

PTT-NIVO-Telematicaproject

evaluatie van de invoering van telematicatoepassingen

Gellof Kanselaar en Rien Zwijgers

SAMENVATTING

De PTT heeft in 1987 een donatie gedaan aan het NIVO-project om 110 scholen voor voortgezet onderwijs in het noorden van het land te voorzien van hardware en software. In tegenstelling tot het landelijk NIVO-project kregen deze 110 scholen de gelegenheid van de PTT om gedurende twee jaar met de telematica-diensten Viditel en Memocom te experimenteren. De hoofddoelstelling van dit telematica-project is een bijdrage te leveren aan de verandering van het voortgezet onderwijs door nieuwe technische en maatschappelijke ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie in het onderwijs te introduceren en deze op toepasbaarheid en integratie in het onderwijs te onderzoeken. In het onderhavige onderzoek wordt het gebruik van deze telematicafaciliteiten binnen het project geëvalueerd. Uit de 110 scholen is een aselechte steekproef getrokken van 54 scholen voor een telefonische enquête. Bij 5 geselecteerde scholen zijn diepteinterviews afgenomen voor aanvullende kwalitatieve informatie.

Doelstelling van de evaluatie is:

- Na te gaan in hoeverre de door de PTT aangeboden diensten, producten en ondernomen activiteiten bijdragen tot de realisatie van de hoofddoelstelling;
- Doen van aanbevelingen met betrekking tot door de PTT te ondernemen vervolgactiviteiten.

De belangrijkste conclusies zijn in het kort:

- De betrokken scholen zijn over het algemeen zeer positief over de faciliteiten en de ondersteuning die de PTT geboden heeft;
- De bekendheid van telematica bij zowel management, docenten en leerlingen is binnen de projectscholen redelijk tot goed;
- Het gebruik van telematica-diensten beperkt zich op de scholen tot een kleine groep enthousiaste docenten; het management maakt nauwelijks gebruik van de voorzieningen;
- Telematica is op meer dan de helft van de scholen opgenomen binnen het vak informatiekunde;
- De telematica-diensten worden nauwelijks toegepast binnen andere schoolvakken.

1. INLEIDING

Het PTT-NIVO-project is gekoppeld aan het landelijke NIVO-project. Het NIVO-project was een uitvloeisel van het informatica-stimuleringsplan (INSP). In het NIVO-project werkte de overheid samen met drie bedrijven (Philips, Tulip en IBM) aan een versnelde invoering van computers in het voortgezet onderwijs. Alle scholen voor VO werden voorzien van 8 computers in een netwerk voor de inrichting van een computerlokaal. Daarnaast werden enkele computers geplaatst voor zogenaamde vakgerichte toepassingen. Ook is een basispakket software geleverd. De scholen kregen tevens coupons voor de aanschaf van courseware. Om een start te maken met de bevordering van deskundigheid binnen de scholen is landelijk een nascholingsproject uitgevoerd.

Het NIVO-project richtte zich zowel op de ontwikkeling van het vak informatiekunde als op toepassing van computerondersteund onderwijs. Kenmerk van het project was de vergaande samenwerking op landelijk niveau en het streven naar de standaardisatie van hardware en software.

Het ptt-nivo project

In 1987 heeft de PTT in het kader van het NIVO-project een donatie gedaan aan ca. 110 scholen voor voortgezet onderwijs in het noorden van het land. Deze donatie was tweeledig en bestond uit:

- Een bijdrage ter financiering van het standaard NIVO-pakket;
- Een telematica-pakket. (apparatuur, faciliteiten, opleidingen en ondersteuning ten behoeve van het gebruik van de telematica-diensten Viditel en Memocom).

De looptijd van dit telematica-project was twee jaar, gerekend vanaf 1 november 1987. Voorafgaand aan deze periode zijn rond de zomer van 1987 voorbereidende activiteiten georganiseerd door de PTT ten behoeve van de scholen in het project. Toen zijn introducerende bijeenkomsten geweest waarin de doelstellingen en voorwaarden van het project aan de scholen werd uitgelegd. Ook werden de scholen in de gelegenheid gesteld gebruikerscursussen te volgen op het gebied van Memocom en Viditel. Het project werd gecoördineerd vanuit PTT-telecom district Groningen. Het project werd begeleid door een werkgroep waarin vertegenwoordigers zaten van het Parlementair Documentatie Centrum (PDC) en meerdere PTT-onderdelen.

2. DOELSTELLINGEN VAN HET PTT-NIVO-PROJECT

De hoofddoelstelling van het telematica-deel van het PTT-NIVO-project was een bijdrage te leveren aan de verandering van het Voortgezet Onderwijs door nieuwe technische en maatschappelijke ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie in het onderwijs te introduceren.

