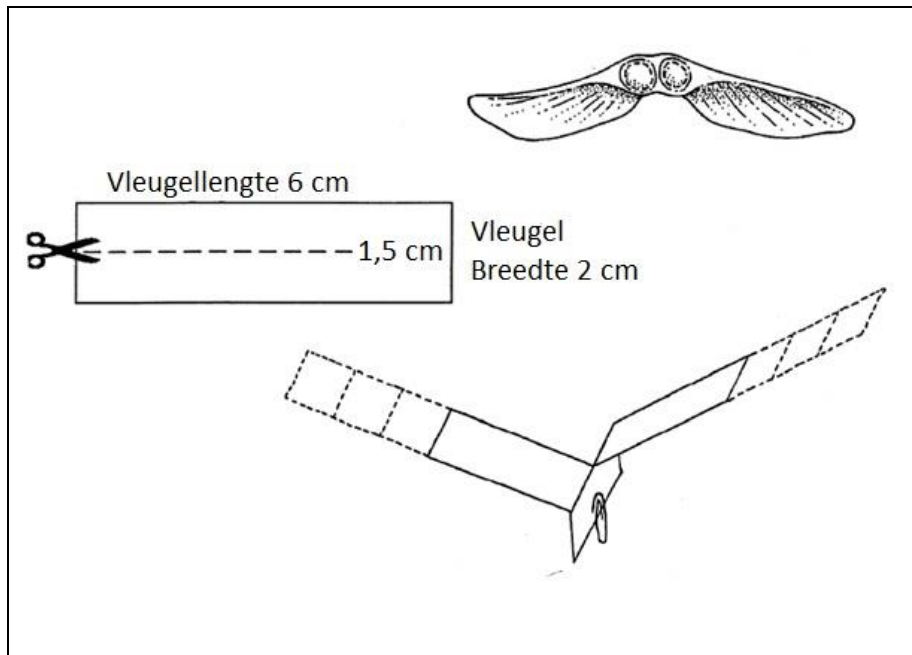


Dieren, water, wind en ingewikkelde katapultsystemen verspreiden de zaden. Bij deze opdracht ga je bekijken welke zaadvormen het verst vliegen.

Materialen: papier, karton, plakband, paperclip, zelf verzamelde "vliegmaterialen" meetlint, schietlood (lengte 4 meter), stopwatch
Vorbereiding:

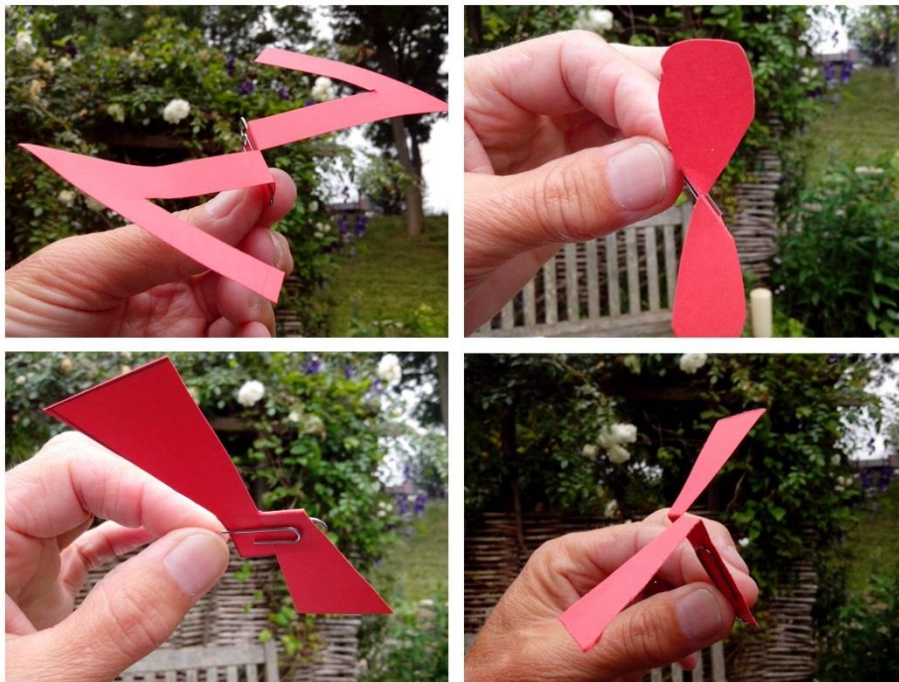
- Bouw thuis zaadmodel 1.0 zoals hieronder in de opdracht is beschreven.

