

1章

大学教育改革とIT

1. 21世紀の社会と求められる人材

21世紀は、情報通信技術の進展により情報通信網が高度化、広域化して世界中に行きわたり、全ての人が情報を等しく共有できる社会になる。このような社会では、日々発信される情報がたちまちの内に、世界中を駆け巡り、新たな情報を創造し、伝達されて地球的規模で情報が共有され、個人、組織を問わずあらゆる活動に情報が大きな影響を与えることになる。また、情報の共有が世界的規模で進むと、自己のアイデンティティ（独自性）と他者のアイデンティティの明確な区別化のもとで、相互に連携・協力関係を構築する「共生」の社会が展開する。連携・協力が進むと、他者を参考に新たなアイデンティティを創造して「競争」が増大する社会でもある。換言すれば、連携できるところは連携し、その上で競争をし、進展していく社会である。

社会、経済、文化の交流が地球的規模で進み、共生と競争が増大するグローバル化時代では、変化が不透明で、過去に蓄積された知識・技術で対処できない新たな課題が生じている。このような社会では、従来型の発想ではない、多様な価値観、文明観を背景に、世界中の人々と協調・共生し、地球社会の一員としての自覚の下、自ら課題を探究し、主張を的確に表現しつつ行動できる能力を持った人材の育成が求められる。

2. 大学教育改革の方向性

グローバル化時代においては、情報通信網の高度化・広域化を背景に、学生はあらゆる国・地域の高度な教育プログラムを享受することが可能となる。このことは大学の地域的な優位性を希薄化させることになり、世界的規模の競争にさらされることになる。このため、大学は、社会のニーズに積極的に対応し、国際社会に通用する高レベルの教育プログラムをいかに提供していくかが、問われることになる。

マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学、ハーバード大学をはじめ多くの米国の大学では、インターネット等を活用して授業を配信し、教育のグローバル化を展開している。教育の情報化により、学ぶことを希望する学生、社会人に対して限りなく学ぶ「場」を提供するという、大学本来の使命の実現を通して、教育の独自性の発揮に努めている。

日本の大学は情報化を通じて、教育内容、教育方法の見直しを行い、国際社会で通用する教育プログラムの提供に早急に取り組んでいかなければ、米国の大きなグローバル化の波に飲み込まれてしまう虞れがある。

読売新聞が全国の国公私立大学の学長・副学長に実施した「全国大学調査」（平成13年8月から9月に実施）によれば、日本の大学では、学生の学力低下とコミュニケーション能力の不足、少子化による定員割れと財政不安定が深刻な問題となっている。とりわけ、学力の低下については、課題解決の意欲、論理的な思考・表現力、日本語能力を上位に掲げ、特に私立大学で問題となっている。さらに、大学改革の内容としては、多くの大学が授業改革をあげているが、教員の反対により改革が思うように進まないとしており、大学改革の成否が教員の自己改革に負う部分が大きいとしている。

このような事態を打開していくためには、それぞれの大学が掲げる教育目標・理念を再確認し、教育内容、教育方法、教育環境など教育システム全般について、抜本的な見直しを行い、特色ある大学

を実現し、アイデンティティを持つことが必要となる。それには、教員一人一人が魅力ある授業を実現するために、教育内容の質的充実と教授法の工夫改善、教育指導能力の向上などに努めることが喫緊の課題である。その一つ的手段として、授業にITを活用することの意義は極めて高く、授業の質を向上させる道具として効果的である。また、それぞれの大学が理想とする教育プログラムを提供していくには、人的、物的、財政的にも限界があるため、国内外の大学と積極的に相互に協力・連携することが不可欠であり、情報通信網を介した大学コンソーシアムの構築が必要となる。ここでは、大学間で知的資源を可能な範囲で提供し、共同利用するため、教育の内容・教育の方法そのものが競争の対象となることから、教育の質的向上と充実が期待できる。

教育内容の充実について、大学審議会の答申（平成12年11月）では、責任感・倫理観を持って判断、行動できる能力の育成をあらゆる教育の基本と位置づけており、その授業の一例として、現実社会が直面している課題を題材に取り上げ、学生に主体的に考えさせる場を提供し、教員と学生など双方向による教育方法の改善を紹介している。また、地球的規模で考え、活動する基礎能力の育成として、異なる歴史観、文化観などに対する理解を深める教育、英語を中心に外国語を駆使できるような授業の工夫、さらには、情報の取り扱いを学ぶ情報倫理教育、情報通信ネットワーク等の能力の習得、科学リテラシーの向上への対応が必要としている。

教育方法の充実では、個別学習の実現、実体験を取り入れた教育の重視、教育へのITの活用などが指摘されている。特に、ITの活用については、大学教育に積極的に導入することにより、教育に使用する教材・資料、学生の意見、社会からの情報を飛躍的に拡大することになり、教育内容の高度化、充実化を図れること、また、授業の事前・事後にインターネット等の情報通信網を介して、教室外で個別学習が可能になること、開かれた大学としての機能などの効果が期待できることが指摘されている。

教育システム面での充実では、広い視野をもった人材を育成するための学部・学科の枠を超えた横断的な教育課程の提供、コンソーシアム方式による授業の提供と教員・学生の交流、正規の学生としてのパートタイム学生の受け入れ、教員の教育能力向上のための授業内容および方法の組織的な研究の実践、授業の第三者評価などが指摘されている。

3. 教育の情報化の必要性

物質文明は、「物」という有形の情報を過去から現在へと継承して共有し、改良が行われ発展してきたが、教育などの精神文明は、教育という情報が無形であるため、教育の経験を継承して共有し、改善することが困難であった。しかし、ITの出現により、優れた教育コンテンツをそのまま映像の形でデジタルの教材として蓄積して継承し、共有することが可能になり、誰もが教育の経験を共有した上で、新しい教育を創造することが可能となってきた。

これからの社会において、教育は、社会や世界の人々が共有すべき知的資源であり、大学は社会資産、世界資産の創造に貢献するという新たな役割に応える責務があり、これを実現していくためには、教育の情報化が不可欠である。

教育の情報化は、教育の内容を豊かにし、高度化するとともに、授業時間外の学習支援の充実に寄与することが期待される。例えば、教室外から情報通信網で専門家の意見や評価を教室に導入し、納得性、通用性のある授業を可能とする他、学生が学ぶことの動機付けを見出すことを可能にする。また、難解な理論をアニメーションや擬似環境によるシミュレーションで理解を容易にすることが可能となる。さらに、学生の理解度に即した個別学習の実現や、情報通信網を介した生涯学習による新たな学

生の確保など、教育活動全般にわたって大きな変革をもたらす可能性をもっている。

情報化は、教育改革を進める上での一つの手段であって、教育改革の目標ではない。教育の情報化は学生の理解を促進するための有効な手段であることから、教員が効果的と考える方法で活用することが望ましい。重要なことは、教育の情報化を通じて、学生に分かり易い、きめ細かな授業の実現に向けたファカルティディベロップメントの研究が日常化していくことであろう。

4. 米国大学における教育のIT活用

平成12年11月1日から11日の11日間にわたり、社団法人私立大学情報教育協会の学系別情報教育研究委員会の委員を参加者に、日米大学マルチメディア教育セミナーとして米国の私立大学を訪問し、授業でのITの活用方法等について討議した。ここでは、主にハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学での全体セミナーを通じて得られた成果の中で、教育方法に対する基本姿勢、教育での情報技術利用の考え方、教育環境に対する大学の考え方・支援など、教育でのマルチメディアの活用を考える際に、特に参考となる事柄を中心に紹介する。

