



Lessen uit Onderwijsinnovatie binnen Omgevingswetenschappen

Inleiding



Het Departement Omgevingswetenschappen van de Environmental Sciences Group (ESG) heeft de afgelopen jaren veel middelen geïnvesteerd in onderwijsinnovatie ten aanzien van Probleemgericht onderwijs (PGO), Informatie- en Communicatietechnologie in het onderwijs (ICT) en de voor Wageningen Universiteit zo kenmerkende Bèta-Gamma-Integratie/Interactie in het onderwijs (BGI). De Directieraad van de ESG heeft gedacht dat het zinvol zou zijn de ervaringen met deze onderwijsinnovatieprojecten te inventariseren, de inzichten te delen, en zo bij te dragen aan de verdere kwaliteitsverbetering van het onderwijsinnovatieproces vanaf 2004. Zij heeft daartoe een project gestart onder de naam 'Lessen uit Onderwijsinnovatie binnen Omgevingswetenschappen' (LOO). Op basis van een evaluatie van de onderwijsinnovatieprojecten is een verantwoorde selectie gemaakt van acht projecten, en zijn met de trekkers van die projecten en met docenten en studenten groepsgesprekken gevoerd en zijn sessies in een group decision room gehouden. Verder zijn vijf individuele interviews gehouden met enkele docenten over BGI. Er is een workshop georganiseerd om de ervaringen en inzichten te delen.



Deze brochure is een van de producten van het LOO-project. Het belangrijkste resultaat echter, staat niet op papier: dat is het proces dat zich tijdens het LOO-project heeft voltrokken. Dat is een proces geweest van interactie, ervaringsdeling en reflectie, waarbij betrokkenen lessen hebben getrokken uit onderwijsinnovatieprojecten die zijn uitgevoerd. Het doel van deze brochure is de inzichten die tijdens het LOO-project zijn verkregen op beknopte wijze bijeen te brengen. In deze brochure wordt allereerst ingegaan op innovatie in het wetenschappelijk onderwijs als een complex maar boeiend proces, waarbij verschillende actoren betrokken zijn. Gesteld wordt dat onderwijsinnovatie veelvormig is, en dat de noodzaak ertoe kan variëren. Innovatie in het wetenschappelijk onderwijs heeft naast een inhoudelijke achtergrond ook dikwijls een politiek aspect. Gepleit wordt voor een systematische aan-

pak van de onderwijsinnovatie.

Vervolgens wordt een korte schets gegeven van de innovatiegebieden PGO, ICT en BGI, worden voorbeelden gegeven uit de onderwijsinnovatieprojecten, en worden er enkele inzichten geformuleerd die tijdens genoemde projecten zijn verkregen.

Gespreid in deze brochure staan verschillende conclusies die door betrokkenen in het LOO-project zijn geformuleerd. Aan het eind volgen nog enkele slotconclusies.

Tot slot volgt de verantwoording van het LOO-project, met daarin de vermelding van de personen die bij de uitvoering er van betrokken zijn geweest.

Alle tussentijdse verslagen die in het project zijn vervaardigd, zijn gebundeld.

Geïnteresseerden kunnen deze verslagen opvragen bij de auteurs.

Docenten hebben een sterke behoefte aan het uitwisselen van ervaringen met en inzichten in vernieuwing van het onderwijs en willen graag dat er frequenter ervaringsuitwisseling plaats vindt.

Onderwijsinnovatie

Innovatie van het wetenschappelijk onderwijs als boeiende activiteit van veel actoren

Innovatie in het wetenschappelijk onderwijs is een boeiende en inspirerende activiteit die hoort bij de dagelijkse werkzaamheden van de docent. Tijdens het LOO-project is opgevallen dat, eigenlijk zonder uitzondering, alle docenten zeer gemotiveerd zijn voor het onderwijs. Aan de andere kant is ook geconstateerd dat onderwijsinnovatie docenten veel energie kost. Wageningen Universiteit heeft de afgelopen jaren een aantal majeure vernieuwingsoperaties doorgevoerd, waaronder het invoeren van studentgecentreerd onderwijs, het opheffen van een aantal opleidingen, het opzetten van een aantal nieuwe opleidingen (voortvloeiend uit het Instellingsplan van 1999), het invoeren van het gedeelde BaMa-systeem (voordat dat wettelijk verplicht werd), het invoeren van het gedeelde BaMa-systeem naar aanleiding van het Bologna-proces en de nationale regelgeving ter zake, de internationalisering en het daaraan gekoppelde Engelstalig onderwijs in de opleidingen, en recentelijk de formulering van competenties, de presentie-analyse van

competenties in de opleidingen, en de programmering van de competentieontwikkeling binnen opleidingen. Dat vraagt veel van de docent, zeker ook vanwege het gegeven dat een aantal vernieuwingen voornamelijk op basis van kostenoverwegingen moesten worden doorgevoerd.

