



Spin-City

Ontdek de wereld van de spin



Naam: _____

Klas: _____

Inhoudstafel

Maak kennis met Spin-City.....	3
Hoe passen spinnen zich aan aan de stad?.....	4
Wat is kleur?	8
Practicum: Is zwart warmer dan wit?	10
Practicum: Aan de slag met Spin-City.....	12
Handleiding: SpiderSpotter-app.....	17
Handleiding: Analyseren van een spot	19
Handleiding: Resultaten verwerken in Excel	22



Maak kennis met Spin-City!

Een burgerwetenschapsproject van de Universiteit Gent



INTRODUCTIEFILMPJE

Scan met een smartphone de bijgevoegde **QR-code** en kom meer te weten over het burgerwetenschapsproject Spin-City.



DE INFORMATIE OP EEN RIJ

Beantwoord de onderstaande **vragen** met de informatie uit het filmfragment.

Wat is een burgerwetenschapsproject?

Waarvoor hebben de wetenschappers van Spin-City jullie hulp nodig?

Welke onderzoeksvraag wordt onderzocht in het burgerwetenschapsproject Spin-City?



Hoe passen spinnen zich aan aan de stad?

De aanpassingen en hun verklaring



Uit het korte introductiefilmpje kon je afleiden welke informatie de wetenschappers nodig hebben in hun onderzoek. Ze onderzoeken twee belangrijke spinnenmerken, namelijk _____ en _____.

Je vraagt je hoogstwaarschijnlijk af op welke manier deze twee kenmerken iets te maken met de onderzoeksvraag. Ontdek het in deze les!

SPINNENWEBBEN

Beantwoord de onderstaande vragen en kom te weten waarom de spin een aanpassing doet aan zijn web.

1. Waarvoor is het web een handig hulpmiddel?

2. Wat wordt bedoeld met de maaswijdte?

3. Juist of fout: In de steden heeft de spin meer prooien ter beschikking.

JUIST / FOUT (*Schrap wat niet past*)

4. Juist of fout: Hoe groter de maaswijdte, hoe moeilijker het vangen van prooien.

JUIST / FOUT

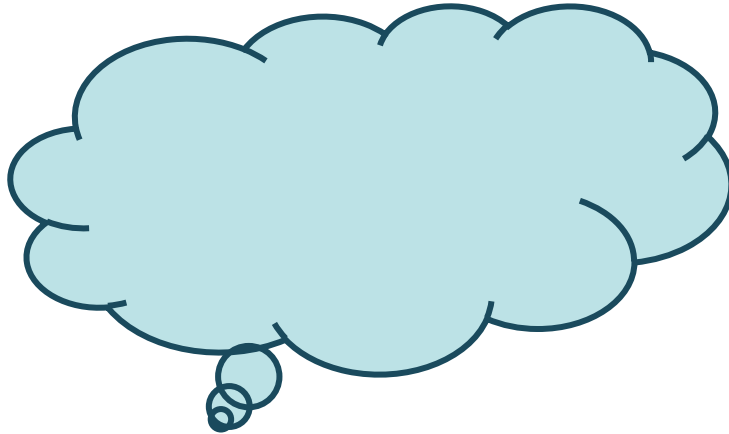
BESLUIT

Welke aanpassing doet de spin aan zijn web?

Waarom doet de spin deze aanpassing?

SPINKLEUR

Waarom zou een spin een andere kleur hebben in de stad dan op het platteland?

