

Stuur je leerlingen het bos in

Metingen doen in het bos [of in het lokaal] met SPARKvue

Het Amerikaanse bedrijf PASCO is al 50 jaar actief als fabrikant van innovatieve technologie voor natuurkundeonderwijs. In de jaren '90 stapte het bedrijf over naar het ontwikkelen van eenvoudig te bedienen computermeetsystemen. Sinds kort is daar het multiplatform-meetsysteem SPARKvue bijgekomen. Het systeem is op elk device op dezelfde manier te gebruiken, ook op tablets en smartphones. Leerlingen kunnen dus op pad om veldonderzoek te doen met hun eigen device.

“Verschijnselen binnen de exacte vakken leer je het beste begrijpen door te zien, door te onderzoeken, door precies te meten hoe het zit”, stelt Jeroen Levij, manager onderwijs bij de Nederlandse distributeur van het systeem, Vos Instrumenten. “Van zelf in de klas een meetopstelling maken met lichtsensoren en dan te meten hoe snel een balletje valt, leren kinderen meer dan van eenzelfde onderzoekje bekijken op YouTube. SPARKvue werkt met losse sensoren, voor alle basisfenomenen in de bètavakken – licht, geluid, temperatuur, zuurgraad, geleidbaarheid – waarmee metingen te doen zijn. Vervolgens worden de verzamelde gegevens verwerkt, bijvoorbeeld tot grafieken. Op die manier kan de in de klas behandelde lesstof in praktijk gebracht worden, of leerlingen kunnen hun eigen onderzoeksvragen opstellen.”

“Leerlingen leren van SPARKvue om heel precies te meten.”

Multiplatform

SPARKvue is in Nederland sinds 2008. “Natuurlijk zijn er ook andere fabrikanten van dit soort computermeetsystemen”, erkent Jeroen Levij, “maar het leerconcept van PASCO met digitale sensoren en een multiplatform-aanpak is wel uniek. In het onderwijs worden nu eenmaal veel verschillende soorten computers gebruikt, elke school heeft daarin z’n eigen keuzes gemaakt. Wél zo handig om te zorgen dat de software op al die systemen draait en dat de interface overal gelijk kan blijven. SPARKvue ziet er op het scherm van elke computer hetzelfde uit. Leerlingen die in het natuurkundelokaal met SPARKvue gewerkt hebben, hoeven niet om te schakelen als bij biologie een ander type computers staat, zij kunnen meteen aan de slag. De multiplatform-aanpak sluit ook mooi aan bij de

tendens dat leerlingen hun eigen laptop, tablet of smartphone mogen gebruiken in de klas, ‘bring your own device’ [BYOD].”

De praktijk

“Het is inderdaad een mooi systeem”, beaamt Jos Geelen van het Grotiuscollege in Heerlen. “Als praktijkinstructeur scheikunde – vroeger heette dat ‘toa’, technisch onderwijs assistent – ben ik veel met proefopstellingen bezig met de leerlingen. Het gebruik van de sensoren en de bediening van de software hebben ze zó door. Als het enigszins kan, laat ik hen er zelfstandig mee werken. Ik heb met 3 vmbo vorige week nog een stollingsproef uitgevoerd. Dat gaat zo: Je verwarmt een reageerbuis met kaarsvet totdat het vloeibaar is. Daarna meet je met behulp van een temperatuursensor het verloop van het afkoelingsproces. Op deze manier kun je grafisch bepalen of kaarsvet een stolpunt of een stoltraject heeft. Natuurlijk moesten de leerlingen eerst zelf de grafiek met de meetresultaten tekenen. Dat leverde een hoop gezucht en gesteun op – want dat is veel werk – maar ik vind dat ze dat ook zelf moeten kunnen. Daarna vergeleken ze hun zelfgetekende grafiek met die van SPARKvue; dat was heel leerzaam. Leerlingen leren van dit systeem om heel precies te meten; dat is belangrijk om te leren, niet alleen in mijn eigen vak scheikunde, maar in alle bètavakken. Zo zijn ze bij biologie laatst met veldwerk bezig geweest. Ze hebben de temperatuur, de zuurgraad en de geleidbaarheid van het water in verschillende beekjes in de buurt van onze school gemeten. Erg leuk en heel leerzaam!” Jos Geelen heeft niet alle PASCO onderdelen en sensoren die hij zou willen hebben. “Ik heb nog wel een verlanglijstje: ik zou graag een hele klas tegelijk in tweetallen zelf aan het titreren zetten. Dan heb ik 15 setjes nodig: druppeltellers en PH-meters. Nu heb ik 4 van die setjes, dat is te weinig. Dus als ik nu met meetinstrumenten wil titreren, geef ik een demonstratie voor de klas. Ook leerzaam, maar van zelf doen leren ze nog meer. Uiteraard laat ik de leerlingen wel zelf titreren op de klassieke manier, zonder meetinstrumenten.”



Lesmethode

Met de sensoren en de software kunnen leerlingen snel zelfstandig aan de slag, maar bij een goed practicum komt meer kijken. "In de SPARKvue-software kun je ook lab-pagina's zetten, met de omschrijving van de proef, de meetopdracht en de bijbehorende theorie. Dat ben ik nu langzaam goed aan het invoeren. Daarbij maak ik gebruik van mijn oude PowerPoint-presentaties om dingen uit te kopiëren. Moeilijk is het niet, maar ik moet er nog wel handigheid in krijgen; als ik een paar uur geen leerlingen in mijn lokaal heb, ga ik ermee aan de slag. Vandaag werk ik aan de beschrijving van zuur-base reacties, en hoe je daar een meetopstelling voor kunt maken met sensoren die de pH meten. Ik vind het wel jammer dat in de scheikundemethode die wij op school gebruiken, geen proeven beschreven staan die passen bij de behandelde lesstof. Ik zou willen dat de uitgevers daar meer aandacht aan zouden besteden; dat zou mijn werk wel gemakkelijker maken, dan hoefde ik die beschrijvingen niet zelf te maken."

Jong beginnen

Jeroen Levij heeft zo zijn ideeën over wat er anders kan: "Ik denk dat het belangrijk is om bij leerlingen al op jonge leeftijd interesse voor bètavakken te wekken. In Nederland hebben we een steeds groter tekort aan werknemers met een bèta-opleiding en bèta-interesse. Je zou verwachten dat er veel forser ingezet zou worden op exact onderwijs, ook voor jonge kinderen. Ik denk dat het goed zou werken om onze sensoren al eerder in de schoolloopbaan van leerlingen te gebruiken en zo nieuwsgierigheid naar bètafenomenen aan te wakkeren. We zullen zien wat de toekomst brengt." ■

vosinstrumenten.nl , klik op 'Computermeten'.

