



Docentenblad (1 van 2)

Doelen (gemeente)

Bewoners en leerlingen;

- laten ontdekken en duidelijk maken dat de inrichting van de omgeving van invloed is op de soorten die er voorkomen (uitleggen van beheer),
- het belang van waardplanten en voedingsplanten (voor vlinders) en schoon water (voor libellen/juffers) duidelijk maken,
- de ecologische zones (hoofdstructuren en verbindingzones) onder de aandacht te brengen,
- te betrekken bij de inventarisatie van vlinder en libellen/juffers.

Lesdoelen

- Leerlingen weten hoe de ontwikkelcyclus van een vlinder en een libel verloopt (ei-pop-rups-vlinder),
- Leerlingen kunnen met behulp van een zoekkaart vlinders en libellen herkennen,
- Leerlingen kunnen in een groen gebied nabij school inventariseren welke vlinders en libellen er voorkomen,
- Leerlingen kunnen het voorkomen van de vlinders koppelen aan de planten die er te vinden zijn,
- Leerlingen kunnen de waterkwaliteit (biotisch) koppelen aan het voorkomen van de libellen.

Opzet van de les

Duur	3 lessen of 2 lessen en huiswerk; 1 uur introductie, 1 uur veldwerk/ inventarisatie en 1 uur verwerking.
Inhoud	De introductie les is algemeen voor zowel libellen als vlinders. De inventarisatie wordt gescheiden, of vlinders of libellen. De habitats van de diergroepen (vlinders en libellen) verschillen namelijk nogal.
Doelgroep	Eerste en tweede klassen havo/vwo, evt. ook vmbo voor de vlinders.
Aansluiting	Invulling/uitbreiding op de lesstof over groei en ontwikkeling (metamorfose).

Opdrachten

Les 1

Introductie (5 min)

Metamorfose bij insecten (geheel en gedeeltelijk) (15 min)

- welke fasen zijn er bij een gehele metamorfose (met voorbeelden van o.a. lieveheersbeestje en vlinder). Hoe ziet een gedeeltelijke metamorfose er uit (bv libel, sprinkhaan, wandelende tak).



Docentenblad (2 van 2)

- Bij gehele metamorfose duidelijk maken dat iedere fase andere eisen stelt aan de leefomgeving en/of dieet van het individu.

Vlinders, libellen en ecologie (15 min)

- belang van vlinders en libellen voor de omgeving waarin ze leven (bestuiving (vlinders), voedsel voor andere dieren en ongedierte bestrijding (libellen))
- in de stad is rekening gehouden met een inrichting die gunstig is voor o.a. vlinders en libellen, niet alleen voor het individu maar ook voor de populaties (maaibeheer, hoofdstructuren en verbindingen ertussen)

Welke vlinders en libellen zijn er in Den Haag? (15 min of huiswerk)

- Waarom wil de gemeente dat weten?
- Herken de vlinder en libel

Les 2

Naar buiten (40 min)

1. Maak een beschrijving van het gebiedje (op hoofdlijnen, 5 min)
2. Welke vlinders/libellen kom je tegen (20 min)
3. Welke waardplanten (planten waar eitje op gelegd worden) zijn er te vinden in dit gebied of misschien rupsen (20 min)

of

3. Hoe is de waterkwaliteit (20 min)

Les 3

Verwerking (10 min);

Inventariseren van de gemaakte lijstjes. Invullen lijstjes op waarneming.nl of telmee.nl

Conclusie trekken over de koppeling tussen waardplanten en vlinders (zijn er vlinders die je gezien hebt die je niet verwacht op basis van de waardplanten en welke vlinders zouden hier nog meer kunnen voorkomen)

Verwacht je op basis van de waterkwaliteit en op basis van de waarnemingen nog meer libellen/juffers

Overzicht vlinders:

<http://www.vlinderambassade.nl/vlindersoorten.php?vlinder=dagpauwoog#devlinder>

<http://www.vlinderskijken.nl/default.asp>



Les 1. Vlinders en libellen

Introductie

Bij de gemeente Den Haag doen we hard ons best om onze stad ook tot een goede woonomgeving te maken voor wilde planten en dieren. Sommige soorten kunnen overal leven, daar hoeven we ons best niet voor te doen. Stadsduiven bijvoorbeeld hebben weinig nodig om zich ergens thuis te voelen. Een richeltje om op te zitten en wat afval is vaak genoeg.



