

Handleiding & Lesmateriaal boerderijeducatie varkenshouders

Pleun Leeijen



Inhoud

Voorwoord	2
Inleiding.....	2
Didactiek theorie	3
Onderzoekend en ontwerpend leren	3
Onderzoekend leren:.....	4
Ontwerpend leren:	7
(Bèta) talenten	14
Onderzoekend en ontwerpend leren op de boerderij	19
Bèta talenten op de boerderij	19
Kerdoelen	21
Lessen onderzoekend en ontwerpend leren:.....	22
Activiteiten bèta- talenten	34
Memory spellen.....	36
Puzzel varkensvlees groep 7/8	39
Monopolyspel groep 7/8.....	40
Jengaspel	52
Bijlagen	58

Voorwoord

In deze handleiding staat theorie en zijn er een aantal lesideeën en activiteiten uitgewerkt die passen bij (boerderij)educatie over varkens.

Voor de Minor COK (creatieve en onderzoekende kind) ben ik aan de slag gegaan met het maken van lesmateriaal voor de educatieboeren van Nederland. Dit heb ik gedaan in opdracht van de POV, de Producten Organisatie Varkenshouderij.

Ik heb het maken van het lesmateriaal en het volgen van deze minor als erg leuk en leerzaam ervaren. Ik heb met enthousiasme aan het lesmateriaal gewerkt.

Ik wens u veel plezier met het lezen van deze handleiding en het gebruiken van het lesmateriaal!

Pleun Leeijen

Vinkel, 24 april 2020

Inleiding

Boerderijeducatie wordt steeds vaker onderdeel van het basisonderwijs. Om de (varkens) educatieboeren en docenten een handje te helpen is dit een handleiding met daarin theorie en activiteiten en lessen die toegepast kunnen worden op de boerderij of als voorbereiding op het boerderijbezoek.

De theorie van onderzoekend en ontwerpend leren is de basis van deze handleiding. Er wordt later in deze handleiding ook een koppeling gemaakt in hoe dit terug zou kunnen komen op de boerderij. Er zijn onderzoekende en ontwerpende lessen beschreven, voor op school, maar deze lessen zijn ook uit te voeren op de boerderij.

Ook bèta-talenten is een onderdeel dat in deze handleiding naar voren komt, ook hiervoor heb ik activiteiten gemaakt voor op school. Er wordt ook beschreven hoe bèta talenten terug kunnen komen op de boerderij.

Hiernaast wordt er ook ander lesmateriaal beschreven voor op de boerderij. Dit zijn werkvormen die passen bij de kennis die overgedragen kan worden over de boerderij. Ook zijn er werkvormen op papier gezet die zouden kunnen helpen om een boerderijbezoek samen te stellen. Zie hiervoor ook het werkvormenboekje.

Didactiek theorie

Onderzoekend en ontwerpend leren

Onderzoekend leren gaat over het onderzoeken van objecten, organismen en verschijnselen in hun eigen omgeving, onder begeleiding van de leerkracht.

Bij ontwerpend leren gaat het over het ontwerpen van een product. Er wordt een probleem vastgesteld en hiervoor wordt een ontwerpvoorstel gemaakt, dit prototype wordt getest en geëvalueerd.

Onderzoekend en ontwerpend leren heeft als doel om kinderen te laten werken aan competenties die samenhangen met de (natuur-)wetenschappelijke manier van werken. Hierbij gaat het over de ontwikkeling van de samenhang van concepten, vaardigheden en houding over natuurwetenschappelijke en technische onderwerpen. Zij worden dan uitgedaagd om zich nieuwsgierig, kritisch en creatief op te stellen.

Ontwerpend leren kan worden opgevat als een inductieve manier van werken, dit wil zeggen met veel interactie en vol ontdekkingsmogelijkheden. Een methode van onderzoek waarbij wordt uitgegaan van feiten en verschijnselen om een theorie op te bouwen. Kinderen zullen bij het oplossen van problemen keuzes moeten maken ten aanzien van het toepassen van technische principes, materialen en gereedschappen.

Bij onderzoekend leren is het onderzoeken een middel om kennis te krijgen van een vakgebied. Voor ontwerpen geldt hetzelfde, het ontwerpen is geen doel op zich, maar een middel. Het ontwikkelen van vaardigheden gaat dan aan de hand met het opdoen van kennis over natuur en techniek.

Concreet materiaal is belangrijk. Het bezig zijn, het *doen*, wordt beschreven als *hands-on science*. Het werken met materiaal is niet perse ook onderzoekend leren. *Hands-on science* is een voorwaarde voor onderzoekend leren, het is echter niet hetzelfde.

Het werken met concreet materiaal is voor basisschoolkinderen van belang voor de begripvorming. (Jonge) kinderen zijn al vanaf klein af aan de wereld aan het onderzoeken en ontdekken. Dit wordt gezien als *onderzoekend leren*.

De kernconcepten zijn de gemeenschappelijke aspecten die natuur- en technische wetenschappen samenvoegt. Natuurwetenschappen houdt zich bezig met het beschrijven van de wereld en de wereld te doorgronden, terwijl de technische wetenschappen de wereld proberen aan te passen.

Bij natuuronderwijs gaat het over biologische en fysische concepten. Voor jonge kinderen is het leggen van verbanden (tussen verschillende concepten) erg lastig. Het onderzoekend en ontwerpend leren past hier echter wel goed in.

Bij onderzoeken is er sprake van een onderzoek cyclus. Bij het doel van onderzoek loop je tegen een probleem aan of worden er vragen gesteld. Er worden experimenten uitgevoerd en met de verworven kennis en resultaten worden er verklaringen opgesteld. De oplossing van een probleem

leidt vaak tot nieuwe vragen of problemen. Dit zorgt ervoor dat er weer voeding is voor een nieuw onderzoek. Vandaar dat we spreken van een onderzoekscyclus.

Bij techniek wordt er met een soortgelijk proces gewerkt. Er wordt een oplossing gezocht voor een geconstateerd probleem of een behoefte waarin voldaan moet worden. Om aan te sluiten bij het kind wordt techniek onderwijs dan ook bij voorkeur gedaan aan de hand van *ontwerpend leren*.

Onderzoekend en ontwerpend leren hebben veel met elkaar gemeen. Het zijn beide activerende werkvormen waarmee inhoudelijke (wetenschappelijke) kernconcepten en (technische) inzichten worden opgedaan.

Er is echter wel een belangrijk verschil. Beide processen zijn gebaseerd op een andere vraag. De een vraagt naar een product (ontwerpend leren) en de andere naar kennis(verwerving) (onderzoekend leren). De context waarin er wordt gewerkt is ook weldegelijk anders. Echter geldt voor beide vragen dat creativiteit, nieuwsgierigheid en kritisch vermogen nodig is.

Onderzoekend leren:

Maakt gebruik van 7 stappen. Confrontatie, verkennen, opzetten experiment, uitvoeren experiment, concluderen, presenteren/ communiceren en verdiepen/ verbreden.

Confrontatie:

Introductie met het probleem, verschijnsel of object/organisme. Het sluit aan bij de belevingswereld van de kinderen. Verwondering en nieuwsgierigheid staan centraal. Hiervoor worden objecten en verschijnselen gebruikt. Hiermee wordt er iets aangeboden dat in de zone van naaste ontwikkeling (net buiten de eigen kennis) zit. Kinderen worden hiermee uitgedaagd om op onderzoek uit te gaan.

Verkennen:

Het verschijnsel of probleem wordt zo uitgebreid mogelijk verkend. Er vindt vrije exploratie plaats aan de hand van het materiaal/ voorwerp/ organisme. Voorkennis en ervaringen worden opgehaald. De creatieve fase roept vragen, ideeën, en/of voorspellingen op en is belangrijk voor het kennismaken en leren van elkaars (pre-)concepten. Jonge kinderen spreken alleen hun verwondering uit. In deze fase wordt de onderzoeksvraag geformuleerd. Hierbij is het belangrijk dat er een onderzoek aan gehangen kan worden. Hiervoor kan het vragenmachientje uit de bijlage gebruikt worden.

Opzetten van een experiment:

Er wordt een uitvoerbaar experiment opgezet vanuit de onderzoeksvraag. Er wordt een plan gemaakt. Er wordt gekeken welke materialen allemaal nodig zijn en wie, wanneer, wat doet.

Uitvoeren van het experiment:

Het wordt uitgevoerd zoals in het eerdere plan is beschreven. Waarnemingen worden vastgelegd en worden besproken. Dit leidt tot resultaten.

Concluderen:

Er worden aan de hand van de verkregen resultaten conclusies getrokken. Deze conclusies leiden tot oplossingen en misschien tot vervolgvragen, waarna opnieuw stap 1 t/m 4 worden uitgevoerd.

Presenteren van resultaten:

De opzet, resultaten en conclusies worden als tekeningen, foto's teksten en tabellen of grafieken verwerkt tot een presentatie. De resultaten worden gepresenteerd aan de anderen. Het antwoord op de vraag wordt kenbaar gemaakt.

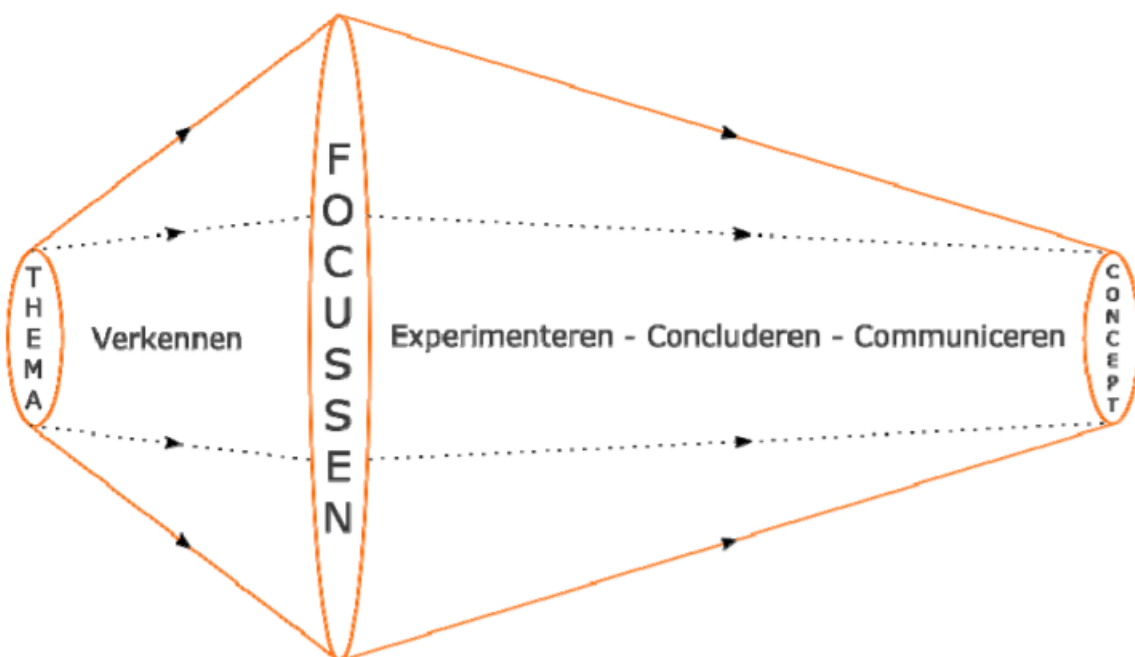
Verdiepen en verbreden:

Uit de presentaties en gesprekken kan de leraar het begripsniveau bepalen. De leraar verbreedt de inhoudelijke opbrengsten en geeft betekenis aan de andere contexten. Hierbij wordt ook de koppeling gemaakt met andere concepten, om te zorgen voor samenhang.

Deze fasen zullen echter niet altijd in deze volgorde verlopen, het is geen vaststaand proces. De fasen kunnen in elkaar overlopen. De fasen kunnen een aantal keer doorlopen worden om tot een conclusie te komen.

Een belangrijk punt is dat er een onderscheid is tussen een *open* en *gerichte* fase. In de open fase wordt er zo veel mogelijk informatie verzameld om het probleem te onderzoeken en om een duidelijk beeld te krijgen. Dit wordt ook wel de 'aanrommelfase' genoemd in het basisonderwijs. In deze fase wordt er aanspraak gemaakt op de creativiteit van kinderen.

In deze fase is het belangrijk dat de leerkracht kan zorgen voor een bepaalde focus. Hiervoor kan onderstaand model verduidelijken.



Deze fase zorgt voor ideeën, vragen en voorspellingen die beantwoord kunnen worden met een gericht experiment. Hiervoor is het wel belangrijk dat de vragen zo geformuleerd worden dat het onderzoekbare vragen zijn (zie vragenmachientje in de bijlage). Hierdoor wordt het doel zichtbaar en kunnen de kinderen gericht aan de slag. In deze fase leren kinderen observeren, systematisch gegevens verzamelen en ordenen. De resultaten leveren het bewijs voor de voorspellingen, en kunnen daarom leiden tot van tevoren vastgestelde kennis over leerdoelen.

Bij de verschillende fases horen verschillende leerling activiteiten.

Fase	Activiteiten
1. Confrontatie	Waarnemen (H)erkennen Vergelijken
2. Verkennen	Aanrommelen Gegevens verzamelen Vragen stellen Ideeën opperen Voorspellingen doen
3. Opzetten experiment	Ontwerpen experiment: materiaal en meetinstrumenten / gereedschap bijeenzoeken Eerlijk meten Plannen
4. Uitvoeren experiment	Waarnemen: kijken, luisteren, ruiken, voelen, proeven Metingen uitvoeren Noteren uitkomsten (in labjournaal / logboek) Ordenen Vergelijken Data verwerken Constateren
5. Concluderen	Argumenteren Conclusies formuleren
6. Presenteren resultaten	Verslag maken Presenteren Uitleggen Portfolio aanleggen
7. Verdiepen/verbreden	Reflecteren Discussiëren Vergelijken (experiment anderen, bijv. klasgenoten)

Er moet rekening gehouden worden met de intellectuele ontwikkeling van het kind. Het is belangrijk dat het onderwijs zo stimulerend mogelijk is, zodat kinderen later de volgende stap kunnen maken in het ontwikkelingsstadium.

In ontwikkelingsgericht onderwijs worden leerlingen uitgedaagd om activiteiten en vaardigheden te ondernemen, die boven hun niveau liggen, maar ook in de zone van de naaste ontwikkeling (dit houdt in net boven het niveau, maar niet te ver er boven zodat het nog wel toereik baar is voor kinderen). Voorwaarde is wel, dat de activiteiten betekenisvol zijn en dat de leraar een (bege)leidende rol aanneemt.

Logische activiteiten bij kinderen zijn alleen mogelijk als de kinderen betekenisvol kunnen handelen en communiceren, waarbij het handelen met concreet materiaal van belang is.

Ontwerpend leren:

Ontwerpend leren wordt vaak gebruikt voor techniek. Het proces is te vergelijken met onderzoekend leren, het vertrekpunt is echter anders. Het vertrekpunt is een geconstateerd *probleem* of *behoefte*. Na een ongerichte fase waarin zoveel mogelijk oplossingen en informatie worden verzameld, focussen leerlingen zich uiteindelijk gericht op een oplossing of product (eindproduct).

Er wordt een ontwerp gemaakt, eerst schetsmatig, later met steeds meer details.

De voorkeur bij onderwijs in techniek wordt dat ook gegeven aan *ontwerpend leren*. Ontwerpen is net als bij onderzoeken een proces. Ook heeft het een cyclisch karakter. De cyclus kan als volgt worden weergegeven.

Probleem constateren:

Er is vaak een probleem of een behoefte vanuit de opdrachtgever. In deze fase wordt het probleem afgebakend en een programma van eisen vastgesteld waaraan het ontwerp moet voldoen.

Verkennen:

Creatieve fasen waarin informatie wordt verzameld en waarin (deel)uitwerkingen worden overdacht.

Ontwerpvoorstel maken:

Het beste idee wordt schetsmatig uitgewerkt. Materialen worden verzameld om het ontwerp uit te kunnen werken.

Uitvoeren:

Het ontwerp wordt als prototype uitgewerkt. Bij problemen worden stap 2 en/of 3 herhaald.

Testen en evalueren:

Het prototype wordt getest en wordt goed bevonden als het goed (genoeg) aan het programma van eisen voldoet. Als dat niet zo is wordt er teruggegaan naar stap 1,2,3 en/of 4.

Presenteren:

Het ontwerp en de relatie met de behoeften worden gepresenteerd en/of gedemonstreerd. Zo leren kinderen van elkaar.

Verdiepen:

De leerkracht geeft (plenair) verdieping aan de kinderen, er kan bijv. gepraat worden over aanpakken of methodes, of wijzen op inhoudelijke onvolkomenheden dan wel zorgen voor verdieping, verbreding of toepassing van de prototypen.

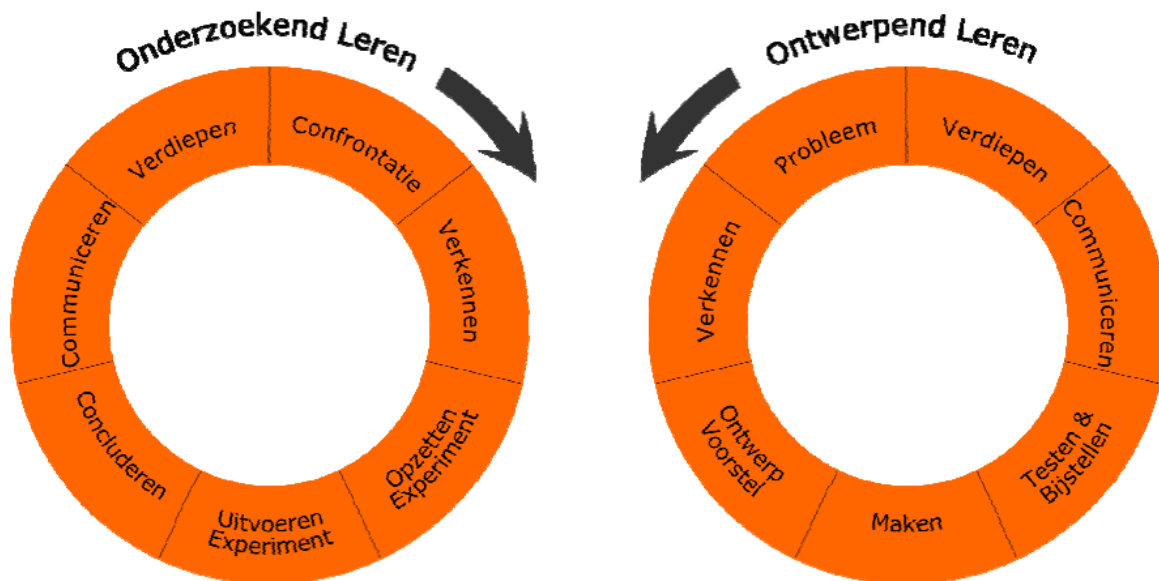
Het ontwerpen van een product dient als context voor het leren van inhouden en/of technieken. Als dit het geval is wordt er gesproken over *ontwerpend leren*. Oftewel *learning by design*. Er zijn

verschillende activiteiten die in de fasen tot uiting kunnen komen. Hieronder een overzicht.

Fase	Activiteiten
1. Probleem constateren	(H)erkennen probleem/behoefte Probleem verwoorden en verhelderen Eisen formuleren
2. Verkennen	Gegevens verzamelen Oplossingsmogelijkheden overdenken Vragen stellen Voorspellingen doen Oplossingen formuleren
3. Ontwerpvoorstel maken	Geschikt materiaal en gereedschappen kiezen Herkennen constructie- en bewegingsprincipes Plannen Schematisch uitwerken
4. Uitvoeren	Gereedschappen gebruiken Materialen bewerken Volgens plan werken
5. Testen en evalueren	Testen prototype aan de hand van eisen Relatie leggen tussen oplossing en gestelde eisen (vorm-functie) Onvolkomenheden herkennen
6. Presenteren	Verslag maken Presenteren Demonstreren / uitleggen Portfolio aanleggen Oplossing / product van anderen beoordelen
7. Verdiepen/verbreden	Reflecteren Discussiëren Vergelijken (met 'echte' apparaten of producten van klasgenoten) Ijken

Ontwerpend leren is net als onderzoekend leren een didactiek (een manier van lesgeven) waarin kinderen werken aan het ontwikkelen van vakinhoud, vaardigheden en attituden. Natuurwetenschap en techniek zijn nauw verbonden, in de ontwerpcyclus zijn natuurwetenschappelijke en technische kennis, inzichten en vaardigheden nodig. In de onderzoek cyclus zijn ook natuurwetenschappelijke en technische kennis en vaardigheden nodig. Kinderen ontwikkelen deze kennis, vaardigheden en inzichten doormiddel van onderzoekend en ontwerpend leren.

In onderstaand figuur zijn schematisch de overeenkomsten tussen onderzoekend en ontwerpend leren weergegeven. Op sommige momenten in de onderzoekend leren cyclus kan het blijken dat de ontwerpfase nodig is. Op sommige momenten kan het zijn dat je in de ontwerpcyclus je een stukje onderzoek nodig hebt.



Figuur 2.3. Schematische weergave van de overeenkomsten tussen onderzoekend en ontwerpend leren.

Er worden tijdens ontwerpend en onderzoekend leren ook creatieve, taalkundige en rekenkundige vaardigheden ontwikkeld.

