

## Wereldwiskunde Fonds steunt project Etnomatemática in Colombia

In 2015/2016 hielp het WwF een onderwijsinstituut in het zuiden van Colombia bij de ontwikkeling van een lesplan etnomatemática. Voor een bedrag van 2600 euro werden didactische materialen aangeschaft en honoraria betaald.

Het doel van dit project was het integreren van lokale kennis in het studieplan van de zesde graad van het voortgezet onderwijs. Met als insteek inheemse en westerse kennis over het universum hebben de kinderen geleerd over de oorsprong van het heelal, hemellichamen, sterrenbeelden en tegelijkertijd geometrie door te leren werken en rekenen met hoeken, afstanden en geometrische figuren.



### Introductie

In het zuiden van Colombia in het departement Amazonas in de omgeving van de stad Leticia bevindt zich het inheemse onderwijsinstituut Francisco José de Caldas. De instelling heeft 4 vestigingen, waarvan 3 primaria (basisonderwijs) en 1 secundaria (middelbaar onderwijs). Samen 1100 leerlingen, afkomstig uit 8 lokale gemeenschappen.

Deze 8 multi-etnische gemeenschappen, het instituut Francisco José de Caldas en de inheemse organisatie Azcaita hebben de wens dat de jongeren van hun families bij het verlaten van de school kwaliteiten bezitten die hen in staat stellen in twee werelden te leven, dat wil zeggen dat zij weet hebben van het inheemse wereldbeeld en dat ze tegelijkertijd de kans hebben zich de universele en westerse kennis eigen te maken. Dat is een grote uitdaging voor de inheemse organisaties en het ministerie van onderwijs. Voor Azcaita vond er in het jaar 2015 een wedergeboorte van het onderwijs plaats met de inauguratie van het instituut Francisco José de Caldas. Deze instelling kreeg de opdracht een samenhangend model van 'eigen' onderwijs te ontwikkelen voor de 4 vestigingen.

Een van de thema's met de meeste problematiek is de Etnomatemática. Het is noodzakelijk toepassingsgebieden van de inheemse wiskunde te herkennen en die te voorzien van standaardcompetenties op nationaal niveau. En op dat gebied is weinig ervaring.



Er bestaan op dit moment in deze streek al experimenten die astronomie van de Tikuna (één van de lokale gemeenschappen) in de wiskunde gebruiken, en met succes. Maar nog niet in dit onderwijsinstituut. Daarom wil men van deze en andere wetenschappen onderzoeken of ze wiskundige capaciteiten kunnen ontwikkelen, een specifieke methode ontwerpen en de leraren in staat stellen een proefproject te implementeren waardoor het model kan worden toegepast.

### Hoofddoel van het project

Het onderwijs op het gebied van etnomatemática verbeteren volgens de nationale standaardcompetenties en het eigen-onderwijs-model, een onderwijsmodel waarbij kennis en onderwijsmethoden vanuit de traditie en cultuur zijn ingeweven.

### Activiteiten

Materialen gekocht: GPS, wiskundeboeken, regletas matemáticas, bloques lógicos, geoplano, tangram.



*Overdracht van boeken en didactisch materiaal*

Er is een werkgroep samengesteld bestaande uit schoolleiding, docenten, leden van de organisatie Mitote Astronómico en adviseurs van de stichtingen Grupo Proa en Mandioca.

Na 2 ontmoetingen met 2 lokale gemeenschappen zijn 2 kennisgebieden gekozen: inheemse sterrenbeelden en traditionele weefsels.

Het hoofdthema wordt: **Meetkunde en de sterren**

De werkgroep selecteert de volgende **standaard competenties** van het ruimtelijk denkvermogen en de meetkunde:

- Herkennen en benoemen van relaties tussen meetkundige elementen
- Objecten kunnen lokaliseren in een cartesisch coördinatenstelsel en ook geografisch via de ligging van sterrenbeelden
- Classificeren van veelhoeken met betrekking tot hun eigenschappen via Tikuna sterrenbeelden
- Meetkundige begrippen gebruiken om de positie van elementen in de omgeving te bepalen
- Technieken en gereedschappen gebruiken voor de constructie van vlakke en ruimtelijke figuren d.m.v. gegeven aanwijzingen

De basis van het te ontwikkelen lesplan is het 'eigen' pedagogisch leermodel.

Dat model kent de volgende leermomenten:

1. Vorming van lichaam en geest. Vaardigheden die je van jongs af aan leert vanuit je eigen leefomgeving.
2. Mondelinge kennisoverdracht. Kennis die je ontvangt via grootouders, ouders, dorpsleiders, leraren.
3. Praktische ervaring. Je verricht, alleen of samen met anderen, activiteiten of werkzaamheden die je in staat stellen de verkregen kennis in praktijk te brengen; ondertussen nemen je ervaring en kennis toe.
4. Reflectie. Je stelt jezelf vragen over je handelingen, denkt na, analyseert en maakt anderen deelgenoot van je ervaringen. Dat doe je vóór, tijdens en na de activiteiten of werkzaamheden.
5. Feedback. Je verricht opnieuw activiteiten, werkzaamheden en oefeningen. Dat geeft de gelegenheid nieuwe kenniselementen te verkrijgen en tools die juist en noodzakelijk zijn.
6. Acceptatie. Aanvankelijk is de acceptatie persoonlijk, maar daarna geldt die voor het gezin en de gemeenschap: familieleden, grootouders en leiders van gemeenschappen.

