

BEKIJK • BEGRIJP • DOE

Boerderijlab in beeld

Zie eerst het verhaal. Lees daarna alleen de dag die je vandaag nodig hebt.



Zo voelt Boerderijlab aan



Onderzoek waterdiertjes, DNA, diergedrag en wildcamera's als jonge wetenschapper.



Einddoel: Een echt onderzoek met waarnemingen en bewijs



Bekijk dit draaiboek als dagroute

Dezelfde week, nu visueel met kindactie, materiaal en zichtbaar eindbewijs.

open →



Leg de onderzoekskaarten ernaast

Per onderzoek de volledige mise-en-place, methode, begeleiderstekst en stopcheck.

open →



Deel het veldwerkboek uit

De beloofde turfrasters, tabellen, grafieken en posterbladen zijn ingevuld.

open →

Zo lees je dit draaiboek

Elke dag heeft een vast skelet: dagopening om 9u (kring: wat gaan we vandaag onderzoeken en wat is onze hypothese?), onderzoeksblokken in voor- en namiddag, een middagpauze mét dierenronde, het spel van de dag en een afsluitkring. De vaste **hygiënestops** — handen wassen op kindhoogte na dierencontact, vijverwerk of bodemwerk, telkens vóór eten of microscopie — staan expliciet in het uurrooster: sla ze nooit over. De kolom "*Wat leren ze*" benoemt telkens het wetenschappelijke inzicht of de vaardigheid — dat is ook de taal waarmee je 's avonds aan ouders vertelt wat hun kind vandaag ontdekte. Differentiatie per leeftijdsgroep staat per dag onderaan:  Kuikens ·  Veulens ·  Alpaca's.

DAG 1



Dag 1 — Het lab gaat open: veldwerkboek, ethogram & insectensafari

DAG 1

Vandaag wordt iedereen junior bioloog: elk kind krijgt zijn eigen veldwerkboek en leert de vaste rubrieken hypothese → methode → resultaat → conclusie kennen aan de hand van een eerste, kleine ethogram-observatie bij de dieren. In de namiddag trekt de groep het veld in voor een insectensafari met echte determinaties.



Vandaag leren ze

Wat een hypothese is en waarom je hem opschrijft
vóór je meet · hoe je gedrag opdeelt in meetbare
categorieën met een naam en een code · hoe
ObsIdentify een insect determineert.

LEREN



Vandaag maken ze

Hun eigen veldwerkboek met de vier vaste rubrieken,
een eerste ethogram-tabel bij één diersoort, en
minstens drie determinaties op waarnemingen.be.

MAKEN



Vandaag runnen ze

Het labo-rollenbord: elke groep verdeelt labomeester,
hygiënechef, perschef en tijdmeester — rollen die de
hele week roteren.

SAMEN

TIJD	BLOK	WAT GEBEURT ER	WAT LEREN 2
● 9u00-9u30	Dagopening	Kennismakingskring; uitreiken veldwerkboek en badge "junior bioloog"; uitleg hypothese-methode-resultaat-conclusie met een mini-voorbeeld ("hoeveel pootjes heeft een pissebed, denk je? we checken het straks echt"); korte rondleiding met de wasplaats als vast punt tussen dieren en labo	een hypothese die je nadien l
● 9u30-10u30	Onderzoeksblok 1	Ethogram bouwen: groepjes van 2-3 kijken 10-15 minuten naar één diersoort (alpaca, mini-koe, geit of konijn) en geven elke gedraging die ze zien een naam en een afkorting (GR=grazen, HK=herkauwen, RU=rusten, SO=sociaal contact)	gedrag opdel meetbare cate
● 10u30-10u45	Pauze + handen wassen	Buiten, fruit + water; verplichte hygiënestop na het eerste dierencontact	—
● 10u45-12u00	Onderzoeksblok 2	Ethogram meten: Kuikens turven met een streepje per gedraging, Veulens en Alpaca's doen een echte tijdstekproef (elke 10 seconden noteren) gedurende 10-15 minuten; resultaat in het veldwerkboek	hoe vaker je n betrouwbaar beeld
● 12u00-12u10	Hygiëne	Handen wassen op kindhoogte na dierencontact, vóór het middageten — vaste route langs de wasplaats	—
● 12u10-13u00	Middag + dierenronde	Picknick buiten; nadien dierenronde met de verzorger: rustmoment voor de dieren checken en de vraag "deed jouw dier tijdens onze meting iets anders dan normaal?"	dieren gedrag anders bij bez rust
● 13u00-14u15	Onderzoeksblok 3	Insectensafari: loop en potje in kruidentuin, boomgaard en weiden; elke vondst determineren met ObsIdentify (offline soortenkaart als back-up bij zwak bereik) en noteren in het veldwerkboek; dieren keren na bekijken terug naar hun vindplaats	een foto met (een echte wetenschapp waarneming
● 14u15-14u30	Hygiëne	Handen wassen na het buitenwerk, vóór het volgende onderzoeksblok	—
● 14u30-15u15	Onderzoeksblok 4	Ethogram afwerken tot een eenvoudig staafdiagram of turfoverzicht in het veldwerkboek; elk groepje vergelijkt zijn diersoort met die van een ander groepje	resultaten wo een verhaal a naast elkaar l
● 15u15-15u40	Spel van de dag	Soortenjacht-bingo (zie hieronder)	ook sporen te waarneming

TIJD	BLOK	WAT GEBEURT ER	WAT LEREN Z
● 15u40-16u00	Afsluitkring	Rollenbord vastleggen voor de week; kringvraag "welke ontdekking verraste je vandaag het meest?"	reflectie op de ontdekking

Spel van de dag: Soortenjacht-bingo

(20 min, hele groep, kruidentuin/boomgaard/weiden)

Elk kind of duo krijgt een bingokaart van 4x4 vakjes met tekeningen van insecten, sporen en dieren die op de boerderij te vinden zijn (lieveheersbeestje, spin, wesp, paardenbloempluis, konijnenkeutel, wol aan het alpacahek, slak, mier...). Wie iets vindt roept de begeleider erbij, die het vakje afvinkt — voor een levend beestje mag dat ook via een echte ObsIdentify- determinatie. Volle rij = "Bingo!", volle kaart = "Junior-natuurexpert." Baken het zoekgebied vooraf af en herhaal dat elk gevangen dier na bekijken terug naar zijn plek moet.

Waarom dit spel:

een bingokaart geeft structuur aan wat anders een chaotische jacht wordt, en dwingt kinderen om ook naar sporen te kijken, niet alleen naar levende beestjes.

Ondernemersblok: het labo-rollenbord

Elke groep verdeelt vier rollen die de hele week roteren:

labomeester

(beheert de materiaalkar en telt instrumenten terug na elk blok),

hygiënechef

(bewaakt de wasmomenten en mag een observatie stilleggen als de dieren rust nodig hebben),

perschef

(maakt met de kamtablet foto's voor het ouderbord en later de posters) en

tijdmeester

(bewaakt de tijdsteekproef-klok en de blokken). Het rollenbord hangt in het labo.

Kies de route die vandaag past

Hetzelfde doel, andere steun

6-8

turven met een streepje in plaats van een volledige tijdsteekproef, determineren samen met de begeleider

9-11

volledige tijdsteekproef en zelfstandige ObsIdentify-determinatie

12-14

ontwerpen zelf twee extra gedragscategorieën naast de standaardlijst en beargumenteren waarom die nuttig zijn.



