

東京大学 平成 19 年度採択 現代的教育ニーズ取組支援プログラム (現代 GP)
ICT を活用した新たな教養教育の実現
- アクティブラーニングの深化による国際標準の授業モデル構築 -
国際シンポジウム

東京大学 現代 GP

ICT を活用したアクティブラーニング ICT enabled Active Learning

国際シンポジウム報告書

日時：平成 20 年 3 月 17 日 (月) 13:00-19:00

場所：東京大学 駒場 I キャンパス 18 号館ホール

主催：東京大学 教養学部・大学院情報学環・大学総合教育研究センター



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

はじめに

平成 19 年度文部科学省現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代 GP）採択事業、「ICT を活用した新たな教養教育の実現 - アクティブラーニングの深化による国際標準の授業モデルの構築 -」は、東京大学が、教養学部、大学院情報学環、大学総合教育研究センターの 3 部局の協力のもと推進している取組です。

今日の大学教育の喫緊の課題の一つは、教養教育のあり方とその教育手法の抜本的な見直しです。より複雑な人間活動と多様な情報が氾濫する現代社会に通用する国際的な人材を養成するには、専門分野の枠組みを超えた教養教育によって総合的な力を身につけさせる必要があります。

このような問題意識のもと、本取組は、能動的かつ高次の学習活動「アクティブラーニング」を導入した教養教育の授業モデル構築を志向するものです。アクティブラーニング、すなわち、学生が能動的に、現象・データ・情報・映像などの知識のインプットに対して、読解・作文・討論・問題解決などを通じて分析・統合・評価・意志決定を行い、その成果を組織化しアウトプットするような活動を取り入れた教養教育の提案を行おうというものです。

本報告書は、平成 19 年度の上記取組の成果を公表し、今後の展開を検討するため、平成 20 年 3 月 17 日（月）に開催した国際シンポジウム「ICT を活用したアクティブラーニング：ICT enabled Active Learning」の内容をお伝えするものです。このシンポジウムでは、東京大学現代 GP での取組の概要をご紹介するとともに、国内外における ICT 等を活用した学習環境とアクティブラーニングに関する専門家として、MIT の Peter Dourmashkin 氏、スタンフォード大学の Dan Gilbert 氏、公立はこだて未来大学の美馬のゆり氏をお招きして、各大学での ICT 等を活用した教育環境の改善に関する先進的な取組の事例をご報告いただきました。このような報告の後、パネルディスカッションでは、どのような教育環境（特に ICT 技術の利用によって実現される）によって、学生の能動的な学習（アクティブラーニング）を活性化することができるのかが議論されました。

当日のシンポジウムには、学内外から約 180 名の方にご参加していただきました。大学関係者ばかりではなく、企業関係者の方々にも多数参加していただき、多様な立場から議論を深めることのできた有意義なシンポジウムになりました。講演の映像のいくつかは、東大 TV (<http://today.tv/contents/event/GP20080317/001/index.html>) にて配信も行っていきます。

本シンポジウムに参加された方および準備にご協力いただいた方々に感謝いたします。

東京大学 現代 GP 国際シンポジウム報告書

「ICTを活用したアクティブラーニング : ICT enabled Active Learning」

Contents

総合司会 : 東京大学大学院総合文化研究科 教授 **山口和紀**

06 あいさつ

東京大学教養学部 学部長 **小島憲道**

08 趣旨説明

東京大学大学院総合文化研究科 /

東京大学教養学部附属教養教育開発機構 教授 **永田敬**

12 Achieve and Sustaining Systemic Change in Physics

Teaching at MIT:TEAL(Technology Enabled Active Learning)

Senior Lecture **Peter Dourmashkin**

Department of Physics, School of Sciences,

Massachusetts Institute of Technology

32 Designing, Implementing, and Evaluating Innovative

Learning Space : Experiences in Wallenberg Hall

Academic Technology Specialist **Dan Gilbert**

The Stanford Center for Innovations in Learning,

Stanford University

- 48 公立はこだて未来大学の取組
公立はこだて未来大学 システム情報科学部 教授 **美馬のゆり**
- 68 アクティブ教育への第一歩
東京大学教養学部附属教養教育開発機構 特任准教授 **Tom Gally**
- 74 東京大学大学院情報学環・福武ホールのデザイン
東京大学大学院情報学環 准教授 **山内祐平**
- 76 Tablet PC を活用する eJournal Plus, MEET Video Explorer
東京大学大学総合教育研究センター 客員准教授 **望月俊男**
- 80 パネルディスカッション
コーディネーター：**永田敬**
パネリスト：**Peter Dourmashkin、Dan Gilbert、美馬のゆり**
Tom Gally、山内祐平、望月俊男
- 93 アンケート結果

※ 2008年3月当時の肩書です。

小島憲道

東京大学大学院総合文化研究科長
東京大学教養学部長



あいさつ

東京大学教養学部学部長の小島憲道と申します。

大変お忙しい年度末を控えまして、多くの方々にこの現代 GP 主催の「ICT を活用したアクティブラーニング」のシンポジウムにご出席いただきまして、ありがとうございます。

