

# Een nieuw curriculum voor de middelbare school

Een economisch relevante onderwijsvraag is welke vakken op school op welk moment het beste gegeven kunnen worden. Vanuit een economisch perspectief kan worden nagegaan hoe deze vraag kan worden beantwoord en hoe eventuele aanpassingen in het curriculum in de praktijk gerealiseerd kunnen worden. Wat blijkt is dat nog maar weinig bekend is om deze vragen goed te beantwoorden. Uit de beschikbare kennis kan wel een suggestie worden gedaan voor een nieuw curriculum voor de middelbare school.

**LEX BORGHANS**  
Onderwijseconoom  
aan de Universiteit  
Maastricht

**TRUDIE SCHILS**  
Onderwijseconoom  
aan de Universiteit  
Maastricht

In de economische theorie van het menselijk kapitaal worden de tijd en het geld die mensen besteden aan onderwijs gezien als een investering. Een jaar naar school gaan betekent een jaar gederfde inkomsten en leidt tot directe onderwijskosten in de vorm van de kosten voor gebouwen, onderwijsmaterialen en salarissen van de docenten. Een klassieke onderwijseconomische vraag is dan ook hoe lang het rendabel is voor mensen om naar school te gaan. Ruwweg zijn de marginale directe kosten van onderwijs ongeveer een vijfde van de marginale indirecte kosten. Zowel de overheid (directe kosten en gederfde belasting-opbrengsten) als leerlingen (overige kosten) investeren dus aanzienlijk in school.

Het onderwijsbeleid is de afgelopen jaren sterk gericht geweest op het vergroten van de doelmatigheid door kostenbeheersing en het versterken van de opbrengsten in taal en rekenen/wiskunde. Bij kostenbeheersing kan bijvoorbeeld gedacht worden aan passend onderwijs of de afschaffing van de studiebeurs. Taal en rekenen werden gestimuleerd met de eindtoets basisonderwijs, doorlopende leerlijnen, de taal- en

rekentoets en de focus op opbrengstgericht werken. Om het rendement van onderwijs te vergroten hoeft men echter niet alleen te kijken naar de verhouding tussen kosten en opbrengsten, maar kunnen ook de vakken die worden gegeven onder de loep worden genomen, in de breedste zin van het woord: qua aanbod, timing, en het hoe. Ook dat is een economische vraag. Als iedere week dertig lesuren telt, is de uitdaging om per jaar voor deze dertig uren een invulling te kiezen. Een uur meer Engels betekent dan bijvoorbeeld een uur minder geschiedenis. De inhoud van het onderwijs is dus ook een schaarstevraagstuk.

Het economisch perspectief leent zich goed om deze keuzevraagstukken te analyseren. Aan de ene kant kan gekeken worden naar de productiefunctie van vaardigheden, aan de andere kant naar de doelfunctie van onderwijs. Als die duidelijk zijn, kan het optimale curriculum worden bepaald door de invulling van het rooster zo te kiezen dat – gegeven de mogelijkheden die de productiefunctie beschrijft – de doelfunctie wordt gemaximaliseerd.

## PRODUCTIEFUNCTIE

De productiefunctie van vaardigheden (Cunha en Heckman, 2008) is een nuttig theoretisch concept om na te denken over de inhoud van het onderwijs. Het meest cruciale ingrediënt is het verband tussen het aantal lesuren in een bepaald vak en de hoeveelheid kennis of vaardigheden die een leerling daarmee verkrijgt. Naarmate kennis beter verworven kan worden op school heeft het meer zin om er tijd aan te besteden. En aan iets wat je toch niet leert, hoef je ook geen tijd te besteden.

