

### 5.3 Onderzoeken Lesmaterialen

## Mini-profielwerkstuk

### Inleiding

Hoe kunnen leerlingen goed voorbereid worden op het profielwerkstuk? Veel scholen worstelen met deze vraag. Uit ervaring (met onder andere het EXO) is bekend dat leerlingen veel moeite hebben met het kiezen van een beperkte, onderzoekbare onderzoeksvraag, met een goede planning en met het trekken van conclusies die inderdaad een antwoord zijn op de onderzoeksvraag.

In het project *Bèta Profielen in het Studiehuis* (BPS), dat door het Centrum voor Bèta Didactiek (CD $\beta$ ) van de Universiteit Utrecht in samenwerking met scholen werd uitgevoerd, is gewerkt aan een leerlijn onderzoeken waaraan alle bètavakken bijdragen. Het leren onderzoeken bouwt voort op wat in de onderbouw al gedaan is. Onderzoeken krijgt steeds de nadruk in praktische opdrachten voor natuurkunde, scheikunde, biologie en wiskunde. En het mondt uit in een *mini-profielwerkstuk* (mini-PWS). Dat is een gestructureerd werkstuk van 10 sl, waarin de leerlingen aan een onderwerp werken dat betrekking heeft op twee vakken. Bijvoorbeeld op natuurkunde en wiskunde. In de tien uur, verdeeld over drie middagen van twee uur, met tweemaal twee uur 'thuiswerk', doorlopen de leerlingen in groepen alle stadia die tijdens een profielwerkstuk terugkomen. De ervaring leert dat ze in de te verwachten kuilen vallen. Dat is niet erg, want een belangrijk onderdeel van het mini-PWS is juist de reflectie op wat goed gelopen is, wat mis is gegaan en wat de leerling daarvan kan leren voor het 'echte' profielwerkstuk. Die reflectie vindt plaats aan het eind van elk van de drie middagen, als een *go/no-go* of een eindbeoordeling gegeven moet worden.

#### Het mini-PWS: de bedoeling

Het is de bedoeling dat leerlingen door het uitvoeren van een mini-PWS:

- een beeld krijgen van de opzet van het profielwerkstuk,
- vaardigheden oefenen (onder andere het opstellen van een onderzoeksvraag, plannen),
- wennen aan het combineren van verschillende bètavakken,
- zelfvertrouwen krijgen als het gaat om het doen van een open onderzoek.

### De opzet van een mini-PWS

Een mini-PWS is een oefen-profielwerkstuk van 10 sl. Met het mini-PWS wil het BPS laten zien hoe de doelen die het zich stelt kunnen worden vormgegeven. Deze doelen zijn de volgende:

- Het stimuleren van diepgaand leren. Dat begint ermee dat leerlingen gegrepen worden door een onderwerp, zichzelf vragen gaan stellen.
- Het bevorderen van de interactie in (en buiten) de klas tussen leerlingen onderling en met de leraar. Want: een belangrijk onderdeel van leren is het verwoorden van begrippen.
- Het ruimte geven aan inhoudelijke inbreng door leerlingen. Juist in open onderzoek krijgen leerlingen de ruimte om eigen vragen te stellen, hypothesen te onderzoeken en antwoorden te vinden.

Het begeleiden van een (mini-)PWS is moeilijk omdat er een voortdurende spanning bestaat tussen leerlingen de weg wijzen, laten zien hoe het moet en het hen helemaal zelf laten uitzoeken. Als BPS hebben we voor het mini-PWS de volgende keuzen gemaakt:

- We bieden *structuur én ruimte*.
- We geven aanzetten tot *reflectie* op inhoud, werkwijze en tijdsbesteding.
- We vragen leerlingen steeds om (tussentijdse) *producten*. Daarmee beogen we dat zij hun leerwinst expliciet maken.
- We bieden een duidelijk *organisatorisch kader* aan, bijvoorbeeld in de vorm van *go/no-go* beoordelingsmomenten, werkmomenten op school en 'thuiswerk', waardoor duidelijk is aan welke eisen de leerlingen moeten voldoen wat betreft tijd en producten (zie het schema van figuur 1 met de structuur van het mini-PWS).

Omdat het mini-PWS voorbereidt op, en korter is dan het profielwerkstuk, wijkt

het er op enkele punten aanzienlijk van af. De twee hoofdpunten zijn de volgende:

- Het mini-PWS is gericht op reflectie: wat leer ik hiervan voor het profielwerkstuk?
- Het mini-PWS heeft één (voorgescreven) probleemstelling. De leerlingen kunnen dus geen eigen onderwerp kiezen. Binnen die probleemstelling is wel ruimte voor een eigen onderzoeksvraag.

Op deze manier proberen we te bereiken dat de leerlingen niet alleen leren van de eigen ervaringen, maar ook van de uitwisseling met de andere groepen in de klas. We hebben dus gekozen voor een *sterke structuur*, die de leerlingen de gelegenheid geeft tot inhoudelijke vrijheid, leren van ervaringen in samenhang en leren van zelfstandigheid.

Mini-PWS	Inhoud	Docent-activiteiten	Leerling-activiteiten	Product	Leerdoelen tav. PWS
Middag 1 <b>Oriëntatie</b> 2 slu	Go/no-go beoordeling. Terug- en vooruitblik.				
Huiswerk 2 slu					
Middag 2 <b>Uitvoering</b> 2 slu	Go/no-go beoordeling. Terug- en vooruitblik.				
Huiswerk 2 slu					
Middag 3 <b>Afronding</b> 2 slu	Presentaties. Terugblik.				

Figuur 1 – De structuur van het mini-PWS.

### Lesmaterialen

Het leerlingen- en docentenmateriaal van het mini-PWS *Vallende kegels* voor natuurkunde en wiskunde staat onder een link op de handboekwebsite.

### Ervaringen in de klas

Het mini-PWS is uitgetoetst op twee scholen, zowel in havo-4 als vwo-5. Hoewel er allerlei dingen mis gingen in de organisatie, de samenwerking tussen leraren en de aansturing van de leerlingen, waren de leraren enthousiast. Zij zagen dat de leerlingen leerden van hun fouten, dingen gingen formuleren als “Ik weet nu dat ik bij mijn profielwerkstuk dit en dit anders ga doen als dat ik het nu gedaan heb.” Ze vonden het leuk dat er zoveel ideeën vanuit de leerlingen kwamen en enthousiast onderzocht werden. En ze leerden zelf veel over wat ze nu precies met het profielwerkstuk willen en hoe ze dat met elkaar vorm kunnen geven. Enkele opvallende punten waren de volgende:

- De leraar moet streng zijn wat de tijd betreft: leerlingen moeten er niet meer dan tien uur aan besteden! Daardoor leren ze hun tijd te bewaken en effectief te werken (geen tijd verkwetsen).
- De leerlingen leren vooral van datgene wat fout gaat. Laat het als leraar ook maar fout gaan, maar zorg wel dat de oorzaken ervan besproken worden.
- De leraar en de leerlingen raakten zo inhoudelijk geïnteresseerd in het onderwerp, dat er aan het eind te weinig tijd dreigde over te blijven voor een gezamenlijke reflectie. In de korte tijd die er niettemin was, werd eigenlijk het meeste geleerd. Dus benadrukken de leraren: vergeet de reflectie niet!

### Bron

Van der Valk, T. (2000). *Het mini-profielwerkstuk*. Utrecht: CDβ, project Bèta Profielen in het Studiehuis.