



Libellen



Libellen

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie voor de leerkracht	5
Het vijf-stappenplan in natuuronderwijs	8
Voorbeeldles volgens het vijf-stappenplan	9
Overzicht van het lesmateriaal per groep	11
Verhaal: Luuk de libel	12
Buiten opzoek naar libellenlarve	16
Lesopdracht bij het zoeken naar libellenlarve	17
Libellenlarve op school	19
Lesopdracht bij libellenlarve op school	20
Larvenhuidjes bekijken	22
Lesopdracht bij larvenhuidjes bekijken	23
Buiten opzoek naar libellen	24
Lesopdracht bij het zoeken naar libellen	25
Interessante links met beeldmateriaal	27
Werkbladen	28
Colofon	53

Inleiding

De Vlinderstichting is gevestigd in Wageningen. Het is een organisatie die zich inzet voor de bescherming en het behoud van vlinders en libellen in Nederland én Europa. Dit door het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek en het geven van advies voor natuurbeheer. Het doel hiervan is om ervoor te zorgen dat er gunstige leefomstandigheden blijven of juist ontstaan voor vlinders en libellen. Hierbij is er speciale aandacht voor de minder voorkomende en de bedreigde soorten.

Het is daarnaast belangrijk om mensen iets te leren over vlinder- en libellensoorten. Daarom is er bij de Vlinderstichting aandacht voor voorlichting en educatie. Zo worden er lezingen en tentoonstellingen door het hele land georganiseerd en is er een mogelijkheid voor basisscholen om lesmateriaal te bestellen. Dit zorgt er tevens samen voor dat er draagvlak wordt gecreeërd voor de verschillende projecten, zodat deze ook in de toekomst uitgevoerd kunnen worden.

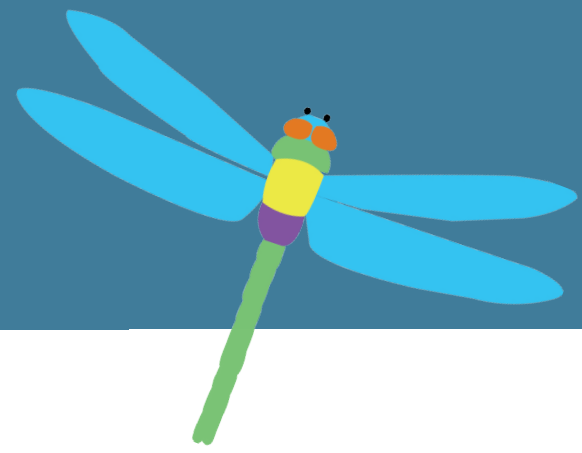
Deze verschillende doelen zijn/of worden gerealiseerd door ongeveer 35 vaste medewerkers, waarbij ze worden ondersteund door veel verschillende mensen door het hele land. Dit zijn onder andere meer dan 1500 vrijwilligers die zich op verschillende manieren inzetten, werkgroepen die helpen met het uitvoeren van taken, donateurs die de stichting financieel ondersteunen en bekende Nederlanders die zich aan stichting hebben verbonden.

Waarom dit lesmateriaal?

Zoals eerder vermeld vindt de Vlinderstichting het belangrijk dat er aandacht is voor educatie. Dit met het doel om uiteindelijk draagvlak te creëren voor het behoud en bescherming van libellen. Daarom is het belangrijk dat de libellen net zoals de vlinders onder de aandacht komen in het onderwijs.

Als leerkracht in het basisonderwijs kunt u met dit digitale lesmateriaal les geven over libellen. Het is ontwikkeld voor de verschillende groepen op de basisschool. Het bestaat uit lesmateriaal voor binnen en buiten de klas. De buitenlessen zorgen voor beleving. Zoals u weet is dit erg belangrijk bij natuuronderwijs. Een voorbeeld van een les is het zoeken naar larven met daarbij behorende opdrachten.

Libellen



De doelstelling is dat kinderen in het basisonderwijs kennis maken met libellen. Daarnaast hun kennis vergroten over libellen, de natuur beleven en daarbij na gaan denken over het belang van de natuur. Daarnaast zijn ze bezig met het uitvoeren van een onderzoekje.

De lessen sluiten aan bij de volgende kerndoelen uit het primair onderwijs:

- 39. De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- 40. De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren te onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
- 41. De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

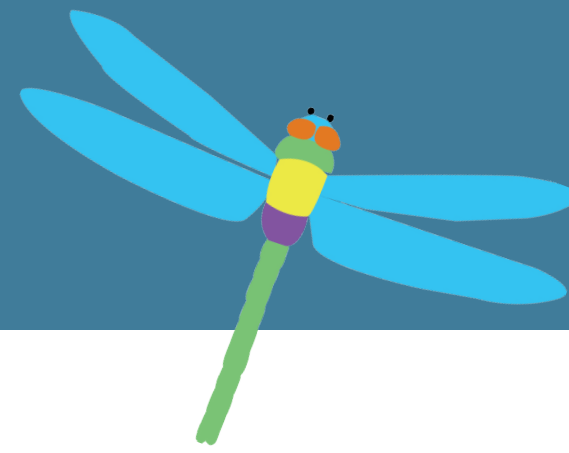
Hoe kunt u het lesmateriaal inzetten?

Het lesmateriaal bestaat uit meerdere onderdelen. Allereerst is er een beknopte samenvatting over de libel voor u als leerkracht. Dit is vooral handig als u zich erover wilt inlezen. Hierdoor kunt u eventuele vragen van leerlingen misschien beter beantwoorden.

De lesopdrachten zijn gemaakt aan de hand van het vijf-stappenplan. Dit is didactiek voor natuuronderwijs, zoals beschreven door de Vaan & Marell in het boek 'Praktische didactiek voor natuuronderwijs'. Deze opbouw is geschikt voor natuurlessen omdat leerlingen met hun hoofd, handen en hart aan het leren zijn.

Per lesopdracht is aangegeven voor welke klas het bedoeld is en welke materialen er nodig zijn. Achter in dit document zijn de werkbladen te vinden. Deze werkbladen gaan over verschillende deelonderwerpen van de libel. Het zijn kleurplaten, knutselplaten, taal-, reken- of tekenopdrachten. Bepaalde werkbladen zijn nodig bij een lesopdracht, maar u kunt ze ook los invoegen of inzetten.

Libellen



Samenvatting voor de leerkracht

Voor u als leerkracht is er een beknopte samenvatting over de libel. Dit is vooral handig als u weinig kennis heeft over de libel en u toch de vragen van de klas wilt beantwoorden.

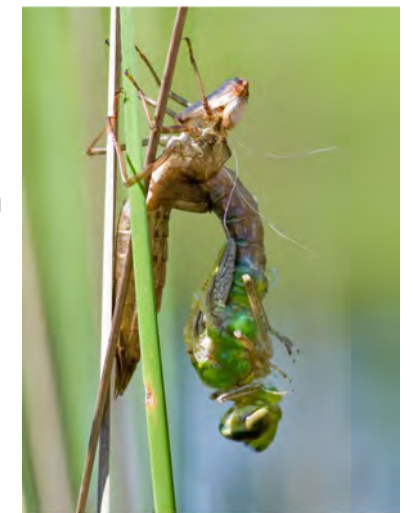
Ontwikkeling van de libel

Een libel is een unieke en interessante diersoort die al lang op de aarde rondvliegt, namelijk al zo'n 350 miljoen jaar. Het heeft dus al heel wat verandering op aarde gezien. Er zijn in Nederland 71 verschillende soorten waargenomen, waarvan er 64 zich voortplanten.

Wat de libel onder andere interessant maakt, is dat tijdens zijn levensfase de libel flinke veranderingen doormaakt. Het ontwikkelt zich van een eitje naar een larve. Het grootste deel van zijn leven leeft het als larve in het water. Dit kunnen jaren zijn. Na de periode ontwikkelt het zich uiteindelijk naar een libel. Maar het is niet zomaar een ontwikkeling. De larve zal zich geheel via onvolledige gedaanteverwisseling uitgroeien tot een libel.

Onvolledige gedaanteverwisseling is wat anders dan verpopping bij een vlinder. Waar de rups verandert in een vlinder met de verpopping als tussenstap is dit bij eenlibel anders. De larve verandert en ontwikkelt zich in meerdere fasen. Het zijn telkens steeds kleine tussenstapjes naar het 'volwassen' stadium, de libel zelf. De volwassen fase wordt 'imago' genoemd. Tussen de eerste larve en uiteindelijk de libel zitten negen tot zeventien stadia. Dit verschilt per soort.

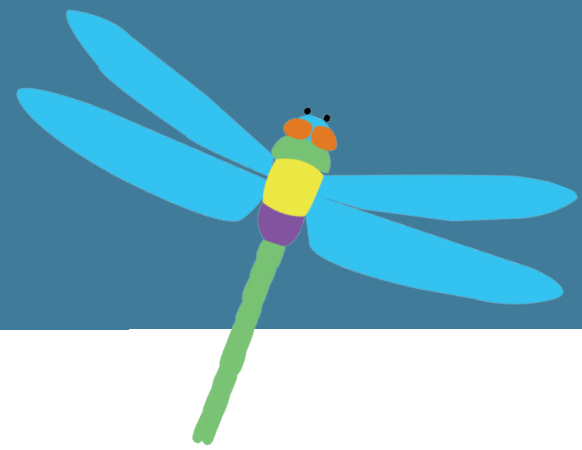
De laatste vervelling wordt 'uitsluipen' genoemd. Op dit moment gaat de larve het water uit en zoekt een plekje op om zich van het huidje te ontdoen. Uiteindelijk komt hier een libel uit die even de tijd nodig heeft om zich voor te bereiden om weg te kunnen vliegen. De larvehuid blijft achter op de plant. Klik op het plaatje om fotoseries te zien van het uitsluipen.



Een uitsluipende libel.

Tijdens het volwassen stadium hebben ze dus al een hele ontwikkeling doorgemaakt.

Libellen



Ineens beschikken ze over vleugels waarmee ze heel wendbaar zijn. Ook beschikken ze over goed ontwikkelde ogen. Hierdoor zijn ze in staat om hun prooi te vangen met hun poten. In deze volwassen fase zijn ze gereed om zich voort te planten. Ze leven in deze fase maar enkele weken tot een paar maanden.

Bouw van een larve en libel

Als larve leeft het dus in het water. Hier is het dan ook helemaal op aangepast. Het is vooral gericht op het jagen op andere waterdierpjes en die vangt de larve met zijn vangmasker. Deze kan in een flits ingezet worden om een prooi te pakken. Zuurstof halen ze uit het water door speciale kieuwen. Dit zijn grote plaatjes huid waardoor zuurstof opgenomen kan worden.

Verskillende soorten

Libellen worden in twee groepen onderverdeeld: de waterjuffers en de echte libellen.

Juffers zijn slanke en meestal kleine libellen die rustig vliegen. Hun voor- en achtervleugels hebben dezelfde vorm: ze heten daarom ook wel de gelijkvleugeligen. Het lantaarntje, de azuurwaterjuffer en de vuurjuffer zijn waterjuffers die in veel tuinen voorkomen.

De echte libellen zien er veel robuuster uit. Het zijn vaak goede en snelle vliegers en de achtervleugel is breder dan de voorvleugel. De blauwe glazenmaker en de platbuik zijn voorbeelden van echte libellen die bij tuinvijvers vaak gezien worden. Hier rechts een blauwe glazenmaker.

Functie in de omgeving

Libellen en libellenlarven staan midden in de voedselketen. Beiden zijn jagers en eten allerlei kleine insecten die ze te pakken kunnen krijgen.