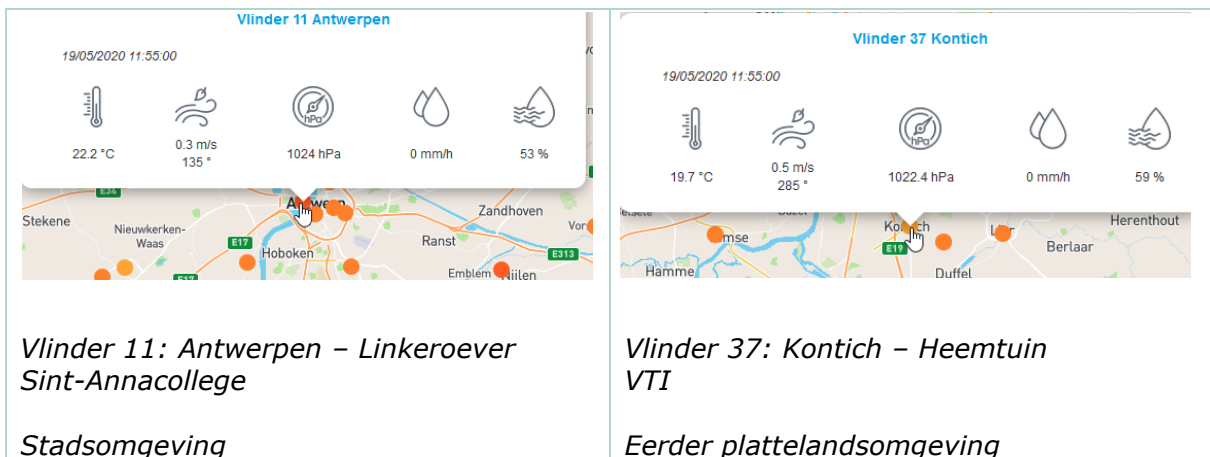


Het antwoord op deze vraag start bij een ander burgerwetenschapsproject van de Universiteit Gent, het VLINDER project.

HET VLINDER PROJECT

In dit burgerwetenschapsproject gaat men op zoek naar de invloed van de omgeving op het lokale klimaat. Verschillende secundaire scholen konden deelnemen aan het project door een weerstation te installeren. Deze stations voeren metingen van temperatuur, luchtvochtigheid, windsterkte en neerslag uit.

De onderstaande gegevens zijn afkomstig uit het VLINDER project:



De metingen zijn uitgevoerd op dezelfde datum, hetzelfde tijdstip. Bekijk de temperatuur op beide plaatsen en vul het onderstaande besluit aan.

BESLUIT

De stad is kouder / warmer dan het platteland.
(Schrap wat niet past)

WAAROM IS HET WARMER IN DE STAD?

Onderstaande tekst komt uit een artikel van Gent: klimaatstad.

(**Bron:** <https://klimaat.stad.gent/nl/hitte-eiland-effect-gent-centrum-gemiddeld-3degc-warmer>)

Lees de tekst en beantwoord de bijhorende vragen.

Hitte eiland effect: Gent centrum gemiddeld 3°C warmer

In het centrum van Gent is het gemiddeld 3°C warmer dan daarbuiten. Op hete dagen kan dit verschil oplopen tot 8°C. De oplossing? Meer groen, meer water, meer schaduw en minder steen en beton.

Onderzoekers van de Universiteit Gent meten op warme dagen 's avonds en 's nachts een temperatuurverschil van maar liefst 5 graden gemeten tussen het centrum Gent en vlak buiten het centrum.

Vijf graden verschil, op nog geen tien kilometer van elkaar. Dat komt door het zogenaamde hitte-eilandeffect: de stad koelt veel minder snel af dan het platteland. En bij dagen met veel zonneschijn wordt dat verschil duidelijkst.

De oorzaak? Veel bebouwing en wegen.

Oorzaken en oplossingen

De analysesresultaten tonen aan dat in Gent vooral de verstening van de ondergrond, met asfalt, natuursteen of beton, bijdraagt tot het stedelijk hitte-eilandeffect. Ook de dichtheid van de bebouwing door de vele nauwe straatjes en weinig open ruimte, heeft een belangrijke invloed.

Extra groen kan echter heel wat soelaas bieden. Zo zorgen meer bomen voor meer schaduw overdag, waardoor er minder warmte vastgehouden wordt. De uitbreiding van groen in de stad kan gaan van bijkomende parken en groenpolen tot groendaken, gevelgroen of het gebruik van groene tegels bij openluchtparkeerplaatsen.

Water in vijvers, fontein en andere waterelementen kunnen de binnenstad verkoelen. Bij de heraanleg van pleinen en openbare ruimten moet er meer aandacht besteed worden aan groen, stromend water en schaduwbevorderende ingrepen zoals bomen of luifels.

Speelsterreinen voor kinderen moeten voorzien worden van een onverharde ondergrond. En om verdere verdichting van de bebouwing tegen te gaan moet er gestreefd worden naar een ruimte-neutrale ontwikkeling van de stad.