(1) 対面授業を重視している

大学教育の基本は、教員と学生が対面する教室授業としている。そこでは教室でしか得られない教員と学生による双方向の授業を実現し、限りなく学生の理解度に即した授業とすることを教員それぞれが認識している。情報技術の活用は、教員と学生のコミュニケーションを円滑にするための手段であって、単に教材を電子化してネットワークに掲載しても、学生との意見交流、問題発見・解決などの面で利活用されなければ価値がないし、評価されない。ハーバード大学のロースクールでは、Webサイトで講義の資料・シラバス、録画された講義をオンラインで見ることができるとともに、チャット機能があり、オフィスアワーには学生と教員、学生同士がチャットで会話することができる。講義前に利用した場合、講義がより有益なものになると評価されている。

(2) 「教える」授業ではなく、「学ぶ」授業であること

対面授業は、学生の考えを引き出し、学ばせることに比重をおいているため、授業に必要な知識の習得は、ネットワーク上のWebサイトで提供し、事前に学習させるようになっている。事前学習を義務付けることにより、学生に主体性を持たせるとともに、創造性が育成されるように配慮されている。したがって、教員はコーチ・助言者であって、教える者ではないこと、学生は、教えられる者ではなく、学ぶ者・Learnerとして認識されている。基礎知識として教えなければならない授業は当然必要であるが、教え方の姿勢が一方通行的であると学習意欲を損ねることにもなるので、学生が学ばざるを得ないような工夫が必要である。

(3) 成績評価は「試験の結果」でなく、「毎授業の理解度」

米国の大学では、対面授業の場で教員の指名を受けて答えたり、学生が自発的に意見を開陳したり、さらには授業の後にネットワークで意見・感想を表すことを日常としており、毎回授業での学生の理解度を情報技術などで把握・管理し、成績評価が行われている。ボルチモアのロヨラ大学では、授業に出席する学生が少ないことから、授業中に学生一人一人に無線LANで選択式の回答をさせて理解度を見るとともに、回答を評価に組み入れることにより出席を強制し、教育効果をあげている。おもしろい話として、ランダムに学生の顔を大画面に映し出し、眠れないようにしている。日本の大学の

多くは、試験による成績評価が主流となっているため、授業に出なくとも1回の試験でよい成績を修めれば履修したことになるので、自ら学ぶという姿勢を作り出すことが極めて困難となっている。米国では、授業で学生個人が学習せざるを得ないような工夫が成績評価と関連させて確立されている。日本でも試験だけでなく、授業での成績評価を組み合わせることにより、学習せざるを得ない環境を作ることは困難なことではないと思われる。

(4) 学生には「学ばせる」ための環境

教員には「カリキュラムの連携」としてWebサイトを活用

事前学習が前提となるため、大学側としては授業に必要な情報をWebにモジュール化して掲載し、いつでも所属学生に提供できるようにしてある。学生は、授業を受ける前にあらかじめ基礎知識なり、去年の授業での様子を映像で見たり、学習しておく必要があるため、Webサイトは授業に不可欠な知的財産となっている。教員全員がWebに学習情報を掲載しているわけではないが、授業を学生に分かり易く・魅力あるものと心がける教員は、スライド、講義内容、アニメツール、コースビデオ、ディスカッションのリスト、質疑応答、バーチャル実験室などの情報を学内LAN上に掲載している。

教員がWebページに学習情報を掲載する理由はこれだけではない。もっと大きな理由がある。それは、担当する授業を学生の能力に合わせて限りなく充実しようとすれば、関連する授業科目、例えば、前提となる基礎知識や発展科目との整合を図ることが必要である。いわゆるカリキュラムの連携を実現するために、他者の授業を常時把握しておくことが必要となるが、教員が生の授業を参観することは心理的にもまた物理的にも困難である。しかし、米国の大学教員は、これを可能にしている。Webサイトに授業に関する情報が格納されているので、これを学内LANで閲覧することにより、授業の進捗状況をはじめ他者の授業方法を参考に教授法の研究開発に役立てており、日本の大学でも大いに参考になるとと思われる。

以下に、ハーバード大学のリベラル・アーツにおけるWebサイトの一例を掲げる。なお、これにマサチューセッツ工科大学の物理学のWebサイトも参考にして、日本の大学向けWebサイトを構想してみた。

ハーバード大学の学部Webサイト

スライド	ディスカッションリスト
講義	Q & A
コラボレーション	ラボラトリー
アニメツール	
コースビデオ	時間割
電子履修登録	

日本の大学向けWebサイト（試案）

授業の映像（動画、静止画）	シラバス・教材リスト
教材（ビデオ、テキスト、シミュレーション）	基礎学力自習室
学生からの質問	学習成果（意見、創作等）
ディスカッション	外部からの講評
練習問題	時間割・教室

(5) 教材は「インタラクティブ」が重要

印刷物を電子化することそのものにも意義があるが、電子教材を作成する際に留意しなければならないこととして、授業の中でどのように電子教材を使用して、学生の理解を高めることが可能なのか、十分検討しておく必要がある。活用されている電子教材は動機付けのあるコンテンツとなっており、効果的な画面構成で、教材を使用して教員と学生、学生同士の間で議論が展開できるような工夫があることである。また、多くの教材にナレーションが付いて、学生の目線に即した教材となっており、学生から評判がよい。医学の授業では、仮想患者を作り、例えば、誤ると患者が死亡してしまうなど、

実体験できない臨床経験を体感的に疑似体験させて、診断、医療の自己判断を可能にしている。対面授業で活用する場合は、間違えた理由について必ず教員が学生一人一人にコメントを求めるように心がけ、学生の判断を高めるための手段としている点が特徴的であった。

(6) e-Learning(オンライン学習)は対面授業の補完

情報通信技術を活用したe-Learningは、対面授業と融合するように利用されている。教室以外での学生とのコミュニケーションの確立を行うことによって、対面授業の強化を図っている。反面、ビジネススクールなどでは、単位に反映しないがコース制で対面授業と同じ教材を使用してe-Learningを行っている。ハーバード大学の生涯教育では、1コース16万円程度で2万人が受講しており、教材は対面授業と区別していない。スタンフォード大学では、e-Learningに対する考え方が若干異なる。寮費含めた授業料約350万円を払える学生を確保するために、働きながら学べるようにe-Learningで教育効果が期待できる授業を積極的に取り入れている。対面授業の受講を限定することにより、働く時間を確保し、授業料資金を捻出するための機会を設けている。また、e-Learningは、経営的な側面からも大いに期待されており、マサチューセッツ工科大学では、同大学の教育を世界(シンガポール、英国)に配信して、教育のグローバル化と合わせて授業料収入の拡大に努めている。

以下に、e-Learningの特徴を紹介する。

教育(教える)	→	学ぶことを重視
教員	→	コーチ(助言者)
学生	→	Learner(学ぶ者)
教室	→	都合のよい場所で学べる
リアルタイム	→	都合のよい時間に学べる
順序だった学習	→	理解に合わせた学習が可能
教材	→	オン・デマンド方式
(教員が課題を設定)	→	(目標を定めた学習が可能)
学生が受け身	→	学生が主体的、活動的になる