このシンポジウムは、平成 19 年度に文部科学省現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代 GP）に採択されスタートしました。この取組は、東京大学教養学部・情報学環・大学総合教育研究センターの 3 つの部局の連合により採択されました。幸い今年度はこの採択と同時に、平成 19 年 5 月に、駒場 I キャンパス 17 号館に駒場アクティブラーニングスタジオ（KALS）という能動的な学習を支援するモデル実験教室を立ち上げることができました。そのモデル実験教室にいわば、魂を入れるものが、この現代 GP の取り組みであると思っております。昨年は、この分野で先端な取組をしている、MIT、スタンフォード大学、公立はこだて未来大学に実際に教職員を派遣して、いかに能動的な学習を支援するために ICT をどのように活用するかということ視察させていただきました。今回、MIT からは Peter Dourmashkin 先生、スタンフォード大学からは Dan Gilbert 先生、公立はこだて未来大学からは美馬のゆり

先生をお招きして、現代 GP 国際シンポジウムを開催することができ、大変感謝申し上げます。

そして、この現代 GP を東京大学教養学部で採択できたことは、私どもにとって大変意義の深いものでございます。ご承知のように日本の中では、大学の中に教養学部という前期課程教育・教養教育を担う大きな責任母体を持っている数少ない大学のひとつでございます。私どもはこの数少ない部局の中で教養教育を充実させることによって日本の中でモデルとなる仕組みができればと思っております。この東京大学教養学部は、1949年に新制大学が設立したときに同時にスタートしました。東京大学教養学部が設立する際に、初任教養学部学部長であった矢内原忠雄先生が教養学部の立ち上げの時に次のような言葉を述べております。「ここで部分的専門的な知識の基礎である一般教養を身につけ、人間として偏らない知識をもち、またどこまでも伸びていく真理探究の精神を植え付けなければならない。その精神こそ教養学部の生命である」と私も同じように感じております。

現在、学生が能動的な学びの姿勢が欠けている中で、いかに学生に能動的な学びの姿勢を植え付け、どこまでも伸びていく真理探究の精神を植え付けるか、その試みとして駒場アクティブラーニングスタジオ、そしてその

場を用いた現代 GP の取組などを通して、ICT を活用した能動的な学習の姿勢を伸ばしていきたいと思っております。今回の国際シンポジウムで、いろいろと学ぶことがたくさんあると思いますが、この国際シンポジウムを通して、日本におけるアクティブラーニングのあり方にひとつの大きな指針を与えていただければと思っております。簡単ではございますが、教養学部を代表いたしまして、挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。



永田 敬

東京大学大学院総合文化研究科
教養学部附属教養教育開発機構
教授



趣旨説明

はじめに

学部長からお話がありましたとおり、東京大学現代GPは、平成19年度から「ICTを活用した新たな教養教育の実現」というタイトルで採択されました。この中にはいくつかのキーワードがあります。まず、「ICTを活用した」というキーワード、「教養教育」というキーワード、それから「アクティブラーニング」というキーワードがあります。これらのキーワードに触れつつ、今日このシンポジウムで、何を狙っているかということをお話したいと思います。

DeSeCo について

少し我々が考えていることからお話しできればと思います。これは、よく話題になります DeSeCo (※) という、OECD の整理した、学生がどのような能力を持っているべきかということをもまかに掴んだ図です。例えばリテラシーやスキルなどをきちんと使えるかというカテゴリーがあります。それから能動的に行動できるかというカテゴリー。これは学習に置き換えれば能動的に自分の学習に取り組めるか、あ

るいは我々は教養学部ですから、教養教育に入っていけるかということだと思います。そして最後に、heterogeneous groups とありますから、社会的に多様な状況の中でどういう風に人とやっていけるかという協調能力、あるいはソーシャルスキルと言っているかもしれません。これも学習に置き換えれば、違う考え方をを持った人とどういう風に自分の学習の立場を明らかにしながらやっていけるかといったことになるかだと思います。こういうカテゴリーをだまかに使って行われる評価というのが、いわゆる PISA 型の評価、The Programme for International Student Assessment というわけです。つまりこういう能力をみようというわけです。

我々もたしかに現在の教育で何を教えるかということ以外に、どういう教え方をしてどういう能力を身につけて欲しいかということを考えるわけです。これらの能力のカテゴリーを考えた上でやっぱりアクティブラーニングという教育手法が、もちろんこれはこの図の中に入っているわけではなくて、学習の形態、教育の形態ですから、これとは違う水準になりますけれども、こういう学生が持つべき能力を養うために、どう

いう教育環境が必要か、あるいはどういう教育手法が必要かという意味でアクティブラーニングというキーワードがとても大事であると考えています。

アクティブラーニング

アクティブラーニングというのは、これは私の私見も入りますが、どういうものかという、一つはインプットがある。これは、資料であったり、データであったり、映像であったり、情報であったり、非常に様々なものがたくさんあります。その中で何を選択して、どういう課題を見つけるかと言うことがまず大きな問題になります。それらをした上で、比較する、分析する、評価、批評、判断、問題解決、あるいはそれを整理するというをやって、最終的にアウトプットにいたる。つまりそれらをまとめて明らかにする。そういう一連の流れがあると思います。

これを学生が与えられた形ではなくて、自分たちでやっていく必要があるのだろうと思っています。その中で、個別学習と協調学習の連携というのが、どうしても必要になってきます。つまり自分で独自にやること、それからそれを他の学生と比べたり、他の学生と議論したりしながらどういう風に形成していくか、そしてどうまとめていくかという、このプロセスがとても大事になってきます。これがアクティブラーニングの一つの流れだと思っています。