Daarnaast kan de kennis die men in één vak verwerft van invloed zijn op de verwerving van nieuwe kennis. In een recent onderzoek laten we zien dat als basisscholen meer tijd besteden aan taalles, de leerlingen niet alleen beter worden in taal maar hiervan ook bij andere vakken profiteren (Borghans en Diris, 2012). Figuur 1 geeft een beeld van de productiefunctie van vaardigheden die zo ontstaat. Deze interactie tussen vakken maakt dat de ontwikkeling van een leerling echt een

keten is. Wat een leerling leert op de basisschool is van belang voor een goed functioneren in het voortgezet onderwijs, wat hij leert in het voortgezet onderwijs is van belang voor zijn beroepsopleiding of academische studie en wat hij daar leert is weer van belang voor zijn functioneren op de arbeidsmarkt.

Vervolgens kan ook nog spelen dat op bepaalde leeftijd – vanwege de geestelijke en lichamelijke ontwikkeling van het kind – sommige vakken beter te leren zijn. Zo zijn kinderen op jonge leeftijd veel ontvankelijker voor gesproken taal dan op latere leeftijd en zouden ze zich vreemde talen dus makkelijker eigen maken op de basisschool dan in het voortgezet onderwijs. Abstracte kennis als wiskunde is waarschijnlijk veel minder effectief aan te leren op jongere leeftijd. Uiteraard kunnen er ook verschillen bestaan tussen leerlingen in wat ze wanneer makkelijk leren.

### DOELFUNCTIE

Uit de literatuur komt naar voren dat onderwijs een positief effect heeft op een scala aan uitkomsten, variërend van een hoger loon, een betere gezondheid, culturele en maatschappelijke participatie. De waardering van deze opbrengsten is in principe bepalend voor de doelfunctie van het onderwijs. Omdat het nogal een grote sprong is van een lesuur in een bepaald vak naar het functioneren in een baan en in de maatschappij, stellen we voor te kijken naar de belangrijkste functies van het onderwijs. Dit geeft dan een indeling van de vakken naar hun bijdrage hieraan, waarbij één vak meerdere functies kan hebben.

Allereerst verwerven leerlingen kennis en vaardigheden die later weer benut kunnen worden om beter te leren. Basis- of doorstroomvakken zoals Nederlands, Engels, rekenen en wiskunde zijn hiervan de traditionele voorbeelden. De laatste jaren is veel beleidsaandacht naar deze vakken gegaan.

Ten tweede verwerven leerlingen kennis die ze later in hun beroep kunnen benutten. Een belangrijke vraag is of dit in het middelbaar onderwijs al sterk speelt. Bij de universitaire opleiding economie gaat men er bijvoorbeeld van uit dat het niet veel uitmaakt of een student economie in zijn vakkenpakket heeft gehad. Medische opleidingen stellen wel biologie verplicht.

Ten derde kan het onderwijs leerlingen bewust maken van belangrijke zaken en gevaren in het leven. Wij noemen dat de voorlichtingsvakken, zoals bijvoorbeeld Loopbaanoriëntatie en Begeleiding (LOB), seksuele voorlichting, of lessen over gezond eten. Omdat de financiële keuzes die mensen tegenwoordig moeten maken veel ingewikkelder zijn dan vroeger, zou men zich kunnen afvragen of financiële geletterdheid hier niet ook onder zou moeten vallen. In zijn proefschrift heeft Bart Golsteyn (2007) laten zien dat hier sprake is van een trade-off. Naarmate leerlingen beter leren om in het algemeen goede beslissingen te nemen, is het minder nodig dat het onderwijs zich richt op voorlichting bij concrete onderwerpen en hoeft de school zich ook minder in te spannen om leerlingen te behoeden voor ‘foute’ beslissingen.

Ten vierde kan onderwijs leerlingen kennis en inzicht geven over hoe de wereld werkt. Dat lijkt van groot belang om goed in onze samenleving te kunnen participeren. Hierbij komt een heel scala aan de orde. Historisch besef bij geschiedenis, topografie en kennis over landschappen, klimaat bij aardrijkskunde, en cultuur bij de talen.

Ten slotte kan het onderwijs bijdragen aan het zelfinzicht, waar je goed in bent, en wat je interesses zijn. Ook dit is van groot belang bij het later functioneren in de samenleving.

