

# SCHOOL EN NIEUWE MEDIA

Utrecht, 1992

N.A.J. Lagerweij

G. Kanselaar

W.A.M. Kok

J.M. van der Veen

L. van Wessum

Rijksuniversiteit Utrecht

Vakgroep onderwijskunde

ISOR afdeling onderwijsonderzoek

Heidelberglaan 2

3584 CS Utrecht

telefoon 030 534940

Woord vooraf

Nieuwe media moeten, óók in het onderwijs.

Die indruk ontstaat al gauw, als we zien hoe zeer de centrale overheid zich de laatste jaren inspant om het gebruik van nieuwe informatietechnologie in het onderwijs te bevorderen. Het resultaat van die inspanningen tekent zich langzamerhand af. Nagenoeg alle scholen beschikken over een of meerdere computers (PC's). In toenemende mate komt er administratieve en educatieve software voor het onderwijs beschikbaar. De ervaringskennis met betrekking tot gebruiksmogelijkheden van media, computers in netwerken, CD-ROM en CDI, neemt toe, al is dat nog niet direct over de volle breedte van het onderwijs.

Wat dragen al deze technologische middelen bij aan de verandering van het dagelijkse werk in klassen en scholen? In hoeverre slagen onderwijsgevenden erin op zinvolle wijze gebruik te maken van de nieuwe hulpmiddelen? Voor zover bekend geven de antwoorden op deze vragen niet direct aanleiding tot optimisme omtrent de effecten van de nieuwe media op het reilen en zeilen van het onderwijs. Er bestaat gereede twijfel over de bijdrage die de technologie momenteel levert aan de verbetering van de kwaliteit van het onderwijs.

In dit rapport hebben wij op verzoek van de Stuurgroep Nieuwe Media een analyse gemaakt van ervaringen met het in gebruik nemen van nieuwe media. We gaan daarbij uit van een veranderkundige invalshoek. Het aanschaffen en het in gebruik nemen van nieuwe media leiden in alle gevallen tot veranderingen in scholen en/of in het handelen van mensen die daar bij betrokken zijn. Wij hebben ons afgevraagd hoe we kunnen leren van de ervaringen tot nu toe en wat betekent dat voor het onderwijs in de toekomst?

In deze nota gaan we niet uit van een vaag en onrealistisch ideaal van de toekomst-school. Uitgangspunt is het aangeven van voorwaarden voor het optimaal gebruik van nieuwe media in de school van nu en morgen.

We danken de Stuurgroep dat zij ons heeft uitgenodigd, weliswaar in zeer korte tijd, een schets te geven van de vraagstukken rondom invoering van nieuwe media in het onderwijs. Waar mogelijk geven wij aan waar mogelijke oplossingen te vinden zijn. We doen dat overigens in het besef, dat onderwijsverandering eerder een kwestie van geduld en wijsheid is dan van snelheid en technologie.

De auteurs

Utrecht, 1992

## Inhoud

1.	Inleiding .....	1
2.	Context en inhoud van de verandering .....	3
2.1	Context .....	3
2.2	Inhoud .....	4
3.	Theoretische achtergronden .....	7
3.1	Kwaliteit centraal .....	7
3.2	De school als organisatie .....	10
3.3	Naar nieuwe vormen van schoolverandering .....	12
3.4	Spelregels voor het invoeren van nieuwe media in het onderwijs .....	19
4.	Inventarisatie van problemen en aanbevelingen bij de invoering van nieuwe media in het onderwijs.....	22
4.1	Problemen.....	23
4.2	Aanbevelingen.....	28
4.2.1	Veranderkundige aanbevelingen.....	28
4.2.2	Aanbevelingen toegespitst op de verschillende componenten van onderwijsverandering.....	29
4.2.3	Aanbevelingen met betrekking tot specifieke onderwijssectoren .....	34
	LITERATUUR .....	40



## 1. Inleiding

Zullen nieuwe media ooit het onderwijs fundamenteel veranderen? Zeker is dat het gebruik van computers in principe kan leiden tot vergaande wijzigingen in de wijze waarop kennis wordt overgedragen. Nieuwe media, zoals computers, beeldplaat, CD-ROM, kunnen daar nog zeker een schepje aan toevoegen. Toch zijn op dit moment de tekenen voor een grondige verandering van het traditionele onderwijs niet gunstig. De technologische hulpmiddelen verdienen meer aandacht in het onderwijs dan zij tot nu toe krijgen. Voor de Stuurgroep Nieuwe Media aanleiding om aan onderwijsonderzoekers een opdracht te geven. Die opdracht luidde aanvankelijk:

*Op welke wijze moet het onderwijs in de toekomst zijn georganiseerd om een optimaal gebruik van nieuwe media mogelijk te maken?*

Deze vraagstelling is nogal breed en tegelijkertijd enigszins eenzijdig gericht op organisatorische aspecten. Wij hebben daarom als projectgroep, die de opdracht ontving, voorgesteld uit te gaan van de volgende vraag:

*Onder welke voorwaarden kan invoering van nieuwe media leiden tot verandering en verbetering van het onderwijs in scholen?*

Wij gaan ervan uit dat nieuwe media zullen kunnen bijdragen aan verbetering van de kwaliteit van het onderwijs. Voor een studie naar voorwaarden voor het gebruik van nieuwe media in het Nederlandse onderwijs in de toekomst is vervolgens de vraag van belang: Is er aanleiding te vermoeden dat het gebruik van nieuwe media in scholen voor primair, secundair en tertiair onderwijs achterblijft bij de mogelijkheden? Zo, ja, is dat anders dan bij de invoering van andere vernieuwingen in het onderwijs?

Het antwoord op de eerste vraag vereist een inventarisatie van de ervaringen tot nu toe opgedaan in Nederlandse projecten (bijvoorbeeld Verhagen, 1989, Boekenooogen, e.a., 1991, Moonen & Collis, 1990). Wij zijn van mening dat deze inventarisatie dient plaats te hebben vanuit een veranderkundig kader. Wij maken daartoe gebruik van kennis en inzicht verzameld in innovatietheoretische studies. Vanuit die invalshoek komen gegevens aan het licht - voor zover in de rapportages te achterhalen - die voor het antwoord op de tweede vraag noodzakelijk zijn.

In dit rapport zal de innovatietheoretische kennis dus gekoppeld worden aan de ervaringen die tot nu toe zijn opgedaan in Nederlandse projecten.

De opbouw van het rapport is de volgende: in hoofdstuk 2 gaan we in op de inhoud van de veranderingen in de vorm van nieuwe media die in dit rapport centraal staan. Aspecten als de aard en de kwaliteit van de nieuwe media komen hierbij aan de orde.

In hoofdstuk 3 besteden we aandacht aan de ervaringen die zich, getuige diverse publikaties over uiteenlopende veranderingen, bij alle vernieuwingen blijken voor te doen. Zeer algemeen geformuleerd, blijkt dat onderwijs maar moeizaam verandert, dat elk veranderingsproces veel tijd kost en onder invloed staat van een groot aantal factoren.

In hoofdstuk 4 rapporteren we over de ervaringen die reeds opgedaan zijn met het gebruik van computers in het onderwijs. Dit doen we binnen het veranderkundige kader dat in hoofdstuk 3 geschetst is. Hierbij komen eerst de gesignaleerde problemen aan de orde. Daarna dragen we oplossingen c.q. aanbevelingen aan. Deze hebben betrekking hebben op twee verschillende sectoren van het onderwijs, te weten Basisonderwijs en Voortgezet onderwijs.

In de slotparagraaf gaan we in op de ervaringen die opgedaan zijn met het invoeren van nieuwe media in het onderwijs die specifiek zijn voor een van deze drie sectoren. Ook daaraan koppelen we enkele aanbevelingen die verbetering in de situatie kunnen brengen.

## **2. Context en inhoud van de verandering**

### **2.1 Context**

Scholen zien tegenwoordig veel zaken tegelijkertijd op zich afkomen. Ingrijpende veranderingen dienen vaak binnen kort tijdbestek tot stand te komen. Voor scholen in alle sectoren van het bestel staan dringende wijzigingen voor de deur. Zo

moeten scholen voor het voortgezet onderwijs, inclusief het beroepsonderwijs, zich vanaf 1991 binnen twee jaar voorbereiden op de invoering van de basisvorming. Voor het LBO komt daar de transformatie naar het VBO nog eens bij.

De invoering van basisvorming betekent voor het voortgezet onderwijs een zeer complex veranderingsproces. Het invoeren van een gemeenschappelijk verbreed en gemoderniseerd programma zal veel tijd kosten. De basisvorming gaat bovendien gepaard met een aantal andere veranderingen: de realisering van het Formatie Budget Systeem en het vormgeven aan brede scholengemeenschappen met de daarmee gepaard gaande fusieperikelen. Dit alles in het licht van het regeringsbeleid dat gericht is op een toenemende vergroting van de beleidsruimte voor scholen.

Ook in het basisonderwijs wordt er druk uitgeoefend. De basisschool, wettelijk verplicht vanaf 1985, blijkt na ruim vijf jaar werken nog lang geen realiteit. Dat kan ook niet: veranderen van onderwijs kost veel tijd. Het is van belang dit in gedachten te houden, wanneer de indruk zou bestaan, dat nieuwe media nog onvoldoende plaats hebben gekregen in de dagelijkse praktijk van het onderwijs. Ook het in gebruik nemen van deze moderne apparaten vraagt van docent en school de nodige aandacht en gewenning.

De komende jaren zullen scholen aan vele nieuwe zaken vorm moeten geven. Zeker waar de autonomie van scholen toeneemt, wordt veel gevraagd van de veranderingscapaciteiten van de school als geheel. Het meer autonoom functioneren van een school is mogelijk als een school een eigen beleid weet vorm te geven. Daarvoor is een planmatige aanpak gewenst. In veel gevallen zijn de capaciteiten die daarvoor noodzakelijk zijn nog niet, of in onvoldoende mate aanwezig. Dat geldt ook voor de inzet van nieuwe media. Al te vaak bestaat bij pleitbezorgers van invoering van vernieuwingen de indruk dat de scholen over voldoende capaciteiten

beschikken om er succesvol mee om te gaan. Helaas is dat niet steeds in voldoende mate het geval.

Reeds enige jaren zijn scholen in de gelegenheid min of meer ook op eigen initiatief, maar zeker ook gestimuleerd door maatregelen vanuit de overheid, gebruik te gaan maken van de mogelijkheden die nieuwe media bieden. Wil het invoeren daarvan in de nabije toekomst succesvol verlopen, dan is het van belang in te zien, dat de scholen ondertussen tevens verwickeld zijn in andere vernieuwingsprocessen.

Voor een adequate inschatting van en mogelijkheden voor invoering van nieuwe media in de komende jaren is het noodzakelijk de hierboven geschetste context waarbinnen scholen functioneren goed in het oog te houden. Er is thans en in de nabije toekomst meer voor scholen en docenten aan de orde dan de zorg om de nieuwste technologische middelen zo veel mogelijk in de praktijk te gebruiken. De eerder genoemde door de overheid opgelegde beleidswijzigingen hebben invloed op bijvoorbeeld de voorwaarden voor het voeren van personeelsbeleid. Dat vraagt uiteraard veel aandacht van alle betrokkenen. De beoogde veranderingen zullen voorts merkbaar zijn in de schoolcultuur. Zij beïnvloeden de normen en waarden van het personeel, dat tot de school behoort of gaat behoren. Zoals uit andere ervaringen is gebleken brengt dat naast onzekerheden ook spanningen met zich mee. Voor dergelijke ontwikkelingen is nogal wat tijd en ruimte nodig. Voordat men een verandering onder de knie heeft en men er de zin van inziet, moet er veel gebeuren. De marge voor veranderen is dan ook niet onbeperkt.

We maken deze kanttekeningen niet vanuit een wellicht overdreven pessimisme over de mogelijkheden voor onderwijsvernieuwing. Veeleer is hier sprake van gezond realisme, gebaseerd op ook internationaal meermalen vastgestelde constatering betreffende onderwijsverandering. De bekende Canadese innovatiedeskundige Fullan (1991, pag.32) verwoordt dit als volgt: "The anxieties of uncertainty and the joys of mastery are central to the subjective meaning of educational change, and to success or failure - facts that have not been recognized or appreciated in most attempts at reform."

## **2.2 Inhoud**

Voor een afweging van de mogelijkheden van nieuwe media om het onderwijs te veranderen is het noodzakelijk de mogelijkheden kort aan te geven. In deze paragraaf gaan we in op de inhoud,



de aard, gebruiksmogelijkheden van nieuwe media en op de mogelijke bijdrage aan verbetering van de kwaliteit van het onderwijs.

Allereerst is het van belang duidelijk te formuleren wat onder 'nieuwe media' verstaan wordt. Nieuwe media betreffen computersystemen, pc-netwerken met bijbehorende informatie-dragers als de CD-Rom en de beeldplaat, communicatie-mogelijkheden, hard- en software en overige randapparatuur, maar ook interactieve CD met stand-alone speler. Media karakteriseren zich door drie kenmerken. De meest in het oog springende hiervan is het technologische kenmerk: de mechanische en elektronische aspecten die de functie ervan en, tot op zekere hoogte, de uiterlijke vormgeving bepalen. Een tweede kenmerk is dat een medium bepaalde symbolische representaties kan hanteren (b.v. beelden, geluid, tekst). Het derde en wellicht belangrijkste kenmerk is de mogelijkheid tot proceduralisatie van informatie. Dat wil zeggen dat met behulp van nieuwe media, volgens bepaalde procedurele informatie, bewerkingen op en met symbolische systemen kunnen worden uitgevoerd (zie Kozma, 1991). Nieuwe media hebben hierdoor de mogelijkheid om regelgestuurd te werken waardoor interactiviteit mogelijk is.

