

Labo Fysica: ervaringen met de TI83 Plus

Vooraf

In het graduaat chemie aan de K.H.B.O. werd in het academiejaar 1999-2000 de TI83 Plus als verplichte rekenmachine ingevoerd. Aanvankelijk werd deze machine alleen maar in de lessen en labo's wiskunde, fysica en elektronica gebruikt, maar in de loop van het academiejaar werd het gebruik hiervan veralgemeend.

Hetzelfde type rekenmachine voor elke student heeft heel wat voordelen. Bij de cursussenverkoop wordt de rekenmachine aan een interessante prijs aangeboden. Er kan optimale ondersteuning gegeven worden en de uitwisseling van gegevens, programma's en ideeën leidt tot een duidelijke toename van het gebruik in de loop van het eerste jaar. Sommige studenten schrijven, na enkele weken intensief gebruik, zelf vlot programma's.

Gebruik in lessen en labo's

Initiatie en eerste gebruik wordt in de eerste lessen wiskunde en statistiek gegeven. Van de student wordt verwacht dat hij de handleiding van de TI-83 Plus zelfstandig doorneemt.

Verder wordt de TI 83 Plus ook gebruikt in de lessen fysica en elektronica (lessen en labo's). Heel wat opdrachten, oefeningen en cursusfragmenten werden herschreven voor het gebruik van de TI.

De lectoren volgden het jaar voordien bijscholingen van T³ over TI rekenmachines (TI-83, TI-89 en TI-92) en gebruikten samen met enkele studenten reeds de TI-83 als rekenmachine.

Planning labo fysica

Concreet werd voor het labo fysica in het eerste jaar volgende planning gevolgd:

- initiatie gebruik TI-83 Plus in inleidende lessen met het uitwerken van demo's en oplossen van oefeningen (berekenen van gemiddelde, standaarddeviatie en middelbare fout, berekening van het gewogen, lineaire regressie en tekenen van de beste rechte op de rekenmachine). Kortom, die zaken die in nagenoeg elke labozitting aan bod komen worden aangeleerd en getraind.
- toevoegen van extra instructies in cursus labo fysica om het gebruik van de TI te stimuleren zoals b.v. het rechtstreeks invoeren van meetwaarden in lijsten.
- schrijven van een korte handleiding (o.a. hoe kun je een schermafdruk maken van de TI-83 Plus, hoe kun je meetgegevens van de rekenmachine naar een PC overbrengen om deze gegevens dan verder b.v. Excel verder te verwerken, hoe verbind je de rekenmachine met de PC)
- ondersteuning niet alleen in de lessen zelf maar ook via up-to-date informatie op het web, waar algemene vragen beantwoord worden en waar programma's voor de TI-83 Plus gedownload kunnen worden.
(URL: <http://www.khbo.be/~jovdamme/pagina5.htm>).

Er werden meer instructies in het begin van het jaar gegeven; later werkten de studenten zelfstandiger met de TI-83 Plus en konden soms kiezen tussen de TI-83 Plus en de PC voor verwerking van gegevens.

Enkele demo's en oefeningen worden in de workshop uitgewerkt.

Stimuleren voor algemeen gebruik van TI-83 Plus

De studenten worden stap voor stap gestimuleerd om de TI-83 Plus intensief te gebruiken voor:

- het maken van tabellen voor het opslaan en verwerken van meetgegevens (LIST, STAT);
- het schrijven van korte programma's voor steeds terugkerende formules (PRGM). Deze programma's worden vooraf thuis geschreven. Het programma kan uitgetest worden met testgegevens die in de cursustekst of op het web te vinden zijn.
- het invoegen van schermafdrucken van tabel of grafiek in de verslagen (DRAW RecallPic); gekopieerd naar het klembord en in de tekstverwerker Word geplakt;
- het back-uppen van alle gegevens van de TI-83 Plus (list, matrix, vars, prgm, pic,...) op schijf via de PC op diskette of op de netwerkschijf.
- het overzetten van gegevens naar Excel voor het maken van grafieken in Excel.

In de workshop wordt getoond hoe tabellen en programma's opgemaakt werden. Het overzetten van gegevens van de rekenmachine naar de pc wordt gedemonstreerd: schermafdruck in verslag, gegevens in rekestabel.

Gebruik van CBL

In één proef (laden en ontladen van condensator C door weerstand R) werd de TI-83 Plus verbonden met de CBL om de laad- en ontladcurve automatisch op te meten. Dit automatiseren van fysicaproeven door meten met CBL en sensoren (elektrische spanning, temperatuur) zorgt ervoor dat studenten meer tijd krijgen voor het verwerken en interpreteren van meetgegevens.

De lector schrijft of wijzigt een bestaand programma voor het automatiseren van het meetproces. In de cursustekst wordt de werking van de CBL, de meetschakeling en de meetprocedure stap voor stap uitgelegd. De meetgegevens komen in de LISTs en worden door de studenten verder verwerkt met de TI-83 Plus.

In het volgend academiejaar zal ook de CBL ook gebruikt worden voor een temperatuurmeting in calorimetrie (opmeten van temperatuur als functie van de tijd).

In de workshop wordt dit alles in detail uitgewerkt en kan de deelnemer zelf de proef uitvoeren met de CBL en TI-83 Plus.

Johan Van Damme, Luc Vanden Abeele