De combinatie van groen met water, zoals groene oevers langs de Gentse waterlopen, is ideaal. Aan het begin van de zomerperiode zal het water, dat nog relatief koel is, een groter afkoelend effect hebben dan het groen dat dan nog minder dicht is. Aan het eind van de zomerperiode is dit net andersom.

Kort samengevat kunnen nieuwe hitte-eilanden voorkomen worden door meer groen, meer water, meer schaduw en minder verharding. Er zijn heel wat ingrepen die een klimaatrobuust Gent kunnen helpen realiseren.

Wat is het stedelijk hitte-eilandeffect?

Wat veroorzaakt dit effect?

Welke oplossingen zijn er om deze opwarming tegen te gaan?

Wat is kleur?

Absorptie en terugkaatsing van licht

DISPERSIE VAN LICHT



Wat gebeurt er als wit licht door een prisma (driehoekig glas) gaat?

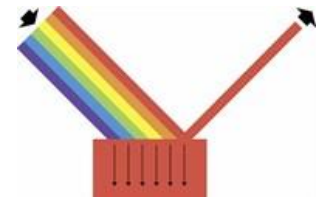
Waar komt dit fenomeen voor in de natuur? _____

Dispersie van licht is het ontleden van wit licht in verschillende kleuren.

GEKLEURDE VOORWERPEN

Wanneer wit licht op een voorwerp valt wordt een deel van de lichtstralen geabsorbeerd. Een ander deel wordt teruggekaatsd en bereikt ons oog. Dit is de kleur die wij zien als we naar het voorwerp kijken.

Een rood voorwerp zal enkel rood licht terugkaatsen. De andere kleuren worden geabsorbeerd door het voorwerp.



Welke kleuren weerkaatst een wit voorwerp?

Welke kleuren weerkaatst een zwart voorwerp?

Voorwerpen **absorberen** een deel van de invallende lichtstralen en **kaatsen** het andere deel **terug**. De lichtstralen die teruggekaatsd worden, zien wij als **kleuren**. De stralen die een voorwerp terugkaatst en absorbeert bepalen dus de kleur van het voorwerp.

OMZETTING VAN ENERGIE

De lichtstralen die op een voorwerp vallen, bevatten energie. Deze vorm van energie noemen we stralingsenergie. In het voorwerp wordt de stralingsenergie, afkomstig van de geabsorbeerde lichtstralen, omgezet in warmte. De lichtstralen die worden teruggekaatsd blijven hun stralingsenergie behouden.

Hoe meer lichtstralen een voorwerp absorbeert, hoe meer stralingsenergie dat voorwerp bereikt. Dit wil zeggen dat er dus ook meer stralingsenergie omgezet zal worden in warmte. Wat is het gevolg hiervan?

Welke voorwerpen absorberen de meeste lichtstralen?

Welke voorwerpen absorberen het minst lichtstralen?

Een zwart/wit voorwerp zal **sneller opwarmen** dan een zwart/wit voorwerp. Dit komt omdat een licht/donker voorwerp **meer lichtstralen absorbeert** dan een licht/donker voorwerp.

Leerlingenproef: Is zwart warmer dan wit?

Doelen

- 💡 Aantonen dat voorwerpen van bepaalde kleuren sneller opwarmen dan andere.

Onderzoeksvraag

Hypothese

Benodigheden

- 💡 Een plastic fles (wit geverfd) met dop
- 💡 Een plastic fles (zwart geverfd) met dop
- 💡 Twee kleine ballonnen
- 💡 Een lichtbron
- 💡 2 thermometers

Werkwijze

1. Draai de dop op de flessen.
2. Plaats de twee flessen in de buurt van een lichtbron (zon, gloeilamp,...).
3. Meet elke minuut de temperatuur in de flessen en vul de tabel aan.

Waarnemingen

Tijd (min)	Temperatuur zwarte fles (°C)	Temperatuur witte fles (°C)

Resultaat

De lucht in de witte fles warmt sneller/trager op dan die in de zwarte fles.

Besluit



Aan de slag met Spin-City!

Een onderzoek volgens de natuurwetenschappelijke methode



Je kent ondertussen de opzet van het burgerwetenschapsproject Spin-City. In het voorgaande onderdeel ontdekte je waarom de spinkleur van belang is. Vanaf vandaag ga je zelf aan de slag met spinnen uit jouw buurt!