Ontwerpend leren kun je niet alleen voor techniek inzetten, je kunt het ook inzetten voor natuurwetenschappelijke lessen.

Vrijheid van kinderen tijdens het onderzoeken en ontwerpen:

Guided inquiry is de gulden middenweg voor het gestructureerde en het vrije onderzoek doen en ontwerpen. Het is bij *guided inquiry* van belang dat kinderen zelf de vragen en oplossingen aandraagen. Om aan de doelen te voldoen brengt de leerkracht onderwerpen aan en is de leraar bezig met het (bege-)leiden van de verschillende onderzoeken. Hierbij moet de leraar accepteren dat er niet een bepaald goed antwoord is en dat de kinderen zelf de manier van onderzoeken/ ontwerpen bepalen.

Kinderen leren niet alleen op school, er wordt ook kennis opgedaan door de omgeving. De leraar loopt hier tegenaan doordat niet alle kinderen op hetzelfde niveau zitten. Door veel verbale interactie komt de leraar achter de aanwezige kennis van de kinderen.

Het belang van natuur- en techniek onderwijs in het basisonderwijs is dat kinderen kennis van en waardering voor de natuur en hun omgeving ontwikkelen en ze (be-)grip te laten krijgen (over) op organismen, voorwerpen en verschijnselen in de wereld om hen heen, waar ze in hun dagelijks leven mee te maken hebben. Hierbij is de voorwaarde dat kinderen het eigen moeten kunnen maken. Bij onderzoekend en ontwerpend leren (OOL) verdiepen kinderen zich aan de hand van hun eigen vragen en gaan ze hier langdurig en interactief mee aan de slag. Het primaire doel van OOL is om de wetenschappelijke houding te stimuleren en te ontwikkelen.

Kinderen ontwikkelen al op jonge leeftijd hun eigen concepten, structuren en schema's.

Het denkvermogen is nog niet ver genoeg ontwikkeld waardoor de meeste verklaringen en theorieën van kinderen vaak onvolledig en/of onjuist zijn. Deze preconcepten van kinderen worden ook wel 'alternatieve' of 'naïeve' concepten genoemd. Deze concepten zijn nodig om verder op voort te bouwen in het onderwijs.

De directe waarneming is voor kinderen belangrijk om het eerder ontwikkelde preconcept aan te passen.

Bruner, 1966 betoogde dat onderliggende conceptuele structuren begrijpen belangrijker is dan losse feiten onthouden. Volgens Wilson (1998) speelt ervaren daarbij een grote rol.

Door onderwijs vanuit een onderzoeksmatige aanpak te organiseren wordt gebruik gemaakt van de motivatiekracht.

Naast nieuwsgierigheid is de ontwikkeling van kritisch vermogen een belangrijk aspect van onderzoekend en ontwerpend leren. Ook is het goed voor de ontwikkeling van kritisch denken.

Er worden ook andere vaardigheden ontwikkeld. Zoals het voeren van gesprekken en discussies, schrijfvaardigheden en mondeling presenteren. Maar ook het sociaal handelen en door het werken met concreet materiaal worden ook motorische vaardigheden ontwikkeld. Kinderen kunnen aangesproken worden op hun sterke kanten waardoor deze nog meer ontwikkelen, maar ook kunnen kinderen gestimuleerd worden om aan hun zwakkere kanten te werken. Hierbij kun je de koppeling maken naar (bèta)talenten.

Een wetenschappelijke houding voor kinderen op de basisschool is een combinatie van de volgende gedragskenmerken; cognitief-kritische, nieuwsgierige, creatieve en sociaal-emotionele gedragskenmerken.

Kinderen zijn cognitief/ kritisch wanneer zij:

- o handelen vanuit eigen inzicht,
- o systematisch werken,
- o nuances benoemen,
- o hoofd- en bijzaken onderscheiden,
- o beweringen en conclusies onderscheiden..
- Nieuwsgierig, wanneer zij:
 - o geïntrigeerd raken door onbekende dingen,
 - o met aandacht de omgeving waarnemen,
 - o zoeken naar nieuwe uitdagingen.
- Creatief, wanneer zij:
 - o verrassende oplossingen hebben,
 - o vindingrijk handelen,
 - o verworven vaardigheden en inzichten op originele wijze gebruiken.
- Sociaal-emotioneel, wanneer zij:
 - o doorzetten;
 - o een open houding hebben;
 - o subjectieve en objectieve beweringen van zichzelf en anderen onderscheiden
 - o informatie delen.

Tijdens het onderzoekend en ontwerpend leren ontwikkelen kinderen kennis, houding en vaardigheden. Ook op het analytisch vermogen wordt een beroep gedaan, zoals bijvoorbeeld het uitwerken van de resultaten in een presentaties. Het maken van beslissingen is ook iets waar kinderen zich in ontwikkelen. Vaak wordt er ook gewerkt in groepjes, kinderen leren dan ook om

samen te werken met hun groepsgenoten. Ook hierbij is een duidelijke koppeling te maken naar (bèta)talenten.

Onderzoekend en ontwerpend leren levert kinderen een kritische context voor discussie en reflectie waarbinnen ze een volledig begrip ontwikkelen over de aard van wetenschap en techniek (Schwartz & Crawford, 2004).

Kinderen ontwikkelen zich aan de hand van hun eigen leerstijl, zoals die door Kolb (1984) en Vermunt (1992) zijn gedefinieerd.

Samengevat kun je zeggen dat onderzoekend en ontwerpend leren meer is dan het doorgeven van feiten en het uitvoeren van een proefje of het maken van een product. Kinderen ontwikkelen verschillende vaardigheden en kennis:

- Een kritische, nieuwsgierige houding
- Relevante biologische, fysische en technische worden eigen gemaakt.
- Een beeld van de aard van wetenschap en techniek en de plaats ervan in de

Leraren/ educatieboer

Het is belangrijk dat degene die les geeft aan de kinderen zich bewust is van de misconcepten/ preconcepten van de kinderen. Hij/zij moet hier op in kunnen spelen en kinderen kunnen sturen. De leerkracht gaat met het kind in gesprek om erachter te komen welke pre/misconcepten het kind al heeft.

Je kunt kinderen goed observeren tijdens het onderzoekend en ontwerpend leren. Kinderen zijn met veel dingen tegelijk bezig. Denk hierbij aan reken- en taalvaardigheden, sociale, motorische, creatieve en cognitieve ontwikkeling.

Proces en product

Bij onderzoekend en ontwerpend leren zijn proces en product van belang. Bij onderzoekend leren, leren kinderen tijdens het proces informatie verwerken, ideeën te testen en verklaringen te vinden. Het product is de kennis die ze kunnen gebruiken om andere vragen te beantwoorden. Ook bij ontwerpend leren geldt dat zowel het product als proces bijdraagt aan de ontwikkeling van kennis en vaardigheden van kinderen.

Organisatie

Er moet een omgeving zijn die uitnodigt tot onderzoeken. Dit geldt voor de materialen en bronnen (rijke leeromgeving), maar ook voor de rol van de leerkracht. De leerkracht moet kinderen warm maken voor het onderzoeken. Het geven van ruimte is hierbij essentieel. Laat kinderen zelf met onderzoeks- en ontwerp vragen komen.

Begeleiden/ ondersteunen tijdens het onderzoekend en ontwerpend leren:

Het is belangrijk dat er balans is tussen begeleiding en sturing (Van den Bergh & Ros, 2015). 'Hoe minder structuur, hoe meer begeleiding' (Velthorst, Oosterheert & Brouwer, 2011).

Bij te weinig structuur en ondersteuning behalen de leerlingen geen leereffect. Maar bij te veel ondersteuning vervalt het voordeel van actieve kennisconstructie en zelfsturing (De Groof, Donche & Van Petegem, 2012).

Als je kijkt naar de 7 stappen van het onderzoekend en ontwerpend leren zijn er bepaalde fasen waarbij je kinderen juist meer moet begeleiden en fasen waarbij je juist meer los moet laten.

Ondersteuning/ begeleiding is nodig in de volgende fasen:

1. Confrontatie/ vraag opstellen
2. Verkennen/ hypothese
3. Onderzoek opzetten/ ontwerp schetsen
5. Concluderen en testen

Tijdens de andere stappen laat je de kinderen dus los(er):

4. Onderzoek uitvoeren/ ontwerp realiseren
6. presenteren
7. verdiepen en verbreden

Er zijn verschillende soorten kennis. Deze soorten kennis gaan van concreet naar abstract.

Feiten (basiselementen) → concepten (onderlinge verbanden tussen basiselementen) → procedures (hoe je iets doet) → metacognitie.

Metacognitieve kennis is kennis over kennis in het algemeen.

- Strategische kennis: hoe leer je?, hoe los je een probleem op?
- Kennis over kennistaken: hoe leer je voor een toets?
- Zelfkennis: kennis over je sterke en zwakke punten.

Het blijkt heel effectief als je metacognitieve begeleiding geeft bij 'onderzoekend leren'. (Tamis et al., 2014).

Het geven van hints en stellen van gerichte vragen blijkt geschikt voor het ontwikkelen/ aanleren van metacognitieve kennis en vaardigheden. (Kostons, Donker, & Opdenakker, 2014)

Bloom (1994) ontwikkelde in 1956 een taxonomie (ordering) voor leerdoelen waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen 'lagere orde denken' en 'hogere orde denken'.

Techniek & 



Hogere orde vragen richten zich op het

- Stimuleren kritisch na te denken en probleemoplossend vermogen
- Ontlokken van discussie
- Stimuleren van nieuwsgierigheid en een onderzoekende houding (Peeters, 2015)

Lagere orde vragen zijn geschikt voor:

- Evalueren van begrip
- Vaststellen van sterktes en zwaktes
- Herhalen en samenvatten van gegeven informatie

(Bèta) talenten

(Bèta)talenten zijn talenten gericht op het vakgebied natuur en techniek. Wetenschap en techniek is een goede context voor een brede talentontwikkeling, omdat dit een werkwijze is voor het verwerven van inzichten en het oplossen van problemen, de zogenaamde 'empirische cyclus'.

Het ergens aan zitten, iets maken, uitproberen en uitzoeken is voor kinderen een hele natuurlijke manier van leren en zicht te ontwikkelen (Bransford, Brown & Cocking, 2000). Wetenschap- en techniekonderwijs sluit aan bij de directe, zintuiglijke ervaring, hierdoor dringen vragen makkelijk op.

(Jonge) kinderen kunnen met verwondering en bewondering naar de wereld kijken en kunnen hierbij scherp waarnemen en slimme en onverwachte vragen stellen of antwoord geven. Kinderen kunnen logisch redeneren, ruimtelijk denken, en nieuwe woorden en begrippen gebruiken om hun ervaringen en inzichten in de materiële wereld uit te drukken, zeker als ze daar ruimte voor krijgen (Laevers & Heylen, 2011).

Bij wetenschap en techniek zijn niet alleen de natuurlijke verschijnselen en technologische producten van belang. Het heeft ook altijd sociale aspecten zoals communiceren, overleggen, meningsverschillen uitwerken en samenwerken. Er zijn handelingsaspecten nodig zoals technische vaardigheden om iets te maken, en het doorlopen van een onderzoeks- of ontwerpcyclus. Maar er zijn ook affectieve aspecten die een rol spelen, zoals nieuwsgierigheid, plezier en motivatie.

De executieve functies spelen ook een rol bij wetenschap en techniek. Hierbij kun je denken aan zelfsturing, planning, vasthoudendheid en reageren op nieuwe dingen.

Algemene cognitieve, talige en wiskundige aspecten die ook tot ontwikkeling komen. Zoals waarnemingen onder woorden brengen, resultaten in de vorm van 'kennis' onthouden, redeneren, afwegingen maken; meten en rekenen.

Al het bovenstaande zijn mogelijkheden voor talentontwikkeling tijdens het onderwijzen van natuur en techniek. Deze talenten kunnen worden bevorderd in de context van wetenschap en techniek.

Talent is niet een aanwezige eigenschap die 'vanzelf' wel een keertje ontbolstert, maar volgens Simonton, 1999 is het *emergent*. Of talent zich ontwikkelt, hangt af van de omstandigheden. Talent en excellentie hebben mede het karakter van een proces (Van Geert, 1998; Fischer & Bidell, 2006).

Factoren die in de persoon/ het kind zelf liggen spelen natuurlijk ook mee. Dit zijn met name; een groot geloof in eigen kunnen, een hoge leersnelheid en sterke drijfveren om een activiteit lang vol te houden.

Talent is domein specifiek: het ontluikt en kan worden ontlokt in concrete interacties met concrete materialen in concrete situaties (Keulen & Sol, 2012). Met een bepaalde aanleg en oefening presteer je op een bepaald domein beter dan anderen. De uitdaging is om kinderen naar een hoger niveau te brengen door ze te stimuleren in het onderwijs, zodat ze niet blijven hangen in het niveau waarin ze al zaten.

Om je talent optimaal te ontwikkelen moet je mogelijkheden die zich voordoen benutten. Dit leervermogen gaat richting excellentie en is een talent: een kwaliteit om de wereld naar je hand te zetten. Leervermogen is een gevoeligheid voor instructiesignalen (Keulen & Sol, 2012).

“Alles om hen heen gaan ze onderzoeken en kun je zien als een moment om iets van te leren of om kinderen iets te leren.”

Talent bestaat uit meerdere dingen die elkaar kunnen verzwakken of juist versterken. De opwaartse talentspiraal is een dynamisch proces dat een beroep doet op talentkenmerken bij het kind en talentkenmerken bij de leerkracht.

Bij talentontwikkeling is het belangrijk dat het precies past om eruit te halen wat er in zit. Er zijn echter meer dan genoeg aanknopingspunten om aan het proces van talentontwikkeling te beginnen (Iran-Nejad, McKeachie & Berliner, 1990). Alles om hen heen gaan ze onderzoeken en kun je zien als een moment om iets van te leren of om kinderen iets te leren.

Doordat er veel componenten op elkaar inwerken, wordt talentontwikkeling vanzelf een dynamisch, zelf-organiserend karakter. Het is belangrijk om een rijke leeromgeving te creëren, maar ook om de toevallig leermomenten te herkennen en te benutten.

Talent wordt gezien als een emergente eigenschap dat wil zeggen een eigenschap die opkomt onder gunstige omstandigheden. Hierbij is het wel belangrijk om te weten wat dan die gunstige omstandigheden zijn.

Het is belangrijk dat het kind met iets bezig is. Dit is niet alleen het fysieke maar ook het luisteren, praten en denken: het sociale en mentale doen. *Talent ontwikkelen betekent deze cognitieve, materiële en sociale actiemogelijkheden organiseren en uitlokken in een wissel werking tussen het kind dat ervaart, denkt en betekenis geeft aan de handelingen (het cognitieve aspect), de verschijnselen, voorwerpen en andere fysieke elementen waarmee en waaraan gehandeld wordt (het materiële aspect) en de anderen, zoals andere kinderen, ouders, en leraren waar het kind mee praat en naar luistert (het sociale aspect)*(Van den Heuvel-Panhuizen & Leseman, 2011).

Bij wetenschap en techniek heeft het materiële aspect vaak voorrang, verschijnselen die de aandacht trekken, kunnen talent ontwikkelende acties uitlokken (Andersson, 1986). Het is belangrijk dat kind en leerkracht interactie onderhouden om het proces op gang te houden. Een leerkracht kan doorvragen, de aandacht richten en het kind helpen de ervaringen en ideeën om te zetten naar woorden. Dit reflecteren en expliciteren helpt om ervaringen om te zetten in leerresultaten.

Het is belangrijk om voor elk kind, jongen of meisje, met veel of weinig aanleg, een opwaartse talentspiraal te creëren en het kind te helpen om te presenteren in de eigen excellente-prestatierange (Keulen & Sol, 2012).

Het is de taak van de leerkracht om de omstandigheden zo gunstig te maken. Onderwijsvermogen is een talent voor het aanbieden van gunstige leeromstandigheden met hoge kwaliteit in de interactie tussen kind, materiaal en leraar.

De empirische cyclus kun je ook wel vergelijken met de onderzoeks- en ontwerpcyclus.

De lichamelijke ervaringsbasis

Vanaf het eerste moment in ons leven zijn we bezig met het opdoen van ervaringen met de omgeving. Deze ervaringen zijn van levensbelang. Je lichaam leert om te gaan met de materiële werkelijkheid en weet hoe het in elkaar zit en functioneert (Gallese & Lakoff, 2005).

Als volwassen ben je gewend om je kennis en informatie te delen doormiddel van taal. Dit vermogen is heel bijzonder en er gaat een hele belangrijke ontwikkeling aan vooraf. Volwassenen weten dat een koffiekopje hard is en dat als het van de tafel valt je aan de kant stapt voor scherven en nattigheid. Echter stap je voor een pingpong bal niet aan de kant. De reflex is aangeleerd. Je hebt zintuigelijke ervaringen opgedaan, zodat je op een of andere manier weet dat je voor een pingpong bal niet aan de kant hoeft te stappen.

Zo zijn er vele aspecten aan de materiële wereld waar kinderen door lichamelijke ervaring greep op krijgen.

Wij leren via onze waarnemingen en ervaringen om de werkelijkheid buiten ons in ons hoofd te representeren (Merleau-Ponty, 1945).

Talentontwikkeling in de context van wetenschap en techniek is een constructief proces van lichamelijk en mentaal handelen aan concrete dingen en fenomenen. Onderwijs kan helpen om het proces doelgerichter en effectiever te maken. Jonge kinderen beginnen met nadoen en imiteren van anderen, maar vroeg of laat, en in meer of mindere mate, gaan ze hun eigen denkbeelden nabootsen. Dat is onderzoekend leren (Keulen & Sol, 2012)!

De aanleg voor verschillende talenten is bij alle kinderen verschillend, ook ontwikkelen kinderen zich niet allemaal op dezelfde manier. Maar directe, zintuigelijke ervaring is altijd de basis en is altijd nodig voor begrip en begripsontwikkeling. Ook van feiten en kennis die meegedeeld wordt en niet ervaren is (Pulvermüller, 2005).

De rol van de leerkracht

Voor de leraar of begeleider zijn de volgende punten belangrijk volgens Keulen & Sol, 2012:

1. Attitude: De leerkracht moet zelf voldoende interesse hebben om het vak te geven.
2. Nieuwsgierigheid: nieuwsgierigheid kun je bij kinderen opwekken door ze te confronteren met verrassende verschijnselen. Als je zelf nieuwsgierig bent, maakt het dit onderdeel makkelijker.
3. Flexibiliteit: Als je in wilt spelen op verschillende (spontane) leermomenten is het belangrijk dat je flexibel bent in 'het rooster' en 'de methode'.
4. Doelgerichtheid: interesses van kinderen vertalen naar praktische onderzoekbare vragen en oplosbare problemen met zinvolle leerresultaten tot gevolg.
5. Empirische cyclus: zelf vertrouwen zijn met de cyclus om kinderen goed te kunnen begeleiden.
6. Faciliteiten: Als je kinderen handelend aan de slag wil zetten moet je hier wel de materialen voor hebben.
7. Interactie: Als je wilt dat kinderen zelf eigenaar blijven van hun leerproces, moet je beschikken over sociale en didactische vaardigheden om ze verder te helpen.

8. Narratief: Zorgt dat de activiteiten in een betekenisvol kader staan, als je wilt dat kinderen hun eigen handelen sturen. Kinderen gaan hierdoor denken langs de doorgaande lijn van het verhaal.
9. Kennis: Zorg dat je zelf genoeg kennis hebt om kinderen te helpen met de ontwikkeling van hun kennis.
10. Leerbehoeften: Als je wilt dat kinderen in een positieve talentspiraal terecht komen, moet je een goed beeld hebben van de leerbehoeften van kinderen. Het aanpassen van de leeractiviteiten op het niveau van het kind is daarbij van belang.
11. Opbrengstgericht werken: als je wilt dat kinderen leren, zul je moeten werken vanuit leerdoelen, je een goed beeld moeten kunnen vormen van de opbrengsten en je onderwijs hiermee kunnen optimaliseren.

Attitude:

Het begrip 'attitude' heeft drie componenten (Asma, Walma van der Molen & Van Aalderen-Smeets, 2011): wat je denkt (de cognitieve component), wat je voelt (de affectieve component), en hoe je je gedraagt (de gedrags - component).

Nieuwsgierigheid:

Nieuwsgierigheid cultiveren begint met het inrichten van een rijke materiële leeromgeving waar kinderen volop zintuiglijk kunnen waarnemen, handelen en ervaren

Kansen zien en benutten:

Als je overzicht hebt en flexibel bent, kun je gebruik maken van unieke mogelijkheden die niet of nauwelijks via de methode of het reguliere onderwijsproces te programmeren zijn. Je benut het enthousiasme en de grotere bereidheid tot taak gericht werken.

Effectieve leraren herkennen die leerwinst en kunnen daardoor de tijd die nodig is om de kansen te benutten vrijmaken en verantwoorden. Het is belangrijk dat je leerdoelgericht blijft werken en kinderen goede inhoudelijke feedback geeft op hun inbreng.

Vragen vertalen naar een onderwijsleerproces:

Lang niet alle kinderen stellen spontaan vragen en ook missen kinderen, net als alle mensen, regelmatig kansen om vragen te stellen. Een probleem is ook om de vragen zó te formuleren dat ze richting kunnen geven aan het proces van onderzoeken of ontwerpen dat op de vraag moet volgen om tot een bevredigend antwoord te komen.