ICTの活用

その次に「ICTを活用した」というキーワードです。英文ならば「Information and Communication Technology Enabled」の部分です。これがつくと何が違うのかというのが、今回の現代GPの一つの特徴だと思っています。今ここにあげましたのは、さきほどお話したことですが、例えば情報を収集するなかでもICTをうまく使うことによって、膨大な資料の中から自分の必要なものを取り出す。あるいは検索する。そういうことも必要になってくるかもしれません。それから、それらをまとめる上でも、例えばマインドマップを書いたり、いろいろな違うものを関連づけたりする作業にICTが十分に活用できます。あるいは人とのディスカッションにも活用できるでしょう。さらに、教員と学生の間でのコミュニケーションもICTを利用するところが多くなるだろうと思います。そして、最終的にこれらを統合した形で発表していくわけですが、その際にも我々はいろいろな意味で社会、あるいは大学の内外を含めてどういう風にそれを成果と

して出していくかというところで、やはりICTの活用には、大きな意味があると考えております。

各校のアクティブラーニングの位置づけ

今日は、先ほど学部長から紹介がありましたように、3つの大学から3名の先生方に来ていただいております。これは、私見ですので、こういうカテゴライズすると怒られるかもしれませんが、ICTの活用を縦軸、それから教育内容の多様性というのを横軸としてみます。

まず、MITのTEAL Projectというのは、物理学に特化しています。しかし授業の内容も含めてかなりICTを駆使した形で成立していると思います。これはPeter先生が同意されるかどうかわかりませんが、左の上あたり、たぶんこういう位置づけだと考えています。

それからもうひとつは、ICTの活用よりも、教育内容の多様性とか、どんな場合にも利用できる教育空間・教育環境などを用意するという意味では、スタンフォード大学のウォーレンバーグホール、公立はこだて未来大学が、右下のあたりにあるのではないかと考えています。ウォーレンバーグホールでは、サイエンスだけではなくて、ヒューマニティ、医学も含めて、様々な先生方がアクティブラーニングの環境の中で、どういう教育手法がありうるのかということを試行されています。公立はこだて未来大学は、いわば大学全体がアクティブラーニング・スペースになるような設計がされているような気がします。

そうすると東京大学がどこにあるかといいますと、ちょうどこの中間あたりにありまして、ICTをフルに活用するという、このTEALと比べるとやはり我々はまだ少し教育内容の多様性の軸によっているかと思えます。つまり、教養教育で教えなければならない授業科目などが非常に多岐にわたっているということも含めてです。そういう中にICTの活用も導入しながら、どれだけ教育内容のバラエティをつけられるかというところが、我々の狙っているところです。

シンポジウムの目的

そういう意味で本日は、多様性のある取り組みや教育内容を一堂に会してお話いただき、それについて議論できるよいチャンスだと思っています。ここでの議論から、我々が目指すべき「ICTを活用した教養教育」、あるいは「アクティブラーニング」というものを探していくという必要があります。それと同時に

みなさんには、話を聞き比べて、議論に参加していただいて、これから本当に教育の現場で、どのような教育環境と教育手法が必要になるかを議論できればと思います。それが今回のシンポジウムの大きな目的です。どうぞよろしくお願いいたします。

※ DeSeCo (Definition and Selection of Competencies)

DeSeCo(Definition and Selection of Competencies)とは、OECDによる「コンピテンシーの定義と選択：その理論的・概念的基礎」プロジェクトの略称である。このプロジェクトでは、現代の成人に求められる能力（キー・コンピテンシー）の定義を行っている。

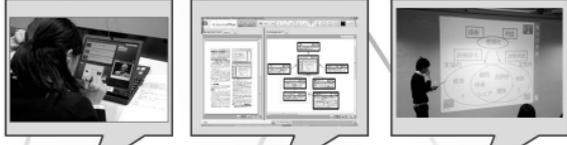
東京大学現代GP (平成19年度)

ICTを活用した新たな教養教育の実現

ーアクティブラーニングの深化による
国際標準の授業モデル構築ー

1

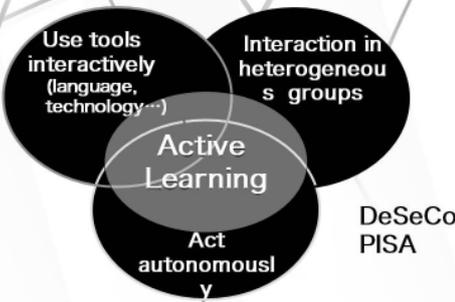
ICTを活用したアクティブラーニング ICT Enabled Active Learning



Input	Transform	Output
資料・データ 映像・情報・・・	比較・分析・批評・評価 判断・問題解決・統合・・・	発表・レポート 公開・・・

4

Conceptual Framework for Key Competencies



Use tools interactively (language, technology...)

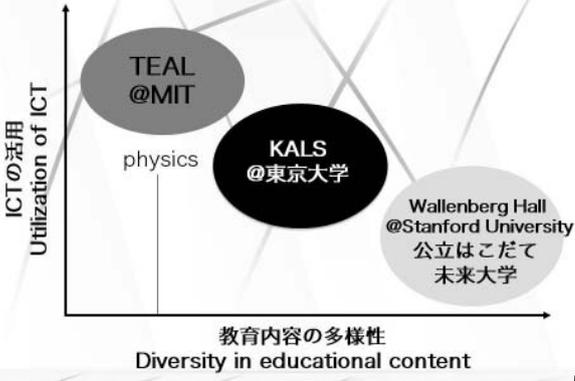
Interaction in heterogeneous groups

Active Learning

Act autonomously

DeSeCo PISA

2



ICTの活用
Utilization of ICT

TEAL @MIT
physics

KALS @東京大学

Wallenberg Hall @Stanford University
公立はこだて未来大学

教育内容の多様性
Diversity in educational content

5

アクティブラーニング Active Learning

インプット Input	トランスフォーム Transform	アウトプット Output
資料・データ 映像・情報・・・	比較・分析・批評・評価 判断・問題解決・統合・・・	発表・レポート 公開・・・