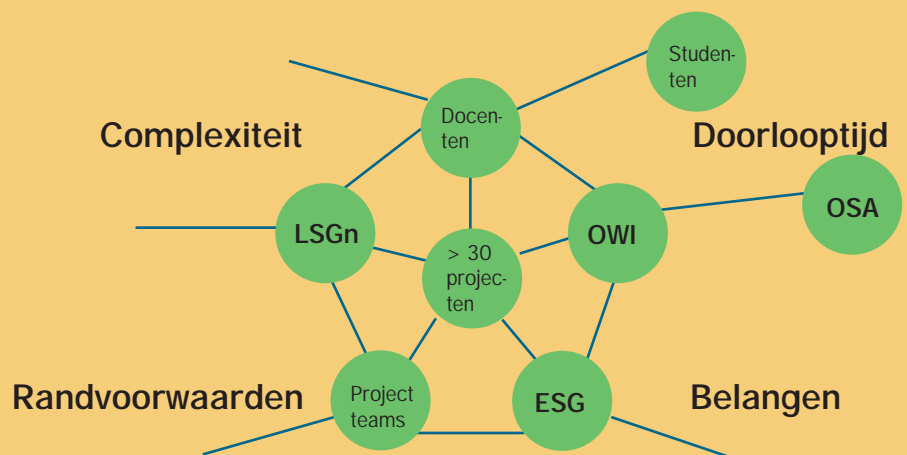
Onderwijsinnovatie in vele soorten en maten

Onderwijsinnovatie in het wetenschappelijk onderwijs is er in vele soorten en maten. Het is niet synoniem met kwaliteitsverbetering van het onderwijs. Onderwijsinnovatie is vernieuwing. Die vernieuwing kan op allerlei niveaus worden doorgevoerd. Bijvoorbeeld:

- het invoeren van een geheel nieuwe opleiding;
- het invoeren van een nieuwe differentiatie of specialisatie;
- het samenvoegen of splitsen van opleidingen;
- het samenvoegen of splitsen van delen van opleidingen.

Onderwijsinnovatie is een continu proces en maakt deel uit van de dagelijkse taak van de docent. Sommige innovaties zijn zo tijdrovend of complex dat aanvullende middelen nodig zijn om deze te realiseren.

Multiple stakeholders bij onderwijsinnovatie



Maar een innovatie kan ook betrekking hebben op:

- één onderdeel van een vak;
- het instellingsonderwijsbeleid;
- de visie van het Onderwijsinstituut op de opleidingen;
- de uitgangspunten achter een opleiding of opleidingsonderdelen;
- de didactiek van een vak of een bepaald opleidingsonderdeel.

Waar komt de noodzaak van onderwijsinnovatie vandaan?

De noodzaak van en de wens tot innovatie van het wetenschappelijk onderwijs kan volgen uit vele factoren. Veelal is er sprake van een combinatie van factoren, zoals:

- de ontwikkelingen in het vakgebied (genomics en GIS-technieken zijn bijvoorbeeld de afgelopen tien jaar sterk ontwikkeld);
- de bezuiniging op onderwijs;
- de aanpassing van het onderwijs aan nieuwe kaders die centraal door de instelling worden vastgesteld;
- de onderwijsvisiteer; in veel gevallen gaat het hierbij om vernieuwingen die de opleiding eigenlijk al wilde doorvoeren - de externe beoordeling vormt dan een stevige impuls;
- interne evaluaties;

- de zich ontwikkelende visie van de docenten op het betreffende vakgebied;
- arbeidsmarktonderzoek ('de Wageningse ingenieur in functie'); sommige opleidingen onderhouden intensieve contacten met hun alumni om feedback te krijgen over hun ervaringen met de aansluiting van de opleiding op de eisen die worden gesteld bij de intrede op de arbeidsmarkt, de startfunctie en het verloop van de loopbaan;
- de aantrekkelijkheid van het vak of de opleiding; vanwege de koppeling van de financiering van het onderwijs aan het aantal studenten zijn veel opleidingen sterk gericht op de marketing van hun programma;
- wens van de onderwijsgeevenden; veel van deze vernieuwingen gaan tamelijk geruisloos omdat de docent van jaar tot jaar binnen de kaders van het Onderwijs- en Examenreglement vernieuwingen doorvoert in de keuze van de literatuur, de opdrachten, de didactiek, en de toetsing.

