

Natuurkunde op de Weekendschool

Samenvatting

Dit document beschrijft de mogelijkheden voor lessen natuurkunde die Hans de Jong kan verzorgen op de Weekendschool. Lessen worden gegeven in carrouselvorm waarbij de leerlingen langs een serie proefjes trekken en kunnen per zondag door ca. 25 leerlingen van jaar 1, 2 of 3 worden gedaan. Voor groepen tot 50 leerlingen is natuurkunde mogelijk als wisselles met een ander vak op twee zondagen. Het programma is al vele malen gedaan en heeft bewezen zeer goed door de leerlingen ontvangen te worden. Het is zonder kosten op afspraak beschikbaar voor Weekendschoollocaties die binnen 2 uur vanuit Eindhoven per auto bereikbaar zijn.

Inleiding

Sinds maart 2011 hebben Fred Heutink en Hans de Jong een voornamelijk door Fred ontwikkelde set natuurkundelessen gegeven op de Weekendschool in Amsterdam Noord, Amsterdam Zuid-Oost en Tilburg. Fred is in 2015 met de lessen gestopt en Hans heeft het daarna overgenomen. Dit document is gemaakt als handige informatie voor nieuwe klassedocenten op de vestigingen waar de lessen al gegeven zijn en als informatie voor andere vestigingen voor het geval die ook natuurkundelessen zouden willen krijgen.

Lesdoel

De natuurkundelessen focussen op het opwekken van verbazing en het stimuleren van de interesse in natuurkunde en techniek. Afhankelijk van de proeven, het leerjaar en de leerlingen wordt er meer of minder theoretische uitleg gedaan.

Welke leerjaren

De natuurkundelessen zijn in het verleden gegeven in Amsterdam Noord, Amsterdam Zuid-Oost en Tilburg aan leerlingen van de Weekendschool in het eerste, tweede en derde jaar. Natuurkunde kan dus in elk leerjaar worden geprogrammeerd. De meeste interesse hebben we gezien in het eerste en tweede jaar.

Lesvorm

De natuurkundeles bestaat uit een carrousel van 6 sets van proeven van 25 minuten per set. De leerlingen trekken in groepjes van 4 of bij hoge uitzondering 5 leerlingen langs de proeven. Zo kunnen dus 24 leerlingen op een zondag alle proeven doen.

Elke proef heeft een begeleider die uitlegt wat de leerlingen moeten doen, soms dingen voordoet, en de leerlingen vragen stelt en uitleg van de natuurkundige achtergrond kan geven. De begeleider bewaakt ook de veiligheid van de uitvoering.

Omdat tegenwoordig in het eerste jaar 50 leerlingen starten, kan natuurkunde als wisselles gegeven parallel met een ander vak. Dan volgen op twee zondagen na elkaar totaal 50 leerlingen alle sets van 6 proeven.

Er zijn twee wisselschema's mogelijk. In beide gevallen worden de kinderen verdeeld in 12 groepen A t/m L.

Wisselschema 1

Op dag 1 volgen 6 groepen A t/m F natuurkunde en G t/m L doen een andere les (les X). De volgende zondag doen groepen G t/m L natuurkunde en A t/m F doen les X.

Dit schema is heel geschikt als les X bijvoorbeeld een excursie is naar een andere locatie of als les X om een andere reden het beste als een les van een hele lesdag kan worden gegeven.

Wisselschema 2

Op dag 1 volgen groepen A t/m F natuurkunde in de ochtend. G t/m L doen de wisselles van die dag (les Y). In de middag wisselt het om en volgen groepen A t/m F les Y en doen G t/m L natuurkunde.

Op dag 2 geldt hetzelfde, alleen hoeft de andere wisselles (les Z) niet hetzelfde te zijn als de vorige week.

Dit schema is heel geschikt als de wissellessen in een halve dag passen, dus als les Y en les Z niet gelijk zijn. Voor les Y en les Z hoeft de respectievelijke vakdocent dus slechts 1 dag te komen.

Het kan ook handig zijn als wordt gevonden dat de kinderen te onrustig worden van een hele dag natuurkunde of een hele dag de wisselles.

Voor welke Weekendscholen beschikbaar

De lessen kunnen gegeven worden op alle Weekendschoollocaties die binnen twee uur reisafstand (per auto) liggen van Eindhoven. Dat betekent dat alleen Groningen niet in aanmerking komt. Mocht daar belangstelling zijn dan kan het apart besproken worden om het materiaal te gebruiken. Maar omdat er ongeveer een kubieke meter materiaal is, waarvan een deel tot 2,7 meter lang is en sommige materiaal ook kwetsbaar is, is het niet makkelijk om het materiaal te versturen.