個別学習と協調学習の連携
Cooperation between Individual and Collaborative Learning

3



Peter Dourmashkin

Senior Lecture
Department of Physics,
School of Sciences, MIT

Achieving and Sustaining Systemic Change in Physics Teaching at MIT:TEAL(Technology Enabled Active Learning)

はじめに

今日はこのような機会をいただき感謝しております。永田先生、ありがとうございます。そして西森先生、このように私がこちらに来られますことを手助けしていただきましてありがとうございました。

今日はMITのTEALプロジェクトについてお話をしたいと思います。永田先生もおっしゃいましたけれども、私たちの取組は、とてもコンテンツ特殊のものです。非常に伝統的な物理学の授業であります。なんとかアクティブな学びというものをこの物理学の世界にも入れようと思いました。これまで私どももいろいろな努力をしてきた歴史がありますので、そのことからお話を始めたいと思います。

さて、TEALとは何でしょう。これはテクノロジーを活用して、アクティブな学びの場を作っていくとい

うものです。これは協同学習や非常にわくわくしたモードの学習を学生の側に提供しようとするものです。

このことに関して、かなりの時間取り組んできました。今日は少しばかりこれまでの物理の授業に関しまして我々がやってきた努力の歴史をまずお話ししたいと思います。そしてアクティブラーニングに変えようと思ったのはなぜなのか、その理由についてお話いたします。学習の目的や、教える側と学ぶ側間の関係も非常に重要であります。それからTEALプログラムの中身に関してもお話をします。TEALにはいろいろなコンポーネントがあります。テクニカルな側面のお話しもちろんあります。こういったところをうまくまとめて、皆様に全体像をご理解いただければと思います。何か細かな、テクニカルなことなど質問がありましたらもちろん歓迎いたします。その後、お話しした

いているのはアセスメント（評価）についてです。私たちは、アセスメントに関しても非常に堅牢なプログラムを持っております。アセスメントはどんな教育改革でも重要ですね。ただ、あまりたくさんのグラフばかりだしては皆さんも退屈されるでしょうから、Q&Aのところでもし皆さんが望まれるなら、実際のデータを用意しておりますので、おっしゃってください。学生からのリアクション、これは非常に難しい面があります。これに関しても歴史がありますのでお話をしたいと思います。そして、最後には、サステナビリティ（持続可能性）と言う点について、このプログラムから学び取った教訓という観点からお話できればと思います。

MITにおける物理学教育の歴史

1930年代でありましたけれども、MIT 物理学科、John Slater, Ned Franck たちが、アメリカにおける物理学の教科書のモデルを作りました。1960年代に Jerrold Zacharias, Francis Friedman が物理学に関して高校生のための様々な教材を開発するための研究委員会を準備しました。これはスプートニクの時代のことですね。彼らによって、MITに教育に深く関わる人が数多くやってくることになりました。そのうちの3人 Phil Morrison, A. P. French, John King, が1970年代に新しいコースと教科書を作りました。特に Dan Kleppner は物理学専攻の新しいコースを全て開発しています。こうした人々の時代から、MITで教育が開発される長い伝統があるのです。

TEAL Project

John Belcher 氏は、私が最初にこの仕事を一緒に始めた人であり、彼こそが TEAL の代表者です。彼は、天体物理の教授で、1990年代に素晴らしい講義をしました。このスライドは John の授業への反応を書いたものですが、彼は黒板を書くのが上手で、学生からの評価も非常に高く、人気もありました。全体的には、彼は伝統的な講義形式で授業を行っていました。しかし3つの点で問題がありました。学生が学期末にこうした授業評価をしたわけですが、このクラスには700人いたのにレスポンスがあったのが175人しかいなかったのです。非常に出席率が悪いという問題がありました。そして落第率も高かったということがあります。MITにおいてクラスの落第率が12%ということは、非常に高いと考えました。また、この物理学のコースで使える実験室が無かったため、実験活動は

全くありませんでした。そのため、1999年になってこれを変えようということになったわけです。問題は、講義というものが基本的には非常に受動的な環境であるということです。これは非常に重要な問題だと考えました。それで、我々は物理学の授業に30年ぶりに実験を取り入れよう、とすることを決めたわけです。また、John Belcher がどうかしようと思っていたことは、電磁気学における計算でした。これは非常に抽象的で、物理学者や科学者でない限りは、高校でも恐れられる存在で、みんなが忘れてしまったというものでしょう。

そこで、我々は講義をもっとインタラクティブな教授法、学生の関与がもたえられるものに変えようと試みました。私たちは机の上でできる実験を導入しようとしてきました。これは John Belcher が特に興味をもっていたことです。また、私たちは、可視化技術（ビジュアライゼーション）やシミュレーションを使って、学生に物理学に関与させ、視覚的にしっかり理解させようとしたのです。

TEAL は2001年の秋学期からスタートしました。そして2年間行った実験に基づき、2003年にはスケールアップをしました。このスケールアップからはいろいろと教訓がありましたので、実験ステージからのスケールアップは非常に大事なものでした。このスライドの E & M というのは電磁気学 (Electricity and Magnetism) の略であります。これは、物理学の課程の2つ目にあたる授業なのです。