Kijk bij onderwijsinnovatieprojecten zorgvuldig naar de hoeveelheid tijd en geld die het project kost, en de energieprofielen van betrokkenen. Zijn zij gemotiveerd, of zijn er veel weerstanden? Kunnen en willen betrokkenen een voldoende constructieve bijdrage leveren aan het project? Is het innovatieproces goed vormgegeven? Zijn docenten op tijd ingeschakeld? Hebben ze een volwaardige rol? Wat is de verwachting ten aanzien van het beoogde resultaat? Wie zullen daar blij mee zijn? Is dat voldoende?



Systematische onderwijsinnovatie

Zoals gezegd, onderwijsinnovatie in het wetenschappelijk onderwijs is de resultante van een groot aantal factoren. Bij grotere innovaties, die uitstijgen boven de dagelijkse monitoring en aanpassing binnen de reguliere taakstelling van de docent, is het verstandig te proberen de onderwijsinnovatie op systematische wijze vorm te geven. Belangrijke stappen in het proces daarbij zijn:

- het helder formuleren van het innovatiebeleid/-doel;
- het scheppen van voldoende randvoorwaarden, dan wel het optimaliseren van de randvoorwaarden;
- het ontwikkelen van innovatie-voorstellen;
- het creëren van draagvlak voor deze voorstellen;
- het onderhandelen over de voorstellen, zowel ten behoeve van de inhoudelijke acceptatie als de gevraagde budgettaire ruimte;
- het maken van een ontwerp van de innovatie;
- het ontwikkelen van de innovatie;
- het pilottesten van de innovatie;
- het evalueren, en verder verbeteren van de innovatie;
- het implementeren van de innovatie bij de volgende instroom;
- monitoren, en continue kwaliteitsverbetering.

Dit innovatieproces is niet lineair, alle aspecten kunnen in alle mogelijke arrangementen voorkomen. Bovendien is het innovatieproces cyclisch: analyse, ontwerp, besluitvorming, implementatie en evaluatie zijn voortdurend op elkaar betrokken. De volgende stappen en producten kunnen functioneel zijn in het ontwikkelen van projectvoorstellen, vaststellen van werkpakketten en de projectuitvoering:

1. Probleemdefinitie;
2. Behoeftenonderzoek;
3. Ontwerp;
4. Productie;
5. Pilot-test en evaluatie;
6. Bijstelling en implementatie;
7. Verdere kwaliteitsverbetering.

Mogelijke producten tijdens het onderwijsinnovatieproject die daaraan zijn gekoppeld zijn:

1. Tekst in projectvoorstel;
2. Verslag in projectvoorstel;
3. Synopsis van product;
4. Concrete onderwijsproducten (in al hun variatie op verschillende niveaus);
5. Evaluatieverslag (prioriteitenlijst door te voeren veranderingen);
6. Bijgestelde onderwijsproducten;
7. Specifieke evaluaties.





Het verdient aanbeveling bij de planning van het project planningsschema's te maken met als koppen:

- Werkpakket;
- Activiteit;
- Product(en);
- Tijdsplanning;
- Verantwoordelijke uitvoerder(s),

Bij het vervaardigen van het ontwerp van de innovatie is in verschillende projecten goede ervaring opgedaan met het maken van een (theoretisch of didactisch) concept achter het vak. Vooral als een vak

groot en complex is, en wordt gedragen door meerdere docenten van verschillende leerstoelgroepen, werkt een dergelijk concept integrerend, zowel voor de docentengroep als voor de student. Het vaststellen van een dergelijk concept en het verdelen van de onderwijslast en financiële opbrengst (in termen van het onderwijsfinancieringsmodel) vergt wel een combinatie van tact en besluitvaardigheid. Immers, het gaat hier heel sterk om belangen van wetenschapsgebieden en leerstoelgroepen, en er moeten vaak lastige knopen worden doorgemaakt.

De Bie (2003; in *Onderwijsinnovatie*, juni 2003, p. 28-30) noemt de volgende succesfactoren voor onderwijsinnovatie:

- Er is een visie, een perspectief;
- Er is een weloverwogen ontwikkelingsstrategie;
- Er is een probleembewustzijn, er is een diagnose;
- Er is een vernieuwingsplan, een concreet werkplan/actieplan/jaarplan;
- Er is een organisatiestructuur die bovenstaande uitspraken waar kan maken;
- Er zijn faciliteiten ter beschikking gesteld;
- In het vernieuwingsproces wordt de 'buitenwereld' een rol toebedeeld;
- De overige beleidsgebieden zijn ondersteunend;
- De directie is competent, is in staat leiding te geven aan onderwijsvernieuwing.

Kijk bij het opzetten van een onderwijsinnovatieproject zorgvuldig naar de doelen van het project. Wat willen we bereiken? Is dit project daarvoor noodzakelijk? Zijn er alternatieven om de gestelde doelen te bereiken? Zijn de doelen voldoende SMART (specifiek; meetbaar; aanwijsbaar; realistisch; tijdgerelateerd)?