4p



- Bouw thuis je eigen zaadmodel 2.0.(voorbeelden zie hieronder) Maak een model dat goed vliegt.

4p





Werkwijze:

- Doe deze opdracht met twee leerlingen. Een boven met de zaden, een in de agora met meetlint en stopwatch.
- Laat zaadmodel 1.0 en 2.0 over de rand van de agora vallen.
- Meet de afstand die het zaad heeft gevlogen (meet de afstand vanaf het schietlood tot de landplaats van je zaad), en noteer de afstand hieronder.
- Meet de tijd die het zaad nodig heeft om op de grond te komen. Noteer de tijd in de tabel hieronder.
- Herhaal deze meting 3x

	Zaadmodel 1.0		Zaadmodel 2.0	
	afstand/m	t/sec	afstand/m	tijd/sec
1.				
2.				
3.				

4p

Bereken de gemiddeld gevlogen afstand en tijd van het zaad. Vul de gemiddelde vlieggegevens hieronder in.

Zaadmodel 1.0		Zaadmodel 2.0	
gem afst/m	gem tijd/sec	Gem afst/m	Gem tijd/sec

2p

Maak een mooie foto van je twee zaadmodellen en plak deze hieronder op.

2p



10 De boom als leefomgeving

De boom vervult in de natuur een aantal hele belangrijke functies. De boom is schuilplaats, de boom geeft schaduw, de boom geeft nestgelegenheid en de boom is een voedselbron. In deze opdracht ga je observeren welke dieren gebruik maken van de boom, hoe lang ze in de boom verblijven, en waar ze de boom voor gebruiken.

Materialen: Verrekijker, stopwach

Vorbereiding: Materialen reserveren bij de tao.

Werkwijze:

- Ga 10 minuten rustig zitten bij je boom. Observeer alle vogels die de boom invliegen. Turf de hoeveelheid vogels die de boom invliegen. Noteer hoe lang ze in de boom verblijven en probeer te achterhalen wat ze in de boom doen.
- Noteer je bevindingen in onderstaande tabel 1
- Loop naar de boom toe. Observeer gedurende 10 minuten alle organismen die op de stam van de boom leven. Probeer ook hier te achterhalen waar deze organismen de boom voor gebruiken.
- Noteer je bevindingen in onderstaande tabel 2.
- Loop naar de boom toe. Observeer gedurende 10 minuten alle organismen die op de bladeren en de bloemen van de boom leven. Probeer ook hier te achterhalen waar deze organismen de boom voor gebruiken.
- Noteer je bevindingen in onderstaande tabel 2.

Tabel 1.			
Soorten bezoekende vogels	Aantallen turven	Gebruik van de boom voor.....	Duur van het bezoek
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

4p



Tabel 2.		
Deel van de boom	Organisme (plant, dier)	Gebruik van de boom voor....
Stam	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
Bloem/blad	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	

4p

- Maak een foto waaruit duidelijk blijkt dat je bezig bent met deze opdracht. Omschrijf onder de foto wat je aan het doen bent. Plak de bewijsfoto hieronder

2p

Datum:.....

Activiteit:.....

.....



11 UNDER CONSTRUCTION

O

Opdr	Periode 4	Gedaan?
------	-----------	---------

1 Boomhoogte

Materialen: boomhoogtemeter, meetlint (30 meter)

Vorbereiding:

- Bestudeer de instructievideo op biologieleessen.nl
- Bestudeer de illustratie van periode 1.
- Reserveren materialen bij toa

Werkwijze:

- Voer met zijn tweeën de boomhoogtemeting uit zoals is uitgelegd in de video-instructie.
- Doe twee keer de meting van afstand A (twee keer vanaf de andere zijde van de boom). Meet op een decimaal nauwkeurig

1 ^e keer meting afstand A	2 ^e keer meting afstand A
.....meter	.....meter

1p

- Zet de meetgegevens in het onderstaande overzicht

Meetgegevens:

De gemiddelde afstand (A) tot de boom is.....meter

De lengte van de leerling (tot ogen) is.....meter

De hoogte van de boom is:.....meter

1p

1p

1p

Bewijs met foto

2p

Datum:.....