(7) 教育支援体制が構築されている

授業をビデオに撮る、教材をデジタル化する、Webサイトに学習情報を掲載するなど、授業支援のための専門スタッフが配置されている。ハーバード大学の学部レベルでも6,600人の学生に対して、社会科学、人文科学、自然科学から成る8名のドクターレベルの専門家と数名のアルバイト学生がおり、Webサイトの使用方法、情報技術の利用方法をはじめ教材の開発など、情報技術の授業支援を行っている。教員全員が教材をデジタル化しているわけではなく、講義ノートなどをWebサイトに掲載しているのは65%程度である。支援体制で留意すべき点は、教材開発は大学が主体的に行うべきで、企業のソフトはモジュールとして利用する程度との考えで整備されていることである。なお、ネットワーク・インフラ整備などのスタッフは他部門として配置されている。スクールレベルになると、別に学部以上のスタッフが配置されているところもある。日本の大学のデジタル化が思うように進まないのは、授業の準備を教員が全て行わなければならない点にある。授業方法を研究しようとしても、大学として対応し得ないという問題がある。情報技術の活用を機に早急に大学としての授業支援体制を検討し、手当することが重要である。

(8) マルチメディア教室は日本と同じ、遠隔教室はマイクと自動追尾カメラが連動

マルチメディア教室は、プロジェクター、教員操作卓、インターネット接続、情報コンセントがあり、日本の大学と差異はない。むしろ、コンピュータ環境などでは日本の方が優れている。しかし、遠隔授業の教室は、100人規模で学生の机の前にマイクがあり、ボタン操作で自動追尾カメラが学生の姿を大画面に写し出し、海外にも配信できるようになっている。さらに、特筆すべきは、教員が自身の講義姿を学生側からモニタできるようになっており、チェックできることと、板書もかなり利用していることである。このような遠隔教室は、今回のセミナー校でマサチューセッツ工科大学、デューク大学の医学部でも見られたが、日本の大学には未だ整備されておらず、今後の整備目標となる。

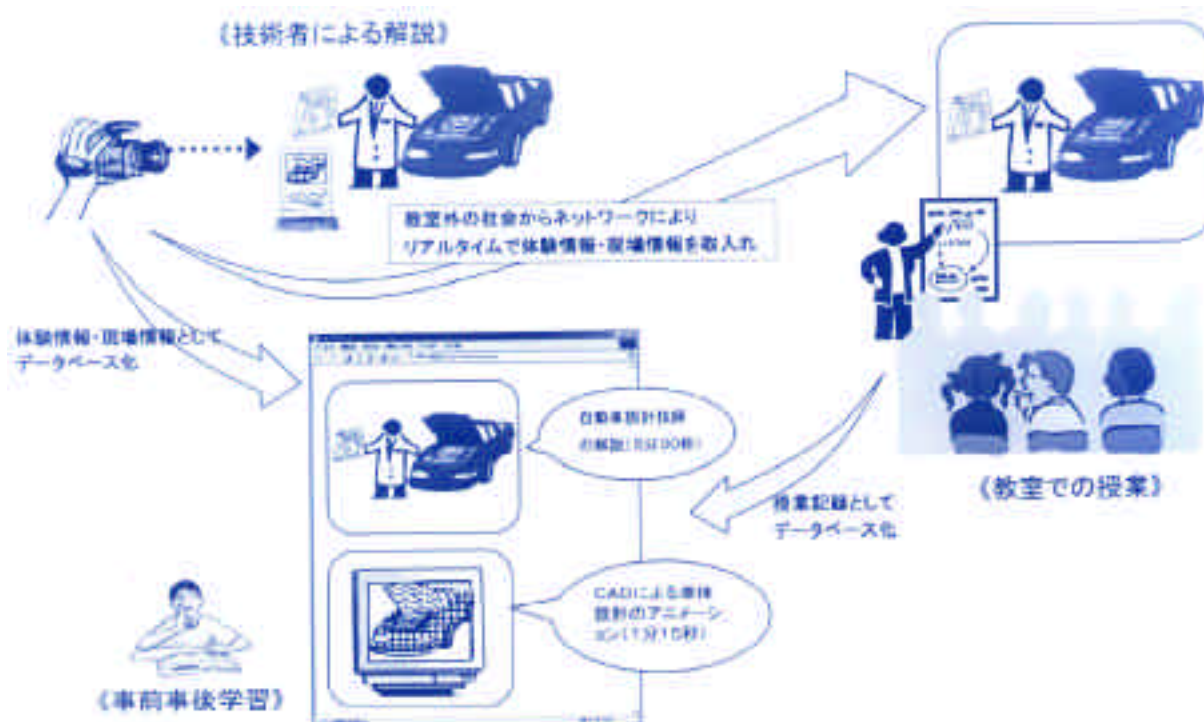
5. ITを活用した教育方法の工夫

2003年から高校の普通課程で一斉に「情報基礎」の教育が学年進行で始まる。2006年には、情報リテラシー教育を受けた学生が大学に入学してくる。それに伴い、大学教育も情報リテラシー能力を持った学生、視聴覚機器を活用して情報を入手することに優れている学生を対象に授業を展開することになる。ここに紹介する教育方法は、主にインターネット等の情報通信、マルチメディア機器を活用した授業の一例である。一部の大学で既に実施されているが、日常化されているものではない。

ITの活用は授業改善の有効な活用方法として教員から希望されているが、授業の支援体制、情報機器等の施設設備環境、教員の情報活用能力などの条件が十分でないことから、普及が遅滞している。しかし、5年後の2006年頃までには教育方法にITを活用することの有効性が理解され、ここに紹介する方法も含めて、様々な方法で学生に魅力ある授業が展開されていることを期待する。

(1) 問題発見・解決の能力を高める方法

インターネット等により教室と教室外の社会とを接続し、リアルタイムで社会、企業などから体験情報、現場情報をスクリーン上に展開する。学問上での理論と実際に起きている現象とのギャップを認識させたり、現実社会や企業が直面している課題を紹介し、学生自身に考えさせる場や学ぶことの動機付けを提供することにより、現実感覚を持たせた授業が実現できる。その上で、授業そのものを全て、もしくは学外からの支援に限定してデジタルの映像で保存し、データベース化することにより、大学の知的資産として蓄積し、学内のネットワーク（イントラネット）で永続的な利用が可能にすることも重要である。このことを実現するには、コンテンツの著作権処理を済ませておく必要がある。なお、社会からの情報はリアルタイムでなくても効果があり、事前に説明の場面をデジタル録画し、あらかじめ支援する教員のWebページに送信・格納して活用することも考えられる。ネットワークを利用する際、情報量が多い場合は、インターネットに負荷がかかり、通信回線が渋滞することが予想されることから、多様な通信手段を活用することも必要で、多方向の配信に際しては衛星通信を活用することも考えられる。また、授業の当日、最初に映像を見せておき、その後に質問をネットワークで答えさせるか、または、後日電子メールで答えさせるなどWebベースド・トレーニング（Web Based Training）による方法もある。学生の理解度に応じて繰り返し授業が受けられる点で効果的である。