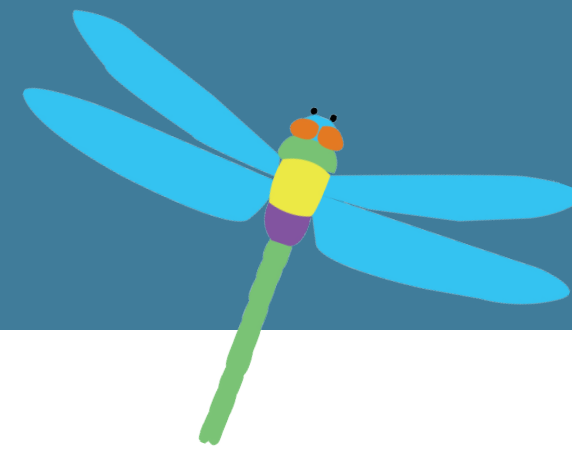


Een juffer, de Azuurwaterjuffer.



Een 'echte' libel, de Blauwe glazenmaker.

Libellen



Hierbij schuwen ze niet om hun eigen soort te verschalken.

Daarnaast hebben ze ook vele vijanden. In het water zijn de vissen, kikkers en salamanders hun vijanden. Boven het water behoren vogels, wespen en spinnen tot hun vijanden. Vogels zoals boomvalken en kwikstaarten zijn zelfs gespecialiseerd in het vangen van libellen.

Libellen zijn een belangrijke schakel in het ecosysteem, zowel boven als onder water.

De libel is ook belangrijk in de omgeving omdat ze iets zeggen over de kwaliteit van bepaalde natuurgebieden. Dit zijn vooral waterrijke gebieden. Het voorkomen van veel verschillende libellensoorten duidt op veel variatie in water- en oevervegetatie, een goede waterkwaliteit en goed beheer. Andersom kan het ontbreken van bepaalde libellensoorten helpen bij het opstellen van doelen voor natuurbeheer.

Leefgebied en voorkomen.

De libel is een diersoort dat in Nederland vooral van mei tot eind oktober te zien is. Ze houden van zon en warm weer en dan zijn ze erg actief. Libellen zijn dieren die water nodig hebben om te leven en voor te planten. Ze zijn ze dan ook vaak aanwezig rondom water. Libellen en larven komen eerder voor bij water waar een geleidelijke oever is. Een poel heeft de voorkeur boven een rechtwandig kanaal. Daarnaast zorgen waterplanten langs de oever voor bescherming en mogelijkheden tot uitsluipen en opwarmen. Dit is echter niet de enige locatie waar ze verblijven. De meeste soorten vliegen na het uitsluipen tijdelijk weg van het water, om te jagen, geslachtsrijp te worden en nieuwe voortplantingsgebieden te zoeken. Vooral op zonnige, windluwe plaatsen zijn ze dan te vinden, ook als er geen water in de buurt is. Denk hierbij aan bosranden, zonnige bospaden, beschutte heidevelden en graslanden.

Bedreigingen en bescherming

Er zijn een aantal bedreigingen voor de libel. Allereerst is dit het vernietigen van het leefgebied, vooral van het ontginnen en ontwateren van bepaalde gebieden. Mede hierdoor, maar ook door de landbouw en voor drinkwaterwinning is Nederland droger geworden. Door vermesting, het toevoegen van voedingstoffen aan de bodem, zijn grond en water verrijkt. Dit heeft grote gevolgen voor voedselarme gebieden, waardoor die aangetast worden en er kans op verdwijning aanwezig is. Ook versnippering van natuurgebieden is een risico.



Libellen



Libellen

Tegenwoordig staat de libel er beter voor in het natuurbeheer. Omdat de libel een graadmeter is voor de kwaliteit van een leefomgeving, kunnen sommige soorten gebruikt worden als bewijs voor vooruitgang of achteruitgang van een bepaald gebied. Hierop kan beheer worden aangepast, om ervoor te zorgen dat deze soorten terugkomen en tegelijkertijd dus ook het leefgebied wat er bij hoort.

Het vijf-stappenmodel in natuuronderwijs

Een goede aanpak tot het indelen van natuurlessen kan met het vijf-stappenplan. Het vijf-stappenplan biedt volgens de Vaan en Marell een structuur waarbij de verschillende activiteiten in elkaar overvloeien. In dit lespakket zijn de stappen als suggesties uitgewerkt. Dit kunt u echter zelf natuurlijk geheel aanpassen. Bij de lagere klassen is dit model minder toepasbaar, omdat onderzoek doen daar minder centraal staat.

Vijf-stappenplan van De Vaan & Marell
1. Er komt iets binnen (introductie/confrontatie)
2. Vrije exploratie of aanrommelen (spontane verkenning)
3. Vraag het de... zelf maar (onderzoek en vastleggen van resultaten)
4. Vertel het elkaar (rapportage/communicatie over resultaten)
5. Toepassing en/of de juf/meester vertelt nog wat (verbreding of verdieping)

Het vijf-stappenplan uit Praktische didactiek voor natuuronderwijs

Allereerst komt er informatie binnen bij de leerlingen. De kinderen maken kennis met het onderwerp. Dit kan door een opgezette libel te laten zien, door het voorlezen van het verhaal van Luuk de libel, door het bekijken van een filmpje op internet of door het laten zien van foto's. Het gaat er bij deze stap om dat de kinderen geprikkeld en nieuwsgierig worden. Er zijn interessante links toegevoegd die doorverwijzen naar foto- en videomateriaal over libellen en libellenlarven. (blz. 23)

Bij de tweede stap mogen de kinderen zelf aan de slag gaan met materiaal. Dit materiaal kan bestaan uit de werkbladen die achterin dit lespakket zitten of de materialen zoals schepnetten en emmers die worden gebruikt bij de lessen voor buiten. Hierbij krijgen de leerlingen de mogelijkheid om vragen te stellen aan elkaar of aan de leerkracht.

Bij de derde stap gaat het er vooral om dat de kinderen zelf onderzoeken of vragen beantwoorden. Kinderen zijn nu meer doelgericht bezig. Ze gaan zelf bezig met het onderwerp door werkbladen te beantwoorden of ze zijn bezig met het uitvoeren van het onderzoek.

Nadat het onderzoek of de werkbladen zijn afgerond mogen de kinderen de antwoorden aan elkaar vertellen. Hierbij zijn er meerdere mogelijkheden. Het onderzoek kan worden afgesloten met een klassengesprek of een presentatie. Daarnaast kunnen de kinderen ook een poster maken met leuke en interessante dingen die ze hebben geleerd.

Als laatste stap kunt u als leerkracht deze les nog verbreden door er nog extra informatie aan toe te voegen. Er ontbrak misschien informatie bij de kinderen, ze snappen bepaalde dingen nog niet of er is misschien een link naar een onderwerp wat later op het programma staat.

Voorbeeldles volgens het vijf-stappenplan

Lesopdracht bij het zoeken naar libellenlarven

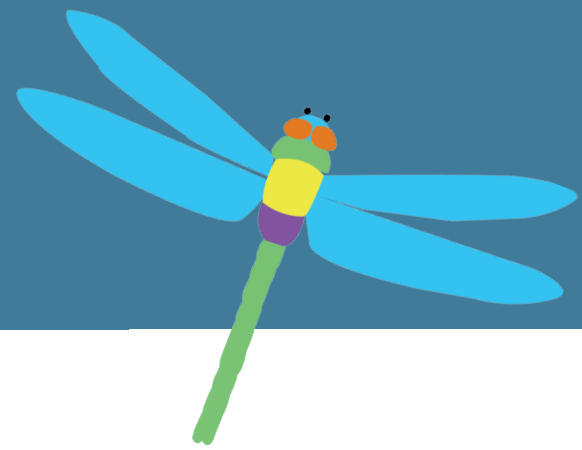
Stap 1

In de klas: De leerkracht laat beeldmateriaal zien van een libel en larve om de les te starten. Daarna stelt de leerkracht vragen zoals: Hebben de kinderen al wel eens libellen of libellenlarve gezien? Hoe zagen die eruit? De les gaat over de larve en hun prooi en vijanden. Om uit te leggen wat de larve precies is wordt de ontwikkeling van een libel getoond door middel van het werkblad 'Groei en ontwikkeling'. Om kennis te maken met de voedselkringloop is er het werkblad 'Prooi en vijand'.

Stap 2

In de klas: De kinderen gaan eerst aan de slag met het werkblad 'Prooi en vijand'. Dit wordt na het beantwoorden klassikaal besproken. Daarna wordt de buitenles geïntroduceerd. De materialen zoals het schepnet, een zoekkaart van waterdieren en bak met water worden besproken. Het opzet van dit onderzoek is dat kinderen in kleine groepjes op zoek gaan naar libellenlarve en andere waterdiertjes. Ze gaan uitzoeken welke waterdiertjes prooi en vijanden zijn van een libellenlarve. Hiervoor bekijken ze

Libellen



de formulieren die ze moeten gebruiken.

Stap 3

Buiten: Daarna gaan de kinderen onder begeleiding naar buiten. Als ze eenmaal buiten zijn, beantwoorden ze het eerste blad van 'Buiten opzoek naar libellenlarven'. Daarna gaan ze met de schepnet waterdierjes vangen. Ze kunnen de verschillende waterdieren noteren op het werkblad 'Formulier waterdierjes'. Hierbij noteren ze de aantallen en of ze denken dat het een prooi of een vijand is. Als leerlingen een libellenlarve vinden, wordt hierbij stilgestaan door de leerkracht. Hierdoor kan elke leerling het bekijken en er vragen over stellen.

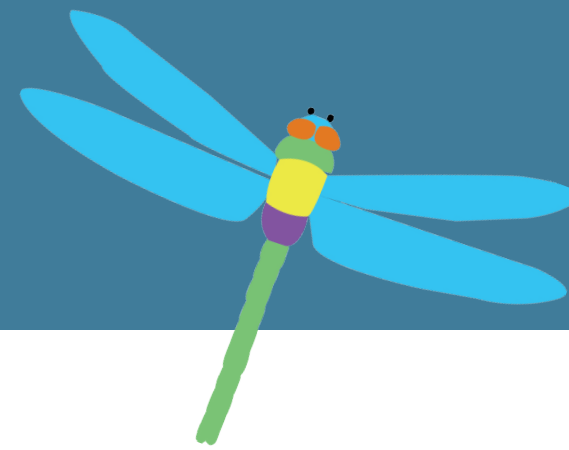
Stap 4

In de klas/buiten: Nadat het onderzoekje is uitgevoerd kunnen de kinderen met internet het onderzoek voortzetten. Hierbij moeten ze de gevangen waterdierjes opzoeken en kijken of het rovers zijn of dat ze dienen als voedsel. In de klas worden de resultaten besproken. Welke waterdieren hebben ze gevonden? En welke waren hiervan prooien of jagers van libellenlarve?

Stap 5

In de klas/buiten: De leerkracht vat de verschillende resultaten samen en vertelt de interessante dingen die naar voren zijn gekomen. Of kunnen de oudere kinderen dit ook?

Libellen



Overzicht van het lesmateriaal per groep

Hieronder staat het lesmateriaal verdeeld in de verschillende groepen. De gekleurde vlekken geven aan welke lessen voor welke klassen zijn zoals die hieronder zijn ingedeeld.

Groep 1 en 2:

- Het verhaal van Luuk de libel - Libellenmemory
- Kleurplaat



Groep 3 en 4:

- Verhaal van Luuk de libel - Libellenmemory
- Kleurplaat
- Knutselplaat
- Libellenlarve op school



Groep 5 en 6:

- Libellenlarve op school
- Buiten op zoek naar libellenlarve
- Buiten op zoek naar larvenhuidjes
- Buiten op zoek naar de libel
- Alle werkbladen behalve kleurplaat, knutselplaat en memory



Groep 7 en 8:

- Libellenlarve op school
- Buiten op zoek naar libellenlarve
- Buiten op zoek naar larvenhuidjes
- Buiten op zoek naar de libel
- Alle werkbladen behalve kleurplaat, knutselplaat en memory



Libellen



Verhaal over Luuk de libel

Doel van de les: Kennis maken met een libel. Aan het einde van de les kunnen de kinderen omschrijven hoe de libel eruitziet en hoe het leven eruit ziet van een libel.