Eisen aan de locatie

Het verdient de voorkeur om 6 dicht bij elkaar gelegen lokalen te hebben, en dan nog een lokaal voor de wisselles indien van toepassing. De reden is dat de proef waar de leerlingen niet mee bezig zijn altijd veel interessanter is. Dus om afleiding te voorkomen is een apart lokaal voor elke proef te prefereren.

Omdat de leerlingen binnen de 25 minuten van de proef ook moeten wisselen moeten de lokalen dicht bij elkaar liggen. En liefst allemaal op dezelfde etage.

Echter, naast of in plaats van lokalen kunnen ook plaatsen in een lange gang gebruikt worden als die plaatsen ver genoeg uit elkaar liggen. Check wel even met de beheerder van de locatie dat een paar tafels in de gang geen belemmering vormen voor hulpdiensten (en ze er dus niet op de zondag zelf een punt van gaan maken). Wegens de voorkeurhoogten is voor sommige proeven een plaats op de gang ook mogelijk beter.

Op elk van de 6 plaatsen is een stel tafels en stoelen nodig. Dat zal normaal in elk lokaal aanwezig zijn.

Voor 5 van de 6 sets van proeven zijn wat minimale eisen aan de locatie:

- Twee proeven (dus 2 lokalen / locaties) hebben een ruimte nodig van minimaal 2,5 meter hoog.
- Voor een derde proef liefst een plaats van 4 meter hoog, maar vanaf 2,5 meter is mogelijk (de proef kan aangepast worden en worden verkleind in stappen van 50 cm). Deze proef heeft ook een contactdoos nodig binnen 25 meter afstand (op afspraak is tot 75 meter mogelijk)
- Een vierde proef heeft een contactdoos nodig binnen 20 meter (op afspraak kan het ook verder weg)
- En de vijfde proef heeft bij voorkeur een verduisterbaar lokaal nodig. Complete duisternis is niet nodig, maar zeker geen invallend zonlicht. Als dat niet gaat is er een soort zwarte partytent die kan worden opgebouwd, maar het spaart tijd als dat niet hoeft te worden gedaan.

In het geval van een wisselles volgens wisselschema 2 (zie boven) kan de volgorde van de lokalen in het roulatieschema op lesdag 2 niet worden veranderd. Mocht er toch een lokaal moeten worden veranderd dan kan dit leiden tot een onhandig roulatieschema voor de leerlingen.

Bereikbaarheid van de locatie

Wegens de hoeveelheid materiaal (ca. een kubieke meter) is een locatie op de begane grond of een locatie die per lift bereikbaar is te prefereren. Zonder dat kan ook, maar dan moeten er wat mensen meehelpen het materiaal de trappen op en af te dragen. Hans brengt zelf transportwagentjes en steekwagens mee, maar die kunnen op de trap niet worden gebruikt.

De auto moet liefst zo dicht mogelijk bij de ingang van het gebouw kunnen komen om zo snel mogelijk te kunnen uitladen. Eventueel kan de auto daarna elders worden geparkeerd.

Dagschema

Dit dagschema is gebaseerd op de normale tijden van de Weekendschool waarbij de leerlingen om 11.00 uur starten met de dagopening en de vakles begint om 11.15 uur. Als dit anders is moeten onderstaande tijden worden aangepast.

Indien natuurkunde wordt gegeven als wisselles dan geldt het dagschema voor beide lesdagen, met enige uitzonderingen zoals hieronder gemeld.

- 09.00 Hans arriveert met al het materiaal voor de proeven en transportmateriaal.
Bij uitzondering en als er voldoende hulptroepen zijn voor opbouw en niet alle begeleiders nieuw zijn kan dit ook uiterlijk om 9.30 uur beginnen.
- 09.00 Uitladen, proeven aan locaties toewijzen, materiaal verdelen over de locaties en dan opbouwen en aanbrengen van de bewegwijzering.