Het verdient aanbeveling voldoende te investeren in de ontwikkeling van het concept van een vak. Dat heeft een integratieve functie voor zowel de docent als de student.

Het politieke aspect van projectmanagement verdient afzonderlijk aandacht: in collegiale samenwerkingsverbanden belangen afwegen, onderhandelen, een voor betrokkenen acceptabel resultaat nastreven en knopen doorhakken. Dat is niet altijd eenvoudig.

Onderwijsvernieuwing binnen drie terreinen: PGO - ICT - BGI

De ervaring van projecttrekkers en docenten is dat PGO, ICT en BGI afzonderlijk en van bovenaf zijn gestimuleerd, maar de vraag is of er niet op een breder terrein moet worden gestimuleerd en ook meer ruimte moet worden geboden voor initiatieven aan de basis (bottom-up).

PGO

PGO



Probleem Gericht Onderwijs is een vorm van onderwijs in groepen waarbij het de bedoeling is dat studenten leren complexe problemen op systematische wijze op te lossen. PGO kan meer of minder intensief gebruik maken van problemen. Een (complex) probleem kan de basis zijn van een geheel vak (met als doel het leren hanteren van een methodologie voor probleemoplossen), of problemen kunnen in vakonderdelen worden gebruikt om met bepaalde kennis en/of vaardigheden te oefenen (als didactisch middel om inzicht te verbreden of verdiepen in het onderhavige vakgebied).

Onderwijs in groepen biedt de mogelijkheid competenties te verwerven die in de hedendaagse kenniseconomie van groot belang zijn. Het gaat daarbij

niet meer alleen om het verwerven van kennis en het toetsen van deze kennis in tamelijk individuele onderwijsarrangementen, maar ook om het toepassen van die kennis in dialoog met collega-studenten van dezelfde, een aansluitende of zelfs andere discipline. De studeersituatie komt in dat opzicht meer en meer overeen met het werk van de hoogopgeleide kenniswerker: het veelal in teamverband werken aan het oplossen van diverse complexe problemen, of dat nu in onderzoek is, ontwerp, beleid, onderwijs of advies.

Welke inzichten hebben docenten en studenten ten aanzien van PGO verworven tijdens het proces van onderwijsinnovatie van de afgelopen jaren?

1. **Het nut van PGO.** Het is van belang dat 'opinion leaders' tijdens de opleiding duidelijk maken wat het belang is van het in teamverband werken aan complexe problemen in de groene ruimte.
2. **Verschillende studentenpopulaties.** Studentgecentreerd onderwijs betekent ook dat rekening moet worden gehouden met de voorkennis en voorkeuren van studenten (VO - HBO - buitenland). Het in balans brengen van doelen, wensen en voorkeuren vanuit het perspectief van zowel de opleiding als de student is van groot belang.
3. **Erkennen van reeds aanwezige competenties.** Bij de start van PGO dient te worden nagegaan welke kennis en vaardigheden de studenten hebben; verschillen moeten worden erkend en beloond door er bij de uitvoering van het onderwijs goed op aan te sluiten. Hierbij komen de verschillende achtergronden van studenten zoals genoemd onder punt 2 sterk terug.
4. **Planning op het niveau van de opleiding.** PGO is een vorm van onderwijs die niet alleen op het niveau van vakken kan worden gepland. Teveel PGO in een jaar kan een averechts effect hebben. Afstemming op het niveau van de gehele opleiding en de afzonderlijke studie jaren is vereist.
5. **De doelstelling van opleidingsonderdelen.** PGO dient alleen te worden gebruikt als het past bij de doelstellingen van het vak, de aard van het vakgebied en het een duidelijke meerwaarde heeft.
6. **Opdrachten.** Opdrachten dienen een helder doel en een duidelijke structuur te hebben. Dat is motiverend voor studenten; zij weten dan wat er van hen wordt verwacht.
7. **Ruimte.** De vorm van PGO dient te zijn afgestemd op de beschikbare tijd.
8. **Begeleiding.** De begeleiding van PGO stelt hoge eisen aan kennis en ervaring van de docenten en begeleiders. Zij moeten de probleemaanpak en tussentijdse progressie van PGO-groepen snel en scherp kunnen duiden en evalueren, en maatwerksuggesties kunnen doen voor verbeteringen. Zij moeten daarnaast ook een goed oog hebben voor groepsprocessen en op constructieve wijze kunnen interveniëren. De begeleiding van PGO-groepjes moet aan het begin van de opleiding intensiever zijn en geleidelijk aan afnemen, en zijn afgestemd op de mate van zelfwerkzaamheid en verantwoordelijkheid die van de student wordt gevraagd.
9. **Interactie.** Bij PGO moet de interactie tussen studenten en docenten worden bevorderd. Dit komt de effectiviteit van het onderwijs ten goede.