Werkvorm: Individueel en in groepjes

Materiaal nodig: Kleurpotloden en/of -stiften, prikpen, lijm.

Het verhaal over Luuk de libel kan in het begin van de les voorgelezen worden. De kinderen hebben misschien eigen verhalen die ze daarna willen vertellen of ze hebben vragen die ze willen stellen. Hierna kunnen de kinderen zelf aan de slag.

In een tweetal of viertal kunnen ze 'Libellenmemory' spelen. Hierbij zoekt iedereen dezelfde paartjes libellen. (blz 24)

Een andere mogelijkheid is het individueel inkleuren van de kleurplaat van Luuk de libel. (blz 25)

Ook is er een knutselplaat van een libel die de kinderen individueel kunnen inkleuren en dan in elkaar kunnen zetten. Dit is meer bedoeld voor groep 3 en 4. (blz 26+27)

Als de kinderen dit gedaan hebben is het ook leuk om met de kinderen een wandeling dichtbij school te maken en te letten op libellen die langs kunnen vliegen. Wie kan er Luuk zien vliegen?

Verhaal: Luuk de libel

Het is middenin de zomer en de zon schijnt heerlijk. Het is vandaag lekker warm weer. Op een tak zit een libel. Hij heet Luuk. De grote vleugels zijn goed te zien. Nu het wat warmer is, kan Luuk zich mooi even opwarmen. Als hij zich niet opwarmt kan hij niet vliegen. Als het te koud is dan blijft hij liever thuis zitten tussen de planten. Luuk moet nog even geduld hebben totdat hij helemaal opgewarmd is. Dan kan hij de lucht in

Vliegend komt hij overal langs. Over het grasveld, langs het water. Hij komt andere dieren tegen.

Een eend, een wesp en een kikker. Ook komt hij andere libellen tegen en die zegt hij vriendelijk geda. Als Luuk al een tijd heeft gevlogen, komt hij opeens op een plek bij het water. Hij denkt: "Deze plek herken ik. Maar waarom komt deze plek mij bekend voor? Even weet hij het niet meer. Hij denkt goed na.



Libellen

Ineens weet hij het weer. "Daar in het water bij die waterplanten, daar ben ik geboren!". Zoals bijna alle libellen, is Luuk ook geboren in het water. Luuk weet ook dat hij niet uit de buik van mama komt. Luuk komt uit een eitje! Net zoals de kikkervisjes die uit het kikkerdril zijn gekomen.

Luuk denkt na over hoe het vroeger was. Toen Luuk nog in het eitje zat, lag hij gezellig met al zijn broertje en zusjes bij elkaar in het water. Zoals je weet hebben

mensen een of twee broertjes, soms iets meer.. Maar een libel zoals Luuk, die hebben heel veel broertjes en zusjes. Het is één hele grote familie!



eken in het eitje heeft gezeten. Deze weken gingen om samen met zijn broertjes en zusjes uit het ei te

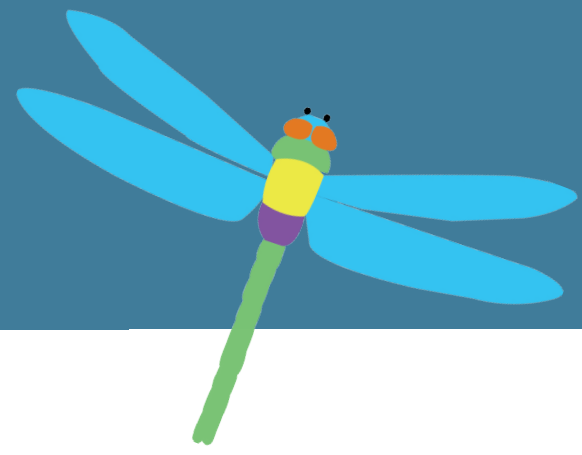
is gekropen leek hij nog niet op een volwassen libel. Hij is heel anders uit en is veel kleiner. Kijk maar. Zo

Toen hij uit het eitje kwam, was hij namelijk nog een larve. Een libellenlarve. De libellenlarven groeien uiteindelijk uit tot een libelle. Net zoals een rups uitgroeit naar een vlinder.

Als larve leefde Luuk onder water. Hij had op dat moment nog geen vleugels, want die heb je natuurlijk niet nodig onder water. Hij is al snel gek op zwemmen in het water. Maar hij kon niet alleen maar voor zijn plezier zwemmen. Om te groeien moest Luuk eten. Libellenlarven eten andere kleine diertjes. Luuk had alles zelf gevangen. Dit waren vooral andere kleine diertjes in het water zoals wormpjes.

Maar larven die eten zoveel dat ze tussendoor soms niet meer in hun huidje passen. Ze worden telkens een stapje groter. Daarom vervellen ze. Dit betekent dat ze een nieuwe huid krijgen. Dit lijkt een beetje op mensen. Als mensen groeien passen ze ook

Libellen



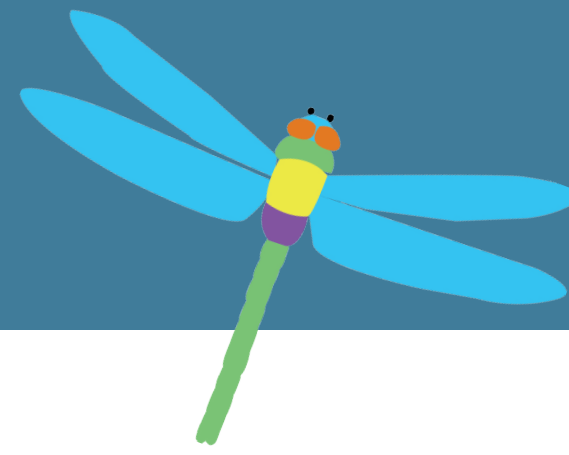
niet meer in oude kleren.

Een hele tijd heeft Luuk in het water geleefd en gegeten. Ongeveer een jaar. In die tijd heeft hij zoveel gegeten dat hij vaak een ander huidje kreeg. Op een gegeven moment vond Luuk de larve het tijd om het water uit te gaan. Hij wilde gaan vliegen. Luuk de larve kroop uit het water en klom in een plantenstengel. Hij moest nog voor de aller-laatste keer vervellen. Deze keer moest hij vervellen boven het water. Na een lange worsteling is Luuk de libel uit het huidje gekomen. Zoals je hieronder kunt zien is Luuk de libel op deze manier uit zijn laatste larvenhuidje gekropen.



Luuk de libel kruipt uit.

Libellen



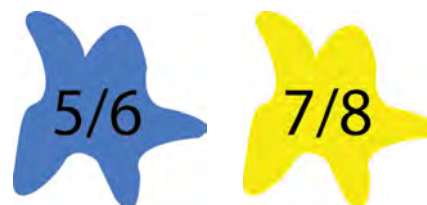
Toen Luuk uit zijn laatste larvenhuidje is gekropen, was hij er klaar voor. Hij heeft hij vleugels gekregen en kon hij wegvliegen. Hij is van een waterdier veranderd naar een vliegend dier zoals die nu rondvliegt. Knap he?

Wil je Luuk de libel met zijn broertjes en zusjes tegenkomen? Dat kan. Als je goed op-let tijdens een wandeling in de natuur dan heb je kans dat je libellen ziet. Dit is vooral bij het water. Let goed op, want ze vliegen je snel voorbij!

Een ander leuk verhaal om de les mee te beginnen komt uit het boek 'Cato & de Raaf Dansen met libellen' van Jet Eikelboom. Het verhaal gaat over een piepklein meisje dat wordt geboren uit een klapproosje, dat op een gegeven moment een raaf tegenkomt waarmee ze vrienden wordt. Samen gaan ze op avontuur en komen ze een groep libellen tegen.



Libellen



Buiten opzoek naar libellenlarven

Een leuke lesinvulling is buiten op zoek gaan naar libellenlarven.

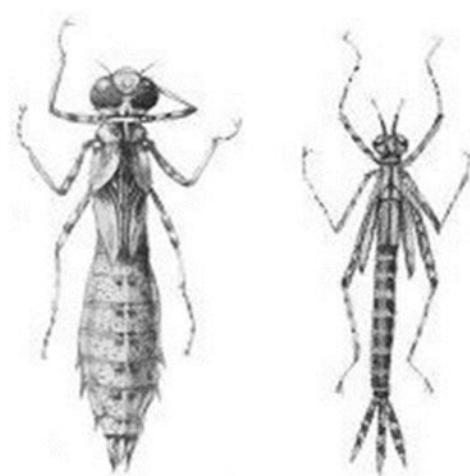
Hier staat niet een bepaalde periode voor, omdat ze het hele jaar door te vinden zijn in het water. Zelfs in de winter! Het enige wat nodig is aan materiaal is een schepnet, een bak waarin je de larven kunt uitzoeken en eventueel laarzen zodat je geen natte voeten krijgt.



Libellenlarve onder water.

Larven komen voor in allerlei soorten water, maar vooral in wat rustiger water. Hierbij kun je denken aan plassen, poelen, vijvers en sloten. Daarnaast hebben ze waterplanten nodig voor bescherming en om later uit te sluipen. Een geleidelijke oever is ideaal om naar libellenlarven te zoeken. De meeste kans maak je als je zoekt tussen de waterplanten en op de bodem. Op naam brengen van de larven is een hele klus en is specialistenwerk. Dit is dus niet de bedoeling van de les.

Er zit verschil in larven. Zo zien larven van echt libellen er anders uit dan juffers. Links is een libellenlarve. Rechts zie je een larve van een juffer. Deze is dus een stuk dunner. Jufferlarven lijken op larven van haften, maar de libel heeft aan de achterzijde drie plaatjes en de larve van een haft heeft meer harige sprieten.



Libellen

Lesopdracht bij het zoeken naar libellenlarven

Lesdoel: Leerlingen leren over de groei en ontwikkeling van een libel. Daarnaast leren ze over waar ze staan in de voedselkringloop. Ook leren ze om met zorg om te gaan met waterdierdjes.

Periode: Het hele jaar door.

Werkvorm: Individueel en in kleine groepjes.

Materiaal nodig uit dit document: Beeld/fotomateriaal, werkblad 'Groeï en ontwikkeling', werkblad 'Prooi en vijand', werkbladen 'Buiten opzoek naar libellenlarven'. Ander materiaal nodig: Schepnetten, één bak per groepje om waterdierdjes in te doen, loeppotjes, een zoekkaart met waterdierdjes, eventueel laarzen.

Stap 1

In de klas: De leerkracht laat beeldmateriaal zien van een libel en larve om de les te starten. Daarna stelt de leerkracht vragen zoals: Hebben de kinderen al wel eens libellen of libellenlarve gezien? Hoe zagen die eruit? De les gaat over de larve en hun prooien en vijanden. Om uit te leggen wat de larve precies is wordt de ontwikkeling van een libel getoond door middel van het werkblad 'Groeï en ontwikkeling'. Om kennis te maken met de voedselkringloop is er het werkblad 'Prooi en vijand'.

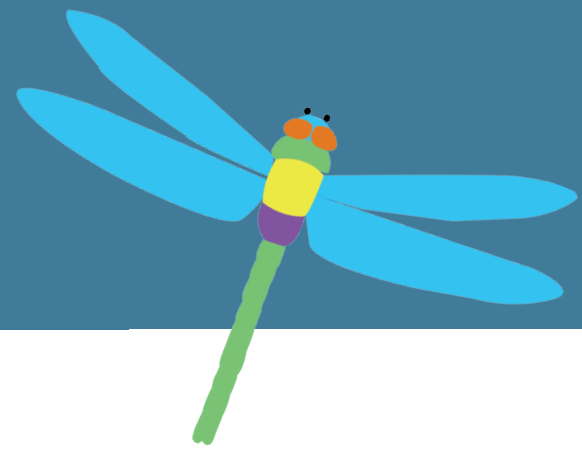
Stap 2

In de klas: De kinderen gaan eerst aan de slag met het werkblad 'Prooi en vijand'. Dit wordt na het beantwoorden klassikaal besproken. Daarna wordt de buitenles geïntroduceerd. De materialen zoals het schepnet, een zoekkaart van waterdieren en bak met water worden besproken. Het opzet van dit onderzoek is dat kinderen in kleine groepjes op zoek gaan naar libellenlarve en andere waterdierdjes. Ze gaan uitzoeken welke waterdierdjes prooien en vijanden zijn van een libellenlarve. Hiervoor bekijken ze de werkbladen van 'Buiten opzoek naar libellenlarven'.