次に、1つ目の授業にあたる力学 (Mechanics) についても準備をはじめました。というのも私たちが学んだ大きな教訓の一つは、2つ目の授業でなく、1つめの授業から始めるべきだということだったからです。アクティブラーニングを学生にはじめさせる最もよい時期は、大学に来た日なのです。彼らが悪い習慣や受け身の態度に慣れてしまわないように、最初から理解させるべきなのです。

このスライドは何人の学生たちに教えたかということです。秋は、およそ1000人の学生に対して、異なるレベルの5つの物理学のコースがありました。いくつかは物理学専攻のためのアドバンスドなもので、165人と72人で、全体の20%程度です。MITの学生は全員物理学をとらないといけません。それが問題でして、学生たちは必ずしも物理を勉強したいとは思っていない。春は、学生数が835人となりました。

このスライドでは教員がどのようにコースにかかわったかということの詳細を示しております。TEAL

ではこの530人の学生に対して教員数8人で教えていました。授業はいくつかのセクションに分けておきますので、スケジュールに基づいて一人の教員が60人から100人の学生を教えていたこととなります。このより伝統的なスタイルの物理学専攻の165人のコースですと、教員の数は4名です。

我々がコースをデザインする上でのキーは、Research University（研究大学）では、教員の時間というものが非常に貴重なものであるということです。難しいことですが、大きな負担をかけることはできない。我々は最初から、教員の種類についてはニュートラルに扱ってきました。この部分は非常に重要であったと思っております。下の方はスケジュールであります。どんなふうに学生が取り組んでいたかを詳細に記してあります。

学習目標 (Learning Objectives)

学習の目的についてですが、先ほども言いましたけれども、私たちがやろうとしていることは特別なアクティブラーニングの環境の創造です。もちろん、我々は物理学に関連する一通りの学習目標をもっています。学生に学んで欲しい内容はクラスごとに異なるわけですが、これらはアクティブラーニングに関する、より一般的な学習目標を並べたものです。永田先生もこうしたものについて触れられていましたね。受動的な形態を変えること、ハンズオン実験を行うこと、そして絶対的に重要なことですが物理学の概念をしっかりと理解すること—単に暗記することではないですね。そして、MITの教育で非常に重要なものである問題解決能力の育成があります。

それからより一般的な教育の観点からの、学習の目的というものがこのスライドのようにあります。ここではコミュニケーション能力を科学に関する教育の中でも養成しようと言うことになりました。科学者の中には人付き合いが苦手な人も多くいます。研究は優れていても、社会的なインテリジェンスはあまり高くないのかもしれませんが。これは仕事をする上で、問題になってきます。非常に賢い人達であるにもかかわらず同僚とコミュニケーションをとるためのスキルを持ち合わせていないということは、MITの卒業生に少なくありません。

そこで、協調学習によってそうした経験をしてもらおうと考えました。いろいろなことを一人でうまくできる、自己学習ができる学生がいます。しかし、より広い職場に出たとき多くの人たちと協力したり、「私

が一人でそれをします、他の人は私ほどうまくできないから」などといわずに、仕事の一部を委任したりする能力も非常に重要になってきます。日本では職場の環境と言うものがアメリカよりももっと複雑かもしれませんね。私たちは産業界から、学校を出た学生に何を望むのか、いろいろなフィードバックを得ました。

私の個人的な思いつきですが、TeachingとLearningと言う言葉の違いについて理解することが重要だと思います。Teachingというのは、教材によって教えることです。しかしそれで学生は学習をしているのでしょうか。これは重要なことです。そのため、どの程度学生たちが学んでいるのかを測定できて、かつ、楽しく学べる環境を作ろうとしました。これはTeachingとLearningの両方に資することでした。同時に、新しい教授リソースをたくさん開発しようと思いました。

Classroom / Learning Space

ここから、TEAL Projectの詳細な説明に入ります。これらの構成物のすべてを理解していただく必要はあまりありませんけれども、こうしたアクティブラーニングの教室をつくるには、様々な教材を開発する必要があり、時間がかかりました。これを行う人々のためには、制度面でのサポートが不可欠です。そして、もしかすると最初の小さなパーツもうまく機能しないかもしれないという見込みで、忍耐強くやっていく必要があります。しかしいろいろなコンポーネントがありますので、注意深くこれらを計画していく必要があります。

まずは教室であるLearning Space。次にWeekly Integrated Modulesですが、これはキーとなりますから後で詳しくお話します。それからPresentation。このConcepTestsというのはアクティブラーニングに取り組ませる手法ですので、詳しくお話します。Visualizationは物理を理解させる手法ですね、後は、Desktop Experiments、Problem Solving Opportunitiesですね。Online Homeworkというのは、Mastering Physicsと呼ばれる我々の開発したオンラインプログラムですが、非常に強力なチュートリアル教材です。

こうした様々なコンポーネントをうまく統合し組み合わせ有効に使っていくということが必要です。アクティブラーニングに対する大きな不満の一つが、たくさんの動的な部分があるというものです。ですので、動的な部分をどのように組み合わせしていくのか、そし

で新たにやってきた講師にそれをどんな風に伝えるのか、これは大きなチャレンジでした。最初のうちは必ずしもうまくいきませんでした。

Integrated Modular Approach

Integrated Modular Approach というフレームワークをとっていましたので、もし変更すべきところがあったら、特定の要素に焦点をあて、ここを改善すべきだと言うことができました。ですので、このフレームワークは私たちが評価するための構造となり、それぞれの部分が機能しているのかどうかを見て取れましたし、立ち戻ってうまく機能するように改良することも可能にしてくれました。これは継続的で、常に改善を行っていくプロセスなのです。