Andere soorten zijn kieskeuriger en stellen meer eisen aan hun leefomgeving. Twee groepen dieren die hogere eisen stellen, zijn vlinders en libellen. Als deze soorten op een plek voorkomen, geeft dat aan dat de plek geschikt is voor nog veel meer soorten. Dieren als salamanders (die leven in het water) en egels (die leven van slakken, wormen en torren) kunnen hoogstwaarschijnlijk ook leven op de plekken waar veel vlinders en libellen te zien zijn. Daarnaast zijn het nuttige soorten. Libellen eten bijvoorbeeld muggen en vlinders bestuiven verschillende plantensoorten. Zonder deze soorten zouden we meer muggen en minder bloemen hebben.

Graag willen we jullie vragen om in deze lessen een stukje Den Haag te onderzoeken op het voorkomen van vlinders of libellen. Daarmee helpen jullie de gemeente om de leefgebieden die geschikt zijn voor wilde dieren in Den Haag in kaart te brengen.

Voor jullie naar buiten gaan, is er eerst een introductieles over insecten en over libellen en vlinders in het bijzonder. Na deze les weet je wat;

- de kenmerken van een insect zijn
- een volledige en een onvolledige metamorfose is
- wat waardplanten zijn

En kun je libellen, juffers en vlinders herkennen met behulp van een zoekkaart



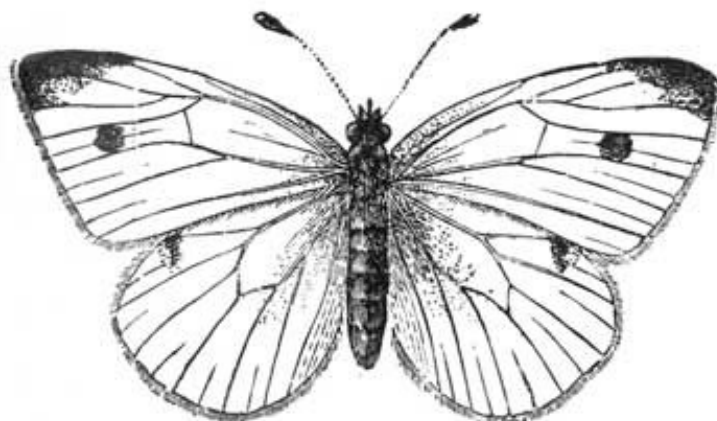
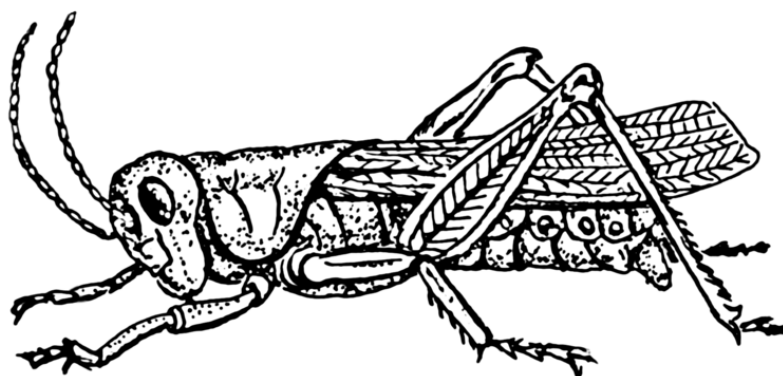
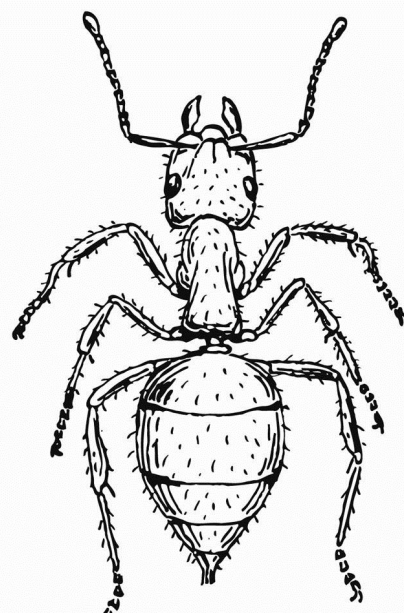
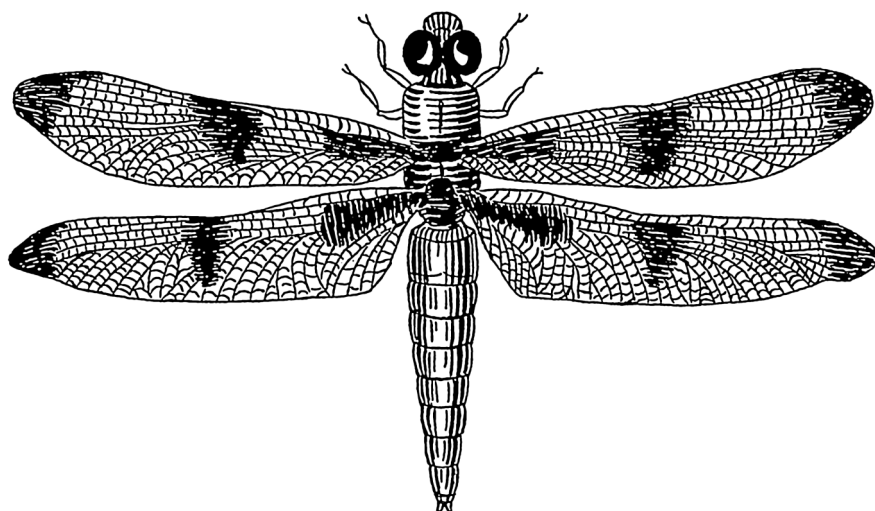
Les 1. Vlinders en libellen