Stap 3

Buiten: Daarna gaan de kinderen onder begeleiding naar buiten. Als ze eenmaal buiten zijn, beantwoorden ze het eerste blad van 'Buiten opzoek naar libellenlarven'. Daarna gaan ze met de schepnet waterdierdjes vangen. Ze kunnen de verschillende waterdieren noteren op het werkblad 'Formulier waterdierdjes'. Hierbij noteren ze de aantallen en of ze denken dat het een prooi of een vijand is. Als leerlingen een libel-

Libellen



lenlarve vinden, wordt hierbij stilgestaan door de leerkracht. Hierdoor kan elke leerling het bekijken en er vragen over stellen.

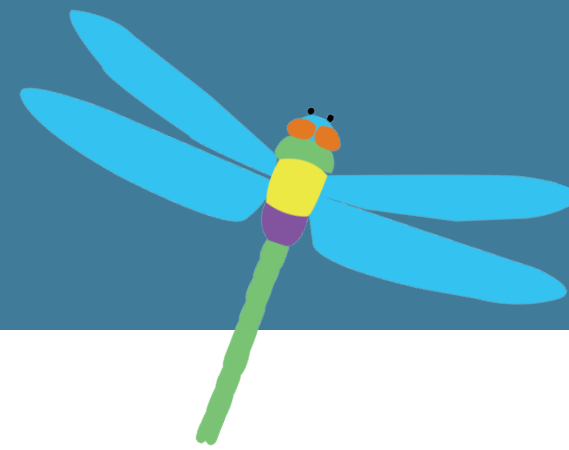
Stap 4

In de klas/buiten: Nadat het onderzoekje is uitgevoerd kunnen de kinderen met internet het onderzoek voortzetten. Hierbij moeten ze de gevangen waterdierjes opzoeken en kijken of het rovers zijn of dat ze dienen als voedsel. In de klas worden de resultaten besproken. Welke waterdieren hebben ze gevonden? En welke waren hiervan prooien of jagers van libellenlarve?

Stap 5

In de klas/buiten: De leerkracht vat de verschillende resultaten samen en vertelt de interessante dingen die naar voren zijn gekomen. Kinderen hebben wellicht ook nog gesprekstof.

Libellen



Libellenlarve op school

Het is ook leuk om libellenlarve op school te hebben. De kinderen kunnen dan het gedrag van de larve observeren. Hiervoor heb je een klein aquarium nodig waarin de larve kan leven. Het is aan te raden om één larve mee te nemen, want de meeste soorten zijn kannibalistisch.

Deze les kan dus een vervolg zijn op de les van het vangen van de libellenlarve. Mocht deze les niet hierop volgen, vooral in het geval voor groep 3 en 4 die de les niet hebben gedaan, dan is het de bedoeling dat de leerkracht de materialen zelf gereedmaakt. We gaan er even vanuit dat u de vorige les niet gegeven hebt en dat u dus zelf op zoek moet naar libellenlarven. Als u onzeker bent of het gaat lukken kunt u hulp inroepen van iemand die er verstand van heeft of van een NME-centrum.

Gaat u toch zelf op zoek naar een libellenlarve in de sloot, lees dan eerst de tekst bij 'Buiten opzoek naar libellenlarve'. Nadat u de larve gevangen heeft, kunt u de larve vervoeren in een bakje met vochtig mos. Dus niet gevuld met water. Eenmaal op school kunt u de larve in het aquarium doen, die gevuld is (voor de helft kraanwater) gemengd met slootwater. Zorg voor voldoende voedsel. Dit kunnen muggenlarfjes zijn uit de dierenwinkel. Ook kan het in de vorm zijn van allerlei kleine waterbeestjes uit een sloot om de hoek, maar pas op dat er geenrovers zoals bootsmannetjes, waterroofkevers of vissen meekomen.



De larve in een aquarium.

Volgroeide larven hebben een goede ondergrond nodig om uit te sluipen. Zet daarom een stokje of iets dergelijks in het water, zodat de larve tot boven het wateroppervlak omhoog kan klimmen.



Libellen

Lesopdracht bij libellenlarve op school

Lesdoel: Leerlingen letten op het gedrag van larven. Hierdoor leren ze te kijken naar dieren en hun gedrag. Daarnaast leren ze de larve kennen en snappen dat dit een libel wordt. Ook leren ze zorg te dragen door de larve te verzorgen.

Periode: Het hele jaar door.

Werkvorm: In kleine groepjes.

Materiaal nodig uit dit document: Werkblad 'Prooi en vijand', werkblad 'Groei en ontwikkeling', beeldmateriaal over larven, werkbladen 'Libellenlarve op school'. Leerlingen gaan letten op het gedrag van de libellenlarve. Wat doen ze? Hoe en wat eten ze? Groeit hij naar verloop van tijd? Hierbij noteren ze op een werkblad het gedrag wat ze hebben gezien en bespreken dit naderhand in groepjes en klassikaal. Voor groep 3 en 4 is het vooral leuk om te kijken. De opdracht en de werkbladen zijn te moeilijk voor deze leeftijd.

Stap 1

In de klas: De leerkracht laat in de klas het aquarium zien met de libellenlarve erin. Er wordt verteld over de ontwikkeling van larve naar libel, hierbij kan extra beeldmateriaal worden ingezet. Ook kunnen werkbladen worden gebruikt. Daarna stelt de leerkracht vragen. Hebben de kinderen al wel eens libellen of libellenlarve gezien? Hoe zagen die eruit en welke kleuren hebben ze? Wat voor andere ervaringen hebben ze ermee?

Stap 2

In de klas: Nu mogen de kinderen zelf observeren hoe de larve eruit ziet en wat die allemaal doet. Ze maken kennis met de larve. Hierbij horen nog geen opdrachten.

Stap 3

In de klas: De leerkracht legt de opdracht uit. Het is de bedoeling dat in kleine groepjes van vier of vijf leerlingen het gedrag van de larve wordt bijgehouden. Het is de bedoeling dat dit om de dag 5 minuten per groepje gebeurt. De kinderen voeren de larve muggenlarven en zorgen ervoor dat het voldoende voedsel krijgt. Etenstijd van de larve wordt ook geobserveerd.

Stap 4

In de klas: Na twee weken om de dag te hebben geobserveerd, gaan de leerlingen



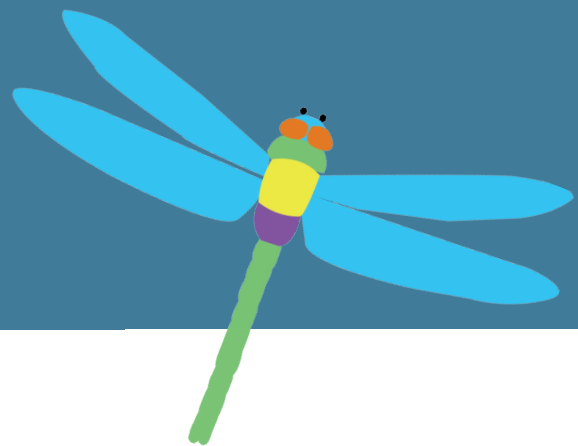
Libellen

met hun eigen groep de resultaten bekijken. Wat waren zijn meest voorkomende gedragingen? Dit noteren ze op het werkblad 'Libellenlarven op school'. De leerlingen noteren op een grote poster de dingen die ze geleerd hebben.

Stap 5

In de klas: De leerkracht benoemt de dingen die positief zijn opgevallen aan het project. Bijvoorbeeld dat de kinderen goed hebben gezorgd voor de larve.

Libellen



Larvenhuidjes bekijken

De leerlingen gaan buiten opzoek naar larvenhuidjes. Daarna gaan ze in de klas de huidjes bekijken onder de microscoop. Het is een leuke en nuttige activiteit, waarbij de leerlingen het bewijs bekijken van het ontwikkelingsproces van larve naar libel.

Een larvehuidje is het laatste huidje van een larve die achterblijft op de plek waar de libel is uitgeslopen. Het is het bewijs voor een succesvolle ontwikkeling. Na het uitsluipen van een libel blijft het achter in de oeverplanten, waar het vaak nog een ruime tijd blijft hangen zolang het mooi weer blijft.

De beste tijd om huidjes te gaan zoeken is eind mei of begin juni. De grootste aantallen libellen sluipen dan uit, vooral op de eerste mooie dag na een periode van slecht weer. Zoek naar verticale stengels van planten, zoals riet, aan de kant waar de zon 's ochtends schijnt. De meeste soorten sluipen uit net boven het water, op zo'n 20 centimeter erboven. Hier heb je dus de grootste kans om ze te vinden.

Larvenhuidjes kunnen lange tijd bewaard worden. Ze moeten dan wel droog bewaard worden. Het is ook een mogelijkheid om ze aan een insectenspeld prikken. Je moet het huidje dan wel met een druppeltje lijm aan de speld vastplakken, anders schuift het naar beneden. De larvenhuidjes kun je dus goed bewaren en bekijken.



Een larvenhuidje op een plant.

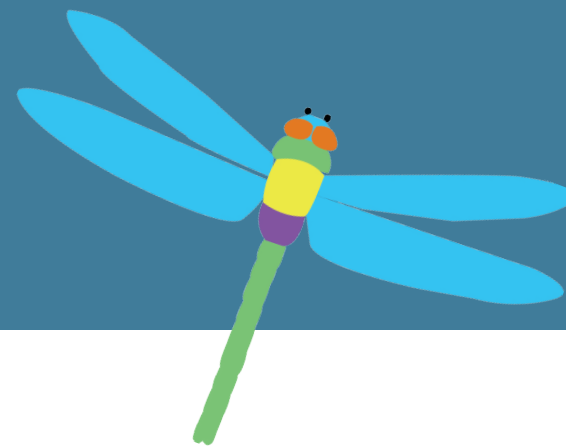


Opgeprikt larvenhuidje.



Larvenhuidje van de voorkant.

Libellen



Lesopdracht bij larvenhuidjes bekijken

Lesdoel: Kinderen snappen het ontwikkelingsproces en kunnen op het einde van de les vertellen wat uitsluipen betekent.

Periode: Begin mei tot eind augustus. Meeste kans tussen eind mei en begin juni, op een mooie dag net na slecht weer.

Werkvorm: Individueel en in groepjes.

Materiaal nodig uit dit document: Werkblad 'Groei en ontwikkeling', werkblad 'Bouw van een libel', werkblad 'Larvenhuidjes bekijken', videomateriaal ontwikkeling van larve naar libel.

Ander materiaal nodig: Doosjes om huidjes in te bewaren, laarzen, microscoop.

Stap 1

In de klas: Om de les te beginnen laat de leerkracht larvehuidjes zien aan de klas indien hij/zij hierover beschikt. Een andere optie is het laten zien van videomateriaal van 'Uitsluipen van een libel'. De leerkracht vertelt over deze ontwikkeling en laat zien wat voor een 'skelet' achter blijft als de libel wegvliegt.

Stap 2

In de klas: De kinderen maken het werkblad 'Groei en ontwikkeling' en snappen het proces van eitje, naar larve en uiteindelijk naar libel. Het larvehuidje is het bewijs van een succesvolle transformatie. Kinderen mogen op internet op zoek naar foto's van larvehuidjes, larven en libellen.

