

Het Wereldwiskunde Fonds steunt het “Instituto Técnico Vocacional Franz Tamayo” in Bolivia

In 2009 heeft het WwF een project gefinancierd in Bolivia. Een middelbare technische school heeft 5 computers, een scanner, 32 boeken en een aantal didactische spellen kunnen aanschaffen. Het was de eerste keer dat het WwF een project ondersteunde waarbij het merendeel van het geld werd besteed aan computers.

Dit artikel is een vertaling uit het Spaans van documenten opgesteld door Oscar Zabalaga, onze contactpersoon in Bolivia, en Jhonny Zurita, wiskundeleraar van de betreffende school.

De ligging van de school en de economische situatie

Het “Instituto Técnico Vocacional Franz Tamayo” is een school voor middelbaar technisch beroepsonderwijs. De school ligt in de gemeente Sacaba, 20 kilometer van de hoofdstad Cochabamba van het gelijknamige departement. Het is een landelijk gebied, op een hoogte van 2855 m. Cochabamba is het centrale departement van Bolivia; er heerst een gematigd klimaat met een gemiddelde temperatuur van 18 °C, een winterperiode met een minimumtemperatuur tot -1,5 °C en een lente en zomer met een maximumtemperatuur van 32 °C.

Zoals in het hele land overheerst de werkeloosheid. De laatste jaren is de informele handel de voornaamste bron van inkomsten in dit gebied; de meeste mensen zijn arbeider en handelaar tegelijkertijd. Anderen werken in de stad Cochabamba en velen zijn naar het buitenland geëmigreerd: naar Spanje, Italië en andere landen. Op gastronomisch gebied is de streek bekend vanwege zijn keuken gebaseerd op konijn, cavia en eend.



De culturele situatie

De oorspronkelijke taal is het Quechua en de tweede taal is Spaans. Ongeveer 90% van de bevolking is katholiek; onder de resterende 10% bevinden zich Joden, protestanten en leden van de Pinkstergemeente. Het grootste deel van de bewoners is afkomstig uit dit gebied, maar er zijn ook mensen komen wonen uit andere departementen, zoals Oruro en Potosí.

De school

Het “Instituto Técnico Vocacional Franz Tamayo” werd opgericht in augustus 1998, omdat de bevolking de jaren daarvoor flink was gegroeid. Het doel is om goed gekwalificeerde studenten op te leiden met een einddiploma middelbare technische school. De school telt momenteel 18 leerkrachten; ze hebben een academische opleiding gehad of een technische lerarenopleiding.

Wat betreft het pedagogische aspect: er heerst een goede teamgeest bij de docenten, zodat er een adequate samenwerking mogelijk is bij alle activiteiten die de onderwijseenheid realiseert. Bovendien is er een goede communicatie en er wordt in hoge mate meegewerkt aan de besluiten van de directeur.

Studierichtingen zijn: informatica, elektronica, werktuigkunde, naai- en confectiewerk. Er zijn 13 leslokalen en 3 werkplaatsen, die echter onvolledig zijn toegerust. Er is onvoldoende meubilair, evenzo is er gebrek aan didactisch materiaal bij alle vakken en er zijn geen onderzoekslaboratoria; een bibliotheek ontbrak en er was geen computerlokaal. Dat vinden we een groot gemis, omdat we dat heel belangrijk achten voor de vorming van de gediplomeerden. Het instituut heeft geen geschikte sanitaire basisvoorzieningen.

Het onderwijs wordt gegeven op basisniveau met de 7de en de 8ste graad en het voortgezet niveau met de 1ste t/m de 4de graad; gemiddeld 30 leerlingen per cursus. Elk jaar wordt er een werkplan goedgekeurd. Daaraan voorafgaand zijn er projecten om vernieuwingen in het curriculum te testen die gericht zijn op het bereiken van verbeteringen in het leerproces.

