

Kennisbasis Statistiek

Inleiding

Er is de laatste paar jaar veel educatieve software ontwikkeld voor elektronische leeromgevingen (zoals WebCT en Blackboard), digitale portfolio's en toetsingssystemen. Deze programma's hebben gemeen, dat het 'schillen' zijn, die met allerlei inhoud kunnen worden gevuld, maar die zelf geen inhoud hebben. Zij bieden alleen faciliteiten, die het onderwijsproces helpen organiseren en administreren.

De productie van inhoud ('content') stagneert daarbij vergeleken. Daar zijn economische redenen voor: de ontwikkeling van content is maatwerk, meestal ten behoeve van een betrekkelijk klein publiek, waardoor de kosten per uur per gebruiker relatief hoog zijn. En er zijn weerstanden. Auteurs zijn onwennig in het maken van leermiddelen voor de computer en schrijven liever boeken en klappers, waarbij zij meer vat hebben op het product. Uitgevers zijn terughoudend in verband met de hoge investeringskosten, het grote afbreukrisico door gebrek aan praktische kennis en de risico's van illegaal kopiëren. Universiteiten en hogescholen komen maar moeizaam tot de samenwerking, die vereist is om de productie van content betaalbaar te maken.

Educatieve digitale inhoud

Inhoudelijke educatieve software heeft meerwaarde t.o.v. boeken en klappers, wanneer goed gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden van de computer en het internet. De ontwikkeling van zulke inhoud vereist een andere aanpak dan de ontwikkeling van klassieke leermiddelen. Het is niet voldoende om een hoofdstuk uit een boek of klapper 'op het net' te zetten, omdat lange teksten op het scherm onleesbaar zijn. Studenten printen ze gewoon uit en lezen ze van het papier.

Goed gemaakte elektronische content is:

hypertextueel: de informatie wordt niet lineair gepresenteerd, maar multidimensioneel. Er worden tegelijkertijd meerdere teksten aangeboden, die elkaar ondersteunen. En er wordt intensief gebruik gemaakt van hyperlinks in en buiten de tekst, waardoor een netwerk van samenhangende verwijzingen ontstaat.

multimediaal: de informatie wordt niet alleen als tekst en plaatjes aangeboden, maar ook als animatie, simulatie, video etc.

interactief: vragen en opdrachten zijn voorzien van feedback en directe inhoudelijke ondersteuning.

Kennisbasis Statistiek

De Kennisbasis Statistiek bevat 318 hoofdschermen en daarnaast een glossary plus index met 550 termen, een plattegrond, de belangrijkste statistische verdelingen als interactieve figuur (ter vervanging van statistische tabellen), quizz-vragen voor verwerking en ondersteuning en enige tientallen passieve en actieve animaties. Een vrijwel complete test-versie is te bekijken op

<http://www.wynneconsult.com>

De Kennisbasis is vanaf het begin als hypertext speciaal voor computergebruik geschreven en is niet van een of ander bestaand boek afgeleid. Hij bevat de onderwerpen, die gebruikelijk zijn in een inleidende cursus statistiek: *methodologie van wetenschappelijk onderzoek, beschrijvende statistiek, kansrekening en*

kansverdelingen, steekproeven, schatten, toetsen, associatie, correlatie en regressie.

Didactische vormgeving

De kennisbasis is geen boek, dat zijn structuur voornamelijk ontleend aan de volgorde, waarin de verschillende onderwerpen worden behandeld. Typisch voor een hypertextuele kennisbasis is, dat de samenhang en de structuur mede worden bepaald door de verwijzingen (hyperlinks) en door de manier, waarop de student die verwijzingen gebruikt. De student kan meer associatief en zappenderwijs te werk gaan, overslaan wat hij al weet of niet wil weten en doorklikken naar wat hij nog niet weet en wel wil weten. Hypertekst maakt kennis persoonlijker en bereikbaarder op het moment, dat die nodig is. Een kennisbasis is een stukje internet, maar dan gespecialiseerd op één onderwerp en ontdaan van alle 'junk'.

Dat wil niet zeggen, dat een reeks schermen in de kennisbasis niet een ordelijke stap-voor-stap ontwikkeling van een concept presenteert en ontwikkelt. De indeling van de schermen is wel degelijk hiërarchisch, dat wil zeggen logisch ingedeeld volgens het principe van een ordelijke presentatie van de stof. Er is geen reden om daarvan af te wijken in een hypertext.