Empirische cyclus:

Kinderen krijgen zo een goed beeld van wetenschap en techniek en ontwikkelen kennis en vaardigheden waarmee ze wetenschap en techniek in het dagelijks leven kunnen begrijpen en gebruiken.

Faciliteiten:

Wetenschap en techniek is overal om je heen, de keuze is onbeperkt, maar sommige objecten of fenomenen lokken meer uit, zijn geschikter om op voort bouwen of laten kinderen zich beter oriënteren op aspecten die belangrijk zijn voor toekomstige opleidingen of voor participatie als mondige burger.

Interactie:

Effectieve leraren hebben een groot repertoire aan interactievaardigheden. Het is belangrijk om kinderen te waarderen en te stimuleren (affectieve vaardigheden) en ook om iedereen aan bod te laten komen en binnen de tijd van de les te blijven (procesvaardigheden). Hierin verschilt onderwijs met wetenschap en techniek niet zo wezenlijk van ander onderwijs.

Narratief/ context:

Verhalen, contexten en scenario's zijn bondgenoten van de leraar omdat ze allerlei activiteiten en processen in een samenhangende structuur en tijdvolgorde plaatsen waardoor kinderen hun denken en doen veel beter zelf kunnen aansturen. In plaats van dat je voortdurend aanwijzingen en opdrachten moet geven om verder te komen gaan kinderen zelf verder, omdat ze de logica doorgronden (Anderson & Chemero, 2009).

Kennis:

Kennis kan je soms in de weg zitten. Het kan je verleiden voortijdig in te grijpen wanneer kinderen iets 'fout' doen, of om uitleg en verklaringen te geven op een moment dat kinderen nog zelf aan het onderzoeken, uitzoeken of nadenken zijn. Wie veel weet, moet leren zich in te houden en het leerproces van de kinderen niet kort te sluiten.

Leerbehoeften:

Alle kinderen zijn anders en ontwikkelen zich anders en niets zou dus zo normaal moeten zijn als differentiatie in onderwijsprocessen en leerresultaten. Iedere school en iedere leraar probeert ook recht te doen aan verschillen.

Opbrengstgericht werken:

'Prestaties maximaliseren' is een andere manier om te zeggen dat je kinderen in een positieve talentspiraal brengt. Ontwikkelen we inderdaad talenten, kunnen we dat met voldoende zekerheid vaststellen en worden de lessen desnoods aangepast op basis van de uitkomsten? Dat is in essentie opbrengstgericht werken.

Bovenstaande wordt beschreven door Keulen & Sol, 2012. (Keulen & Sol, 2012)

Onderstaande tekst wordt beschreven door Jan de Lange in 2012 (Lange, Jan de, 2012)

Verwondering is de basis van alle wetenschap.

Nieuwsgierigheid is een houding, een emotie gerelateerd aan natuurlijk onderzoekend gedrag. Hoe eerder er ruimte wordt gegeven aan nieuwsgierigheid, hoe minder de kans is dat de nieuwsgierigheid afneemt met de leeftijd.

Verwondering zorgt voor nieuwsgierigheid en dit gaat over in cognitieve ontwikkeling.

Er worden 3 elementen van kritisch denken onderscheiden: een houding en bereidheid er over na te denken, een idee hoe je je vragen kunt beantwoorden (logisch, redenerend) en de vaardigheid dit ook echt te doen.

Kritisch denken betekent dat je het probleem serieus wilt nemen en het niet afmaakt met een sociaal gewenst antwoord.

Deze hoge vaardigheid is een voorwaarde voor probleem oplossen.

Creatief denken is een echte 21^e-eeuwse vaardigheid.

Probleem oplossen: een probleem dat voor kinderen nieuw is en waarbij er voor kinderen geen standaard protocol of algoritme klaar ligt.

Stappen van probleem oplossen: exploratie, mathematiseren, oplossen van het mathematische probleem, terug vertalen van de oplossing in termen van het probleem en reflectie.

Onderzoekend en ontwerpend leren op de boerderij

In bovenstaande tekst wordt de ideale situatie van het onderzoekend en ontwerpend leren uitgelegd. Dit zou je op je eigen manier kunnen gebruiken op de boerderij. Vanuit mijn ogen is het erg zinvol om kinderen onderzoekend en ontwerpend aan de slag te zetten. Dit is zeker ook te combineren met hetgeen wat ze boerderij allemaal kunnen leren.

Onderstaande lessen kunnen op school uitgevoerd worden voordat ze bijvoorbeeld naar de boerderij gaan, dit zou evt. kunnen als voorbereiding op een boerderijbezoek. De voorkennis waar kinderen dan mee op de boerderij komen is een stuk groter. Ook zijn deze lessen op de boerderij uit te voeren. Het is lastig om elke activiteit op de boerderij volledig onderzoekend en ontwerpend maken. Je kunt er wel voor zorgen dat kinderen belevend leren en onderzoeksvragen of ontwerp vragen gaan stellen. Op de boerderij zijn er een groot aantal dingen waar kinderen zich over kunnen verwonderen, waarmee ze worden geconfronteerd of een probleem dat ze vaststellen. Met de eerste stap ben je dus vaak bezig. Stap 2 vind ook meestal zonder al te veel moeite plaats, kinderen verzamelen gegevens, stellen vragen, doen voorspellingen, etc. Voor de andere stappen zou je je programma aan kunnen passen. Door te verdiepen en te verbreden kun je er voor zorgen dat kinderen op onderzoek uitgaan of dat ze iets gaan ontwerpen.

Zoals in de theorie hierboven ook beschreven wordt, is onderzoekend en ontwerpend leren een middel om de ontwikkeling van kennis en vaardigheden te stimuleren.

Het gebruik van concreet materiaal is een belangrijk onderdeel van onderzoekend en ontwerpend leren. Hier leent de boerderij zich natuurlijk prachtig voor, er is namelijk veel educatief materiaal aanwezig.

Ik heb de theorie van onderzoekend en ontwerpend leren hier beschreven, omdat ik denk dat het een mooie toevoeging kan zijn voor boerderijeducatie.

Iedereen geeft zijn eigen invulling aan boerderijeducatie, dus neem mee uit de tekst wat past bij jou. Ook heb ik de rol van de leerkracht (educatieboer) beschreven. Dit om een zetje in de juiste richting te geven om te helpen met het begeleiden van kinderen en de onderzoekende en ontwerpende fasen.

Bèta talenten op de boerderij

In onderstaande tekst worden bèta talenten uitgelegd, dit is ook gericht op de ideale klassensituatie. Op de boerderij is dit natuurlijk anders. Graag wil ik jullie op de hoogte brengen van wat bèta talenten zijn. En wil ik jullie bewust maken van het feit dat wij als educatieboeren ook een rol spelen in deze ontwikkeling.

Ik vind het belangrijk dat kinderen bewust worden van de talenten die zij bezitten. Ik denk dat het heel zinvol is om deze talenten in (veel) activiteiten naar voren te laten komen en te benoemen.

Bij heel veel activiteiten op de boerderij kun je bij het evalueren de talenten die je hebt gezien benoemen. Zo kun je bijvoorbeeld bij een samenwerkingsopdracht benoemen dat kinderen hebben geleerd om samen te werken, te luisteren, te verwoorden naar elkaar, aan te passen aan elkaar, misschien wel te bemiddelen, etc.

Er wordt aan zo veel bèta talenten gewerkt dat je ze niet allemaal kunt benoemen, maar het kan wel heel zinvol zijn er een aantal te benoemen. Op deze manier kun je de activiteit (meestal) positief afsluiten samen met de kinderen. Geef de kinderen complimenten, dan verlaten ze de boerderij met een positief of fijn gevoel.

Ook voor deze theorie geldt dat ik het heb beschreven om de educatieboeren bewust te maken van het feit dat deze talenten worden ontwikkeld.

Het kan ook heel leerzaam zijn voor leerkrachten om hen te wijzen op het ontwikkelen van bèta talenten op de boerderij. Je kunt de leerkrachten voor het boerderijbezoek informatie sturen over bèta talenten en hen vragen om tijdens het bezoek te observeren op de ontwikkeling van bèta talenten. Zij kunnen dan observeren of kinderen zich anders gedragen op de boerderij en wat de ontwikkeling is van bèta-talenten van kinderen. Ook niet alle leerkrachten zijn op de hoogte van bèta-talenten.

Kerdoelen

Om te zorgen dat de activiteiten en lessen passen bij het curriculum van het basisonderwijs heb ik de activiteiten en lessen gekoppeld aan kerndoelen.

Kerdoelen zijn de leerplankaders in het primair onderwijs. Deze doelen geven aan wat kinderen in een bepaald deel van de opleiding moeten kennen en kunnen. Het zijn steef doelen, met ruimte voor eigen invulling. Dit is beschreven voor alle vakken in het onderwijs.

<https://slo.nl/sectoren/po/kerndoelen/>

De uitwerking van de kerndoelen met de tussendoelen per klas 1/2, 3/4, 5/6 en 7/8. Deze tussendoelen geven aan welke onderwerpen en doelen er in dat leerjaar besproken kunnen/ moeten worden.

<http://tule.slo.nl/>

Voor boerderijeducatie heb ik ook een overzicht gemaakt van de doelen en tussendoelen waaraan evt. gewerkt kan worden. Dit is een overzicht met de doelen die enigszins te koppelen zijn op OJW-gebied (ontwikkeling op jezelf en de wereld). Dit overzicht staat in de bijlage.

Lessen onderzoekend en ontwerpend leren:

Onderzoekend leren les groep 1/2.

Thema/ onderwerp	
Varkensbrokken onderzoeken	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren dat varkens vaak brokken eten. Kinderen leren dat brokken zijn gemaakt van verschillende stoffen en waar deze stoffen vandaan komen (planten). Kerdoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
Onderbouwing	In deze les worden de 7 stappen van onderzoekend leren toegepast. Onderzoekend leren is een middel om kennis te krijgen over een vakgebied. Bij het ontwikkelen van kennis aan de hand van onderzoekend leren gaat ook het ontwikkelen van vaardigheden gepaard. De kinderen worden uitgedaagd een nieuwsgierige, kritische en creatieve houding aan te nemen/ te ontwikkelen. Tijdens het onderzoekend leren wordt er gewerkt aan competenties die samenhangen met een (natuur-) wetenschappelijke manier van werken. Er ontstaat een ontwikkeling van samenhang van concepten, vaardigheden en houding over (natuur-) wetenschappelijke concepten. Zie hiervoor ook de eerder uitgewerkte theorie in de handleiding. Begeleiding van onderzoekend leren: Tijdens een onderzoekend leren les heeft de leerkracht een begeleidende rol. De theorie hierover is eerder in de handleiding uitgewerkt. Stap 1 confronteren: Twee verschillende soorten brokken op tafel leggen. Stap 2 verkennen: Laat kinderen goed naar de brokken kijken en stel vragen als; wat zien we? Waar wordt dit voor gebruikt? Etc. Stap 3 onderzoek opzetten: Laat kinderen ook zelf vragen stellen. Op deze vragen zou je ook met een onderzoek antwoord kunnen vinden. Met kleuters is het lastig een goede onderzoeksvraag op te stellen. Als leerkracht kun je bij kleuters ook een gestuurd onderzoek doen. Bedenk voor je aan de slag gaat met de kinderen zelf een onderzoeksvraag. Je kunt kinderen wel na laten denken over vragen, laat ook de nieuwsgierigheid de vrije loop. Stap 4 onderzoek uitvoeren: Mijn onderzoeksvraag: wat zit er in varkensbrokken? Wat eten varkens eigenlijk precies? Ga met kinderen in gesprek over wat zij denken dat er in de brokken zou kunnen zitten. Later laat je ze bepaalde grondstoffen zien en voelen. Hierbij bespreek je wat het is en waar het vandaan komt. Bijv. mais, gerst, bietenpulp, etc. Maar je kunt ook denken aan bakkerijproduct, dit wordt ook verwerkt in het voer en is een restproduct van de bakkerij. Dit is echter lastiger om aan te komen.

	Hierbij kun je er ook voor kiezen om andere stoffen aan te bieden. Zodat kinderen moeten bedenken of het grondstoffen zijn voor de brokken of niet. Stap 5 concluderen: Laat kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd. Wat is het antwoord op onze onderzoeksvraag? Stap 6 presenteren: Dit is bij jonge kinderen een erg lastig onderdeel. Je laat een aantal kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd. Dit is een vorm van presenteren. Stap 7 verdiepen en verbreden: Je gaat met kinderen in gesprek over wat ze geleerd hebben. Hierbij kun je vragen aan ze wat ze graag nog zouden willen weten. Ook kun je zelf vragen stellen om kinderen na te laten denken. Zo kun je kinderen vragen of alle varkens hetzelfde eten, of er maar een soort varkensvoer is, wat is het verschil tussen de verschillende soorten voer?
Opbouw activiteit	
Inleiding	Het neerleggen van de brokken. Dit zorgt bij kinderen meteen voor vragen (nieuwsgierigheid). Ga hierover met elkaar in gesprek.
Kern	Je bouwt de les op zoals hierboven beschreven.
Afsluiting	Laat kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd. Voor veel jonge kinderen is dit nog lastig, als dit het geval is ga je opnoemen wat je allemaal gedaan hebt. Geef een korte samenvatting.
Organisatie	
Materialen	Een bakje brokken Een aantal bakjes grondstoffen die makkelijk te herleiden zijn voor kinderen, waar kinderen een beeld bij kunnen vormen. Hiervoor zou je ook nog plaatjes van bijv. de plant kunnen gebruiken. 
Tijd	30 minuten. Laat kleuters ook niet langer dan 30 minuten naar jou luisteren. Geef ze zo veel mogelijk taken om bezig te zijn.
Groeperingsvorm	Dit kun je met de hele klas doen. Dit zou ook in een kleiner groepje kunnen.

Thema/ onderwerp	
Varkensbrokken	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren dat er verschillende soorten brokken zijn. Kerdoel 34: De leerlingen leren zorg te dragen voor de lichamelijke en psychische gezondheid van henzelf en anderen. Kerdoel 35: De leerlingen leren zich redzaam te gedragen in sociaal opzicht, als verkeersdeelnemer en als consument. Kerdoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
Onderbouwing	Theoretische onderbouwing van de les: In deze les worden de 7 stappen van onderzoekend leren toegepast. Onderzoekend leren is een middel om kennis te krijgen over een vakgebied. Bij het ontwikkelen van kennis aan de hand van onderzoekend leren gaat ook het ontwikkelen van vaardigheden gepaard. De kinderen worden uitgedaagd een nieuwsgierige, kritische en creatieve houding aan te nemen/ te ontwikkelen. Tijdens het onderzoekend leren wordt er gewerkt aan competenties die samenhangen met een (natuur-) wetenschappelijke manier van werken. Er ontstaat een ontwikkeling van samenhang van concepten, vaardigheden en houding over (natuur-) wetenschappelijke concepten. Zie hiervoor ook de eerder uitgewerkte theorie in de handleiding. Begeleiding van onderzoekend leren: Tijdens een onderzoekend leren les heeft de leerkracht een begeleidende rol. De theorie hierover is eerder in de handleiding uitgewerkt. Stap 1 confrontatie: Plaatje/filmpje van het varken dat aan het eten is. Hierna de vraag: wat eten varkens? Stap 2 verkennen: Laat twee verschillende soorten brokken zien. En stel hierbij de vraag: Wat zie je? En waar wordt dit voor gebruikt? Stap 3 onderzoek opzetten: In deze les is de onderzoeksvraag al opgesteld. Wel kun je kinderen na laten denken over wat je allemaal zou kunnen onderzoeken (dit zou er ook voor kunnen zorgen dat kinderen later hun eigen onderzoek uit gaan voeren). Doordat de onderzoeksvraag al is opgesteld is er minder vrijheid voor kinderen. Als kinderen niet gewend zijn om met onderzoekend werken aan de slag te gaan is een gestuurd onderzoek een prima begin. Stap 4 onderzoek uitvoeren: De onderzoeksvraag in deze les: Wat is het verschil tussen de twee aangeboden brokken? Kinderen gaan het bekijken, wat zijn de visuele verschillen? Ook gaan ze zelf bedenken waarom dat er verschil zit in brokken? Waarom moeten er verschillende soorten brokken zijn? Dit kunnen ze invullen op het aangeboden werkblad. Stap 5 concluderen:

	De kinderen hebben tijdens het onderzoek de brokken goed bekeken, ze hebben opgeschreven wat ze hebben gezien. Hieruit gaan ze conclusies trekken. Hierbij geven ze antwoord op de onderzoeksvraag. Stap 6 presenteren: Kinderen gaan aan elkaar vertellen wat zij hebben gezien en wat hun conclusie daarbij is. Stap 7 verdiepen/ verbreden: Hier kun je ingaan op waarom dat de brokken er anders uit zien (grondstoffen). Of je gaat hier in op waarom er verschillende soorten brokken zijn (big/zeug/etc.)
Opbouw activiteit	
Inleiding	Je stelt de kinderen de vraag: wat eten varkens?
Kern	Je volgt de stappen zoals hierboven beschreven.
Afsluiting	Laat kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd. Voor sommige (jonge) kinderen is dit nog lastig, als dit het geval is ga je opnoemen wat je allemaal gedaan hebt. Geef een korte samenvatting.
Organisatie	
Materialen	Twee verschillende soorten brokken, voor alle kinderen een klein beetje. Een werkblad om de bevindingen op te schrijven.
Tijd	45 minuten.
Groeperingsvorm	Laat kinderen het onderzoek uitwerken in tweetallen. Het gesprek kun je klassikaal voeren.

Thema/ onderwerp	
Varkensbrokken	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren waar bepaalde grondstoffen goed voor zijn. Kinderen leren om informatie te combineren om tot een bepaald antwoord te komen (redeneren). Kerdoel 34: De leerlingen leren zorg te dragen voor de lichamelijke en psychische gezondheid van henzelf en anderen. Kerdoel 35: De leerlingen leren zich redzaam te gedragen in sociaal opzicht, als verkeersdeelnemer en als consument. Kerdoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
Onderbouwing	In deze les worden de 7 stappen van onderzoekend leren toegepast. Onderzoekend leren is een middel om kennis te krijgen over een vakgebied. Bij het ontwikkelen van kennis aan de hand van onderzoekend leren gaat ook het ontwikkelen van vaardigheden gepaard. De kinderen worden uitgedaagd een nieuwsgierige, kritische en creatieve houding aan te nemen/ te ontwikkelen. Tijdens het onderzoekend leren wordt er gewerkt aan competenties die samenhangen met een (natuur-) wetenschappelijke manier van werken. Er ontstaat een ontwikkeling van samenhang van concepten, vaardigheden en houding over (natuur-) wetenschappelijke concepten. Zie hiervoor ook de eerder uitgewerkte theorie in de handleiding. Begeleiding van onderzoekend leren: Tijdens een onderzoekend leren les heeft de leerkracht een begeleidende rol. De theorie hierover is eerder in de handleiding uitgewerkt. Stap 1 confronteren: Vertel de kinderen dat je vier recepten en vier soorten voer hebt, maar door een foutje weet je niet meer welk recept bij welk soort voer hoort. Stap 2 verkennen: De kinderen gaan op zoek naar bruikbare gegevens en materialen om het probleem op te lossen. Stap 3 onderzoek opzetten: Dit is een redelijk gestuurd onderzoek, ik heb de onderzoeksvraag al bepaald. Ook zijn de antwoorden al bepaald. Hoe de kinderen tot de antwoorden komen staat niet vast. Er zijn verschillende manieren om tot de antwoorden te komen. Het is beter om de vraag vanuit de kinderen te laten komen. Echter is een gestuurd onderzoek een prima begin voor kinderen die niet gewend zijn om onderzoekend te leren. Bij stap 1 heb je het probleem al uitgelegd, hierbij dus ook de onderzoeksvraag. Stap 4 onderzoek uitvoeren: Kinderen gaan op zoek naar bruikbare gegevens om erachter te komen welk recept bij welk soort voer hoort. Stap 5 concluderen: Kinderen schrijven boven het recept wat voor voer zij denken dat het is.

	Stap 6 presenteren: De kinderen gaan aan elkaar vertellen wat zij hebben gevonden en waarom zij denken dat zij het goed hebben. Hierbij is onderbouwing van belang. Stap 7 verdiepen en verbreden: Je geeft de kinderen de goede antwoorden en kunt hierbij ook uitleggen waarom dat dit de goede antwoorden zijn.
Opbouw activiteit	
Inleiding	Je legt het probleem voor aan de kinderen.
Kern	Je volgt bovenstaande stappen. Het is echter van belang dat je kinderen begeleid, en niet kant en klare antwoorden geeft. Stel vragen naar wat ze al hebben en wat ze zou kunnen helpen om verder te komen, op deze manier gaan kinderen zelf nadenken.
Afsluiting	Zorg dat je een duidelijke terugkoppeling maakt naar wat kinderen hadden kunnen doen om het goede antwoord te kunnen vinden. En laat vooral kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd.
Organisatie	
Materialen	Drie of vier verschillende soorten voer. Van deze drie of vier verschillende soorten het recept. Een beschrijving van waar grondstoffen goed voor zijn. Een beschrijving van wanneer het varken de bepaalde soorten voer eet. En hierbij beschrijven wat de taak van dat varken op dat moment is (groeien, melk geven, etc.) Evt. de grondstoffen in potjes, zodat kinderen deze kunnen bekijken. Op de foto zie je de potjes met grondstoffen en de recepten. De beschrijving van waar grondstoffen goed voor zijn zit in de bijlagen, ook een overzicht van wanneer het varken de bepaalde soorten voer eet.
Tijd	45 minuten/ 1 uur.
Groeperingsvorm	Kinderen werken samen in tweetallen aan deze opdracht.

