

# Even krijten (3)

G. Schoemaker

OW & OC, RU Utrecht

## Summary

*Good maintenance of the concept of area means repetition of existing knowledge and a continuous confrontation with new conflicts.*

In krijten (2) ging het over de oppervlakte van rechthoek, parallellogram en driehoek. Ook al doorziet een leerling de formule voor de oppervlakte van een driehoek, toch is het heel goed mogelijk dat een leerling niet direct raad weet met de vraag: "Als ik de top van de driehoek een paar kilometer wegbreng wordt de oppervlakte van de nieuwe driehoek toch veel groter".



Ik vind dat in het wiskunde-onderwijs zulke plaagstootjes naar het gevestigde begrip steeds plaats moeten hebben. (Uiteraard niet te vroeg). Wiskunde is een vak waarbij je het geleerde steeds moet consolideren en nagaan of je manier van begrijpen bestand is tegen nieuwe confrontaties die met het begrijpen van het moment in conflict lijken te zijn. Confrontaties komen zowel buiten als binnen de wiskundeles voor.

Een opmerking van een bioloog: "Leerlingen zeggen – en dat na enige jaren wiskunde-onderwijs – dat een appel geen oppervlakte heeft". Binnen het wiskunde-onderwijs kennen we soortgelijke ervaringen: "Een cirkel heeft geen oppervlakte, want er zit geen lengte en breedte aan". Het oppervlaktebegrip bij leerlingen is doorgaans niet ruim ontwikkeld. Verdere groei van het begrip wordt geblokkeerd door het regeltje: oppervlakte = lengte  $\times$  breedte. Bijna alle wiskundemethodes voor het voortgezet onderwijs beginnen met dit soort oefeningen,



waarbij al spoedig het rooster komt aanzweven,

of, zoals in het NOT-brugklasproject, waar Dick Paschier zijn tennisracket van een tafel haalt waarop een glas chocomel is omgegaan. Hij krijgt plotseling het inzicht dat het rooster – hier nog tennisracket – kan helpen bij het benaderen van de oppervlakte van het type chocomelfiguren. Brugklaskinderen zien dat inzicht tot stand komen bij Dick en ontvangen dan – heel doorzichtig – roosterpapier. In het NOT-brugklasproject wordt het begrip oppervlakte opnieuw verkend. Aan het begin van het brugjaar krijgen begrippen als schaal, snelheid, oppervlakte een goede onderhoudsbeurt.

Ondanks al deze zinvolle activiteiten – meestal in de brugjaren – blijven de klachten: leerlingen kunnen geen nieuwe confrontaties aan. Ik zie maar één weg. Die van goed onderhoud van het begrip. Goed onderhoud betekent hier verstevigen en vernieuwen van het begrip.

### *Verstevigen van het begrip:*

Sommen maken waarin de oppervlakte nu eens berekend wordt met behulp van  $\frac{1}{2}$  basis  $\times$  hoogte, dan weer met  $\pi r^2$  of met  $4\pi r^2$  of met gebruikmaking van een paar van deze regeltjes.

### *Vernieuwen van het begrip:*

Kleine plaagstootjes, liefst voortkomend uit een natuurlijke situatie waardoor vragen worden opgeroepen, zoals:

- Waarom heeft een verwarmingsradiator al die ribbels?  
Dat is alleen maar lastig bij stofafnemen.
- Hoe zou je de radiatoroppervlakte kunnen schatten?
- Hoe weet de verwarmingsinstallateur wat voor radiator hij nodig heeft?
- De oppervlakte van Nederland daar kan ik me wat bij voorstellen, maar de oppervlakte van Zwitserland, hoe wordt die berekend? Hoe doen ze dat bij de aardrijkskunde?
- Wat is de oppervlakte van een boom?

- Wat is de oppervlakte van een mens. Hoe zit dat met de afkoeling van een baby en een volwassene?
- Hoe groot is de oppervlakte van een windsurfzeil? Nu tel je ineens anders dan bij de radiator. Hoe krijgen ze dat zeil een beetje bol?

De weg van goed onderhoud zoals hierboven beschreven kost veel tijd en zorg. Een goedkope weg is smalend te spreken over het rekenonderwijs op de basisschool. Succes verzekerd.

In menige methode voor de basisschool wordt het begrip oppervlakte op meer doordachte wijze aangeboden dan volgens de stippeltjes-didactiek van veel methodes voor het voortgezet onderwijs. Wiskobas heeft twee leerplanpublicaties gemaakt over oppervlakte, elk met een werkblok. Hierin wordt aangegeven op welke wijze in de basisschool dit begrip opgebouwd kan worden in een aantal schooljaren.

Annemarie Dogger heeft onderzoek gedaan bij kinderen van de vierde klas van de basisschool naar hun leerproces-

sen bij het Wiskobas-practicum "Volkstuinjes". Dit onderzoeksrapport is uitgekomen in december 1982. Voor het voortgezet onderwijs zijn deze publicaties een rijke bron van ideeën om het begrip oppervlakte bij kinderen te reactiveren. Ook een rijke bron om dit begrip te onderhouden.

Onderhoud in de betekenis van regelmatig oefenen en confronteren met nieuwe problemen.

## Literatuur

Vakgroep OW & OC: Wiskrant 1-12, pag. 124.

Vakgroep OW & OC: Leerplanpublicatie 7, handleiding en werkblok.

Vakgroep OW & OC: Leerplanpublicatie 9, handleiding en werkblok.

Dogger, A., *Oppervlakte bij Wiskobas en inzichtsvervend handelen*. Publicatie nr. 2 uit de reeks "Onderzoek wiskunde-onderwijs" van het OW & OC (dec. 1982).

## Oproep

Gedurende de afgelopen jaren heeft lerares Nanda Querelle ten behoeve van haar leerlingen van de Gansstraat – resp. Lunettenschool een groot aantal boekjes ontwikkeld.

Doel van deze pakketjes is een brug te slaan tussen de door haar in de eerste twee jaren gebruikte IOWO-pakketjes en het eindexamen MAVO-LBO-C.

Deze pakketjes bevatten alle algebra van de eerste twee leerjaren, alle materiaal tot en met het LBO-C examen en teksten die een aansluiting mogelijk maken naar Moderne Wiskunde deel 4, 5 en 6.

De totale omvang wordt geschat op ongeveer 500 blz. en de prijs zal – bij uitgave – rond de vijftig gulden komen te liggen.

In verband met de te overwegen uitgave van dit materiaal worden docenten die belangstelling hebben verzocht contact op te nemen met Nanda Querelle, tel. 030-611611. Zij zal dan ook andere bijzonderheden gaarne meedelen.