Libellen en vlinders zijn insecten, net als sprinkhanen, torren, vliegen, bijen, wespen en kevers. Insecten vormen de grootste groep dieren die er op aarde te vinden is. Van de 27.000 diersoorten die in Nederland voorkomen behoort bijna driekwart tot de insecten.

Opdracht 1 – Kenmerken van insecten

1A) Het lichaam van alle insecten is in te delen in drie stukken: kop-borststuk-achterlijf

Kleur in de plaatjes van de volgende insecten met kleurpotlood de delen: kop (rood), borststuk (blauw) en achterlijf (groen) in



Er zijn nog meer kenmerken die bij insecten horen. Zo hebben ze allemaal zes poten en bijna allemaal vleugels en voelsprietten.

1B) Aan welk deel van het lichaam zitten de poten vast?

1C) En aan welk deel zitten de vleugels vast?

1D) Waar zitten de voelsprietten aan het insect vast?

1E) Welke van de bovenstaande kenmerken (zes poten, vleugels en voelsprietten) zijn alleen bij insecten te vinden?



Les 1. Vlinders en libellen

Metamorfose

Een ander belangrijk kenmerk van insecten is dat de jonge dieren (juvenielen, larven of nimfen) er vaak heel anders uit dan de volwassen dieren (imago's). En ze zien er niet alleen vaak heel anders uit, ze eten ook vaak verschillende dingen. (filmpje Zo eet de rups van een koolwitje vooral kool, maar de vlinder vooral nectar)

Opdracht 2 – Juvenielen en imago's

Op de 12 plaatjes hieronder zie je 6 verschillende insecten. Van elk insect is er een plaatje van het volwassen dier (imago) en hetzelfde dier in het jonge stadium (juvenilel). Verbind voor elk dier de plaatjes van het juveniele stadium met dat van het imago.





