

Bijlage 6

Criteria voor samenhangend (wiskunde) onderwijs

Een oriënterend onderzoek naar aanwijzingen voor samenhangend onderwijs

Auteurs: Gerrit Roorda, Anne van Streun

3

Criteria voor samenhangend (wiskunde) onderwijs

Een oriënterend onderzoek naar aanwijzingen voor samenhangend onderwijs

Gerrit Roorda en Anne van Streun

Samenvatting

Eén van de doelen van de Tweede Fase havo-vwo is dat er meer samenhang moeten komen tussen vakken. Leerlingen kiezen een profiel waarin een aantal vakken zitten die met elkaar te maken hebben. Ondanks de doelstellingen op papier is de verzuchting van veel leraren natuurwetenschappen: “Wiskunde blijft een in hoge mate op zichzelf staand vak”.

In dit artikel wordt gezocht naar criteria voor samenhangend onderwijs rondom het vak wiskunde. Het uitgangspunt wordt genomen in: Samenhang in de kennis van een leerling. Op welke manier kun je stimuleren dat kennis opgedaan bij het ene vak wordt ingezet bij een ander vak? Uit literatuur over transfer en het opbouwen van cognitieve schema's worden aanwijzingen gezocht voor samenhangend onderwijs.

1. Introductie

De Basisvorming, de Tweede Fase havo-vwo en het vmbo zijn de drie grote vernieuwingen in het voortgezet onderwijs in Nederland die alledrie gebaseerd zijn op dezelfde uitgangspunten, namelijk een actieve, zelfstandige rol van leerlingen, het stimuleren van een brede ontwikkeling van leerlingen, en het recht doen aan de verschillen tussen leerlingen (Reulen & Rosmalen, 2000). Eén van de middelen waarmee het onderwijs een bijdrage probeert te leveren aan de uitvoering van de hierboven genoemde uitgangspunten is volgens Reulen & Rosmalen het verzorgen van samenhangend onderwijs. Bij samenhangend onderwijs gaat het aan de ene kant om samenhang tussen inhouden, maar ook om samenhang in de manier waarop de school de begeleiding van het leerproces organiseert bij de verschillende vakken (STPFVO, 1996).

In de basisvorming komt samenhangend onderwijs bijvoorbeeld naar voren in het door veel methoden gebruikte TVS-model: toepassing, vaardigheid en samenhang. In de Tweede Fase havo-vwo moeten de leerlingen een profiel kiezen, waarmee ook een samenhangend geheel van vakken wordt beoogd: vakken horen bij elkaar en leiden op voor een segment in het vervolgonderwijs. Daarnaast zijn er nieuwe vakken gekomen als algemene natuurwetenschappen en geïntegreerd literatuuronderwijs om de samenhang tussen vakken te bevorderen.

Het vormgeven van samenhangend onderwijs blijkt echter problemen op te leveren. Een citaat uit het voortgangsjournaal 9 van het Tweede Fase Adviespunt (www.tweedefase-loket.nl/doc/voortgangsjournaal9.doc):

Tijdens schoolbezoeken die het Tweede Fase Adviespunt heeft afgelegd was samenhang en afstemming een weerkend thema. Echter iedere keer werd [door docenten en schoolleiders] verzucht dat weliswaar iedereen overtuigd was van het nut van samenhang en afstemming en de tijdwinst die het zou opleveren, maar dat eenvoudigweg de tijd ontbrak om daar goed werk van te maken.

Voor de Tweede Fase havo-vwo zijn er momenteel projecten gaande die erop gericht zijn de samenhang in de vakken te versterken. Projecten waarin wiskunde een rol speelt zijn bijvoorbeeld het BPS-project en het SONATE-project.

Het BPS (bèta profielen studiehuis) project heeft onder andere als doelstelling de afstemming van de exacte vakken op elkaar in het profiel Natuur en Techniek (N&T) en Natuur en Gezondheid (N&G) (Van der Valk & Gravemeijer, 2000). Dit wil men bereiken door het ontwikkelen van opdrachten die in bèta-profieltijd uitgevoerd kunnen worden, het maken van praktische opdrachten voor de bèta-vakken die een grotere rol in de toetsing voor het schoolexamen moet gaan spelen en het adviseren van het bèta-profielteam.

In het SONATE-project (samenhangend onderwijs in natuur en techniek) wordt geprobeerd om goede ervaringen op scholen op het gebied van samenhangend onderwijs in het profiel N&G en N&T in kaart te brengen, en overdraagbaar te maken naar andere scholen (zie <http://www.tweedefaseadviespunt.nl/doc/voortgangsjournal9.doc>)

Het Tweede Fase Adviespunt probeert aan afstemming tussen vakken bij te dragen door het beschrijven van de inhoud van de exacte vakken in de natuurprofielen. Enkele scholen hebben een overzicht gemaakt van onderdelen van een vak die ingezet worden bij andere vakken. In dit overzicht komt regelmatig de opmerking: "Is al behandeld bij wiskunde" voor. Daarbij rijst natuurlijk de vraag of kennis en vaardigheden die al aan de orde zijn geweest bij wiskunde, ook door de leerlingen als zodanig herkend en gebruikt worden wanneer ze bijvoorbeeld bij natuurkunde een opgave maken.

Ondanks de goede intenties op papier en de vorming van profielen blijkt het voor veel scholen lastig om aan de bedoelde samenhang vorm te geven. Dat blijkt ook uit de vakdossiers die door de SLO (Stichting Leerplan Ontwikkeling) worden geschreven. In de slotbeschouwing van het vakdossier wiskunde 2001 (Van der Zwaart et al., 2001) staat:

Regelmatig wordt genoemd dat de belasting van de wiskundeleraar in hoge mate remmend werkt op het zoeken naar samenhang en samenwerking binnen de profielen. Daarmee blijft wiskunde nog steeds een in hoge mate op zichzelf staand vak.

In de slotbeschouwing van de vakdossiers 2001 van natuurkunde, scheikunde en biologie (te vinden op www.tweedefaseadviespunt.nl/vakken) komen soortgelijke constateringën voor

Iedereen (docenten binask) vindt het prima dat de grafische rekenmachine zowel in de examenregeling als onder de reken/wiskunde vaardigheden wordt genoemd, maar tot het maken van onderlinge afspraken of afstemming met wiskunde is het nog weinig gekomen.

en

Natuurkunde en wiskunde zouden veel meer aan elkaar kunnen hebben in verband met reken/wiskunde-vaardigheden. Dit is van groot belang doordat ontbreken van deze afstemming in sterke mate bijdraagt aan de overladenheid van het natuurkunde programma.

Kortom, samenhangend onderwijs staat in de belangstelling. Docenten beseffen dat het goed is om vakken op elkaar af te stemmen en vaardigheden van het ene vak te gebruiken bij het andere vak. Er zijn in scholen projecten opgestart om samenhang en afstemming te versterken. De vraag is echter op welke manier je kunt bereiken dat er samenhang in kennis van leerlingen optreedt.