（２）授業内容を豊かにする方法

これまでの授業は、1人の教員が中心となっているため、授業内容や授業方法に限界がある。専門分野も細分化され、より高度化する中で、専門的かつ最先端の知見を提供しようとする、一人の教員で全てを満足させることは不可能であり、他大学の教員や他機関の研究者と協力し、得意とする分野を分担し、衛星通信やインターネットを通じて受配信して授業をすることも必要である。学生は、それぞれの専門家による授業が受けられることから刺激的であり、学習意欲が高揚するとともに、極めて高い水準の授業が受けられることになる。

授業形態は、対面授業の中で先端の研究者の説明が必要な場合や、学生に理解を深めさせる上で外部の専門家の説明が必要な場合など、あらかじめ外部の教員・研究者に5分～10分程度の時間を予約し、リアルタイムでネットワークを通じてコメントが受けられるようにする方法と、授業を複数の大学がネットワーク上で同時開講し、それぞれの教員の得意分野により1コマ単位で分担する共同授業などの方法がある。コーディネートの方によっては、国外からも授業支援が可能なので理想的な授業が実現できる。

この方法においても、授業の全てをデジタル化、データベース化して、イントラネットで利用できるようにしておく必要がある。先人の授業をリアルな形で再現し、体験できることから、後に続く教員は、先人の授業を踏まえて新しい授業を創造することが可能となる。優れた授業であればあるほど、大学の知的財産としてPRし、大学のアイデンティティの形成に役立てられる。

なお、学内における教員の授業についても同様で、余人に替えがたい教員の授業を大学の財産として、イントラネットで継続的に提供することが可能となるならば、大学の知的資産作りに関与することを通じて、社会資産、世界資産にも寄与することになり、教員に新たな責任と緊張が生まれてこよう。



(3) 学生の勉学意欲の向上と授業水準の向上を可能にする方法

学生の学習成果をWebページに掲載し、ネットワークを通じて学外の教員、専門家から評価を受ける。協力を依頼した国内、国外の専門家から、学生の作品、設計、演奏、作曲などの学習成果についての意見、感想をWebページに送信する。担当教員による指導の壁を超えて、社会または世界の第一線で活躍する専門家の指導が受けられることから、授業の目標を高い水準に設定するようになるとともに、大学の授業評価にも活用できる。なお、学生参加による方法もある。これは、他大学と合同で行う方法で、ネットワークを通じてテレビ会議方式で学生の学習成果を公表し、その場で学生からの意見、感想を受ける。双方の学生にとって授業目標に対する到達度が明確となることから、向上心を大いに刺激することになる。



(4) 多人数教室での対話型授業を可能にする方法

多人数での対面授業は、学生の理解度を把握することが困難であるため、教員の情熱と学生の意識に温度差があり、学生の期待が薄れた授業となることが多い。学生の理解度を把握しながら授業を進めるには、教室内でのネットワークを活用する。これには、机に情報コンセントを設ける方法、無線LANで行う方法などにより、学生はパソコンまたは携帯電話から教卓のパソコンに接続し、小テストの回答を送信する。小テストは、回答を黒板に選択式で掲載し、1回だけではなく3～4回行い、その結果を教卓のパソコンに学生個人別に記録し、成績の評価に組み入れる。

他方、授業中の教員と学生のコミュニケーションについては、学生からの質問や意見をチャット（ネットワーク上で行うリアルタイムの筆談形式の会話）の形でスクリーンに投影するとともに、教卓のパソコンで把握できるようにする。なお、チャットは、携帯電話からも送信できるようにしておくことが重要で、授業中に携帯電話を活用して学生の反応を見ながら授業を進めることができる。他方、学生からは授業に参加しているという満足感が得られるなど双方にとって有益な方法である。