Voor het inschatten van de problemen die ontstaan bij nieuwe media in het onderwijs moeten we ook rekening houden met verschillende gebruiksmogelijkheden van media. Er zijn in grote lijnen drie manieren te onderscheiden waarop nieuwe media in het onderwijs een rol (kunnen) vervullen:

1. Als ondersteuning: b.v. in de vorm van software ten behoeve van managementondersteuning, leerlingregistratie, cijferadministratie, etc.
2. Als onderwijs over nieuwe technologieën zelf: b.v. in het vak informatiekunde in het AVO, of omtrent technologische ontwikkelingen met betrekking tot het beroepsonderwijs.
3. Als leermiddel.

De volgorde waarin deze gebruiksmogelijkheden hierboven gerangschikt staan, geeft ook meteen de mate aan waarin media ingrijpen in de onderwijspraktijk. De eerste levert de minste problemen op; bij de tweede wordt men vooral geconfronteerd met problemen van praktische aard; de derde echter heeft de meest ingrijpende gevolgen. Met name de rol van de leerkracht zal hierdoor danig veranderen: er zal een kwantitatieve verschuiving optreden van instructie-activiteiten naar managementactiviteiten. In dat geval wordt de invloed van courseware-ontwikkelaars op instructie-activiteiten groter.

Tenslotte speelt bij het invoeren van nieuwe media een rol de mate waarin deze bijdragen

aan verbetering van de kwaliteit van het onderwijs. Hierbij is van belang te onderkennen waar de impulsen tot verandering vandaan komen. Een initiatief tot onderwijsvernieuwing kan zowel van buiten als van binnen de scholen komen. Het lijkt erop dat invoering van nieuwe media eerder van buiten het onderwijs bepleit wordt dan van binnenuit. De impulsen hiertoe komen voort uit technologische en maatschappelijke ontwikkelingen, die ertoe leiden dat de computer bijna niet meer weg te denken is uit het dagelijks (buitenschoolse) bestaan. Het zijn vooral de werkgevers geweest, die in de jaren tachtig lieten blijken niet tevreden te zijn met het feit dat het onderwijs nauwelijks reageert op de 'technology push'. In deze kritiek ligt een belangrijk deel van de problematiek van het invoeren van nieuwe media in het onderwijs verscholen.

Door invoering van nieuwe media dient er een verandering in het onderwijs bewerkstelligd te worden, terwijl de wens hiertoe vanuit het onderwijs nauwelijks aanwezig lijkt. Als men daar niet overtuigd is van de mogelijke bijdrage van de vernieuwing aan de kwaliteit van het onderwijs voor leerling en docent, dan heeft dat belangrijke consequenties voor de bereidheid binnen het onderwijs nieuwe media te accepteren. Het aanbod aan de onderwijspraktijk dient in het licht te staan van kwaliteitsverbetering. De kunst is in elk geval binnen het onderwijs de vraag en behoeften te creëren. Media zien we als primair van belang voor verbetering van de kwaliteit van het onderwijs. Hun invloed op de kwaliteit van het onderwijs zal zeker op korte termijn gezien bescheiden zijn.

Die kwaliteitsvraag brengt ons bij de veranderkundige problematiek die in de vraagstelling (zie Inleiding) is aangegeven. In het volgende hoofdstuk schetsen we een kader voor die vraagstelling.

### 3. Theoretische achtergronden

#### 3.1 *Kwaliteit centraal*

Bijna altijd spruiten initiatieven om veranderingen in het onderwijs aan te brengen voort uit kritiek over of ontevredenheid met het bestaande. Dat houdt in dat onderwijsinnovatie gericht is op verbetering van de kwaliteit. Lagerweij en Voogt (1990) verstaan onder **onderwijsinnovatie het op planmatige wijze proberen de kwaliteit van het onderwijs in één of meer scholen te verbeteren**<sup>1</sup>.

Invoering van nieuw media plaatsen wij in het kader van kwaliteitsverbetering. Nu is het begrip kwaliteit van het onderwijs niet eenvoudig helder en precies af te bakenen. Verwachtingen over de bijdrage van nieuwe media aan de kwaliteit kunnen betrekking hebben op verschillende aspecten, die overigens wel nauw met elkaar samenhangen. Te onderscheiden zijn de volgende vijf aspecten: de doelen of functies, de inhoud, de processen, de effecten en de voorwaarden of middelen (ontleend aan: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, 1981). Hiermee is het volgende bedoeld.

Bij kwaliteit in termen van **doelen en functies** staat de vraag centraal wat door scholen aan kennis, inzicht en vaardigheden wordt aangeboden. Naar welke kwalificaties streeft het onderwijs, zowel in het kader van bijvoorbeeld de algemene vorming als van de voorbereiding op een beroep en de arbeidsmarkt. Media zullen zelden behoren tot de doelstellingen van het onderwijs. Overigens kan wel tot de doelen behoren de opgave leerlingen te leren omgaan met technologische middelen.

Nauw gekoppeld aan de doelen zijn de **inhouden** die meestal met behulp van vakken in

---

<sup>1</sup>. Deze omschrijving lijkt op die van het "International School Improvement Project" (ISIP), die luidt: 'a systematic, sustained effort aimed at change in learning conditions and other related internal conditions in one or more schools, with the ultimate aim of accomplishing educational goals more effectively' (Miles & Ekholm, 1985, p. 34). Bij onderwijsinnovatie gaat het meestal om andere, nieuwe doelen en niet alleen om het op meer efficiënte wijze bereiken van geldende doelen.

scholen vorm krijgen. Welke leer- of vormingsgebieden komen voor en bestaat daartussen ook een verband? Welke informatie dragen de media over?

Het derde aspect van kwaliteit heeft betrekking op de **processen**. Het gaat hier om de wijze waarop in de school getracht wordt met behulp van de leerstof de doelen te bereiken. Het kernpunt van dit aspect is de vraag in hoeverre de school erin slaagt een zodanige leeromgeving te scheppen, dat de leerlingen bereid en in staat zijn de aangeboden uitdagingen tot leren op te pakken. Hier spelen media vaak een rol van betekenis.

Het meest gehanteerde aspect van kwaliteit is te vinden in de bereikte **resultaten** of het rendement. Op basis van leerlingeffecten kan men oordelen vellen over de effectiviteit van scholen. Op schoolniveau is van belang om via de bereikte leerresultaten na te gaan in hoeverre en door welke (groepen van) leerlingen de doelstellingen behaald zijn. Media kunnen ook hier een belangrijke functie vervullen.

Het vijfde aspect bestaat uit de **personele en materiële** voorzieningen (kwantitatief en kwalitatief) waarmee de onderwijsleerprocessen tot stand kunnen komen. Hiertoe is ook te rekenen de beschikbaarheid en de inrichting van de randdiensten of de verzorgingsstructuur. Media behoren in elk geval tot de voorzieningen waarmee scholen hun taken moeten vervullen.

Verbeteringen in het onderwijs kunnen gericht zijn op een of meer van deze aspecten. Het is meestal zo, dat de beoogde verandering niet beperkt blijft tot een van de aspecten.

Zoals al eerder aangestipt, wordt de wens tot invoering van nieuwe media in het onderwijs vooral ingegeven door (f)actoren buiten de school. De verandering moet echter **in** de school tot stand komen. Voor een succesvol verloop van het veranderingsproces is daarom in onze analyse de volgende stelling richtinggevend:

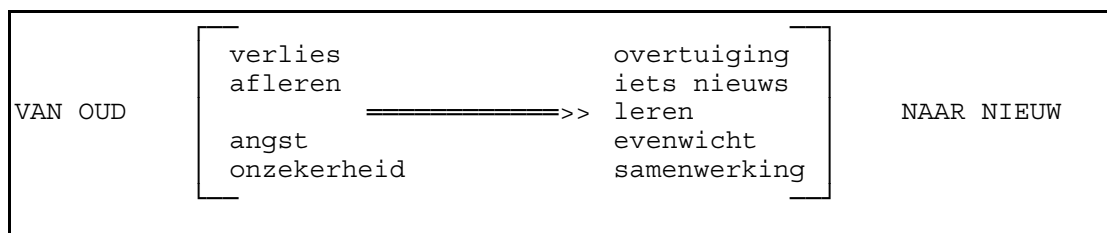
**Invoering van nieuwe media als vorm van onderwijsvernieuwing heeft slechts kans van slagen als de invoering ervan principieel gebaseerd is op de school als eenheid en op de leraar als aangrijpingspunten van verandering.**

In feite gaat het bij onderwijsveranderingen meestal om het tot stand komen of het bewerkstelligen van wijzigingen in het gedrag van de leerkrachten die in een school werkzaam zijn. Zij moeten vaak tot op het niveau van het lesgeven (het microniveau) vorm geven aan de beoogde vernieuwingen. Sommigen zijn dan ook van mening dat onderwijsverandering gericht

moet zijn op het handelen van de docent.

In de stelling zijn echter twee invalshoeken voor onderwijsverandering gecombineerd. Deze combinatie is gebaseerd op de ervaringen die zijn verworven in de periode van min of meer systematische aanpak van onderwijsvernieuwing vanaf ongeveer 1960 tot heden. In deze periode vallen enkele belangwekkende verschuivingen te constateren in aanpak en onderzoek van onderwijsvernieuwing. De aanvankelijk vooral op het ontwikkelen van nieuwe produkten gerichte aanpak krijgt in de jaren zeventig een aanvulling waarin men oog heeft voor het ontwikkelingsproces in scholen. De gerichtheid op het veranderen van individuele leerkrachten wordt vervangen door of aangevuld met een aanpak waarbij de school als geheel mede bij veranderingsprocessen betrokken wordt.

Zoals uit de stelling blijkt staat bij onderwijsverandering niet alleen de school als organisatie centraal. Ook moet een even grote plaats ingeruimd worden voor de afzonderlijke individuen die tot het schoolteam behoren. De leraar als aangrijpingspunt van verandering duidt op het belang van de individuele betrokkenheid van een leerkracht bij vernieuwingen. Deze invalshoek is in Nederland bekend als het betrokkenheidsmodel. Daar beschrijft men een veranderingsproces in termen van betrokkenheid van individuen die een verandering moeten bewerkstelligen. Het aanvaarden van een vernieuwing is een hoogst persoonlijke ervaring, een proces dat individuele onderwijsgeevenden doormaken op een wijze en in een mate die van persoon tot persoon kan verschillen. Dit is weergegeven in figuur 1:



*Figuur 1: Verandering als individuele en collectieve ervaring.*

Vernieuwen betekent het oude achter je laten en met het nieuwe verdergaan. Een gevoel van verlies moet dan omgebogen worden in engagement voor de vernieuwing. Oude routines moeten afgeleerd en nieuwe routines moeten aangeleerd worden. De onzekerheid en bezorgdheid om het

vertrouwde te verlaten moet veranderen in een hernieuwde stabiliteit in het werken met de vernieuwing.

Leerkrachten zullen vraagtekens plaatsen bij een vernieuwing die hen persoonlijk raakt. Dit kunnen terechte vragen zijn over het nut of de waarde van de vernieuwing en over voorwaarden die ontbreken om zich de vernieuwing eigen te maken. Het is van groot belang met die vragen en voorwaarden in een veranderingsstrategie rekening te houden.

Hierna stippen we kort aan op welke wijze de organisatorische aspecten betrokken zijn bij de invoering van veranderingen.

### **3.2 *De school als organisatie***

Ondanks het voortschrijdend inzicht in de mogelijkheden en grenzen van onderwijsverandering blijft het daadwerkelijk hervormen van onderwijs in de school van buitenaf, een zware opgave. Dat komt vooral doordat scholen bijzondere organisaties zijn, die veel verschillen vertonen met andere organisaties. Een school is geen fabriek. De school heeft en is een organisatie met een aantal specifieke kenmerken. In het volgend voorbeeld is dat op opvallende wijze verbeeld.

"Stel u voor dat u scheidsrechter, aanvoerder, speler of toeschouwer bent van een ongebruikelijke voetbalwedstrijd: het veld waarop de wedstrijd gespeeld wordt is rond; er zijn diverse doelen die willekeurig verspreid liggen rondom het ronde veld; mensen kunnen aan de wedstrijd deelnemen en weer weggaan wanneer ze maar willen; ze kunnen ballen in de wedstrijd brengen wanneer ze maar willen; ze kunnen zeggen: "Dat is mijn doel," wanneer ze maar willen, zo vaak ze willen voor zoveel doelen als ze willen. De hele wedstrijd wordt gespeeld op een hellend speelveld; en de wedstrijd wordt gespeeld alsof het zin heeft.

Als je 'schoolleider' zet in plaats van scheidsrechter, 'leerkrachten' in plaats van aanvoerders, 'leerlingen' voor spelers, 'ouders' voor toeschouwers en 'schools onderwijs' voor voetbal, dan resulteert een ongebruikelijke beschrijving van schoolorganisaties."