Stap 3

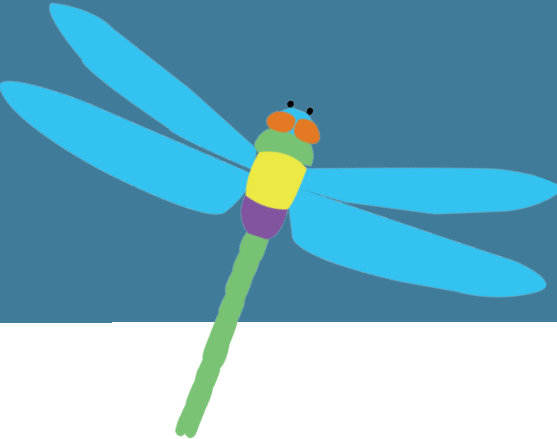
(In het geval dat de leerkracht nog geen huidjes heeft geregeld of zelf heeft gevonden.

Buiten: De leerkracht gaat met de leerlingen naar buiten om te zoeken naar larvenhuidjes.)

In de klas: Zijn de larvenhuidjes eenmaal gevonden, dan gaan de leerlingen deze bestuderen onder een microscoop in de klas. Ze kijken naar de bouw van het huidje en naar de vormen. Dit vergelijken ze met de bouw van een libel van het werkblad. Wat is er veranderd tijdens de laatste stap in de ontwikkeling?

Stap 4

In de klas: De leerlingen beantwoorden de vragen op het werkblad 'Larvenhuidjes bekijken' met behulp van de microscoop. Daarna worden de huidjes op een bord geprikt die in de klas komt te hangen.



Libellen

Stap 5

In de klas: De leerkracht hangt een bord met de huidjes op of plaatst deze ergens in de klas zodat de kinderen deze later nog kunnen bekijken. Dit is het einde van de les.

Buiten op zoek naar libellen

Deze les kan worden gedaan in de lente of in de zomer.

Rond deze tijd sluipen de libellen uit en daarbij houden de libellen van zon. Ze zijn dan actief en relatief makkelijk zichtbaar. Bij bewolking en regen kruipen ze weg in de vegetatie of gaan hoog in bomen hangen. Het is heel moeilijk om ze dan te kunnen vinden.

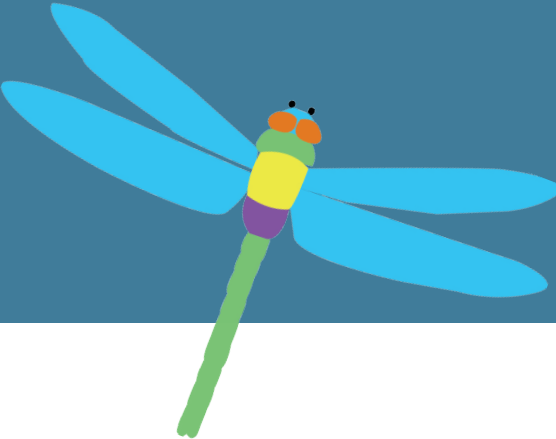
Omdat alle libellen gebonden zijn aan water voor de voortplanting, kunnen libellen het makkelijkst worden gezien langs de waterkant. Rustig langs de oever of door het ondiepe water lopen levert doorgaans de meeste waarnemingen op.

Sommige libellensoorten zijn vooral vliegend aan te treffen, boven het water of boven de oever. Ze zijn van grote afstand al op te merken. Vooral juffers en sommige andere 'echte' libellen gaan vaak zitten op of in de vegetatie in het water of op de oever. Ze vallen daardoor in eerste instantie minder op. Vaak vliegen ze echter voor je op als je door de vegetatie loopt, om een eindje verderop weer te gaan zitten.

Toch is langs het water niet de enige plek om libellen te vinden. De meeste soorten vliegen na het uitsluipen tijdelijk weg van het water. Dit doen ze vooral om te jagen, geslachtsrijp te worden en nieuwe voortplantingsgebieden te zoeken. Ze zijn dan vooral op zonnige plekken te vinden zonder wind, ook als er geen water in de buurt is. Denk hierbij aan bosranden, zonnige bospaden, beschutte heidevelden en graslanden.

Een buitenles zal dan ook niet succesvol zijn als het slecht weer is. Deze les kun je ook niet doen in de herfst of winter, want dan leven ze in het water als larve.

De meeste kans om libellen te zien maak je dus op zonnige, warme dag tussen mei en oktober. De Vlinderstichting heeft hiervoor een voorspelling van vliegtijden van libellen op haar eigen website. Deze is hier te vinden. Het is gebaseerd op de weers-



Libellen

voorspelling en/of de gemiddelde vliegtijd van de laatste vijftien jaar.

Lesopdracht bij het zoeken naar libellen

Lesdoel: Kinderen observeren libellen en snappen dat er verschillende soorten rondvliegen. Dit heeft te maken met het leefgebied.

Periode: Mei tot eind augustus.

Werkvorm: Individueel en in tweetallen.

Materiaal nodig uit dit document: Werkblad 'Buiten opzoek naar libellen', werkblad 'Verschil juffers en 'echte' libellen', werkblad 'Leefgebied'.

Ander materiaal nodig: Verrekijker, zoekblad 'libellen'.

De kinderen gaan zelf een onderzoekje uitvoeren met behulp van internet. Kinderen bekijken eerst een aantal libellensoorten in een bepaald gebied voorkomen en beantwoorden vragen over onderzoek doen en inventariseren.

Stap 1

In de klas: De leerkracht introduceert de opdracht. Ook kan er video- of fotomateriaal laten zien worden.

Stap 2

In de klas: De leerlingen maken de werkbladen 'Verschil juffers en 'echte' libellen' en 'Leefgebied'. Andere werkbladen kunnen ook ingezet worden. Daarnaast beantwoorden ze het eerste werkblad van 'Buiten opzoek naar libellen'.

Stap 3

Buiten: De leerlingen gaan in tweetallen bijhouden welke libellen ze buiten zien. Hierbij gebruiken ze een verrekijker en een zoekkaart van libellen. Ze vullen het formulier in van het werkblad 'Buiten opzoek naar libellen' waarin ze de volgende onderwerpen bijhouden: op welke dag ze gaan, hoelaat ze gaan, hoeveel libellen ze gezien hebben, op wat voor een plek, en het aantal per soort. Het is leuk als de kinderen verspreid over een aantal dagen onderzoek doen, omdat ze dan verschil kunnen zien tussen factoren zoals weer en tijdstip.



Libellen

Stap 4

In de klas: Op het einde van de les werken de leerlingen de informatie uit. Ze zoeken foto's bij de soorten die ze gezien hebben om het later te presenteren aan de klas. Daarnaast noteren de leerlingen welke libellensoort ze het meest hebben gezien.

Stap 5

In de klas: De leerkracht vertelt de leerlingen dat ze thuis ook kunnen bijdragen aan belangrijk onderzoek. De leerkracht vertelt over de tuintelling en wat de kinderen thuis kunnen doen. Hierbij kan het filmpje 'Een tuin vol libellen' gebruikt worden of de site van tuintelling.nl. Wie heeft er van de leerlingen een tuin met een vijver? Diegene die dat hebben kunnen thuis ook gaan letten op de libel. Komt die ervoor? Het is natuurlijk ook waardevol en leerzaam als ze ook andere dieren tellen.



Libellen

Links met interessant beeldmateriaal

Fotomateriaal:

Allerlei foto's Uitsluipen libel

Uitsluipen libel

Videomateriaal:

Ontwikkeling van larve naar libel

Bouw van een libellenlarve

Libellenlarve vangt prooi

Libel en libellenlarve (vanaf minuut 6:10)