Thema/ onderwerp	
Leefomgeving varkens	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren wat een varken nodig heeft in hun leefomgeving. Kerdoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving. Kerdoel 47: De leerlingen leren de ruimtelijke inrichting van de eigen omgeving te vergelijken met die in omgevingen elders, in binnen- en buitenland, vanuit de perspectieven landschap, wonen, werken, bestuur, verkeer, recreatie, welvaart, cultuur en levensbeschouwing. In ieder geval wordt daarbij aandacht besteed aan twee lidstaten van de Europese Unie en twee landen die in 2004 lid werden, de Verenigde Staten en een land in Azië, Afrika en Zuid-Amerika.
Onderbouwing	In deze les worden de 7 stappen van ontwerpend leren toegepast. Ontwerpend leren heeft als doel om kinderen te laten werken aan competenties die samenhangen met de (natuur-)wetenschappelijke manier van werken. Hierbij gaat het over de ontwikkeling van de samenhang van concepten, vaardigheden en houding over natuurwetenschappelijke en technische onderwerpen. Zij worden dan uitgedaagd om zich nieuwsgierig, kritisch en creatief op te stellen. Ontwerpend leren kan worden opgevat als een inductieve manier van werken. Een methode van onderzoek waarbij wordt uitgegaan van feiten en verschijnselen om een theorie op te bouwen. Kinderen zullen bij het oplossen van problemen keuzes moeten maken ten aanzien van het toepassen van technische principes, materialen en gereedschappen. Zie hiervoor ook de eerder uitgewerkte theorie in de handleiding. Begeleiding van het ontwerpend leren: Tijdens een ontwerpend leren les heeft de leerkracht een begeleidende rol. De theorie hierover is eerder in de handleiding uitgewerkt. Stap 1 Probleem: Loslopende speelgoed dieren op tafel. Stap 2 verkennen: Wat zien we? Wat is hier het probleem? Stap 3 ontwerp voorstel: Wat kunnen we aan dit probleem doen? Zelf laten bedenken dat de varkens in een hokje moeten om ze niet weg te laten lopen. Stap 4 maken: De kinderen gaan een hok bouwen voor de varkens. De eisen zijn: - Het varken moet niet kunnen ontsnappen. Stap 5 testen en bijstellen: Je loopt rond en stelt vragen aan kinderen. Zet het speelgoed varken in het hok en stel vragen als; wat gebeurt er als het varken gaat rennen of springen? Is het hok dan stevig genoeg? Stap 6 communiceren:

	De kinderen laten de hokken aan elkaar zien en vertellen wat ze hebben gemaakt. Stap 7 verdiepen: Je kunt nog meer vragen stellen om kinderen na te laten denken; denk hierbij aan: Vind het varken dit hok leuk? Zit het varken altijd alleen in het hok? Wat nou als het varken biggen krijgt?
Opbouw activiteit	
Inleiding	Leg het probleem voor aan de kinderen.
Kern	Je volgt bovenstaande stappen.
Afsluiting	Laat kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd. Voor veel jonge kinderen is dit nog lastig, als dit het geval is ga je opnoemen wat je allemaal gedaan hebt. Geef een korte samenvatting.
Organisatie	
Materialen	Constructiemateriaal om hokken mee te bouwen. Speelgoed varkens
Tijd	30/45 minuten.
Groeperingsvorm	Laat de kinderen de hokken in tweetallen bouwen.

Thema/ onderwerp	
Leefomgeving van het varken	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren wat een varken nodig heeft in hun leefomgeving. Kinderen leren dat varkens in verschillende leeftijdsgroepen andere behoeften hebben in hun leefomgeving. Kerdoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving. Kerdoel 47: De leerlingen leren de ruimtelijke inrichting van de eigen omgeving te vergelijken met die in omgevingen elders, in binnen- en buitenland, vanuit de perspectieven landschap, wonen, werken, bestuur, verkeer, recreatie, welvaart, cultuur en levensbeschouwing. In ieder geval wordt daarbij aandacht besteed aan twee lidstaten van de Europese Unie en twee landen die in 2004 lid werden, de Verenigde Staten en een land in Azië, Afrika en Zuid-Amerika.
Onderbouwing	In deze les worden de 7 stappen van ontwerpend leren toegepast Ontwerpend leren heeft als doel om kinderen te laten werken aan competenties die samenhangen met de (natuur-)wetenschappelijke manier van werken. Hierbij gaat het over de ontwikkeling van de samenhang van concepten, vaardigheden en houding over natuurwetenschappelijke en technische onderwerpen. Zij worden dan uitgedaagd om zich nieuwsgierig, kritisch en creatief op te stellen. Ontwerpend leren kan worden opgevat als een inductieve manier van werken. Een methode van onderzoek waarbij wordt uitgegaan van feiten en verschijnselen om een theorie op te bouwen. Kinderen zullen bij het oplossen van problemen keuzes moeten maken ten aanzien van het toepassen van technische principes, materialen en gereedschappen. Zie hiervoor ook de eerder uitgewerkte theorie in de handleiding. Begeleiding van ontwerpend leren: Tijdens een ontwerpend leren les heeft de leerkracht een begeleidende rol. De theorie hierover is eerder in de handleiding uitgewerkt. Stap 1 Probleem: Loslopende speelgoed dieren op tafel. Stap 2 verkennen: Wat zien we? Wat is hier het probleem? Stap 3 ontwerp voorstel: Wat kunnen we aan dit probleem doen? Kinderen gaan met elkaar in gesprek over wat een varken nodig heeft in zijn leefomgeving. Stap 4 maken: Laat de kinderen de hokken/ stal bouwen voor de verschillende leeftijdsgroepen; laat ze beginnen met een als ze eerder klaar zijn kunnen ze aan de andere beginnen. - Het hok moet zo ingericht zijn zoals dat past bij de eisen die ik ze verteld heb zoals dat op de boerderij is. - Het hok moet voorzien zijn van; roosters, voer, water, speelgoed, droge oppervlak, etc.

	- Het varken moet niet kunnen ontsnappen. Stap 5 testen en bijstellen: Je loopt rond en stelt vragen aan kinderen. Zet het speelgoed varken in het hok en stel vragen als; wat gebeurt er als het varken dorst krijgt? Of als het varken moet poepen of plassen? Laat ze hier zelf over nadenken. Stap 6 communiceren: De kinderen laten de hokken aan elkaar zien en vertellen wat ze hebben gemaakt. Stap 7 verdiepen: Je kunt vragen stellen om kinderen meer na de laten denken. Denk hierbij aan vragen als; Vind het varken dit hok leuk? Zit het varken altijd alleen in het hok of ook met meer varkens? Wat nou als het varken biggen krijgt?
Opbouw activiteit	
Inleiding	Leg het probleem voor aan de kinderen.
Kern	Tussen stap 3 en 4 is het slim om een korte presentatie geven over de verschillende leeftijdsgroepen (levenscyclus) van het varken en hierbij kun je voorbeelden geven over hoe het er in een varkensschuur uit ziet.
Afsluiting	Laat kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd. Voor veel jonge kinderen is dit nog lastig, als dit het geval is ga je opnoemen wat je allemaal gedaan hebt. Geef een korte samenvatting.
Organisatie	
Materialen	Constructiematerialen om hokken mee te bouwen Speelgoed varkens Korte presentatie over de levenscyclus van het varken, met evt. foto's van de leefomgeving van het varken in verschillende leeftijdsstadia (big, drachtige zeug, zeug met biggen).
Tijd	45/ 1 uur.
Groeperingsvorm	Laat kinderen in tweetallen de hokken bouwen.

Thema/ onderwerp	
Leefomgeving van het varken	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren wat een varken nodig heeft in hun leefomgeving. Kinderen leren dat varkens in verschillende leeftijdsgroepen andere behoeften hebben in hun leefomgeving. Kerdoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving. Kerdoel 47: De leerlingen leren de ruimtelijke inrichting van de eigen omgeving te vergelijken met die in omgevingen elders, in binnen- en buitenland, vanuit de perspectieven landschap, wonen, werken, bestuur, verkeer, recreatie, welvaart, cultuur en levensbeschouwing. In ieder geval wordt daarbij aandacht besteed aan twee lidstaten van de Europese Unie en twee landen die in 2004 lid werden, de Verenigde Staten en een land in Azië, Afrika en Zuid-Amerika. Kerdoel 53: De leerlingen leren over de belangrijke personen en gebeurtenissen uit de Nederlandse geschiedenis en kunnen die voorbeeldmatig verbinden met de wereldgeschiedenis.
Onderbouwing	In deze les worden de 7 stappen van ontwerpend leren toegepast. Ontwerpend leren heeft als doel om kinderen te laten werken aan competenties die samenhangen met de (natuur-)wetenschappelijke manier van werken. Hierbij gaat het over de ontwikkeling van de samenhang van concepten, vaardigheden en houding over natuurwetenschappelijke en technische onderwerpen. Zij worden dan uitgedaagd om zich nieuwsgierig, kritisch en creatief op te stellen. Ontwerpend leren kan worden opgevat als een inductieve manier van werken. Een methode van onderzoek waarbij wordt uitgegaan van feiten en verschijnselen om een theorie op te bouwen. Kinderen zullen bij het oplossen van problemen keuzes moeten maken ten aanzien van het toepassen van technische principes, materialen en gereedschappen. Zie hiervoor ook de eerder uitgewerkte theorie in de handleiding. Begeleiding van ontwerpend leren: Tijdens een ontwerpend leren les heeft de leerkracht een begeleidende rol. De theorie hierover is eerder in de handleiding uitgewerkt. Stap 1 Probleem: Loslopende speelgoed dieren op tafel. Stap 2 verkennen: Wat zien we? Wat is hier het probleem? Stap 3 ontwerp voorstel: Wat kunnen we aan dit probleem doen? Kinderen gaan met elkaar in gesprek over wat een varken nodig heeft in zijn leefomgeving. Zelf nadenken: samen op papier zetten; een lijstje maken. Stap 4 maken: Laat de kinderen de stal bouwen met daarin hokken voor de verschillende leeftijdsgroepen. Met hierbij ook rekening gehouden met de criteria die je ze mee geeft. Denk hierbij aan: roosters, voerbak, water(bak), speelgoed, droge/ dichte ligplekken, etc.

	Stap 5 testen en bijstellen: Je loopt rond en stelt vragen aan kinderen. Wijs ze op de criteria die je ze hebt meegegeven. Zet de eisen op het bord of maak een lijstje zodat kinderen zelf kunnen controleren of hun product aan de eisen voldoet. Stap 6 communiceren: De kinderen laten de stallen aan elkaar zien en vertellen wat ze hebben gemaakt. Stap 7 verdiepen: Je kunt hierbij ingaan op de afspraken die er zijn voor de minimale oppervlakte, het leven in groepen, de spleetdikte van de roosters, etc. Ook kun je ingaan op het ontstaan van de boeren. Hoe was het vroeger?
Opbouw activiteit	
Inleiding	Leg het probleem voor aan de kinderen.
Kern	Tussen stap 3 en 4 is het slim om een korte presentatie te geven over de verschillende leeftijdsgroepen (levenscyclus) van het varken en hierbij kun je voorbeelden geven over hoe het er in een varkensschuur uit ziet.
Afsluiting	Laat kinderen verwoorden wat ze hebben geleerd.
Organisatie	
Materialen	Constructiematerialen om hokken mee te bouwen Speelgoed varkens Korte presentatie over de levenscyclus van het varken, met evt. foto's van de leefomgeving van het varken in verschillende leeftijdsstadia (big, drachtige zeug, zeug met biggen). Evt. presentatie met daarin de afspraken die er zijn voor de minimale oppervlakte, het leven in groepen, de spleetdikte van de roosters, etc.
Tijd	1 uur.
Groeperingsvorm	Laat kinderen in tweetallen de hokken bouwen.

Activiteiten bèta- talenten

Zoals ik al eerder benoem hebben deze activiteiten weinig zin op de boerderij. Hoe bèta talenten wel terug komen op de boerderij wordt eerder in de handleiding beschreven.

Echter kunnen deze activiteiten je wel een beeld geven over hoe bèta talenten een rol kunnen spelen in het onderwijs. Deze activiteiten zouden ook doorgestuurd kunnen worden naar de basisschool.

Bèta talenten groep 1/2

Thema/ onderwerp	
Bèta talenten	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren wat bèta talenten zijn. Kinderen leren hun eigen bèta talenten benoemen (in de afgelopen les). Kinderen leren bèta talenten van andere kinderen benoemen (in de afgelopen les).
Onderbouwing	Bèta talenten worden uitgelegd in de handleiding.
Opbouw activiteit	
Inleiding	Als inleiding neem je een reguliere W&T les.
Kern	In deze les worden een aantal bèta talenten gestimuleerd. Je zorgt dat je deze zichtbaar hebt voor jezelf.
Afsluiting	Je gaat in de afsluiting van de les in gesprek met de kinderen. Zet de talenten die in die W&T les naar voren zijn gekomen op het bord. Denk hierbij aan ongeveer drie talenten, die je aan de hand van een plaatje op het bord weergeeft. Bijv. samenwerken, nauwkeurig (precies) werken en helpen. Ga de talenten een voor een af en vertel kort wat het inhoud, geef hierbij voorbeelden, en stel de vraag of er kinderen zijn die tijdens de W&T les hiermee bezig zijn geweest. Laat ze vingers opsteken. Laat hierna kinderen vertellen of ze van andere kinderen een van de talenten op het bord hebben gezien.
Organisatie	
Materialen	Plaatjes van drie bèta talenten op het bord.
Tijd	15 minuten
Groeperingsvorm	Klassikaal

Bèta talenten groep 3/4/5

Thema/ onderwerp	
Bèta talenten	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren wat bèta talenten zijn. Kinderen leren hun eigen bèta talenten benoemen. Kinderen leren bèta talenten van andere kinderen benoemen.
Onderbouwing	Bèta talenten worden uitgelegd in de handleiding.
Opbouw activiteit	
Inleiding	Je start met een korte uitleg over wat bèta talenten zijn. Geef hierbij voorbeelden.

Kern	Zet op het bord de bèta talenten die je wilt gebruiken. Geef deze weer met plaatjes. Kinderen gaan een tekening maken van zichzelf, met daaromheen de talenten die zij bij zichzelf vinden passen. Als de tekeningen klaar zijn schrijven de kinderen allemaal een talent of meerdere talenten op een/ meerdere memoblaadje(s). Hierna mogen de kinderen rond lopen om naar elkaars tekeningen te kijken en om het memo blaadje met daarop een talent geschreven bij een tekening plakken.
Afsluiting	Als de kinderen de tekeningen hebben bekeken en het memo blaadje hebben opgeplakt gaan ze weer zitten en kijken ze naar het memo blaadje/ de memo blaadjes die bij hen is opgeplakt. Ga met elkaar in gesprek. Zijn het talenten waar kinderen nog niet aan gedacht hadden? Zijn het dezelfde talenten als die ze zelf al hadden getekend? Kunnen zij zich vinden in de talenten die bij hen zijn opgeplakt?
Organisatie	
Materialen	Blaadjes en potloden voor de tekening Memo blaadjes Plaatjes op het bord van de bèta talenten.
Tijd	45 minuten
Groeperingsvorm	Klassikaal, tekening individueel.

Bèta talenten groep 6/7/8

Thema/ onderwerp	
Bèta talenten	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren wat bèta talenten zijn. Kinderen leren hun eigen bèta talenten benoemen. Kinderen leren bèta talenten van andere kinderen benoemen.
Onderbouwing	Bèta talenten worden uitgelegd in de handleiding.
Opbouw activiteit	
Inleiding	Je start met een korte uitleg over wat bèta talenten zijn. Geef hierbij voorbeelden. Laat kinderen ook zelf input leveren. Misschien kunnen ze na een paar voorbeelden er zelf wel een paar bedenken.
Kern	Laat kinderen nadenken over hun eigen talenten en laat de deze opschrijven. Hierna laat je ze nadenken over waar zij minder goed in zijn. De bèta talenten waar ze minder goed in zijn schrijven ze op lossen memo blaadjes. Als alle kinderen dit gedaan hebben gaan ze deze memo blaadjes bij iemand op de tafel plakken die dit bèta talent in hogere mate beheerst.
Afsluiting	Ga in gesprek dat je elkaar kunt gebruiken om elkaars talenten te stimuleren. Dus als je weet dat iemand een bèta talent bezit waar je zelf minder goed in bent kun je de volgende les misschien met diegene samenwerken om dat talent verder te ontwikkelen.
Organisatie	
Materialen	Blaadjes en poloden voor lijstjes Memo blaadjes
Tijd	30/45 minuten.
Groeperingsvorm	Klassikaal en individueel

Memory spellen

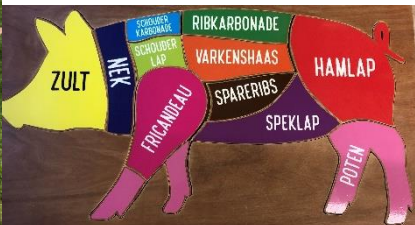
Deze spellen zijn allemaal aan te vragen op de site van The PigStory. www.pigstory.nl

Thema/ onderwerp	
Boeren memory groep 1/2	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren de namen van de onderdelen van het varken en de boerderij.
Onderbouwing	Kerndoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
Opbouw activiteit	
Inleiding	Leg de memory (buiten) neer. En vraag de kinderen of ze weten wat memory is.
Kern	Vertel de regels die horen bij memory en vertel leg uit wat ze zelf moeten doen. Ze gaan op zoek naar de goede combinaties. (oor bij oor, poot bij poot, etc.) Bij elke ronde mogen ze 2 kaarten omdraaien, zijn het dezelfde mogen ze nog een keer. Zijn het 2 verschillende dan mag de volgende.
Afsluiting	Bespreek met elkaar de woorden. Wat staat er op de verschillende kaarten? Ga hierover in gesprek.
Organisatie	
Materialen	Het boeren memory spel.
Tijd	30 minuten
Groeperingsvorm	Elk kind kan voor zichzelf spelen dan zou ik het met 4-6 kinderen spelen. Je zou het ook in tweetallen kunnen doen. Dan zou ik het met 4-5 tweetallen spelen.
Visuele toelichting	
Didactische suggesties	Tijdens het spelen kun je ook aan kinderen vragen wat er op het kaartje staat wat ze hebben omgedraaid op deze manier worden de woorden vaker herhaald en onthouden de kinderen de woorden beter. Je zou het spel ook kunnen gebruiken om tweetallen te vormen. Geef ieder kind een kaart en laat ze zelf (lopend) op zoek gaan naar de ander met dezelfde kaart.

Thema/ onderwerp	
Boeren memory groep 3/4	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren de namen van de onderdelen van het varken en de boerderij.
Onderbouwing	Kerndoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
Opbouw activiteit	
Inleiding	Leg de memory (buiten) neer. En vraag de kinderen of ze weten wat memory is.
Kern	Vertel de regels die horen bij memory en vertel leg uit wat ze zelf moeten doen. Ze gaan op zoek naar de goede combinaties. (plaatje oor bij het woord oor, plaatje poot bij het woord poot, etc.) Bij elke ronde mogen ze 2 kaarten omdraaien, zijn het dezelfde mogen ze nog een keer. Zijn het 2 verschillende dan mag de volgende.
Afsluiting	Bespreek met elkaar de woorden. Wat staat er op de verschillende kaarten? Ga hierover in gesprek.
Organisatie	
Materialen	Het boeren memory spel.
Tijd	30 minuten
Groeperingsvorm	Elk kind kan voor zichzelf spelen dan zou ik het met 4-6 kinderen spelen. Je zou het ook in tweetallen kunnen doen. Dan zou ik het met 4-5 tweetallen spelen.
Visuele toelichting	
Didactische suggesties	Tijdens het spelen kun je ook aan kinderen vragen wat er op het kaartje staat wat ze hebben omgedraaid op deze manier worden de woorden vaker herhaald en onthouden de kinderen de woorden beter. Je zou het spel ook kunnen gebruiken om tweetallen te vormen. Geef ieder kind een kaart en laat ze zelf (lopend) op zoek gaan naar de ander met dezelfde kaart.

Thema/ onderwerp	
Boeren memory groep 5/6	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren de namen het vlees van het varken. De kinderen leren waar de stukken vlees in het varken zitten.
Onderbouwing	Kerndoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
Opbouw activiteit	
Inleiding	Leg de memory (buiten) neer. En vraag de kinderen of ze weten wat memory is.
Kern	Vertel de regels die horen bij memory en vertel leg uit wat ze zelf moeten doen. Ze gaan op zoek naar de goede combinaties. (Het goede stuk vlees bij de goede plek in het varken) Bij elke ronde mogen ze 2 kaarten omdraaien, zijn het dezelfde mogen ze nog een keer. Zijn het 2 verschillende dan mag de volgende.
Afsluiting	Bespreek met elkaar de woorden/ stukken vlees. Wat staat er op de verschillende kaarten?
Organisatie	
Materialen	Het boeren memory spel.
Tijd	30 minuten
Groeperingsvorm	Elk kind kan voor zichzelf spelen dan zou ik het met 4-6 kinderen spelen. Je zou het ook in tweetallen kunnen doen. Dan zou je het met 4-5 tweetallen kunnen spelen.
Visuele toelichting	
Didactische suggesties	Tijdens het spelen kun je ook aan kinderen vragen wat er op het kaartje staat wat ze hebben omgedraaid op deze manier worden de woorden vaker herhaald en onthouden de kinderen de woorden beter. Je zou het spel ook kunnen gebruiken om tweetallen te vormen. Geef ieder kind een kaart en laat ze zelf (lopend) op zoek gaan naar de ander met dezelfde kaart.