Het bovenstaande is een vertaling van het begin van een geruchtmakend artikel van de Amerikaan Weick (1976). Het laat op treffende wijze zien hoe merkwaardig schoolorganisaties kunnen zijn. Deze auteur duidt de schoolorganisatie aan als een 'losjes gekoppeld systeem'.

Scholen verschillen ook onderling van elkaar. Door veel auteurs zijn verschillende

typeringen van de schoolorganisatie opgesteld (zie o.m. Van Velzen, Miles, e.a., 1985; Giesbers & Van der Krogt, 1990). Niet elke school is op dezelfde wijze ingedeeld, of wordt op gelijke wijze bestuurd. Niettemin vertonen scholen als instellingen voor het geven van onderwijs in de loop der jaren een grote mate van stabiliteit. Goodlad (1984) heeft de geringe mate van veranderbaarheid op basis van eigen onderzoek getypeerd als: "a school is a school is a school". Vanaf de invoering van het klassikaal onderwijs werkt iedere leerkracht in isolement aan zijn of haar onderwijstaak die via het lesrooster vastligt.

Sinds de invoering van het klassikaal onderwijs verrichten leerkrachten meestal geheel zelfstandig hun werkzaamheden, die in leerplannen en lesroosters zijn vastgelegd. Schoolboeken geven sturing aan de keuze van de leerstof en bepalen hiermee voor een belangrijk deel hetgeen er binnen de klassemuren plaats heeft. De leerkracht geeft mondeling les in door het rooster vastgelegde uren. Hij of zij behandelt de stof zoals die in het schoolboek in stukjes is opgedeeld.

Deze kenmerken dragen ertoe bij dat in het huidige onderwijs weinig aanknopingspunten aanwezig zijn voor het verbeteren van de organisatie van de school. Door onder meer het uitbreiden van het takenpakket van de leerkracht zou hierin verbetering kunnen komen. Leerkrachten bekommeren zich meestal alleen om hun verantwoordelijkheid voor hetgeen zich in hun klassen afspeelt. Tot hun taak kan ook behoren het aandacht schenken aan hun verantwoordelijkheid voor de school als geheel. Lagerweij (1991b) duidt dat aan als 'collegiale professionaliteit': een leerkracht is een professional die de daarbij behorende verantwoordelijkheden deelt met collega's in de schoolorganisatie. Hij bedrijft daar geen individuele topsport, maar is lid van een team. Alleen door gezamenlijke inspanningen van alle teamleden vallen er goede prestatie te behalen.

Een verklaring voor de geringe veranderbaarheid van de school als organisatie is enerzijds te vinden in haar uitgebreide stelsel van bureaucratische regelingen en anderzijds in het professionele karakter. De bureaucratie komt tot uiting in bijvoorbeeld de regels voor het lesrooster, het schoolwerkplan, toetsingsprocedures, groeps grootte en taakverdeling. Dergelijke regels leiden tot enige uniformiteit tussen verschillende scholen. Ook bevorderen zij rechtszekerheid voor de betrokkenen. Tegelijkertijd betekenen dit soort regels ook vaak een rem op veranderingen. Voor het welslagen van menige verandering is wijziging in de bureaucratische regelgeving een voorwaarde. Dat kost doorgaans veel tijd en tevens kan men rekenen op veel verzet bij de direct betrokkenen, omdat zij zich in hun veiligheid bedreigd voelen. Vooral wanneer de rechtspositie van docenten in het geding is, kan men - overigens om begrijpelijke

redenen - veel weerstand tegen veranderingen verwachten.

Naast kenmerken van een bureaucratie heeft de school ook kenmerken van een professionele organisatie. Leerkrachten zijn gekwalificeerde vakmensen die op eigen wijze proberen de doelen voor de klas en soms ook die van de school te realiseren. Hierbij beschikken zij over een zekere mate van autonomie. Lagerweij (1991a) spreekt hier van 'Koning, keizer, admiraal in eigen klaslokaal.' Binnen de beslotenheid van het leslokaal is weinig controle op en sturing van hun handelen mogelijk. Bepaalde veranderingen die in een school gewenst zijn stuiten op bezwaren, omdat zij de autonomie in meerdere of mindere mate beperken. Dit leidt er in sommige gevallen toe dat leerkrachten op andere wijze omgaan met veranderingen of andere doelen nastreven dan vernieuwingsgezinden wenselijk achten.

Onder meer op grond van dit soort kenmerken van de school valt te verklaren waarom onderwijs slechts langzaam en vooral vaak erg moeizaam verandert. Bij kwaliteitsverbetering in het onderwijs gaat het om het scheppen van zodanige voorwaarden, dat het mogelijk wordt dat scholen zelf verbeteringsprocessen ter hand gaan nemen. De school moet een eigen beleid gaan voeren. Er dient in elke school een klimaat te komen, waarin het als normaal ervaren wordt dat men gezamenlijk streeft naar onderwijsverbetering. Indien een dergelijke sfeer ontbreekt, ontstaat het gevaar, dat ingevoerde veranderingen afhankelijk zijn van de inzet van individuen en niet deel gaan uitmaken van het systeem. Ook bij invoering van nieuwe media in het onderwijs kan zich dit gevaar voordoen.

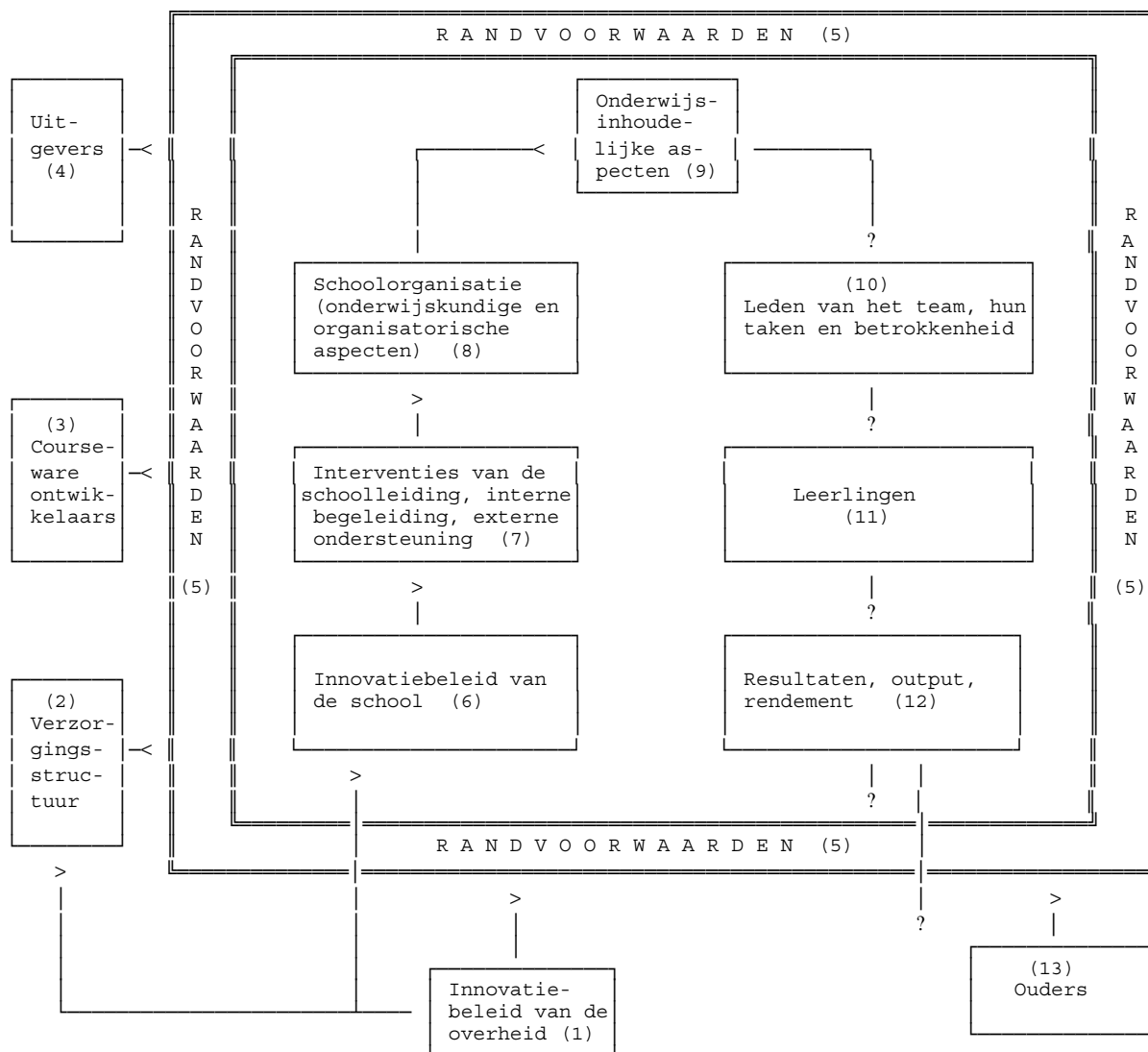
### **3.3 *Naar nieuwe vormen van schoolverandering***

De school als organisatie, de leraar als individu en de eigenschappen van de aangeboden verandering gelden als aangrijpingspunten voor de aanpak van toekomstige onderwijsveranderingen met betrekking tot invoering van nieuwe media. Het gaat er uiteindelijk om veranderingen te bewerkstelligen die meestal moeten doordringen tot de intimiteit van het klaslokaal. Voordat een dergelijk effect bereikt is, moet ook het werkterrein van de leraren - de school waarbinnen die verandering plaats moet vinden - betrokken zijn bij de verandering.

Bij schoolverbetering gaat het om die pogingen waarin op systematische wijze een proces op gang wordt gebracht, dat gericht is op het bereiken van bepaalde daarvoor geformuleerde resultaten. Het succes van die poging tot schoolverandering is afhankelijk van een groot aantal



factoren. De meest invloedrijke factoren zijn in figuur 2 aangegeven.



Figuur 2: Componenten van schoolverandering (vrij naar Voogt & Jacobs, 1991, p. 39)

De wijze waarop door de overheid gestimuleerd wordt bepaalde wijzigingen in te voeren en de daarbij behorende vormen van ondersteuning (2) geven doorgaans het kader aan. Scholen stemmen daar, als het goed is, een eigen beleid op af (6). Als dat ertoe leidt dat een verandering gekozen wordt, dan gaan schoolinterne factoren een rol spelen. De houding en de inzet van de schoolleider

(7), maar ook van het gehele schoolteam (10) zijn van beslissende invloed op het verloop van het veranderingsproces. Daarnaast blijkt een rol te spelen de wijze waarop de school georganiseerd is en de wijze waarop er gemeenschappelijk gehandeld wordt in de schoolorganisatie (8). Ook de leerlingen (11) hebben hun plaats binnen het innovatieproces. In het verlengde van de rol van de leerlingen ligt die van de ouders (13). Tenslotte zijn van betekenis de effecten (12) die in het onderwijs door de school behaald worden.

De acties die betrokkenen in de school ondernemen komen tot stand onder invloed van eigenschappen van de schoolorganisatie, de pedagogisch-didactische capaciteit van de school en de ruimte die een school is gegeven voor een eigen schoolbeleid.

Al de in figuur 2 aangegeven factoren bepalen de **veranderingscapaciteit** van een school. Die capaciteit bestaat uit vermogens of vaardigheden van de school om het onderwijs binnen de eigen schoolsituatie te veranderen in de richting van gestelde doelen (zie Van Gennip, 1991, pag.1). Als er geen mogelijkheden geschapen kunnen worden om op samenhangende wijze aandacht te besteden aan de veranderingscapaciteit van scholen, dan vallen er weinig positieve resultaten van veranderingsprocessen te verwachten. Het welslagen van een veranderingsproces vereist interactie tussen vele betrokkenen op verschillende niveaus in het onderwijsbestel: overheid, verzorging, bestuur, schoolleiding en personeel. Het is niet eenvoudig al deze niveaus vanuit hetzelfde perspectief te laten werken. Bovendien verschillen scholen onderling sterk in het vermogen tot vernieuwing.

De veranderingscapaciteit omvat ook vaardigheden, zoals het voldoende afstand kunnen nemen om school- en klassegebeuren te analyseren en te evalueren, het adequaat kunnen inwinnen en toepassen van informatie en het kunnen ontwikkelen van de noodzakelijke attitudes en vaardigheden om een gezond werkklimaat te creëren.

Voor het functioneren van de organisatie is het van belang dat de leden in staat zijn gezamenlijk een schoolbeleidsplan te maken en daarover met elkaar een besluit kunnen en willen nemen. Voor een voorspoedig verloop van de uitvoering is van betekenis dat men feedback kan geven, dat men beschikt over vergadertechnieken, dat men in staat is problemen op te lossen, conflicten kan hanteren, er voldoende zelfcontrole aanwezig is, en niet in de laatste plaats er een adequate leiding aan het proces gegeven kan worden.