Bouw van een libel

Uitsluipen van een libel

De weidebeekjuffer, een soort libel

Voortplanting van een libel

De libel als prooi

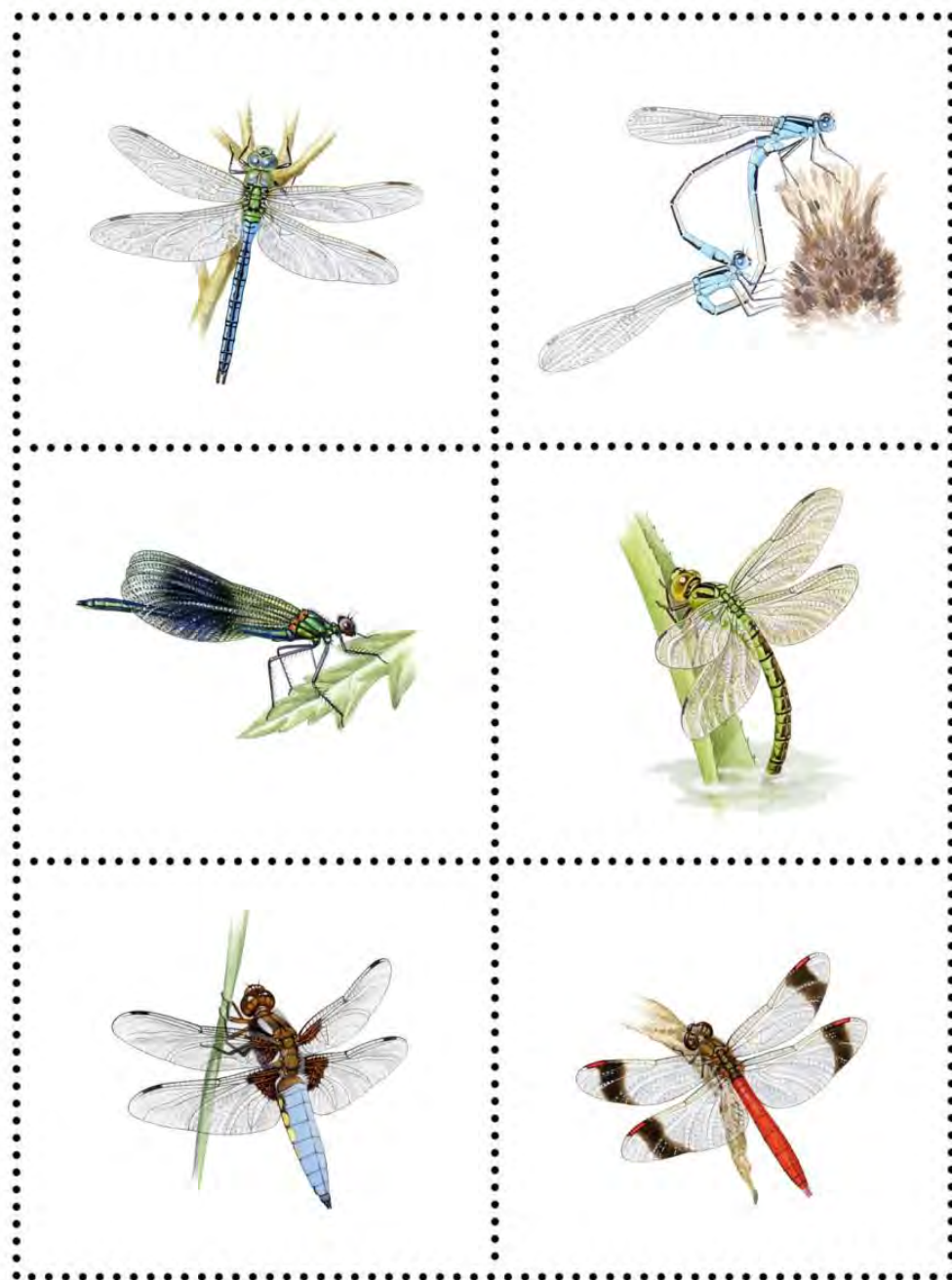
Libel vliegt in slow-motion

Libellen in de tuin



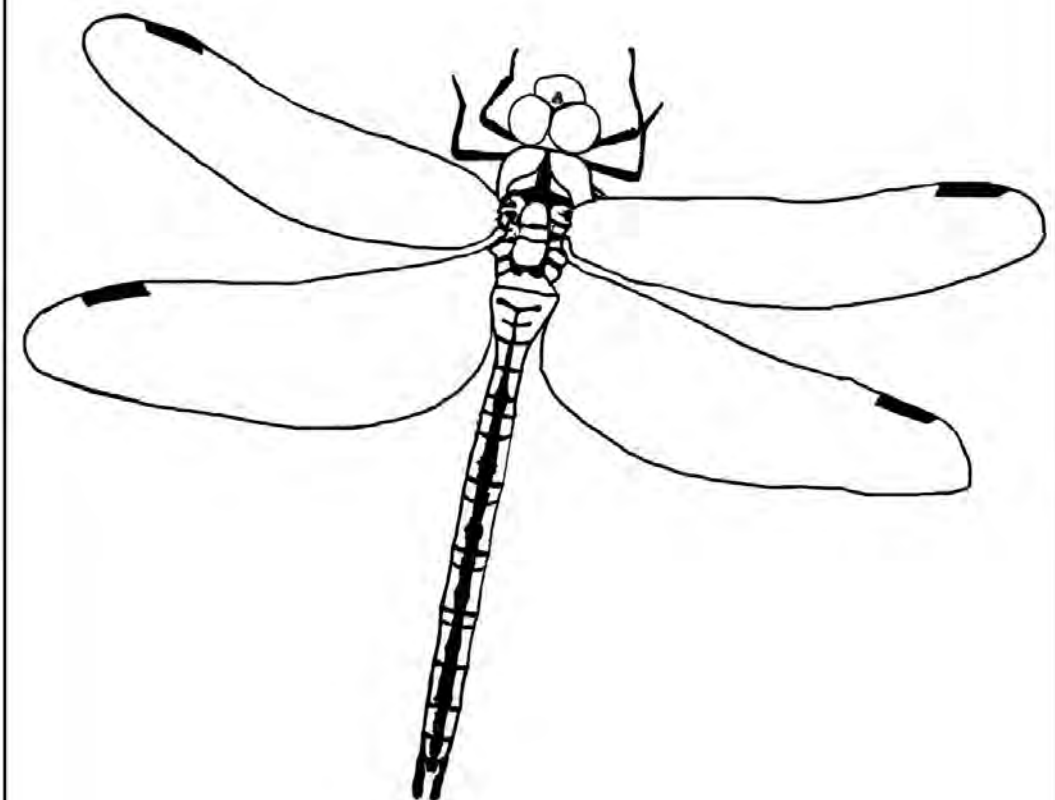
Libellen

Libellenmemory



Libellen

Kleurplaat Luuk de libel





Libellen

Knutselplaat

De libel mag aan de stippelijntjes uitgesneden of uitgeknipt worden.
Het lichaam moet iets gebogen worden. Aan de zwarte lijntjes is het de bedoeling dat het dubbel wordt gevouwen, zodat de pootjes aan het lichaam vastgeplakt kunnen worden.
Dit geldt ook voor de vleugels op het tweede blad.



Libellen

Knutselplaat

Libellen

Libellen

Bouw van een libel

Een libel is een interessant insect. Met zijn vier vleugels is het een wendbare en kundige vlieger. Hij kan zelfs stilhangen in de lucht en achteruit vliegen!

Hij heeft verder zijn zes poten waarmee hij zijn prooi vangt.



Geelvlekheidellibell



Gewone bronlibel



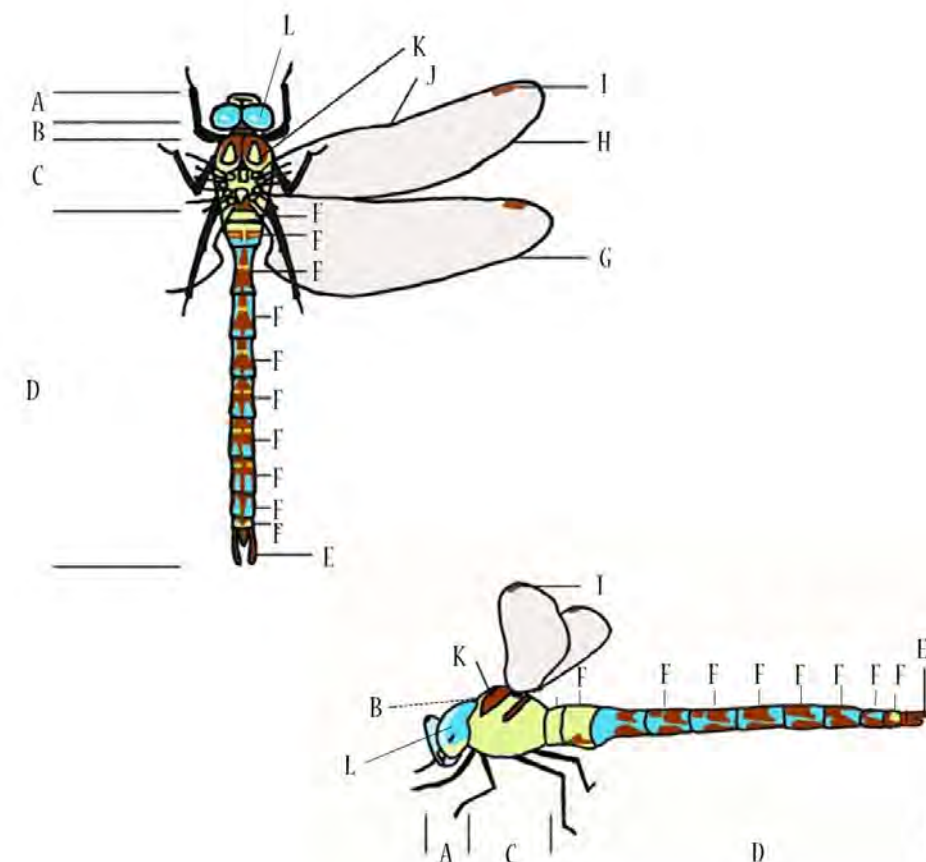
Wat ook opmerkelijk is aan de libel zijn de ogen. De ogen bestaan uit duizenden facetten. Een facet is een oogje op zichzelf. Deze facetten vang licht op en zorgen samen voor totale zicht.



En ander kenmerk van een libel is met een moeilijk woord pterostigma. Dit zijn vlekjes op de vleugels die bij elke soort anders zijn.

Benoem op de volgende bladzijde de juiste onderdelen van een libel.

Bouw van een libel



Welk lichaamsdeel hoort bij welke letter?

- | | | | |
|------------------|---|---------------------------|---|
| - Borststuk | = | - Pterostigma | = |
| - Achterlijf | = | - Kop | = |
| - Schouderstreep | = | - Legboor | = |
| - Knoop | = | - Achtervleugel | = |
| - Halsschild | = | - Verschillende segmenten | = |
| - Voorvleugel | = | - Facetogen | = |

Libellen

Libellen

Verschil juffers en 'echte' libellen

Libellen zijn onder te verdelen in echte libellen en de juffers. Beide zijn het libellen, maar toch verschillen toch iets van elkaar. Ze zijn dus onderverdeeld in twee groepen.

De wetenschappelijke naam van juffers is *Zygoptera*. Dit betekent gelijkvleugeligen. De wetenschappelijke naam van echte libellen is *Anisoptera*. Dit betekent ongelijkvleugeligen.

Wat denk je dat gelijkvleugelig en ongelijkvleugelig inhoudt?

.....

.....

.....

De kenmerken voor juffers en echte libellen zijn:

Juffers:

- Kleine en slanke libellen. Hebben een lang en dun achterlijf
- Vier vleugels hebben dezelfde vorm
- Hebben hun ogen aan de zijkant van hun kop
- Vliegen rustig
- Houden vleugels in rust langs achterlijf gevouwen of rechtophoog



Speerwaterjuffer

Echte libellen:

- Grote en sterke libellen, meestal een breder achterlijf
- Achtervleugel zijn iets breder dan voorvleugels
- Ogen zitten meer in het midden, of soms tegen elkaar aan.
- Kunnen snel kunnen vliegen
- Houden vleugels in rust meestal horizontaal gespreid of beetje naar voren



Blauwe glazenmaker

Op de volgende bladzijde is er een oefening om te kijken of met deze kenmerken je de twee ondersoorten uit elkaar kan houden.

Verschil juffers en 'echte' libellen

Is de libel op de foto een juffer of een echte libel?
Trek lijnen van de foto's naar de woorden.



Juffer



Juffer



Echte libel



Echte libel

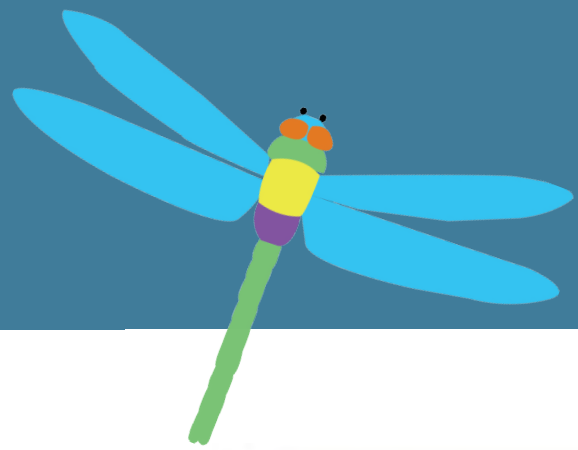


Juffer



Echte libel

Libellen



Leefgebied

Er zijn in Nederland veel verschillende soorten libellen. Deze verschillende soorten zijn niet alleen verschillend van grootte, kleur en vorm. Maar ze kunnen ook op verschillende plekken leven.

Sommige soorten stellen niet zoveel eisen aan hun leefomgeving en komen dus op veel plekken voor. Andere soorten hebben juist wel een bepaald type water nodig. Vooral voor de larve is dit belangrijk. Dit kan bijvoorbeeld te maken hebben met de stroming, zuurstofgehalte in het water. Toch leven libellen niet alleen maar bij water. Ze komen ook voor op warmere plekken waar niet veel vind is. Bijvoorbeeld op de heide en langs bossen.

Libellen zijn dus verbonden met water. En niet elk water is hetzelfde. Zet de woorden bij de juiste gebieden.

- Moeras
- Rivier
- Beekje
- Sloot



Dit is een: Moeras



Dit is een: Rivier

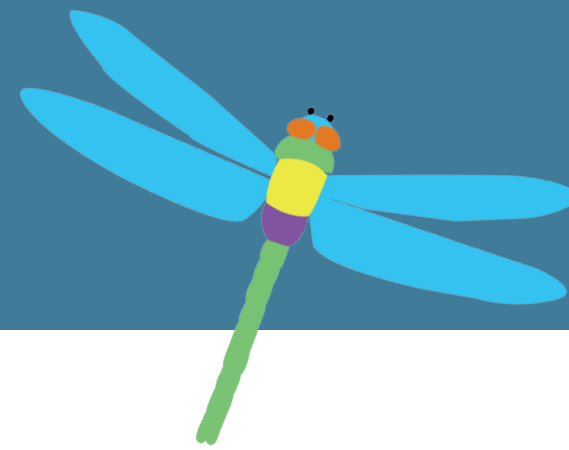


Dit is een: Beekje



Dit is een: Sloot

Libellen



Voortplanting

Libellen planten zich net als andere dieren voort. Maar een libel heeft daar een eigen opvallende manier voor.

Veel libellensoorten hebben net als sommige andere diersoorten een territorium. Dit betekent dat ze een gebiedje hebben voor zichzelf. Ze jagen andere libellen dan weg.

Waarom doen de mannetjes dit?

Beschermen van eigen leefgebied waarin voedsel en een vrouwtje gevonden kan worden.

Als er een vrouwtje het territorium invliegt, dan is er een kans dat het mannetje dat vrouwtje ziet en pakt. Hij wil dan gaan paren. Als ze gaan paren, dan vormen ze een 'tandem'. Een mannetje is dan aan het vrouwtje gekoppeld. Voorop zit dan het mannetje. Dit zie je hier rechts.