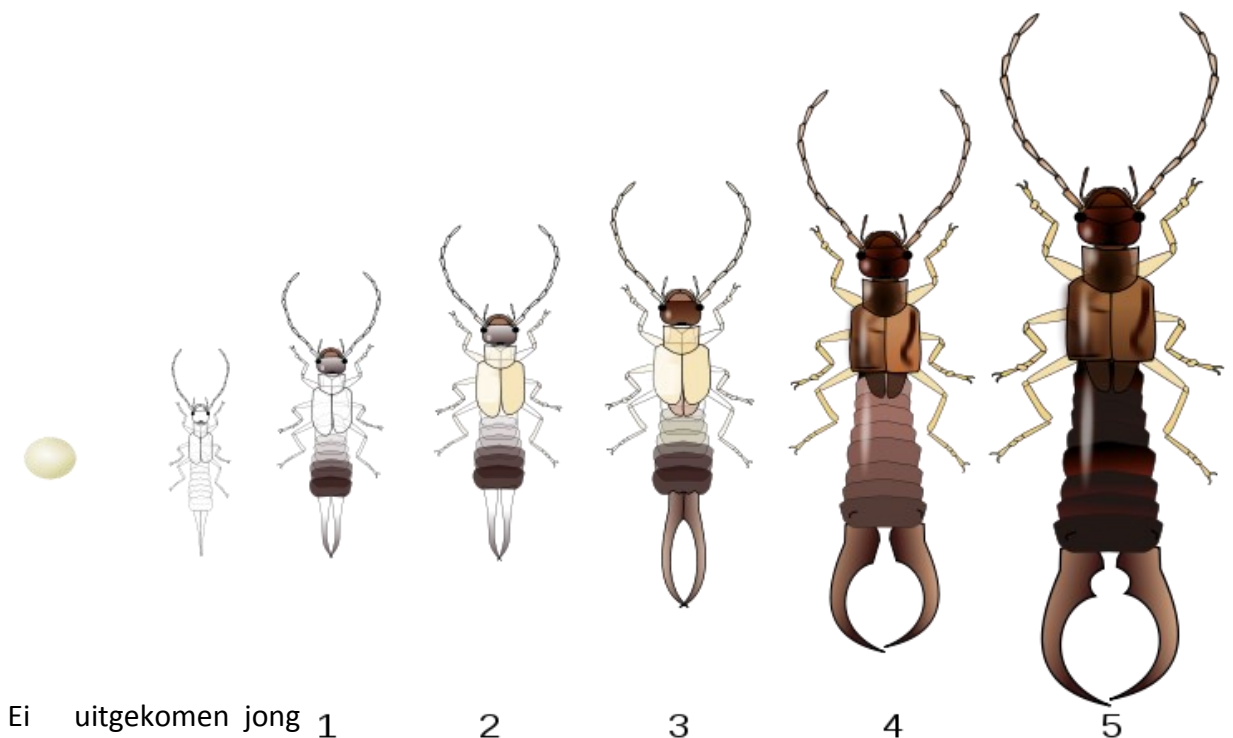
Les 1. Vlinders en libellen

Groeien tijdens vervelling

Om een volwassen dier te worden moeten de jonge dieren groeien. Insecten hebben een uitwendig skelet (chitine pantser) dat niet mee kan groeien. Insecten kunnen dus alleen groeien op het moment dat ze vervellen. Op dat moment raken ze hun oude velletje kwijt, maar daaronder zit dan alweer een nieuw velletje. Voordat dat nieuwe velletje hard is geworden, kunnen de insecten een stukje groeien. Zo worden ze bij iedere vervelling iets groter.

Een deel van de insecten verandert ook bij iedere vervelling een klein beetje van vorm, tot ze uiteindelijk het uiterlijk hebben van het volwassen insect. Sprinkhanen en wandelende takken doen het op deze manier. Deze manier van veranderen heet een onvolledige metamorfose. Het hoeft niet zo te zijn dat het juveniel (jonge dier) al op het imago (volwassen dier) lijkt. Libellenlarven lijken niet echt op libellen (imago's), maar ze veranderen bij iedere vervelling tot ze er uitzien als een libelle.

Levenscycles van een oorwurm



Bij andere soorten zijn de verschillen nog groter. Als je niet zou weten, dan zou je niet verzinnen dat een vlinder uit een rups voortkomt. Bij de eerste vervellingen wordt het jonge dier alleen groter en verandert niet van vorm. De grote verandering (metamorfose) vindt plaats in het popstadium. Als het jonge dier verpopt, lijkt er niets te gebeuren maar in de pop wordt een heel nieuw dier gemaakt. Van een rups wordt het een vlinder of van een made wordt het een vlieg.



Les 1. Vlinders en libellen

Opdracht 3 – Metamorfose 1

Geef de levenscyclus voor de libelle en de vlinder weer

Zoek op de site van libellennet (<http://www.libellennet.nl/libellenalgemeen.php?id=35>) hoe de levenscyclus van een libelle verloopt.

Zoek op de site van vlindernet (<http://www.vlindernet.nl/vlindersalgemeen.php?id=309>) hoe de levenscyclus van een vlinder verloopt.