Een langere termijn doelstelling was bovendien leerlingen via het onderwijs voor te bereiden op deze ontwikkelingen in beroep en vrije tijd.

Deze hoofddoelstelling kende een aantal sub-doelstellingen:

- a. Docenten en leerlingen moeten bekend zijn met de gebruiksmogelijkheden van de telematica-diensten Viditel en Memocom;
- b. Telematica diensten en systemen hebben een aanwijsbare functie in onderwijs-aanbod en/of -management;
- c. De onderwijsinstellingen maken voor hun in- en externe communicatie gebruik van de telematica-diensten;
- d. De ontwikkelde activiteiten en toepassingen hebben een aanvullende didactische waarde.

3. ACTIVITEITEN VAN HET PTT-NIVO-PROJECT

De door de PTT 'geadopteerde' scholen, 110 in totaal, hebben gedurende de looptijd van het project (eind 1987 tot eind 1989) de gelegenheid gehad te experimenteren met de telematicadiensten Viditel en Memocom. Voor dit doel kregen de scholen de beschikking over een extra telefoonlijn. De vrijgestelde kosten voor gebruik van telefoonlijn en telematicadiensten zijn door de PTT per school aan een maximum gebonden.

In 1987 was binnen de scholen nauwelijks enige bekendheid met telematica te verwachten. Met het oog op deze beginsituatie zijn de activiteiten binnen het PTT-NIVO-project verder gericht geweest op bevordering van bekendheid en deskundigheid binnen de scholen. De scholen konden in de beginperiode deelnemen aan opleidingen voor gebruik van Viditel en Memocom en er zijn voorlichtingsbijeenkomsten, excursies en lezingen georganiseerd. Er zijn mogelijkheden geboden voor technische en onderwijskundige ondersteuning. Voor communicatie met de projectcoördinatie was het 'PTT-NIVO-loket' beschikbaar. Dit PTT-NIVO-loket bevond zich in Viditel en bood gedurende de looptijd van het project ondermeer een help desk, beschrijvingen van NIVO-courseware, informatie over scholen en (electronische) lesbrieven. Scholen konden op deze wijze informatie opvragen en ook communiceren met de projectcoördinatie. Binnen Memocom is een 'management-game' opgezet voor gebruik in de lessen economie.

Verder is door de PTT schriftelijk lesmateriaal en een Viditelsimulatie voor gebruik op computers beschikbaar gesteld voor telematicalessen binnen informatiekunde.

4. EVALUATIE VAN HET TELEMATICA-PROJECT

Aan het begin van het PTT-NIVO-project is besloten het telematica-deel na twee jaar te laten evalueren door een externe organisatie. Het evaluatie-onderzoek is uitgevoerd door de afdeling onderwijsonderzoek van de vakgroep onderwijskunde en het ISOR van de Rijksuniversiteit Utrecht. Het onderzoek is in november 1989 gestart en afgerond in januari 1990.

Doelstellingen van de evaluatie zijn:

- in hoeverre de door de PTT aangeboden diensten, produkten en ondernomen activiteiten bijdragen tot de realisatie van de doelstellingen van het project;
- formuleren van aanbevelingen betreffende activiteiten welke voortgezet, beëindigd, bijgestuurd en/of geïnitieerd moeten worden ten behoeve van de voortgaande realisatie van de doelstellingen.

5. OPZET EN METHODE VAN ONDERZOEK

De opdracht voor de uitvoering van het onderzoek is op 6 oktober 1989 door PTT-Telecom, district Groningen verstrekt.

Uit efficiency-overwegingen, te weten de te verwachten hoge respons en snelle data-verzameling, is gekozen voor een telefonische enquête onder de helft van de aan het PTT-NIVO-project deelnemende scholen. De telefoongesprekken hebben plaatsgevonden in de laatste twee weken van november. In januari 1990 hebben een aantal diepte-interviews plaatsgevonden met geselecteerde scholen. Criteria voor deze selectie waren aard en mate van gebruik.

Steekproef

Uit de populatie van de deelnemende scholen (ca. 110) is aselekt de helft getrokken voor de steekproef. De steekproef bestond derhalve uit 54 scholen.

Vragenlijst

In de vragenlijst wordt achtereenvolgens gevraagd naar achtergrondgegevens over de school en de respondent; de wijze waarop in het begin van het project al dan niet begonnen is met het gebruik van de Telematica-diensten en -systemen; de mate en de aard van het gebruik van Viditel en Memocom; algemene aspecten van het gebruik van telematica in het

verwachting over het toekomstig gebruik van telematica in de school. De vragenlijst bestaat uit zowel open als gesloten vragen. De antwoorden op de open vragen zijn zoveel mogelijk gecombineerd met de resultaten van de diepte-interviews.