Integratievak
Bodem, Water en Atmosfeer
Vakcode: SFI-10306

Het vak is een integrerende, praktische afsluiting van het eerste jaar BWA waarin de negen disciplines uit de opleiding zijn ondergebracht. In het eerste deel van het vak krijgen de studenten een algemene inleiding en vervolgens worden van elk van de disciplines (één dag per deeldiscipline) basisvaardigheden aangeleerd. Vervolgens gaan de studenten in PGO-groepjes aan de slag met Wageningen en omgeving als studiegebied, waarbij ze de verschillende deeldisciplines van BWA moeten gebruiken om het gebied te bestuderen en een alternatieve vorm van landgebruik te verzinnen. In deze PGO-opdracht worden de verschillende deeldisciplines geïntegreerd.

Het vak bestaat al lang, maar moest vernieuwd worden omdat het aantal leerstoelgroepen van BWA uitgebreid is en deze nieuwe leerstoelen ook een plaats moesten krijgen binnen het vak. Naast een korte inleiding op de verschillende deeldisciplines moest er ook een integratieslag gemaakt worden. Dit wordt nu gedaan door PGO, waarbij studenten zelf aan een case werken waarvoor ze de kennis uit de verschillende deeldisciplines nodig hebben. Ook op ICT-gebied is er vernieuwd. Zo worden onderdelen via IT aangeboden en is digitaal veel (kaart)materiaal beschikbaar.

ICT

ICT

Introductie Omgevingswetenschappen Vakcode: YES-10304

Dit vak is bedoeld voor alle studenten Omgevingswetenschappen en heeft als doel om studenten kennis te laten maken met academische kennis en studenten te laten inzien dat die kennis niet alleen uit hun eigen toekomstige vakgebied kan komen. In dit vak worden de mens-omgevingsrelaties centraal gesteld. Deze relaties worden behandeld aan de hand van een aantal probleemvelden. Het vak Introductie omgevingswetenschappen bestaat uit drie onderdelen: een algemene casus, een CCI cursus (computers, communicatie en informatie) en een verdiepende casus. Voor de algemene casus wordt er groepsgewijs gewerkt aan een thema dat gelieerd is aan een van de vijf klimaatzones. Verschillende typen informatiebronnen worden hierbij aangeleerd. Het CCI onderdeel is een zelfstudie cursus; het instap-niveau hangt af van het ervaringsniveau van de betrokken student. In de verdiepende casus kan de student kiezen uit een aantal studiegerelateerde onderwerpen. Onder begeleiding van experts op het betreffende vakgebied wordt het gekozen thema uitgewerkt.

Aanleiding voor de ontwikkeling van dit vak is de herprogrammering uit 2000. Daaruit bleek dat er behoefte was aan een inleidend, panoramisch vak op het gebied van de omgevingswetenschappen. Studenten krijgen in dit vak te maken met verschillende onderwijsvormen: het opdoen van theoretische kennis en vaardigheden (via hoorcolleges en cursussen) wordt gekoppeld aan de praktijk door middel van cases, die in PGO-groepjes uitgewerkt moeten worden. Bij dit vak wordt intensief gebruik gemaakt van ICT: de in het CCI-gedeelte geleerde computervaardigheden worden gelijk in de praktijk gebracht. Ook is alle organisatorische informatie (roostering, opdrachten) via Internet beschikbaar.

ICT in het onderwijs omvat vele vormen van computerondersteund onderwijs. Dat kan variëren van kleine computerondersteunde geprogrammeerde instructies die studenten kunnen volgen tot computerondersteunde vormen van adaptieve toetsing, internetondersteund leren via platforms voor teleleren, en complexe (proces)simulaties voor het leren van complexe vaardigheden. ICT kan ook worden gebruikt voor het opleidingsmanagement

(beheer van vakken, studentenadministratie), voorlichting (websites) en verdere informatievoorziening (studiegids, rooster, studievoorgangsregistratie, vakkeninformatie, portfolio's, SMS-tentamenuitslagen).

Welke inzichten hebben docenten en studenten ten aanzien van ICT verworven tijdens het proces van onderwijsinnovatie van de afgelopen jaren?