Levenscyclus libelle

Ei

Volwassen Libel



Les 1. Vlinders en libellen

Levenscyclus vlinder

Ei

Volwassen Libel

Opdracht 4 – Metamorfose 2

Beantwoord de volgende vragen:

4a) Hoe heet een jonge vlinder?.....

4b) Hoe heet een jonge libel?.....

4c) Wat is het verschil tussen een volledige en onvolledige metamorfose?

.....

4d) Wat is het doel van vervellingen bij insecten?



Les 1. Vlinders en libellen

Ecologie van vlinders en libellen

Rupsen en libellelarven zien er niet alleen heel anders uit dan hun volwassen versie; ze leven ook heel anders. Zo leven libellelarven in het water en libellen op het land (of er boven). Het is belangrijk om dat te weten als je de leefomstandigheden van deze dieren wilt verbeteren. Als we een gebied geschikt willen maken voor een vlinder moeten we niet alleen rekening houden met de vlinder, maar ook met de rups. Met alleen aandacht voor nectarbloemen voor de vlinders ben je er dus nog niet. De rupsen moeten ook wat te eten hebben, anders kan de soort er niet leven. Een geschikt gebied voor libellen moet dus ook altijd een schone sloot of vijver bevatten voor de larven.

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030611_libellenlarven01 libellelarve vangt eten

Opdracht 5 – Waardplanten

Veel insecten zijn kieskeurig. Ze hebben voorkeur voor bepaalde plantensoorten om te eten of hun eitjes op af te zetten. Zo'n voorkeurs-plantensoort noemen we de waardplant van dat insect. Bij vlinders gaat het bij waardplanten meestal om de planten soort waarop ze hun eitjes afzetten. Dat is de soort waar de rups die straks uit het ei komt, van gaat eten. Soms heeft een insect maar één specifieke waardplant, soms zijn het een paar soorten. Die soorten horen dan vaak wel tot dezelfde plantenfamilie. Wil je de leefomstandigheden voor een soort verbeteren dan is het handig te weten wat de waardplant(en) van die soort zijn.

5A) Welke planten moet je voor libellen aanplanten in de tuin?

.....

.....

5B) Stel ik wil de volgende vlinders in mijn tuin een goed onderkomen bieden:
atalanta, dagpauwoog, gehakkelde aurelia, bont zandoogje en distelvlinder.

Welke planten moet ik dan in mijn tuin hebben?

.....

.....

.....



Les 1. Vlinders en libellen

Tabel waardplanten

Soort vlinder	Waardplant
Argusvlinder	Bermplanten en grassen
Atalanta	Brandnetel
Bont zandoogje	Grassen
Boomblauwtje	Grote kattenstaart, wegedoorn en kardinaalsmuts
Bruin blauwtje	Ooievaarsbek
Bruin zandoogje	(Smalbladige) grassen
Citroenvlinder	Sprokkelhout en wegedoorn
Dagpauwoog	Brandnetel
Distelvlinder	Distels en brandnetel
Gehakkelde aurelia	Brandnetel
Groot dikkopje	Grassen
Groot koolwitje	Kool
Heivlinder	Grassen
Hooibeestje	Grassen
Icarusblauwtje	Gewone rolklaver en vlinderbloemigen
Klein gaderd witje	Pinksterbloemen en look-zonder-look
Klein koolwitje	Kruisbloemigen
Kleine parelmoervlinder	Viooltjes
Kleine vos	(Grote) brandnetel
Kleine vuurvlinder	Zuring (Schapenzuring en veldzuring)
Landkaartje	Brandnetel
Oranje zandoogje	(Smalbladige) grassen
Oranje tipje	Pinksterbloem en look-zonder-look
Zwartsprietdikkopje	Grassen