Dag 2 — Meten in plaats van kijken: bodem, water & microscopie

DAG 2

Vandaag wordt het lab een echt meetstation: pH- en nitraattesten op moestuin, kruidentuin en vijver, de eerste eigen microscoppreparaten, en de start van een kiemproef in de serre die de rest van de week blijft meelopen. Ook opent vandaag de onderzoeksmunten-economie.



Vandaag leren ze

Een pH-schaal en een kleurgebaseerde teststrip aflezen · celwand, celkern en bladgroenkorrels herkennen onder de microscoop · een kiemproef is pas een experiment als je één variabele verandert.

LEREN



Vandaag maken ze

Een vergelijkingstabel moestuin/kruidentuin/vijver (pH, nitraat, nitriet), hun eerste eigen preparaat (uihuidje + kruidentuinblaadje), en de opstart van hun kiemproef.

MAKEN



Vandaag runnen ze

De onderzoeksmunten-economie gaat open: elk labo-team krijgt een startbudget en koopt daarmee extra meetbeurten en instrumenttijd (zie ondernemersblok).

SAMEN

TIJD	BLOK	WAT GEBEURT ER	WAT LEREN
● 9u00-9u20	Dagopening	Kring met een pH-teststrip-demo op drie waterstalen: kraantjeswater, vijverwater en een druppel azijn — wie voorspelt de volgorde?	een kleur k omzetten in
● 9u20-10u30	Onderzoeksblok 1	Bodemkwaliteit ronde 1: teams testen moestuingrond en kruidentuingrond met de pH-bodemtestkit en noteren in hun vergelijkingstabel	bodemtype v plek tot plek
● 10u30-10u45	Pauze	Buiten, fruit + water	—
● 10u45-12u00	Onderzoeksblok 2	Waterkwaliteit ronde 2: teststrips (pH/nitraat/nitriet) op vijverwater, vooraf een hypothese opschrijven ("ik denk dat de vijver hoger scoort dan de moestuin omdat...")	vergelijken k je overal dez gebruikt
● 12u00-12u10	Hygiëne	Handen wassen na het grond- en waterwerk, vóór het middageten	—
● 12u10-13u00	Middag + dierenronde	Picknick; dierenronde met de vraag "welke plek op de boerderij zou volgens jou het meeste bodemleven hebben?" (voorzet naar dag 5)	voorspellen v
● 13u00-14u15	Onderzoeksblok 3	Plantencelmicroscopie: preparaat van een uihuidje en een blaadje munt of basilicum uit de kruidentuin, tekenen naast elkaar in het veldwerkboek (plantencel vs. wat ze eerder van dieren zagen)	een celwand een plantenc een dierlijke
● 14u15-14u30	Hygiëne	Handen wassen na het werken met kleurstof en objectglaasjes	—
● 14u30-15u15	Onderzoeksblok 4	Kiemproeven opstarten in de serre: elk team kiest zelf één variabele (licht/donker, water/geen water, warm/koud), schrijft een hypothese op en labelt de bakjes — inclusief een bakje dat niets verandert	een controle bakje waar je verandert
● 15u15-15u40	Spel van de dag	Hypothese-weddenschap (zie hieronder)	een gok ond met een rede
● 15u40-16u00	Afsluitkring	Onderzoeksmunten-kas geteld; kringvraag "welke test verraste je het meest?"	—

Spel van de dag: de Hypothese-weddenschap

(25 min, hele groep, in het labo of buiten)

Vóór een meting wordt uitgevoerd (bv. "welke plek heeft de hoogste pH?" of "welk kiembakje ontkiemt het snelst?") schrijft elk kind zijn eigen voorspelling op een kaartje, mét een reden ("ik denk dat de vijver hoger scoort omdat de dieren er drinken"). Kaartjes gaan dicht op tafel. Na de echte meting worden ze omgedraaid: wie het dichtst bij zat wint het kaartje "Beste Voorspelling van de Dag". Geen argument bij je gok? Dan telt de gok niet mee.

Waarom dit spel:

een onderbouwde hypothese vooraf opschrijven — vóór je het antwoord kent — is precies de stap die kinderen anders overslaan, en die de kern vormt van hun veldwerkboek.

Ondernemersblok: de onderzoeksmunten-economie

Vanaf vandaag verdient elk team onderzoeksmunten voor een afgewerkte meting mét hypothese én conclusie (2 munten per onderdeel), en kost extra instrumenttijd (een tweede beurt aan de microscoop, een extra teststrip) 1 munt. Wat een team overhoudt, spaart het voor de onderdelenveiling van dag 4 (extra sensor, beste wildcamera-locatie, extra micro:bit-tijd). Zuinig plannen wordt zo vanzelf interessant — niemand hoeft het op te leggen.



Kies de route die vandaag past

Hetzelfde doel, andere steun

6-8

bodemtest samen met de begeleider aflezen, preparaat vooral tekenen en kleuren

9-11

lezen zelf de teststrips af en verwerken die in een tabel, maken hun preparaat volledig zelfstandig

12-14

berekenen het verschil in pH tussen de drie plekken en formuleren een verklaring, kiezen zelf de variabele voor hun kiemproef.



De dag van het onzichtbare zichtbaar maken: 's ochtends microscopisch leven uit de vijver, 's middags een echte DNA-sliert uit een aardbei, en een tweede, diepere ethogram-meting om te zien of het gedrag van dag 1 zich herhaalt.



Vandaag leren ze

Watervlooien, pantoffeldiertjes en raderdiertjes herkennen · waarom aardbeien extra geschikt zijn voor DNA-extractie (achtvoudige chromosomenset) · of dierlijk gedrag verschilt tussen twee meetmomenten.

LEREN



Vandaag maken ze

Een vergelijkende tekening levend water vs. gefilterd kraantjeswater, hun eigen zichtbare DNA-sliert, en een tweede ethogram-meting naast die van dag 1.

MAKEN



Vandaag runnen ze

De onderzoeksmunten-kas groeit verder; perschefs schrijven de veldnotitie van de dag voor het ouderbord.

SAMEN

TIJD	BLOK	WAT GEBEURT ER	WAT LEREN ZE
● 9u00-9u20	Dagopening	Live-demo: een druppel vijverwater op het scherm van de USB-microscop — "wat zie jij daar bewegen?"	leven zit soms te met het blote oog
● 9u20-9u35	Hygiëne + afspraak	Veiligheidsregel herhalen: nooit in het water stappen of proeven, enkel scheppen met net of emmer vanaf de kant	—
● 9u35-10u45	Onderzoeksblok 1	Vijverlabo: met schepnetjes monsters nemen, onder de USB-microscop bekijken, vergelijken met een staaltje gefilterd kraantjeswater als controle, tekenen in het veldwerkboek	een controlestaal het niet aan het g
● 10u45-11u00	Hygiëne	Handen wassen na het vijverwerk	—
● 11u00-12u00	Onderzoeksblok 2	Ethogram-verdieping: tweede meting bij dezelfde diersoort als dag 1, ditmaal een volledige tijdsteekproef voor iedereen, resultaten naast die van dag 1 leggen	één meting is eer momentopname, metingen tonen e
● 12u00-13u00	Middag + dierenronde	Picknick; dierenronde met de vraag "gedroeg jouw dier zich vandaag anders dan op dag 1, en waarom zou dat zijn?"	metingen herhale goed onderzoek
● 13u00-13u15	Hygiëne + afspraak	Veiligheidsregel DNA-proef: de gekoelde alcohol wordt altijd door de begeleider gedoseerd, niet voor consumptie	—
● 13u15-14u30	Onderzoeksblok 3	DNA uit een aardbei: pletten in extractievloeistof (water, zout, afwasmiddel), filteren, ijskoude alcohol langs de rand laten lopen, de witte DNA-sliert optillen met een satéprikker	iets "onzichtbaar: maken is ook een meetmethode
● 14u30-15u15	Onderzoeksblok 4	Verwerken in het veldwerkboek: vijverlabo-tekening, DNA-foto en de tweede ethogram-meting naast elkaar, per onderdeel een conclusie opschrijven	resultaten pas af het onderzoek pa
● 15u15-15u40	Spel van de dag	Gedrag-charades (zie hieronder)	een code omzette concreet gedrag
● 15u40-16u00	Afsluitkring	Onderzoeksmunten geteld; kringvraag "welk bewijs overtuigde je vandaag het meest?"	—