Het voorgaande komt erop neer, dat pogingen tot onderwijsvernieuwing een kans van slagen hebben wanneer men bij de opzet en uitvoering van een innovatieplan oog heeft voor de onder-

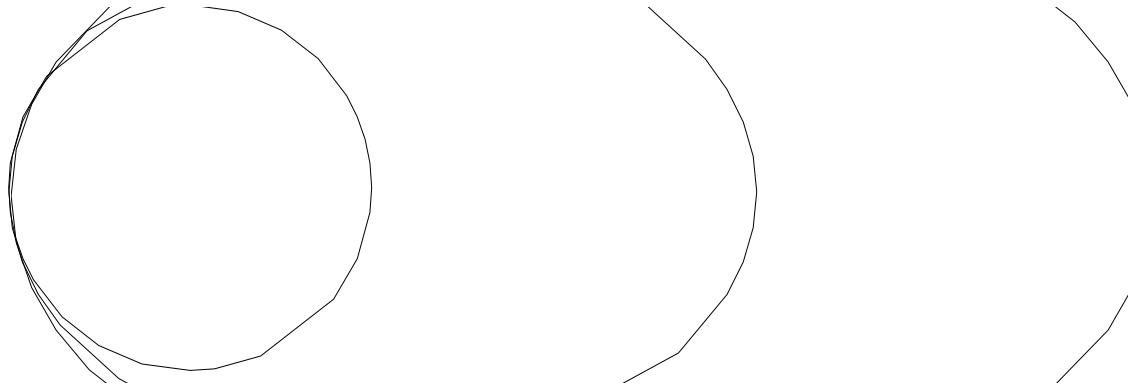
scheiden factoren. Het gaat er vooral om de onderlinge relaties bij de planning en uitvoering in ogenschouw te nemen. Dit geldt ook voor de invoering van nieuwe media in het onderwijs.

Om tot bevredigende effecten te komen is voorts aandacht nodig voor de **processen**, die in scholen doorlopen worden en die moeten leiden tot de beoogde veranderingen. Hierbij speelt tenminste een viertal factoren een rol (zie ook Fullan, 1985):

- \* De mate waarin de **schoolleiding** het proces van veranderen 'aanvoelt' is van invloed op het welslagen. Niet alles is overigens volledig rationeel planbaar en maakbaar. Veel moet besloten en uitgevoerd worden in relatie tot de unieke situatie van de school. Daarbij kan ervaring opgedaan met eerdere processen goede diensten bewijzen.
- \* De ontwikkeling van een **expliciet schoolconcept** (visie), de aanwezigheid van een heldere en expliciete verzameling normen en waarden onder de direct betrokkenen en de mate waarin men het daar onderling over eens is.
- \* Een sterke mate van **interactie en communicatie**; de hoeveelheid onderlinge contacten en de vormen waarin ervaringen worden uitgewisseld.
- \* Een **gemeenschappelijke planning en uitvoering**, samenwerking kan stimuleren en leiden tot gemeenschappelijke verantwoordelijkheid waarbij de autonomie van leerkrachten op positieve wijze kan worden aangevuld.

Voor de invoering van nieuwe media in het onderwijs doet men er goed aan op schoolniveau te starten. Het daar noodzakelijke besluitvormingsproces inclusief de ontwikkeling van een visie op dit vernieuwingsideaal moet in elk geval leiden tot het gelegenheid geven aan de leerkrachten om de benodigde kennis en vaardigheden zich eigen te maken (vergelijk 'De leraar als lerende' (Fullan, 1990)). Alleen dan valt te verwachten dat er in de lessen die zij moeten geven ook gebruik gemaakt zal worden van de mogelijkheden van nieuwe media.

Uit onderzoek naar innovaties blijkt dat een groot aantal factoren het verloop van de afzonderlijke subprocessen (adoptie, implementatie, institutionalisering) en het uiteindelijk effect kunnen beïnvloeden (zie figuur 3).



*Figuur 3. Subprocessen van innovaties*

Al eerder is genoemd dat wanneer een school besluit een vernieuwing in te voeren, er gestart wordt met het gezamenlijk maken van een innovatieplan. De nadruk ligt hierbij op "gezamenlijk", omdat het van belang is dat een ieder zich betrokken voelt bij de vernieuwing. Elke vernieuwing zal in eerste instantie angsten voor het onbekende oproepen. Als duidelijk is wat de inhoud van de vernieuwing zal zijn, is het mogelijk zich de gewenste vaardigheden eigen te maken.

De kans dat een bepaald medium als vernieuwing in een school wordt aanvaard, hangt af van een aantal zaken. Veel invloed op het al dan niet op gang brengen van de invoering (adoptie) kunnen hebben:

- \* relatie met bestaande behoeften
- \* duidelijkheid van de inhoud
- \* stimulans vanuit omgeving
- \* faciliteiten en middelen
- \* eigenschappen van de vernieuwing

We werken deze hieronder wat nader uit.

- \* Relatie met bestaande behoeften.

Het spreekt bijna vanzelf, dat een verandering die door betrokkenen graag gewenst wordt, omdat die aansluit bij een ervaren behoefte, meer kans van slagen heeft dan wanneer dat niet het geval is. Gebleken is dat scholen soms ingaan op extern aangeboden veranderingen om de bijbehorende middelen (bijvoorbeeld geld en/of extra personeel) te verwerven. De problemen in de school zijn dan niet tot uitgangspunt genomen. Voor een goed en blijvend aanslaan van

de verandering is dat geen gunstige uitgangssituatie.

\* Duidelijkheid van de inhoud.

Het is gebruikelijk vernieuwingen te propageren onder fraai klinkende begrippen (zelfwerkzaamheid, individualisering, groepsonderwijs, modularisering, horizontalisering, enz.). De wijze waarop aan dergelijke termen op de werkvloer een inhoud is te geven laat nog zeer veel vragen open. Voor een juiste voorstelling van wat men te wachten staat is een zo concreet mogelijke beschrijving een belangrijke steun. Leerkrachten zijn geneigd vooral de praktische bruikbaarheid van de verandering zwaar te laten wegen. Wanneer nauwelijks is na te gaan of het voorstel overeenkomt met hetgeen men gewend is, kan de acceptatie niet gemakkelijk plaats vinden.

Voor het aanvaarden van een vernieuwing door leraren en scholen is de verwachte bruikbaarheid ervan van belang. Volgens Doyle en Ponder (1978) beïnvloeden drie criteria de bruikbaarheid:

- instrumentering: is de verandering concreet en gespecificeerd? Gebruik van computer is ook invoeren van software. Wat kan wel en wat kan niet in de praktijk hiermede veranderen?
- congruentie: komt dit voorstel overeen met de gangbare praktijk? Wijken de door de nieuwe media vereiste werkvormen af van wat men gewend is?
- de kosten/baten-analyse: met welk gemak kan dit voorstel worden geïmplementeerd en wat levert het op? Hoeveel extra inspanningen van de docenten zijn vereist?

\* Stimulans vanuit de omgeving.

Veranderingen die door de centrale of lokale overheid (schoolbestuur inbegrepen) gepropageerd worden hebben meer kans op overname dan wanneer deze beleidsverantwoordelijken er geen belangstelling voor hebben. Ook de mate waarin de personeelsleden steun geven aan innovatievoorstellen heeft invloed op het welslagen. Scholen die ouders en andere direct betrokkenen niet voldoende op de hoogte brengen van hun vernieuwingswerk lopen het risico op termijn veel weerstand op te roepen bij die groepen. Dat is natuurlijk niet bevorderlijk voor de goede voortgang.

\* Faciliteiten en middelen.

Het beschikbaar stellen van extra ondersteuning in de vorm van geld, menskracht of materialen kan positief werken op de adoptie. Deze extraatjes blijken niet een goede implementatie te garanderen. Vaak is gebleken, dat bij het verminderen of stopzetten van deze ondersteuning

ook de veranderingen verdwenen uit de school. Toch is er veel voor te zeggen om scholen wat hulp te geven als zij kiezen mee te doen aan projecten, zeker als die niet door henzelf geïnitieerd zijn. Zowel voor de motivatie van de deelnemers als voor het verlenen van werkelijk nodige steun zijn dergelijke maatregelen positief te waarderen. Datzelfde geldt voor de inzet van professionele hulp vanuit externe verzorgingsinstellingen (onderwijsbegeleiding, nascholing, leerplanontwikkeling, e.d.). Juist die vormen van ondersteuning kunnen op de schoolbehoefte gerichte bijstand geven. Bovendien kunnen allerlei coördinatie-taken en verspreidingsactiviteiten beter door deze instellingen verzorgd worden dan door de scholen zelf.

\* **Eigenschappen van de vernieuwing.**

Een vijftal eigenschappen van de vernieuwing kunnen de adoptie bevorderen, te weten:

- **relatief voordeel.**

Een verandering die voor leerkrachten, ouders en schoolleiding een relatief voordeel oplevert, zal eerder geadopteerd worden dan een verandering die relatief een groter nadeel vormt. Voorbeelden van relatief voordeel zijn te verwachten betere leerlingprestaties, mogelijk meer arbeidsvreugde van schoolleiding en leerkrachten, betere relaties tussen schoolleiding, leerkrachten, leerlingen en ouders.

- **overeenstemming met bestaande opvattingen.**

Een verandering die overeenstemt met de eigen opvattingen over opvoeding en onderwijs (compatibel) van betrokkenen in het onderwijs zal eerder geadopteerd worden.

- **complexiteit.**

Naarmate een verandering betrekking heeft op meer aspecten in het onderwijs en meer gedragswijzigingen veronderstelt, zullen de betrokkenen deze verandering minder snel adopteren.

- **beproofbaarheid.**

Wanneer het mogelijk is een bepaalde verandering eerst uit te testen, zullen betrokkenen deze verandering eerder adopteren.

- **waarneembaarheid van resultaten.**

Een verandering waarvan de resultaten direct waarneembaar zijn, zal eerder geadopteerd worden.

Voor het invoeren of adopteren van nieuwe media vormt het bovenstaande een belangrijke serie van overwegingen.

### **3.4 Spelregels voor het invoeren van nieuwe media in het onderwijs**

In deze paragraaf worden bij wijze van samenvatting een aantal algemene spelregels genoemd die moeten gelden voor een proces dat kan leiden tot succesvolle verandering (zie ook: Austin & Reynolds, 1990).

Vooraf geldt dat de zichtbare onderwijskundige betekenis van de gekozen vernieuwing uiteraard invloed heeft op de kansen op een succesvol verloop.

#### **Veranderen kost tijd**

Deze spelregel lijkt een open deur. Toch is er zeer vaak bij buitenstaanders onvoldoende besef voor de benodigde tijdsduur voor een goede invoering van een onderwijsverandering. Zelfs voor de kleinste verandering is al gauw een termijn van drie tot vijf jaren nodig alvorens er sprake kan zijn van verbetering. De tijdsduur is onder meer afhankelijk van de ingewikkeldheid van de gewenste verandering, vooral gezien vanuit het standpunt van de afzonderlijke leerkrachten en vanuit de schoolorganisatie. Ook de beschikbaarheid van produkten waarin de verandering geconcretiseerd is (denk aan software) heeft invloed op de benodigde tijd tussen adoptie en incorporatie (zie bijvoorbeeld Stokking, 1989). Het is evident dat de invoering van nieuwe media veel tijd kost. Het gaat hierbij om een innovatie die meer te beschouwen is als een ontwikkelingsproces, waarbij vanwege constant verschuivende doelen steeds bijstellingen en uitbreidingen zullen plaats vinden (zie Kanselaar, 1990).

#### **Betrokkenheid**

Onderwijsverandering betekent altijd dat daarin mensen betrokken worden die deel uitmaken van de schoolorganisatie. Op het welslagen van veranderingsprocessen heeft het leefklimaat of de cultuur van de school een bepalende invloed. In hoeverre is er bereidheid open te staan voor de individuele leerprocessen van de docenten? Is er een bepaalde mate van bereidheid elkaar te ondersteunen? Mensen vormen het potentieel van de organisatie en zij kunnen in onderlinge samenwerking aan de veranderingen unieke bijdragen leveren. Personen reageren op die veranderingen niet alleen als

rationele wezens, maar ook met gevoelens van angst, onzekerheid en twijfel (vgl. R. van den Berg, R. Vandenberghe, 1981) Dat betekent tevens dat voortdurende bijsturing van het proces mogelijk moet zijn.

### **Ontwikkelen eigen visie**

De bij de verandering betrokkenen dienen begrip te hebben voor de gewenste wijzigingen. Zij moeten er vanuit eigen visie betekenis aan kunnen geven. Leerkrachten moeten daarbij gezien worden als lerenden. Zij dienen de kans te krijgen hun vaardigheden te ontwikkelen teneinde op juiste wijze vorm te geven of uitvoering te geven aan de beoogde verandering. Ook op schoolniveau is het ontwikkelen van een gemeenschappelijke visie op de vernieuwing een factor die kan bijdragen aan de realisering van de voornemens.

### **Planmatige aanpak**

Het verbeteren van een school vereist een planmatige aanpak. Opnieuw lijkt het te gaan om een bijna overbodige spelregel, want het is toch te verwachten dat men in het onderwijs enigszins weloverwogen te werk gaat bij het aanbrengen van wijzigingen. Te vaak is echter het tegendeel het geval. Vandaar dat we hier nog eens de noodzaak aangeven bij elke verandering een soort stappenplan te ontwerpen, dat moet leiden tot een verantwoorde in gebruikname.

Van invloed op een goed verloop van de invoering is de aanwezigheid van een duidelijke visie van de school, waarin het schoolconcept is uitgedrukt. Het op systematische wijze opzetten van een veranderingsproces vereist een koersbepalend perspectief. Gedurende de uitvoering moet bijsturing op grond van evaluatie gegevens mogelijk zijn. In het plan moet ruimte gecreëerd zijn voor de betrokkenen om de beoogde verandering onder de knie te krijgen. Aan de hand van leerervaringen kan het tempo van de invoering bepaald worden. Planning betekent ook bij de uitvoering de vinger aan de pols houden.