De afname van de vragenlijst vond plaats in de laatste twee weken van november.

Diepte-interviews

Als aanvulling en verdieping op de enquête zijn 5 scholen geselecteerd voor een bezoek en het houden van een diepte-interview. Deze interviews hadden als doel inzicht in het proces van invoering van de telematicadiensten te krijgen, hoe scholen met knelpunten zijn omgegaan, welke mogelijke toepassingen en gebruiksvormen scholen hebben ontwikkeld, hoe scholen het telematica-gebruik hebben georganiseerd, welke verwachtingen leven ten aanzien van toekomstig gebruik en toekomstige mogelijkheden etc.

De scholen zijn geselecteerd op basis van de enquête-resultaten. Gezocht is naar scholen die verschillen in de mate van gebruik van Viditel en/of Memocom.

6. RESULTATEN

Alle 54 benaderde scholen hebben meegewerkt aan de enquête. Dit is een respons van 100%. De in het onderzoek betrokken scholen hebben een gemiddeld leerlingaantal van 515 (SD=506, min=120, max= 2300); een kwart van de scholen heeft een leerlingaantal minder dan 200, meer dan de helft zit onder de 300 leerlingen. Geconcludeerd kan worden dat overwegend kleine scholen betrokken zijn geweest in het telematica-project. 70% van de deelnemende scholen verzorgt uitsluitend onderwijs op LBO/MAVO-niveau.

Van de respondenten was het merendeel docent en voor een deel sectiehoofd of systeembeheerder. De meeste respondenten zijn coördinator voor het telematica-gebeuren, veelal vanaf het begin van het project. Op ongeveer 30% van de scholen was de directie bij de introductie van telematica was betrokken.

Vrijwel alle scholen hebben intensief gebruik gemaakt van de diverse aangeboden mogelijkheden zoals introductiebijeenkomsten, opleidingen, publicaties en workshops.

Blijkbaar zijn alle scholen in een beginstadium actief geweest bij het verwerven van deskundigheid; de verspreiding tussen collega's onderling was niet zo erg groot, de deskundigheid is veelal beperkt gebleven tot 2 á 3 personen. Een probleem is dat op een aantal scholen nogal wat verloop

is geweest onder de docenten die de cursussen hebben gevolgd en deskundigheid opgebouwd.

Op 85% van de scholen is een telematica-coördinator aanwezig. Op slechts enkele scholen zijn structureel taakuren ter beschikking gesteld. Meestal voor NIVO-activiteiten of informatiekunde, zelden voor telematica-ontwikkelingen. Aan de meeste scholen vormt telematica geen afzonderlijk onderdeel, maar is het ondergebracht bij het vak informatiekunde. Meer dan 90% van de respondenten ervaart weinig belangstelling voor telematica binnen de school.

Een ander veel ervaren knelpunt is gebrek aan tijd en te weinig ondersteunende faciliteiten binnen de school (taakuren, budget).

Functioneren van de technische voorzieningen

Op vrijwel alle scholen is één telefoonaansluiting beschikbaar voor telematica; slechts vijf scholen hebben twee of meer aansluitingen. Zoals te verwachten bevindt zich in de meeste scholen de telefoonaansluiting in het computerlokaal. Wanneer de telematica meer geïntegreerd toegepast wordt dan is één aansluiting te weinig is voor zowel management, organisatorisch als didactisch gebruik. Er kan een demonstratie worden gegeven of groepjes leerlingen kunnen rouleren. Één aansluiting is uitsluitend voldoende als telematica een klein onderdeel vormt binnen het vak informatiekunde. Een extra aansluiting op een meer algemeen toegankelijke plaats (bijvoorbeeld in een documentatiecentrum) is voor veel scholen wenselijk.

De meeste scholen hebben gedurende het project betrekkelijk weinig technische problemen ondervonden. Regelmatig was het een probleem dat het Viditelsysteem en vaak ook de telefoonlijn overbezet was.

7. TELEMATICA-GEBRUIKERS

In Figuur 1 staat het totaaloverzicht van gebruik van de beide PTT diensten door de verschillende gebruikersgroepen.

N=54	Viditel	Memocom
management	2	6
docenten	37	35
leerlingen	21	10

Figuur 1: overzicht telematicagebruik op de scholen.

Viditel wordt door docenten voornamelijk gebruikt in de lessen informatiekunde, voor informatievoorziening en in beperkte mate bij de lesvoorbereiding. Gemiddeld maken per school tussen de 2 en 3 docenten gebruik van Viditel.

Op zo'n 40% van de scholen wordt door leerlingen gebruik gemaakt van Viditel, veelal in de lagere klassen. Dit gebruik is zowel klassikaal, in groepjes als individueel. Voor de meeste scholen ligt de nadruk bij Viditel-gebruik door leerlingen bij het leren werken met Viditel en in een aantal gevallen bij informatievoorziening of voor communicatie-doeleinden.

Memocom wordt door docenten voornamelijk gebruikt voor informatievoorziening binnen het telematicaproject. Externe communicatie en gebruik binnen de lessen informatiekunde komt in beperkte mate voor.

Binnen de meeste scholen wordt Memocom door slechts één docent gebruikt.

Leerlingen maken relatief niet zoveel gebruik van Memocom. Minder dan 20% van de scholen vermeldt dat leerlingen gebruik maken van Memocom, meestal in de onderbouw. In vrijwel alle gevallen zijn lessen Memocom binnen het vak informatiekunde opgenomen. In enkele gevallen gebruiken leerlingen Memocom voor communicatie met andere NIV¹-scholen of gaat het om communicatie met scholen in het buitenland. Op enkele scholen wordt Memocom door leerlingen gebruikt binnen de vakken Duits, Engels, Frans en Kantoorpraktijk.

Memocom is door de mensen in de scholen gebruikt voor communicatie met de projectcoördinatie (vragen stellen via Memocom, aanmelden voor bijeenkomsten) en voor communicatie met andere scholen die in het project zijn betrokken.

De voor een communicatiesysteem als Memocom noodzakelijke 'kritische massa' is blijkbaar voor het onderwijs nog niet bereikt. Fax en telefoon worden door veel respondenten als goede alternatieven genoemd om snel berichten uit te wisselen.

8. TELEMATICA ALGEMEEN

Een meerderheid van de respondenten vindt dat er voldoende en vaak ook zinvolle telematica-toepassingen beschikbaar zijn voor het gebruik in de school. Sommige respondenten vinden de structuur van Viditel niet dynamisch genoeg en andere hebben behoefte aan vakgerichte toepassin-

¹ NIV-scholen zijn scholen die aan het PTT-NIVO-project deelnemen, en alle een Memocom-account-nummer hebben dat met NIV begint.

Aan ruim de helft van de scholen wordt les gegeven over het onderdeel telematica, veelal als onderdeel binnen het vak informatica; bij 18 scholen was het zelfs ook opgenomen in het 'leerplan'. Telematica als leerinhoud wordt meestal behandeld in de klassen 2 en 3. Aan 22 scholen werd bij het onderwijs in het vak telematica gebruik gemaakt van door de PTT ontwikkeld lesmateriaal. In de meeste gevallen was dit de Viditelsimulatie. De Viditelsimulatie is klassikaal te gebruiken en kost geen telefoon-tijd. Een aantal scholen gebruikt de Viditelsimulatie in samenhang met Viditel door de leerlingen eerst met de simulator te laten werken en vervolgens met de echte Viditel.

9. CONCLUSIES

Voor elk van de vier in de inleiding genoemde doelstellingen geven we de belangrijkste conclusies weer:

a. Bekendheid met telematica

Op meer dan de helft van de scholen wordt telematica gebruikt als onderwijsinhoud binnen informatiekunde. Bekendheid met telematica is daarvoor bij 55% van de leerlingen die informatiekunde gehad hebben aanwezig. Deze doelstelling is wat betreft de bekendheid van telematica-diensten bij de leerlingen redelijk gerealiseerd.

Gebruik door docenten

Het gebruik door docenten van telematica-diensten is qua aantal scholen redelijk te noemen, toch wordt op 11 van de 53 scholen door docenten geen gebruik gemaakt van één van beide diensten. Het aantal docenten per school dat betrokken is bij het gebruik van telematica-diensten is gering: het gebruik is meestal beperkt tot enkele docenten en de belangstelling onder de overige docenten is gering. De gebruiksfrequentie is voor Viditel laag en voor Memocom redelijk (maar beperkt zich veelal tot het legen van de postbus). De meeste docenten hebben nauwelijks voldoende extra uren om aan telematica te besteden. Wel lijken de meeste betrokkenen enthousiast en zijn bereid enige tijd te investeren.

Gebruik door leerlingen

Het gebruik door de leerlingen van de telematica-diensten is op 21 van de 54 scholen aanwezig, veelal in de lagere klassen. Op 9 scholen worden Viditel en Memocom gebruikt door de leerlingen en op 11 scholen alleen Viditel en op 1 school alleen Memocom. Dit gebeurt veelal klassikaal of in groepjes en voornamelijk in het vak informatiekunde.

Gebruik door management

Door het management wordt zeer weinig (actief) gebruik gemaakt van de telematica-diensten.

b. Functie van telematica

De functie van telematica in de scholen is zeer beperkt. De meeste scholen verkeren nog in de initiatie-fase van het innovatie-proces. Onduidelijkheid over het vervolg van het project na de proefperiode heeft een negatief effect gehad op het adaptatieproces. Voor een aantal scholen was het mogelijk korte termijn perspectief van de geboden faciliteiten reden om telematica-investeringen beperkt te houden.

Functie voor management

De functie van telematica voor het management is zeer beperkt. Er zijn volgens de respondenten nauwelijks relevante toepassingen beschikbaar voor het management. Pas als het ministerie van O & W gebruik gaat maken van de diensten zal het voor schooldirecties en administraties zinvol zijn gebruik te maken van de communicatie en informatie-mogelijkheden van Viditel en/of Memocom. Als vrijwel geen enkele school gebruik maakt van Memocom voor onderling berichtenverkeer is het voor een individuele school zinloos om er gebruik van te maken. Er zijn bovendien goede alternatieven zoals telefoon, post of fax.

Functie voor docenten en leerlingen

In het algemeen is men tevreden over de kwaliteit van de geboden informatie. Wel mist men informatie voor vak- en beroepsgerichte toepassingen. Informatieleveranciers richten zich in het algemeen niet op toepassingen in het onderwijs.

Viditel en/of Memocom worden veelal gebruikt als een onderdeel binnen het vak informatiekunde en slechts in beperkte mate voor communicatie en informatievergaring ten behoeve van andere vakken. Op meer dan de helft van de scholen wordt telematica als lesinhoud gegeven, op een redelijk aantal scholen komt het zelfs voor als onderdeel in het schoolleerplan. Telematica is zelden geïntegreerd in andere vakken.

c. Interne en externe communicatie

De onderwijsinstellingen hebben slechts marginaal gebruik gemaakt van de telematica-diensten voor interne en externe communicatie.

Interne communicatie

Voor school-interne communicatie is Memocom alleen zinvol als een school verspreid is over verschillende dependances en bovendien over meerdere modems en telefoonaansluitingen ten behoeve van telematicagebruik beschikt. Met behulp van Memocom kunnen bestanden worden overgezonden vanuit dependances naar een centrale plotter of kwaliteitsprinter.

Communicatie met andere scholen

Externe communicatie is afhankelijk van de aanwezigheid van communicatie-partners. In het kader van het PTT-NIVO-project waren de projectcoördinatie en de redactie van het PTT-NIVO-loket geschikte communicatiepartners. Communicatie tussen scholen heeft betrekkelijk weinig plaatsgevonden. Enkele scholen hebben hiertoe wel pogingen gewaagd maar dit is mislukt omdat slechts enkele scholen regelmatig hun postbus inzien. Als scholen hun postbus al inzien gebeurt dit met een te lage frequentie zodat met post, telefoon of fax berichten sneller over komen.

Communicatie met de overheid

Veel scholen hebben aangegeven dat het wenselijk is dat het Ministerie van O & W gebruik zou maken van de telematica-diensten door bijv. circulaires in een database met een goede zoekstructuur en het formulierenverkeer via Memocom te laten lopen. Ook kunnen met deze middelen vragen en antwoorden worden uitgewisseld met het ministerie. Ook de communicatie met de inspectie en met onderwijsverzorgings-instellingen zou voor een deel met behulp van telematica-diensten kunnen plaatsvinden.

d. Didactische waarde van ontwikkelde toepassingen

Telematica heeft op veel scholen een plaats gekregen binnen het vak informatiekunde. De hiervoor aangeboden toepassingen en (leer)middelen worden redelijk gewaardeerd. Over de Viditel-simulatie waren scholen zeer tevreden. Het gebruik van de elektronische lesbrieven is beperkt. Een kritiek van LBO/MAVO-docenten is dat de schriftelijke lesbrieven zich voornamelijk richten op het niveau van HAVO/VWO-leerlingen.

Een aantal scholen heeft zelf materiaal ontwikkeld voor telematica als aanvulling of vervanging op het materiaal van de PTT.

Het gebruik van telematica-diensten binnen andere vakken dan informatiekunde is bijzonder gering.

Behalve Viditelgebruik binnen het vak informatica zijn ook toepassingen gemeld binnen maatschappijvakken. Het blijkt dat Viditel zich vooral leent voor informatie-intensieve vakken. Hier is vaak ook de actualiteit van gegevens van belang. In enkele gevallen werken leerlingen soms met Viditel voor het maken van werkstukken e.d. Een bezwaar bij vakgerichte toepassingen is dat het modem en de telefoonaansluiting vrijwel altijd in het computerlokaal zitten. Dit wordt ofwel gebruikt voor de lessen informatiekunde of het zit op slot. Bovendien moet de leerling dan zonder toezicht werken in een ander lokaal.

Veel respondenten klagen over te weinig relevante inhoud in Viditel voor het gebruik binnen andere vakken dan informatiekunde. Vooral het

beroepsonderwijs noemt de behoefte aan beroepsgerichte informatie over nieuwe ontwikkelingen van bijv. materialen of technieken.

Evaluatie ondersteuning vanuit PTT

Over de contacten met de PTT en de ondersteunende activiteiten (zoals voorlichtingsbijeenkomsten, opleiding, workshops en schriftelijk materiaal) waren de meeste respondenten over het algemeen zeer tot redelijk tevreden.

Wel noemden verschillende scholen de behoefte aan herhaling van de opleiding of aan opfriscursussen.

Niet alle scholen zijn bij de aanvang van het NIVO-project direct begonnen met het gebruiken van de telematica-diensten. Enkele scholen hebben één à twee jaar hebben gewacht. De telematica-kennis is dan ver weg gezakt en men is niet meer in staat op eigen kracht deze kennis weer op te doen.

Veel scholen hebben gebruik gemaakt van door de PTT beschikbaar gestelde lesmaterialen.

Ongeveer 75% van de scholen geeft aan door te willen gaan met telematica binnen de school.

Organisatorische kaders en knelpunten

Door de meeste respondenten wordt gemeld dat de directie enige ondersteuning biedt voor telematica-ontwikkelingen, vergaand is dat echter niet.

De belangrijkste knelpunten die genoemd zijn door respondenten zijn:

- één telefoonlijn is te beperkt voor breed gebruik binnen de school;
- de kosten voor telematica-diensten zullen voor veel scholen na de proefperiode een probleem zijn;
- telematica-gebruik is moeilijk in te passen in de schoolorganisatie;
- vanwege verzekeringsvoorwaarden moet apparatuur in een afgesloten ruimte staan;
- capaciteit voor toezicht ontbreekt op veel scholen;
- gebrek aan communicatie-partners bij Memocom;
- het ontbreken van relevante inhoud in Veditel en het ontbreken van relevante toepassingsmogelijkheden van de telematica-diensten voor leerlingen en docenten;
- gebrek aan regelmatig terugkerende opleidingsmogelijkheid om verloop op te vangen en nieuwe belangstellenden te scholen.

9. AANBEVELINGEN

1. Concentreer de stimulering van telematica-diensten vooral op het vak informatiekunde. Integratie van telematica binnen informatiekunde is een reële doelstelling; didactische toepassingen in andere vakken op grote schaal is te hoog gegrepen.
2. Stimuleer landelijke bekendheid telematica door aan alle belangstellende scholen VO de viditelsimulatie en de lesbrief telematica beschikbaar te stellen voor gebruik binnen het vak informatiekunde.
3. Ontwikkel een speerpuntenbeleid voor vakgerichte toepassingen en zoek daartoe samenwerking met universiteit en/of SLO. Speerpunten binnen de vakgebieden vreemde talen en aardrijkskunde zijn goede mogelijkheden. Vreemde talen hebben nadruk op het communicatieaspect en aardrijkskunde op het uitwisselen van regionale informatie. Geografische aspecten zijn hier functioneel onderdeel van 'samenwerkend leren op afstand'.
4. Stimuleer het bedrijfsleven om op het onderwijs gerichte informatie in viditel te produceren over diensten en produkten.
5. Ontwikkel en onderhoud een continu en gedifferentieerd scholingsaanbod telematica voor het onderwijs. Dit is belangrijk om deskundigheid binnen scholen op peil te houden of uit te breiden. Onderzoek de mogelijkheden om een deel van de scholing en de ondersteuning 'on-line' uit te voeren zodat cursisten gedwongen worden ervaring op te doen met de systemen.
6. Ontwikkel samen met het ministerie van O & W een informatie en communicatiesysteem binnen viditel en memocom voor het onderwijs. Ontwikkel een gestructureerd databestand met daarbij adequate zoekstructuur. De inhoud bestaat uit actuele O en W-regelingen en circulaires.
7. Geef aandacht voor toepassingen van telematica-gebruik voor specifieke doelgroepen zoals:
 - Gehoorgestoorden: Juist de niet-auditieve vorm van telecommunicatie is hier aantrekkelijk als communicatiemiddel;
 - Fysiek gehandicapten: De geringere mobiliteit kan gedeeltelijk door telecommunicatie gecompenseerd worden;

- Het onderwijs aan volwassenen: telecommunicatie-diensten kunnen onderdeel zijn van 'open-leer-systemen'.
8. Hanteer voor alle scholen aangepaste gebruikstarieven.
 9. Verbeter software en hardware voor het PC-netwerk van scholen voor gebruik van Viditel en Memocom.
 10. Maak één of meer extra telefoonlijnen of meervoudige aansluitingen aantrekkelijk voor scholen om vakgerichte toepassingen mogelijk te maken.

10. NAWOORD

Telematica in het onderwijs: een innovatie?

Zowel bij onderwijs als bij telecommunicatie staat informatie-overdracht centraal. Een belangrijk verschil is echter dat bij onderwijs de inhoud van de informatie centraal staat en bij telecommunicatie het transport van informatie van bron naar ontvanger. Het nieuwe van telematica is dat er opslag en eventuele bewerking van gegevens plaats vindt bij de bron en/of de ontvanger met behulp van computerapparatuur en programma-tuur.

De vraag wie verantwoordelijk is voor de inhoud en structuur van de informatie, wordt bij telematica ingewikkelder. De PTT staat op het standpunt dat zij een infrastructuur aanbiedt en dat anderen in principe verantwoordelijk zijn voor de inhoud.

Bij de introductie van telematica in het onderwijs spelen twee aspecten een belangrijke rol.

- Het eerste is het kennis maken met de nieuwe mogelijkheden van informatieverwerking over afstand (medium functie);
- Het tweede is het gebruik van getransporteerde informatie als te onderwijzen inhouden (informatie functie).

Vanuit het onderwijs gezien zijn dit twee verschillende processen, die ook een verschillend innovatie- en implementatieproces kennen.

Bij telematica als onderwerp in het onderwijs is een maatschappelijk draagvlak nodig om het curriculum uit te breiden. Indien dit draagvlak voldoende groot is en er niet een nieuw vak (geen problemen met bevoegdheden en bedreiging voor zittende docenten) geïntroduceerd hoeft te worden, zal in de loop van een aantal jaren uitbreiding en aanpassing van de leerstof plaatsvinden. Hierbij moet bedacht worden dat de levenscyclus van lesmethoden (boeken) bij uitgevers 6 tot 10 jaren is. Indien de nieuwe leerstof omvangrijk is en een zekere moeilijkheidsgraad heeft,

levert dit bijscholingsproblemen op en zal de innovatie meer via de initiële opleiding van docenten lopen. Dit innovatieproces kan een generatie duren. Een voorbeeld hiervan is de vernieuwing van het reken/wiskunde onderwijs in de basisschool dat afhankelijk van de mate van implementatie 10 tot 30 jaar duurt.

Onderwijs in telematica als media literacy

Bij telematica is een relatief gemakkelijke inpassing bij het nog in ontwikkeling zijnde vak informatiekunde mogelijk. Vragen hierbij zijn wel

- in hoeverre zijn de te leren kennis en vaardigheden voldoende belangrijk voor het algemeen vormend onderwijs?
- in hoeverre hebben de te leren kennis en vaardigheden een voldoende hoge moeilijkheidsgraad voor de noodzaak van onderwijs?
- in hoeverre blijven de geleerde kennis en vaardigheden over een langere periode functioneel (snelheid van ontwikkelingen in telematica).

In het onderwijs zal op dit moment niet iedereen een positief antwoord geven op deze vragen.

Telematica als hulpmiddel in het onderwijs

Bij het tweede gebruik van telematica, waarbij de inhoud van de informatie in het onderwijs gebruikt wordt, bepalen twee factoren sterk de adaptatie en implementatie.

De eerste factor is de relevantie van de door middel van telematica beschikbare informatie.

De tweede factor is de invloed op het didactisch handelen van de docent bij het gebruik van telematicadiensten als hulpmiddel bij vakgerichte toepassingen.

Relevantie van de informatie

De PTT biedt voor het gebruik van telematica een infrastructuur. Voor de inhoud van de informatie is zij afhankelijk van informatieleveranciers. Als deze zich niet op het onderwijs richten is de kans groot dat vraag en aanbod niet op elkaar aansluiten.

Voor het management zou het ministerie van O&W een belangrijke informatieleverancier kunnen zijn.

Voor de docenten zouden educatieve uitgeverij, schoolbegeleidingsdiensten, SLO, CITO en LPC's leveranciers van informatie kunnen zijn. Voor de leerlingen is het naar ons inzicht veel moeilijker om relevante informatie te definiëren.