Spel van de dag: Gedrags-charades

(20 min, hele groep in kring, buiten of in het labo)

Elke ethogram-code van vandaag (GR=grazen, HK=herkauwen, RU=rusten, SO=sociaal contact, LO=lopen...) staat op een kaartje in de spelbak. Om de beurt trekt een kind een kaartje en beeldt dat gedrag uit zonder geluid te maken — de rest van de groep roept zowel de code als de volledige naam. Wie het eerst juist raadt, trekt het volgende kaartje. Extra punt als je ook kan zeggen bij welke diersoort je dat gedrag vandaag zag.

Waarom dit spel:

charades dwingt kinderen om een abstracte code van drie letters terug om te zetten naar concreet, herkenbaar gedrag — en omgekeerd, precies de vertaalslag die een ethogram bruikbaar maakt.

Ondernemersblok: de veldnotitie voor het ouderbord

De perschefs van elk team schrijven samen een korte "veldnotitie" (3 zinnen + foto of tekening) over de opvallendste ontdekking van vandaag voor het ouderbord bij de uitgang — vandaag leren ze dat een ontdekking pas telt als je ze goed kan navertellen. Dit is meteen oefening voor de posters van de slotdag. Herinner de teams eraan dat gespaarde onderzoeksmunten morgen op de veiling besteed kunnen worden.



Kies de route die vandaag past

Hetzelfde doel, andere steun

6-8

scheppen en kijken via het gedeelde scherm, plukken en pletten van de aardbei zelfstandig maar de alcohol wordt altijd door de begeleider gedoseerd

9-11

volledige tijdsteekproef zelfstandig, filteren en de DNA-sliert zelf optillen

12-14

maken labels en filteropstelling zelfstandig klaar maar de begeleider doseert ook bij hen de gekoelde alcohol; zij vergelijken hun twee ethogram-metingen in een tabelletje en formuleren een echte conclusie.



Dag 4 — Techniek & geduld: wildcamera en weerstation

DAG 4

Vandaag draait het om onderzoek dat niet stoort en techniek die blijft meten: wildcamera's gaan als lopend experiment de nacht in, de micro:bit wordt een weerstation dat twee plekken vergelijkt en drie identieke Berlese-opstellingen starten onder toezicht. Zo kan dag 5 beginnen met echte, eerlijk vergelijkbare bodemgegevens.



Vandaag leren ze

Camera-trapping is onderzoek zonder te storen · een micro:bit meet en toont temperatuur via blokprogrammeren in MakeCode · een dagelijkse meting wordt pas een reeks als je ze elke dag herhaalt.

LEREN



Vandaag maken ze

Twee wildcamera's op een beargumenteerde locatie, een werkend micro:bit-weerstation op twee meetpunten, de dag-3-meting van hun kiemproef en drie gelabelde Berlese-opstellingen met exact hetzelfde monstervolume.

MAKEN



Vandaag runnen ze

De onderdelen-veiling: gespaarde onderzoeksmunten worden ingezet op speciale uitrusting.

SAMEN

TIJD	BLOK	WAT GEBEURT ER	WAT LEREN ZE
● 9u00-9u20	Dagopening	Kring: "hoe onderzoek je een dier zonder het te storen?" als opstap naar het idee achter een wildcamera	onopvallend onderzoek
● 9u20-9u40	De veiling	Speciale uitrusting onder de hamer: extra micro:bit-sensor, beste camera-locatie, extra meetronde; teams bieden met gespaarde onderzoeksmunten na 2 minuten overleg	kieszen wat je écht hebt
● 9u40-10u30	Onderzoeksblok 1	Wildcamera's plaatsen: locaties kiezen en beargumenteren ("hier zag ik sporen", "hier ligt voedsel"), camera's ophangen op een veilige, kindhoge plek	een goede onderzoeksvraag met een goede
● 10u30-10u45	Pauze	Buiten, fruit + water	—
● 10u45-12u00	Onderzoeksblok 2	Micro:bit-weerstation bouwen: board en batterijpack aansluiten, in MakeCode een eenvoudig blokprogramma maken dat de temperatuur toont, station bij de serre of de stal plaatsen	code is een instrument het board blijft l
● 12u00-12u10	Hygiëne	Handen wassen na het buitenwerk, vóór het middageten	—
● 12u10-13u00	Middag + dierenronde	Picknick; dierenronde en meteen de dag-3-meting van de kiemprouven (kiempercentage, stengellengte) in het veldwerkboek	—
● 13u00-14u15	Onderzoeksblok 3	Tweede micro:bit-station op een andere locatie (zon vs. schaduw, of stal vs. buiten); beide standen tegelijk aflezen en vergelijken in het veldwerkboek	twee meetpunten maakt een vergelijking
● 14u15-15u15	Onderzoeksblok 4	14u15-14u30: kiemprouven-tabel bijwerken. 14u30-15u05: Berlese-opstellingen starten: teams meten met dezelfde maatbeker exact 250 ml strooisel/bovengrond uit moestuin, boomgaard en gazon, labelen plek en starttijd en vullen drie identieke trechters. De begeleider monteert opvangpotten en lampen. 15u05-15u15: werkplek opruimen en voorspellen welke camera- en bodemlocatie morgen het meeste oplevert.	een vergelijking eerlijk bij gelijk monstervolume opstelling en ge extractietijd
● 15u15-15u40	Spel van de dag	De Stille Wildcamera (zie hieronder)	geduldig wacht een onderzoeks
● 15u40-16u00	Afsluitkring	Onderzoeksmunten geteld; kringvraag "wat verwacht je dat de wildcamera morgen laat zien?"	—

Berlese-startcheck — alleen actief onder volwassen toezicht

Zet alle trechters op een stabiele, hittebestendige tafel en gebruik dezelfde zeef, laagdikte en lampafstand. De begeleider zet de lampen gelijktijdig aan, houdt snoeren buiten de looproute en noteert de actieve minuten. Lampen blijven **nooit zonder aanwezige volwassene** branden: uitschakelen en uittrekken vóór iedereen vertrekt, en dag 5 om 8u30 gelijktijdig herstarten. Eventuele conserveringsvloeistof wordt uitsluitend door de begeleider in gesloten, gemonteerde opvangpotten geplaatst en blijft buiten kinderhanden. Kies waar mogelijk droge opvang voor levende observatie en spreek vooraf met de boerderijverantwoordelijke af waar de diertjes nadien teruggezet worden.