Literatuuronderzoek wijst uit, dat studenten-gebruikers zeer gebaat zijn bij een heldere, bij voorkeur hiërarchische opbouw van de schermen. Dat bevordert een goede oriëntatie, die vooral bij beginnende studenten essentieel is. Daarom bevat de kennisbasis een plattegrond van alle schermen, die steeds zichtbaar is op het scherm en aangeeft waar in de kennisbasis men zich bevindt.

Een scherm heeft een zeer beperkte omvang. Het moet in principe zonder scrollen gelezen kunnen worden. Daarom is er ondersteuning van parallelle teksten door middel van de glossary, die steeds in een apart venster zichtbaar is. Wanneer de student met de *muis over* een statistische term of moeilijk woord gaat, verschijnt er in het glossary-venster een korte uitleg. Als op diezelfde link wordt *geklikt*, verschijnt in het hoofdvenster het scherm waarin het begrip uitgebreid wordt behandeld. In voorbereiding

is een methode, waarmee ook figuren en tabellen op dezelfde manier van toelichting kunnen worden voorzien.

Een scherm plus de ondersteunende elementen (glossary, figuur, animatie, quizz-vraag) is een kleine monografie en moet ook zonder heen en weer klikken naar andere schermen leesbaar en begrijpelijk zijn. De ondersteunende teksten moeten adequaat zijn en de verwijzingen weloverwogen. Om dezelfde reden is er ook een zekere overlap tussen schermen over verwante onderwerpen. De teksten in het hoofdvenster, de glossary en de plattegrond zijn met wisselende inhoud altijd zichtbaar. In popup-vensters kunnen kansverdelingen (voor het opzoeken van overschrijdingskansen), flash-animaties en quizz-vragen te hulp worden geroepen en weer worden weggeklikt.

Statistische vakdidactiek

De behandeling van de onderwerpen uit de statistiek gaat in de kennisbasis meestal van het bijzondere naar het algemene en niet omgekeerd. Het heeft didactisch veel voordelen om aan de hand van een voorbeeld eerst de probleemstelling of de kenmerken van een proefopzet duidelijk te maken en de student vervolgens mee te nemen naar een theoretische oplossing, model of procedure. De student kan op deze manier het behandelde concept beter in zijn eigen wereld plaatsen en zal later beter in staat zijn om overeenkomstige of verwante problemen te herkennen en tot een oplossing te brengen.

De wiskunde is daarbij beperkt gehouden, maar niet vermeden. Exacte beschrijving van de begrippen en redeneringen kan alleen óf kort met wiskunde waarin de betekenis van ieder verwijzend symbool tevoren precies gedefinieerd is, óf met veel tekst, waarin ook weer alles precies gedefinieerd is. Een vlotte korte tekst is bijna per definitie inexact en leidt op den duur tot tegenspraken en misverstanden en in ieder geval tot schijnbaar begrip. Een compromis te vinden is uiterst moeizaam werk. Hypertekst kan helpen, omdat informele introductie en formele definitie in verschillende vensters op ongedwongen wijze bij elkaar worden gebracht.

Hoe de kennisbasis te gebruiken?

De kennisbasis beoogt te voorzien in instant-kennis, waar die nodig is om een statistisch probleem op te lossen. Daarom wordt in de eerste plaats gedacht aan de inzet van de kennisbasis bij probleemgeoriënteerde onderwijsvormen, waar hij kan dienen als een efficiënt digitaal naslagwerk bij het oplossen en vooral begrijpen van concrete problemen. De kennisbasis is geen determinatie-systeem om veel vóórkomende onderzoeksopzetten te herkennen of een recepten-bundel met statistische toetsen. De kennisbasis mikt op meer dan *procedurele kennis* en bevat voldoende theoretische achtergrond om *inzicht* en *begrip* te bevorderen bij de keuze van statistische methoden en de *interpretatie* van de uitkomsten in niet al te moeilijke veel vóórkomende gevallen.

Het optimale gebruik van de kennisbasis is momenteel onderwerp van onderzoek. Wij zijn bezig de kennisbasis in een aantal verschillende onderwijssettings uit te proberen. Getracht zal worden om de evaluatie daarbij als onderwijskundig onderzoek op te zetten. Daartoe worden momenteel onderzoeksvragen geformuleerd en nader geoperationaliseerd, en zijn een aantal pilotstudies in voorbereiding, waarin verschillende onderzoeksdesigns worden uitgetoetst. Docenten statistiek, die een geschikte onderwijssetting en een positief onderzoeksklimaat kunnen aanbieden, zullen wij gaarne verwelkomen als partner in dit onderzoek.