DE NATUURWETENSCHAPPELIJKE METHODE

Een **wetenschappelijk onderzoek** moet gebeuren volgens de **natuurwetenschappelijke methode**. In de leerlingenproef *Is zwart warmer dan wit?* maakte je kennis met deze methode. Het verslag heeft steeds een vaste structuur waarin de volgende onderdelen aan bod komen:

- Doelen
- Onderzoeksvraag
- Hypothese
- Benodigdheden
- Werkwijze
- Waarnemingen en resultaten
- Besluit

Aangezien je zelf op onderzoek gaat, moet je ook deze onderdelen doorlopen.

Op de volgende pagina vind je de structuur van het wetenschappelijk verslag horende bij je eigen onderzoek.

Veel succes met je eigen Spin-City!



Wetenschappelijk verslag

Mijn eigen Spin-City



Doelen

- 💡 De spinkleur en de grootte van spinnen in de buurt vastleggen met behulp van de app *SpiderSpotter*.
- 💡 De spinnen in de buurt in kaart brengen en met elkaar vergelijken.

Onderzoeksvraag

Hypothese

Benodigheden

- 💡 Kalibratiekaartje
- 💡 Smartphone of tablet
- 💡 *SpiderSpotter*-app
- 💡 Handleiding *SpiderSpotter*-app
- 💡 Computer met Excel
- 💡 Handleiding *Resultaten verwerken in Excel*
- 💡 Kaart van gebied waar leerlingen spinnen vonden (te projecteren)
 - Dit kan van Google Maps gehaald worden of van Geopunt Vlaanderen.
- 💡 Materiaal om spinnen en hun kleur aan te duiden op de kaart (magneet, sticker, plakband,...)

Werkwijze

ZELFSTANDIG:

1. Ga op zoek naar spinnen.
2. Gebruik de handleiding *SpiderSpotter*-app om een goede foto te nemen van de spin. Raadpleeg het onderdeel *Hoe neem je een foto van een spin?*
3. Maak een foto van de spin volgens de richtlijnen.
4. Plaats de foto van de spin in de *SpiderSpotter*-app. Raadpleeg hiervoor het onderdeel *Hoe plaats ik de foto in de app?* in de handleiding *SpiderSpotter*-app.

5. Vul bij waarnemingen de naam van de spinnensoorten, de kleur (zie legenda) en de vindplaats (plaatsnaam, adres, welk park,...) van de spin in.
6. Breng de foto's van de spinnen mee naar de les!

KLASSIKAAL:

7. Duid de plaatsen van de spinnen die je vond aan op de kaart en plaats er de juiste kleuren bij.
8. Maak a.d.h.v. de handleiding *Resultaten verwerken in Excel* drie grafieken om de resultaten weer te geven.
 - a. Grafiek 1: Waar vinden we de meeste spinnen?
 - b. Grafiek 2: Welke kleur hebben de spinnen in de stad?
 - c. Grafiek 3: Welke kleur hebben de spinnen op het platteland?

Waarnemingen

1. Soort: _____
 Kleur: _____
 Plaats: _____
2. Soort: _____
 Kleur: _____
 Plaats: _____
3. Soort: _____
 Kleur: _____
 Plaats: _____
4. Soort: _____
 Kleur: _____
 Plaats: _____
5. Soort: _____
 Kleur: _____
 Plaats: _____



6. Soort: _____

Kleur: _____

Plaats: _____

7. Soort: _____

Kleur: _____

Plaats: _____

8. Soort: _____

Kleur: _____

Plaats: _____

9. Soort: _____

Kleur: _____

Plaats: _____

10. Soort: _____

Kleur: _____

Plaats: _____

Resultaten

Plaats hieronder de grafieken uit Excel.

Besluit

Kadering



Handleiding Spiderspotter-app



1 Download de app 'SpiderSpotter'.

2 Maak een profiel aan.

Hoe neem je een foto van een spin?


- 1 Hou een referentieobject naast de spin. Dit is de strip die je van de leerkracht kreeg. Als de strip niet in de buurt is, kan je ook een voorwerp gebruiken waarvan je de grootte kent (of kan meten), bv. een muntstuk.
- 2 Neem een foto. Zorg dat de spin en het referentieobject duidelijk en volledig in beeld zijn.