Spel van de dag: De Stille Wildcamera

(20 min, hele groep, buiten met dekking: bosrand of struiken)

Twee kinderen zijn "wildcamera's" en tellen met de ogen dicht tot 20 op een vaste plek. De rest verspreidt zich als "dieren" binnen een afgebakend gebied. Na het tellen draaien de camera's zich om en krijgen 30 seconden kijktijd zonder zelf te bewegen — elk "dier" dat ze zien, roepen ze bij naam en dat kind is af. Tijdens die 30 seconden mogen de "dieren" niet bewegen (net als op een pauzefoto); tussen de kijkbeurten door mogen ze wél verplaatsen. Het laatst overgebleven dier wordt de volgende wildcamera.

Waarom dit spel:

het laat voelen wat camera-trapping betekent — je jaagt geen beweging na, je wacht geduldig tot het dier zelf in beeld komt.

Ondernemersblok: de onderdelen-veiling

De veiling maakt zichtbaar wat sparen sinds dag 2 heeft opgeleverd: teams die zuinig omgingen met hun onderzoeksmunten kunnen nu bieden op de beste uitrusting. Laat elk team vooraf 2 minuten overleggen: wat is het bod-maximum, wie biedt, wat is plan B als je verliest? Dat is in het klein hoe een onderzoeksbudget werkt.



Kies de route die vandaag past

Hetzelfde doel, andere steun

6-8

korte, sterk begeleide kennismaking met het micro:bit-scherm, mogen wel mee beargumenteren welke cameraplocatie de beste is

9-11

kiezen zelf een locatie en beargumenteren die keuze, korte begeleide blokprogrammeer-sessie in MakeCode

12-14

programmeren zelfstandig in MakeCode, vergelijken meerdere locaties als eigen dataset en nemen bij een Kuikens-groepje de werfleider-rol op.

DAG 5



Dag 5 — Het congres: wetenschapsbeurs voor ouders

DAG 5

De slotdag draait om tonen wat je ontdekt hebt: de wildcamerabeelden bekijken, het bodemonderzoek afronden met de Berlese-zeving, en om 14u30 opent de wetenschapsbeurs die de kinderen zelf runnen — als échte junior-onderzoekers met een "dr."-badge.



Vandaag leren ze

Hoe je onderzoeksresultaten samenvat tot een poster · hoe je bodemleven vergelijkt tussen plekken · hoe je een bezoeker in 60 seconden meeneemt in je onderzoek.

LEREN



Vandaag maken ze

Hun poster of standje per team, de afgewerkte bodemdierenvergelijking, en hun volledig ingevulde veldwerkboek als portfolio mee naar huis.

MAKEN



Vandaag runnen ze

Het hele congres: uitnodiging, kassa met onderzoeksmunten, standjes, rondleidingen en de uitreiking van de "dr."-badges.

SAMEN

TIJD	BLOK	WAT GEBEURT ER	WAT LEREN
● 9u00-9u20	Dagopening	Kring: vandaag wordt het lab een congres; takenverdeling standje/kassa/rondleiding per team vastleggen	een taak kiezen past
● 9u20-10u00	Onderzoeksblok 1	Wildcamera's ophalen en de beelden samen bekijken op groot scherm: welk dier, op welk tijdstip, hoe vaak?	geduldig ver- bewijs geeft verrassend a
● 10u00-10u45	Onderzoeksblok 2	Bodemdierendetective: de begeleider heeft om 8u30 alle lampen voor dezelfde resterende tijd herstart en schakelt ze om 9u50 uit, trekt de stekkers uit en laat de opstellingen afkoelen. Pas daarna openen de teams de gelabelde opvangpotten. Ze tellen het totaal en herkenbare groepen (bijvoorbeeld pissebedden, springstaarten en mijten) en vergelijken moestuin, boomgaard en gazon op het veldwerkblad.	gelijke mon- en extractiet vergelijken r één vangst k momentopn
● 10u45-11u00	Hygiëne	Handen wassen na het bodemwerk	—
● 11u00-12u00	Onderzoeksblok 3	Poster of standje maken: elk team kiest zijn sterkste ontdekking van de week (ethogram, vijverlabo, DNA, wildcamera, weerstation of bodemleven) en werkt die uit met tekening, cijfer en conclusie	kiezen wat je is even belai wat wel
● 12u00-12u10	Hygiëne	Handen wassen vóór het middageten	—
● 12u10-13u00	Middag + generale repetitie	Picknick; elk team oefent zijn presentatie van 60 seconden op elkaar	een goed ve niet langer c
● 13u00-14u00	Congresopbouw	Standjes inrichten langs het parcours (vijverlabo met microscoop, DNA-standje, ethogram-grafieken, wildcamera-scherm, weerstation), kassa met onderzoeksmunten klaarzetten, badges "dr. [voornaam]" uitdelen	een tentoon- ook een ontv
● 14u00-14u30	Spel van de dag	Congresbingo (zie hieronder)	oefenen om andermans c te praten
● 14u30-15u45	De Wetenschapsbeurs	Ouders "verdienen" bij een kind drie onderzoeksmunten door een goede vraag over hun onderzoek te stellen en ruilen die in aan de kinderkassa voor een ticket; rondleiding per team langs de standjes, kinderen presenteren als "dr."	trots tonen v ontdekt heb

TIJD	BLOK	WAT GEBEURT ER	WAT LEREN
● 15u45-16u00	Afsluiting	Diploma "junior bioloog" voor wie de volledige methode doorliep, slotapplaus voor alle teams	—

Spel van de dag: Congresbingo

(20 min, hele groep, netwerkvorm)

Elk kind krijgt een bingokaart met negen vakjes, elk met een korte opdracht: "vind iemand die deze week een watervlo zag", "vind iemand die een DNA-sliert optilde", "vind iemand wiens dier vandaag lag te rusten tijdens de meting". Kinderen lopen rond, zoeken een teamgenoot die aan de opdracht voldoet en laten die het vakje aftekenen — elke naam mag maar één keer gebruikt worden, jezelf tekent niet af. Wie een volle rij heeft roept "Congres!"

Waarom dit spel:

het is de warming-up voor de echte beurs zo meteen — elk kind oefent al pratend over andermans onderzoek precies de zin die het straks aan de ouders gaat vertellen.

Ondernemersblok: de wetenschapsbeurs als mini-onderneming

De kinderen runnen alles zelf: de uitnodiging (eerder deze week meegegeven), de kassa (elke ouder "koopt" een ticket met drie onderzoeksmunten die ze eerst bij een kind moeten verdienen door een goede vraag over het onderzoek te stellen), de standjes en de rondleidingen. De begeleider is vandaag alleen gastheer van de kinderen — niet van de ouders. Dat is het ondernemende hart van het hele kamp: *zij* hebben iets ontdekt, *zij* tonen het, *zij* staan aan de kassa.



Kies de route die vandaag past

Hetzelfde doel, andere steun

6-8

korte poster met tekeningen en drie steekwoorden, presenteren in duo met een Alpaca als maatje

9-11

bereiden in duo hun eigen poster of standje voor en presenteren zelfstandig aan de ouders

12-14

uitgebreide affichesessie met hun eigen onderzoeksvraag als titel, nemen de rol van congres-regisseur op (wie staat waar, wanneer starten de rondleidingen) en krijgen het diploma "junior bioloog" voor wie de volledige methode doorliep.