Activiteit:.....

.....



2 **Boomdikte**

Materialen: meetlint

Vorbereiding: materiaal reserveren bij toa

Werkwijze:

- Meet de omtrek van de stam op één meter hoogte boven de grond.
- Zorg ervoor dat het meetlint mooi recht om de boom heen zit.
- Meet met één decimaal achter de komma

Meetgegevens:

Datum:.....

1p

De omtrek van mijn boom is:.....cm

1p

De diameter van mijn boom is:.....cm

1p

Bewijs (foto):

2p

Datum:.....

Activiteit:.....

.....

12 **De bloemen van de boom**

Lesdoelen: met deze les ga je kijken naar de bloemen van de boom. Je gaat de bloemen bestuderen en bekijken of deze eenslachtig, of tweeslachtig zijn. Als de bloem eenslachtig blijkt te zijn, dan ga je onderzoeken of jou boom eenhuizig of tweehuizig is.

Materialen: prepareersetje met: scalpel, schaar, 2 pincetten, loepje en evt binoculair (alleen op school te gebruiken), plakband, plantepers

Vorbereiding: Bestudeer de les op biologielessen over bestuiving/anatomie van de bloem. Bestuderen lessen tekenen in de biologie. Materiaal reserveren bij TOA



Werkwijze:

- Bestudeer de boom nauwkeurig. Vele bomen hebben kleine bloemen. Pluk een bloem.
- Maak een tekening van een *lengtedoorsnede* van de bloem en benoem (indien aanwezig): kroonblad, kelkblad, bloemsteel, stamper, stempel, stijl, vruchtbeginsel, meeldraad, helmdraad, helmhokje

4p

- Plak de bloem hieronder op (eventueel na de bloem eerst gedroogd te hebben in een plantenpers)

2p

- Hieronder staan een aantal vragen over de bloemen van jou boom. Als je de bloemen goed hebt bestudeerd, dan kan je deze beantwoorden.
 1. Is de bloem eenslachtig of twee slachtig?
Mijn bloem is.....slachtig
- Als de bloem eenslachtig is, beantwoord dan de vragen 2, 3, 4 en 5. Is de bloem tweeslachtig ga dan door naar vraag 4 en 5.

1p



2. Is de bestudeerde bloem een mannelijke of een vrouwelijke bloem?

Mijn bloem is.....

1p

- Zoek in de boom nog een aantal andere bloemen op. Ga op zoek naar bloemen van het andere geslacht. Als je ook bloemen van het andere geslacht kan vinden is de boom eenhuizig. Kan je geen bloemen vinden van het andere geslacht, dan is de boom tweehuizig.

3. Ik kan wel/geen bloemen van een ander geslacht aan mijn boom vinden. Mijn boom is een/tweehuizig

2p

4. Bestudeer het aantal meeldraden van de bloem. Tel ze, prepareer ze uit de bloem en plak ze netjes met een plakbandje bij de bloem hierboven op.

2p

Mijn bloem heeft.....meeldraden.

1p

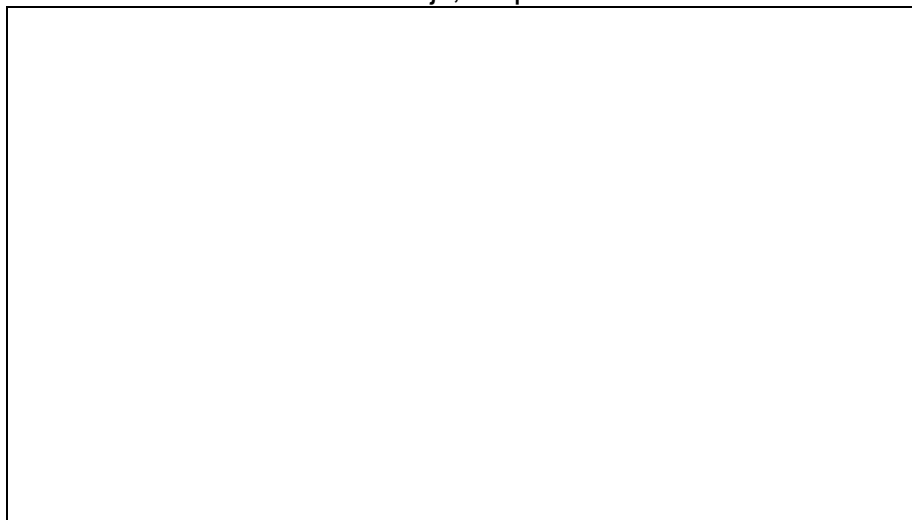
5. De bloemen van mijn boom worden door insecten bestoven / door de wind bestoven (doorhalen wat fout is). Ik kan dat zien aan:

2p

.....
.....
.....

- Maak een foto als bewijs, en plak hieronder

2p



Datum:.....

Activiteit:.....

.....
.....



13 **De zaden van de boom**

Met deze opdracht ga je je verdiepen in de vorm en functie van de vruchten. De vorm van de vruchten is aangepast aan de manier van verspreiding. De boom moet ervoor zorgen dat het zaad zo ver mogelijk van de boom terecht komt. Zaad wat onder de boom komt te liggen heeft geen grote kans succesvol te kiemen en uit te groeien tot een boom. Het kiemplantje zal onder de moederboom altijd een gebrek aan zonlicht, water en mineralen en ruimte hebben. Een goede zaadverspreiding is dus van levensbelang. De vrucht helpt met het verspreiden van het zaad.

Materialen: snoeischuifje, potlood

Vorbereiding: materiaal reserveren bij toa.

Werkwijze:

- Zoek aan de boom, of op de grond naar vruchten van de boom. Bestudeer de vorm nauwkeurig, en bedenk hoe het zaad in de vrucht zal worden verspreid.
Het zaad van mijn boom wordt verspreid door:..... 1p
- Verklaar aan de hand van de vorm van de vrucht de manier van verspreiding. 2p
De vrucht van mijn boom heeft
.....
.....
.....vorm 2p
Hierdoor zal het zaad verspreid worden door:
.....
omdat.....
.....
- Maak hieronder een tekening van de vrucht en zaad 4p



2p

- Plak hieronder een bewijsfoto waarop duidelijk te zien is dat je bezig bent met de vruchten en zaden van de boom

Datum:.....

Activiteit:.....

.....
.....

14 **De bladeren van de boom**

Bomen hebben bladeren voor de fotosynthese. In de eerste klas heb je al veel geleerd over de bladeren, bladrand, bladvorm, nervatuur. Ook of een blad enkelvoudig of samengesteld is. In deze opdracht ga je de bladvorm van jou boom goed bestuderen

Materiaal: plantenpers

Vorbereiding: bestuderen plantenles over bladvormen, bladranden en nervatuur op biologielessen, bekijken video in dezelfde les over enkelvoudige en samengestelde bladeren.

Materialen reserveren bij toa.

Werkwijze: haal voorzichtig een blad van de boom.

- Droog het blad (bijvoorbeeld in de plantenpers)
- Plak het blad hieronder op (volgende bladzijde)



Blad van mijn boom

4p

- Mijn boom heeft enkelvoudige / samengestelde bladeren (doorkruisen wat fout is) 1p
- De bladvorm is:..... 1p

- De bladrand is:..... 1p

- De nervatuur van het blad is:..... 1p

15 Voorspelling boomdikte en boomhoogte

Je hebt nu in een heel jaar 4 keer de hoogte en dikte van je geadopteerde boom gemeten. In deze opdracht ga je de meetgegevens van boomhoogte en boomdikte verwerken in een grafiek en een uitspraak doen over de te verwachten dikte en hoogte van je boom in 2020

Materiaal: meetgegevens van boomhoogte en boomdikte van een heel jaar, liniaal

Vorbereiding: geen

Werkwijze:

- Zoek je meetgegevens van boomdikte en boomhoogte op, en vul deze gegevens in in onderstaande tabel. 2p

Periode	Boomhoogte	Boomdikte
1.	.....m	.....m
2.	.....m	.....m
3.	.....m	.....m
4.	.....m	.....m