De leerlingen, georganiseerd in een “Gabinete Estudiantil”, ondersteunen de initiatieven van de docenten en de directeur om de kwaliteit te verbeteren, zodat ze zonder problemen toegang kunnen krijgen tot technische studies en ingenieursstudies en deze ook met succes kunnen afsluiten.

De gemeenschap

Er is weinig contact tussen de school en de gemeenschap. Iedere leraar neemt individueel contact op met de ouders van de leerlingen van zijn cursus.

Er is echter wel een schoolraad. Deze wordt gevormd door een groep ouders gekozen tijdens een bijeenkomst in het begin van het schooljaar. De raad werkt samen met de directeur en het onderwijzend personeel. Op die manier zorgt de schoolraad voor een vlotte interactie met de gemeenschap. De raad kent de wijze van functioneren van de onderwijsunit perfect doordat zij meewerkt aan het programmeren van de schoolactiviteiten.

De dorpelingen hebben geen duidelijke culturele identiteit en er bestaat een afwijzing van de moedertaal. Dientengevolge werkt het personeel van de school intensief aan het

opkrikken van het zelfrespect van leraren en leerlingen en wil op die manier de leerstandaarden op humaan en technisch gebied verhogen.

Motivatie van de aanvraag

Wanneer tegemoet wordt gekomen aan de recreatieve wiskunde in de ontwikkeling van het redeneren, weten wij dat het leren van de formele wiskunde in de klas beter gaat. De huidige practicumlerares ziet de noodzaak in van verbetering van het wiskundecurriculum vanwege de volgende redenen:

- Het culturele bewustzijn in stand houden als een product van menselijke schepping.
- Bijdragen aan het denkvermogen van de mens door gereedschap te verschaffen dat de mens in staat stelt om vooruit te lopen op hetgeen komen gaat.
- Het creatieve denkvermogen van de leerlingen stimuleren.

Deze initiatieven worden in het algemeen niet door alle leerlingen gewaardeerd. De meesten hebben gedurende hun schooltijd een weerzin tegen wiskunde. Dat heeft verschillende oorzaken, maar de belangrijkste is dat wiskunde op hen overkomt als koud, onveranderlijk, ver van hun bed en moeilijk.

Daarom willen de docenten bij de leerlingen het leren van recreatieve wiskunde verstevigen d.m.v. didactische wiskundige spellen op het gebied van logisch redeneren op verscheidene niveaus. Dit impliceert, dat zij de recreatieve wiskunde ter hand nemen om logisch redeneren te ontwikkelen.

Vernuftige spellen en andere recreatieve wiskundige activiteiten moeten motiveren om wiskunde te leren en dit moet een interessante uitdaging zijn zowel voor individuele acties als voor groepswerk.

De leerlingen zouden dan bovendien een logische, mathematische manier van denken bereiken waarmee ze verschillende, zich voordoende problemen kunnen oplossen met reeds bekende wiskundige instrumenten.

Evenzo zouden ze dan de wiskundige symboliek nauwgezet gebruiken bij het oplossen van problemen. Ze zouden persoonlijke strategieën uitwerken om concrete situaties te analyseren en volharden in het zoeken naar oplossingen.

De gift van het WwF zal het mogelijk maken wiskunde te leren kennen en er plezier aan te beleven, als ook om te gaan beseffen welke belangrijke rol dit vak speelt in de



technologisch-wetenschappelijke en culturele ontwikkeling.

Wij hebben computers aangevraagd omdat deze bij ons onderwijs onmisbaar zijn. Wij gaan daarop installeren: Office en programmeertalen zoals Visual Basic en Delphi; de meest gebruikte in onze omgeving. Verder zullen worden geïnstalleerd: Maple 10; handboeken om Engels idioom te leren, verplichte materie in het voortgezet niveau; encyclopedieën zoals Encarta; wiskundeboeken zoals het boek van de schrijver Aurelio Baldor, dat veel gebruikt wordt op onze middelbare school in het basisniveau; en nog vele andere programma's. Ook internet zal worden geïnstalleerd opdat de studenten kunnen surfen op zoek naar informatie voor hun verschillende vakken. Kort samengevat: het academisch niveau van de studenten wordt zichtbaar verhoogd.