### OF WE DIT KUNNEN OPTIMALISEREN

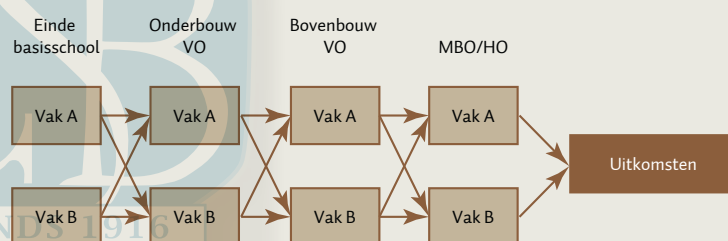
Het ideale curriculum is een opbouw van vakken over de jaren waarbij de opbrengsten worden gemaximaliseerd. Uiteraard kennen we deze optimale oplossing niet. In de praktijk weten we heel weinig over de productiefunctie van onderwijs, over hoe extra tijdsbestedingen in een bepaald vak leiden tot een vergroting van de kennis en vaardigheden op dat terrein en in welke mate deze kennis en vaardigheden weer bijdragen aan het vergaren van andere kennis en vaardigheden. En in de praktijk is de doelfunctie van onderwijs ook niet heel expliciet. Over veel van de hierboven genoemde ingrediënten zal

We proberen dus eigenlijk het onderwijs te verbeteren zonder dat we weten wat we onder goed onderwijs verstaan

in algemene zin wel consensus bestaan, maar welke inzichten over hoe de wereld werkt het belangrijkste zijn om te leren, hoe waardevol extra taalvaardigheid is in vergelijking met rekenvaardigheid, en dergelijke, daar is geen duidelijk beeld van. We proberen dus eigenlijk het onderwijs te verbeteren zonder dat we weten wat we onder goed onderwijs verstaan. Wat optimaal is, zal overigens ook nog veranderen over de tijd door ontwikkelingen in de samenleving. Dus als er eenmaal een definitie van een optimum zou zijn, hoeft dit niet voor de eeuwigheid te gelden.

### De productiefunctie van vaardigheden

FIGUUR 1



De auteur heeft verklaard dit artikel alleen te publiceren in ESB en niet elders te publiceren in wat voor medium dan ook. Het is wel toegestaan om het artikel voor eigen gebruik en voor publicatie op een intranet van de werkgever van de auteur aan te wenden.

Een belangrijk aandachtspunt binnen de economie is dat ook als de voorkeuren van mensen onbekend zijn, keuzevrijheid toch tot een optimale allocatie kan leiden. Vanwege de diversiteit in voorkeuren die mensen hebben, is vrije schoolkeuze daarom waarschijnlijk zeer bevorderlijk voor een optimale allocatie. In het basis- en voortgezet onderwijs speelt de Nederlandse vrijheid van onderwijs hierbij een belangrijke rol. In het middelbaar beroepsonderwijs en hoger onderwijs is de mogelijkheid om een studierichting te kiezen de manier waarbij persoonlijke voorkeuren tot uiting kunnen komen.

Het is echter moeilijker om in te zien hoe een individuele studiekeuzer de directe en indirecte effecten van de vakken die hij volgt op zijn leerontwikkeling, zoals beschreven in de productiefunctie van vaardigheden, kan overzien als ook het onderzoek hier nog nauwelijks zicht op heeft. We weten dat mensen die goed zijn in wiskunde het beter doen op de arbeidsmarkt. En we weten dat je beter wordt in wiskunde als je op school meer tijd aan wiskunde besteedt. Maar of leerlingen die beter worden in wiskunde doordat ze dit op school leren, kunnen rekenen op hetzelfde succes op de arbeidsmarkt als leerlingen die al goed waren in wiskunde is nog vrij onduidelijk. Wellicht is het vooral de hogere intelligentie en zijn het niet de inspanningen op school die de oorzaak zijn van het latere succes. De afgelopen jaren zijn er enkele artikelen gepubliceerd die op een positief causaal effect van wiskundeonderwijs lijken te wijzen (Joensen en Nielsen, 2009), maar sterk is het bewijs nog niet. Laat staan dus dat over andere vakken, de timing van die vakken en hun onderlinge wisselwerking veel bekend is.