### **Externe druk**

Voor het bewerkstelligen van onderwijsverandering is enige (externe) druk op de autonome positie van scholen en leerkrachten vereist. Uit eigen beweging komen te weinig scholen en leraren tot gewenste veranderingen. Het verdient evenzeer aanbeveling die druk gepaard te doen gaan met passende vormen van ondersteuning (Fullan, 1985; Firestone, 1989).



**Collectieve professionaliteit**

De individuele taakopvatting van de leraar dient aangevuld te worden tot een meer collectieve professionaliteit. De leraar heeft niet alleen verantwoordelijkheid voor de eigen taak maar ook voor de school als geheel. Het isolement van leraren is te doorbreken door vormen van samenwerking met collega's.

**Taak- en functiedifferentiatie**

Voor het betrekken van leraren bij het geheel van de school bieden vormen van taak- en functiedifferentiatie in de beroepsuitoefening aantrekkelijke mogelijkheden. Zo zouden docenten met een speciale voorkeur voor het omgaan met nieuwe media als extra taak ingezet moeten kunnen worden bij de ondersteuning van hun collega's. Om dat te bewerkstelligen is herziening van de huidige arbeidsvoorwaarden noodzakelijk.

Bovenstaande lessen betreffen voornamelijk suggesties, die in lokale situaties op bruikbaarheid dienen te worden beproefd. Het is mogelijk invoering van nieuwe media in het onderwijs gestalte te geven. Voorwaarde daarvoor is, dat we bereid en in staat zijn te leren uit eerdere ervaringen. Zorgvuldige afweging in de context van elke school vraagt van betrokkenen in de schoolorganisatie eigen keuzen te maken. Niet alles is vooraf goed voorspelbaar. Het nemen van enige risico's is onvermijdelijk. Dat maakt invoeren van nieuwe media als vorm van onderwijsverandering tot een moeilijke opgave, maar ook tot een prikkelende uitdaging.

#### **4. Inventarisatie van problemen en aanbevelingen bij de invoering van nieuwe media in het onderwijs**

De inventarisatie van problemen en aanbevelingen is gemaakt op basis van literatuur die ons ter beschikking stond. Het merendeel betreft verslagen van proefprojecten met nieuwe media op scholen. Ervaringen met het werken met de computer vormen hiervan het leeuwedeel.

Door de veelheid van in de literatuur gesignaleerde problemen is het noodzakelijk een ordening aan te brengen. Hierbij nemen we het eerder geschetste veranderkundige kader als uitgangspunt. Eerst passeren de problemen de revue volgens de componenten van figuur 2 (voor zover gesignaleerd). Vervolgens doen we in paragraaf 4.2. aanbevelingen die mogelijk tot oplossingen van problemen kunnen leiden. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen algemene aanbevelingen vanuit een veranderkundige invalshoek en aanbevelingen die toegespitst zijn op de componenten van onderwijsverandering. In een aparte paragraaf worden tot slot nog een aantal aanbevelingen gedaan die betrekking hebben op verschillen tussen basisonderwijs en het voortgezet onderwijs.

Opgemerkt dient te worden dat de aard van de componenten nogal verschillend is: componenten kunnen zowel georganiseerde instanties zijn (b.v. organen binnen de verzorgingsstructuur) als groepen mensen die niet per definitie georganiseerd zijn, maar wel als groep invloed hebben op de veranderbaarheid van het onderwijs (b.v. ouders van de leerlingen). Factoren in de randvoorwaardelijke sfeer kunnen op eigen wijze hierbij van invloed zijn.

Dit houdt ook in dat op een bepaald niveau een probleem kan spelen dat op een ander niveau opgelost dient te worden. Leerkrachten kunnen bijvoorbeeld een bepaald probleem ervaren, maar zijn zelf niet in staat hier een oplossing voor te vinden. Het oplossen van het probleem ligt dan (bijvoorbeeld) op het niveau van de schoolleiding. In de inventarisatie wordt het probleem dan ondergebracht bij de component die het probleem ervaart.

Het is echter ook mogelijk dat een probleem ervaren wordt binnen een bepaalde component, met betrekking tot één of meer andere componenten, terwijl de oplossing alleen vanuit een andere hoek (lees: component) kan komen. Ter illustratie een voorbeeld: leerkrachten (10) ervaren het probleem dat een coursewarepakket niet goed inpasbaar is in het curriculum (9), het vinden van een oplossing ligt dan met name bij de courseware ontwikkelaars (3). Dit wordt in de inventarisatie als

volgt beschreven: het probleem is ondergebracht bij de component waar het probleem zich bevindt (onderwijsinhoudelijke aspecten (9)) en de aanbeveling is ondergebracht bij de component (courseware ontwikkelaars) waarbinnen de mogelijkheid bestaat maatregelen te nemen om tot een oplossing te komen.

#### **4.1 Problemen**

##### **Courseware ontwikkelaars**

Het is voor courseware ontwikkelaars moeilijk in te schatten hoe groot de vraag naar hun producten is, omdat de uitwisseling van ervaringen bij leerkrachten op informele wijze plaatsvindt.

(Zie Nationaal Courseware Platform (1991, p. 8))

##### **Ruimtelijke randvoorwaarden**

Problemen van ruimtelijke aard betreffen met name het vinden van een geschikte lokatie voor het inrichten van een computerlokaal. Indien de computers verspreid door de school staan, bemoeilijkt dit het plegen van goed onderhoud van de apparatuur. Sommige scholen kiezen ervoor de computers in het klaslokaal waar de 'traditionele' lessen gegeven worden in te passen. Dit levert dan vaak problemen op doordat de fysieke organisatie van het klaslokaal aangepast moet worden. Dat apparatuur vanwege verzekeringsvoorwaarden in een afgesloten ruimte moet staan wordt als probleem ervaren: dit heeft consequenties voor het plannen van lessen met behulp van nieuwe media.

(Zie Fullan e.a. (1988, p. 3.41), Hoonte & Ter Ellen (1990, pp. 8, 88), Kanselaar & Zwijgers (1990), p. 8))

##### **Financiële randvoorwaarden**

Naast het feit dat initiële aanschafkosten niet alleen hoog worden gevonden door veel leerkrachten maar ook vaak erg hoog zijn, wordt er te weinig rekening gehouden met extra kosten voor installatie, onderhoud, handleidingen, reparaties en adviezen. Een probleem dat specifiek met betrekking tot interactieve videodisks genoemd wordt, is dat de markt erg langzaam groeit, waardoor de prijs erg hoog blijft. Technische ontwikkelingen, zoals nieuwe processoren of CD-I,

maken het mogelijk beslissingen over investeringen te nemen in een situatie waar nauwelijks geld aanwezig is voor vervanging door nieuwe apparatuur. Het geld dat uitgetrokken is voor ondersteunende faciliteiten is vaak niet toereikend. Doordat het bij nieuwe media om kostbare apparatuur gaat, is extra toezicht nodig; de capaciteit hiervoor ontbreekt in veel gevallen. Veel programmatuur is voorzien van een copierbeveiliging, dit werkt vaak belemmerend op de aanschaf ervan.

(Zie Branson (1988, p. 75), Fullan e.a. (1988, p. 3.43), Kanselaar & Zwijgers (1990, pp. 4, 8), Nationaal Courseware Platform (1991, pp. 2, 17) en Verhagen (1989, p. 200))

### **Materiële randvoorwaarden**

Problemen op dit gebied concentreren zich met name op het niet goed functioneren van soft- en hardware door gebrek aan standaardisatie en problemen met (her-)installatie. Door het verschil in beschikbare apparatuur ontstaan er problemen waardoor software die op een bepaalde machine geïnstalleerd is niet altijd werkt op een machine met een andere configuratie. Ook worden er problemen gemeld met het werken binnen een netwerk, waardoor sommige softwarepakketten niet (goed) functioneren. Verder ontbreekt vaak goede demonstratieprogrammatuur en wordt er kritiek geuit op de vormgeving van programma's.

(Zie Branson (1988, p. 74), Doornekamp, e.a. (1991, pp. 94, 95), Hoonte & Ter Ellen (1990, pp. 29, 87-88), Nationaal Courseware Platform (1991, p. 14) en Verhagen (1989, p. 83))

### **Randvoorwaarden met betrekking tot tijd**

Gebrek aan tijd is in de literatuur het grootste knelpunt. Dit heeft met allerlei andere factoren te maken:

- met betrekking tot materiële randvoorwaarden: door een verkeerde versie van een computer, kwam een school met een project in tijdnood; door gebrek aan (ondersteunende) faciliteiten enerzijds en de noodzaak om veel tijd te investeren in het oplossen van technische problemen anderzijds, komen andere taken in de school in het gedrang;
- met betrekking tot interne ondersteuning: het ondersteunend personeel moet veel meer tijd investeren dan er in aanzet voor gereserveerd was;
- met betrekking tot het team van leerkrachten: het kost leerkrachten in de eerste plaats erg veel tijd om vertrouwd te raken met de computer als onderwijsmedium, maar ook vergt het vertrouwd raken met (delen van) een computerprogramma erg veel tijd. Leerkrachten die extra

taakuren toebedeeld hadden gekregen, hadden hieraan niet voldoende;

- met betrekking tot de leerlingen: leerlingen zijn over het algemeen niet erg vaardig in het bedienen van het toetsenbord, tijd om dit te trainen is er echter nauwelijks

(Zie Doornekamp, e.a. (1991, p. 22, 95), Hoonte & Ter Ellen (1990, pp. 6, 28, 52, 86), Kanselaar & Zwijgers (1990, p. 4) en Verhagen (1989, pp. 68, 128))

### **Schoolleiding, interne begeleiding, externe ondersteuning**

De problemen die zich hier voordoen hebben alle te maken met moeilijkheden die door hard- of software opgeroepen worden. Wat de schoolleiding betreft ontbreekt het op dit niveau vaak aan consensus over de selectie van hardware.

Op het niveau van de interne begeleiding (systeembeheer) ontstaan met name problemen met (her-)installatie en conversie van programmatuur en het oplossen van (technische) problemen. Dit heeft ook te maken met de ervaring van systeembeheerders dat hun kennis tekort schiet bij het stellen van een diagnose voor vastgelopen programmatuur en bij plegen van correctief onderhoud. Verder ondervinden systeembeheerders problemen met de documentatie die bij de software geleverd wordt: deze heeft vaak veel bijstelling voor de doelgroep (b.v. leerkrachten of leerlingen).

Een klacht die de externe ondersteuning betreft is dat de ondersteuning van het toeleverend computerbedrijf vaak over veel schijven loopt en daardoor meestal ook traag is.

(Zie Doornekamp, e.a. (1991, p. 22), Fullan e.a. (1988, p. 3.27), Hoonte & Ter Ellen (1990, p. 28) en Nationaal Courseware Platform (1991, pp. 3, 23, 26-28))

### **Schoolorganisatie**

Het roosteren van computerlokalen blijkt een groot probleem te zijn. Er treden vaak pieken op in het gebruik van computerlokalen, zodat een lokaal bezet blijkt te zijn op het gereserveerde tijdstip. (Zie (Doornekamp, e.a. (1991, p. 94) en Hoonte & Ter Ellen (1990, pp. 28, 48))

### **Onderwijsinhoudelijke aspecten**

Problemen met integratie van nieuwe media in het curriculum hebben steeds een relatie met andere componenten. Een meer algemeen probleem dat gemeld wordt, is dat het lesprogramma te vol is voor integratie van computergebruik.

Problemen die met de courseware te maken hebben, zijn de volgende: informatie bij courseware over het didactisch gebruik van de programmatuur en curriculumtoepassingen wordt

vaak ontoereikend gevonden. Verder wordt gemeld dat er vaak onduidelijke aanwijzingen worden gegeven omtrent het moment van gebruik van bepaalde delen van een softwarepakket (wat is bedoeld als introductie, wat als herhalings- en wat als oefenstof?) Ook zijn er problemen met coursewarepakketten zelf, waardoor ze niet optimaal benut kunnen worden. Het inpassen van bestaande commerciële software in het curriculum leverde bijna onoplosbare problemen op. Wanneer software meer doelgericht ontwikkeld was in aansluiting op een bestaand curriculum, werd de integratie echter nog steeds moeilijk gevonden. Ten slotte is het aanbod van 'open programmatuur' nog relatief gering.

Problemen die met randvoorwaarden te maken hebben, zijn de volgende: er is te weinig sturing in planning van gebruik van de computerlokalen mogelijk, omdat de educatieve programmatuur nog te weinig onderdeel van het curriculum is en te veel ad hoc gebruikt wordt. Implementatie is moeilijker als er sprake is van een apart computerlokaal dan wanneer de computers in de klas zelf staan, maar dit heeft weer andere consequenties (zie de problemen genoemd bij 'Ruimtelijke randvoorwaarden'). Ook is implementatie moeilijker als er maar één computer aanwezig is of als slechts één keer per week bezoek aan het computerlokaal mogelijk is. Doordat het computerlokaal vaak bezet is worden lessen uitgesteld, hetgeen problemen oplevert.

Ook worden er vaak problemen met de beschikbare tijd gemeld: de tijd die leerkrachten hebben om de integratie voor te bereiden, te leren wat een programma kan en het te integreren in het reguliere curriculum, is niet toereikend. Leerkrachten hebben in eerste instantie veel tijd nodig voor het bedienen van de hard- en software, zodat de aandacht te weinig op de inhoud is gericht. Bovendien hebben veel leerlingen geen toetsenbordvaardigheid, hetgeen leidt tot een trage voortgang van de lessen. Maar ook programma's zelf kunnen erg veel tijd vergen.