Puzzel varkensvlees groep 7/8

Thema/ onderwerp	
Vlees puzzel	
Koppeling theorie	
Leerdoel	Kinderen leren de namen het vlees van het varken. De kinderen leren waar de stukken vlees in het varken zitten.
Onderbouwing	Kerndoel 40: De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving. De kinderen gaan met concreet materiaal aan de slag. Zij leggen de stukken op de goede plek in het varken. Op deze manier moeten ze ook nadenken over welk stuk vlees waar uit het varken komt.
Opbouw activiteit	
Inleiding	De kinderen krijgen de vorm van het varken en de losse stukken aangeboden. (confrontatie)
Kern	De kinderen gaan de stukken in de vorm van het varken leggen. Hierbij zullen ze moeten passen en meten. Eerst gaan ze de stukken verkennen, hierna gaan ze kijken waar de stukken in het varken passen, onderzoeken. Als de stukken in de vorm liggen, gaan ze conclusies trekken. Welk stuk zit nu precies waar?
Afsluiting	Bespreek met elkaar de woorden/ stukken vlees. Wat staat er op de verschillende stukken. Herkennen jullie de namen? Wie eet deze stukken vlees wel eens? Kennen we nog meer stukken vlees van het varken? Worden alleen deze stukken vlees gemaakt?
Organisatie	
Materialen	De houten puzzel.
Tijd	Het maken van de puzzel zal 10 minuten duren. Het gesprek kun je zelf zo lang maken als je wilt. Zorg dat het niet langer dan 15-20 minuten duurt.
Groeperingsvorm	Laat de kinderen in een klein groepje maken denk hierbij aan een groepje van 2-4 kinderen. Het bespreken kun je in een grotere groep doen.
Visuele toelichting	 
Didactische suggesties	Je kunt de hele klas de puzzel laten maken in kleine groepjes. En daarna als afsluiting gezamenlijk bespreken. Zorg er dan wel voor dat de andere kinderen een andere opdracht hebben. Je kunt er ook nog een andere opdracht aan vast maken voor uitdaging. Waarbij je plaatjes laat zien van hoe je stukken vlees er in het echt uit zien. Deze plaatjes laat je ze dan zoeken bij het goede woord.

BOEREN MONOPOLY

Materialen:

- Het boeren speelbord monopoly
- Iedere speler heeft 1 varken (pion) en schuren (huisjes) in dezelfde kleur als de pion.
- 1 dobbelsteen
- De kaartjes met de verschillende kleuren (deze leg je op de juiste kleur op de vakjes op het speelbord)
- 15 schuurkaartjes



- 30/40 extra kaarten Leg deze kaarten op het plaatje op het bord.

Spelregels:

1. Je speelt dit spel met 4 spelers/ teams.
 2. De speler die als laatste op een (varkens)boerderij is geweest, mag beginnen.
 3. Je gooit met de dobbelsteen en gaat op het juiste vakje staan.
- Kom je op een vakje met een kleur/ categorie? En staat er nog geen schuur op? Beantwoord de vraag, is het antwoord juist (bekijk de achterkant), dan mag je het kaartje houden en zet je een schuur op dat vakje. Het is nu van jou.
Als je de vraag fout beantwoordt dan leg je de kaart terug en mag de volgende het proberen.
 - Staat er al een schuur van iemand anders op? Neem dan een EXTRA kaart van de stapel en beantwoordt de vraag.
Is het antwoord goed? Leg je de extra kaart op het 'kans'- vakje in het midden van het speelbord. Deze stapel wordt leeggemaakt door de gelukzak die op het 'geluk'- vakje komt.
Is het antwoord fout? Dan geef je de kaart aan de speler van wie het vakje is. Dit is een extra punt voor die speler.
 - Heb je een volledige categorie in dezelfde kleur of heb je vier tractors? Prima, je krijgt per kleur op het einde vijf extra punten.



- Kom je op een schuur-vakje? Pak dan een kaartje van de stapel en lees goed wat je moet doen!



- Kom je op het plaatje met vrije tijd? Dan mag je even relaxen en sla je de volgende ronde een beurt over.



- Kom je op het weekend-plaatje met? Op de boerderij wordt er ook in het weekend gewerkt. Dus ook jij werkt door. Je mag nog een keer gooien.



- Kom je op het extra handjes-vakje ? Er komen extra handje helpen op de boerderij. Dit betekent dan het net allemaal even wat sneller gaat. Je mag daarom nog een keer gooien.



- Kom je op het geluk-vakje? Gelukzak! Alle kaartjes die in het midden van het speelbord liggen zijn voor jou en tellen mee als een punt op het einde van het spel.



4. Krijg je het joker- kaartje? Deze mag je bewaren tot je een vraag krijgt waarop je het antwoord niet (zeker) weet, deze kun je dan inzetten om het kaartje toch te krijgen.
5. Je speelt tot alle Extra kaarten op zijn.
6. De winnaar is de speler die de meeste kaartjes heeft verzameld! Vergeet niet de vijf extra punten te tellen voor de speler die alle kaartjes van dezelfde kleur heeft verzameld.

////////////////////////////////////

Belangrijk:

- Er worden NOOIT kaartjes geruild!
- Je moet altijd zeggen wanneer je iemand anders zijn vakje terecht komt. Eerlijk duurt het langst.

Je krijgt niets wanner je voorbij START komt. Jammer, maar helaas.

////////////////////////////////////

Mest	Mest	Mest		
Waar wordt de mest van het varken voor gebruikt?	Mag een boer het hele jaar door mest rijden? Zo niet? Wanneer dan wel?	Hoeveel mest produceert een vleesvarken op een dag?	Hoe heet een bedrijf waar er varkens worden gehouden om biggetjes te krijgen?	Hoe heet een bedrijf waar varkens opgroeien om later naar de slacht te gaan?

Voer	Voer	Voer		
Hoe heet een vrachtwagen waarmee het voer naar de boerderij wordt gebracht?	Waarin wordt het voer bewaard op de boerderij?	Noem 2 grondstoffen die in brokken verwerkt kunnen worden?	Is er een opleiding tot boer?	Hoe heet een bedrijf dat nieuwe gelten produceert?

Kraamperiode	Kraamperiode	Kraamperiode		
Hoeveel gram weegt een big als hij geboren wordt?	Waarom hangt er een biggenlamp in het kraamhok?	Waarom ligt een zeug in het kraamhok meestal tussen rekken in?	Hoe heet het buisje die varkens zelf aan kunnen zetten zodat er water uit komt?	Je kunt mest omzetten in elektriciteit (stroom). Waar of niet waar?

Biggen	Biggen	Biggen		
Met hoeveel kilo worden biggen gespeend?	Hoe lang liggen biggen bij de zeug in het kraamhok voordat ze worden gespeend?	Waarom krijgt een big ijzer toegediend als ze net geboren zijn?	Ga naar START	Je mag een kaart van een andere speler kiezen.

Restproducten	Restproducten	Restproducten	Restproducten	
Welk stuk van het varken wordt niet gebruikt en dus weggegooid?	Van welk deel van het varken wordt een tompouce gemaakt?	Van welk deel van het varken worden schoenen gemaakt?	Welk deel van het varken is exact hetzelfde als bij mensen?	Geef 1 kaart aan de speler links van je

Vleesvarken	Vleesvarken	Vleesvarken		
Hoe zwaar is een vleesvarken dat naar de slacht gaat?	Hoe oud is een varken gemiddeld als hij naar de slacht gaat?	Hoeveel kilo vlees houdt je gemiddeld over als je een varken van 120 kilo slacht?	Heeft iedere big zijn eigen speen?	Hoe heet de eerste melk die de zeug geeft?

Voortplanting	Voortplanting	Voortplanting		
Waarom zijn er meer zeugen op de boerderij dan beren? Dus meer vrouwtjes dan mannetjes?	Hoeveel biggen worden er gemiddeld geboren in een toom?	Hoe vaak per jaar krijgt een zeug gemiddeld biggen?	Hoe lang is een zeug drachtig?	Hoeveel weken oud is een big ongeveer als hij 25 kilo weegt?

Leefomgeving	Leefomgeving	Leefomgeving		
Hoe warm is het gemiddeld in de schuur?	Waarom heeft het hok van een varken altijd rooster?	Hoe noem je het als varkens bij elkaar in een groep leven?	Het lijkt of het varken een stopcontact heeft aan de voorkant. Hoe heet deze in het echt?	Hoe noem je een varken die voor de eerste keer biggen gaat krijgen?

				
Hoe wordt de kwaliteit van het varken aan de consument duidelijk gemaakt?	Hoe zorgen boeren ervoor dat voor biggen de stap van melk daar brokken soepel verloopt?	Kunnen varkens met elkaar communiceren?	Is een varken een herbivoor, omnivoor of een carnivoor?	Wat is familie van het varken; aardvarken, stekelvarken of de ever?

				
Geef 1 kaart aan de speler rechts van je	Je krijgt van iedereen 1 kaart	Neem 1 Extra kaart en los op 	Neem 2 Extra kaarten en los op 	Neem 1 Extra kaart en los op 

				
Neem 2 Extra kaarten en los op 	Je mag nog eens dobbelen	Je mag nog eens dobbelen	Je mag nog een dobbelen	Leg 1 Extra kaart op de GELUK Stapel 

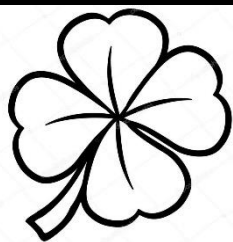
				
Leg 1 Extra kaart op de GELUK stapel 	Joker 	Doordat de prijzen van de varkens zijn gezakt kun je je schuur niet meer betalen, haal een schuur weg en lever dat kaartje in.	Joker 	Joker 

				
Wanneer verhuist een zeug van hok?	Hoeveel kilo varkensvlees eet een persoon per jaar in Nederland? Totaal 77 kilo pp.	Hoeveel miljoen varkens zijn er totaal in Nederland?	In welke provincie zijn de meeste varkens bedrijven?	In welke provincie zijn de minste varkens bedrijven?

				
Bij welk aantal varken ligt de grens voordat je het een megastal mag noemen.	Wat betekent kostprijs?	Geef twee voorbeelden van dagelijks werk wat de boer moet doen.	Geef een voorbeeld van wekelijks werk wat de boer moet doen.	Hoe markeert een boer een varken, bijv. als die al een enting heeft gehad.

				
Hoe kan de boer de verschillende zeugen uit elkaar houden?	Hoe houdt de boer de informatie van verschillende zeugen bij?	Noem een spreekwoord waarin een varken wordt genoemd.	Hoeveel uur op een dag slaapt een varken gemiddeld?	Hoeveel liter water drinkt een vleesvarken op een dag?

				
Hoeveel liter melk geeft een zeug in de eerste vijf weken?	Hoeveel liter water drinkt een zeug samen met zijn biggen op een dag?	Hoe vaak per dag zoogt (drinken bij de zeug) een big als ze jong zijn?	Hoeveel weken langer moet een big bij de zeug blijven op een biologische boerderij?	Wat is het verschil in voor de zeug in het kraamhok op een biologische boerderij?



Geluk



Vrije tijd



Extra



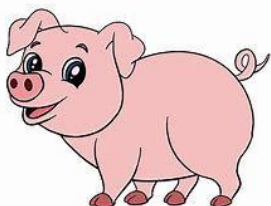
Weekend



Schuur



Extra handjes



START

Mest	Mest	Mest		
Onder andere om de planten op het weiland goed te laten groeien.	Nee, dat mag niet. Van februari tot augustus mag dit wel. De exacte data hangt af van het soort grond.	Een vleesvarken produceert 2 kilo vaste mest op een dag.	Een vermeerderingsbedrijf	Opfokbedrijf of vleesvarkens bedrijf.

Kraamperiode	Kraamperiode	Kraamperiode		
Ongeveer 800 tot 1 kilo.	Pasgeboren biggen kunnen zichzelf nog niet goed warm houden. Deze lamp geeft die warmte.	De zeug gaat vaak op de biggen liggen. Door die rekken kunnen de biggen er niet zo snel meer onder komen.	Een drink nippel.	Waar. Dit gebeurt in een biogas vergister.

Biggen	Biggen	Biggen		
Biggen worden gespeend als ze ongeveer 7/8 kilo wegen.	Biggen worden na ongeveer 4 weken gespeend.	Bij de geboorte hebben biggen ijzertekort. Vandaar dat ze ijzer krijgen ingeënt.		

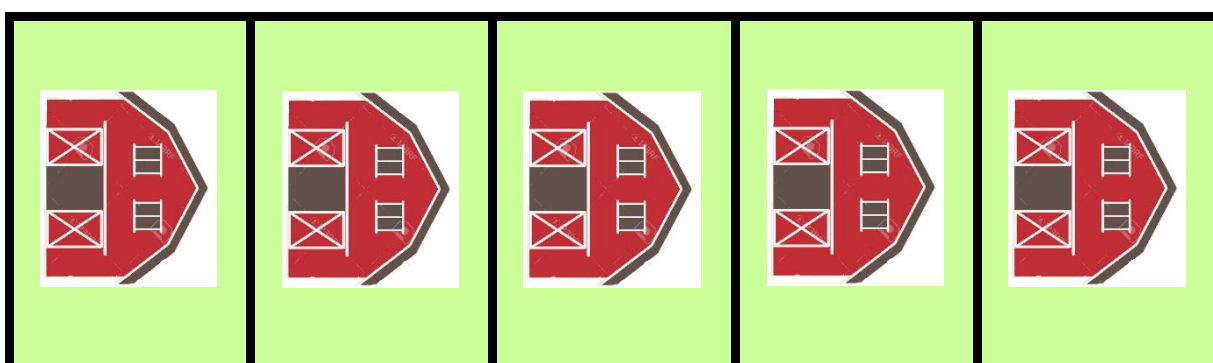
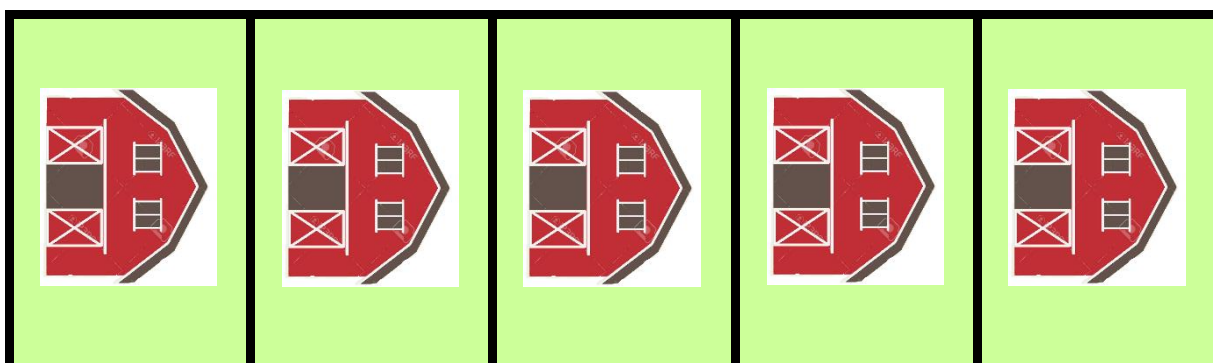
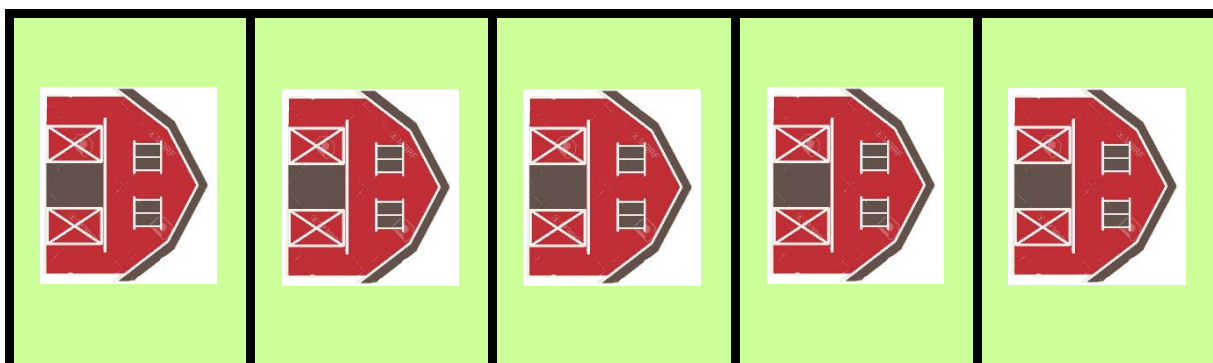
Restproducten	Restproducten	Restproducten	Restproducten		
(Bijna) alles van het varken wordt gebruikt. Er wordt dus zo min mogelijk weggegooid.	Van de huid. Huid – collageen – gelatine – banketbakkers-room	Van de botten. Botten – bot lijm – schoen.	Het hart van het varken is exact hetzelfde als bij mensen.		

Vleesvarken	Vleesvarken	Vleesvarken		
Een varken weegt 120 kilo als hij naar de slacht gaat.	Een varken is 6-8 maanden oud als hij naar de slacht gaat.	Van een varken 120 kilo dat naar de slacht gaat houd je gemiddeld 90-95 kilo eetbaar vlees over.	Binnen 8 uur na de geboorte heeft iedere big zijn eigen speen.	Dit noem je net als bij koeien, biest.

Voortplanting	Voortplanting	Voortplanting		
Zeugen worden geïnsemineerd en niet natuurlijk bevrucht op deze manier hoeven er niet evenveel beren als zeugen te zijn.	Gemiddeld worden er 12 tot 14 biggen per zeug geboren.	Een zeug krijgt 5 keer per 2 jaar biggen, dus 2,5 keer per jaar.	Een zeug is 3 maanden, 3 weken en 3 dagen drachtig.	Ongeveer 10 weken.

Leefomgeving	Leefomgeving	Leefomgeving		
Bij de zeugen is het ongeveer 20°C. In de kraamhokken is het 25°C.	Dit is de toilet van de varkens. De poep en plas valt hierdoorheen in de put.	Groepshuisvesting	Een wroetschijf	Een gelt.

				
Doormiddel van een keurmerk.	De biggen krijgen in de kraamhokken al pap aangeboden. Dit wordt gemaakt van brokken.	Ja, varkens maken wel 26 verschillende knor en bromgeluiden.	Omnivoor, varkens eten alles.	Het varken is familie van de ever.



				
Als het moet werpen, dan verplaatst de zeug van groepshuisvesting naar het kraamhok.	Gemiddeld eet een Nederlander 36,6 kilo varkensvlees per jaar.	Nederland telt 12,4 miljoen varkens (CBS-telling april 2017).	Noord- Brabant.	Flevoland.

				
De grens ligt bij meer dan 7.500 vleesvarkens of meer dan 1.200 zeugen op een locatie.	Kostprijs: Alle kosten die nodig zijn voordat het varken de boerderij verlaat.	Controlerende lopen, voeren, werk-/behandelronde, etc.	Afdelingen schoonmaken, afvoer en aanvoer varkens, vaccineren, etc.	Dit kan met een spuitbus of krijt, dit doet de boer dan op de rug van het varken.

				
Varkens krijgen geen namen, zij krijgen een oorbel met daarop een nummer.	Alles wordt in de computer ingevoerd. Dan kun je per zeug een kaart afdrukken.	Zo dom als het achterend van een varken. Zo lui als een varken. We zullen dat varkentje even wassen. Etc.	Een varken slaapt gemiddeld 12 uur. Een varken ligt (slapend en dommend) 16 tot 19 uur per dag.	Een vleesvarken drinkt 5-10 liter water op een dag.

Voer	Voer	Voer		
Een bulkwagen.	Een silo.	Granen als: mais, tarwe, gerst, broodmeel, etc. Maar ook sojaschroot, bietenpulp, etc.	Er zijn opleidingen op twee niveaus dit houdt in de MAS en de HAS.	Een subfok bedrijf.

				
Een zeug geeft in de eerste vijf weken gemiddeld 5-6 liter melk op een dag.	Een zeug drinkt samen met zijn biggen 20 – 30 liter water op een dag.	Een jonge big zoogt gemiddeld 24 keer op een dag. Als hij ouder wordt maar 6 keer.	Een big op een biologische boerderij blijft 6 weken bij de zeug. (gangbaar: krap 4 weken)	Een zeug op een biologische boerderij mag niet worden vastgezet. (kans op meer biggen onder de zeug: 'doodliggen'.)

Bronnenlijst monopolyspel:

Een SUPER spreekbeurt maak je samen met De Heus. (n.d.). Retrieved March 25, 2020, from <https://www.deheuskidzz.nl/>

Fokkinga, A. (2004). *Het varkensboek*. Bussum, Italië: THOTH.