- Verwerk de meetgegevens in een grafiek. Denk daarbij aan het volgende: 4p
 1. Op de x-as zet je wat je weet, op de y-as wat je meet
 2. Benoem de assen met grootte en éénheid
 3. Zorg voor een juiste schaalverdeling op de assen
 4. De schaalverdeling met boomhoogte loopt tot 2020

Extra opdrachten

16 a. Valsnelheid meten

Deze opdracht is het vervolg van opdracht 9. Je gaat bij deze opdracht de valsnelheid van de verschillende zaden (1.0 en 2.0) berekenen. Je kan deze opdracht alleen uitvoeren als je opdracht 9 hebt gedaan.

Materiaal: rekenmachine,

Vorbereiding: Doen experiment 9. Meenemen meetgegevens uit experiment 9. Bestuderen video Rila

Werkwijze:

Een zaadje valt naar beneden met een bepaalde snelheid.

- Door welke kracht valt hij naar beneden?

.....

1p

Deze kracht zorgt ervoor dat het zaadje steeds sneller gaat tot het moment dat hij stil gezet wordt door de grond waar hij tegen aan valt.

Nu gaan we bekijken wat de gemiddelde snelheid is waar hij mee valt.

Gemiddeld, want hij begint langzaam te vallen en gaat steeds sneller.

Snelheid kan je uitrekenen door de afstand (in meters) te delen door de tijd (in seconden). Je krijgt dan de snelheid in meters per seconden (of kort m/s).

Om dus de gemiddelde snelheid uit te rekenen van het zaadje moeten we de hoogte (afstand) weten waar over hij viel.

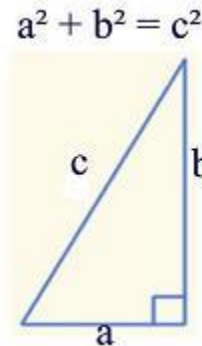
- Meet de hoogte waarvan je de zaadjes hebt laten vallen.
- Gebruik je meetgegevens van opdracht 9. Vul deze in de onderstaande tabel in.
- Bereken nu de snelheid van het zaadje 1.0 en 2.0 in m/s.

Valhoogte	Gemiddelde valtijd zaad 1.0	Valsnelheid
..... meter	..... sec	..... m/s
Valhoogte	Gemiddelde valtijd zaad 2.0	Valsnelheid
..... meter	..... sec	..... m/s

6p

16 b. Stelling van Pythagoras

Bij 16a heb je de gemiddelde vallsnelheid berekend van een vallend zaad. We hebben daar echter een behoorlijke denkfout gemaakt. Het zaad is namelijk niet loodrecht naar beneden gevallen. Het zaad heeft zich een stukje verplaatst ten opzichte van het punt waarvan je het hebt laten vallen. Deze gevlogen afstand heb je bij opdracht 9 gemeten en opgeschreven. Deze meetgegevens uit opdracht 9 heb je nu weer nodig



Materiaal: Meetgegevens van de gemiddelde vliegafstand van het zaad 1.0 en 2.0 van opdracht opdracht 9, liniaal, rekenmachine, potlood.

Vorbereiding: 16 a maken en begrijpen. Bestudeer op Youtube, of in de boomadoptieles de uitleg van meneer Rila over de stelling van Pythagoras

Werkwijze:

- Teken van zaad 1.0 en zaad 2.0 hieronder de rechthoekige driehoeken (let op de verhoudingen)
- Geef voor been a en been b de lengte aan.

Driehoek zaad 1.0	Driehoek zaad 2.0

5p

- Bereken met behulp van de stelling van Pythagoras de lengte van been c voor zaad 1.0 en voor zaad 2.0
 c voor zaad 1.0 is.....m
 c voor zaad 2.0 is.....m

4p



- Bereken opnieuw de valsnelheid van zaad 1.0 en zaad 2.0 en vul de valsnelheden in de onderstaande tabel in.

Valsnelheid zaad 1.0	Valsnelheid 2.0
..... m/s	..... m/s

2p

- Vergelijk de valsnelheden van 16a met 16b. Is er verschil? Geef een verklaring.

2p