Enkele tips:

- 📷 Hou de camera loodrecht op de spin.
- 📷 Fotografeer de rug van de spin.
- 📷 Zorg ervoor dat je de spin niet stoort.
- 📷 Hou je referentieobject zo dicht mogelijk bij de spin.

Hoe plaats ik de foto in de app?



- 1 Open de app en druk op  .
- 2 Selecteer de categorie SPINNEN.
- 3 Ken je de familie van de spin? Selecteer dan FAMILIE.
→ Selecteer de juiste familie.

- ④ Ken je de familie niet? Selecteer dan HABITAT.
→ Selecteer de habitat waarin je de spin vond.
- ⑤ Selecteer de juiste classificatie. Weet je die niet? Selecteer dan *Onbekende soort*. TIP: Bij de meeste veelvoorkomende spinnen vind je een afbeelding met uitleg.
- ⑥ Bij het geslacht selecteer je ONBEKEND.
- ⑦ Duid aan: Ik wil een lengte- of kleurmeting doen.
- ⑧ Selecteer BEIDE.
- ⑨ Duid aan welk referentieobject je hebt toegevoegd (kalibratiestrook = de strip die je van je leerkracht kreeg).
- ⑩ Als je de lengte van de spin hebt gemeten, vul je de lengte in in mm. (NIET VERPLICHT)
- ⑪ Selecteer de kleuren die je terugvindt in het lijfje van de spin.
- ⑫ Voeg de foto toe.
- ⑬ Druk op opslaan.



Handleiding analyse spot



- 1 Ga naar de website spinnenspotter.be.
- 2 Ga naar Spider-City > Access SpinCity Tool.
- 3 Log in met het account dat je gebruikte in de app.
- 4 Zet de startpagina in het Nederlands (Select language: NL).
- 5 Druk op de oranje knop 'Analyseer spinnen'.
- 6 Selecteer in de linker kolom 'Eigen spots'.

Hoe meet je de spinlengte?

- 1 Druk op 'Spinlengte meten'.

- 2 Druk op 'Plaats punten op de spin'.

- 3 Plaats 2 punten op de spin om de lengte van het lijf te bepalen (1 punt aan de kop en 1 punt aan het einde van het achterlijf).
- 4 Druk op 'Plaats punten op object'.

- 5 Plaats 2 punten om de lengte van je referentieobject te bepalen.

- ⑥ Geef bij 'Lengte van het referentieobject' de lengte van het aangeduide object aan. Let op: dit is in millimeter.
- ⑦ Je kan bij 'Resultaten' (links) de lengte van de spin vinden.

Hoe meet je de spinkleur?

- ① Druk op 'Spinkleur meten'.



- ② Druk op 'Plaats punten op spin'.



- ③ Plaats minstens 6 punten om de omtrek van het lijf te bepalen. Je kan de punten na het plaatsen nog verslepen naar de juiste plaats.

- ④ Heb je een punt te veel geplaatst? Druk op 'Verwijder kleurpunten' en selecteer de punten die je wil verwijderen.



- ⑤ Druk op 'Zwart'.



- ⑥ Selecteer op de afbeelding waar je de kleur zwart terugvindt. Als je de kalibratiestrook gebruikte, kan je het daar op aanduiden.

- ⑦ Druk op 'Wit'.



- ⑧ Selecteer op de afbeelding waar je de kleur wit terugvindt. Als je de kalibratiestrook gebruikte, kan je het daar op aanduiden.
- ⑨ Je kan bij 'Resultaten' (links) de kleur van de spin vinden.

KLAAR MET ALLE METINGEN?

Druk op 'Verzenden'.

Handleiding - Resultaten verwerken in Excel

- 1 Open 'Microsoft Excel'.

Hoe maak je grafiek 1: Waar vinden we de meeste spinnen?



- 1 Voer de gegevens in volgens het onderstaande model.

	A	B
1	Plaats	Aantal spinnen
2	Stadskern	2
3	Stadsrand	3
4	Dorpskern	1
5	Dorpsrand	4
6		

Je gebruikt je waarnemingen om de gegevens aan te vullen. Bekijk op welke plaats je jouw spin vond. (Bijvoorbeeld: aan de kerktoren → Dit hoort thuis bij 'Dorpskern')
Tel het aantal spinnen op elke plaats en voer het resultaat in.