Houben, M., van der Wielen, J., Gezondheid, V. &, Gezondheid, V. E., van der Wielen, J., Hulsen, J., & Varkens en Gezondheid (Breugel). (2014). *Vleesvarkens & gezondheid*. New York, United States: Macmillan Publishers.

POV. (2017). *Factsheet POV*. Retrieved from https://www.pov.nl/media/xqxdwq2k/factsheet_varkenshouderij_november_2017.pdf

Jengaspel

Materialen:

- Een (groot) Jengaspel, met daarop de feiten en fabels.
- Een rechte ondergrond.

Het Spel:

Bouw eerst een zo hoog mogelijke toren, door steeds 3 blokken haaks op elkaar te leggen. Iedere speler moet vervolgens per beurt voorzichtig een blok pakken uit een willekeurige laag (behalve de bovenste laag) van de toren en deze bovenop terugplaatsen.

Op elk blokje dat uit de stapel wordt gehaald staat een feit of fabel. Je leest de tekst voor, je gaat dan bedenken of het een feit of een fabel is. Dit spreek je uit. Is het goed? Dan krijg jij een punt en mag je het blokje houden. Is het fout dan mag het blokje niet houden en leg je het boven op de toren. Op deze manier ga je door tot de stapel omvalt.

Er is dus altijd iemand bij die controleert of de antwoorden goed zijn. Deze persoon kan niet mee doen, want deze persoon heeft alle antwoorden al gezien.

Het spel kan worden gespeeld worden vanaf een tot maximaal vijftien kinderen. Je kunt het echter ook in teams doen.

De feiten en fabels die ik heb geformuleerd zijn voor groep 7/8. Met extra begeleiding zouden ze ook gebruikt kunnen worden voor groep 5/6.

Het kan ook zinvol zijn om dit met volwassenen te doen. Voor hen zullen er ook een aantal lastige vragen tussen zitten.



Jenga feiten en fabels

1. Een varken kan niet omhoog kijken

FEIT Het dier is zo gebouwd dat zijn nek omlaag staat. Best handig want zo kan ie beter bij de grond om zijn eten bij elkaar te scharrelen. Dus ja het is waar, geen fabel maar een feit.

2. Een megastal is hetzelfde als een mega bedrijf

FABEL, een mega bedrijf is iets anders. Daarbij gaat het om het aantal dieren van 1 bedrijf. Deze kunnen verdeeld zijn over meerdere locaties. Als een megabedrijf zijn dieren op meerdere locaties heeft gehuisvest die allemaal beperkt van omgang zijn is er geen sprake van een mega stal.

3. Noord Brabant heeft de meeste varkensbedrijven van Nederland.

FEIT In Noord Brabant zijn 1.632 varkensbedrijven

4. Nederland heeft 12.4 miljoen varkens

FEIT Fokvarkens 1 miljoen, biggen bij zeug 2.2 miljoen, jonge varkens tot 50 kilo 5.2 miljoen, vleesvarkens 3.9 miljoen

5. Grotere stallen zijn slecht voor dier en milieu

FABEL Door felle campagnes van bv. Wakker Dier en de Partij van de Dieren tegen de grote stallen heeft het beeld een negatieve lading gekregen. Het klopt niet met de feiten. Milieunormen dwingen de boeren die grote stallen willen bouwen tot toepassing van strengere eisen, bijvoorbeeld de luchtwassers die op de stallen geplaatst moeten worden.

6. Varkensvlees moet altijd doorbakken zijn

FEIT Dat geldt echter niet alleen voor varkensvlees, maar voor de meeste vleessoorten. De reden is vrij eenvoudig. Vlees kan namelijk allerlei bacteriën of parasieten bevatten. Die kunnen gedood worden door het vlees goed te bakken. De meeste parasieten en bacteriën zitten aan de buitenkant van het vlees. Dat verklaart waarom vlees dat uit één stuk bestaat, zoals een varkenshaasje, zonder problemen rosé gegeten mag worden. Ook rundvlees kan je gerust bleu of saignant eten. Vleesproducten waarbij het oppervlak aan de binnenkant terechtkomt, zoals gehakt, moeten echter wel doorbakken zijn.

7. Varkensvlees is vet, en dus ongezond

FABEL Hoe vet je je varkensvlees wilt, bepaal jij zelf. Net zoals andere dieren heeft het varken immers vette, maar ook magere delen. Mager varkensvlees bevat slechts even veel vet als kip of mager rundvlees, en is daarmee zeker niet ongezonder dan andere vleessoorten.

8. Varkensvlees bederft snel

FEIT Rauw varkensvlees bewaar je best niet al te lang, omdat het redelijk snel bederft. Er moet echter een onderscheid gemaakt worden tussen vlees dat in grote porties gesneden wordt en gemalen vlees. Grote stukken varkensvlees die voor gebrad of stoofvlees gebruikt worden, zijn meestal twee dagen houdbaar in de koelkast. Gemalen vlees blijft echter maar één dag goed. Dat heeft opnieuw te maken met het feit dat bacteriën, schimmels en parasieten zich vooral op de buitenkant van vlees bevinden, en dus sneller schade kunnen aanrichten bij gemalen vlees. Wil je dat je varkensvlees langer houdbaar blijft? Dan kan je het bereiden of in de diepvries steken. Bereid varkensvlees gaat zo'n 3 à 4 dagen mee,

9. Varkensvlees is niet voedzaam

FABEL Varkensvlees bevat hoogwaardige eiwitten, die onze lichaamscellen mee helpen opbouwen. Daarnaast bevat varkensvlees ook ijzer, wat belangrijk is om vermoeidheid tegen te gaan, en zink, wat bijdraagt tot de werking van ons immuunsysteem. Tot slot zitten er ook belangrijke vitamines zoals B1, B3, B6 en B12 in varkensvlees. Die zorgen voor een optimale werking van het zenuwstelsel en van onze weerstand.

10. Een varken is sociaal en intelligent

FEIT Varkens zijn ontzettend sociale en intelligente dieren. Volgens Professor Donald Broom van de Cambridge University Veterinary School zijn de cognitieve vaardigheden van deze dieren zelfs meer ontwikkeld dan die van een kind van drie jaar oud. Ze zijn komen daarmee in het zelfde rijtje te staan als bijvoorbeeld dolfijnen en mensapen.

11. Een varken heeft een ijzersterk geheugen

FEIT Varkens hebben een ijzersterk geheugen. Volgens een onderzoek, uitgevoerd door Dr. Suzanne Held van de universiteit van Bristol, blijkt als je op verschillende plaatsen verschillende hoeveelheden voedsel verstopt varkens na verloop van tijd precies weten waar zij het meeste voedsel kunnen vinden.

12. Een varken geeft zijn biggetjes een eigen naam

FEIT Biggetjes die net zijn geboren leren te luisteren naar het geluid van hun moeder. Tegen de tijd dat ze twee weken oud zijn herkennen ze hun eigen naam. Zeugen produceren tijdens het voeden vaak een geluid dat vergeleken kan worden met een soort zingen.

13. Varkens kunnen niet Communiceren

FEIT Varkens kennen communiceren echt met elkaar. Zo kunnen deze dieren wel 20 verschillende geluiden maken onder andere om aan te geven dat ze honger hebben maar ook om te roepen naar een potentiële partner. Daarbij kunnen ze geluid produceren tot wel 115 decibel. Dat is zelfs 3 decibel hoger dan een verkeersvliegtuig! Naast geluid communiceren varkens overigens ook met hun (krul)staartje.

14. Een varken kan niet rennen

FABEL Varkens kunnen zo'n 17,5 kilometer per uur rennen en hebben een enorm goed richtingsgevoel!

15. Een varken kan dromen

FEIT Als varkens in een groep leven slapen ze graag neus aan neus. Onderzoek heeft ook uitgewezen dat varkens, net als mensen, dromen.

16. Varkens zijn van nature agressief

FABEL Varkens zijn erg vredelievende dieren en tonen zelden agressie. De uitzondering is hierop zoals bij veel dieren als er jongen in het spel zijn. Een moeder zal haar kroost met poot en tand verdedigen. Maar als een soortgenoot is overleden blijken ze ook gezamenlijk te rouwen.

17. Varkens spelen graag een spelletje

FEIT In 2011 heeft de universiteit Wageningen in samenwerking met de Hogeschool voor de Kunsten in Utrecht een spel app ontwikkeld voor varkens. Eerder ontdekte in de jaren negentig professor Stanley Curtis van de Penn State University dat varkens heel goed in staat zijn een joystick te bedienen.

18. Varkens houden van Modder

FEIT Varkens worden vaak geassocieerd met modder en dat vinden ze dan ook heerlijk. Door de modder op te laten drogen en er vervolgens af te schuren wassen ze zich als het ware, en tegelijk dood het luizen en insecten. Ook is het een goede manier om af te koelen, want varkens kunnen niet transpireren. Varkens zijn ook ontzettend propere dieren. Iedere hondeneigenaar weet dat het toch best wat moeite kost een pup zindelijk te krijgen. Biggen zijn dat al binnen 7 dagen na hun geboorte. En het eigen nest bevuilen zal een varken nooit doen. De plek waar een varken eet en de zogenaamde toiletplek worden strikt gescheiden gehouden.

19. Varkens hebben door dat ze in spiegelbeeld kijken

FEIT Veel dieren kennen het fenomeen spiegel niet en denken dat een andere soortgenoot te zien als ze naar hun eigen beeltenis kijken. Hoe vaak zien we geen beelden van puppy's of katten die hun spiegelbeeld aanvallen of achter de spiegel gaan kijken waar de concurrent is? Varkens weten echter dat ze naar een reflectie kijken. Dit is getest door voedsel neer te leggen dat alleen maar via spiegels zichtbaar was. De varkens hadden niet de neiging om dwars door de spiegel te lopen maar vonden het echte voedsel in een pootomdraai.

20. Een varken kan niet zwemmen

FABEL Behalve rollenbollen in de modder blijken varkens ook prima zwemmers te zijn. Op het onbewoonde eiland Big Major Cay, onderdeel van de Bahama's, woont een groep zwemmende varkens. Regelmatig begeven zij zich in zee om naar passerende bootjes te zwemmen, in de hoop op een lekker hapje. En wie zou een zwemmend varken na al die moeite nou niet iets lekkers gunnen?

21. Varkens zijn Redders in nood

FEIT Varkens blijken, net als honden, geweldige redders in nood te zijn. Zo zijn er verhalen dat ze mensen gered hebben uit het moeras, uit water en zelfs inbrekers op de vlucht lieten slaan. Ook heeft een varken een keer een koe gered.

22. Varkens stammen af van wilde zwijnen.

FEIT

23. Een varken leeft pas enkele jaren op een boerderij

FABEL Ze worden al duizenden jaren door mensen gehouden.

24. Varkens leven het liefst in groepen.

FEIT Er zijn dominante varkens binnen de groep, deze varkens zijn de baas. De andere varkens noem je onderdanig.

25. Een mannetjesvarken heet een beer

FEIT

26. Een vrouwtjesvarken noem je een zeug.

FEIT

27. Een varken kan net zo oud worden als een mens.

FABEL Varkens kunnen ongeveer 12 jaar oud worden

28. Een varken kan maximaal 5 jonkies krijgen

FABEL Per keer kan een zeug wel 12 jonkies krijgen. Jonge varkentjes noem je biggen.

29. Varkens zijn luie dieren.

FEIT Ze rusten wel 19 uur per dag. Waarvan ze er ongeveer 12 slapen.

30. Een varken kan je kunstjes leren

FEIT Ze kunnen kunstjes aanleren, zoals het openen van een hekje.

31. Een varken is een varken, er zit geen verschil in

FABEL Uit de wilde zwijnen van vroeger zijn ondertussen wel 300 verschillende varkensrassen ontstaan.

32. Een varken weegt maximaal 100 kilo

FABEL De grootste varkensrassen kunnen wel een gewicht van 350 kilo bereiken!

33. Een varken ruikt net zo goed als dat ze kan zien

FABEL Varkens hebben namelijk minder goede ogen, ze herkennen alles door te ruiken en voelen.

34. Een varken lust alleen brokken

FABEL Het varken is, net als de mens, een alleseter.

35. Een varken drinkt nooit melk

FABEL Varkens drinken water. Behalve als ze net geboren worden dan drinken ze melk bij hun moeder.

36. Een varken slaapt het liefst in de modder

FABEL Mensen vinden varkens vaak vieze beesten, omdat ze in de modder rollen, maar ze houden hun slaappleaats juist heel schoon.

37. Varkens worden gebruikt om paddenstoelen te zoeken

FEIT Varkens worden gebruikt om truffels (paddenstoelen) te zoeken.

38. Varkens kunnen geen hard geluid maken

FABEL Varkens kunnen heel hard gillen.

39. De neus van het varken heet een stopcontact

FABEL De platte neus van een varken noem je een wroetschijf.

40. Duurzame stallen geven positieve gevolgen

FEIT Emissie (uitstoot van bv stallen) met 77% gezakt

41. Kosten van varkensvoer in Nederland zijn duurder dan in andere EU landen.

FEIT In Nederland mag geen diermeel meer in het varkensvoer, wat een goedkoop alternatief is voor soja schroot (opgelegd in de BSE crisis een paar jaar geleden).

42. Varkenshouder is koploper in de duurzaamheid

FEIT

43. Er word steeds minder varkensmest geproduceerd

FEIT Het voer word steeds meer uitgebalanceerd, daardoor krijg je ook minder mest.

44. Nederlands varken is het beste kringloopdier

FEIT Van het Nederlandse varken word alles gebruikt

45. Antibiotica gebruik in de varkenshouderij gaat al jaren omlaag

FEIT

46. Biologische varkens krijgen geen antibiotica

FABEL Als een dier ziek is moet hij verzorgd worden staat in de wet

47. Er zitten geen groeihormonen in Nederlands varkensvlees

FEIT De Nederlandse voedsel en waren autoriteit (NVWA) houdt dit nauwkeurig in de gaten

48. Nederlandse varkensvlees is veilig

FEIT – IKB keurmerk –I&R traceerbaar-Hygiëne-welzijn-verantwoordelijk gebruik antibiotica-voedselketen informatie-monitoring op verboden stoffen.

49. Nederlanders eten relatief weinig varkensvlees per persoon per jaar.

FABEL Men eet ruim 37 kilo varkensvlees per persoon per jaar

50. Een varken word begraven in de tuin

FABEL Als een varken dood gaat, moet je de Rendac bellen. Dit bedrijf is er speciaal voor het afvoeren van dode varkens. Het bedrijf komt ze ophalen met een vrachtwagen

51. Spenen van biggen is in de speentjes van de biggen knippen

FABEL Biggen kunnen op een leeftijd van 4 weken worden gescheiden van hun moeder. Dit noemen we het spenen van de biggen. Ze hebben dan geen moedermelk meer nodig en ook op ander gebied zijn ze niet meer afhankelijk van de zeug.

52. Een varken kan 1 x per jaar gedekt worden

FABEL Eens in de drie weken is een zeug vruchtbaar, in varkenstermen bronstig of berig. Ze kan dan gedekt worden door een beer.

53. Draagtijd van een varken is 3 maanden, 3 weken, 3 dagen

FEIT Als de zeug gedekt is, komen er na drie maanden, drie weken en drie dagen biggen.

54. Een biggetje heeft ijzer tekort als die geboren wordt

FEIT Biggen hebben vaak een ijzertekort. Via de moedermelk krijgen ze niet genoeg ijzer binnen. Als de biggen een paar dagen oud zijn, krijgen ze daarom meestal een ijzervoedingssupplement of een ijzerinjectie.

55. Een varken is heel fanatiek de gehele dag

FABEL Ze zeggen wel eens: zo lui als een varken. Dat blijkt nog te kloppen ook. Een varken ligt maar liefst tachtig procent van de tijd niets te doen.

56. Een varken kan mee eten van ons bord

FABEL Varkens mogen nooit keukenafval (swill) gevoerd krijgen. Dit is bij de wet verboden. Het voeren van aardappelschillen en rauwe aardappel wordt sterk afgeraden. Dat geldt ook voor allerlei zoetheid.

Geef varkens gerust fruit, maar slechts heel af en toe en erg weinig. Let erop dat de kwaliteit zo is dat u het zelf ook zou durven op te eten.

57. Varkens hebben grote oren waarmee ze geluid goed op kunnen vangen.

FEIT

58. Een varken kan je zindelijk maken

FEIT Varkens zijn zindelijke dieren. Ze zullen hun verblijf niet bevuilden; ze doen hun behoefte het liefst op een aparte mestplaats.

59. Op een vermeerderingsbedrijf zitten alleen maar mannetjes varkens

FABEL De sterkste vrouwtjesbiggen gaan naar een vermeerderingsbedrijf om daar gezond op te groeien tot gelt. Deze dames worden dan later zelf de moeders van biggetjes.

Bijlagen

Bijlage 1. Het vragenmachientje voor onderzoeksvragen.

Bijlage 2. Overzicht leerlijnen onderzoekend leren

Bijlage 3. Overzicht leerlijnen ontwerpend leren

Bijlage 4. Overzicht leerlijnen taalactiviteiten

Bijlage 5. Overzicht leerlijnen rekenen/ wiskunde activiteiten

Bijlage 6. Overzicht leerlijnen kunstzinnige activiteiten

Bijlage 7. Overzicht leerlijnen houding

Bijlage 8. Overzicht leerlijnen inzichten en instelling

Bijlage 9. Overzicht koppeling leerlijnen boerderijeducatie op OJW kerndoelen.

Bijlage 10. Overzicht van de bèta talenten

Bijlage 11. Werkbladen onderzoekende lessen

Bijlage 12. Literatuurlijst

Bijlagen 2 t/m 8 zijn overzichten waarbij er in een schema is uitgewerkt welke activiteiten bij onderzoekend en ontwerpend leren kunnen worden toegepast (bijlage 2 t/m 6). En welke houding/ gedrag dat van kinderen kan worden verwacht (bijlage 7 & 8).

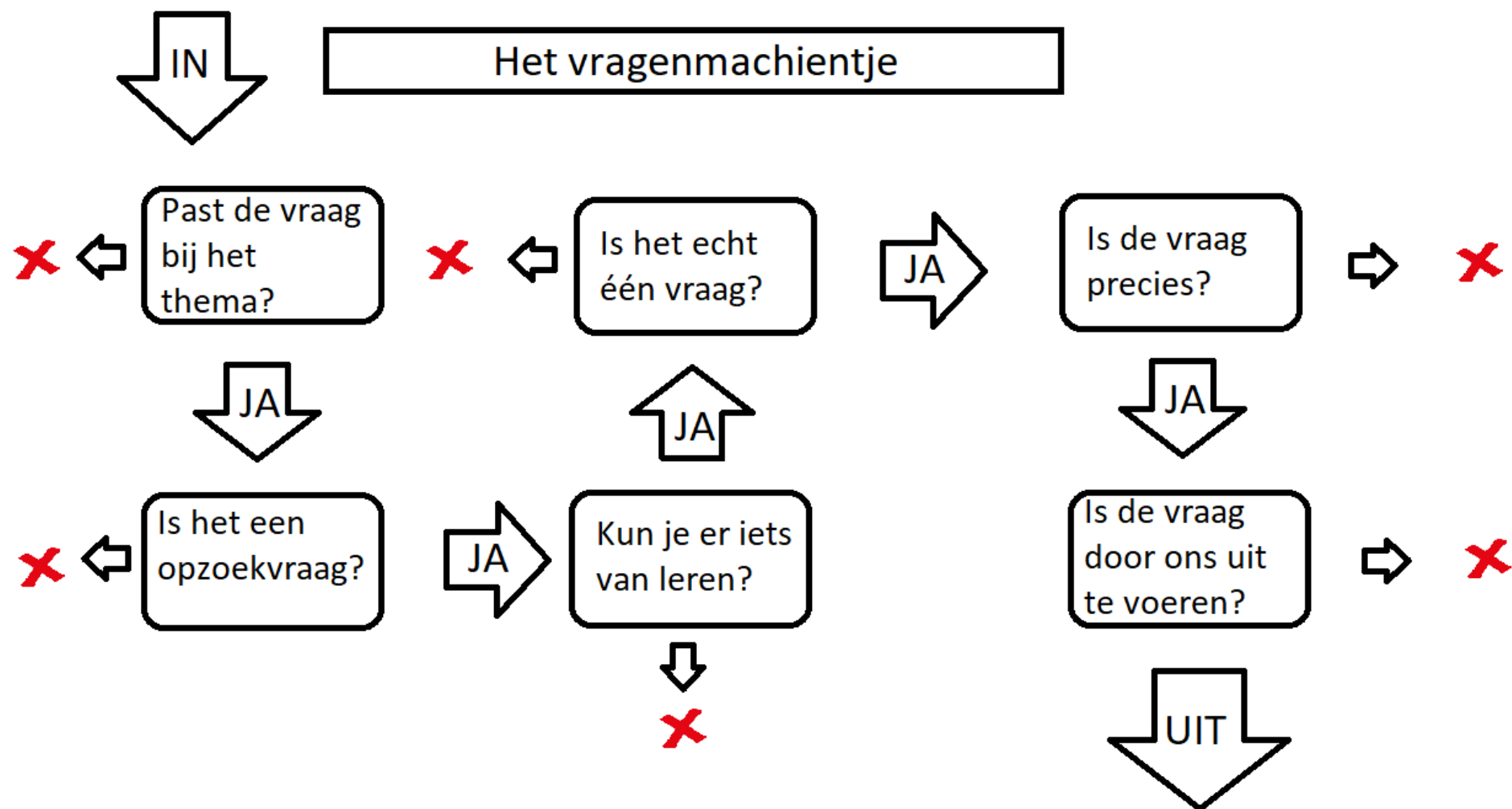
De overzichten zijn gebaseerd op de tussendoelen en leerlijnen van Kerndoelen Basisonderwijs 2006.