Het optimale curriculum is dus de oplossing van een complex optimaliseringsprobleem waarvan we nog maar heel weinig weten. De kans dat het huidige curriculum dicht in de buurt van het optimum komt, is daarom vrij klein. Dat wordt ook geïllustreerd door het feit dat qua omstandigheden vrij vergelijkbare landen sterk verschillende invullingen voor hun curriculum kunnen hebben. Traditie is waarschijnlijk sterk bepalend voor de invulling. Het lijkt dus voorlopig een illusie om dit complexe optimaliseringsprobleem volledig op te lossen. Het is een wetenschappelijke uitdaging om methodes te ontwikkelen die kleine stappen in deze richting zetten. Om in ieder geval causale verbanden te kunnen vinden, zal het nodig zijn om systematisch te gaan experimenteren met (kleine) aanpassingen in het curriculum en leerlingen gedurende lange tijd te volgen om de effecten in kaart te brengen.

Het zal ook niet eenvoudig zijn om een nieuw curriculum te implementeren. Stel dat we zouden besluiten dat het optimaal is om minder uren wiskunde te gaan geven en in plaats daarvan meer aan Spaans te gaan doen. Dat zou leiden tot een enorme afname van de vraag naar wiskundeleraars en een enorme toename naar de vraag naar leraren Spaans. Omdat het niet voor de hand ligt dat de wiskundeleraars worden omgeschoold tot leraar Spaans, heeft dat een enorme schok op de arbeidsmarkt tot gevolg. Door de consequenties die aanpassingen in het curriculum hebben, valt te verwachten dat er veel weerstand zal ontstaan. Als het dus al lukt om dergelijke veranderingen door te voeren, kan het niet anders dan geleidelijk. Sommige scholen zouden eerder moeten starten dan andere. Ook moet er rekening worden gehouden met de mogelijkheid tot eventueel terugdraaien van de hervorming. Substantiële verschuivingen die uiteindelijk op alle

scholen doorgevoerd zouden moeten worden, vragen om een doordacht implementatieplan. Omdat voor het meten van de causale effecten van een curriculum experimentele variatie tussen scholen een vereiste is en omdat voor een verantwoorde overgang dergelijke tijdelijke verschillen ook nodig lijken, zouden beide aspecten goed samengenomen kunnen worden in één implementatiedesign.

Dat een echte oplossing van dit schaarstevraagstuk nog ver weg is, betekent niet dat er niet al gedacht moet worden over mogelijke verbeteringen van het curriculum. De economische kijk op de keuzes die gemaakt moeten worden, kan al structurend zijn voor de discussie als de omvang van de relevante parameters nog niet door onderzoek zijn vastgesteld (Borghans, 2014). Ideeën over de effecten van bepaalde vakken en de doelen van het onderwijs kunnen dan bepalend zijn voor een dialoog over een vernieuwing van de vakken die op school worden gegeven. Om deze discussie te voeden sluiten we dit stuk af met enkele overwegingen hiervoor.

### NIVEAUVerschil Basisvakken

Een eerste vraag is of er niet een sterker onderscheid gemaakt moet worden tussen de positie van basisvakken en de positie van andere vakken in het curriculum. Bij voorlichtingsvakken en vakken die leerlingen volgen uit interesse is het belangrijk dat men ze krijgt, maar zal het minder cruciaal zijn hoeveel tijd aan die onderwerpen wordt besteed. Bij de basisvakken is het, vanwege de invloed op de verdere ontwikkeling, belangrijk dat iedereen in deze vakken investeert in de mate die hij aankan. Dat zou ervoor pleiten om het niveau van basisvakken af te stemmen op de capaciteiten van de leerling.