Zo leid je de andere formaten hieruit af

2-daags = dag 1-compact + dag 3-compact

Dag 1: onthaal + veldwerkboek en badge "junior bioloog" uitreiken, boerderij- en dierenkennismaking, korte ethogram-intro bij één diersoort (groepjes roteren), picknick, namiddag insectensafari + ObsIdentify, vrij spel/speeltuin als afsluiter. Dag 2: vijverlabo (microscopie waterdiertjes), DNA-uit-aardbei-proefje, korte demo wildcamerabeelden (camera's stonden al te staan), om 15u de mini-wetenschapsbeurs voor ouders. De onderzoeksmunten- economie start meteen op dag 1 in lichte vorm; de veiling en het micro:bit-weerstation vervallen. Spellen: Soortenjacht-bingo op dag 1, een verkorte Congresbingo vóór de mini-beurs op dag 2.

10-daags = week 1 + de verdiepingsweek

Week 1 = dit draaiboek. Week 2: elk kind of duo kiest een **eigen onderzoeksvraag** ("welk dier is 's ochtends actiever?", "waar zit meer bodemleven: moestuin of boomgaard?", "kiemt tuinkers sneller met of zonder licht?") en herhaalt metingen — ethogram op verschillende dagdelen, kiemprouven met dataverzameling, wildcamera's blijven hangen. Technische verdieping: micro:bit zelfstandig programmeren en meerdere locaties vergelijken; een korte veldexcursie buiten het terrein vormt het hoogtepunt. De onderzoeksmunten-economie loopt door; in week 2 komt er een "loondag" bij (elke rol verdient munten) en wordt de veiling een echte aanbesteding: teams "bieden" op wie een instrument of locatie mag gebruiken, met hun onderzoeksplan als offerte. Een weekend-onderbreking vraagt een verantwoordelijke die de kiemprouven water geeft en de wildcamera's checkt. De slotweek eindigt met een uitgebreide affichesessie/wetenschapsbeurs en het diploma "junior bioloog" voor ouders én grootouders.



Dagelijkse checklist begeleider

- ☐ Veldwerkboekjes en badges "junior bioloog" klaargelegd, rubrieken van vandaag gecheckt
- ☐ Wasgelegenheid op kindhoogte gecontroleerd (water, zeep, papieren handdoekjes) op de route tussen dieren/vijver en eten/microscopie
- ☐ Spel van de dag: materiaal in de spelbak (bingokaarten, gedragskaartjes, weddenschapskaartjes...)
- ☐ Rollenbord doorgeschoven (nieuwe labomeester, hygiënechef enz.)
- ☐ Onderzoeksmunten-kas geteld, budgetten bijgevuld
- ☐ Microscopen, wildcamera's en micro:bits opgeladen/batterijen gecontroleerd, reserves klaar
- ☐ Dierenronde en rustmomenten afgestemd met de verzorger van dienst
- ☐ Dag 4/5 Berlese: drie gelijke monsters en opstellingen gelabeld; actieve extractietijd genoteerd; lampen, snoeren, opvangpotten en afkoelmoment volledig onder volwassen beheer

Onderzoek levende systemen met een scherpe vraag, eerlijke data en bewijs.

DRIE ZICHTBARE DOELEN

- 1 Observeer vóór verklaren
- 2 Meet op dezelfde manier
- 3 Scheid resultaat en conclusie

Materiaalcheck

☐

veldboekjes

☐

loepen of microscopen

☐

potjes en pipetten

☐

handschoenen

☐

meetlint en timer

☐

onderzoeklabels

STARTBRIEFING IN 60 SECONDEN

Vandaag bouwen of onderzoeken we zichtbaar. We testen vóór we tonen, veranderen telkens één ding en kunnen op het einde uitleggen waarom het beter werkt.

Zes kampmissies

Knip de kaarten uit of wijs per ploeg één missie toe.

1 Vraag die meetbaar is

Maak van 'wat leeft hier?' een vraag met plaats, tijd en telmethode.

NODIG

vraagkaart

2 Stille vijf minuten

Observeer zonder te praten en noteer alleen wat echt zichtbaar is.

NODIG

veldboek

3 Microscooproute

Begin klein vergroot, stel scherp en teken drie kenmerken.

NODIG

microscoop

4 Eerlijke telling

Herhaal dezelfde meting op drie plekken en noteer ook nul.

NODIG

telkader

5 Resultaat of mening?

Sorteer zes zinnen in waarneming, resultaat en verklaring.

NODIG

zinnenkaart

6 Wetenschapswand

Toon vraag, methode, één grafiek en een voorzichtige conclusie.

NODIG

postersjabloon

Ik maakte · testte · leerde

KAMPKOFFER · 3/3

Eén concreet bewijs per stap; korte zinnen of tekeningen zijn genoeg.

NAAM / PLOEG

1

Dit maakten of onderzochten we

2

Deze test ging eerst fout

3

Dit veranderden we bewust

4

Dit kan ik nu uitleggen

TENTOONSTELLINGSLABEL

Onze titel:

Vraag die je ons mag stellen:

De vaste onderzoekscyclus

1

Kijk

Schrijf alleen wat je echt ziet.

2

Vraag

Maak plaats, tijd en meetding concreet.

3

Voorspel

Wat verwacht je en waarom?

4

Test eerlijk

Verander één ding; houd de rest gelijk.

5

Meet 3x

Noteer ook nul en BUITEN BEELD.

6

Besluit

Zeg wat de data tonen, niet meer.

1

Van kijken naar meten

Junior-bioloog worden, ethogram leren en drie habitats eerlijk observeren.

ethogram + soortenkaart

09:00

Onderzoekerskring

Krijg veldboek, kies labrol en oefen waarneming versus verklaring.

bewijs: één zuivere waarnemingszin

09:30

Ethogram-demo

Leer codes per diersoort en oefen 6 intervallen op een filmpje of de begeleider.

materiaal: gedragscodekaart + timer

10:30

Stille diermeting

Observeer in duo, vaste afstand, 10 minuten; noteer ook BUITEN BEELD.

bewijs: 20 gelijke meetmomenten

11:15

Soortenkwadraat

Leg hetzelfde telkader in gras, haag en tuin; drie herhalingen per plek.

bewijs: drie tellingen per habitat

13:30

Datahuddle

Tel codes op en bouw één staafdiagram; scheid resultaat van verklaring.

bewijs: grafiek met titel en eenheid

2

Bodem, water en kiemen

Eerlijke vergelijkingen maken met gelijke volumes, tijden en herhalingen.

kiemproef + bodemdata

09:00

Vraag kiezen

Vergelijk twee bodems op infiltratietijd of vocht; niet bodem met vijverwater verwarren.

bewijs: X, Y en gelijkhouders

09:30

Infiltratieproef

Gebruik gelijke bodemvolumes en 100 ml water; meet tijd tot doorloop stopt.

materiaal: 6 flessenfilters + maatbekers

10:45

Microscooproute

Maak preparaat, start klein, stel scherp en teken drie zichtbare kenmerken.

bewijs: twee tekeningen met vergroting

13:00

Kiemproef opzetten

Controle + conditie, minimaal drie potjes elk, gelijke zaden en labels.

bewijs: 6 gelabelde herhalingen

14:15

Meetplan

Spreek dagelijks hetzelfde tijdstip, meetpunt en watergift af.

bewijs: vijfdaagse tabel

3

Vijverleven en DNA

Onzichtbare structuren zichtbaar maken zonder wilde conclusies.

microscoopblad + DNA-observatie

09:00

Veilig staal nemen

Begeleider kiest plek; kinderen scheppen klein staal zonder de oever te betreden.

bewijs: label met plek en tijd

09:30

Vijvermicroscopie

Begin laag vergroot; scan systematisch; teken vorm en beweging, geen goknaam.