さて、このフレームワークですけれども、これは日曜日から金曜日までの2週間というサイクルになります。はじめに準備から始まります。これはクラスの中で行うことですが、宿題もあります。そしてクラスでアクティブな環境の中で問題解決します。また、もう一つ日曜日に宿題があります。そして水曜日までに記述の課題があって、最後にクイズがあります。全ての教材がこの構造の上に位置づいています。最初のほうは導入的な教材で、最後のものは、より難しい問題解決スキルが必要なものです。このフレームワークはオーバーラップしていきます。2週間のフレームワークですから2週間のリンクができています。

そして次のスライドですが、教員と学生との関係性についてです。まず、アクティブな環境の中で教師の役割がどう変わっていくのか。まず動機づけですが、これは特にアメリカの文化に特有なものかもしれません。我々は違う文化がありますし、そして自分たちの文化の中で何をしたらいいのかを指導しなければならないわけですから、それは国の事情によって少し変えていけばいいわけです。しかし教員としては、やはり動機づけをしなければならない。

もう一つの役割は、診断です。学生が知っていること、知らないことが何なのかを診断しなければならない。これはテストをすれば分かりますし、インタラクションを通して分かってきます。教員は自分の学生がどのような問題を抱えているのか、なにが問題なのかを把握しなければなりません。私たちは自分が19～22歳の頃どんな風だったのか忘れていますが、学生たちが最初に勉強する時に抱える問題を理解しなければならないのです。

最終的には、教材の内容をカバーするということの

代わりに、教員はアクティブラーニングのガイドをしなければならないのです。これは、今までとは全然違うプロセスになります。適切なインタラクションをしなければならない。そしてまた適正なレベルの質問をするということですね。決して、講師から答えを言うてはいけません。「これはこうするんだよ」と言うてはいけないわけです。学生達に発見させるのです。それがプロセスです。ですから学生にミスさせることも重要です。学生は、とても保守的なところがありますから、ミスしたがりません。

学生の知的な能力ではなく、そのプロセスをほめてあげるのです。もし学生がなにかをうまく為したなら、彼らはプロセスを通してそれを行っています。例えば仲間とうまくやってそれを為したことを、私たちはほめるのです。「他の学生より、あなたは優秀ですね」といったことは言いません。プロセスをほめるのですから、学生たちが発見のためにミスすることは大歓迎なのです。それは発見のプロセスなので、自分が何をわからなかったのかを発見していくわけです。私たちは、このような学生像を Reflective Learner (内省できる学習者)と呼んで、目標にかかっています。このスライドにある4つの問いはとても重要です。「自分の思考過程を把握できているか」、「自分の結論をどのように建設的にチェックできるか分かっているのか」、「他の仲間に自分の答えを説明できるか」—これは難しいですが、学生たちにとっても有益なステップですね。そして、最後に「私はこの与えられた課題をもっと大きな概念で考えるとそれがどこに当てはまるのか理解できているか」ですね。物理学というのは、とても専門的でありつつ、一般的なのです。特定の問題から大きな問題に広げていって、また特有な問題に帰ってくるという課題があるのです。これは、なかなか難しいことではありません。

教師と学習者の関係性のもう一方は学生です。ゴールには二種類を設けたいと思っています。まずその科目の内容です。エキスパートのゴールとしては一貫性をもった概念の構を持つということです。コース全体の中で、アクティビティーの後でそのアクティビティーを大きなフレームワークと関連させることが非常に重要です。概念の結合された状態が重要なのです。教室の中でたくさんの知識の断片を与えられても、認知的負荷が高すぎて、すぐに忘れてしまうでしょう。対照的に、初学者は、権威によって決められた知識の断片を記憶しているだけで、それは真理であり、受け入れるしかないものなのだと考えます。

2つめは問題解決です。エキスパートのゴールとしては、広く応用可能な、体系的な概念に基づいた戦略を持つということです。先ほどのスライドにもありましたが、自律的な学習、大学を卒業したら自律的にせねばなりませんから、これが大事なのです。対照的に、初学者は、記憶している手順に式を合わせるという、パターンマッチをするだけになります。記号は操作できても中身が理解できないという事態に陥りがちなのです。ですので、この役割こそ、アクティブラーニングの環境の中でドラマティックに変わってくる教師の役割であり、それに従って、我々が学生のアウトプットとして、何を期待するのかも変わってくるのです。それでは、このような環境におけるテクノロジーの役割とは何でしょうか。一つには、テクノロジーによって学生達は授業前の準備ができます。私たちは、学生達に準備をしてきてほしいわけです。これは、なかなか大きな課題ではあります。非常に多くのことが世界では起こっていて、やることはたくさんありますから、本を読んで準備してくるというのは学生達にとって非常に大変なことだと思うのです。オンラインの質問や、その他のテクノロジーと言うのは建設的に学生達が授業の準備をするための助けになります。これは罰ではなく、助けなのです。

次に、授業中です。例えば授業中に利用できるテクノロジーとして、クリッカーというデバイスがあります。クリッカーを使えば、質問に対する学生の意見を集計することができ、その内容を把握し、対話へと導いていくことができます。これについてはここでは少ししか取り上げませんが、学生側からは非常に好評なものです。シミュレーション、実験、映像といったものもテクノロジーですね。社会科学の分野でも様々なものがあるでしょう。みなさん教室の中にも、非常に広範囲なテクノロジーの応用があると思います。我々が使っている技術は2003年のものですからちょっと古いかもしれません。