小テストによる理解度把握

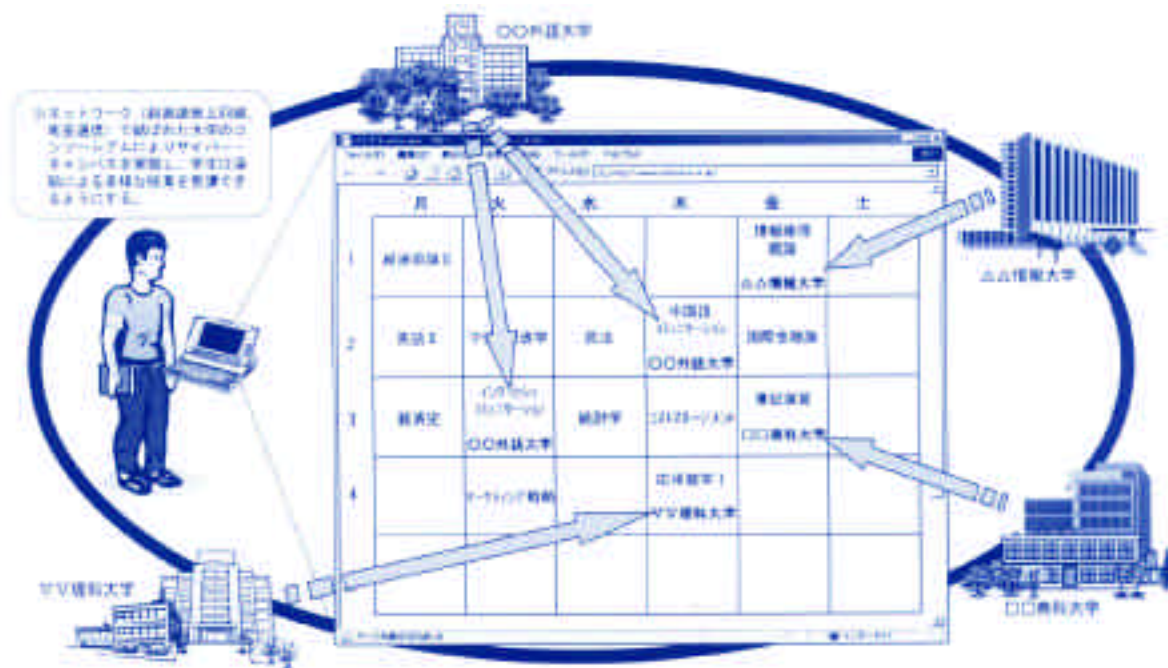


チャットによる授業中のコミュニケーション



(5) 学生のニーズに対応したカリキュラムの提供を可能にする方法

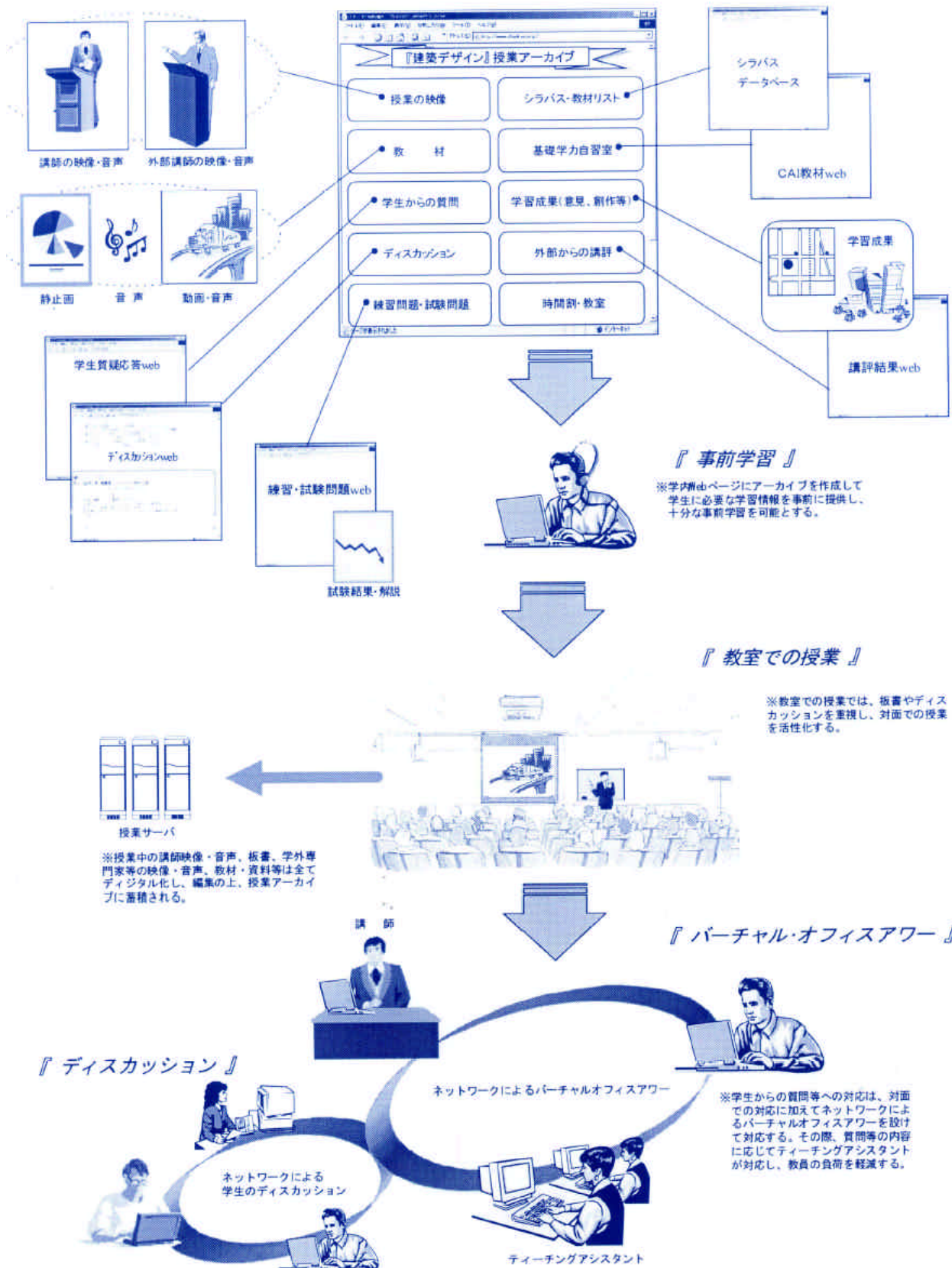
自大学にない分野の授業を履修させるには、学生が大学間を移動する方法以外は不可能となっていた。しかし、マルチメディアに対応した衛星通信や超高速の地上通信ネットワークが使用できるようになれば、サイバー・キャンパスの形で大学を越えて受講することができる。大学が相互に他大学に公開のできる授業を提供し、それぞれの大学のカリキュラムと整合のとれる範囲で遠隔授業を展開する。それぞれの大学で多様な授業を受講することができる点で、学生にとって画期的な学習機会の拡大となる。それには、大学間における情報環境の整合性をはじめ授業時間の調整、単位の相互認定などの条件整備が前提になる。



(6) 事前・事後学習の支援を充実させる方法

授業に必要な情報を事前に大学のWebサイトに掲載する。掲載する情報は、授業の映像、講義ノート、テキスト、練習問題・過去の試験問題、学生からの質問と応答、学習成果（感想、創作物、演奏等）と外部からの講評、基礎学力の自習室、シラバス・教材リスト、時間割・教室などが考えられる。これらの情報をWebサイトに情報の種類別に部品化しておき、学生がいつでも学べる環境を整備しておくことが望まれる。学生に必要とする学習情報を事前に提供することにより、基礎知識の習得をはじめ、前年の授業の様子を映像で見ることによる予習や、1週間前の授業を理解できるまで復習が可能になるなど、予備知識を持って授業に臨むことが可能となる。また、課題学習の指導・助言はネットワークを介して教員から受けることができるようにしておくことも必要である。対面によるオフィスアワーにも限界があることから、ネットワーク上でキメ細かい指導ができるようにするなどの配慮が必要である。その際、シラバスで学生に指示するだけではなく、その場で学習ができるようWebサイトにメール機能を組み込んだシラバス（一つのモデルを本協会が開発したので、資料編の2「マルチメディアシラバス - 開発の要点」を参照されたい。）の構築が必要となる。質問への回答に一時的に集中し大きな負担となることもあるが、大学院生やティーチングアシスタントとも連携しながら対応していく等の工夫で解決できる。なお、学生同士によるコミュニケーションは、同じ次元で話し合うので、理解の促進と創造的思考を芽生えさせる意味でも欠かせないため、ネットワーク上でのコミュニケーションの場の提供も必要である。正に、学生は大学の知的資産そのものであることから、Webサイトによる学びの場を大学の教育政策として最優先し、教員にコンテンツの電子化と授業のデジタル化に理解と協力を働きかけることが重要である。さらには、学生には学習成果の利用許諾についての協力を求め、多くの授業がWebサイトで見ることができるよう、大学あげて努力することが必至となろう。

以上の他、例えば英語の基礎学力を補完するドリル型の授業支援システム、問題の現実化を深める擬似環境を活用した実験授業のシステムなどがある。また、生涯学習については、衛星通信と地上通信を組み合わせたマルチメディア衛星通信により、職場でリアルタイムで授業が受けられ、質疑が可能になるようにするとともに、コンテンツをあらかじめ配信し、希望するときに学習が可能なオン・デマンド方式で広範囲に授業を提供できるようにするなどの活用方法がある。



6．教育の情報化支援のための課題と対応策

教育の情報化には、コンピュータ、ネットワークなどの物理的な情報環境の整備が必要であるが、最も重要なことは、教員の大多数が授業内容、授業方法を改善するために、ファカルティディベロップメントに積極的に取り組み、学生に魅力ある授業の提供が可能となるよう、ITの可能性と限界について理解するようになることである。また、事務局による教育支援体制が整備されるなど、大学あげて授業改革が進められることが望まれる。以下に、支援のための課題と対応策について紹介する。

(1) 大学として教育重視の政策を明確化する

大学本来の使命は、多様な価値観を持った人材の育成、すなわち教育である。私立大学が存在する理由もそこにある。大学が標榜する教育理念の具現化がどのように実践されているのか、常に見直しを行い、必要なときに適切な対応がとれるよう、大学長、学部長（短期大学では学科長）等運営責任者による教育政策の明確化と実現に向けた学内の合意形成が必要である。

(2) 学ばせるための教育システムを構築する

これからの授業は、「教員が教える授業」から学生が主体的に「学ぶ授業」となるよう教育のシステムを変革することが重要である。学生の主体性に期待することも大切であるが、教育責任がある大学としては、強制的に学習させる仕組みを構築することも重要である。それには、