materiaal: pipet + objectglaasjes

10:45

Classificeren

Sorteer op zichtbare kenmerken; gebruik offline determinatieblad.

bewijs: drie kenmerkkaarten

13:00

Aardbei-DNA

Kinderen pletten en filteren; begeleider doseert gekoelde alcohol.

bewijs: witte draden getekend

14:15

Berlese opstart

Neem gelijke bodemvolumes uit 3 habitats; label, gelijke lampafstand en vaste duur.

begeleider: warmte + opvangvloeistof

4

Boerderij als meetnet

Meetopstellingen gelijk maken en privacy/dierenwelzijn bewaken.

microklimaattabel + wildcamplan

09:00

Meetpunten kiezen

Schaduw, serre en stalrand: zelfde hoogte, tijd en acclimatisatie.

bewijs: locatieschets

09:30

Micro:bit-log

Meet boardtemperatuur als vergelijkingssignaal, afgeschermd van directe zon.

materiaal: radiatiescherm + logtabel

10:45

Wildcamplan

Vermijd mensenroutes en privézones; begeleider bepaalt hoek en instellingen.

bewijs: goedgekeurde locatiekaart

13:00

Herhaalmeting

Meet elk punt drie keer na gelijke wachttijd; noteer weer en bijzonderheden.

bewijs: 9 meetwaarden

14:15

Berlese-check

Controleer label, lampafstand, temperatuur en gelijke looptijd; niet openen.

begeleider-only bij warmte/vloeistof

5

Van gegevens naar congres

Data samenvatten, onzekerheid benoemen en helder presenteren.

poster + mondeling besluit

09:00

Laatste metingen

Kieming, microklimaat en ethogram op exact dezelfde manier afronden.

bewijs: volledige tabellen

09:45

Berlese tellen

Begeleider haalt opvang; teams sorteren grof en noteren ook onbekend.

bewijs: telling per gelijk bodemvolume

10:45

Grafiekatelier

Kies één passende grafiek met titel, aslabels, eenheid en aantallen.

bewijs: grafiek controlekaart

13:00

Conclusieladder

Beantwoord vraag, noem sterk bewijs, onzekerheid en nieuwe vraag.

bewijs: vierzinnenconclusie

14:00

Stand bouwen

Toon vraag → methode → data → besluit; geen versiering vóór bewijs.

materiaal: posterplan + object

Voor de begeleider

Elke kaart bevat voorbereiding, letterlijk demonstratiescript, stappen, meetbewijs en stopcriterium. Verander nooit stilzwijgend duur, volume of afstand wanneer teams vergeleken worden.



Ethogram: wat doet het dier?

6-14

Onderzoeksvraag: Welk gedrag zien we het vaakst in exact tien minuten?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 4 timers
- 4 klemborden
- gedragscode per gekozen diersoort
- 4 vaste observatiepunten

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Stem rustmoment en afstand af met de dierenverzorger. Kies per soort 5-7 gedragscodes plus OVERIG en BUITEN BEELD.

ZEG DIT LETTERLIJK

“Elke piep is een foto met je ogen. Noteer precies wat er op dat moment gebeurt, ook als je niets ziet.”

1

Kies één dier of herkenbare groep en noteer tijd, weer en afstand.

2

Oefen de codes samen: eten, lopen, rusten, contact, overig, buiten beeld.

3

Start alle timers tegelijk op een vast interval van 30 seconden.

4

Observeer tien minuten in stilte; turven zonder interpretatie.

5

Herhaal later alleen als duur, interval en afstand gelijk blijven.

6

Tel per code op, maak een staafdiagram en schrijf een voorzichtige conclusie.

Meetbewijs

20 intervallen per sessie; totaaltelling moet 20 zijn.

Verwacht, niet beloofd

Gedrag wisselt per moment; één sessie bewijst geen vaste voorkeur.

Stop & herstel

Dier wijkt, alarmeert of verzorger vraagt rust: meteen stoppen en afstand vergroten.



Soortenkwadraat

6-14

Onderzoeksvraag: Vinden we met dezelfde zoekmethode andere aantallen in drie habitats?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 4 telkaders 50 × 50 cm
- 12 loepbakjes
- offline soortenkaart
- 4 timers

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Markeer veilige zoekzones. Geen beschermde soorten verzamelen; alles gaat terug op de vindplek.

ZEG DIT LETTERLIJK

“Een nul is ook data. We zoeken overal even lang en binnen exact hetzelfde kader.”

1

Kies gras, haagvoet en tuinrand als drie habitats.

2

Leg het kader zonder planten plat te drukken.

3

Zoek exact vijf minuten en tel zichtbare groepen, niet verzonnen namen.

4

Noteer nul waar niets gevonden is.

5

Herhaal drie kaders per habitat op nieuwe plekken.

Meetbewijs

3 herhalingen × 3 habitats; zoekduur steeds 5 min.

Verwacht, niet beloofd

Meer tellingen geven een betrouwbaarder beeld; soortenaantal is niet hetzelfde als totale biodiversiteit.

Stop & herstel

Niet steken, graven bij wortels of dieren meenemen; onbekend blijft onbekend.



Bodeminfiltratie

9-14

Onderzoeksvraag: Loopt 100 ml water sneller door bodem A of bodem B?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 8 gelijke filterkokers
- 8 maatbekers
- gelijke maatbekers bodem
- timers
- opvangbak

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Zeef alleen grote stenen uit en gebruik per proef hetzelfde losse bodemvolume. Maak drie herhalingen per bodem.

ZEG DIT LETTERLIJK

“We vergelijken bodem met bodem. Alleen de herkomst verandert; volume, water en tijd blijven gelijk.”

1

Label A1-A3 en B1-B3 voordat er grond in gaat.

2

Vul elk filter met hetzelfde ongeperste bodemvolume.

3

Plaats alle filters stabiel in een opvangbak.

4

Giet 100 ml water op dezelfde manier en start direct de timer.

5

Stop bij afgesproken tijd of wanneer druppelen stopt; meet opgevangen volume.

6

Bereken per bodem een gemiddelde en noteer spreiding.

Meetbewijs

Tijd en ml doorloop na dezelfde maximumduur.

Verwacht, niet beloofd

Textuur en verdichting kunnen verschillen geven; met deze proef bepaal je geen volledige bodemkwaliteit.

Stop & herstel

Gemorst water direct opnemen; handen wassen na grondcontact.



Plantencellen onder de microscoop

9-14

Onderzoeksvraag: Welke herhaalde vormen zien we in een dun plantenweefsel?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 4 microscopen
- object- en dekglasjes
- pincetten
- ui-epidermis of waterpest
- tekenbladen

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Maak één demonstratiepreparaat. Gebruik geen onbekende kleurstoffen; glasbreuk gaat in aparte bak.

ZEG DIT LETTERLIJK

“Tekenen alleen lijnen die je echt ziet. Begin klein vergroot; scherpstellen is zoeken, niet gokken.”

1

Leg één dun, doorzichtig stukje weefsel in een waterdruppel.

2

Laat het dekglasje schuin zakken zodat lucht ontsnapt.

3

Start met kleinste vergroting en centreer het beeld.

4

Stel eerst grof en daarna fijn scherp; verhoog pas dan vergroting.

5

Teken een groep cellen en label vergroting en zichtbare begrenzingen.

6

Vergelijk twee tekeningen en markeer wat in beide terugkomt.

Meetbewijs

Twee tekenvelden met vergroting en drie zichtbare kenmerken.