- 10.00 Begeleiders arriveren. Begeleiders die eerder arriveren (heeft de voorkeur) kunnen helpen hun proef op te stellen en alvast uit te proberen.
- 10.00 Begeleiders stellen zich kort voor, we nemen het dagprogramma door en begeleiders kunnen nog wat uitleg krijgen van hun proef (het is essentieel dat ze het lesmateriaal tevoren goed doorgenomen hebben).
- 11.10 Begeleiders stellen zich voor aan de klas (max. 30 seconde per begeleider). In geval van wissellessen volgens wisselschema 2 (zie boven) is dit alleen van toepassing op de eerste lesdag.
- 11.15 Begeleiders nemen hun eerste groepje mee naar hun proef.
- 11.40 Leerlingen rouleren naar de volgende proef.
- 12.05 Leerlingen rouleren naar de volgende proef.
- 12.30 Innemen van de buttons. Alleen in geval van wisselles volgens wisselschema 2.
- 12.30 Lunchpauze
- 13.00 Leerlingen rouleren naar de volgende proef. In geval van wisselschema 2 (zie boven) stellen de begeleiders zich eerst 5 minuten voor aan de leerlingen en nemen dan hun groepje mee naar de eerste proef van de middag, net zoals in de ochtend. Dit voorstellen geldt alleen op de eerste lesdag. Indien voorstellen van toepassing is, dan begint de volgende proef 5 minuten later en alle volgende tijden schuiven 5 minuten op.
- 13.25 Leerlingen rouleren naar de volgende proef.
- 13.50 Leerlingen rouleren naar de volgende proef.
- 14.15 Leerlingen komen samen voor de afsluiting.
Innemen van de buttons.
Leerlingen krijgen een dubbelzijdig blad met foto's van wat ze gedaan hebben om te kunnen herinneren en thuis te laten zien.
Begeleiders zijn aanwezig indien gewenst. Zo niet, dan beginnen zij met opruimen.
- 14.30 Begeleiders breken hun proeven af (volgens de instructies) en pakken ze in.
Daarna nabespreking.
Klassedocenten en stagiaires zetten de tafels en stoelen weer goed.

Tussen 15.00 en 15.30 Eind. Inladen van het materiaal en vertrek.

Beschrijvingen van de proeven

Elke proef heeft een docentenhandleiding. Deze zit op de dag zelf bij het materiaal (dus afdrukken is niet nodig) en wordt tevoren aan de begeleiders toegestuurd. Verder op aanvraag te verkrijgen.

Zie de bijlage voor het overzicht van de proeven dat de leerlingen aan het eind mee naar huis krijgen.

Voorbereiding

Er is voorbereiding nodig door de Weekendschool, de begeleiders en door Hans.

Voorbereiding door de Weekendschool

Dit wordt van de Weekendschool verwacht:

- Regelen van de wisselles(sen) indien van toepassing.
- Organiseren van de locaties die voldoen aan de eisen (zie boven).
- Organiseren van minimaal 6 begeleiders met een goede achtergrond in en affiniteit met natuurkunde en/of techniek (middelbare school niveau).

Omdat elke begeleider zelfstandig een set proeven begeleidt moet hij of zij de toegewezen proeven doorgronden, kunnen uitleggen, vragen kunnen stellen en vragen van de leerlingen kunnen beantwoorden. De begeleider moet dus “boven de stof staan”.

Probeer bij voorkeur begeleiders te regelen die het een vorig jaar ook gedaan hebben, want hoe meer ervaren begeleiders beschikbaar zijn, hoe meer tijd beschikbaar is om de nieuwe begeleiders te helpen bij vragen die ze mogelijk hebben.

Hans kan soms ook begeleiders aanleveren en zal dat dan doorgeven aan de jaarcoördinator.
- Als zich meer dan zes begeleiders aandienen dan is het goed om die extra begeleiders niet af te wijzen. Ze kunnen dan eventueel samen met een andere begeleider de proef doen. Het is handig om voor de toekomst een pool van ingewerkte begeleiders te hebben.
- Communiceren naar Hans van de namen van de begeleiders, hun relevante achtergrond en eventuele voorkeuren voor proefjes.
- Zorgen dat op de lesdagen er om 9.00 uur mensen beschikbaar zijn om de lokalen / locaties in te richten, te helpen met het transporteren van het materiaal en het opbouwen van de proeven. Hiervoor is geen natuurkundekennis nodig en daarom kunnen klassedocenten en stagiaires dit doen. Er zijn instructies aanwezig per lokaal hoe het moet worden opgebouwd.
- Hans is aanwezig en loopt op de dag zelf rond om op te bouwen, bij te springen gedurende de lessen, problemen met de proeven op te lossen en vragen te beantwoorden. Hij kan elke proef begeleiden en is dus ook beschikbaar om in te springen als een begeleider zich ziek meldt op de zondag zelf of in de dagen ervoor en er geen vervangende begeleider meer kan worden geregeld op tijd. Omdat het programma in de war loopt als niet alle 6 sets van proeven een begeleider hebben worden minimaal 6 begeleiders gevraagd en is Hans stand-by.
- Communiceren met de begeleiders, incl. het toesturen van het docentenmateriaal, checken dat ze comfortabel zijn met de aan hen toegewezen set van proeven en dat ze hebben begrepen dat ze zich goed moeten voorbereiden.
- Leerlingen indelen in 6 of (in het geval van wisselles 12) groepen. Leerlingen blijven alle lesdagen in deze groepen.