Nu is het bijvoorbeeld zo dat alle leerlingen Engels op hetzelfde niveau les krijgen. Het niveau van wiskunde wordt echter aangepast aan het profiel. Leerlingen met cultuur en maatschappij krijgen wiskunde die eenvoudiger is dan leerlingen die natuur en techniek of natuur en gezondheid doen. Zij kunnen bovendien wiskunde D als aanvullende wiskunde kiezen, anderen niet. Toch is een goede wiskundebasis niet alleen van belang voor bèta-studies maar ook voor een aantal typische cultuur en maatschappij en economie en maatschappij studies. Zo hebben wij bij de universitaire economieopleiding liever dat een student goed is in wiskunde dan dat hij economie in zijn pakket heeft gehad. Voor een studie als psychologie is wiskunde ook belangrijk. Daarnaast zou een leerling met een ander profiel interesse of talent kunnen hebben voor de moeilijkere wiskunde.

Een voorstel zou zijn om de keuze voor het niveau van het vak wiskunde los te koppelen van het profiel. Zodat leerlingen ongeacht het profiel dat ze doen meer en moeilijkere wiskunde kunnen kiezen. Hetzelfde zou kunnen gebeuren met Nederlands en Engels. Die vakken zouden op twee of meerdere niveaus gegeven kunnen worden, waarbij de leerling die het aan kan een hoog niveau kan kiezen en de leerling die minder goed is in dat vak het basisniveau kan kiezen. Er is de laatste tijd discussie over de mogelijkheid om vakken op verschillende niveaus te kunnen volgen. De invalshoek is daarbij vooral dat het jammer is om iemand te beperken in wiskunde als hij minder goed is in taal, of omgekeerd. Een aspect dat hierbij ook een rol speelt is of die vakken substituten of complementen zijn. Misschien is de meerwaarde van Engels juist voor iemand die heel goed is in wiskunde, groter

dan de meerwaarde van nog meer wiskunde. Omdat juist talentkennis op niveau van belang is om zijn wiskundetalent nog verder te ontplooiën. Dat is een empirische vraag.

### AL DAN NIET ONTBREKENDE BASISVAKKEN

Rekenen, wiskunde, Nederlands en Engels zijn nu de vakken die redelijk vanzelfsprekend geassocieerd worden met de basisvakken. Dit zijn vakken waarbij het accent op de cognitieve ontwikkeling ligt. Onderzoek heeft de laatste jaren duidelijk gemaakt dat ook de niet-cognitieve ontwikkeling van leerlingen van groot belang is voor een succesvolle (school)loopbaan. De vraag is daarom of persoonlijke vorming en creativiteit niet eenzelfde positie moeten krijgen als deze cognitieve basisvakken. Hoewel er in de psychologie steeds meer bekend is geworden over effectieve manieren van omgaan met emoties en persoonlijke problemen lijkt het nog een taboe te zijn om hier in het onderwijs expliciet aandacht aan te besteden, hoewel sommige scholen dit inmiddels wel doen. Diezelfde schroom lijkt er ook op leerlingniveau te spelen. Uit een recent experiment met een programma ter bevordering van de motivatie van leerlingen blijkt dat juist de leerlingen die de grootste baat lijken te kunnen hebben van zo'n programma ook de grootste neiging hebben om het vak niet serieus te nemen (Feron en Schils, 2014).

Creativiteit is nu op school terug te vinden in vakken als muziek en tekenen, en bij werkstukken voor andere vakken. Gezien het grote belang van creativiteit voor het functioneren van mensen in hun loopbaan is het de vraag of dit niet meer zou moeten worden. Een vak op zichzelf is misschien geen goed idee, maar voorstelbaar is dat er veel meer ruimte komt voor leerlingen bij andere vakken om naast de verplichte leerstof eigen dingen te doen, zelf iets uit te proberen, zelf iets uit te werken, om eens te kijken wat er dan gebeurt. Meer ruimte voor creativiteit in de ruime zin van het woord zou de motivatie van leerlingen voor school sterk kunnen vergroten. Om te zorgen dat dit onderdeel een status krijgt die vergelijkbaar is met de andere basisvakken zullen de prestaties ook serieus gemeten moeten worden en een rol moeten spelen bij het eindexamen. De uitdaging hier is om dit voor elkaar te krijgen zonder de individuele creativiteit in te perken.