### Vormgeving aan een aantal van deze leermomenten

Leermoment 2: Een grootvader is naar school gekomen en heeft mythen verteld over het ontstaan van sterrenbeelden van de Tikuna. De leerlingen hebben geluisterd en getekend; eerst vrij, daarna op een blad waarop een rooster van punten is aangebracht.

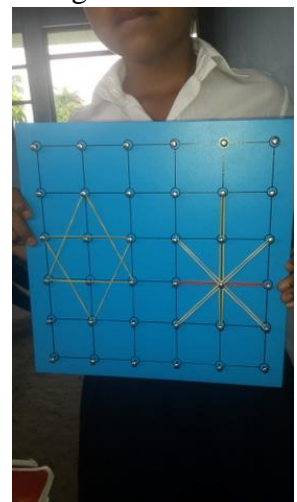
Leermoment 3. De leerlingen hebben eerst een video bekeken over westerse sterrenbeelden. Daarna zijn ze naar een voetbalveld gegaan en hebben sterrenbeelden onderzocht met behulp van een astronomische laser.

*Sterrenbeelden bekijken met behulp van een astronomische laser*

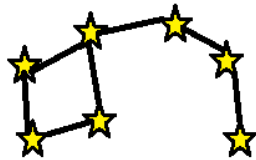


*De docent selecteert oefeningen uit wiskundeboeken.*

Bij leermoment 4 komt de ontwikkeling van wiskundige vaardigheden aan de orde: de begrippen hoek, zijde, hoekpunt en classificeren van veelhoeken volgens het aantal zijden en de grootte van de zijden (regelmatig of onregelmatig); de cirkel en zijn elementen: straal, diameter, sector, koorde, segment; ook het uitrekenen van omtrek en oppervlakte.



*In paren gebruiken de leerlingen de geoplano en wel om de veelhoeken te maken volgens aanwijzingen van de leraar. Ze tellen het aantal zijden en hoeken, meten de zijden en berekenen de oppervlakte en de omtrek.*



*Op het voetbalveld construeren ze met paaltjes en touw een sterrenbeeld. Ze krijgen instructies betreffende de locatie van de sterren, het aantal zijden, de grootte van hoeken, de lengte van zijden.*



Leermoment 5. Ontdekken van wiskunde met origami.

Tijdens de constructie van het veelvlak benoemen de leerlingen bij elke stap de meetkundige figuren die ze gaan zien. Het is belangrijk dat elke stap goed wordt uitgewerkt en begrepen om later de figuur in elkaar te zetten die ze gaan construeren. (een piramidevormig zesvlak).

## **Resultaten**

Een totaal van 71 leerlingen met wiskundige vaardigheden op het gebied van de meetkundige begrippen punten, lijnen, hoeken, hoekpunten en andere begrippen met gebruikmaking van sterrenbeelden.

Een expositie waar de overige docenten en de schoolleiding de resultaten analyseerden en deze ook accepteerden; dan komen ze ten goede aan meer dan 900 leerlingen en 8 gemeenschappen.

Ook belangrijk om te vermelden is dat de hoofddocente Solanly heeft besloten om in de thesis voor haar master een lesplan voor het lager onderwijs te ontwikkelen met dit model. Daar kunnen dan weer meer dan 15 onderwijzers hun voordeel mee doen.

## **De ontwikkeling en uitvoering van dit project kwam mede tot stand dankzij:**

De schoolleiding en 3 wiskundedocenten.

Stichting Grupo Proa: voor promotie en beheer van duurzame ontwikkeling; adviseur bij dit project.

Organisatie Azcaita: vertegenwoordigt 8 inheemse gemeenschappen van de gemeente Leticia bij culturele, sociale en politieke activiteiten op nationaal niveau.

Mitote Astronómico: sterrenkundevereniging die alternatief onderwijs verzorgt.

Stichting Mandioca: Nederlandse stichting die ontwikkeling van initiatieven op het platteland in de tropen ondersteunt en coördineert.

Zie ook de Facebook pagina's van Fundación Grupo Proa en Mitote Astronómico en de site van Stichting Mandioca.

*Dit verslag is een bewerkte vertaling van diverse verslagen die wij ontvingen van Stichting Grupo Proa. Onze contactpersoon was Camila María Pérez-Cubillos. Zij is de wettelijke vertegenwoordiger van Grupo Proa en zij maakte deel uit van de werkgroep voor dit project.*

*De bewerkte vertaling is van Juliëtte Feitsma, lid van de werkgroep WwF.*