(Zie Brouwers (1991, pp. 37-38), Burghart & Wessel (1990, pp. 9, 47), Doornekamp, e.a. (1991, pp. 94-95), Fullan e.a. (1988, pp. 3.7, 3.17-3.19, 3.28, 3.31, 3.40, 3.42), Hoonte & Ter Ellen (1990, pp. 48, 53-54), Nationaal Courseware Platform (1991, p. 12) en Verhagen (1989, pp. 36, 83))

### **Leden van het team, hun taken en betrokkenheid**

Problemen die leerkrachten ondervinden hebben voor een groot deel te maken met de courseware zelf. Voor de leerkrachten is het moeilijk te beoordelen welke pakketten goed zijn. Dit heeft te maken met de grote hoeveelheid en verscheidenheid van softwareprogramma's en toepassingen waarmee leerkrachten geconfronteerd worden. Veel programma's geven bovendien niet aan wat de rol van leerkracht is, met als gevolg dat veel leerkrachten de hoeveelheid begeleiding onderschatten

die zij aan de leerlingen moeten geven. Sommige leerkrachten maken ook een verkeerde inschatting ten aanzien van de tijd die noodzakelijk is voor het leren werken met de computer. Daarbij komt nog dat leerlingen soms sneller deskundigheid in het werken met computers ontwikkelen dan de leerkrachten zelf. Dat werkt vaak demotiverend voor de leerkrachten. Het incasseringsvermogen van de docenten wordt extra op de proef gesteld, zodra het extra werk geen (waarneembaar) positief resultaat oplevert. In sommige gevallen wordt de rol van de docent bij de eerste introductie van computers in de klas te veel naar de achtergrond verschoven.

Tot slot moet nog een aantal gesignaleerde problemen met betrekking tot deskundigheid worden genoemd. De deskundigheid bij leerkrachten is in scholen vaak bij een beperkte groep gebundeld. De verspreiding van die deskundigheid onderling is niet groot. Bovendien is er een gebrek aan regelmatig terugkerende opleidingsmogelijkheden om verlies aan deskundigheid (doordat leerkrachten elders gaan werken) op te vangen en nieuwe belangstellenden te scholen. De behoefte aan bij- en nascholing bestaat echter wel.

(Zie Burghart & Wessel (1990, p. 47), Doornekamp, e.a. (1991, p. 22), Fullan e.a. (1988, pp. 3.7, 3.13, 3.16, 3.31), Hoonte & Ter Ellen (1990, p. 6) Kanselaar & Zwijgers (1990, pp. 4, 7-8) en Nationaal Courseware Platform (1991, p. 5))

### **Leerlingen**

De problemen die leerlingen ontmoeten zijn de volgende:

Het kost leerlingen in het begin erg veel tijd om te wennen aan het werken met/aan een computer en het bedienen van de hard- en software. Hierdoor wordt de aandacht te weinig op de inhoud gericht en hebben leerlingen moeite om een pakket volledig te benutten. Bij sommige pakketten bleek dat de leerlingen problemen hadden met het traceren van de voor een opdracht relevante informatie. Overvloedig gebruik van 'gesloten drill & practice programmatuur' leidde bij leerlingen snel tot verveling.

(Zie Brouwers (1991, pp. 68-69), Burghart & Wessel (1990, pp. 9, 47), Fullan e.a. (1988, p. 3.20), Hoonte & Ter Ellen (1990, p. 54))

### **Resultaten, output, rendement**

De invloed van het gebruik van softwarepakketten op leerresultaten is nog onvoldoende bekend. (Zie Fullan e.a. (1988, p. 3.31) De meerwaarde van media is zodoende nog onduidelijk bij bredere toepassing in het onderwijs.

## **4.2    *Aanbevelingen***

### *4.2.1    Veranderkundige aanbevelingen*

Het verdient aanbeveling invoering van nieuwe media in onderwijs consequent op te vatten als een veranderkundig probleem. In paragraaf 3.5 zijn enkele spelregels genoemd, die bij het invoeren van veranderingen in het onderwijs het handelen richting kunnen geven. Uit de hierboven weergegeven problemen blijkt zonneklaar hoe in feite dergelijke spelregels in de praktijk genegeerd worden. De complexiteit van onderwijsverandering blijkt regelmatig onderschat te worden. De vraag, die in deze studie aan ons gesteld is, luidde aan te geven onder welke voorwaarden voor het invoeren van nieuwe media in de toekomst te bevorderen is. Ons principiële antwoord is de veranderkundige aspecten primair te stellen. In het algemeen gelden daarbij inzichten, die eerder in paragraaf 3 samengevat zijn en in zeer beknopte vorm daar als spelregels zijn weergegeven. We zien hier af van een herhaling van deze meer algemene inzichten en vervolgen met het vermelden van aanbevelingen, die meer in het bijzonder gelden voor de verschillende componenten.



#### 4.2.2 Aanbevelingen toegespitst op de verschillende componenten van onderwijsverandering

##### **Overheid**

Het innovatiebeleid van de overheid is een component die veel invloed kan hebben op onderwijsverandering. Aanbevelingen aan het adres van de overheid kunnen vooral betrekking hebben op de randvoorwaardelijke sfeer. In het kader van de deregulering en autonomievergroting van de school, is het de taak van de school om deze randvoorwaarden op een adequate wijze te benutten. Om deze reden zijn de aanbevelingen bij de componenten ondergebracht die baat kunnen hebben bij dergelijke aanbevelingen.

Er is echter ook een aantal aanbevelingen aan het adres van de overheid die meer algemeen van aard zijn:

- de belangrijkste is wellicht dat ondersteuning door beleidsuitspraken en door het verlenen van faciliteiten van groot belang is bij de invoering van nieuwe media in het onderwijs;
- voorbereiding van de onderwijspraktijk door voorlichting en scholing en de aansluitende (geleidelijke) inpassing van de nieuwe media moet in een zo vroeg mogelijk stadium beginnen. Daarbij is een heldere uitwerking van de relatie educatieve programmatuur en onderwijs noodzakelijk;
- het op systematische wijze verkrijgen van informatie over de implementatie van computers in het onderwijs en de daarbij ontstane problemen is noodzakelijk om continue bijstelling van het beleid mogelijk te maken.

Voor de hiervoor genoemde aanbevelingen is een continuering van het huidige standaardisatiebeleid (waaronder standaardisatie van apparatuur en materialen in scholen) en continuering van gerichte subsidie aan het basisonderwijs en het voortgezet onderwijs noodzakelijk. (Zie Fullan e.a. (1988, pp. 3.6-3.7, 3.44, 3.75), Nationaal Courseware Platform (1990, pp. 5, 7) en Verhagen (1989, p. 198))

##### **Verzorgingsstructuur**

Het verdient aanbeveling dat LPC's, OBD's en andere ondersteunende instellingen een overzicht hebben van het aantal docenten c.q. (officiële) scholen die gebruikers van educatieve programmatuur zijn. Dit stelt courseware ontwikkelaars in staat te beoordelen hoe groot de

behoefte aan educatieve programmatuur is. Voor scholen maakt dit inzichtelijk welke andere scholen met educatieve programmatuur werken, waardoor overleg en samenwerking mogelijk is. Ondersteunende instellingen kunnen een rol spelen in de informatie-uitwisseling tussen scholen en docenten over educatieve programmatuur, bijvoorbeeld door het geven van voorbeelden van mediagebruik in scholen en klassen.

(Zie Fullan e.a. (1988, p. 3.61), Moonen & Collis (1991, p. 116) en Nationaal Courseware Platform (1991, pp. 8-9, 19))

### **Courseware ontwikkelaars**

De eerste aanbeveling betreft de noodzaak van standaardisatie van de user interface en installatie-programmatuur. Dit moet wel gebeuren met de nodige flexibiliteit zodat inspelen op nieuwe ontwikkelingen mogelijk is.

Verder zullen courseware ontwikkelaars meer aandacht moeten gaan besteden aan pedagogisch/didactisch gebruik van hun producten, zodat integratie in het didactisch handelen in het curriculum mogelijk wordt. Software zal moeten aansluiten bij de behoeften van de leerkracht en de leerling en bij de situatie van de leerkracht. De aandacht moet verschoven worden naar de identificatie en ontwikkeling van effectieve onderwijs-activiteiten door de leerkracht in relatie tot ieder software programma. Maar bovendien zou aandacht besteed dienen te worden aan de manier waarop leerlingen met de aangeboden informatie moeten omgaan om de efficiëntie in het gebruik van nieuwe media te verhogen. Educatieve programmatuur dient daarom informatie te bevatten over hoe er mee gewerkt moet worden. Daarbij moeten handleidingen bij courseware producten meer toegespitst zijn op de betreffende doelgroep (b.v. leerlingen, leerkrachten of systeembeheerders). Zo zal bijvoorbeeld voor de leerkracht duidelijk moeten zijn welk deel van het programma bedoeld is als introductie, welk deel als basisstof en welk deel als verdiepingsstof.

Aanbevolen wordt om een les met educatieve programmatuur zoveel mogelijk te beschouwen als een conventionele les. De rol van de docent bij het gebruik van het pakket tijdens het lesgeven moet in beeld komen. De docenten moeten meer de gelegenheid krijgen om het leerproces te sturen, waarbij de nieuwe media een ondersteunende rol hebben. De nieuwe media zelf moeten niet langer centraal staan, maar de pedagogisch/didactische en organisatorische toepassingen, waartoe het gebruik van die media kan bijdragen. Verspreiding van kwalitatief goede programma's, waarin uitgebreid de toepassing/gebruik van educatieve programmatuur wordt gedemonstreerd, is daarom noodzakelijk.

Tot slot is er nog een aantal aanbevelingen van financiële aard. Deze betreffen o.a.:

- het stimuleren van longitudinale programmatuur voor het beperken van ontwikkelingskosten;
- het invoeren van gespreide betalingsregelingen voor scholen;
- het hanteren van aangepaste gebruikstarieven voor scholen;
- het overschakelen van school- op leerlinglicenties.

(Zie Brouwers (1991, p. 69), Burghart & Wessel (1990, p. 47), Fullan e.a. (1988, pp. 3.7-3.8, 3.17, 3.31, 3.40), Hoonte & Ter Ellen (1990, p. 53), Kanselaar & Zwijgers (1990, 9), Nationaal Courseware Platform (1990, pp. 5, 7) en Nationaal Courseware Platform (1991, pp. 2-3, 12-13, 17, 24, 26) en Verhagen (1989, pp. 128, 134, 199))

### **Uitgevers**

Uitgevers van traditionele leermiddelen moeten aangespoord worden meer optische en magnetische informatiedragers te gebruiken. (Zie Moonen & Collis (1991, p. 116). Bovendien zullen zij een belangrijke rol moeten spelen bij de integratie van courseware in methoden. De verspreiding van educatieve software behoort eveneens tot de taken van educatieve uitgeverijen.

### **Schoolleiding, interne begeleiding, externe ondersteuning**

In allerlei rapporten wordt erop gewezen dat ondersteuning vanuit en betrokkenheid van de schoolleiding bij de invoering van nieuwe media in het onderwijs absoluut noodzakelijk is.

Daarom is nascholing van het schoolmanagement een conditio sine qua non voor het enigermate succesvol zijn van de invoering. Maar ook bijscholing van systeembeheerders en leerkrachten is noodzakelijk. Voor deze bijscholing zijn middelen nodig. Aanbevolen wordt om bestaande programma's, na verbeteringen, te gebruiken voor voorlichting en (bij-)scholing van leerkrachten.

Verder zijn er middelen nodig voor extra personeel voor het oplossen van technische problemen. Overdracht van kennis en ervaring op andere functionarissen is noodzakelijk. Bij vernieuwing met nieuwe media is het zaak de ontwikkeling van de toepassingen in een zo vroeg mogelijk stadium te beginnen: dit betekent veel tijd uittrekken. De leiding van een school zou in het budget meer ruimte moeten reserveren voor de aanschaf van multimediaal materiaal. De schoolleiding zou zijn behoefte aan courseware schriftelijk kenbaar moeten maken. Verder verdient het

aanbeveling een kleine bibliotheek in te richten met computertijdschriften en documentatie over algemene programmatuur en hardware.

Ten behoeve van de **leerkracht** zou de leiding van een school de volgende mogelijkheden moeten scheppen:

- demonstraties van het gebruik van computers door leerkrachten en leerlingen (b.v. bezoek aan demonstratieschool, video, demonstraties door adviseurs)
- tijd om (onder begeleiding) te oefenen met computers
- tijd om te leren omgaan met nieuwe softwarepakketten
- gelegenheid krijgen om een programma door en door te leren kennen
- concrete voorstellen doen voor het gebruik van computers in de klas
- tijd om lessen te plannen
- instellen van gebruikersgroepen rond educatieve programmatuur voor beginnende docenten met vragen
- er moeten in de school bereikbare aanspreekpunten aanwezig zijn
- leerkrachten in een zo vroeg mogelijk stadium bij een project betrekken
- leerkrachten niet alleen bij initiatie en bij het implementatieproces begeleiden, maar ook daarna nog
- deze ondersteuning is nodig op technisch, onderwijskundig, emotioneel en sociaal gebied (Zie Branson (1988, p. 75), Doornekamp, e.a. (1991, p. 94), Fullan e.a. (1988, pp. 3.12, 3.15, 3.44, 3.56, 3.61, 3.74-3.75), Hoonte & Ter Ellen (1990, pp. 51, 53-55), Moonen & Collis (1991, p. 116), Nationaal Courseware Platform (1990, pp. 5, 7), Nationaal Courseware Platform (1991, p. 27) en Verhagen (1989, pp. 36, 128, 164, 198, 202))

Met betrekking tot **externe ondersteuning** worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- de technologieën dienen zo toegankelijk mogelijk gemaakt te worden voor leerkrachten en leerlingen;
- distributeurs zullen volledige informatie over hardware-eisen moeten verstrekken;
- een grotere controle op produktkwaliteit door de SCEN in onderwijskundige en ergonomische zin.