第一に、大学として「成績評価の方法を厳格にする」必要がある。例えば、1回の試験による成績評価の方法以外に、毎授業での理解度を把握する小テストや電子メールによる意見発表、チャットによる質疑などを評価の対象に加えるなどの方法がある。必修科目はもとより、選択科目でも厳格にし、学生が安易な気持ちで授業を受けることのないようにする。

第二に、「時間や場所の制限なく学習可能な環境を提供する」必要がある。環境作りとしては、

シラバスを電子化し、学内LANで常時、授業の目標、授業内容、授業の進め方について情報を更新し、提供するとともに、ネットワークでの課題学習を通してマルチメディアシラバスの中から電子教材に接続して、質疑も含め学習させる方法がある。なお、マルチメディアシラバスのモデルについては、資料編の2「マルチメディアシラバス - 開発の要点」を参照。

教材・素材情報を電子化し、Webサイトに掲載する。講義ノート、テキスト、学生からの頻度の高い質疑応答、練習問題・過去の試験問題、学習成果と評価、基礎学力補習教材などに区分して掲載し、学内LANを通して自学自習を可能にする方法がある。その際、授業そのものを映像化し、理解ができない授業の復習をはじめ、短期的に授業の履修が困難な場合の学習に充当する。このことを通じて、自学自習の徹底を図る。教室での授業に加え、教室外での学習を義務付けることになり、1単位標準45時間の授業の内、教室の15時間を差し引いた残り30時間を教室外の授業として実施することが可能となる。

(3) ファカルティディベロップメントを普及する

魅力ある授業を展開するための教育方法の研究を、教育の業績評価と連動して教員全員に呼び掛ける。学内に委員会組織を設けるとともに、学内外で授業効果の向上に実績のある授業例を紹介するなどの機会を積極的に設ける必要がある。ITに限らず、板書や口頭などでのユニークな授業方法の研究に取り組むことが重要である。なお、ITを導入した授業方法の研究については、授業のどのような場面で使用することが効果的であるのか、他大学の事例を通して理解を促し、ITを授業に無理や

り導入するのではなく、学生の理解を高める手段としてどのように使用することが望ましいのか、授業効果の面から教員が授業に見合った使用方法を考えることを強調する。その際に、ITの可能性と限界について、本協会のような学外の組織などで開催される研究会、研修会などの場に積極的に参加し、ITを活用している教員の体験を通じて学びとともに、教員の情報活用能力の研修を大学として対応することが要請される。

(4) 授業の独自性や通用性・共通性を確認し、評価を受ける

教員一人一人に、授業の独自性、通用性・共通性の観点から授業内容、授業方法の見直しをはじめ自己評価および第三者機関による外部評価などを行い、他大学と差別化し、大学の特色を明確にすることが重要である。そのことを通じて、日々の授業が、大学の知的資産、社会の知的資産、ひいては世界の知的資産に寄与するものであることの意義を啓蒙することになる。

(5) カリキュラムの連携を図る

授業のコンテンツをWebサイトで把握することが可能になれば、教員同士で授業内容の連携が可能となる。これまでは、関連する授業を知るためには、実際に教室に行くことになり、ほとんど物理的に不可能であったが、授業をWebサイト上で把握することが可能になることから、授業内容の調整、授業の進め方について調整しながら体系的かつ組織的な授業運営が行える。

(6) 教育の業績評価制度の創設

教育政策の一つの具体策として、教育改善に顕著な業績をあげている教員に大学として教育業績を認めるプラス思考の評価制度を創設する。評価に際しては、学生による授業評価、本協会が主催する情報教育方法研究発表会での審査など外部機関による評価をはじめ、教員の開発した教材などコンテンツの他大学での利用頻度や、教育内容・方法を研究する分野別コンソーシアムへの貢献など、多様な尺度で教育評価を行い、顕彰するような制度が必要である。

(7) 大学一体の授業支援体制の整備

授業支援体制で最も重要なことは、一部の専門的な部署を設置して対応しても限界があることから、職員それぞれが授業支援にどのように関わられるのかを検討し、授業改善のために可能な範囲で様々な行動を起こすことが要請されてこよう。とりわけ、学内LANやあらゆる方法で教員に接触し、学生からの意見の連絡をはじめ、他大学での授業改善の工夫などコミュニケーションを取るよう努力し、教員に授業改善に向けての意識を促すことが重要である。その際、職員を増員するのではなく、職員の能力を再開発する中で意識を高めることが必要となろう。

その上で、以下のような支援が必要となる。

コーディネートの支援としては、授業運営に必要な情報機器・装置、学内LAN、ソフトウェアの準備、ネットワークで支援を依頼する外部専門家との交渉、IT活用シナリオの企画、学内組織との意見調整などがある。担当する職員は、教学経験が深く、柔軟な発想が可能で、企画力、提案力を有することが必要であり、学部・学科単位での配属が必要となる。

コンテンツ作成の支援としては、教材・素材情報の電子化、教員のWebサイトの構築、授業情報のポータルサイト化などがある。学内の情報センターなどで全て請け負うことに限界もあるので、就業時間内に時間を限定して、様々な部署から支援要員として派遣された職員でプロジェクト化

ームを編成し支援する方法が考えられる。もちろん、学生を支援スタッフに参加させることも必要となろう。但し、教材・素材の電子化を補助金を活用して大学が組織的に実施する場合や、コンテンツの作成技術が高度で作成に時間を要するような場合には、外注委託が効果的である。なお、電子化のための具体策については、資料編の3の「大学における教材・素材データの電子化促進のための対策について」を参照。

教室での機器の操作支援としては、マルチメディア、ネットワークを活用した授業の運営支援がある。授業にあわせて機器を準備・操作する支援は、職員で対応するには困難な場合が多いので、補助金を活用して学生を支援スタッフとする方が得策である。学生も授業運営に参加することを通じて、授業に対する理解度の向上を高めることが可能となる。但し、地上通信や衛星通信などによる大学間での授業には、学内の情報センターなどと外部の専門機関の委託によることが必要となる。

情報機器、学内LANおよびセキュリティの管理支援としては、情報センターなどの部署により専門的に対応することが望まれるが、技術的な対応には補助金を活用し、外注委託により対応する方法が得策である。

教員の情報リテラシーの研修・相談助言などの支援としては、学内で情報センターなどが組織的に対応する場合や職員によるプロジェクトチームなどの方法があるが、本協会のような学外の組織などが主催する講習会で研修する方法もある。

著作権の権利処理の支援としては、著作権に関する知識の普及を呼び掛けるとともに、権利処理を確実に実施するようガイダンスを行う。また、対応が不明な場合には、学内もしくは学外の機関、例えば文化庁、社団法人著作権情報センター、社団法人私立大学情報教育協会などに問い合わせることが必要となろう。そのような対応の窓口として、精通した職員の養成が急がれる。なお、権利処理の手続きは、今後日常化し、対応が極めて繁雑になることが予測されることから、ネットワーク上で手続きが処理されるようなシステムの開発を本協会でも今後検討していく。

(8) 教育情報のディスクロージャーを積極化する

大学のアイデンティティを高めるためには、特色のある授業の一部をネットワークで公開し、社会、受験生に広報し、社会的な信頼を得ることが必要である。さらに、戦略的な計画の構築には、他大学の教育情報と自大学の情報を比較することが必要となるが、それには自大学の情報をデータベース化し、学内で利用する情報と公開する情報を区分しておくことが重要となる。