Verwacht, niet beloofd

Celwanden geven vaak een herhaald patroon; niet elk onderdeel is zichtbaar zonder geschikte kleuring.

Stop & herstel

Gebroken glas niet aanraken; begeleider ruimt het op.



Kiemproef met controle

6-14

Onderzoeksvraag: Wat is het effect van één gekozen conditie op kieming of groei?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- minstens 6 identieke potjes
- 30 gelijke zaden
- labels
- maatcilinder
- liniaal

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Kies één veilige variabele, bijvoorbeeld licht of waterhoeveelheid. Voorzie 3 controle- en 3 proefpotjes.

ZEG DIT LETTERLIJK

“Eén zaadje kan pech hebben. Daarom herhalen we elke conditie minstens drie keer.”

1

Schrijf vraag, voorspelling en precies één veranderde factor op.

2

Vul zes potjes gelijk en verdeel evenveel zaden per pot.

3

Label C1-C3 en P1-P3; geef bij start dezelfde behandeling behalve de gekozen factor.

4

Meet elke dag op hetzelfde tijdstip en vanaf hetzelfde punt.

5

Noteer aantal gekiemd én lengte; noteer nul wanneer nodig.

Meetbewijs

Kiempercentage en/of mm groei per pot per dag.

Verwacht, niet beloofd

Verschillen kunnen ontstaan; vijf dagen is kort en bewijst geen algemene natuurwet.

Stop & herstel

Schimmel: pot sluiten, niet ruiken en door begeleider laten afvoeren.



Vijverwater systematisch bekijken

9-14

Onderzoeksvraag: Welke zichtbare vormen en bewegingen vinden we in een klein, gelabeld staal?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 4 microscopen
- wegwerppipetten
- gelabelde potjes
- offline determinatiekaart
- afvalbak

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Begeleider neemt of superviseert staal aan veilige oever. Gebruik minieme hoeveelheden en werk boven een bak.

ZEG DIT LETTERLIJK

“Eerst beschrijven, daarna pas opzoeken. Een vorm die we niet kennen krijgt een eigen code.”

1

Label plek, datum, tijd en weer vóór het scheppen.

2

Meng zacht en neem één druppel zonder grote dieren.

3

Scan op lage vergroting in een vast links-rechts patroon.

4

Teken drie vormen en noteer stil, draaiend, kruipend of zwemmend.

5

Vergelijk met offline kaart; schrijf onbekend als het niet past.

6

Breng ongebruikte levende stalen terug volgens begeleidersafpraak; reinig materiaal.

Meetbewijs

Aantal waargenomen vormgroepen per scan en scanduur.

Verwacht, niet beloofd

Een druppel is een momentopname; afwezig in de druppel is niet afwezig in de vijver.

Stop & herstel

Nooit proeven of aanraken; handen wassen; geen water bij elektrische delen.



Aardbei-DNA zichtbaar maken

9-14

Onderzoeksvraag: Kunnen we draderig materiaal uit gefilterde aardbeicellen zichtbaar maken?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 4 afsluitzakjes
- aardbeien
- zout-zeepoplossing
- filters
- doorzichtige buisjes
- gekoelde alcohol begeleider-only

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Maak oplossingen vooraf. Alleen begeleider bewaart en doseert alcohol; werk weg van vuur en voeding.

ZEG DIT LETTERLIJK

“Wat we zien is een mengsel met veel DNA, geen zuiver laboratorium-DNA. We beschrijven uiterlijk, niet kwaliteit.”

1

Plet aardbei in gesloten zak zonder lekken.

2

Voeg afgemeten extractievloeistof toe en meng zacht.

3

Filter het mengsel in een gelabeld buisje.

4

Kind zet buisje in rek; handen gaan weg.

5

Begeleider laat gekoelde alcohol langs de wand lopen.

6

Observeer grenslaag en teken kleur, vorm en hoeveelheid met woorden.

Meetbewijs

Tekenveld en drie observatiewoorden; geen schijnexacte massa.

Verwacht, niet beloofd

Witte/draderige neerslag kan zichtbaar worden; resultaat hangt af van filtering en temperatuur.

Stop & herstel

Alcohol morsen of zak lek: kinderen stappen weg, begeleider ruimt op.



Wildcamera zonder privacyrisico

9-14

Onderzoeksvraag: Welke dierpassages registreert dezelfde camera-instelling per nacht?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- wildcamera
- locatiekaart
- meetlint
- slot
- gebeurtenissenlog

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Begeleider kiest plek buiten mensenroutes, burens en privézones; leg bewaartermijn en screening vast.

ZEG DIT LETTERLIJK

“De camera onderzoekt dieren. Een begeleider bekijkt beelden eerst en verwijdert beelden van mensen.”

1 Teken zichtveld en controleer dat geen pad, raam of rustplek van mensen in beeld ligt.

2 Noteer hoogte, richting, afstand en instellingen.

3 Test met begeleider één opname en keur het kader.

4 Bevestig stevig zonder dierenroute te blokkeren of lokvoer te gebruiken.

5 Laat elke vergelijking exact even lang lopen.

Meetbewijs

Passages per vaste cameraduur, niet losse fototelling van hetzelfde bezoek.

Verwacht, niet beloofd

Detectie hangt af van plaatsing en dierroute; geen opname betekent niet geen dier.

Stop & herstel

Mens in beeld, schade of verstoring: camera uit en locatie opnieuw beoordelen.



Microklimaat vergelijken

9-14

Onderzoeksvraag: Hoe verschillen gelijktijdige metingen op drie boerderijplekken?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 4 micro:bits of sensoren
- schaduwkap/radiatiescherm
- timers
- locatiekaart
- logbladen

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Zet alle boards gelijk, droog en uit directe zon; test programma en klok. Boardtemperatuur is een vergelijkingssignaal.

ZEG DIT LETTERLIJK

“De sensor meet ook zichzelf. Daarom geven we elk board dezelfde schaduw en wachttijd.”

1

Kies drie veilige plekken en één referentie.

2

Plaats sensors op gelijke hoogte en in gelijke afscherming.

3

Wacht dezelfde acclimatisatietijd.

4

Meet gelijktijdig of in vaste rotatie; noteer tijd en weer.

5

Herhaal minstens drie keer.

6

Grafiek locaties met meetmomenten en benoem de beperking van het board.

Meetbewijs

3 metingen per plek plus tijd, weer en opstelling.

Verwacht, niet beloofd

Verschillen kunnen een microklimaat tonen, maar zijn geen gekalibreerd weerbericht.

Stop & herstel

Regen/condens of diercontact: apparatuur meteen binnen en drogen.



Berlese-bodemextractie

12-14 met begeleider

Onderzoeksvraag: Welke kleine bodemdiergroepen verlaten gelijke bodemvolumes uit drie habitats?

LEG KLAAR • 4 TEAMS

- 3 identieke trechters
- gaas
- gelijke bodemmaat
- lampen op vaste afstand
- opvangpotten
- telbak

VOOR KINDEREN BINNENKOMEN

Start uiterlijk dag 3/4. Begeleider beheert lampwarmte en opvangvloeistof; kies waar levende organismen veilig terug kunnen.

ZEG DIT LETTERLIJK

“We vergelijken alleen gelijke volumes en gelijke looptijd. Meer vangst in deze proef is niet automatisch ‘betere bodem’.”

1

Meet per habitat exact hetzelfde losse bodemvolume.

2

Label trechter, habitat, starttijd en volume.

3

Plaats gaas en monster zonder samen te persen.

4

Begeleider zet lampen op gelijke, veilige afstand en controleert warmte.

5

Laat exact dezelfde duur lopen; raak opstelling niet aan.

6

Begeleider haalt opvang; teams sorteren grof, tellen onbekend mee en noteren beperkingen.

Meetbewijs

Groepstelling per gelijk bodemvolume en gelijke extractieduur.

Verwacht, niet beloofd

Vocht, beweeglijkheid en opstelling beïnvloeden vangst; één extractie is verkennend.

Stop & herstel

Oververhitting, droge monsters, gemorste vloeistof of ontsnapte dieren: installatie uit, begeleider handelt.

Mijn junior-biologenpaspoort

Dit boek is van mij. Ik teken, turf, meet en verbeter.

NAAM / TEAM

MIJN LABROL

☐ waarnemer

☐ timer

☐ materiaal

☐ verslaggever

DE ZES ONDERZOEKSTAPPEN

1

KIJK

Schrijf alleen wat je echt ziet.

2

VRAAG

Maak plaats, tijd en meetding concreet.

3

VOORSPEL

Wat verwacht je en waarom?

4

TEST EERLIJK

Verander één ding; houd de rest gelijk.

5

MEET 3×

Noteer ook nul en BUITEN BEELD.

6

BESLUIT

Zeg wat de data tonen, niet meer.

ONZE DRIE AFSPRAKEN

☐ dieren krijgen rust

☐ ik noteer ook nul

☐ handen wassen na veldwerk

Maak een meetbare onderzoeksvraag

Vul de zin in en laat een ander team testen of hij duidelijk is.

WIJ VERANDEREN (X)

WIJ METEN (Y)

WIJ HOUDEN GELIJK

ONZE VOORSPELLING + REDEN

VRAAGZIN: WAT IS HET EFFECT VAN X OP Y?

Ethogram · twintig oogfoto's

Elke 30 seconden precies één code. Totaal moet 20 zijn.

TIJD	CODE	TIJD	CODE	TIJD	CODE	TIJD	CODE
0 s		150 s		300 s		450 s	
30 s		180 s		330 s		480 s	
60 s		210 s		360 s		510 s	
90 s		240 s		390 s		540 s	
120 s		270 s		420 s		570 s	

Codes en totalen

ETEN	LOPEN	RUSTEN	CONTACT	OVERIG	BUITEN BEELD

Wat tonen de tellingen?

Soortenkwadraat · drie habitats

Zoek overal even lang en schrijf ook nul.

HABITAT	HERHALING 1	HERHALING 2	HERHALING 3	GEMIDDELDE
gras				
haagvoet				
tuinrand				

Drie zichtbare kenmerken

VONDST A

VONDST B

Bodeminfiltratie

Gebruik hetzelfde bodemvolume en precies 100 ml water.

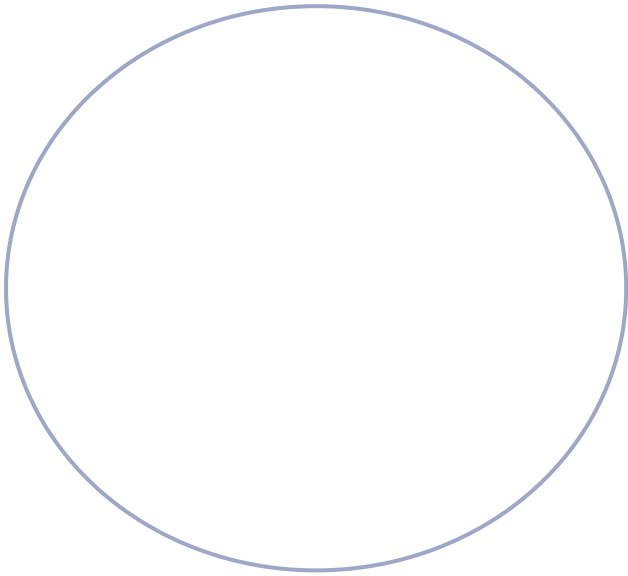
MONSTER	BODEMVOLUME	WATER	TIJD	ML DOORGELOPEN	BIJZONDERHEID
A1		100 ml			
A2		100 ml			
A3		100 ml			
B1		100 ml			
B2		100 ml			
B3		100 ml			

Besluit in één voorzichtige zin

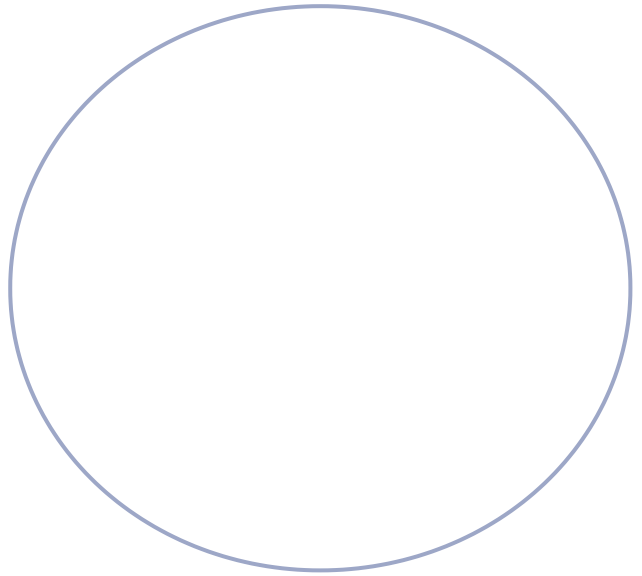
Microscooptekeningen

Teken alleen wat je ziet; noteer vergroting en drie kenmerken.

PREPARAAT A · VERGROTING



PREPARAAT B · VERGROTING



KENMERKEN DIE IN BEIDE TERUGKOMEN

Kiemproef • drie herhalingen per conditie

Meet elke dag op hetzelfde uur en vanaf hetzelfde punt.

DAG	C1	C2	C3	P1	P2	P3
0						
1						
2						
3						
4						
5						

Grafiek



Vijver & DNA · beschrijf eerst

Naam geven komt pas na zichtbare kenmerken.

VIJVERSTAAL: PLEK, TIJD, WEER

VORM 1 + BEWEGING

VORM 2 + BEWEGING

DNA-PROEF: WAT ZAG IK AAN DE GRENSLAAG?

Wildcamera-log

Alleen beelden die een begeleider privacyveilig heeft vrijgegeven.

DATUM/TIJD	DIERGROEP	RICHTING	ÉÉN PASSAGE OF VERVOLG?	ZEKERHEID

Wat kan de camera gemist hebben?

Microklimaat & Berlese

Gelijke opstelling, gelijke tijd, gelijke hoeveelheden.

PLEK	METING 1	METING 2	METING 3	WEER/OPMERKING
schaduw				
serre				
stalrand				

Berlese per gelijk bodemvolume

HABITAT	LOOPTIJD	GROEP A	GROEP B	ONBEKEND	BEPERKING

Mijn eigen eerlijke test

Verander maar één ding en herhaal minstens drie keer.

VRAAG + VOORSPELLING

PROEF A

PROEF B

DRIE HERHALINGEN

	1	2	3
A			
B			

WAT ZOU IK VOLGENDE KEER BETER GELIJK HOUDEN?

Mijn congresposter

Een bezoeker moet je bewijs in één minuut kunnen volgen.

1 · ONZE VRAAG

2 · ZO TESTTEN WE EERLIJK

3 · ONZE STERKSTE DATA

4 · ONS BESLUIT + ONZEKERHEID

5 · NIEUWE VRAAG