In het geval van twee lesdagen met wisselschema 1 (met 12 groepen) kan op lesdag 2 de indeling van de groepjes worden veranderd, echter geen uitwisseling tussen groepen A t/m F enerzijds en G t/m L anderzijds.

In het geval van wisselschema 2 (zie boven) en dus 12 groepen is er een zeer beperkte wisselmogelijkheid tussen een aantal specifieke groepen.
- Zorgen voor één stoel met armleuningen voor een van de proeven.

- Indien van toepassing regelen dat de auto met materiaal dicht bij de ingang van het gebouw kan komen om te lossen en daarna in de buurt kan parkeren.
- Zorgen voor de normale Weekendschool activiteiten (koffie / thee maken, leerlingen opvangen, dagopening enz.)

Vorbereiding door de begeleiders

Van de begeleiders wordt verwacht dat ze:

- Direct na ontvangst van het docentenmateriaal controleren dat ze comfortabel zijn met de aan hen toegewezen proeven. Als dat niet zo is dan moet onmiddellijk gerouleerd worden met iemand anders. Kort voor de lesdag is wisselen moeilijk omdat de andere begeleiders zich mogelijk al voorbereid hebben.
Wisselen op de lesdag zelf is in principe niet mogelijk omdat er geen voorbereidingstijd over is.
- Het docentenmateriaal doorlezen, zich in de toegewezen proeven verdiepen, eventuele gelinkte pagina's op internet bestuderen zodat de begeleiders voor de toegewezen proeven "boven de stof" staan.
De verwachting is dat dit ca. 1 uur tijd neemt, afhankelijk van de toegewezen proeven en de achtergrond van de begeleider.

Vorbereiding door Hans

Hans doet al het andere dat nodig is.

- Potentiële begeleiders in zijn netwerk polsen en aan de jaarcoördinator doorgeven.
- Toewijzen van sets van proeven aan begeleiders op basis van hun achtergrond en eventuele voorkeuren.
- Beschikbaar zijn voor telefonisch consult als begeleiders problemen in de voorbereiding ondervinden.
- Roulatieschema maken en afdrukken voor begeleiders en desgewenst voor de leerlingen.
- Materiaal van de proeven controleren en klaar maken.
- Toewijzen van sets van proeven aan lokalen.
- Buttons met groepsletters voor de leerlingen verzorgen.
- De bewegwijzering en het ophangen daarvan.
- Het materiaal schoonmaken en opbergen voor de volgende keer.

Kan er meer natuurkunde worden gegeven?

Gezien het belang van natuurkunde zou twee dagen natuurkunde in het Weekendschoolprogramma niet misstaan.

Dit is mogelijk. Er zijn voldoende ideeën voor 6 extra sets van proeven, maar het kost wel wat voorbereidingstijd. Als het een paar maanden tevoren afgesproken wordt dan moet het mogelijk zijn.

12 sets van proeven kunnen op twee zondagen worden gegeven volgens een aangepast carrousel-schema.

Voor 25 kinderen kan er zonder wisselles gewerkt worden: de eerste zondag doen 6 groepjes leerlingen de eerste 6 sets van proefjes en de tweede zondag doen ze de tweede 6 sets van proefjes.

Voor 50 leerlingen is er de keuze om met of zonder wisselles te werken op twee zondagen. Als er geen wisselles wordt gebruikt zijn er wel 12 begeleiders (met natuurkundige / technische achtergrond) nodig en extra hulp bij en tijd voor het opbouwen van de opstellingen. Omdat het vinden van 6 begeleiders nu soms al een uitdaging is en er weinig tijd teveel is tijdens de opbouw, kan het mogelijk ook beter worden gegeven met een wisselles. Op totaal 4 zondagen kunnen dan 50 leerlingen de eerste 6 sets van proeven doen op de eerste twee zondagen en de tweede 6 sets van proeven op de laatste twee zondagen. Er is dan op elke zondag een wisselles nodig. Totaal zijn er dan op de 4 zondagen 6 begeleiders nodig voor natuurkunde.

Kosten

Er zijn door de Weekendschool geen kosten te betalen. Mogelijk wel (op verzoek) een bevestiging sturen dat de eventueel gemaakte kosten als gift zijn ontvangen.