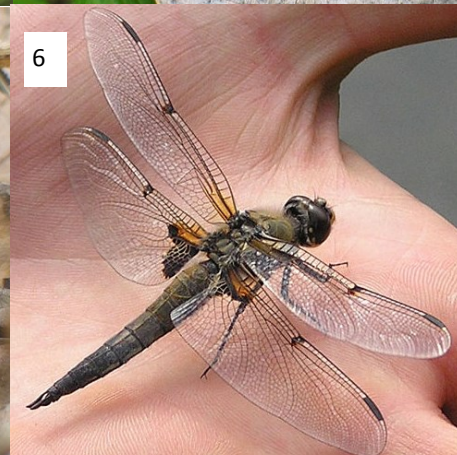
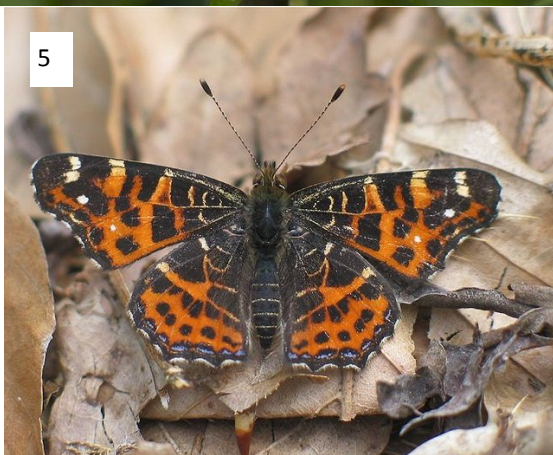
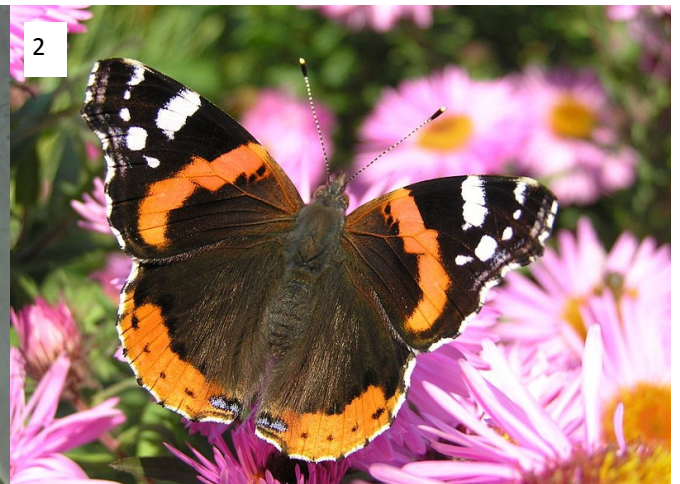


Les 1. Vlinders en libellen

Opdracht 6; Libellen en juffers herkennen

In de volgende lessen gaan jullie naar buiten om te onderzoeken welke vlinders of libellen in de omgeving van de school voorkomen. Hiervoor moet je wel weten welke vlinders, libellen en juffers je kunt tegenkomen. Daarvoor is de volgende opdracht. Veel van die soorten komen ook weer terug in de opdracht voor de volgende les.

Welke dieren zijn er op de onderstaande plaatjes afgebeeld? Maak gebruik van de zoekkaarten Vlinders





Les 1. Vlinders en libellen



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....



Les 2. Libellen

In deze les gaan we een gebiedje onderzoeken op de aanwezigheid van libellen. Welke soorten vinden we er en waarom is het gebied geschikt voor deze insecten, of juist niet?

1. Maak een beschrijving van het gebiedje (op hoofdlijnen, 5 min)
2. Welke libellen kom je tegen? (20 min)
3. Hoe is de waterkwaliteit? (20 min)

1) Welke gebieden worden gemonitord?

Spreek met je docent af waar je onderzoeksgebied is. Ga naar de onderzoeksplek en beantwoord de volgende vragen;

-Waar is het gebiedje (straatnaam of beschrijving waar het te vinden is)?

-Hoe groot is het gebiedje (een voetbalveld is ongeveer 70mx 105m, een handbalveld 20mx 40m en een basketbalveld 15mx 30m)?

A groter dan een voetbalveld

B zo groot als een voetbalveld

C zo groot een half voetbalveld

D zo groot als een handbalveld

E zo groot als een basketbalveld

F kleiner dan een basketbalveld

-Welke type planten is er te vinden (meerdere antwoorden mogelijk)?

A Bomen

B Struiken

C Ruig gras (hoog gras niet gemaaid)

D Gazon (kort gemaaid gras)

-Is er ook water aanwezig?

A Nee

B Ja, een vijver

C Ja, een sloot

-Hoe ziet de omgeving van het onderzoeksgebied eruit?