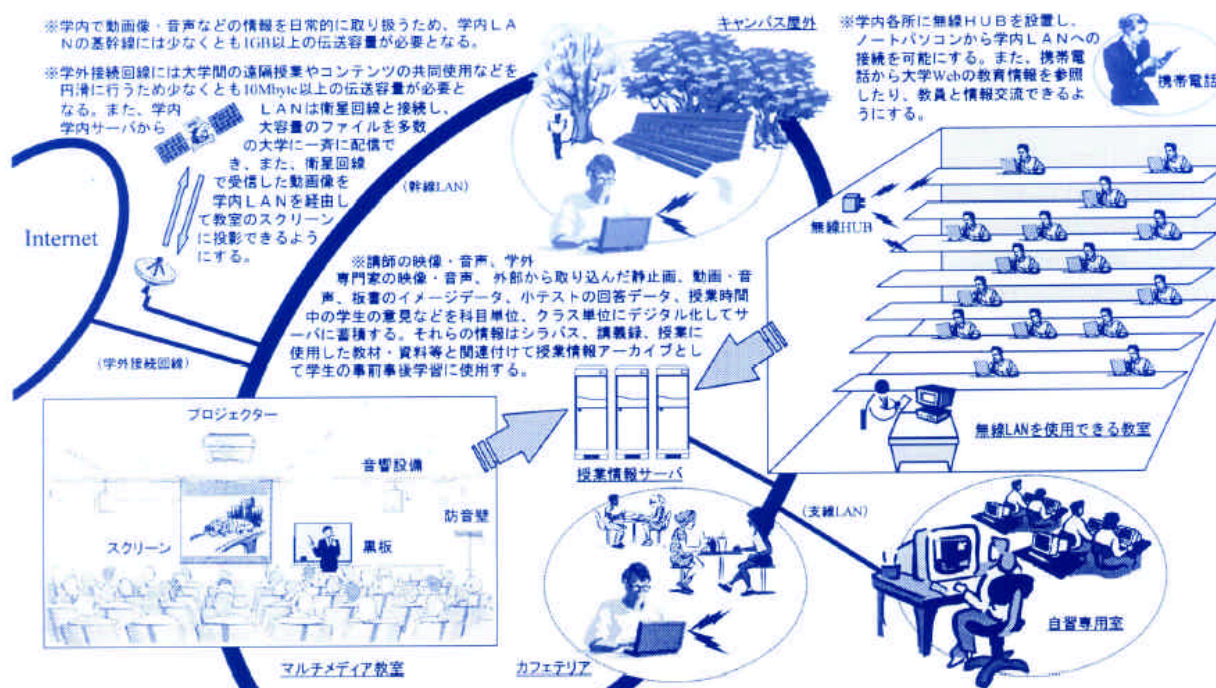
教育情報として備えておくべき項目と他大学との比較が可能となるよう、本協会加盟校を対象に教育情報交流システムを本協会が開発したので、このシステムを有効に活用することが望まれる。なお、交流システムについては、資料編の4「私立大学間教育情報交流システムとデータベースモデル」を参照。

(9) キャンパスのマルチメディア化を促進する

動画、音声を中心とする情報が常態化することから、キャンパス内の通信回線は少なくとも1 Gbps以上、対外接続でも10 Mbps程度は必要となろう。なお、大容量の教材情報の送受信には、地上回線だけでの対応が困難になることから、地上回線と接続したマルチメディア衛星通信が必要になるであろう。

教室には、学内外からの情報をネットワークで取り入れ、プロジェクターとスクリーンで再現する

ことができるようにすることと、内外からの情報を格納し、データベース化して、オン・デマンドで利用できるようにシステム化することが望まれる。その際、蓄積した情報を効率よく使用できるようにサーバーに加えてストレージを配置することも必要となろう。また、教員と学生の情報交流の円滑化を図るために、有線、無線、さらには携帯電話によるネットワークが教室はもとより学生が自習可能な場所に配置されていることが欠かせない。



(10) インターネットを活用したコンテンツの整備

上記のような授業を進めていくためには、ネットワークを活用したコンテンツの整備が欠かせない。以下に、考えられる方法を紹介する。

Web教材のリンク

授業の内容を目次の形でポータルサイト化し、教員が自作したWeb教材を持ち寄りリンクして、教員同士が授業の一教材として共同利用する。利用方法はそれぞれの教員によって異なる。

演習問題などでは、そのまま使用することもできるし、講義ノートではWebサイトを閲覧しながら、その一部分を説明の素材として活用する。但し、他者のWeb教材の全部または一部をダウンロードして授業に活用することは著作権に触れるので許諾が必要となる。自作教材でも他者の著作物が含まれていれば、関係者への著作権処理が必要となる。他方、教員同士ではなく学生も参加させて、学生が自分に適した教材を選定して、自分なりの教材を大学のWebページに構成して学習する方法もある。

Webベースド・トレーニング

自作のコンテンツを事前に利用する大学（自大学、他大学）のサーバーに配信しておき、授業の前に学生に予習を行わせる。その上で、会話を中心とした対面授業を行う。予備知識を持たせているので、質問、授業の理解度が促進される。また、授業の後でも時間、場所にこだわらず何度も教材を見て自学自習が可能となる。今後の授業は、この方式が中心となる。

e-ブックによる教材の提供

学生が必ず読まなければならない本を学生全員にネットワークで読ませる方法で、例えば、e-ブックの携帯端末にソフトウェアだけを入れて特定の出版社からの図書をダウンロードできる方法（グラスブック）や、授業で読まなければならない本を学科別に学期ごとに全部e-ブックの携帯端末に入れて読ませる方法、さらには、e-ライブラリーなど特定の出版社が協定して、ネットワーク上からパスワード無しで本をアクセスし、必要な部分をメールで申し込み、添付ファイルなり、ペーパーコピーなどの方法で配信する方法などがある。

7. 大学連携によるサイバー・キャンパス・コンソーシアム

(1) ITを活用した大学連携の在り方

大学が真に社会や世界の知的資源の創造に貢献していくには、それぞれの大学で教育の高度化、オープン化を図ることが基本となる。それには、大学が提供する教育プログラムが、限りなく高い水準となるよう国内外の大学とネットワークを介して連携し、グローバル化に対応した教育システムの構築を目指し、教育内容の見直し、情報通信技術の活用に関する研究の開始が期待されている。好むと好まざるとにかかわらず、世界的な規模で展開してきている情報通信技術の活用を考慮すると、日本の私立大学としてもそれぞれの大学のアイデンティティを尊重しつつ、ネットワーク上で大学が連携することが不可避と判断し、2002年に本協会として実験的にサイバー・キャンパス・コンソーシアムを発足することにした。

(2) サイバー・キャンパス・コンソーシアムのイメージ

本コンソーシアムの目的は、情報通信技術を活用した新しい教育方法、教育環境について、大学が連携して実践的な研究を行い、望ましい教育を実現・促進するとともに、ネットワークによる連携を促進し、大学運営に寄与することとする。

連携する対象は、当面、本協会加盟の大学・短期大学で希望を募って構成する。なお、可能であれば外国の大学にも参加を働きかけ、教育のグローバル化の実現に努めるものとする。また、国内の国立大学、公立大学の参加についても可能性を排除しない。

