

大学等名	北海道大学
テーマ名	テーマ6：ITを活用した実践的遠隔教育（e-Learning）
取組名称	大学院・社会人教育支援 e-カリキュラム
取組学部等	情報科学研究科、工学研究科、情報基盤センター、脳科学研究教育センター
取組担当者	大学院情報科学研究科長 小柴正則（平成18年度）、本間利久（平成16～17年度）
取組期間	平成16年度～平成18年度
Webサイト	http://www.ceed.eng.hokudai.ac.jp/gp/

取組の概要

本事業は、双峰型の大学院・社会人教育、特に、遠隔地に在住する社会人学生や、専門背景の大きく異なるバーチャル専攻学生などが単位履修するときにあった障壁を、e-Learning の遠隔性、蓄積性、オンデマンド性などの特徴を活用して克服した新しい大学院教育システムの開発を目指したものである。このために開発する学習コンテンツを e-カリキュラムと定義し、オーサリング環境の整備、コンテンツの設計・制作を進め、e-カリキュラムの制作システムを構築するとともに、e-カリキュラムを遠隔提供するための学習管理システム(LMS)を導入して、コンテンツの配信、学習履歴の管理・通知を実践し、新しい双峰型大学院教育環境のシステムイメージを明示した。

実施の経緯・過程

1) 取組の実施状況

本事業による大学院教育のシステムは、コンテンツ制作システムとLMSからなる。

1. コンテンツ制作は、実際の授業を収録・編集するタイプと、スタジオで収録・編集するものがあるが、本事業では、両者に対応できる柔軟な体制とした。コンテンツの制作に必要なオーサリングツールは、標準的には、Streaming Author を採択している。このオーサリング環境は、動画、静止画、テキストを個別ないしは複合化したコンテンツの制作に対応でき、動画配信は、ストリーミング、ダウンロードのいずれかを選択して制作できる。
2. LMS は比較的高価なので、他校の状況や市場の評判から、富士通の Internet navigware (iNAVI)を導入することとした。iNAVIは、受講生・講義・学習情報の管理、コンテンツの配信、電子掲示板などの機能があり、インターネットを介した遠隔授業で単位を発行できる基本機能を備えた LMS である。また、iNAVIのほかに、ストリーミング・ftp サーバを別途用意し、動画配信機能と制作工房機能を強化した。さらに、通常のWebサーバを導入して、著者校正やテスト配信など、制作作業が効率的に行える環境とした。この結果、スタジオでのオフライン制作は勿論、通常の講義室での板書授業、OHP やスライド、動画を使用したマルチメディア授業に対応してコンテンツを制作できる柔軟性の高いシステムを構築できた。
3. 情報科学研究科および工学研究科の教員の一部、工学系教育研究センター (CEED)が中心となり、地元の映像制作業者の協力を得ながら、概ね、以下のプロセスでコンテンツを制作した。
 - ① コンテンツを制作する科目の選定(研究科)
 - ② シナリオの考案(担当教員)
 - ③ 考案したシナリオを基にスライドの制作(担当教員)
 - ④ スライドを基に Web 教材の制作(CEED(含外部業者))
 - ⑤ スライドを用いた授業の実施(担当教員)
 - ⑥ ⑤の速報版の仮配信の実施、映像クリップの制作・編集(CEED(含外部業者))
 - ⑦ 映像クリップ、スライド、テキストを用いたオーサリング、著者校正の実施(担当教員、CEED)
 - ⑧ 著作権処理の実施(担当教員、CEED)
 - ⑨ iNAVI へのアップロード、インターネットブロードバンド回線を介しての配信(CEED)

- ⑩ 履修希望者への ID、パスワードの発行 (CEED)
 - ⑪ 履修者の学習履歴データを本人および関連教員に送付 (CEED)
 - ⑫ レベルチェック、単位認定 (担当教員、論文指導教員)
- ④および⑥のコンテンツ制作と、⑨～⑪の公開・運用は CEED が主に行い、①の企画と⑫の単位認定は研究科自身が行った。

2) 教育課程・教育方法の工夫

1. e-カリキュラムは、3種類のコンテンツで構成した。第1は、予習・復習・補習用の履修条件充足型コンテンツであり、その利用形態は、対面授業との併用、すなわち、ブレンド型を想定している。第2は、大学院講義そのものをオンデマンド型で遠隔配信する単位付与型コンテンツであり、このコンテンツはe-Learningの学習のみで単位付与できるポテンシャルを備えているが、現在は補助教材と位置づけ、ブレンド型で使用している。第3は、公開講座等、一般向けに用意したトピックス型のコンテンツであり、一般向けの教育および授業のアドバンス編として使用している。
2. 単位付与型のコンテンツをブレンド型で運用しているのは、e-Learning の学習のみで遠隔地社会人学生に単位を付与する場合、使用法が煩雑になり、かつ、不正回避等のセキュリティコストが高価になるためである。現在は、iNAVI の学習履歴データとスクーリング方式による期末試験、レポート提出、課題発表などによって単位認定している。
3. 教育環境としては、対面授業並みのインタラクティブ性を確保するため、e-mail と電子掲示板による双方向型コミュニケーション環境を確保した。