### INFORMATICA

Een van de belangrijkste maatschappelijke ontwikkelingen van de afgelopen jaren is het toegenomen belang van software. Veel van de technologische vernieuwingen zijn tegenwoordig op zijn minst voor een groot deel gebaseerd op software. Men zou dus kunnen zeggen dat waar scheikunde, natuurkunde de vakken zijn van de technologie van de vorige eeuw, informatica het vak is van de technologie van deze eeuw. De vraag is of er dan niet ook serieus werk moet worden gemaakt van programmeren als vak op school. Er wordt op scholen wel wat gedaan aan informatica en computers, maar dat is vooral het leren omgaan met deze apparaten. Programmeren is de basis van wat er gebeurt op computergebied. De introductie van een serieus vak programmeren zou twee grote voordelen hebben. Net zoals het als nuttig wordt gezien dat leerlingen de basisprincipes van de natuur- en scheikunde snappen, omdat veel van de machines en materialen waar we mee te maken krijgen in ons leven tot stand zijn gekomen dankzij die kennis, zo zou het ook nuttig zijn als leerlingen grondig begrijpen

wat software is en hoe je dat maakt. Daarnaast zouden jongeren die heel handig zijn in het schrijven en ontwikkelen van software een belangrijke bron voor economische groei in ons land kunnen zijn. Hoe meer leerlingen kennis maken met wat programmeren is, des te meer leerlingen zullen ontdekken dat zij daar lol in hebben.

### CONCLUSIE

Uit de analyse volgt dat het voor de hand ligt dat het onderwijs verbeterd kan worden door goede keuzes te maken met betrekking tot het curriculum. Het is echter nog een zoektocht naar een systematische aanpak hiervoor en de juiste implementatie ervan. Niettemin kunnen voor het middelbaar onderwijs suggesties worden gedaan tot aanpassing van het curriculum. De invloed van basisvakken op de verdere ontwikkeling pleit ervoor deze vakken meer af te stemmen op de capaciteiten van de leerling. Hierbij kan gedacht worden aan loskoppeling van de keuze voor het wiskundeniveau van de profielkeuze, aan opdeling van de vakken Nederlands en Engels in meerdere niveaus, aan programmeren als serieus vak en aan meer aandacht voor creativiteit.

Op de website [academischewerkplaatsonderwijs.nl/curriculum](http://academischewerkplaatsonderwijs.nl/curriculum) doen we een voorstel voor een nieuw vwo-curriculum, gebaseerd op deze gedachten. Uiteraard kan het zijn dat we belangrijke afwegingen over het hoofd hebben gezien of dat er andere ideeën bestaan over hoe over het optimale curriculum na moeten worden gedacht en hoe de koers in die richting vorm moet krijgen. We nodigen iedereen daarom graag uit om gedachten met ons te delen over hoe met de economische afweging van de schaarse tijd in het onderwijs moet worden omgegaan.

### LITERATUUR

- Borghans, L. en R. Diris (2012) Allocating instruction time: how language instruction can affect multiple skills. *Journal of Human Capital*, 8(2), 161–198.
- Borghans, L. (2014) De economie van het curriculum. In: Klarus, R. et al. (red.) *Wat is goed onderwijs? Bijdragen uit de onderwijseconomie*, 207–225.
- Cunha, F. en J.J. Heckman (2008) The technology of skill formation. *American Economic Review*, 97(2), 31–47.
- Feron, E.S.M.L. en T. Schils (2014) *Doen wat ik kan! Leidt herhaalde zelfreflectie tot verbetering van schoolprestaties? Onderzoeksrapport in kader van actieprogramma OnderwijsBewijs*. Maastricht: Universiteit Maastricht.
- Golsteyn, B.H.H. (2007) *The ability to invest in human capital*. Proefschrift. Maastricht: Universiteit Maastricht.
- Joensen, J. en H. Nielsen (2009) Is there a causal effect of high school math on labor market outcomes? *Journal of Human Resources*, 44(1), 171–198.