Productie van de kennisbasis.

De kennisbasis is geproduceerd als een website, die lokaal kan worden gedraaid.

De standaardisering van webtalen en -codes als HTML, XML, JavaScript, Java, Cascading Stylesheets (CSS), en de verdere ontwikkeling van tools als Macromedia's Flash en die van de browsers Internet Explorer en Netscape gaan gestaag verder. Studenten zijn zonder uitzondering bekend met het gebruik van de web-browsers en voelen zich thuis in de 'look-and-feel' van de vormgeving ervan. De browsers zijn daarin voortrekkers: een nieuwe 'look-and-feel' zal daar het eerst

worden geïntroduceerd en zijn publiek veroveren.

De vormgeving van de kennisbasis wordt in details en in grote lijnen door het gebruik van CSS en door te programmeren in JavaScript bepaald en aangepast. Daarmee is een zeer goede vormgeving te verkrijgen, zelfs van de formules. Animaties en Java-applets kunnen gemakkelijk worden ingevoegd. Helaas zijn de huidige versies van de beschikbare browsers niet in alle opzichten compatibel met de internationale standaards. Voor de huidige kennisbasis hebben wij gekozen voor de meest gebruikte browser Internet Explorer. De aanpassing van de code voor gebruik onder andere browsers hebben wij een lagere prioriteit gegeven.

De productie van de website vindt batchgewijs plaats door middel van een vertaalprogramma, dat de teksten van de auteur in een Word-document omzet in HTML-files. De auteur hoeft zich slechts te houden aan minimale voorschriften m.b.t. codering en format en kan zich helemaal concentreren op het schrijven en ontwerpen. Tijdens het werken aan de inhoud kan hij wel telkens opnieuw de website (laten) produceren. Hij kan dan zien wat de uitwerking, het gebruiksgemak, de hyperlink-structuur en de logische consistentie van zijn tekst is en eventueel eerdere schermen en glossary-termen aanpassen. Om dezelfde reden zijn eenmaal gecodeerde auteursdocumenten gemakkelijk aan te passen. Fouten kunnen snel worden verbeterd, didactische experimenten met verschillende vormen van presentatie en tekst zijn zonder veel omhaal te realiseren. Versiebeheer is nauwelijks een probleem en de productiekosten zijn relatief laag.

Kennisbasis met andere inhoud

De voor deze kennisbasis ontwikkelde technologie en expertise is ook zeer goed bruikbaar voor andere vakinhouden dan statistiek.

Studenten van nu zijn gewend hun informatie door zappen en zoeken, dat wil zeggen associatief en door trial-and-error, bijeen te sprokkelen. Hun kennis is daardoor minder systematisch en meer geassocieerd

met praktische problemen opgebouwd. Dat wil niet zeggen, dat die systematische kennis overbodig is, maar wel, dat het noodzakelijk is die in aangepaste vorm aan te bieden. Een digitale kennisbasis geeft die mogelijkheid.

Door toepassing van de juiste technologie zijn de kosten van de productie goed te beheersen. Door het aantal niet essentiële, maar relatief dure animaties en andere digitale gadgets te beperken kunnen de technische kosten zelfs marginaal zijn in vergelijking tot de kosten van de inspanning van de auteur. Wat de auteur betreft, die moet leren *geen boek* te schrijven, maar een *hypertekstuele presentatie*. Door hem of haar vooral in het begin professioneel te begeleiden kan veel tijd worden gewonnen, die anders verloren gaat met redigeren en herschrijven, terwijl het afbreukrisico kleiner wordt.

De grote vlucht die de toepassing van elektronische leeromgevingen als WebCT en Blackboard heeft genomen vraagt om boekvervangende digitale presentaties van de vakinhoud. En om methoden en tools, waarmee deze op een effectieve en concurrerende manier kunnen worden gemaakt.

Meer informatie:

dr H.J.Wijnne - WynneConsult
Prinsengracht 333
1016 GZ Amsterdam
020 776 3570
Oostersebos 17
7761 PS Schoonebeek
0524 53 43 44
wijnne_hj@planet.nl

Februari 2004