1. **Tijd-plaatsonafhankelijkheid.** Een groot voordeel van ICT-gebruik in het onderwijs is dat de docent en student tijd- en plaatsonafhankelijk kan werken. Daarnaast kan de communicatie worden versterkt.
2. **Persoonlijk contact.** ICT dient niet te worden ingezet als vervanging van het persoonlijk contact tussen student en docent of van effectieve groepsbijeenkomsten. Uitgangspunt is dat steeds onderwijsarrangementen moeten worden aangeboden die voor het bereiken van de gestelde doelen effectief zijn.
3. **Functioneel gebruik.** ICT moet uitsluitend worden toegepast als het functioneel is. Te vaak was het gebruik van ICT opgelegd, of werd er vanwege de financiële prikkels gebruik van gemaakt. ICT moet dus als een hulpmiddel gezien worden en niet als een doel op zich. Er moeten niet gehele dictaten op het web worden gezet. Dat leidt tot onnodige irritatie. Organisatorische informatie kan wel prima op een website.
4. **Noodzaak van gebruik.** Studenten zullen en willen ICT weinig gebruiken als het niet noodzakelijk is in een vak.
5. **Kostenbewust gebruik.** ICT is een duur medium. De inzet van vormen van ICT dient kosten-effectief te zijn.
6. **Robuustheid.** ICT is nog steeds geen robuust medium. Dat blijkt vaak bij presentaties. Te vaak laat de technologie het afweten (het netwerk plat; de wireless internet verbinding doet het niet; te trage verbindingen).
7. **Voorbereiding.** Het gebruik van ICT vereist een goede voorbereiding qua apparatuur en randvoorwaarden (stroomkabels; verbindingkabels; de juiste stekkers; de juiste verbindingkastjes; communicatie met de beamer; de resolutie; geluid).



8. **Ervaring van studenten.** Het niveau van ICT-gebruik in een vak moet passen bij de ICT-ervaring en interesse van de student. Het verdient daarom aanbeveling bij de ontwikkeling van ICT in het onderwijs studenten als beoogd gebruikers in te schakelen. Zij kunnen prima aangeven welke vormen van ICT positief worden gewaardeerd en welke niet.
9. **Grenzen aan ICT-gebruik.** Er zijn studenten die kritisch staan tegenover de hedendaagse digitale kenniseconomie en die de nadelen van het intensief gebruik van computers zwaar wegen (RSI; oogproblemen; afhankelijkheid van technologie; de 'digital divide'). Hier dient rekening mee te worden gehouden.
10. **Reflectie.** Het is nog maar de vraag of het niveau van diepgaande reflectie in afwisselend persoonlijke communicatie en individuele studie tegen dezelfde kosten kan worden bereikt met ICT. Online coaching is daarbij van groot belang, maar ook arbeidsintensief.
11. **Onderhoud.** Informatie online moet continu up-to-date zijn en dit vereist veel tijd.

In de gesprekken met docenten en studenten zijn ook duidelijke voorbeelden genoemd van tegenvallend gebruik van ICT en PGO in het onderwijs. Inbedding van deze vernieuwingen gaat alleen maar goed als ze een functionele plaats krijgen, met merkbare voordelen voor studenten en docenten.

BGI

BGI

BGI kan in het onderwijs op verschillende manieren gestalte krijgen. De praktijk is dat bètastudenten gamma-onderwijs volgen en omgekeerd. Bètastudenten volgen al jaren gammavakken en dat loopt over het algemeen goed. Omgekeerd is moeilijker, en dat is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de opbouw van het curriculum in de maatschappijwetenschappelijke opleidingen en het vooropleidingsprofiel van de studenten. In de basis van de maatschappijwetenschappelijke opleidingen zitten weinig bèta-vakken. En in het onderwijs van de bèta-opleidingen treedt in de loop van de jaren specialisatie op en is er veel voorkennis nodig om de inhoud te kunnen begrijpen. De meer begrijpelijke vakken zitten in de basis van de opleiding, maar die zijn voor gammastudenten vaak het minst interessant.

Aan de kant van de docent zijn er ook verschillende mogelijkheden. Het meest simpele is onderwijs te laten verzorgen door gemengde teams van zowel bèta- als gammadocenten. De studenten krijgen op die manier informatie vanuit beide invalshoeken. Het is ook mogelijk professionals uit de praktijk bij het onderwijs te betrekken die op de werkvloer mensen uit andere disciplines tegenkomen en er mee moeten samenwerken. En als laatste is het mogelijk docenten in te zetten die zelf op geïntegreerde wijze bezig zijn. Zij kunnen dan zelf geheel vanuit BGI-perspectief onderwijs verzorgen.

Milieu en Maatschappij Vakcode: ESA-10306

Het vak biedt een eerste kennismaking met milieukunde en de specifieke kenmerken van de milieuproblematiek. Aan de hand van een conceptueel model en een thema leren studenten dat milieuproblemen bestudeerd kunnen worden vanuit verschillende perspectieven. Studenten krijgen inzicht in wat het vakgebied inhoudt, waarbij de nadruk ligt op maatschappijwetenschappelijke benaderingen, omdat de inhoud van eerdere vakken voornamelijk natuurwetenschappelijk is. Daarnaast is er in het vak aandacht voor groepsvaardigheden en mondeling presenteren.