授業後についても、テクノロジーは学生の学習をガイドします。宿題が建設的にできるような手助けになります。テクノロジーはすべての学習の部分で助けとなります。宿題が、何も頭を使わずに済まされることないようにします。学生達がきちっと興味をもって取り組めるような、オーセンティックな課題を与えなければなりません。物理のおもしろさが分かって、地球温暖化のようなものなど我々の住む世界に関するようなものが、学生は知りたいのです。そうしたものを開発するのは、大変ですし、時間がかかります。

教室

それでは教室の空間を少し見ていきたいと思えます。私たちは、ノースカロライナ州立大学の事例を参考にこのような教室を用意しました。この部屋の重要な部分ですが、多くの方が、こちらが教室の前側だと思うでしょう。でも、教員の場所はここです。プレゼンターは教室内をすべて歩き回って、学生とインタラクションすることができるわけです。ですから教室の前に教師のためのスペースを作るのではなく、教室が民主的なものになるのです。なぜなら、様々な場所に教員が立って学生と話をすることができるのです。教えるということを教室全体で可能にすること、これが建築的なコンセプトでした。こういったような新しい建造物やラーニングスペースでは、非常に楽しく教えることができます。

この写真ですけれども学生が実験をしているところです。それでは先生はどこにいらっしゃるのでしょうか。見えませんね。ここにいる人かもしれません。どの人が教員かわかりませんね。でも学生は何らかの実験を皆でやっています。教師はどここのテーブルに座ることができるのです。

私たちは黒板を使っています。この写真に写っているのは私なんですけれども、私もボードを使うのが好きです。パワーポイントだと少し早く話すぎてしまうので、あまり好きではないのです。今日も、私の話が早すぎなければよいのですが。こういったところにプロジェクターがありますね。例えばこのボードで書いたものは、スクリーンに投影されます。スクリーンを非常にインタラクティブな形で使うことができます。

我々のプレゼンテーションは2時間続きます。学生にとっては非常に長いのですが、でも寝かせません。集中力というのはだいたい15分くらいしか続かないと言われておりますけれども、様々なアクティビティで寝かせないようにします。もちろん来る前に宿題をやってもらう。様々なインタラクションが教室で起こるようにする。教室に来てもらって、教えている人を見てもらうと分かりますが、彼らは道具なしで、15分ずっと話しているということはないのです。ですから、教員のトレーニングと言うのが非常に重要になると思います。一番いいのはすべてのクラスの中で何らかのアクティビティから始めるということです。インタラクションの精神をやしなうのです。多くの教員が講義をしようと思いますが、それは彼らがそれまで

してきたことだからなのです。これは、なかなかやりにくいことなのです。

コンセプトテスト

我々がやっているインタラクションのひとつにコンセプトテストと呼ばれているものがあります。このコンセプトテストなのですが、非常にうまくいきましたのでちょっとご説明したいと思います。これは、ハーバード大学のEric MazurのPeer Instructionをモデルにしたものです。その時々が必要となるものに関する様々な種類の質問でなりたっています。だいたい概念に関する質問になります。分析的なテクニックは必要ではありません。分析的問題解決課題は、他に用意してあります。これは、概念の構造を強調するもの、統合された概念のフレームワークを作るための機会なのです。

このやり方は重要です。はじめに個別に回答してもらおう。その目的は、私は理解しているのか、いないのかということです。多くの学生が理解している気になっていますが、しかし実際には理解していないことがよくあるのです。ですから自分でそれをわかってもらうことが重要です。

次に、学生からの答えを私が見る。そうすると、私は、それに従って、この授業で何をカバーすべきか、判断できるわけです。教員はこのトピックでどのくらい時間を割かなければならないかということがわかるわけです。そして学生の方ですけれども、私が、学生たちはディスカッションする必要があると判断したときは、例えば3人組や、同じテーブルの9人でディスカッションしてもらいます。これは非常に盛り上がる時間ですね。みんなが物理学についてずっとディスカッションしているときは、声のボリュームが上がっていきます。そして声のレベルがちょっと下がってくると科学の話ではなくて、世間話になってしまいますけれど、そこで止めるわけです。そして2回目の回答を得るわけです。

たいてい、1回目の回答では40～50%くらい正しいのですが、それが20%、30%、40%と、どんどん上がっていきます。多くの学生は、全然分かっていないわけではなく、ほんの一部が分かっていないからなのです。そこで、仲間同士で教え合うというのが非常に素晴らしいところなんです。

例えばこのスライドのような問題ですね。ここで、「みんなクリッカーを取って」というわけです、そして「この答えは何か」という風にこのクリッカーを

押してもらわなければならない。例えば皆さんの中に物理学者がいらっしゃればこれは非常に概念的な質問であるということが分かると思うんですけども、これには全然計算がいらないです。例えば点Pの磁界のことでディスカッションをします。

最後には、「しめ」が大事になってきます。「しめ」としては、学生同士がこの概念の意味は何かについてディスカッションをし、そして答えを得るというやり方もできます。または、私が彼らに私からの説明を聞きたいかどうか尋ねるといったやり方もあります。一番いいのは、学生に対して、自分の考えが変わるような説明を聞いた人がいたら、クラス全体にそれを聞かせてくれませんかという質問を投げかけてみることです。これは、コミュニケーションのスキル、社会的なスキルをのばすいい機会ですね。彼らは、恥ずかしがらずに話すことができます。なぜなら、それは他の人の答えだからです。このようなテクニックを使って学生にお互いにやりとりをさせるということが非常に重要になります。