Zoals eerder beschreven wordt er tijdens natuur- en techniekonderwijs met het onderzoekend en ontwerpend leren ook gewerkt aan andere vakken zoals rekenen/wiskunde, taal en kunstzinnige oriëntatie. De overzichten kunnen ondersteunen bij de integratie van de verschillende vakgebieden tijdens het boerderijbezoek.

Tevens is aangegeven met welke inzichten en houdings-aspecten in de verschillende groepen rekening kan worden gehouden (van Graft & Kemmers, 2007, pp. 37-45).

In bijlage 9 heb ik de kerndoelen gekoppeld met de leerlijnen die ik in relatie zag met boerderijeducatie over varkens.

Bijlage 1: Het vragenmachientje voor onderzoeksvragen



Bijlage 2: Overzicht onderzoekend leren

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
<i>Waarnemen:</i> Aan de hand van concrete organismen, materialen en verschijnselen: - Kenmerken, onderdelen en gedragingen onderscheiden - Verschillen en veranderingen constateren - Vergelijken en ordenen - Objecten herkennen - Classificeren (één eigenschap) <i>Experimenteren:</i> - Vrij exploreren (niet doelgericht) m.b.v. zintuigen - Handelen met levend en niet-levend materiaal <i>Verwerken en concluderen:</i> - Vanuit menselijk handelen redeneren - Inzien dat iets bedoeling heeft i.p.v. oorzaak - 'Eigen' resultaten formuleren	<i>Waarnemen:</i> Vanuit bewuste, feitelijke aandacht: - Overeenkomsten en verschillen (detail), herhalingen (regelmaat in tijd), patronen (regelmaat in ruimte) constateren - Classificeren (meerdere eigenschappen na elkaar; aangeboden of zelfbedachte kenmerken) - Het verborgene waarnemen - Afbeeldingen herkennen <i>Experimenteren:</i> - Vragen formuleren - Inzien dat volgorde van handelen belangrijk is - Werken met hulpmiddelen (loep) - Variabelen toepassen - Handelingen herhalen (verdieping) <i>Verwerken en concluderen:</i> - Waarnemingen opschrijven, vertellen, tekenen, boetsen (Zie Overzicht E) - Als.....dan relaties aangeven - Waarnemingen in juiste volgorde beschrijven - Verslag doen van waargenomen feiten	<i>Waarnemen</i> Vanuit 'weetgierigheid': - Ter zake doende aspecten kiezen - Bij classificeren zelf criteria bedenken - Meerdere criteria tegelijkertijd toepassen - Dichotome determineersleutels toepassen - Situaties op ander tijdstip en plaats vergelijken <i>Experimenteren</i> - Onderzoekbare vragen stellen - Voorspellingen en hypothesen opstellen - Werken met hulpmiddelen (balans, maatbekers, kompas en thermometers) - Vergelijkend onderzoek doen met een variabele - Voorwaarden voor eerlijk onderzoek herkennen <i>Verwerken en concluderen</i> - Resultaten beïnvloed door voorkeur leerling herkennen - Als – dan redeneringen formuleren en redeneringen omdraaien	<i>Waarnemen</i> Vanuit 'beschouwende instelling': - Classificeren aan de hand van relevante (abstracte) begrippen - Herhaald meten om meetfout te verifiëren - Herhaald meten om variatie zichtbaar te maken - Meetinstrument iken <i>Experimenteren</i> - Werken met modellen - Onderzoek doen met geleidelijke veranderingen van een variabele - Onderzoek doen naar effecten van twee variabelen - Experiment ontwerpen als toets voor eigen verklaring / voorspelling / hypothese <i>Verwerken en concluderen</i> - Gegevens verwerken in lijngrafieken met x- en y-as - Verbanden leggen tussen waargenomen verschijnselen - Tussenvallende waarden aflezen - Conclusies trekken uit grafiek - Conclusies trekken die ingaan tegen verwachtingen - Erkennen dat geen of tegengestelde resultaten ook resultaten zijn

Bijlage 3: Overzicht ontwerpnd leren

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
<i>Ontwerpen</i> - Problemen inzien - Materialen benoemen - Eigenschappen (functie) benoemen <i>Maken</i> - Een oplossing spelenderwijs uitvoeren - Ervaring opdoen met materialen - Inzicht hebben in verbindingen - Eenvoudige vormen nabouwen - Eenvoudige producten bouwen <i>Gebruiken</i> - Een oplossing/product tonen - Eenvoudige producten bedienen <i>Technische principes</i> - Eenvoudige constructies maken - Eenvoudige verbindingen maken - Energiebronnen herkennen	<i>Ontwerpen</i> - Eenvoudig problemen verwoorden - Een oplossing met impliciete eisen formuleren - Producten categoriseren naar gebruiksomgeving en functie <i>Maken</i> - Al doende oplossing uitvoeren - Materialen onderscheiden op basis van eigenschappen - Ervaring opdoen met gereedschappen - Onderdelen van een oplossing/product kennen <i>Gebruiken</i> - Op oplossingen en producten reflecteren en het beoordelen - Eenvoudige producten uit- en in elkaar zetten - Materiaal onderscheiden voor afval en hergebruik - Energiebronnen gebruiken <i>Technische principes</i> - Eenvoudige bewegingsprincipes gebruiken	<i>Ontwerpen</i> - Problemen verhelderen - Eisen voor een oplossing formuleren - Een oplossing voor een probleem schematisch uitwerken <i>Maken</i> - Oplossingen uitvoeren volgens schema - Constructies en verbindingen toepassen - Geschikt gereedschap/materiaal kiezen en gebruiken - Het maakproces verwoorden <i>Gebruiken</i> - Relaties leggen tussen oplossing en gestelde eisen (vorm-functie) - Controleren of product aan gestelde eisen voldoet - Oplossingen van anderen beoordelen - Verbeteringen voorstellen - Reflecteren op toegepaste technische principes - De bediening apparaten uitleggen - Voor- en nadelen producten aangeven <i>Technische principes</i> - Eenvoudige overbrengingsprincipes toepassen - Pneumatiek toepassen	<i>Ontwerpen</i> - Een probleem verkennen - Eisen voor een oplossing formuleren - Oplossingen m.b.v. informatie gestructureerd uitwerken - Een behoefte naar oplossing vertalen - Eisen analyseren van een oplossing/product - De samenhang tussen onderdelen aangeven <i>Maken</i> - Zelf tussenstappen bedenken - Zelf werkschema opstellen - Een werkschema uitvoeren - Eenvoudig productieproces begrijpen - Een model bouwen om de werking te begrijpen <i>Gebruiken</i> - Tussenstappen beargumenteren - Elkaars oplossing/product beoordelen en vergelijken a.d.h.v. materiaal, vorm, functie, bewerking, gekozen technische principe(s) <i>Technische principes</i> - Besturingssystemen toepassen

Bijlage 4: Overzicht taalactiviteiten

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
<i>Spoken</i> - Ervaringen vertellen - Praten met andere leerling over onderzoeks- of ontwerpactiviteit - Vertellen over resultaten/producten <i>Stellen</i> - Tekenend noteren <i>Lezen</i> n.v.t. <i>Woordenschat</i> - Woordenschat uitbreiden met begrippen behorend bij natuur en techniek	<i>Spoken en luisteren</i> - Gedachten/ideeën vertellen - Luisteren naar ideeën en gedachten van anderen en daarop reageren - Vragen en antwoorden formuleren - Inhoudelijke gesprekken voeren in klein groepje - Resultaten presenteren <i>Stellen</i> - Gegevens noteren - Begrippen noteren - Verslag over observaties schrijven <i>Lezen</i> n.v.t. <i>Woordenschat</i> - Woordenschat uitbreiden met schooltaalwoorden behorend bij onderzoeken en ontwerpen	<i>Spoken</i> - Onderzoeksvragen formuleren - Ontwerpschetsen toelichten - Onderzoekscriteria bediscussiëren - Redeneren en argumenteren over resultaten en conclusies - Conclusies formuleren - Met groepje onderzoek of product presenteren in de groep <i>Stellen</i> - Resultaten beschrijven - Oplossingen beschrijven - Informatie samenvatten - Gedachten/ideeën beschrijven <i>Lezen</i> - Informatie opzoeken - Samenvatten - In teksten kernwoorden opzoeken <i>Woordenschat</i> - Begrippen verdiepen	<i>Spoken</i> - Gesprekken voeren over onderzoeksvraag of technisch probleem, oplossing - Eisen aan ontwerp formuleren - Vragen stellen aan een deskundige <i>Stellen</i> - Experimenten beschrijven zodat iemand het na kan doen - Oplossingen van een probleem schriftelijk uitwerken in stappen - Verslag maken van gesprek met deskundige <i>Lezen</i> - Informatie verzamelen en verwerken

Bijlage 5: Overzicht rekenen/ wiskunde activiteiten

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
<i>Classificeren:</i> - Vergelijkend ordenen <i>Meten:</i> - Met natuurlijke maten meten - Direct afpassen (voorwerpen op elkaar leggen)	<i>Basisvaardigheden:</i> - Concrete situaties vertalen naar rekenactiviteiten <i>Meten:</i> - Lengte, omvang en gewicht meten met standaardmaten (km, cm, kg) <i>Meetkunde:</i> - Patronen herkennen - Windrichtingen in plattegrond gebruiken - Symmetrie en meetkundige vormen herkennen - Schema's (plattegrond) lezen <i>Tijd:</i> - Hele en halve uren aangeven - Analoge en digitale tijd kunnen onderscheiden <i>Tabellen en grafieken:</i> - Gegevens structureren in rijen en kolommen - Gegevens verzamelen in een tabel	<i>Basisvaardigheden:</i> - Schatten (in getallen) <i>Meten:</i> - Meten en wegen in standaardmaten (kg, g, l, cl, ml, km, m, dm, cm en mm) <i>Meetkunde:</i> - Regelmaat en patronen aanvullen/uitbreiden - Driedimensionaal vertalen naar tweedimensionaal (aanzicht) en omgekeerd - Afmetingen onderdelen aangeven in tekening - Gegevens overbrengen op materiaal <i>Tijd:</i> - Klok kijken - Tijdmeter <i>Tabellen en grafieken:</i> - Verhoudingstabel gebruiken - Staafgrafieken samenstellen en interpreteren	<i>Basisvaardigheden:</i> - Schatten (in procenten, verhoudingen) <i>Meten:</i> - Geijkt meetinstrumenten gebruiken - Samengestelde grootheden meten (snelheid: tijd en afstand, oppervlakte en kubieke maten) - Herhaald meten i.v.m. meetfouten en — biologische — variatie <i>Meetkunde:</i> - Teken op schaal - Schema's en doorsneden tekenen <i>Tabellen en grafieken:</i> - Staaf- en lijngrafiek samenstellen en interpreteren - Verhoudingen afleiden uit waarnemingen - Tabellen maken en aflezen - Sectordiagrammen maken en aflezen

Bijlage 6: Overzicht kunstzinnige activiteiten

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
<i>Tekenen en handvaardigheid:</i> - Onderwerpen uit natuur en techniek (bijv. mens, dier, gebouw) gebruiken - Ruimtelijk bouwen - Vormsoorten onderscheiden (~2d) - Potlood, pen, en schaar gebruiken - Starre constructies maken <i>Drama:</i> - Spel: doen als of; borstel wordt dier	<i>Tekenen en handvaardigheid:</i> - Symbolen en decoraties toevoegen - Vormsoorten onderscheiden (~3d) - Weef- en vlechttechniek toepassen - Constructie- en verbindingstechnieken toepassen - Bewegende constructies maken	<i>Tekenen en handvaardigheid:</i> - Perspectief aangeven door: - o overlapping van objecten - o voor groter dan achter - Objecten in verhouding weergeven - Geluid, beweging aangeven - Digitaal tekenen - Eenvoudige naaibewerkingen toepassen - Hout bewerken (zagen, spijkeren, schuren) - Op schaal bouwen - Eenvoudige ontwerpschets tekenen - Details van ontwerp of object vergroot weergeven - Aanbrengen van schaduw, textuur aan tekening	<i>Tekenen en handvaardigheid:</i> - Onderwerpen uit techniek tekenen - Tentoonstelling inrichten - Producten vormgeven - Diepte aangeven - Kleding maken - Verbindingen maken tussen hout, metaal en kunststof - Beredeneerde mening geven over eigen en andermans product - Experimentele opstelling tekenen/fotograferen - Diepte suggereren door aanbrengen van schaduw, lijnen, textuur

Bijlage 7: Overzicht onderzoekende en ontwerpende houding

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
- Zijn nieuwsgierig naar objecten in omgeving - Nemen waar door zintuigen te gebruiken - Handelen verkennend en manipulerend - Stellen vragen over hoe iets werkt of in elkaar zit - Zijn doorgaans behoudend en weinig flexibel in hun opvattingen	- Zijn kritisch in hun waarnemingen - Denken na en redeneren over consequenties van hun oplossingen - Zijn nieuwsgierig naar hoe iets kan - Hebben of zoeken naar creatieve oplossingen en verklaringen - Werken volhardend en doelgericht	- Redeneren en argumenteren over resultaten en mogelijke oplossingen - Werken zorgvuldig en nauwgezet bij onderzoeken en ontwerpen - Gebruiken herhaling en precisie in hun handelen - Stellen ontwerp/experiment tussentijds bij - Zijn nieuwsgierig naar en juistheid van begrippen, redeneringen en argumenten	- Werken systematisch, eerlijk en volhardend - Delen informatie met elkaar - Brengen waardering op voor regelmaat en wetmatigheden in (niet-) levende natuur - Formuleren van gefundeerde oordelen - Staan open voor meningen van anderen

Bijlage 8: Overzicht inzichten en instelling

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
- Redeneren antropomorf - Beperken waarnemingen tot direct waarneembare fenomenen - Fantaseren over de werkelijkheid en zijn (nog) niet geneigd objectief te zijn. - Gaan verantwoord en met zorg om met objecten in omgeving - Maken iets af - Ruimen na afloop spullen op - Zijn behoudend in hun opvattingen - Werken graag met concreet (levend) materiaal	- Worden weetgierig en minder nieuwsgierig - Denken in orde en volgorde en in oorzaak-gevolg relaties - Formuleren eigen (soms onjuiste) verklaringen - Nemen details en ook het niet direct waarneembare waar - Werken met zorg en respect voor materialen en levende organismen	- Herkennen eenheid in verscheidenheid: structuren, regelmaat, patroon en regels - Leggen geordende verzamelingen aan - Maken generalisaties - Hanteren abstracte begrippen gerelateerd aan patroon en regelmaat (individu, soort, levensgemeenschap) - Denken in vorm-functie relatie - Herkennen verschijningsvormen in materiaal - Vergelijken eerlijk en letten op relevante kenmerken - Geven als – dan redeneringen aan en draaien redeneringen om - Denken vooruit en voorspellen	- Vinden abstracte begrippen te moeilijk - Onderkennen hiërarchie in eigenschappen - Meten eerlijk door het ijken van meetinstrument en herhalen van metingen - Denken modelmatig - Erkennen dat geen, tegengestelde of niet verwachte resultaten ook resultaten zijn - Geven verklaringen en doen voorspellingen

Bijlage 9: Overzicht koppeling kerndoelen boerderijeducatie**Mens en samenleving****Kerndoel 34**

De leerlingen leren zorg te dragen voor de lichamelijke en psychische gezondheid van henzelf en anderen.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Voeding			
	belang van voedsel	belang van een goed voedingspatroon	voedingsmiddelen uit de vijf groepen: brood/aardappelen, groente/fruit, melk/vlees, vet en drinken
	belang van brood, fruit en melk bij ontbijt, pauzehap en lunch		variatie in en tussen deze groepen
			hoofdtaken van de voedingsstoffen: eiwit, zetmeel, vet, vezels, water, vitamines en mineralen
			factoren die het eetgedrag en voedselkeuze beïnvloeden
Ziekte, handicaps en gezondheidszorg			
voorbereiding op het periodiek geneeskundig (school)onderzoek of oriëntatie op een bezoek aan de huisarts	ervaringen met ziek zijn en beter worden (koorts, besmetting, medicijnen, huisarts, preventie)	verschillende mogelijkheden en grenzen van het lichaam met betrekking tot prestaties	gebruikmaken van de diensten van de gezondheidszorg: arts, periodiek geneeskundig (school)onderzoek, geneesmiddelen

Kerndoel 35

De leerlingen leren zich redzaam te gedragen in sociaal opzicht, als verkeersdeelnemer en als consument.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Consumentengedrag			

Verkoopbevorderingstechnieken			
het kiezen uit een groot aanbod van producten	biologische invloeden op de consumptie (weersomstandigheden, eetlust	commerciële invloeden op de consumptie	de beste manier van kiezen per product
invloeden op de consumptie		uiteenlopende belangen van producent en consument	sociale invloeden op de consumptie
Productinformatie en kwaliteit			
het belang van aspecten van gezondheid, veiligheid en stevigheid (duurzaamheid) bij productkeuze	waarschuwingstekens op producten	eenzijdige informatiebronnen	objectieve informatiebronnen
	beoordeling van enkele producten op kwaliteit	vergelijking van prijzen van producten in relatie tot hun kwaliteit	eenvoudige producttesten
	de gevolgen van consumptie voor de naaste omgeving	de gevolgen van consumptie voor het milieu	de relaties tussen consumptiegedrag, afval en gezondheid

Kerdoel 39

De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Ingrepen van de mens			
		Verstoring van evenwicht in Nederland: Mestoverschot; Luchtvervuiling (door verkeer, fabrieken, intensieve veeteelt)	
		Keuzes maken:	

		gevolgen van ingrepen (vanuit verschillende perspectieven bekeken)	
--	--	--	--

Natuur en techniek

Kerdoel 40

De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Verscheidenheid en eenheid			
Er is een verscheidenheid aan organismen: planten, dieren, mensen, schimmels.	(delen van) planten en dieren hebben verschillende kenmerken, zoals vorm, kleur en geur.	planten en dieren zijn op basis van kenmerken in te delen in soorten	Eigenschappen en kenmerken worden overgeërfd.
Van elkaar verschillende organismen hebben dezelfde functionele onderdelen	Dieren zijn op basis van overeenkomstige kenmerken in te delen in de hoofdgroepen : zoogdieren, vogels, vissen, amfibieën, reptielen, insecten en spinnen	eigenschappen en kenmerken van organismen passen bij de omgeving waarin ze leven (schutkleur, vorm)	
Instandhouding			
Mensen en dieren hebben voeding nodig.	mensen en dieren hebben water, voedsel en beschutting nodig	soortkenmerken worden doorgegeven aan nakomelingen	Voedsel en water zijn nodig voor opbouw, handhaving, herstel en energie
Mensen, planten en dieren hebben ruimte nodig om te leven.	planten hebben voor groei en ontwikkeling voedsel, water, licht en de juiste temperatuur nodig		leven in sociaal verband verhoogt de levenskansen van mensen en sommige diersoorten
Mensen, planten en dieren planten zich voort.	planten en dieren doorlopen verschillende ontwikkelingsstadia		
	planten en dieren passen zich aan, aan de seizoenen		
Relatie met de omgeving			

Mensen, planten en dieren moeten verzorgd worden.	het voedsel van mens en dier komt van plant en/of dier	organismen hebben bepaalde relaties in voedselketens	micro-organismen zorgen voor gisting, bederf en vertering van dode (delen van) organismen
De omgeving levert organismen voedsel en leefruimte.	de omgeving biedt organismen voedsel, water, licht en leefruimte		planten, dieren, schimmels en bacteriën spelen een rol in voedselkringlopen
			omgevingsfactoren bepalen het voorkomen van organismen op een bepaalde plaats
			mensen beheren gewassen en huisdieren met een bepaald doel

Kerdoel 41

De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Overeenkomsten en verschillen			
Verschillen tussen mensen (bijv. kleur van de ogen en het haar) en overeenkomsten (lichaamsbouw)	Verschillen in uiterlijk en beweging tussen mens en zoogdier.	Overeenkomsten en verschillen in bouw van mens en zoogdier.	Verschillen tussen mens en zoogdier in het functioneren van ademhaling en voortbeweging.
Voortplanting van dieren			
	Eierleggende en levendbarende dieren		Verschillende manieren van voortplanting van dieren

Kerdoel 47

De leerlingen leren de ruimtelijke inrichting van de eigen omgeving te vergelijken met die in omgevingen elders, in binnen- en buitenland, vanuit de perspectieven landschap, wonen, werken, bestuur, verkeer, recreatie, welvaart, cultuur en levensbeschouwing. In ieder geval wordt daarbij aandacht besteed aan twee lidstaten van de Europese Unie en twee landen die in 2004 lid werden, de Verenigde Staten en een land in Azië, Afrika en Zuid-Amerika.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
-----------	-----------	-----------	-----------