Zie Fullan e.a. (1988, pp. 3.6-3.7), Nationaal Courseware Platform (1990, pp. 5-6) en Nationaal Courseware Platform (1991, p. 16))

### **Schoolorganisatie**

Voor een goed gebruik van media is een adequate planning van de bezetting van het computerlokaal noodzakelijk. (Zie Doornekamp, e.a. (1991, p. 94))

### **Onderwijsinhoudelijke aspecten**

PRINT 'coursewarebrochures' kunnen het gebrek aan didactisch gebruik van educatieve programmatuur opvangen. In deze brochures kan worden aangegeven welke inhoud zich het beste lenen voor computer ondersteund onderwijs. (Zie Nationaal Courseware Platform (1991, p. 14))

### **Leden van het team, hun taken en betrokkenheid**

Om de vertrouwdheid met nieuwe technologieën te bevorderen, zullen de meeste toepassingen hiervan voorlopig in handen van de leerkracht moeten zijn.

Voor leerlingen kan het verhelderend werken als een leerkracht klassikaal, met behulp van een grote monitor of overhead projector met LCD-scherm voor de klas, alvast iets van de inhoud en de vorm van het pakket laat zien.

De overheid zou ervoor kunnen zorgen dat er ten behoeve van de keuze door leerkrachten van educatieve programmatuur, instrumenten ter beoordeling opgesteld worden. (zie Kanselaar & Tombe, 1991).

Verder zou de overheid ten behoeve van het aankweken van kwaliteitsbesef bij betrokken docenten kunnen overgaan tot het creëren van een keurmerk (een soort KEMA-keur), alhoewel dit naar ons idee nog prematuur is; courseware is nog teveel in ontwikkeling. (Zie Branson (1988, p. 74), Brouwers (1991, p. 68) en Nationaal Courseware Platform (1991, pp. 2, 5).

### **Leerlingen**

Bij de uitvoering van deelprojecten moet gewaakt worden voor overvoering van het gebruik van de computer in de klas, om de leerlingen te blijven motiveren. (Zie Hoonte & Ter Ellen (1990, p. 54))

### **Resultaten, output, rendement**

Goede en relatief snelle studieresultaten is één van de sleutels tot een zich ontwikkelende betrokkenheid bij sceptische leerkrachten. (Zie Fullan e.a. (1988, p. 3.30)

Verder wordt in Burghart & Wessel (1990, p. 47) vermeld dat als algemeen positieve ervaring naar voren kwam dat leerlingen door het individueel omgaan met leerstof er geconcentreerder mee

werkten en dat na verloop van tijd tempoverschillen tussen leerlingen duidelijker naar voren kwamen dan in reguliere lessituaties.

#### 4.2.3 *Aanbevelingen met betrekking tot specifieke onderwijssectoren*

De meeste problemen en aanbevelingen die in de literatuur naar voren komen, zijn algemeen van aard en hebben betrekking op alle drie de onderwijssectoren (basis-, voortgezet en voorbereidend beroepsonderwijs). Er zijn echter ook een aantal kenmerkende verschillen tussen het basis- en voortgezet onderwijs. Enkele van deze verschillen en hun consequenties voor de invoering van nieuwe media worden besproken aan de hand van componenten uit figuur 2.

#### **Overheidsbeleid**

Het beleid van de overheid (component 1 in figuur 2) is in de tachtiger jaren gericht geweest op het plaatsen van computers in het voortgezet onderwijs. In de negentiger jaren komt het basisonderwijs aan de beurt. Dit geeft het basisonderwijs echter nu een voorsprong naar type computer (80386SX processor) en besturingssysteem (Windows grafische user interface). De consequenties hiervan zijn tweeledig. a) Er moet gedeeltelijk nieuwe expertise opgebouwd worden bij software ontwikkelaars voor het maken van applicaties die de mogelijkheden van Windows gebruiken. b) Voor het ontwikkelen van nieuwe software zijn de XT-machines niet meer interessant (traag, geringe capaciteit, lage scherm resolutie, monochroom, traag NIVO-netwerk).

#### *Aanbevelingen*

- Het aanbieden van mogelijkheden aan ontwikkelaars om zich te scholen in het maken van software onder Windows (meer grafisch georiënteerd).
- Voor het voortgezet onderwijs de toepassingsmogelijkheden van de XT-computers binnen het vak informatiekunde handhaven; het stimuleren van het gebruik van de XT-computer als tool (bijv. in meetopstelling) in vakken als natuurkunde en wiskunde. Het ontwikkelen van courseware stimuleren voor geavanceerdere omgevingen die over twee of drie jaar gebruikt kunnen worden.
- Voorzieningen treffen voor de aanvulling met nieuwe apparatuur, c.q. afschrijving van "verouderde" machines.

**Schoolniveau (6 en 8)**

Het innovatiebeleid op schoolniveau (component 6) en de schoolorganisatie (8) verschillen tussen beide schooltypen. In het basisonderwijs zullen eerder één of twee computers per klas ingezet worden voor individuele remediëring of verrijking van het aanbod en zal niet een computerlokaal ingericht worden. In het voortgezet onderwijs is er een computerlokaal waarin vooral informatiekunde wordt gegeven. Bij de toepassing in de schoolvakken gelden zeer grote problemen: het 50-minuten lesrooster, de urentabel, de examendruk, de stofafspraken binnen de sectie en op de meeste scholen de afwezigheid van enige vorm van interne differentiatie.

*Aanbevelingen*

- Wil in het basisonderwijs remediëring met de computer mogelijk worden dan dient niet één computer op zestig leerlingen maar tenminste één computer op dertig leerlingen beschikbaar te zijn.
- De vakgerichte toepassingen in het voortgezet onderwijs vragen meer apparatuur dan op dit moment aanwezig is. Een keuze zou gemaakt kunnen worden voor het ontwikkelen van demonstratie-programmatuur per vak met één computer en LCD-scherm voor overheadprojectie per klas. Het eventueel via een PC-privé project thuis beschikken over een PC is hierbij belangrijk voor de voorbereiding. (Zie Hoonte & Ter Ellen (1990, pp. 49, 52) en Moonen & Collis (1991, p.117))

Voor het individueel gebruik van courseware door de leerling binnen de klas zal de komende paar jaar nog weinig ruimte zijn. Het aanbod aan goede courseware is voorlopig nog onvoldoende om als motief voor het doorbreken van de organisatiestructuur te dienen. Het ontwikkelen van courseware dient zich daarom op "student-proof" courseware te richten die zonder hulp van de docent en evt. thuis te gebruiken is.

**Externe (2) en interne (7) ondersteuning**

Vernieuwingen in het basisonderwijs blijken in de afgelopen jaren vooral door het persoonlijk contact tussen schoolbegeleider en leerkracht tot stand te zijn gekomen. Informatie-overdracht over de gebruikswaarde van een vernieuwing blijkt vooral via deze persoonlijke contacten te lopen. (Zie Stokking & Leenders (1990))

Bovendien is men in het basisonderwijs door de kleine scholen niet in staat zelf een deskundige systeembeheerder in dienst te hebben. (Zie Koster, Batenburgh & Tillema (1990))

*Aanbevelingen basisonderwijs*

- Deskundigheidsbevordering van schoolbegeleiders dient een hoge prioriteit te hebben. (Zie Kanselaar (1990, p.7))
- Samenhang en samenwerking tussen (na)scholing en begeleiding is noodzakelijk. (Zie Kanselaar (1990, p.9))
- OBD's en uitgevers van educatieve programmatuur zouden nauwer kunnen gaan samenwerken: uitgevers stellen gratis of goedkoop demonstratieprogrammatuur aan de OBD's ter beschikking; de OBD's verplichten zich dan deze programmatuur onder de aandacht van docenten in de regio te brengen. Tot slot is regionale samenwerking tussen helpdesks van OBD's nodig om een continue bereikbaarheid te realiseren. (Zie Nationaal Courseware Platform (1991, pp. 6, 15, 30))

De afstand tussen docenten en de verzorgingsstructuur in het voortgezet onderwijs is groot. Landelijke verenigingen van vakdocenten met hun tijdschriften en de lerarenopleidingen (inclusief de universitaire) zijn hier belangrijke informatieverspreiders.

Voor de interne ondersteuning dient in het voortgezet onderwijs een systeembeheerder aanwezig te zijn.

#### *Aanbevelingen voortgezet onderwijs*

- Omdat de uitgevers (component 4) voor de organisatie van de ontwikkeling en verspreiding van courseware op termijn een belangrijke plaats innemen, zou de overheid in methodenontwikkeling waarbij de computer een duidelijke rol heeft, een deel van het risico kunnen dragen door de ontwikkeling van courseware te financieren. Uit de omzet zou gedurende een bepaalde periode tot een bepaald maximum bedrag de uitgever deze voorfinanciering terug dienen te betalen.
- De financiering van de scholen dient het aanstellen van een systeembeheerder mogelijk te maken.

### **Onderwijsinhoudelijk (9) en coursewareontwikkeling (3)**

Op deze punten zijn de verschillen tussen de beide onderwijssectoren niet zo groot op formeel niveau. Eerder is opgemerkt dat wij hierbij twee hoofdaspecten kunnen onderscheiden: de representatiemogelijkheden in verschillende symboolsystemen en het handelen op basis van regels. In eerste instantie zijn regel-gebaseerde systemen bij o.a. de instrumentele vaardigheden als reken/wiskunde en talenonderwijs minder snel aan veroudering onderhevig. Bovendien zijn hier



gemakkelijker de interactieve mogelijkheden van het medium uit te buiten. Daar waar het accent ligt op de presentatiemogelijkheden moet goed bekeken worden of de computer op dit moment hier een voordeel heeft boven andere leermiddelen. Indien dynamische aspecten (bijv. verandering in de tijd of transformaties tussen representatiesystemen) belangrijk voor het inzicht zijn, kan de computer goede diensten bewijzen. In veel andere gevallen zullen technische ontwikkelingen zoals CD-Rom en CD-I als opslag- en presentatiemedia de huidige mogelijkheden snel doen verouderen.

#### *Aanbevelingen*

- Kies voor de invoering in de breedte in eerste instantie voor die leerstofdomeinen die bij het oplossen van problemen een beroep doen op regel-gebaseerd gedrag (reken/wiskunde en talen).
- Kies bij die leerstofdomeinen waar de presentatie van informatie voorop staat (vooral bij de zaakvakken) voor een diepte investering zodat er voldoende deskundigheid ontstaat voor het ontwerpen van interactieve programma's met nieuwe media als CD-Rom en CD-I.

#### **Docenten (10)**

Leerkrachten in het basisonderwijs kiezen hun beroep primair vanwege een kindgerichte belangstelling, terwijl docenten in het voortgezet onderwijs eerder docent worden vanuit een vakgerichte belangstelling. De leerkracht in het basisonderwijs gebruikt daarbij gemakkelijker een variatie in werkvormen (groepswerk en interne differentiatie) en leermiddelen dan veel vakdocenten in het voortgezet onderwijs die het overdragen van de leerstof als de belangrijkste taak zien. Het veranderen van onderwijsroutines waarbij leermiddelen een belangrijkere taak krijgen in het uitoefenen van didactische functies en waarbij de vakdocent zijn instructie-activiteiten voor een deel ziet omgebogen in managementactiviteiten stuit waarschijnlijk bij de vakdocent op grotere problemen dan bij de klasseleerkracht in het basisonderwijs.

#### *Aanbevelingen*

- In de opleiding van docenten zal meer aandacht aan de rol en het gebruik van leermiddelen, inclusief de computer gegeven moeten worden. (Zie Moonen & Collis (1991, p.116) en Verhagen (1989, p.199)) Het uitgaan van de z.g. didactische driehoek (docent, leerling, leerstof) miskent de belangrijke rol die leermiddelen hebben. Voldoende vaardigheid in het omgaan van de apparatuur en software is bovendien nodig om niet vanwege tijdsproblemen af te haken.
- De betrokkenheid van een sectie als team kan gestimuleerd worden door de directie door

faciliteiten op het niveau van een sectie beschikbaar te stellen.

### **Leerlingen (11)**

Een probleem bij computergebruik is de typevaardigheid.

#### *Aanbevelingen*

- Op het niveau van de basisschool dient de software geen te groot beroep op typevaardigheid te doen.
- In het voortgezet onderwijs zou het stimuleren van het behalen van een typediploma zo vroeg mogelijk dienen te beginnen.

### **Rendement (12)**

Daar waar doelen en toepassingen nog onvoldoende uitgekristalliseerd zijn, zal onderzoek naar rendement eerder op het niveau van afzonderlijke softwarepakketten plaatsvinden dan op het niveau van school of onderwijstype. Onderzoek om te komen tot verhoging van de kwaliteit van educatieve software is nodig.