事業は、参加校からの提案を踏まえ、設定するものとする。例えば、当面次のような事業内容を想定している。

シラバスとITを活用した授業運営情報の共有

演習・練習問題、試験問題等の共同使用

教材・素材等の共同使用

基礎学力の学習を補完するための教材環境を大学間で共同構築

教材の共同開発

ネットワークによる授業の支援及び共同授業の実施

（オン・デマンドによる授業支援、大学間・外部からの学習成果の講評、大学間での共同授業、他大学との合同授業、外国大学との連携など）

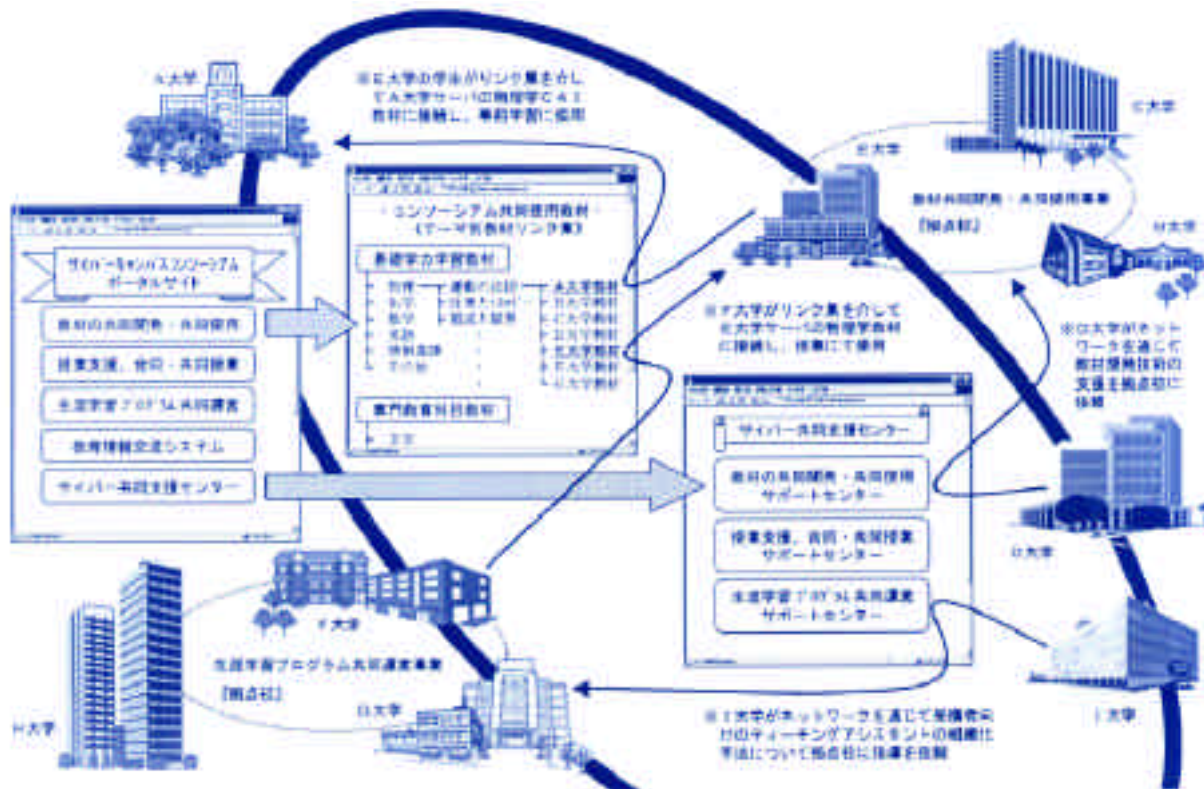
ネットワークによる生涯学習プログラムの共同運営

IT技術のネットワーク支援

ネットワークを介した大学知的著作物の権利処理の研究

ネットワークによる施設・設備等の共同購入と共同運営

連携の体制としては、大学がネットワーク上で協力可能な範囲で参加できるようにする。その上で事業ごとに参加校による協議組織を構成し、運営する。また、事業実施に伴う実際の支援組織としては、参加校の中から拠点大学を募り、「サイバー共同支援センター」を設置して実施する。なお、サイバー共同支援センターの運営については、拠点大学での負担を軽減するため国の財政支援が受けられるようにするとともに、賛助会員からの協力を最大限に活用する。



8. 国の高度情報化に対するネットワーク環境と財政支援

(1) 文部科学省のネットワークへの課題

21世紀を境に教育研究のグローバル化・オープン化が飛躍的に増大する。また、それに伴い、国民のニーズに適切に対応した生涯学習プログラムの提供が要請されてくる。国際的水準の教育を実践し、世界に通用する人材育成のためには、マルチメディアを活用した授業の展開、ネットワークによる教員と学生、学生相互のコミュニケーションの拡大、国内外のネットワークによる大学間連携授業の活発化の他、研究の高度化、広域化、学際化に伴う研究活動でのネットワーク活用の増大、大学の情報公開など、あらゆる活動に情報通信ネットワークの利用が避けられない状況になり、そのため学校の基盤環境として、情報通信ネットワークの整備が飛躍的に普及することが考えられる。全ての活動を情報通信に依存しようとしている21世紀は、ライフラインとして国家的規模での情報通信基盤の整備が不可欠となる。

文部科学省では、2002年1月より10Gbpsのバックボーンネットワークを有するスーパーサイネットを学術研究を目的として開設するが、学術研究専用であるため、原則的に教育の使用を認めて

いない。運用上は教育の使用を排除していないと言われているが、ネットワークの運営面において、教育利用の声が十分反映されないなどの問題がある。大学審議会での答申（「グローバル化時代に求められる高等教育の在り方」：資料編の1を参照）でも指摘されているように、大学教育へのITの活用は避けて通ることのできない喫緊の課題である。諸般の事情により、学術研究に「教育」を加えることが困難であっても、文部科学省における「教育研究の基盤ネットワーク」として、制度的に整備されることを期待したい。

（２）教育の情報化に伴う国の財政援助の課題

教育の情報化に伴う国の補助金は、平成13年度現在、情報機器等の借入・購入をはじめネットワークの維持管理、教育コンテンツの電子化と開発、ITを組織的に導入した教育・学習の改善、教室のマルチメディア化、学内LANの構築など多岐に亘り実施されている。また、14年度は、世界に通用する授業を実現するため、ネットワークを介して大学間の授業連携を実現するサイバー・キャンパスの整備などが計画されており、文部科学省の積極的な姿勢が伺える。

ところで、教育の情報化が進めば進む程ネットワークに流れる情報量が多くなることから、学内LANの整備充実が情報環境の大きな問題となる。学内LANの補助は、施設に対する補助であることから、補助が行われた年度から9年間は特別な理由がなければ、大学都合で学内LANを破棄することが認められないとされている。この規定は、文部科学省のみならず全省庁に共通していることから、9年間の規定を短縮することは極めて困難である。その結果、学内LANの補助が大学の教育研究活動に臨機に対応しなくなるという問題が生じている。しかし、情報通信技術の進展が目覚ましい世界で9年間、使用に耐え得る学内LANを構築すること自体に無理があると言えよう。少なくとも6年程度を目安に財産処分期間の短縮化が行われるよう、規定の見直しを期待したい。