Wonen			
inrichting van het eigen huis: verschillende ruimtes en hun functie voorzieningen (keuken, badkamer, wc.) vorm en bouwmaterialen verschillen met vroeger	inrichting van de eigen straat: soorten huizen groenvoorzieningen andere straten (woonerf, hofje) voorzieningen ten behoeve van verlichting, televisie, riolering, parkeren, voetgangers, spelen	inrichting van de wijk: voorzieningen (winkels, brievenbussen, geldautomaat, kapper, (tand)arts, school) straatnamen wijkplattegrond (bijzondere) gebouwen verkeer	verschillen tussen wijken bereikbaarheid voorzieningen bebouwing (laag-/hoogbouw) groen
Werken			
		werk in het 'buitengebied': akkerbouw veeteelt	

Tijd

Kerdoel 51

De leerlingen leren gebruik te maken van eenvoudige historische bronnen en ze leren aanduidingen van tijd en tijdsindeling te hanteren.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Tijdsaanduidingen			
begrippen van tijdsaanduiding: nu, straks, meteen, morgen, overmorgen, gisteren, eergisteren	begrippen van tijdsaanduiding: heden, verleden, toekomst, jong, oud, leeftijd	begrippen van tijdsaanduiding: datum, eeuw, periode, jeugd, volwassenheid, ouderdom	
Tijdsindeling			
begrippen van tijdsindeling: uur, dag/nacht, morgen/ middag/ avond/ nacht	begrippen van tijdsindeling: minuut, uur, dag, dagdeel, week, maand, jaar, voorjaar, najaar, zomer, herfst, winter, jaargetijden	tijdbalk de tijdbalk als middel om gebeurtenissen, verschijnselen, ontwikkelingen en personen in	tijdbalk gebeurtenissen en ontwikkelingen van

		de tijd te plaatsen (begin, einde, interval, schaal) - gebeurtenissen en ontwikkelingen uit eigen en andermans leven - gebeurtenissen, ontwikkelingen en personen uit de geschiedenis	verschillende mensen op één tijdbalk - tijdbalken met verschillende intervallen - jaartallen voor begin en einde van gebeurtenissen, ontwikkelingen en het leven van mensen
onderlinge relaties tussen en volgordes in tijdsbegrippen: bij dag hoort nacht, na de dag komt nacht, na de morgen komt de middag, etc.	benoemen van dagen, maanden, jaargetijden. Onderlinge volgorde: Na maandag komt dinsdag, na juni komt voor mei, etc.		
	meten van de tijd: klokkijken		
	omgaan met de kalender		
Informatie over heden en verleden, en historische bronnen			
	verhalen van oudere mensen over dingen en gebeurtenissen van vroeger	jeugdliteratuur over zaken die in het verleden spelen	stambomen
	verhalen en boeken over vroeger	informatieve teksten over het verleden	oude teksten en documenten
	kenmerken van objecten in de eigen woonplaats (huizen, kerken, oude gebouwen, monumenten)	vergelijken van verschillende historische 'bronnen' uit dezelfde periode	tegenstrijdigheid van verschillende historische bronnen
	voorwerpen die vroeger gebruikt werden (kenmerken, eigenschappen, waarvoor werden ze gebruikt?)	interpretatie van verhalen uit het verleden	tijd-, plaats- en situatiegebondenheid van historische bronnen

	het vergelijken van voorwerpen uit verschillende periodes	verschillen tussen heden en verleden	motieven van mensen voor handelingen uit het verleden
	oude liedjes, afbeeldingen en foto's		behoud van historische bronnen en bronnen van nu voor de toekomst

Kerdoel 53

De leerlingen leren over de belangrijke personen en gebeurtenissen uit de Nederlandse geschiedenis en kunnen die voorbeeldmatig verbinden met de wereldgeschiedenis.

Groep 1/2	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
		het ontstaan van landbouw en landbouwsamenlevingen -boeren zetten de natuur naar hun hand -boeren hebben vaste woonplaatsen -boeren hebben meer persoonlijk bezit; groter verschil tussen arm en rijk -boeren zijn afhankelijk van de natuur: verband met vereren van geesten en goden -denken over leven en dood: geloof in een hiernamaals	

Bijlage 10 Overzicht van de bèta talenten

Voorspellen: Kunnen bedenken wat het antwoord op een vraag is of weten wat er gaat gebeuren.

Onderhandelen: Samen met iemand die iets anders wil iets afspreken wat voor allebei aanvaardbaar is.

Uitbeelden: iets dat niet in het echt bestaat toch kunnen laten zien.

Financieren: goed met geld kunnen omgaan.

Spreken: als je makkelijk voor een groep mensen durft te praten.

Nauwkeurig werken: netjes en precies werken, niets over het hoofd zien.

(Technisch) tekenen Een werktekening maken waar bijvoorbeeld te maken op staan.

Ruimtelijk inzicht: je goed kunnen voorstellen hoe iets op een tekening er in het echt uit ziet.

Aanvoelen: Als je soms weet wat andere mensen denken of willen.

Initiatief nemen: Vaak de eerste zijn die ergens mee begint.

Signaleren: iets ontdekken en zorgen dat meer mensen dat te weten komen.

Helpen: Graag iets doen voor andere mensen.

Vormgeven: Een idee in je hoofd of op papier ook echt maken.

Amuseren: Andere mensen naar jou laten kijken omdat je leuk bent.

Repareren: Als je makkelijk iets kunt herstellen wat kapot is.

Evalueren: Na een tijdje terugkijken hoe iets is gegaan.

Verzorgen: Mensen of dieren goed kunnen verzorgen.

Riskeren: Helemaal niet bang zijn om een plan te laten mislukken.

Beslissen: Op een snelle en goede manier keuzes maken.

Ontwerpen: Een nieuw voorwerp, apparaat of gebouw bedenken.

Uitvinden: iets willen ontdekken wat nog niet eerder verzonnen is.

Samenwerken: Makkelijk met andere mensen bezig zijn met een opdracht, zonder veel ruzie.

Inspireren: Andere mensen een goed idee of gevoel kunnen geven.

Onderhouden: Voor iets zorgen, zodat het langer mee gaat.

Uitleggen: iets snel en makkelijk kunnen uitleggen

Improviseren: Snel met een nieuw plan komen, als een eerder plan niet lukt.

Bemiddelen: Twee of meer mensen helpen het eens te worden (of twee of meer groepen)

Schrijven: Van een verhaal, gedicht of verslag

Aanpassen: Als je makkelijk mee kan doen met andere mensen of ideeën.

Rekenen: Goed kunnen werken met sommen, grafieken, figuren en raadsels.

Hygiënisch werken: Je handen, kleren en spullen schoon houden.

Regelen: Bedenken wat er gedaan moet worden en het dan ook in orde maken.

Analyseren: Heel, heel goed kijken hoe iets werkt of hoe iets gebeurt.

Doorzetten: Als iets niet makkelijk gaat, toch doorgaan.

Experimenteren: Dingen graag proberen.

Ordenen: Iets in volgorde kunnen zetten of in groepjes kunnen indelen.

Verwoorden: De goede woorden gebruiken om iets te vertellen.

Onderzoeken: Nieuwsgierig zijn naar hoe iets kan ontstaan of gebeuren.

Luisteren: Goed luisteren naar iemand zonder erdoorheen te praten.

Beïnvloeden: Zorgen dat iemand iets anders gaat doen dan hij of zij van plan was.

Motiveren: Door jouw woorden iemand enthousiast maken om iets te gaan doen.

Controleren: In de gaten houden of alles goed verloopt.

Bijlage 11. Werkbladen onderzoekende lessen

Werkblad Onderzoekende les Groep 3/4

Namen:.....

Varkensvoer

Bekijk de brokken met nummer 1. Onderstreep wat je ziet.

Zijn de brokken donker of licht?

Zijn de brokken hard of zacht?

Zijn de brokken groot of klein?

Wat ruik je?

Bekijk de brokken met nummer 2. Onderstreep wat je ziet.

Zijn de brokken donker of licht?

Zijn de brokken hard of zacht?

Zijn de brokken groot of klein?

Wat ruik je?

Kijk naar wat je hierboven hebt opgeschreven. Wat zijn de verschillen?

Welke brok is er donkerder? Nummer 1 of nummer 2

Welke brok is harder? Nummer 1 of nummer 2

Welke brok is groter? Nummer 1 of nummer 2

Zit er verschil in geur? Ja / Nee

Zie je nog meer verschillen? Schrijf ze dan hier op.

.....

.....

.....

.....

Waarom zijn er verschillende soorten brokken? Schrijf op wat je denkt.

.....

.....

.....

.....

Kun jij mij helpen om de goede recepten bij de goede brokken en de goede namen te vinden?

Er zijn verschillende materialen en informatie te vinden in de klas en op de papieren die je hebt gekregen. Ga op zoek naar bruikbare informatie en ga op zoek naar de goede combinaties.

Maak hieronder jou onderzoek notities:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Gerst	40
Tarwe	25
Soja	15
Tarwegries	5
Melkpoeder	5
Olie	3
Zuur	2
Premix en mineralen	5
Totaal	100

Gerst	25
Tarwe	40
Soja	5
Tarwegries	10
Mais	10
Broodmeel	5
Olie	1
Premix en mineralen	4
Totaal	100

Gerst	30
Tarwe	20
Tarwegries	25
Palmpitschifers	10
Raapschroot	10
Olie	1
Premix en mineralen	4
Totaal	100

Gerst	20
Tarwe	30
Soja	10
Tarwegries	15
Mais	10
Broodmeel	7
Olie	3
Premix en mineralen	5
Totaal	100

Biggenvoer

Gerst	40
Tarwe	25
Soja	15
Tarwegries	5
Melkpoeder	5
Olie	3
Zuur	2
Premix en mineralen	5
Totaal	100

Antwoorden

Varkensvoer

Gerst	25
Tarwe	40
Soja	5
Tarwegries	10
Mais	10
Broodmeel	5
Olie	1
Premix en mineralen	4
Totaal	100

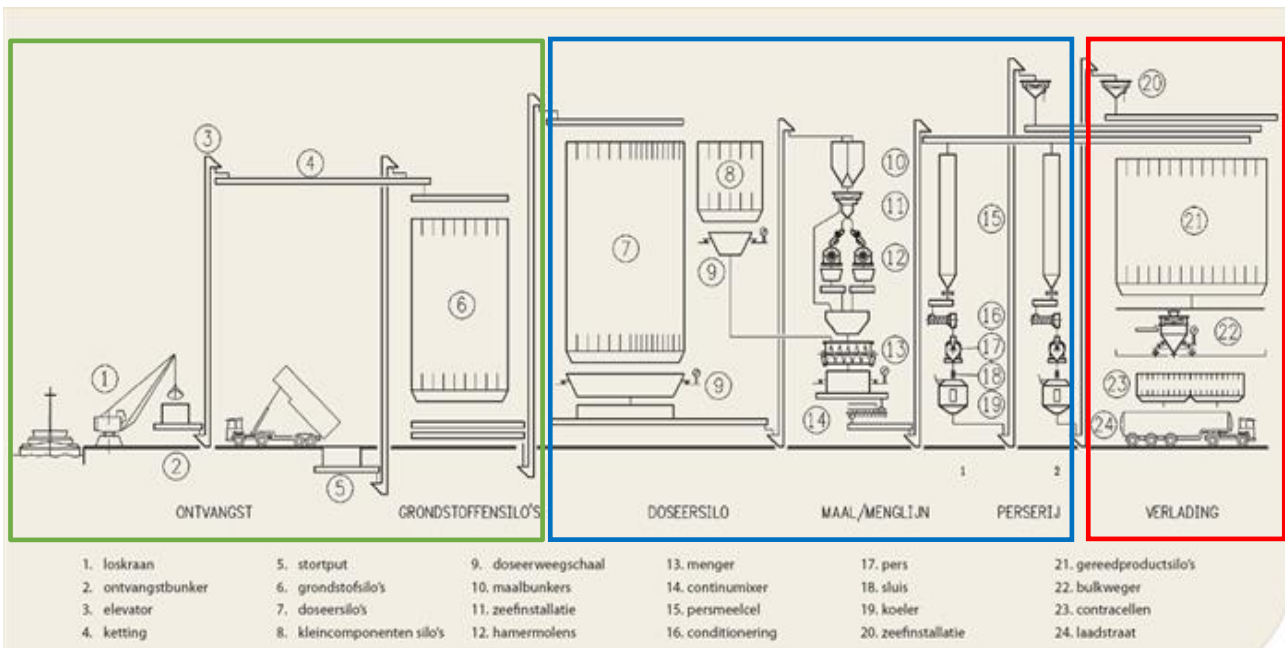
Drachtvoer

Gerst	30
Tarwe	20
Tarwegries	25
Palmpitschilfers	10
Raapschroot	10
Olie	1
Premix en mineralen	4
Totaal	100

Antwoorden

Lactovoer

Gerst	20
Tarwe	30
Soja	10
Tarwegries	15
Mais	10
Broodmeel	7
Olie	3
Premix en mineralen	5
Totaal	100



1. Lossen van grondstoffen die komen met de boot of met de vrachtwagen

Grondstoffen die gebruikt worden om voer te maken zijn:

- Om te groeien: granen als tarwe, gerst, mais, broodmeel, plantaardig olie.
- Voor spierontwikkeling en groei: sojaschroot, raapschroot.
- Voor een goede spijsvertering: tarwegries, bietenpulp
- Om gezond te blijven vitamines en mineralen.
- Er worden veel producten gebruikt die vrijkomen bij het maken van eten voor mensen.



6. Opslaan van de grondstoffen

De grondstoffen worden opgeslagen in grote silo's. Daar kunnen grote schepen in gelost worden.



9. Afwegen van de grondstoffen volgens het gevraagde recept

Voor elk diersoort wordt ander voer gemaakt. Het ene dier moet veel energie hebben, het ander veel eiwit. Weer een ander moet veel vitamine hebben. Zo worden in een voerfabriek wel 500 verschillende recepten gemaakt.

BIGGENVOER

Gerst	35
Tarwe	25
Soja	15
Tarwegries	7
Olie	2
Premix	5

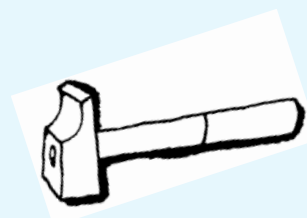
Onder de grondstofcellen zit een hele grote weegschaal. Hier worden de verschillende grondstoffen afgewogen volgens het gevraagde recept.



12. Grondstoffen malen met een hamermolen

Om het dier de voedingsstoffen uit het voer goed op te laten nemen wordt het voer gemalen. Ook kan van meel een mooier mengsel gemaakt worden.

Dit gebeurt met een hamermolen. Dit is een afgesloten ruimte waar heel veel ijzeren plaatjes met een rotgang ronddraaien. Als de grondstoffen hier tegenaan komen worden ze kapotgeslagen totdat ze door een zeef passen van een paar millimeter.



13. Mengen van de grondstoffen

Als de grondstoffen gemalen zijn tot meel, komt het in de menger. Dit is een grote bak met een lint erin. Hier wordt het enkel minuten gemengd tot een gelijkmatig meel. Tijdens het mengen worden er olie en andere vloeistoffen toegevoegd.



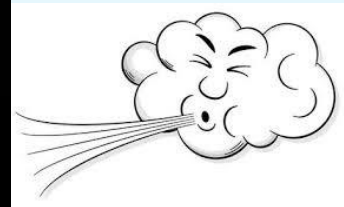
17. Persen van het meel

Het meel uit de menger gaat naar de korrelpers. Het meel wordt door middel van rollen door een ronde matrijs van binnen naar buiten tot korrels geperst. Dit gaat onder hoge druk en hoge temperatuur. Zo worden ook alle bacteriën en schimmels afgedood.



19. Koelen van de korrels

Om de korrels af te koelen na het persen gaan ze door een koeler. Dit is een afgesloten kamer waar lucht doorheen gezogen wordt totdat de temperatuur laag genoeg is. Dan wordt het aan de onderkant gelost. Het voer gaat dan naar silo's voor voer.



24. Laden van de bulkwagen

Als een boer een bestelling heeft gedaan, wordt het voer afgewogen en geladen in een bulkwagen.

Een bulkwagen heeft 7 tot 11 vakken.



Bulkwagen veevoer lossen in de silo op de boerderij

De bulkwagenchauffeur rijdt naar de boerderij en lost het voer uit het geladen vak in de opgegeven silo.



Wanneer wordt welk voer gevoerd?

Een biggetje dat net is gespeend (bij de moeder weg is), eet voor het eerst brokken. Tot nu toe dronk de big alleen melk. Een speen big gaat dus van vloeibaar voedsel over op droogvoer. Bij een big is het belangrijk om goed en gezond te groeien.

Als biggen groter worden zijn het vleesvarken. Zij krijgen het varkensvoer. Ook deze varkens zijn nog aan het groeien.

Als zeugen biggen in de buik hebben, en dus drachtig zijn krijgen ze drachtvoer. Dit voer moet zorgen voor een goede groei van de biggen in de buik. Het is belangrijk dat de biggen een goede spierontwikkeling hebben en een goede groei. Ook het een goede spijsvertering van belang bij een drachtige zeug.

Als de biggen geboren zijn, is het van belang dat de zeug een goede melkproductie heeft. Vandaar dat de zeug dan lactovoer krijgt. Een goede spijsvertering zorgt voor goede melk. Het is van belang dat de zeug een goede gezondheid heeft, extra vitaminen zijn daarbij van belang. Een hogere eiwitwaarde zorgt voor goede melk.

Bijlage 12 Literatuurlijst

Bergh, L. v., & Ros, A. (2015). *Begeleiden van actief leren. Theorie en praktijk van zelfsturing en samenwerking*. Bussum: Uitgeverij coutinho.

Biesmans, S. (2017) *Begeleiden van onderzoekend leren*.

Een SUPER spreekbeurt maak je samen met De Heus. (n.d.). Retrieved March 25, 2020, from <https://www.deheuskidzz.nl/>

Fokkinga, A. (2004). *Het varkensboek*. Bussum, Italië: THOTH.

Groof, J. d., Donche, V., & Petegem, P. v. (2012). *Onderzoekend leren stimuleren: effecten, maatregelen en principes*. Leuven / Den Haag: Acco.

van Graft, M., & Kemmers, P. (2007). *Onderzoekend en ontwerpend leren*. Retrieved from [https://connect.fontys.nl/instituten/fhke/Opleidingen/Opleidingsminoren/CreOndKin/Teksten/Didactic%20\(OOL\)/LOOL%20basisdocument.pdf](https://connect.fontys.nl/instituten/fhke/Opleidingen/Opleidingsminoren/CreOndKin/Teksten/Didactic%20(OOL)/LOOL%20basisdocument.pdf)

Houben, M., van der Wielen, J., Gezondheid, V. &, Gezondheid, V. E., van der Wielen, J., Hulsen, J., & Varkens en Gezondheid (Breugel). (2014). *Vleesvarkens & gezondheid*. New York, United States: Macmillan Publishers.

Jansen, M. (2014). *Ondersteuning onderzoekend leren proces bij bovengemiddelde, gemiddelde en ondergemiddelde leerlingen in een simulatie omgeving: effecten van hypothese ondersteuning*. Twente: Universiteit Twente.

Keere, K. v., & Vervaeke, S. (2013). *Leren is onderzoeken. Aan de slag met wetenschap in de klas*. Leuven: Uitgeverij LannooCampus.

van Keulen, H., & Sol, Y. (2012). *Talent ontwikkelen met wetenschap en techniek* (Eerste druk ed.). Utrecht, Nederland: Centrum voor Onderwijs en Leren Universiteit Utrecht in samenwerking met Wetenschapsknooppunt Universiteit Utrecht.

Kostons, D., Donker, A., & Opdenakker, M. (2014). *Zelfgestuurd leren in de onderwijspraktijk. Een kennisbasis voor effectieve strategie-instructie*. 2014: Rijksuniversiteit Groningen.

Peeters, M. (2015). *Nieuwsgierigheid. Moedig een nieuwsgierige houding aan*. JSW 9, 12-15.

Peeters, M., & Meijer, W. (2014). *Onderzoekend leren. Hoe stel je een onderzoeksvraag op?* JSW 9, 6-9.

POV. (2017). *Factsheet POV*. Retrieved from https://www.pov.nl/media/xqxdwq2k/factsheet_varkenshouderij_november_2017.pdf

Talentedkijker. (n.d.). Retrieved March 25, 2020, from https://www.vhto.nl/fileadmin/user_upload/documents/projecten/Talentedkijker/Talentedkijker_T2_Wb2_Talentedlijst.pdf

Talentstimuleren.nl. (n.d.). Retrieved March 25, 2020, from <https://talentstimuleren.nl/thema/stimulerend->

signaleren/rijkeleeractiviteiten/bloom+http://www.expertisecentrumkunsttheorie.nl/cms_data/bloom.pdf

Tamis, M., Dobben, M., Zwart, R., & Oers, B. v. (2014). Beter leren door onderzoek. Hoe begeleid je onderzoekend leren van leerlingen? Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam.

Velthorst, G., Oosterheert, I., & Brouwer, N. (2011). Onderzoekend leren: de nieuwsgierigheid voorbij. *Velon* 32(3), 32-38.

Walma van der Molen, J. (2013). Verwondering en vindingrijkheid als motor voor leren. Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar. Twente: Universiteit Twente.

Walma van der Molen, J., Eysink, T., Post, T., & Alderen-Smeets, S. v. (2013). Naar een raamwerk voor talentontwikkeling. Den Haag: School aan Zet.

Websites:

Taxonomie van Bloom: