

COO in Verkeerstheorie: op weg naar een nieuwe rijopleiding

Minder rijlessen en toch betere chauffeurs?

Door een andere benadering van opleidingsontwikkeling wordt een betere voorbereiding op deelname aan het verkeer verkregen.

1 Inleiding

COKL heeft in samenwerking met TNO Technische Menskunde onderzocht hoe de werkwijze bij het ontwikkelen van opleidingen kan worden gestructureerd en gesystematiseerd (van Berlo & Riemersma, 1995; Krol, 1994). De resultaten hebben geleid tot een systematiek die opleidingsontwikkelaars kunnen toepassen om syllabus-opleidingen te maken, maar daarnaast ook geschikt is om zelf geavanceerde leermiddelen, zoals Computer Ondersteund Onderwijs (COO), te ontwerpen en te vervaardigen. Staf COKL heeft de systematiek geïmplementeerd in een geautomatiseerd systeem, het Geïntegreerd Opleidings Ontwikkel Systeem (GOOS).

Ter beproeving en verbetering van de systematiek ontwikkelt COKL in samenwerking met TNO een aantal COO-toepassingen. In dit kader wordt ten behoeve van het Opleidings-Centrum Vervoer-, Verkeer- en Rijopleidingen (OCVVR) een COO programma in verkeerstheorie ontwikkeld waarbij gebruik wordt gemaakt van multimedia technologie. Dit artikel beschrijft daarvan de analyse- en ontwerpfasen³.

2 Probleem: leeroverdracht van theorie naar praktijk

De huidige rijopleidingen (binnen én buiten defensie) bestaan uit een praktisch en een theoretisch gedeelte. Het doel van het theorieonderwijs is om kandidaat-chauffeurs optimaal voor te bereiden op de praktijk. Daarvoor is het noodzakelijk dat de leerstof, wat betreft de inhoud, vorm en tijdstip, goed is afgestemd op de praktijklessen. In de huidige rijopleidingen is die afstemming er niet of nauwelijks: het theorieonderwijs richt zich volledig op het behalen van het theorie-examen, en uit onderzoek blijkt ook dat de leeroverdracht naar de praktijk beperkt is (Vermeulen, 1987).

Er zijn drie redenen aan te wijzen waarom de huidige theorieopleiding onvoldoende aansluit bij de praktijk(lessen): de instructiefilosofie, de selectie van leerstof en de presentatie van de leerstof.

¹ TNO Technische Menskunde te Soesterberg

² Opleidingscentrum Vervoer-, Verkeer- en Rijopleidingen te Vught

³ Dit artikel is gebaseerd op: Van den Bosch, van Berlo & Riemersma (1994)

2.1 Huidige Instructiefilosofie

De huidige opleiding concentreert zich op het aanleren van de wettelijke verkeersregels welke zijn vastgelegd in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV). Het accent ligt daardoor op het leren van abstracte kennis. Bijvoorbeeld: leerlingen leren welk bord een woonerf aanduidt, dat een fietser onder de categorie 'bestuurder' valt, en dat op erven alle bestuurders van rechts voorgaan. Zulke kennis is niet direct gekoppeld aan de rijtaak. Daarom is het moeilijk om in een concrete praktijksituatie (bijv. 'fietser van rechts op woonerf') de kennis tijdig en correct toe te passen (in dit voorbeeld: 'voor laten gaan').

2.2 Huidige Leerstofselectie

In de huidige opleiding behoren wettelijke regels bijna per definitie tot de leerstof, zonder dat altijd het belang voor de dagelijkse praktijk is vastgesteld. Dat leidt er soms toe dat leerstof die betrekking heeft op niet-rijtaken (bijv. de voorgeschreven maximum-lengte van een sleepkabel) relatief veel nadruk krijgt, terwijl soms te weinig aandacht wordt besteed aan kennis die wèl van grote invloed is op taakvaardigheid (bijv. het aanpassen van het rijgedrag bij slecht wegdek).

2.3 Huidige Leerstofpresentatie

In de huidige opleiding wordt leerstof vaak behandeld aan de hand van uitzonderlijke verkeerssituaties die in de praktijk maar zelden voorkomen (zie plaatje 1)

hier plaatje_1

Een ander punt van kritiek is dat het lesmateriaal dikwijls een schematische weergave van de werkelijkheid is. Bekend zijn de schetsen van kruisingen die gebruikt worden voor het uitleggen van voorrangregels (zie plaatje 2).

hier plaatje_2

Omdat leerlingen relatief snel dit type problemen leren oplossen lijkt het een effectieve instructievorm. In praktijksituaties echter blijken ze de kennis vaak niet toe te passen omdat ze de overeenkomst met de leersituatie niet tijdig herkennen. Het probleem is hier dat leerlingen door de instructievorm de 'vertaling' van theorie naar praktijk niet kunnen maken, waardoor de wèl aanwezige kennis niet wordt toegepast.

3 Analyses

Om ervoor te zorgen dat de opleiding werkelijk taakgericht is voorziet de opleidingssystematiek in het uitvoeren van missie- en taakanalyses. Vervolgens wordt vastgesteld wat een leerling al weet en kan (doelgroepenanalyse), en op basis van het verschil worden de leerdoelen bepaald (trainingsanalyse).

3.1 Missie-analyse

In een missieanalyse wordt de doelstelling van een systeem (bijv. auto + chauffeur), en de positie die dat systeem inneemt in een groter (operationeel) geheel, geanalyseerd. De resultaten geven inzicht in het precieze gedrag, de voorwaarden waaronder het plaats moet vinden en welke eisen er aan de taakuitvoering gesteld moeten worden. Deze informatie is noodzakelijk om een opleiding zo goed mogelijk te laten aansluiten op de praktijk. Voor een meer gedetailleerde beschrijving over noodzaak, werkwijze en resultaten van missie-analyse wordt de lezer verwezen naar Van Berlo, van Rooij, Riemersma & Vromen (1995).

3.2 Taakanalyse

De resultaten van de missie-analyse bieden het kader voor de taakanalyse. Hierbij wordt de volledige rijtaak opgedeeld in een serie van deeltaken, die elk ook weer verder kunnen worden opgedeeld. De taakuitsplitsing sluit aan bij de categorisering van wegen door Rijkswaterstaat die gebaseerd is op de gewenste relatie tussen wegfunctie, wegontwerp en beoogd rijgedrag. Drie functies van wegen worden onderscheiden: verblijfsfunctie, ontsluitingsfunctie en stroomfunctie. In de omgeving van wegen met een verblijfsfunctie bevinden zich meestal woningen en winkels, met veel activiteiten op straat die niet direct te maken hebben met verkeersbewegingen, zoals bijvoorbeeld spelen en winkelen. Wegen met een ontsluitingsfunctie zijn vooral van belang voor herkomst- en bestemmingsverkeer: zij dienen om verblijfsgebieden te verbinden met wegen die een stroomfunctie vervullen, en om verblijfsgebieden onderling met elkaar te verbinden. Wegen met een stroomfunctie tenslotte zijn bedoeld voor snelle (en veilige) verplaatsingen over grotere afstanden. De indeling in wegcategorieën staat weergegeven in Tabel 1.

		Functie		
		Verblijven	Ontsluiten	Stromen
Binnen	Bebouwde	woon- en winkelerf	niet-voorrangsweg; 50	voorrangsweg
Kom	Kom	niet-voorrangsweg; 30 km/uur	km/uur	
Buiten	Bebouwde	(smallere) niet-voorrangs-	(bredere) niet-voorrangs-	voorrangsweg
Kom	Kom	weg	weg	autoweg autosnelweg

Tabel 1: indeling van wegcategorieën op basis van functie en lokatie

Vervolgens is nagegaan welke rijtaken automobilisten, *steeds in de context van de betreffende wegcategorie*, moeten of kunnen verrichten. Bijvoorbeeld: voor de categorie "autosnelweg" zijn dat de volgende rijtaken: 'oprijden en invoegen', 'rijden en volgen', 'inhalen', 'uitvoegen en verlaten', en 'file rijden'. Daarna is vastgesteld welke kennis van feiten, concepten, procedures en principes nodig is voor correct taakgedrag. Voor de taak 'oprijden en invoegen' zijn dat, onder andere: 'de betekenis van het bord "autosnelweg" kennen' (feit), 'opritten en invoegstroken kunnen herkennen' (concept), 'kijkgedrag voor en tijdens invoegen' (procedure), en 'invoegen in de volgorde waarin de invoegstrook is opgereden' (principe).

Deze taakgerichte aanpak levert kennis en vaardigheden op die in de huidige opleiding niet, of

slechts op impliciete wijze, aan de orde komen.

3.3 Doelgroepanalyse

Voordat een cursist aan een opleiding begint heeft hij reeds bepaalde voorkennis, inzichten, vaardigheden, intellectuele capaciteiten, motivatie, interesses, attitudes, vooroordelen etcetera. Het is belangrijk om rekening te houden met deze cursist-eigenschappen bij de selectie van leerstof en de manier van presenteren ervan. De toekomstige instroom van de rijsschool zal vermoedelijk bestaan uit beroepsmilitairen (BBT'ers en BOT'ers) die weinig affiniteit hebben met het leren van abstracte informatie en waarvoor visualisatie belangrijk is om het leerproces en de motivatie te bevorderen. Tevens zijn er individuele verschillen in aanvangsniveau en leersnelheid te verwachten. Deze gegevens wijzen erop dat voor een effectieve en efficiënte theorie-opleiding een individuele, interactieve, en realistische leeromgeving noodzakelijk is, zoals bijvoorbeeld (multimedia) COO.

3.4 Trainingsanalyse

In de trainingsanalyse worden de uitkomsten van de taakanalyse en van de doelgroepanalyse naast elkaar gelegd om na te gaan welke voorwaardelijke kennis en vaardigheden voor een goede taakuitvoering al door de doelgroep wordt beheerst. Op basis hiervan kunnen de leerdoelen worden geformuleerd die in de opleiding aan bod zullen komen.

Voor elk leerdoel wordt een gedrag-, voorwaarde- en normcomponent geformuleerd. In de gedragcomponent wordt de activiteit weergegeven (bijv. "selecteren van de juiste rijstrook"; zie plaatje 3).

hier plaatje_3

In de voorwaardecomponent wordt aangegeven onder welke condities dit gedrag uitgevoerd moet kunnen worden (bijv. "bij nadering van een verkeersplein met drie rijstroken per rijbaan, met de intentie rechtdoor te gaan"). In de normcomponent wordt vermeld waaraan dit in termen van objectief observeerbaar gedrag moet voldoen (bijv. "de middelste rijstrook").

4 Instructieontwerp

4.1 Leerpsychologisch kader

Eerder werd duidelijk dat het aanleren van abstracte verkeersregels in schematische leeromgevingen niet of onvoldoende bijdraagt aan het verwerven van rijvaardigheid. Voor een goede leeroverdracht is het juist noodzakelijk dat de te leren kennis werkelijk van belang is voor de rijtaak en dat de leeromgeving niet schematisch, maar realistisch is. Dat betekent dat naast (formele) wetkennis ook de (impliciete) aanwijzingen uit het wegbeeld voor taakgedrag duidelijk moeten worden gemaakt (bijv.: overgang van asfalt naar klinkers bij nat weer? dan grotere volgafstand, want langere remweg). Als chauffeurs makkelijk de overeenkomst herkennen tussen de theoretische leersituatie en een verkeerssituatie in de praktijk, dan zullen zij zich onmiddellijk de benodigde kennis voor correct rijgedrag herinneren en toepassen. Voorwaardelijke kennis moet daarom niet geïsoleerd worden aangeboden, maar steeds in de context van realistische verkeerssituaties.

4.2 Instructiemethode

In de onderwijskunde wordt vaak onderscheid gemaakt tussen 'zelf-ontdekkend leren' en 'de uitlegmethode'. De methode van zelf-ontdekkend leren stelt dat leerlingen zelf structuur moeten aanbrengen in de leerstof; formeel onderwijs zoals het geven van hulp en steun bij het verwerken van de leerstof is, in deze visie, ongewenst. De uitlegmethode daarentegen meent dat de leerstof juist gestructureerd moet worden aangeboden, rekening houdend met het niveau en het leerproces van de student.

Voor verkeertheorie is de uitlegmethode het meest geschikt. Verkeersregels en verkeerstekens zijn in zekere zin willekeurige afspraken (zoals bijvoorbeeld: rechts houden, de betekenis van een voorrangsbord). Het is niet effectief om leerlingen deze regels zelf te laten 'ontdekken'. De inhoud en volgorde van de leerstof wordt dus niet aan de leerling overgelaten, maar wordt gestuurd vanuit het programma.

4.3 Beheersingsleren

In het klassikaal onderwijs wordt het tempo waarmee de leerstof wordt behandeld afgestemd op de gemiddelde leerling. Soms vallen zwakkere leerlingen daardoor af. Het uitgangspunt van beheersingsleren daarentegen is dat alle leerlingen alle leerdoelen van een opleiding moeten halen. Dit kan alleen als de instructie goed wordt afgestemd op de mogelijkheden van de individuele leerling, en als het leerproces nauwgezet wordt gevolgd en begeleid. In dit programma wordt dat idee toegepast door regelmatig te toetsen of de leerdoelen zijn gehaald. Als dat niet het geval is wordt aanvullende instructie gegeven. De leerling kan pas verder als alle leerdoelen van een les zijn gehaald. Op deze manier kunnen eventuele hiaten in de kennis zo vroeg mogelijk worden opgespoord en geremedieerd. Instructie en toetsing zijn dus niet gescheiden, maar geïntegreerd in de opleiding. Daardoor zou een formeel afsluitend examen niet langer nodig zijn. Zo'n opzet is in een klassikale onderwijsvorm niet te realiseren, maar COO biedt wél de mogelijkheid tot individuele differentiatie in niveau en tempo op grond van veel toetsmomenten in het programma.

4.4 Instructiestrategieën

Leerdoelen zijn niet alle van hetzelfde type. Zij kunnen verwijzen naar feitelijke, maar ook naar meer abstracte kennis. Op dit moment worden vier typen cognitieve leerdoelen onderscheiden: feiten, concepten, procedures en principes (zie 'taakanalyse' voor voorbeelden). Uit de onderwijskunde is bekend dat de leersituatie en de leermiddelen afgestemd moeten zijn op de verschillende typen leerdoelen (Gagné, 1985; Merrill, 1983). Hieronder wordt aangegeven hoe de onderscheiden leerdoelen kunnen worden uitgewerkt en welke media daar het best voor kunnen worden gebruikt.

Feiten

Een feit geeft de relatie aan tussen een object en z'n betekenis. Bijvoorbeeld verkeerstekens (verkeersborden, belijning, aanwijzingen van politie, e.d.) die belangrijke aanwijzingen voor het rijgedrag geven. Instructie kan worden gerealiseerd door het tonen van verkeerssituaties met het bedoelde teken, vergezeld van een uitleg over doel en betekenis. De tekens moeten niet los maar in hun 'natuurlijke' omgeving worden getoond. Door vragen en opdrachten moet worden nagegaan of de kennis in concrete situaties toegepast kan worden. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door foto's van verkeerssituaties aan te bieden en de gevolgen voor gedrag te laten aangeven (zie bijvoorbeeld plaatje 4).

hier plaatje_4

Concepten

Een concept is een verzameling objecten, gebeurtenissen, symbolen of (verkeers)situaties die zoveel gemeenschappelijk hebben dat ze onder één noemer kunnen worden gebracht (bijv. 'autosnelwegen', 'verkeerspleinen'). Bij "concept-leren" moet de leerling leren of een gegeven situatie wel of niet tot het concept behoort (bijv.: "is dit een erf?"). Als beweging niet van belang is kan met fotomateriaal worden volstaan. Een geschikte manier om concepten te leren is het aanbieden van voorbeelden die er wel en niet toe behoren, en verduidelijken waarom dit wel of niet het geval is.

Procedures

Een procedure is een serie handelingen die in een vaste volgorde worden uitgevoerd (bijv. "invoegen", of "inhalen"). Procedures spelen zich af in de tijd. Daarom zullen meestal bewegende (video)beelden noodzakelijk zijn. Instructie kan bestaan uit het tonen van correct en incorrect gedrag (begeleid door gesproken uitleg). Vaak is het belangrijk dat ook het 'waarom' van handelingen wordt aangegeven, zoals bijvoorbeeld: "het maakt je gedrag voor anderen voorspelbaarder", "het bevordert een vlotte afwikkeling van het verkeer", "je vermijdt er gevaarlijke situaties mee". Toetsing kan door, m.b.v. videobeelden, een deel van het verloop van een verkeerssituatie te tonen en de leerling op een bepaald moment te laten aangeven welk gedrag vereist of het meest geschikt is, bijvoorbeeld: "Wat doe je?", of: "Wat kun je nu het beste doen?".

Principes

Principes hebben betrekking op het kennen van oorzaak-gevolg relaties, zoals bijvoorbeeld weten dat een nat wegdek tot een langere remsweg leidt. Daarvoor kunnen videofragmenten met remmende auto's onder verschillende weers- en wegomstandigheden worden getoond. Onder principes valt ook het inzicht in de gevolgen van rijgedrag voor de eigen veiligheid en die van anderen, voor de doorstroming van het verkeer, en voor het milieu. Hiervoor kunnen de gevolgen van gevaarlijk en van veilig gedrag worden getoond. Zo kan bijvoorbeeld duidelijk worden gemaakt dat oprijden bij een kruispunt niet mag (ook niet bij groen licht) als dat tot gevolg heeft dat het kruispunt wordt geblokkeerd en daarmee de doorgang van het overige verkeer wordt belemmerd.

4.5 Selectie en gebruik van media

Moderne technologie maakt het mogelijk om in COO verschillende media (geschreven tekst, gesproken woord, plaatjes, bewegende beelden) te gebruiken voor het overbrengen van informatie. Over de vraag wanneer welke media moet worden toegepast is reeds veel geschreven (zie o.a. Kearsley, 1991; Romiszowski, 1988), maar er zijn nog geen ondubbelzinnige richtlijnen beschikbaar. Staf COKL bereidt in samenwerking met TNO Technische Menskunde onderzoek hiernaar voor. Gestreefd wordt naar concrete richtlijnen voor selectie en toepassing van verschillende media voor KL-opleidingen. Hieronder staan enkele beweegredenen die binnen het project 'verkeerstheorie' gespeeld hebben.

Gedigitaliseerde foto's zijn geschikt voor het leren van feiten en concepten. Met behulp van speciale programma's kunnen de foto's worden bewerkt zodat kenmerken in het wegbeeld worden geaccentueerd, verwijderd of toegevoegd. *Gedigitaliseerde video* kan worden gebruikt om conflicten in verkeerssituaties te tonen, te laten zien wat de gevolgen zijn van verschillende gedragingen in zulke situaties, en om inzichtelijk te maken hoe zulke conflictsituaties zijn ontstaan en hoe ze voorkomen kunnen worden. *Animaties* zijn vooral nuttig voor leerdoelen waarbij het uitsluitend tonen van de situatie geen inzicht geeft in de oorzaak-gevolg relaties (bijvoorbeeld de sterke toename in benzineverbruik bij hoge snelheden door de invloed van de luchtweerstand). *Gesproken commentaar* biedt de

mogelijkheid om (het verloop van) een verkeerssituatie toe te lichten. Dit heeft als voordeel boven geschreven teksten dat de uitleg niet vooraf of achteraf wordt gepresenteerd, maar geïntegreerd met de "werkelijke" situatie wordt aangeboden.

5Discussie

De doelstelling van het COO programma is kandidaat-chauffeurs de kennis en vaardigheden aan te leren voor adequate, vlotte, veilige en sociale deelname aan het verkeer. Omdat de leerstof direct wordt afgeleid uit de rijtaak zelf, en niet uit de verkeersregelgeving, wijkt de aard en inhoud af van die van de huidige opleiding. Er wordt een realistische en interactieve leeromgeving gecreëerd die aansluit bij de verkeerssituaties zoals chauffeurs die in de werkelijkheid aantreffen. Door toepassing van multimedia technologie in COO is dat mogelijk.

De ontwikkeling van COO vereist een meer gedetailleerde beschrijving van het opleidingstraject dan in het klassikaal-frontale onderwijs. In de huidige situatie speelt de instructeur een belangrijke sturende en observerende rol. Het lesplan ligt in grote lijnen vast, maar de instructeur kan op grond van het lesverloop direct beslissingen nemen over de precieze invulling van het vervolg. Nadeel is echter dat er geen individuele differentiatie mogelijk is naar inhoud en tempo, en dat de student tamelijk passief blijft. COO biedt de mogelijkheid tot meer interactief onderwijs waarbij volgorde en tempo van de leerstof wordt bepaald door het individuele leerproces. In tegenstelling tot instructeurs beschikken geautomatiseerde leermiddelen niet over ervaring en intuïtie, zodat alle mogelijke leerling-leerstof interacties in het programma expliciet gespecificeerd moeten worden. Een juist gebruik van zulke leermiddelen vereist daarom dat het instructieontwerp speciaal is afgestemd op de mogelijkheden, maar ook de beperkingen ervan. Het simpel "overzetten" van bestaande opleidingstrajecten naar geavanceerde leeromgevingen levert geen meerwaarde op en leidt zonder meer tot teleurstellingen.

De ontwikkeling van het COO programma verloopt volgens het beschreven traject. De analyses zijn afgerond en de richtlijnen voor het instructie-ontwerp zijn opgesteld. De instructiescenario's zijn op papier gereed en veel instructiemateriaal (foto's en video) is reeds verzameld. Eén van de wegcategorieën (woonerven) is uitgewerkt tot een COO-prototype dat in het voorjaar van 1995 is beproefd met een aantal leerlingen van de rijkschool Venlo (RSV).

Het verrichten van de analyses en het opstellen van het instructieontwerp is tijdrovend en arbeidsintensief. Deze investering is nodig om te komen tot een opleiding die bereikt dat kandidaat-chauffeurs de geleerde kennis beter in de praktijk kunnen toepassen. De verwachting is dat leerlingen daardoor beter voorbereid worden op deelname aan het verkeer, er minder praktijklessen nodig zullen zijn, en dat de rijopleiding nog betere chauffeurs zal afleveren.

Referenties

- Berlo, M.P.W. van, Rooij, J.C.G.M. van, Riemersma, J.B.J., & Vromen, H. (1995). Missie-analyse als Voorwaarde voor Taakgericht Opleiden. *COKL-Blad, Juni*, 10-13.
- Berlo, M.P.W. van, & Riemersma, J.B.J. (1995). *Een Opleidingsontwikkelingsystematiek voor Geavanceerde Onderwijsleermiddelen: Richtlijnen voor het Analysetraject*. Soesterberg: TNO-TM.
- Bosch, K. van den, Berlo, M.P.W. van, & Riemersma, J.B.J. (1994). *Leerpsychologische en*

- Onderwijskundige Uitgangspunten voor Computer Ondersteund Onderwijs in Verkeerstheorie.*
Soesterberg: TNO-TM.
- Gagné, R.M. (1985). *The Conditions of Learning and the Theory of Instruction*, 4-th edition. New York: Holt Rinehurst & Winston.
- Kearsley, G. (1991). Training Media and Technology. In: J. E. Morrison (Ed.), *Training for Performance: Principles of Applied Human Learning*, (pp. 231-258). Chichester: John Wiley & Sons.
- Krol, J.D. (1994). Invoering Geïntegreerd Opleidings Ontwikkel Systeem. *COKL-blad, Juli*, 8-10.
- Merrill, M.D. (1983). Component Display Theory. In: C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Romiszowski, A. J. (1988). *The Selection and Use of Instructional Media*. London: Kogan Page.
- Vermeulen, (1987). Tussentijds verslag van de werkgroep "Verbetering Rijopleiding". Utrecht: COKL.