### **Ouders (13)**

De mate en aard van de participatie van ouders in het basisonderwijs is anders dan die in het voortgezet onderwijs.

In het basisonderwijs is het inschakelen van ouders in het onderwijsleerproces (lezen, documentatiecentrum) meer ingeburgerd. Ook bij computertoepassingen liggen hier duidelijk mogelijkheden om hulp bij meer individueel onderwijs met de computer te begeleiden. In het voortgezet onderwijs zal het gebruik van de computer thuis eerder door ouders gestimuleerd worden. De school kan hier meer op inspelen dan tot nu toe gebeurt.

### **Tot slot**

Bij de vergelijking tussen de beide schooltypen is te verwachten dat de implementatie van de computer in het basisonderwijs vloeiender zal verlopen dan die in het voortgezet onderwijs. De organisatie van het gebruik door een klasseleerkracht roept minder problemen op. In het voortgezet onderwijs zal de inrichting van het onderwijs een grotere mate van flexibiliteit moeten vertonen dan nu op de meeste scholen het geval is.

Vanwege zowel de kwaliteit als de kwantiteit van de apparatuur en de software is het niet te

verwachten dat de invoering van de computer in het onderwijs op korte termijn op grote schaal zal plaatsvinden. Ook wanneer dit aanbod voldoende zou zijn duren veranderingen in het onderwijs waarbij de organisatie binnen de school en de onderwijsroutines binnen de klas zich moeten veranderen eerder enkele decennia dan enkele jaren.

## LITERATUUR

- Austin, G., D. Reynolds. (1990). Managing for Improved School Effectiveness: an international survey. *School Organisation*, 10, 2 & 3, 167-178.
- Bennis, W.G., K.D. Benne and R. Chin. (1969). *The planning of Change*. New York,: Rinehart & Winston.
- Berg, R. van den, R. Vandenberghe. (1981) *Onderwijsinnovatie in verschuivend perspectief*. Tilburg: Zwijssen.
- Berg, R. van den, R. Vandenberghe. (1988). *Onderwijsvernieuwing op een keerpunt*. Tilburg, Zwijssen.
- Berg, R. van den, P. Hermeling. (1986). *Ervaringen met het betrokkenheidsmodel*. 's-Hertogenbosch: KPC.
- Boekenoogen, M.S., K.M. Stokking, E.M. van Zoelen. (1991). *Evaluatieonderzoek proefstation basisonderwijs Rapportage 1*. Utrecht: ISOR.
- Branson, R.K. (1988). *Educational Uses of Interactive Videodiscs in the United States*. Florida: State University, Center for Educational Technology.
- Brouwers, J.S.G. (Red.) (1991). *Proefschoon Nieuwe Media, tussenrapportage januari 1991*. Den Haag: Stichting Nederlands Instituut voor Audio-visuele Media.
- Burghart, P. & N.J. Wessel (Red.) (1990). *Proefschoon Nieuwe Media, tussenrapportage augustus 1990*. Den Haag: Stichting Nederlands Instituut voor Audio-visuele Media.
- Commissie Herziening Eindtermen. (1990). *Advies kerndoelen voor de basisvorming in basisonderwijs en voortgezet onderwijs*. Zoetermeer: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.
- Corbett, D.H, G.B. Rossman. (1989). Three Paths to Implementing Change: A Research Note. *Curriculum Inquiry*, 20, 2
- Courseware Midden Nederland. (1991). *Tussenrapportage april '91 Handleiding invoering en gebruik educatieve programmatuur in opleidingen en onderwijs, NCP-project 7*.
- Crandall, D., J. Eiseman & K. Seashore Louis. (1986). Strategic planning issues that bear on the success of school improvement efforts. *Educational Administration Quarterly*, 22, 21-53.
- Doornekamp, B.G., W.D.J. Vlas, M.F. Haring & R.K. Touwen (1991). *Onderwijs-Organisatorische aspecten van computergebruik op de proefschoolen: een tussenbalans; Voortgangsrapportage schooljaar 1989/1990, PRONTO 13*. Enschede: Universiteit Twente.

- Doyle, W. & Ponder, C.A. (1978). The practicality ethic in teacher decision making *Interchange*, 8, 3.
- Ekholm, M., R. Vandenberghe & M.B. Miles. (1987). Conclusions and implications. In Miles, M.B., Ekholm, M. & Vandenberghe, R. (Eds.), *Lasting School Improvement: Exploring the Process of Institutionalization* (pp. 243-267). Leuven: Acco.
- Eldijk, K. van (1989). *CBSO Implementatiehandleiding*. Educational Computing Consortium.
- Firestone, W.A. (1989). Using Reform: Conceptualizing District Initiative. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11, 2, 151-164.
- Fullan, M.G. (1982). *The Meaning of Educational Change*. New York and London: Teachers College, Columbia University.
- Fullan, M.G. (1985). Change Processes and Strategies at the Local Level. *The Elementary School Journal*, 85, 3, 391-421.
- Fullan, M.G., M.B. Miles & S.E. Anderson (1988). *Strategies for Implementing Microcomputers in Schools: The Ontario Case*. Ontario: Ministry of Education.
- Fullan, M.G., B. Bennett and C. Rollheiser-Bennett. (1990). Linking Classroom and School Improvement. *Educational leadership*, 47, 8, 13-20.
- Gennip, J. van (1991). *Veranderingscapaciteiten van basisscholen*. Nijmegen: ITS.
- Giesbers, J.H.G.I., F.J. van der Krogt (red.). (1990) *Werken met modellen in organisaties*. Alphen aan den Rijn: Samson H.D. Tjeenk Willink.
- Goodlad, J.I. (1984). *A Place Called School*. New York: McGraw-Hill.
- Grift, W. van de (1987). *De rol van de schoolleider bij onderwijsvernieuwingen*. 's-Gravenhage: VUGA.
- Hoonte, J. ten & G.A. ter Ellen (1990). *Verslag van de Proefscholen Oost-Nederland voor het schooljaar 1988-1989*; PRONTO 11. Enschede: Universiteit Twente.
- Hopkins, D. (1985). *School Based Review for School Improvement*. Leuven: Acco.
- Hopkins, D. (1987). *Doing School Based Review*. Leuven: Acco.
- Hopkins, D. The International School Improvement Project (ISIP) and Effective Schooling: towards a synthesis. *School Organisation*, 10, 2 & 3, 179 - 194.
- House, E. (1981). Three perspectives on innovation. In R. Lehming, M. Kane (Eds.), *Improving Schools: Using what we know* (pp. 17-41). Beverly Hills: Sage.
- Janssens, S. (1987). Initiatie als start van het innovatieproces. *Losbladig onderwijskundig lexicon* (pp. 1-8). Alphen aan den Rijn.

- Kanselaar, G. (1990). *Strategische benadering van de invoering van Informatietechnologie in het basisonderwijs*. Lezing gehouden op het NABONT/PRINT-symposium op 16 november 1990 te Amersfoort. Utrecht: Rijksuniversiteit, vakgroep onderwijskunde.
- Kanselaar, G. & M.J. Zwijgers (1990). *Evaluatie van de invoering van telematica-toepassingen in het voortgezet onderwijs: evaluatie van het PTT-NIVO-Telematicaproject*. Utrecht: Rijksuniversiteit, ISOR Afdeling Onderwijsonderzoek.
- Kanselaar, G., W.A.M. Kok & J. Jaspers (1991). *IT'S English: Engels leren met computer en CD-Rom; de CD-Rom als nieuw medium in het onderwijs*. Utrecht: Rijksuniversiteit, ISOR Afdeling Onderwijsonderzoek.
- Kanselaar, G. & Tombe, D.J. de (1991). *Courseware evaluatie. Een instrument ter beoordeling van de onderwijskundige en algemeen didactische aspecten van programma's voor computer ondersteund onderwijs*. De Lier: Academisch Boeken Centrum
- Koster, D., Batenburgh, Th. van & Tillema, H.H. (1990). Gebruik van verzorgingsactiviteiten in het basisonderwijs. *Tijdschrift voor OnderwijsResearch* 15, 4, pp.215-227
- Kozma, R.B. (1991). Learning With Media. *Review of Educational Research*, 61, 2, 179-211.
- Lagerweij, N.A.J. (1987). Theorie van de onderwijsvernieuwing. In Kemenade, J.A. van (1987). *Onderwijs: Bestel en beleid 3: Onderwijs in ontwikkeling* (pp. 99-178). Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Lagerweij, N.A.J. and J.C. Voogt. (1990). Policy Making at the School Level: Some Issues for the 90's. *School Effectiveness and School Improvement*, 1, 2, 98-120.
- Lagerweij, N.A.J. (1991a). *Koning, keizer, admiraal in eigen klaslokaal*. Houten: Bohn, Stafleu, Van Loghum.
- Lagerweij, N.A.J. (1991b). Het wiel en de spaken, onderwijsvernieuwing is een opgave voor de school en de leraren. *Vernieuwing*, 50, 9, 7-9.
- Leirman, W. (1987). *Volwasseneducatie en de uitdaging van de jaren '90*. Leuven: Acco.
- Levine, D.U., L.W. Lezotte (1990). *Unusually Effective Schools*. Madison: National Center for Effective Schools Research and Development.
- Mintzberg, H. (1990). About Change. In *Congresmap 'Over veranderen'*. Vlaardingen: Nederlands Studiecentrum.
- Miles, M.B., M. Ekholm (1985). What Is School Improvement? In: W.G. van Velzen, M.B. Miles, e.a., *Making school improvement work* (pp. 33-69). Leuven/Amersfoort: ACCO.
- Miles, M.B., M. Ekholm, R. Vandenberghe (Eds). (1987). *Lasting School Improvement: Exploring*

- the Process of Institutionalization*. Leuven/Amersfoort: ACCO.
- Miles, M.B., K. Seashore Louis. (1990). Mustering the Will and Skill for Change. *Educational Leadership*, 47, 8, 57-61.
- Moonen, J. & B. Collis (1991). *Multimedia in het Onderwijs: een Verkenning*. Enschede: Universiteit Twente.
- Nationaal Courseware Platform. (1990). *Succesfactoren bij gebruik van educatieve programmatuur*. Zoetermeer: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.
- Nationaal Courseware Platform. (1991). *Distributie, beheer en onderhoud van educatieve programmatuur in het regulier onderwijs en bij bedrijfsopleidingen; Problemen en oplossingen*. Zoetermeer: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.
- PRINT. (1989). *Information Technology in Dutch Education: Report describing the situation in The Netherlands*. Den Haag: SDU.
- Rhys Gwyn Consultancy (1988). *Current Uses of Interactive Video in Education and Training in the United Kingdom*. Manchester: European Institute of Education and Social Policy.
- Scheerens, J. (1989). *Wat maakt scholen effectief?* 's-Gravenhage: SVO.
- Seashore Louis, K. and M.B. Miles. (1990). *Improving the Urban High School: What Works and Why*. New York & London: Teachers College, Columbia University.
- Staessens, K. (1990). *De professionele cultuur van basisscholen in vernieuwing*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.
- Stokking, K. (1989). Dissemination and implementation of educational innovations. In R. van den Berg, U. Hameyer, K. Stokking (Eds). *Dissemination Reconsidered: the Demands of Implementation* (pp. 31-45). Leuven/Amersfoort: Acco.
- Stokking, K.M. & Leenders, F.J. (1990). Evaluatie van een beleidsmaatregel. Uitvoering en effecten van de nascholing zorgverbreding lezen. *Pedagogische Studiën*, 67, 245-260
- Stuurgroep Nieuwe Media. (1990). *Voortgangsrapportage Stuurgroep Nieuwe Media over de periode november 1989 t/m oktober 1990*. Zoetermeer: auteur.
- Tichy, N.M. (1983). *Managing Strategic Change*. New York: Wiley.
- Velzen, W.G. van, M.B. Miles, M. Ekholm, U. Hameyer and D. Robin. (1985). *Making School Improvement Work*. Leuven: Acco.
- Verhagen, P.W. (1989). *Het BOSODISC-project: Evaluatie*. Enschede: Universiteit Twente.
- Voogt, J.C.(1989). *Scholen doorgelicht*. De Lier: ABC.
- Voogt, J.C., R. Bollen. (1988). *SBR in Nederland*. Leuven: Acco.

- Voogt, J.C., A. Reints (red.). (1986). *Naar beter onderwijs*. Tilburg: Zwijsen.
- Voogt, J.C., C.F.T.M.Jacobs (1991). *De basisschool in kaart*. 's-Gravenhage, SDU.
- Voorburg, R.C. & S.W.L. van Riggelen (1990). *Nieuwe Media in het Beroepsonderwijs; een tussenrapportage van een onderzoek naar de bruikbaarheid van beeldplaten t.b.v. instructie aan laag opgeleide volwassenen in het beroepsonderwijs*. Almelo: Steva.
- Vries, S.A. de, I.P.F. De Diana & P.A.M. Kommers (1991). *De Gebruiksomgeving voor het flexibel toepassen van COO: Voortgangsrapportage schooljaar 1989/1990 van de projecten USE en TEKSTNET, PRONTO 15*. Enschede: Universiteit Twente.
- Weick, K. (1976). Educational Organisations as Loosely Coupled Systems. *Administrative Science Quarterly*, 21, 1-19.