De studenten krijgen een introductie in een aantal voor Milieukunde relevante disciplines. Deze kennis integreren zij op een praktische manier via een casestudy.

In dit vak is veel aandacht besteed aan BGI binnen milieukunde, omdat hier nog weinig aandacht voor is geweest in de vakken die de studenten tot dan toe gevolgd hebben.

Binnen milieukunde zijn al goede ervaringen met PGO omdat dit een onderwijsvorm is die goed bij het vakgebied past. Daarom is ook in dit vak een element PGO ingevoerd. In dit onderdeel integreren de studenten hun opgedane kennis op een praktijkgerichte manier.

Niet alle onderwijskundige instrumenten, methoden en technieken zijn functioneel voor bepaalde innovaties. Het verdient aanbeveling voor PGO, ICT en BGI nauwkeurig na te gaan welke instrumenten, methoden en technieken in welke situatie functioneel zijn en om alleen functionele innovaties te stimuleren. Daarbij dient afzonderlijk te worden gekeken naar de ongewenste neveneffecten van strategisch gedrag bij de verwerving van middelen voor onderwijsinnovatie.

De functionele en gedifferentieerde inzet van studenten bij onderwijsinnovatie heeft een positieve invloed op het projectresultaat.



Welke inzichten hebben docenten en studenten ten aanzien van BGI verworven tijdens het proces van onderwijsinnovatie van de afgelopen jaren?

1. **Onderwijsvormen.** PGO en casus-gericht onderwijs zijn goede vormen om BGI te realiseren.
2. **Benodigde bèta- en gammakennis.** Van belang is te bepalen met welke kernproblemen in het vakgebied de afgestudeerde omgevingswetenschapper te maken krijgt en welke bèta- en maatschappijwetenschappelijke kennis nodig is voor het oplossen van die problemen. Van daaruit dient het BGI-onderwijs te worden geprogrammeerd.
3. **Noodzaak van BGI.** Studenten moeten met duidelijke voorbeelden uitgelegd krijgen dat na het afstuderen iedereen te maken krijgt met inter-, multi- of transdisciplinair werk en dat het de taak is van de universiteit naast (super)specialisatie binnen vakgebieden aandacht te schenken aan integratie tussen vakgebieden. Om BGI inhoudelijk begrijpelijk te maken moet duidelijk worden aangegeven wat de verschillende betrokken disciplines met elkaar verbindt: er moet samenhang zijn. Dit kan bijvoorbeeld door een conceptueel kader te geven of een rode draad te kiezen.
4. **Wederzijdse interesse.** BGI dient bij te dragen aan het stimuleren van de wederzijdse interesse en begrip in elkaars vakgebied en de verschillen in benadering wat betreft ontwerp- en probleemoplossen. BGI-onderwijs dient daarbij aan te sluiten bij het niveau van de bèta- en gammastudenten.
5. **Taal- en denktrant.** Bèta- en gammastudenten dienen elkaars taal- en denktrant te leren kennen. Ze dienen ook nieuwsgierig te zijn naar de achtergronden van dat denken niet alleen om daar een beter begrip voor te krijgen, maar ook om waar nodig in staat te zijn beter samen te werken.
6. **Gemengde docententeams.** Het inzetten van gemengde teams met bèta- en gammadocenten werkt vooral goed als er van tevoren duidelijke afspraken worden gemaakt tussen de betrokken docenten en er een duidelijk kader is aan te geven.
7. **Kennis van docenten.** Zowel bèta- als gammadocenten die voor BGI worden ingezet, moeten inzicht hebben in de ontwikkelingen in elkaars domein.
8. **Doorlopende leerlijn.** Multi- of transdisciplinair probleemoplossen kan niet in één vak worden geleerd. Dat vraagt om langdurige leertrajecten, gespreid over de opleiding. Het is van belang de BGI-competentieontwikkeling in doorlopende leerlijnen te programmeren.
9. **Toetsing.** Het is van belang meer aandacht te schenken aan de toetsing van de competentie op het gebied van BGI. Daarbij moet goed worden gelet op de verschillende beoordelingskaders en -normen vanuit verschillende disciplines bij de beoordeling van werkstukken van studenten.