Houtpantserjuffer in een tandem.



Paringswiel van lantaarntjes.

De paring slaagt als het paringswiel ontstaat. Deze is hier links te zien. Deze heeft een herkenbare vorm die ook goed te zien is als je dit buiten ziet gebeuren.

Welke vorm zie je hier ontstaan bij het paringswiel?

Een hartvorm.

Na de paring gaat het vrouwtjeslibel de eieren ergens neerleggen. Het mannetje beschermt haar tegen andere mannetjes of ander gevaar. Sommige vrouwtjeslibellen leggen alleen de eitjes ergens neer. Het aantal eitjes dat een libel legt verschilt tussen honderden tot duizenden eitjes. Dit gebeurt wel in meerdere keren, meestal verdeeld over één tot vijf dagen.

Stel dat een vrouwtjeslibel achthonderd eitjes legt in vijf dagen.

Hoeveel legt ze er dan gemiddeld per dag?

$800:5=160$

Libellen

Groei en ontwikkeling

Het leven van een libel is interessant. Het ontwikkelt zich van een eitje naar een larve en uiteindelijk naar een libel. Maar het is niet zomaar een ontwikkeling.

De eitjes worden meestal in het water gelegd, sommige soorten libellen leggen de eitjes in planten. Uit deze eitjes komen na een paar weken de larve. In het begin heeft de larve nog een eihuidje om zich heen. Deze moet de larven beschermen totdat de larve in het water is.



De larve eet heel veel en vervelt zich vaak. Elke keer wordt het groter. Het zijn telkens stapjes naar het volwassen dier, de libel. Het moet in de laatste tussenstap zelf het water uitkomen. Dan gaat het voor de laatste keer vervellen.

Uit de laatste vervelling boven water komt de libel uitgekropen. Hiernaast zie je dit moment. De libel moet nog even opdrogen en zichzelf groot maken. Dan kan het wegvliegen.



Welke dieren ken jij nog meer die een transformatie doormaken?

Bijvoorbeeld: kikkers, vlinders, lieveheersbeestjes

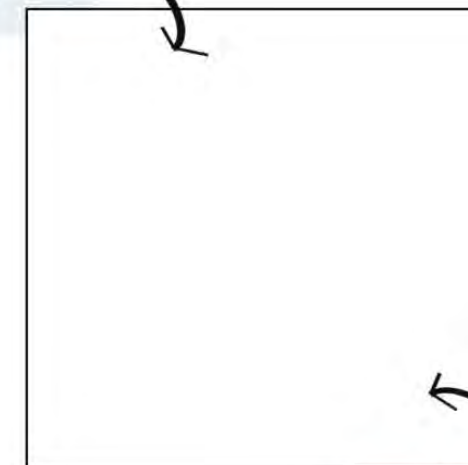
Libellen

Groei en ontwikkeling

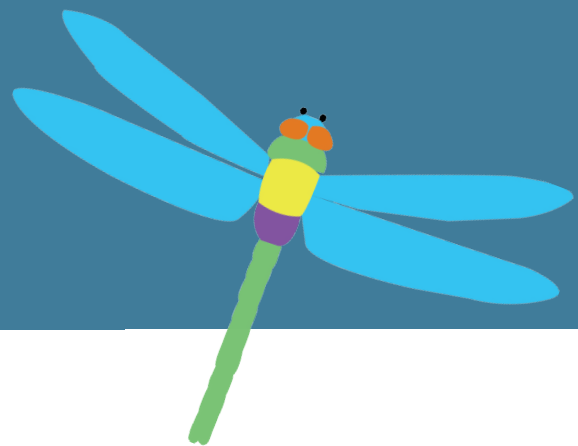
De libel gaat net zoals een vlinder door een verandering. Toch is de metamorfose anders dan bij een vlinder. Bij een vlinder gaat de rups verpoppen en hier komt een geheel ander diertje uit, de vlinder.

De libellenlarve verandert en ontwikkelt zich in tussenstapjes. Het zijn steeds kleine tussenstapjes naar de laatste 'volwassen' stadium, de libel zelf. Tussen de larve in het begin en een libel zitten tussen de negen tot zeventien tussenstapjes. In deze stapjes vervelt de larve zich.

Opdracht: Teken het moment dat de libel uit het laatste larvehuidje komt.



Libellen



Grootste libel

Libellen zijn een hele oude diersoort. Ze bestaan als soort al ongeveer 350 miljoen jaar. Ze leefde dus al toen de dinosauriërs op de aarde rondliepen! Daarnaast zijn het de grootste insecten die ooit geleefd hebben. De spanwijdte van de oerlibellen waren rond de 70 centimeter. In Zuid-Amerika leeft nu de grootste libel ter wereld en die heeft een spanwijdte van 19 cm. Dat is een reuzenjuffer.



In Nederland is de gewone bronlibel de grootste libel. Deze zie je hierboven. Hij heeft een spanwijdte van 8,5 cm. Een stuk kleiner dus.

Wat betekent spanwijdte? Als je het niet weet mag je overleggen.

De afstand tussen de uiteinde van de vleugels als de libel aan het vliegen is.

Past de spanwijdte van de oerlibel op dit blad, van links naar rechts?

Ja/nee

Meet hieronder de lijn op en schrijf erop hoeveel centimeter het is.

De lijn is ongeveer 19 centimeter op een A4 papier.

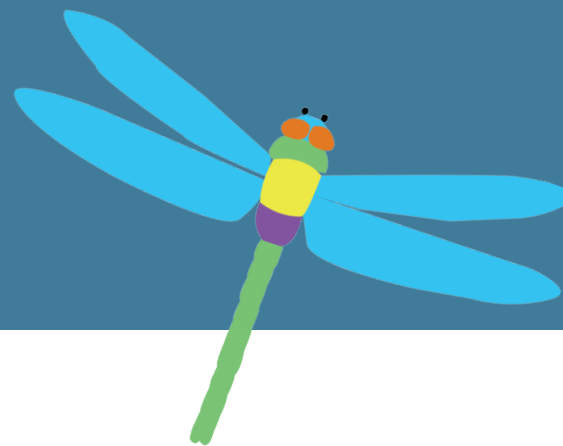
Hoeveel keer groter is de spanwijdte van de oerlibel dan de lijn hierboven?

Ongeveer 3,5 keer.

De gewone bronlibel is Nederlands grootste libel. Hoeveel keer kleiner is die dan de oerlibellen van vroeger? Laat zien hoe je aan het antwoord komt.

$70 : 8,5 = 8,2$ keer kleiner.

Libellen



Prooien en vijanden



Een larve van een lantaarntje

De libellenlarve leeft in het water. Ze zijn echte jagers. Ze eten dan alles wat ze te pakken kunnen krijgen en wat kleiner of ongeveer even groot is als zichzelf. Ze maken gebruik van hun vangmasker om de dieren te pakken uit het water.

De libel eet ook alles wat hij aan kan. Alleen nu zijn het prooien boven water leven en kleiner zijn dan hij. Hij vangt ze uit de lucht met zijn behendige poten.



Een libel met een vlieg.

Maar toch moeten ze beiden oppassen voor andere dieren. Er zijn andere dieren die een bedreiging vormen en die hun weer opeten.

Noem minstens vijf jagers in het dierenrijk?

Kat, krokodil, slan, leeuw, tijger, haai, beer, etc.

Noem ook vijf dieren die geen dieren eten, maar alleen planten.

Zebra, paard, tuinslak, cavia's, eekhoorn

Kannibalisme komt ook voor bij larven en libellen. Wat is dit?

Dieren van dezelfde soort die elkaar opeten. Dit doen ze soms omdat ze geen voedsel kunnen vinden. Of ze eten bij grote stress of gevaarde jongen op.

Libellen

Libellen

Prooien en vijanden

Vul in. Voor een libel is dit dier een: prooi/vijand

Vogel 	Vlinder 	Kikker 
Vijand	Prooi	Vijand
Mug 	Libel 	Spin 
Prooi	Prooi & Vijand	Prooi & Vijand

Vul in. Voor een libellenlarve is dit dier een: prooi/vijand

Baars 	Muggenlarve 	Waterslak 
Vijand	Prooi	Prooi
Kikkervisje 	Waterroofkever 	Libellenlarve 
Prooi	Vijand	Prooi & Vijand

Buiten opzoek naar larven

Jullie gaan op zoek naar libellenlarve. Deze zijn zoals jullie weten in het water te vinden. Maar niet alleen naar de libellenlarve, ook naar hun prooien en vijanden.



Hier zie je hoe de larven van een libel eruitzien. Links is een larve van een 'echte libel', rechts is een larve van een juffer.

Beantwoordt de onderstaande vragen als jullie bij het water zijn. Doe dit voordat je begint met het zoeken naar waterdierdjes.

Hoe ziet het water eruit waar jullie opzoek zijn? Omcirkel het.

- Schoon/helder - Bruin
- Zandkleurig - Groen

Omcirkel wat klopt. Het water:

- Stroomt hard
- Stroomt een beetje
- Is stilstaand

Zie je of je hoor je dieren bij het water, zo ja welke?

.....

Zijn er waterplanten in/langs het water? Streep het foute antwoord door.

Ja/nee

Hoeveel verschillende soorten waterdierdjes ga je vinden denk je?

Maak hieronder een schatting:

.....

Als deze vragen zijn ingevuld mag je samen met je groepje beginnen met het onderzoek. Vul de gevangen waterdierdjes in op het formulier. Achter de gevonden waterdierdjes geef je aan hoeveel je ervan gevonden hebt. Ook geef je aan of je denkt of dit een prooi of een vijand is. Als je een libellenlarve hebt gevonden geef je aan of het van een juffer of een 'echte' libel is. Na deze les kijk je op school of de waterdierdjes ook echt een prooi of vijand zijn.



Libellen

Buiten opzoek naar larven

Formulier waterdieren

Naam waterdier	Aantal	Prooi of vijand



Libellen

Buiten opzoek naar larven

Internet raadplegen

Jullie zijn buiten geweest en hebben allerlei beestjes gevonden. Deze hebben jullie ingedeeld in jagers en prooien van de libellenlarven. Nu is het de bedoeling dat jullie op internet de diertjes opzoeken die jullie gevonden hebben.

Zet de gevangen diertjes hieronder onder het juiste kopje.

Deze waterdieren zijn jagers en dus gevaarlijk voor libellenlarven:

.....

.....

.....

.....

Deze waterdiertje zijn prooien zijn voedsel voor libellenlarven:

.....

.....

.....

.....

Nu heb je een overzicht van jagers en prooien. Beantwoordt de volgende vragen, deze bespreken jullie later in de klas.

Is er veel voedsel voor de libellenlarve?

.....

.....

Zijn er veel rovers en moet de libellenlarve dus voorzichtig zijn?

.....

.....

Libellen

Libellen

Libellenlarve op school

Jullie hebben een libellenlarve in een aquarium op school. Spannend! Het is leuk om te volgen wat de larve doet op een dag of tijdens het eten. Dit gaan jullie volgen. In groepjes gaan jullie letten op wat hij doet en jullie gaan dit bijhouden op een formulier.



Wat voor een gedrag laten dieren in het algemeen bijvoorbeeld zien? Ze kunnen aan het eten zijn, ze zijn aan het drinken, ze liggen of ze zwemmen. En zo zijn er nog veel meer soorten gedrag.

En in het geval van de larve? Wat voor een gedrag denken jullie dat de larve laat zien? Overleg met je groepsgenootjes en schrijf het hieronder op.

.....

.....

.....

Kijk nu naar de libellenlarve in het aquarium. Wat zijn de dingen die jullie opvallen aan het gedrag?

.....

.....

.....

Jullie gaan in een groepje de komende tijd letten op de libellenlarve. Het is leuk om dit te volgen omdat je kunt zien hoe de larve zich gedraagt onder water. Hierbij houden jullie een schema bij. Deze is op de volgende pagina te zien.