3) 実施体制

1. 論文指導教員、講義担当教員とは別に、制作・管理スタッフを配置して、コンテンツの企画協力、制作、配信、学習管理を担当させた。
2. コンテンツ制作では、可能な限り地元業者の協力を仰ぎ、地元産業力の育成を配慮したが、オーサリングは CEED が行い、一業者だけでは e-カリキュラムを制作できない体制の構築を意図した。
3. e-Learning システムの管理、運用、外注業者の手配、広報活動、著作権処理の支援、コンテンツの財産管理などは CEED に担当させ、各研究科はカリキュラムの企画、単位の認定、大学院教育の改革、実質化などのために本システムを主体的に利用している。

4) 各年度ごとの実施内容(平成 16～18 年度)

<平成 16 年度>

- ① 初年度(平成 16 年度)は、基盤整備と要員配置の確定を最優先とした。
- ② コンテンツ制作は、企画、実行、点検の 3 ステージプロジェクトとして、2年度にまたがり、管理・推進した。
- ③ 初年度は、バーチャル専攻の一つである脳科学研究教育センターの大学院共通授業科目の中から3科目を選択して、履修条件充足型のコンテンツを制作した。
- ④ コンテンツ制作では、CG やクイズ方式を駆使し、用語解説もつけて、背景知識レベルが十分ではない学生にも馴染み易いものを心がけた。
- ⑤ 制作方式については、担当教員が企画し、シナリオに従ったトピックスの収録、ならびにCG化は業者との共同作業、映像編集は業者に委託、コンテンツ全体のオーサリングは大学自身が行う、スタジオ制作方式とした。
- ⑥ その結果、一業者が単独では制作できない体制となり、高品質で臨場感の高いマルチメディアコンテンツが得られた。
- ⑦ 一方、本方式は、担当教員の負担が重く、制作費も高額になるので、特殊な場合に部分的に適用する高品質コンテンツの制作法と位置づけている。

<平成 17 年度>

- ① 前年度の経験を基に、担当教員の負担低減と制作費の低減を目標に、標準的なオーサリング方式の確定を

目指した。制作する科目は、情報科学研究科の特論科目の中から、社会人学生に適当なものを選定した。

- ② 具体的には、(a)スタジオ制作と対面授業をビデオ収録・再編集する(準)Live制作方式の作成とその比較、(b)映像部分を省略して、音声とアニメーション付き静止画のみで構成したコンテンツと、授業を Live 収録した映像主体のコンテンツの比較、(c)Live 映像の動画に辞書や用語検索ツールなどの自己学習支援ツール(SLAT)を付して、背景知識が十分でない学生の便宜を図った映像主体のコンテンツ、さらに、(d)SLAT 付き映像コンテンツに、音声と同期をとったスライドを表示するスライド協調型のコンテンツを制作し、SLAT がないものと比較した。
- ③ スタジオ収録方式は、企画ステージでは、蓄積性コンテンツに対する担当教員の不安を低減するが、実行ステージでは、スケジュール調整が困難になることが多かった。
- ④ 映像省略方式は、サーバやネットワークの負担が軽く、ダウンロード型に有効であるが、動画の欠落による臨場感の低下は避けがたかった。
- ⑤ 実講義収録方式は、担当教員の負担を実授業と同レベルにまで低減でき、ストリーミング配信と組み合わせると、臨場感の高い動画コンテンツが得られた。
- ⑥ SLAT は、講師紹介や講義ノート、シラバス、講義関連情報などとリンクすると、単なる背景知識充足の支援だけでなく、主専修の学生に対しても、体系的な学習を支援するツールになり得た。
- ⑦ スライド協調型は、映像の解像度不足を補うことができ、好評であった。特に、スライド使用の教員の場合は負担増も軽微である。
- ⑧ 点検ステージでは、背景知識にばらつきの多いバーチャル専攻の学生から、復習用のコンテンツの迅速な提供に対する要望が出された。
- ⑨ オーサリング環境としては、フリーソフトも含めて種々検討したが、現在は、各種のコンテンツに対応できる Streaming Author を標準環境として採択している。制作法は、授業の Live 収録方式、コンテンツは、SLAT 付きの動画、ないしは、スライド協調型のストリーミング配信を標準としている。