Slotconclusies

1. **Verplichting.** Onderwijsinnovatie zou niet als verplichting opgelegd moeten worden, zoals de afgelopen vier jaar eigenlijk wel is gebeurd, en in de volgende planperiode van het IP-OP weer dreigt te gebeuren. Het centralistisch kiezen voor het stimuleren van PGO, ICT en/of BGI, waarbij elke Kenniseenheid verplicht is een bepaald bedrag per jaar te besteden, ontnemt de Kenniseenheid voor een belangrijk deel de mogelijkheid vernieuwingen door te voeren die aan de basis noodzakelijk worden gevonden. Genoemde verplichting zou er af moeten en het initiatief tot onderwijsinnovatie zou veel meer moeten worden neergelegd bij de docenten en de OWI's.
2. **Initiatief.** Wie worden initiatiefnemers met betrekking tot volgende rondes van onderwijsinnovatie? De stafafdeling Onderwijs- en Studenten-aangelegenheden (OSA), OWI's, opleidingscommissies, opleidingscoördinatoren, leerstoelgroepen, docenten, Directies van de Kenniseenheden? Het is van belang duidelijke afspraken te maken over de rolverdeling.
3. **Kwaliteit van voorstellen.** Het verdient aanbeveling een meer gedegen kwaliteitstoets in te bouwen voor de goedkeuring van innovatievoorstellen. Daarin moet goed gekeken worden welke vernieuwingen functioneel zijn vanuit het perspectief van onderwijskwaliteit, -effectiviteit en -efficiëntie. ICT, PGO en BGI moeten worden ingezet als middel (naast eventuele andere middelen) en niet als doel.
4. **Doorlopende leerlijnen.** BGI en PGO dienen te worden gezien vanuit het perspectief van doorlopende leerlijnen. Het is onmogelijk de gewenste BGI-competenties in hun volle omvang te verwerven in één vak. Het is een leerproces dat in meerdere vakken gespreid over de BSc- en MSc-opleidingen moet terugkomen.
5. **Competentieontwikkeling.** Competentieontwikkeling van de student kan slechts ten dele worden geprogrammeerd, vanwege het feit dat studenten in de loop van de studie uitwaaiëren en hun eigen programma op maat samenstellen. Vanwege de diverse instroom van studenten dient er sterker dan voorheen rekening te worden gehouden met de verschillen in aanwezige startcompetenties.
6. **Afstemming.** Bij onderwijsinnovatie is afstemming van belang van onderwijsvisie, doelen, inhoud, organisatie en toetsing.
7. **BGI.** De implementatie van BGI in het onderwijs verdient nog meer aandacht (toetsing, didactiek en BGI-competenties van docenten).





Verantwoording

Opdrachtgever:

- Directieraad Environmental Sciences Group, namens deze Wim van Driel - Directiesecretaris.

LOO-Projectteam:

- Martin Mulder, hoofd leerstoelgroep Educatie en Competentie Studies
- Jantsje van Loon, beleidsmedewerker strategie Environmental Sciences Group
- Hank Bartelink, directeur OWI Omgevingswetenschappen
- Ruud Broekman, student
- Femke van Bree, student
- Irene van Dorp, student.

Aan het LOO-project hebben verder me-gewerkt:

- Stroomgebiedshydrologie: Piet Warmerdam, Jacques Kole, André Sijm
- Integratievak BWA: Tini van Mensvoort, Toine Jongmans, David Vermaas, Marjon Paas
- Inleiding beheer natuurlijke hulpbronnen: Jan den Ouden, Freerk Wiersum, Renske ter Hürne, Guus Wellesen
- Milieu en Maatschappij: Susanne Hutten, Karen Fortuin, Nadine Boelee
- Genesis of Spatial Planning in the Netherlands: Wim van der Knaap, Cees Volker, Hanh Phung
- Project Landinrichting: Wim van der Knaap, Gerrit Kleinrensink, Terry van Dijk, Stijn Heukels, Josien Hissink
- Maatschappelijke aspecten van landgebruik: Stu Cottrell, Tjeerd Dijkstra, Arjen Zegwaard
- Introductie Omgevingswetenschappen: Rienk Miedema, Hans Helder
- Gesprekken over BGI: Arnold van der Valk, Rinus Jaarsma, Wim van der Knaap, Arnold Bregt, Kris van Koppen, Cees Leeuwis, Cees van Woerkum.

Interessante internationale wetenschappelijke peer-reviewed tijdschriften over onderwijsinnovatie:

- Cell Biology Education
- Computers & Education
- Environmental Education Research
- European Journal Vocational Training
- Higher Education
- Innovations in Education and Teaching International
- Journal of Agricultural Education and Extension
- Journal of Computer Assisted Learning
- Journal of Geography in Higher Education
- Journal of Planning Education and Research
- Journal for International Agricultural and Extension Education
- Research in Science Education
- Studies in Higher Education
- University Chemistry Education

Colofon:

Tekst: M. Mulder,
J.M. van Loon-Steensma &
R.A.J.M. Broekman

Vormgeving: Junus Tahitu (Alterra)

Druk: Drukkerij Modern (Bennekom)

© 2004 Wageningen: Wageningen Universiteit en
Researchcentrum, Environmental Sciences
Group/Educatie en Competentie Studies.

ISBN 90-6754-747-6