In het primair en secundair onderwijs ligt het accent op algemene kennis en vaardigheden. Dit geldt ook in toenemende mate voor het beroepsonderwijs. Bovendien wordt in het onderwijs gestreefd naar een systematische opbouw van kennis (semantische netwerken). De ordening en structuur van de leerstof wordt daarbij in belangrijke mate door de onderwijsmethode gegeven. Informatie die via telematica binnenkomt kan aanvullend zijn. Maar voor actuele informatie zijn krant en televisie (evt. met video) geduchte concurrenten. Bovendien is actuele informatie meestal hoogstens illustratief en niet essentieel. Een voorbeeld bij aardrijkskunde is het verschijnsel dat lucht bij opstijgen een verhoogde kans op neerslag geeft. Actuele informatie kan het weerbericht uit Noorwegen zijn. Als de docent voor het verkrijgen van deze actuele informatie veel moet 'organiseren' binnen een les van 50 minuten zal hij niet vaak van een dergelijk hulpmiddel gebruik maken.

Het verschaffen van relevante informatie via telematica zal in het algemeen gemakkelijker zijn naarmate de leerling of student ouder is en meer beroepsgericht opgeleid wordt.

Didactische werkvorm

Indien een onderwijsinnovatie een verandering van het didactisch handelen van de docent vraagt, is de kans op een goede implementatie niet groot. Differentiatie binnen klasseverband in 50 minuten durende lessen per klas is een voorwaarde voor veel toepassingen van de computer in het onderwijs. Dit wordt door weinig docenten in het AVO gerealiseerd. Ook om deze reden is het gebruik van computers in de klas buiten het vak informatiekunde gering, niet alleen voor telematicatoepassingen. Het organisatorisch inpassen van het gebruik van één computer in een klas levert voor de meeste toepassingen te grote problemen op in verhouding tot de onderwijskundige meerwaarde van dit gebruik.

De verandering van didactisch handelen vereist in veel gevallen naast een goede scholing ook een verandering van opvatting bij de docent over het schoolconcept (denk aan bijv. het Montessori of Jenaplanonderwijs).

Technische innovatie

Er zijn enkele voorbeelden waarbij de inhoud van de innovatie een technologisch karakter heeft. Een eenvoudig voorbeeld is de balpen. Deze is tegen de wil van de docenten door de leerlingen de school binnen gebracht. Een ander voorbeeld is het gebruik van de videorecorder. Deze wordt ook pas in het onderwijs vaker ingezet nadat in bijna iedere huiskamer een dergelijk apparaat staat. Deze voorbeelden suggereren dat

technische innovaties in het algemeen vormend onderwijs eerst in de huiskamer geaccepteerd moeten zijn voor ze in het onderwijs gebruikt worden.

Een ander voorbeeld is het talenpracticum. In dit voorbeeld is de implementatie aanvankelijk slecht gelukt door verkeerde 'software'. De 'drill and pattern' achtige structuuroefeningen sluiten niet aan bij het meer communicatieve taalonderwijs wat een auditieve presentatie doet vermoeden.

In het docent- en leerboek gecentreerde onderwijs verovert een nieuw onderwijsleermiddel niet gemakkelijk een plaats.

Concurrerende media

Het gebruik van informatie via telematica heeft op dit moment bij Viditel en Memocom enkele beperkingen. Het is tekst georiënteerd, de communicatie loopt via het toetsenbord en het scherm en men is afhankelijk van verbinding naar buiten. Met name deze tekst en toetsenbord georiënteerdheid maken het voor leerlingen een minder aantrekkelijk medium.

De concurrentie met toepassingen van media die meer grafisch georiënteerd zijn is sterk. De beschikbaarheid van grote bestanden op nieuwe media met presentatiemogelijkheden van tekst, beeld en klank (zoals CD-Rom, CD-video, e.d.) zal de databankfunctie van media waarbij verbindingen naar buiten nodig zijn sterk onder druk zetten.

De populariteit van de Viditelsimulatie is mogelijk voor een deel te danken aan het feit dat het een stand-alone toepassing is.

Samenvattend:

De beperkte onderwijskundige bijdrage van de huidige telematicatoepassingen en de moeilijke organisatorische inpasbaarheid in het didactisch handelen van de docent belemmeren een omvangrijke implementatie van telematicamogelijkheden bij vakgerichte toepassingen in het onderwijs.

Als de PTT het gebruik van telematica binnen de vakken wil bevorderen zal zij zelf initiatieven moeten ontplooien als informatieleverancier voor enkele experimenten waarbij mogelijk aangesloten wordt bij bestaande onderwijsmethoden. Kwaliteit en vorm van zowel de informatie als de interactie moeten zelfstandig leren met behulp van telematica mogelijk maken.

Referentie

Kanselaar, G. & Zwijgers, M.J., Telematica in het voortgezet onderwijs. Evaluatie telematicadeel PTT-NIVO-project. Utrecht: ISOR, afdeling onderwijsonderzoek, maart 1990.