<平成 18 年度>

- ① 標準的な制作法とコンテンツの様式を定め、単位付与型科目数の増加を目指し、遠隔地に在住する社会人学生の履修環境の充実を図った。また、復習用コンテンツに対するニーズに応じて、著者校正前の速報版を、実講義収録後、1週間以内に仮配信する体制を整えた。
- ② これまでに制作した単位付与型コンテンツをテスト配信し、学習履歴データの取得と送付を定例化して、遠隔履修を検討した。
- ③ 情報科学研究科 6 科目(各専攻 1 科目)、工学研究科 2 科目ならびに大学院共通授業 1 科目の単位付与型のコンテンツを遠隔学習できる体制を整えた。
- ④ 前年度開発したコンテンツに対し、複数言語への変換およびメタインデックスを付加する作業を行った。
- ⑤ 英語版のコンテンツ制作では、(a)英語で実施された対面授業をコンテンツ化した英語収録版、(b)日本語の対面授業の音声を文字化、英語翻訳してテロップとして挿入した英語字幕版(音声そのものとスライドは日本語のまま)、(c)英語字幕版のスライドも英訳し、英語ナレーションに吹き変えた英語吹替え版を作成して比較した。
- ⑥ 英語収録版の音声情報を字幕表示する版が、日本人学生には好評であった。英語字幕版(日本語音声)は全教員の日本語講義を容易に英語版化できるが、少なくともスライド自体の英文化は必須という希望が強かった。英語吹替え版は、翻訳・吹替え費用が Live 収録版の2倍必要であった。

5)その他、問題点、課題など

1. 本事業による成果は、平成16年度選定校が参加した現代GPフォーラム(平成18年6月2日～3日)で公表したほか、情報教育研究集会で学術論文として4件報告した。
2. 電子情報通信学会、上海交通大学/北海道大学国際シンポジウム、北海道工学教育協会研究集会から招待講演を依頼されたほか、学内の工学教育 FD 会議において講演を行った。

目的に対する成果、人材養成面での達成度

1. e-カリキュラムを開発するのに必要なオーサリング環境、コンテンツ配信ならびに学習管理を一体的に取り扱う学習管理サーバ、これを補完する Web サーバシステムを整備し、その運用体制を整えた。
2. 遠隔履修可能な単位取得型コンテンツを 9 科目開発し、テスト配信して、その利用形態や単位付与の条件整備などについて調査、研究を実施し、双峰型の大学院・社会人教育用のシステムイメージを明示した。
3. 履修条件充足型コンテンツを 8 単元(1 単元は、大略 90-180 分講義)、トピックス型を 11 単元開発し、補助教材として使用している。この内、公開講座(11 単元)は、ホームページで公開している。
4. 本事業を総合的に評価するには、利用・評価データが不足しており、今後、コンテンツそのものの充実と、利用促進を図る必要がある。

自大学の教育改革への影響、他大学等への波及効果、地域社会等への波及効果

1. 講義担当教員には、対面授業と異質の負担増はあるが、FD としての効果があった。これは、一般授業の質の向上、教員の講義技術の向上が期待できるものである。
2. e-カリキュラムのオンデマンド性、蓄積性、および遠隔性は受講生の学習環境に利便性をもたらし、さらには、講師間の緊密な連携を促すものとして期待できる。
3. 大学間連携に対する潜在ニーズはあるので、e-Learning 授業に対する著作権利用の例外規定の制定と、遠隔履修科目数の拡充を図ることが必要である。
4. 地域社会への展開は、ブロードバンド回線の普及が前提になる。e-カリキュラムによる遠隔学習は、ブロードバンド回線導入のニーズを喚起するポテンシャルがあり、知的社会構築のインフラ施策としても期待できる。

学生等の評価

e-カリキュラムとしての科目数が少ないこともあり、学生から次のような評価があった。

1. 社会人学生からは、遠隔学習の利便性を評価する声がある一方で、科目数の充実に対する要望があった。
2. バーチャル専攻の学生からは、復習環境の迅速な提供を要望され、準 Live 学習を可能にした。

学外からの評価

1. e-カリキュラムのコンテンツは、学術的内容と Web デザインの両面から高品質との評価を得ているが、企業 LAN では映像系の受信を拒否している場合があること、ブロードバンドが必ず必要なことが弱点として指摘された。
2. 国内外の見学者からは、比較的少人数のスタッフで高品質なコンテンツが制作されているとの評価を受け、こうした高品質コンテンツの制作システムに高い関心が寄せられた。
3. 公開講座に対する地域社会からのニーズはあるが、現在ブロードバンド環境の普及が不十分である。
4. 海外でも、ブロードバンド環境があれば、国内と同様に遠隔学習が可能になる。

取組支援期間終了後の展開

取組支援期間終了後、本取組の成果を活かした継続的な事業を実施している。具体的には、本学工学研究科・情報科学研究科「次世代 e-ラーニングシステム創出事業」(特別教育研究経費)と連携して、コンテンツ制作スタッフを確保するとともに、コンテンツ制作費の低廉化、コンテンツ制作数の増加等に向け、新たな事業展開を図りつつ、概算要求も計画しているところである。

さらに、本学情報科学研究科の大型教育研究支援プロジェクト「グローバルCOEプログラム」、「大学院教育改革支援プログラム」とも連携し、世界水準の教育研究拠点形成、大学院教育の実質化・質の保証に、本取組の成果を活かすための事業も同時に進めている。

本件お問合せ先 北海道大学学務部教務課係長(教務企画担当)

TEL:011-706-5249, FAX:011-706-7854