A Woonwijk (eromheen zijn huizen of flats te vinden)

B Wegen (het is een gebiedje naast de weg)

C Natuurlijk (het ligt in het bos/park)

D Zandgebied (het ligt in de duinen)



Les 2. Libellen

2) Libellen spotten

De komende 20 minuten ga je kijken welke libellen en juffers er in het gebied voorkomen. Om het overzichtelijk te houden kijk je naar de volgende 10 libellen en juffers



Rode heidelibel



Roodoogjuffer



Pantserjuffer



Vuurjuffer



Lantaarntje



Waterjuffer



Les 2. Libellen



Grote
keizerlibel



Paarden-
bijter



Gewone oeverlibel



Viervlek

Tips voor het spotten van libellen

Als je een libelle of juffer tegenkomt die niet in dit lijstje voorkomt noteer je dat ook op het formulier.

- Loop rustig door je gebied
- Maak voor het herkennen van de libellen en juffers gebruik van de zoekkaart libellen herkennen (of de app)
- Maak ook gebruik van de zoekkaart waterplanten
- Noteer je waarneming op het waarnemingsformulier Libellen en juffers. Probeer ook een foto van de libelle/juffer te maken.
- Noteer ook op welke waterplant je de libelle of juffer zag



Les 2. Libellen

3) Waterkwaliteit meten

Libellen en juffers brengen hun jeugd door in het water. Om te blijven leven hebben ze water nodig van een redelijke kwaliteit. Meet of het water de juiste kwaliteit heeft. Dat doe je op de volgende manier.

- Vang met een schepnet waterdiertjes. Gebruik hiervoor **de werkkaart waterdiertjes vangen**.
- Determineer de soorten en noteer de aantallen. Gebruik hiervoor de **zoekkaart waterdiertjes**.

Bepaal het cijfer van de biotische waterkwaliteit m.b.v. **het scoreformulier**.

Voor libellen en juffers moet het water minstens beoordeeld worden met een 5½.



Les 2. Libellen

Waarnemingsformulier Libellen en juffers

Naam

School

Datum van de waarneming.....

1) Naam locatie (bv straatnaam).....

2) Grootte van het gebied.....

3) Planten in het gebied

4) Water in het gebied

5) Omgeving van het onderzoeksgebied

Soort libelle/juffer	Aantal	Soort waterplant

Waarnemingsformulier waterkwaliteit

Soort	Aantal	

Eindcijfer van de meting van de biotische waterkwaliteit:



Les 3. Libellen

Je gaat nu de resultaten van je onderzoek verwerken:

- Teken op een kaart van Den Haag waar je onderzoeksgebied is (mag ook in google maps)
- Welke libellen en juffers heb je gezien en hoeveel van die soort heb je er gezien?
- Ga naar telmee.nl en vul je waarnemingen in.

Beantwoord de volgende vragen:

- Zijn de door jou gevonden libellen en juffers al eerder in Den Haag geteld? Welke wel en welke niet?
- Heb je libellen gezien, die je niet verwacht had op basis van de waterkwaliteit?
- Welke libellen zouden hier nog meer kunnen voorkomen als je kijkt naar de waterkwaliteit?
- Hoe zou de plek waar je geweest bent nog aantrekkelijker gemaakt kunnen worden voor libellen en juffers?





Foto verantwoording Libellen

Bladzijde 3 leerlingen deel

Larve lieveheersbeestje Whitney Cranshaw, Colorado State University

Lieveheersbeestje Entomart

Meelworm Rasbak

Meeltor Sarefo

Made -

Vlieg Gladson Machado

Rups Rasbak

Koolwitje Rasbak

Muggenlarve

Mug JJ Harrison

Libelle

Libelle larve Dcoetzee

Bladzijde 9 en 10

Foto's koolwitje; Tomas Čekanavičius

Atalanta; beentree

Distelvlinder; Svdmolen

Landkaartje zomervorm; Holger Gröschl

Landkaartje voorjaarsvorm; Holger Gröschl

Viervlek; Maarten Sanne

Paardenbijter; Christiaan Fischer

Gewone oeverlibel; Quartl

Roodoogjuffer; L. B. Tettenborn

Lantaarntje; Soebe

Bladzijde 12 en 13

Rode heidelibel foto Darkone

Roodoogjuffer (foto billy lindblom)

Pantserjuffer (foto sylfred 1977)

Vuurjuffer Hans Hillewaert

Gewone oeverlibel Quartl

Grote keizerlibel foto Quartl

Paardenbijter; Christiaan Fischer

Waterjuffer foto vlieg

Viervlek ; Maarten Sanne

Lantaarntje Soebe