- 2 Selecteer de kolom 'Aantal spinnen'.

Dit doe je door je pijltje bovenaan de kolom te plaatsen. Eens je normale pijltje verandert in een dikker pijltje, kan je klikken. De kolom is geselecteerd als er een kader rondkomt.

- 3 Klik op 'Invoegen'.

Dit vind je bovenaan tussen de tabbladen. Je hebt het derde tabblad nodig.

- 4 Klik op het staafdiagram en selecteer de eerste optie bij 2D-kolom.

Het staafdiagram vind je onder  .

5 Ga in het grafiekgebied staan met de cursor en klik op de rechtermuisknop.

6 Kies 'Gegevens selecteren'.

7 Klik onder 'Horizontale aslabels' op de knop .

8 Selecteer de ingegeven plaatsnamen.

Dit doe je door te slepen. Laat los eens je alle gewenste cellen hebt geselecteerd. Sluit af door op 'OK' te klikken.

9 Klik in het nieuwe venster opnieuw op 'OK'.

Wijzig de opmaak van de grafiek:

- Titel:
 - Klik met de linkermuisknop op de titel.
 - Je kan nu de tekst aanpassen.
- Verticale as:
 - Klik met de linkermuisknop op de verticale as.
 - De as is nu geselecteerd.
 - Klik op de rechtermuisknop.
 - Kies voor 'As opmaken'.
 - Er verschijnt rechts een menu.
 - Verander 'Eenheden primair' van 0,5 naar 1.
 - Voer de wijziging uit door op ENTER te duwen.

Hoe maak je grafiek 2: Welke kleur hebben de spinnen in de stad?



- ① Voer de gegevens in volgens het onderstaande model.

	A	B
1	Kleur	Aantal spinnen
2	Geelbruin	2
3	Oranjebruin	1
4	Kastanjebruin	3
5	Bruin	2
6	Donder geelbruin	1
7	Donkerbruin	1

Je gebruikt je waarnemingen om de gegevens aan te vullen. Tel het aantal spinnen per kleur en voer het resultaat in. Let op: we werken nu met de spinnen in de stad.


- ② Selecteer de kolom 'Aantal spinnen'.

Dit doe je door je pijltje bovenaan de kolom te plaatsen. Eens je normale pijltje verandert in een dikker pijltje, kan je klikken. De kolom is geselecteerd als er een kader rondkomt.

- ③ Klik op 'Invoegen'.

Dit vind je bovenaan tussen de tabbladen. Je hebt het derde tabblad nodig.

- ④ Klik op het cirkeldiagram en selecteer de eerste optie bij 2D-cirkel.

Het cirkeldiagram vind je onder .

- ⑤ Ga in het grafiekgebied staan met de cursor en klik op de rechtermuisknop.

- ⑥ Kies 'Gegevens selecteren'.

- ⑦ Klik onder 'Horizontale aslabels' op de knop .

8 Selecteer de ingegeven kleuren.

Dit doe je door te slepen. Laat los eens je alle gewenste cellen hebt geselecteerd. Sluit af door op 'OK' te klikken.

9 Klik in het nieuwe venster opnieuw op 'OK'.

Wijzig de opmaak van de grafiek:

- Labels bij de cirkelsegmenten:
 - Klik op .
 - Vink 'Gegevenslabels' aan.
 - Wanneer je op het woord 'Gegevenslabel' staat, verschijnt er rechts een pijltje.
 - Klik op het pijltje.
 - Kies voor de optie 'Einde, buitenkant'
- Labels in procent plaatsen:
 - Klik met de linkermuisknop in het midden van de cirkel.
 - Klik op de rechtermuisknop.
 - Kies voor 'Gegevenslabels opmaken'.
 - Vink 'Percentage' aan.
 - Vink 'Waarde' af.
- Titel:
 - Klik met de linkermuisknop op de titel.
 - Je kan nu de tekst aanpassen.

Hoe maak je grafiek 3: Welke kleur hebben de spinnen op het platteland?

Gebruik dezelfde werkwijze als bij grafiek 2.

Let op: werk hier met de spinnen op het platteland.