Libellenlarve op school



Om dit formulier in te kunnen vullen moeten jullie samenwerken. Het is handig dat één iemand op de tijd let, terwijl de anderen letten op wat de larve doet. Dit wissel je per dag om, zodat iedereen het gedrag heeft bestudeerd en een keer de tijd heeft bijgehouden. Vul in de hoeveelste keer het is dat je larve bekijkt bij 'dag'.

Formulier gedrag van libellenlarve in vijf minuten

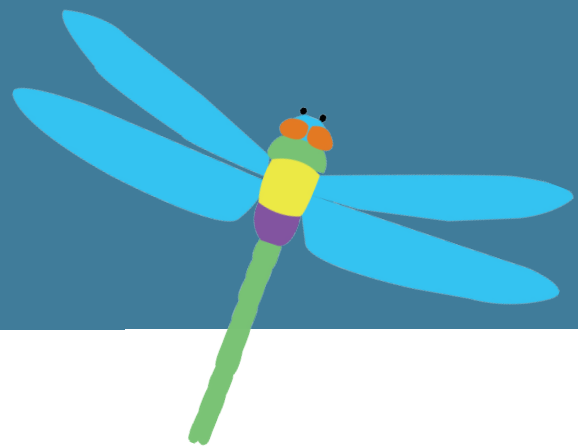
Dag:

Aantal seconden	Gedrag
0 - 30	
30 - 60	
60 - 90	
90 - 120	
120 - 150	
150 - 180	
180 - 210	
210 - 240	
240 - 270	
270 - 300	

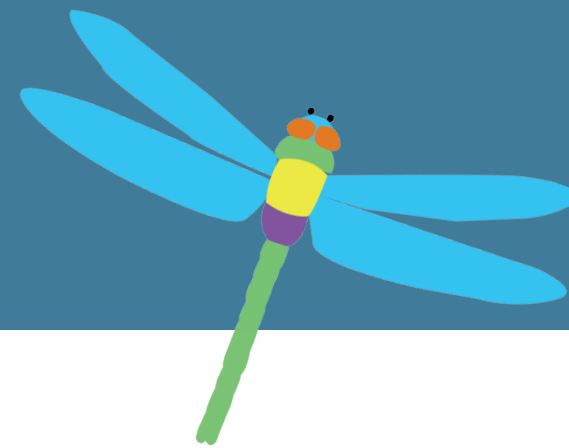
Dag:

Aantal seconden	Gedrag
0 - 30	
30 - 60	
60 - 90	
90 - 120	
120 - 150	
150 - 180	
180 - 210	
210 - 240	
240 - 270	
270 - 300	

Libellen



Libellen



Libellenlarve op school

Jullie hebben een libellenlarve in een aquarium op school. Spannend! Het is leuk om te volgen wat de larve doet op een dag of tijdens het eten. Dit gaan jullie volgen. In groepjes gaan jullie letten op wat hij doet en jullie gaan dit bijhouden op een formulier.



Wat voor een gedrag laten dieren in het algemeen bijvoorbeeld zien? Ze kunnen aan het eten zijn, ze zijn aan het drinken, ze liggen of ze zwemmen. En zo zijn er nog veel meer soorten gedrag.

En in het geval van de larve? Wat voor een gedrag denken jullie dat de larve laat zien? Overleg met je groepsgenootjes en schrijf het hieronder op.

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

Kijk nu naar de libellenlarve in het aquarium. Wat zijn de dingen die jullie opvallen aan het gedrag?

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

Jullie gaan in een groepje de komende tijd letten op de libellenlarve. Het is leuk om dit te volgen omdat je kunt zien hoe de larve zich gedraagt onder water. Hierbij houden jullie een schema bij. Deze is op de volgende pagina te zien.

Libellenlarve op school



Nu jullie de larve een aantal dagen hebben bestudeerd, kunnen jullie de volgende vraag beantwoorden.

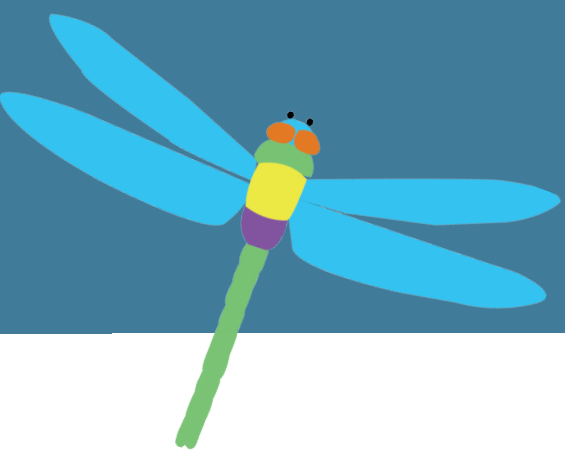
Wat zijn de drie dingen die de larve het meest heeft gedaan?

- 1:
2:
3:

Nu gaan jullie het in de klas bespreken. Alle groepjes verzamelen hun resultaten en kijken wat de libe het meest gedaan heeft.

Wat heeft de larve het meest gedaan?

.....



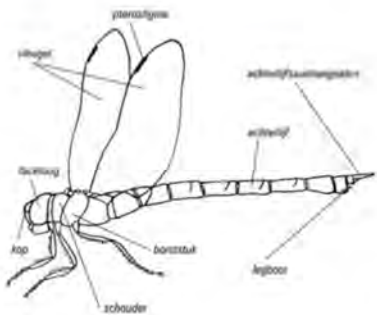
Libellen

Larvenhuidjes bekijken

De meester of juf heeft larvenhuidjes van libellenlarven. Zo niet, dan gaan jullie deze eerst in groepjes onder begeleiding zoeken. Een larvehuidje is de laatste vervelling van larve naar libel.



Als de huidjes in de klas zijn gaan jullie deze bekijken onder de microscoop. Ga hierbij voorzichtig om met het huidje. Je kan van dichtbij zien hoe de verschillende onderdelen eruit zien. De opdracht is of je kunt zien welke onderdelen van een libel je ziet in een larvehuidje. Je kunt van het plaatje hiernaast gebruik maken als geheugensteun hoe een libel eruit ziet. Je kan zelf ook andere onderdelen opnoemen.



Vul de onderdelen die overeenkomen in onderstaande tabel in.

Zijn er onderdelen van een libel nog niet te zien in het larvehuidje?

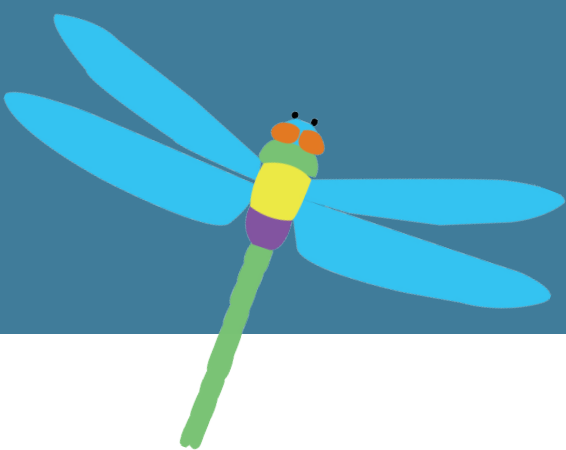
.....

.....

Hoe vond je het om het larvehuidje onder de microscoop te bekijken?

.....

.....



Libellen

Buiten opzoek naar libellen

Mensen tellen dieren om te weten te komen hoeveel die nog voorkomen in een bepaald gebied.

Dit gaan jullie zelf ook doen. Jullie gaan op zoek naar libellen in de omgeving. Hiervoor ga je samen met een klasgenootje een onderzoekje doen. Voordat jullie hiermee beginnen eerst deze vragen beantwoorden.



Een vuurjuffer

Waarom is het belangrijk dat er onderzoek wordt gedaan naar het aantal dieren in een bepaald gebied?

.....

.....

Waar in de omgeving wil jij gaan kijken? Waarom daar?

.....

.....

Welke materialen heb je hierbij nodig?

.....

.....

Welke onderwerpen schrijf je op tijdens dit onderzoek?

.....

.....

.....

De kans is groot dat er een sloot bij school is. Hieronder staan een aantal voorkomende libellen bij sloten. Bekijk ze op internet.

Gewone pantserjuffer	Vuurjuffer	Viervlek
Houtpantserjuffer	Kleine roodoogjuffer	Bloedrode heidelibel
Lantaarntje	Blauwe glazenmaker	Bruinrode heidelibel
Azuurwaterjuffer	Platbuik	Steenrode heidelibel
Variabele waterjuffer		

Libellen

Buiten opzoek naar libellen

Formulier onderzoek

Dit formulier neem je mee naar buiten. Hierop schrijf je een aantal dingen op de belangrijk zijn voor het onderzoek. Je gaat een half uur buiten op zoek naar libellen. Dit kan op meerdere dagen gedaan worden.

Datum:	
Welke plek:	
Wat is de temperatuur:	
Welke libel heb je gezien?	Aantal

Na dit onderzoekje ga je de libellen die je hebt opgeschreven opzoeken op internet. De plaatjes van deze libellen sla je op en deze laat je zien en je klasgenootjes. Wie hebben de mooiste libellen gezien?



Libellen

Colofon

Bronvermelding foto's per bladzijde:

- 5: Uitsluitende libel - Sjoerd van der Veen.
6: Azuurwaterjuffer – Sjoerd van der Veen. Blauwe glazenmaker – Kraakman.
13: Uitsluitende libel – Sjoerd van der Veen.
15: Libellenlarve onder water – van Donge.
17: De larve in een aquarium - E. van der Ploeg. 19: Een larvenhuidje op een plant - J. Essink . Opgeprikte larven-huidje - E. van der Ploeg. Larvenhuidje van de voorkant - E. van der Ploeg.

Bronvermelding foto's op werkbladen: 'Bouw van een libel':

Gewone bronlibel - J. Strijdhorst. Geelplekheidlibel – Sjoerd van der Veen. Pterostigma – A. Koning.
Facetogen libel – Ab H. Baas.

'Groeï en ontwikkeling':

Ei-afzettende libel – Kim Huskens. Libellenlarve – Tim Termaat. Uitsluitende libel – Sjoerd van der Veen.
'Verschil juffers en 'echte' libellen'
Juffer linksboven – A. H. Baas. Juffer rechtsboven – Kim Huskens. Libel linksmidden – B. Sierdsema. Libel rechtsmidden – J. Krijnen. Juffer linksonder – A. H. Baas. Libel rechtsonder – B. Sierdsema.

'Leefgebied'

Linksboven moeras – J. Tuithof. Rechtsboven rivier – J. Bouwman. Linksonder beekje – J. Bouwman. Rechtsonder sloot – J. Bouwman.

'Groeï en ontwikkeling'

Libellenhuid - A. Thielen.

'Grootste libel'

Libel – P. Hoppenbrouwers.

'Prooien en vijanden'

Kikker - https://nl.wikipedia.org/wiki/Echte_kikkers#/media/File:Rana_esculenta_on_Nymphaea.JPG Mug - <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=52389&op=all>
Vogel - <http://www.estamicasa.com/#!/fotoboek>
Spin - <http://www.natuurbericht.nl/?id=6619>
Baars – <http://www.npowetenschap.nl/nieuws/artikelen/2013/febr/Vervuiling-maakt-vis-asociaal.html> Libellenlarve - <http://eigenwijzetuin.be/tag/wants/>
Waterslak - <https://pixabay.com/nl/water-slak-aquarium-kleine-macro-332122/>
Kikkersvisjes - <https://afbeeldingen.wordpress.com/2011/03/18/kikkervisjes/>
Waterroofkever - <http://www.polderhoofdkanaal.nl/waarom-rechtszaken/natuurbelangen>

'Larvenhuidjes bekijken'

Larvenhuidje – E. van der Ploeg.

Illustraties van libellen

Richard Lewington.