Infrastructuur

De directie van de school heeft ervoor gezorgd dat een lokaal werd bestemd uitsluitend voor de implementatie van dit project.

Om deze ruimte geriefelijk te maken heeft de schoolraad besloten tot de aanschaf van het noodzakelijke meubilair dat het bestaande aanvult.

Gerealiseerde activiteiten

Wiskundeleraar Prof. Jhonny Jaime Zurita Sanchez: "Op zondag 19 april 2009, nadat wij de boeken en computers hadden ontvangen van ingenieur Oscar Zabalaga, zijn we begonnen met het plastificeren van de boeken om ze een betere bescherming te geven. Bovendien hebben we de boeken gecodeerd, want ze horen bij verschillende niveaus. Vrijdag 1 mei hebben we de vrije dag benut om samen met de leerlingen het logo en het pasje voor de bibliotheek te maken. Op maandag 4 mei kwamen de leerlingen het wiskundelokaal



binnen, maar omdat het leerlingenbestand tamelijk groot is en we nu 5 computerinstallaties hebben, hetgeen te weinig is voor de leerlingen om goed te kunnen leren, is besloten om 's morgens de klassen in 2 groepen op te delen; de eerste van 9.00 tot 10.00 uur en de tweede van 11.00 tot 12.00 uur; 's middags zullen de klassen hun normale lesprogramma volgen. Toen ik het enthousiasme zag waarmee de leerlingen op de computers werkten en dingen onderzochten, kwam ik op het idee om internet op de computers te installeren. Om dat te realiseren hebben we samen met de cursisten iets georganiseerd om fondsen te verzamelen voor de bibliotheek en met elkaar afgesproken dat we "rellenos" (een soort pasteitjes) zouden verkopen. Met deze verkoop beschikten wij over meer geldmiddelen.

Door middel van internet kunnen de leerlingen problemen en vragen onderzoeken en nadenken over modellen; de essentie is dat de leerlingen zich beraden over hun eigen denkproces met het doel dat ze meer kennis verwerven. Door middel van het leren van de wiskunde op de computers ontwikkelen de leerlingen het denkvermogen en de bekwaamheid van logische reflectie. Tegelijkertijd verwerven ze een verzameling zeer machtige instrumenten om de werkelijkheid te onderzoeken, af te beelden en waar te nemen. Om het werk aantrekkelijk en leuk te maken organiseren we samen met de leerlingen schaakwedstrijden.

Wat betreft het programma dat onderwezen wordt, dat is Maple 10; dat is een gereedschap voor de volledige oplossing van verscheidene wiskundige problemen; daarmee worden op niveau A2 en B2 elementaire rekenkundige bewerkingen gemaakt als ook opgaven uit de groepentheorie. Met de leerlingen van het 4e semester gebruiken we het programma voor de uitvoering van berekeningen met limieten, afgeleiden, integralen en op niveau A3 en B3 voor de oplossing van vergelijkingen.”



De school heeft een feest georganiseerd bij de overdracht van de materialen. Het wiskundelokaal werd op Boliviaanse manier ingewijd: een kruik met een maïsdrank werd voor het lokaal op de grond stuk gegooid, zodat “Pacha Mama”(moeder aarde) de vloeistof tot zich kan nemen. Op het schoolplein werden toespraken gehouden o.a. door Oscar Zabalaga en de burgemeester; leerlingen droegen een spandoek waarop het WwF in Holanda werd bedankt en er werd voor het WwF gedanst.

Contactpersoon was Ing. Oscar Zabalaga. Hij is hoofd van de studierichting Civiele Techniek aan de Universidad Mayor de San Simon in Cochabamba. Als docent numerieke analyse is hij goed op de hoogte van de eisen die aan de studenten worden gesteld. Hij heeft de wiskundesectie van het “Instituto Técnico Vocacional Franz Tamayo” geadviseerd bij de aanschaf van het materiaal.

Juliëtte Feitsma