実験

このスライドのような実験を我々は行っています。この先生はこの実験を考えた人ですが、ここで学生と議論をしています。600名とか100名の学生ではなくて、これは3名の学生を相手にしています。これは、非常におもしろくて、大きなメリットがあることだと思います。伝統的な物理学の実験のデモも用意しており、授業中に見せます。これは次回におけるワイヤーの力に関するデモですね。

可視化 / Visualization

可視化 / Visualizationの典型的な例です。これはマグネットが輪の中を行ったり来たりしていますが、発生する磁界がこのようになっています。これは実際の磁界です。もう一度ご覧ください。このあたりの複雑なパターンがお分かりいただけますでしょうか。これは大変重要なファラデーの法則です。目で見ることができないものを、このように視覚的にあらわすことができます。これがテクノロジーにできる最も素晴らしいところではないかと私は思います。私たちの目に代わってこのようなことができるわけです。別のシミュレーションもお見せしたいと思います。これは、テクニカルな話はこのあたりではあまり重要ではありませんけれども、RLC回路です。これは模擬実験で、この後に、実際に学生が物理実験を行うわけです。

問題解決

さて問題解決がMITの教育において目指すべきもののひとつです。私達は一万の問題を解決させると謳っておりますが、社会ではMITの卒業生を採用すれば問題解決ができると思って採用が進むわけです。問題解決ができる人達を養成するために、最初からそれを教え込みます。ステップバイステップで教えるというよりは、統合的なものと、分析的なものの両方を統合したいと思っています。

実は問題解決のキーは、楽器を学習することと似ています。それは練習です。とにかく練習をしないことには習得することができません。ここでもそうです。学生にはこの練習をするための機会を数多く与えます。私達の部門でも、オンラインや授業中の質疑応答、グループでの取り組み、週の課題などを通じてこの問題解決の練習をさせております。機会はたくさんあるのですが、これらに意味を持たせるというところはとても難しいのです。

問題解決の詳しい話につきましては少し飛ばしていきます。Polyaという方法を使っていますがここではさほど重要ではないので、時間もありませんから少し飛ばして、先に進みたいと思います。

Mastering Physics

こちらをお見せしたいと思います。オンラインのチューターです。Mastering Physicsという名称がつけられております。これはプログラムなんですけれども、ソクラテス流の教授法を行うものです。つまり、学生に質問を出してその質問に対して学生が答えを出すというものです。とても時間をかけて作り込んだ「ヒント」をたくさん出すことができます。これを、例えば学生が一人で深夜勉強していて、周りに先生やTAがいらないという場合に使ってもらえることができます。これは問題解決にとって、とても重要なものとなっています。

TEAL はうまくいっているのか？

さて、これらはうまく機能しているのでしょうか。アクティブラーニングは本当に成功しているか、という話ですけれども、それを見出すためにはやはり調査が必要です。単に逸話的な証拠からだけでは判断することはできません。私たちは、概念的な理解をテストしたり、問題解決の力をテストしたり、態度の調査をしたりをしています。細かいデータなどをかなり用意

しておりますけれども、さっと話していきますので、何かご質問がありましたら後ほどお願いします。これは授業の最初と最後でどういう違いがあったかを示すものです。これが0.46の改善率があったことを示しております。従来の講義型の授業ですと0.2から0.3にとどまっています。これが最初の成果です。持続してよい結果がでています。後ほど、もしよろしければご質問ください。

それから落第率ですが、アクティブラーニングの前はかなり高かったのが、アクティブラーニング導入後かなり落ちました。大変成功したといえます。それから力学の授業での学生の評価を見ていただいておりますが、これは最大値7での4.63ですから比較的lowな数字です。MITでは5.2や5.3くらいの数値がつくと良好ですので、学生の満足度はあまり高くないと言えます。ただ長期的なメリットもあります。Increases Seen Long Termというグラフをご覧ください。これは統制群のグループと実験群のグループに対して授業の2年後に、何を覚えているかどうか調査したものです。統制群のグループでも覚えているという成果は出ていましたけれども、実験群のグループのほうが、成果が高かったことを示しております。アクティブラーニングと長期的な記憶についてはもっと研究がされるべきでしょう。

Student Reactions

学生の反応を見てみたいと思います。最初はスムーズな導入ができませんでした。学生から嫌われました。昔のやりの方がよかったという記事が書かれたくらいです。学生はナイーブなのです。規模を増やす(Scale Up)際の段階の準備は本当に大事ですね。最初の試行の結果はよく、みなが入ってくれたのですが、規模を増やしたとき、大きな問題が生じたのです。もっとも多かった不満は、教員がこの環境の中でどう教えるのかについて理解していなかったというものです。それなら、従来の教え方で構わないと学生は考えたのです。AかBの成績がとれるかどうか、彼らの望んでいることです。何か学習できているのかどうかは大事ではないのです。とにかく単位が取れて、次に進めるかどうか目的なのです。また、彼らを出席させようとしたこと、これも学生に受けが悪かったのです。これはMITの哲学に反していると彼らは考えたようです。教員はそんなことは思ってもいませんが。

とにかく私たちはこれに対応しました。つまり学習

目標を明確にし、教員のトレーニングを増やしました。それから学生の文化についても検討しました。これは重要なことです。私たちは学生の文化について考えなければならないということです。我々は、徐々に教材の改善もしていきました。もし、組織がアクティブラーニングを実施したいという場合には、継続性が重要です。組織は、何らかのそういう意味でのサポートをする必要があるということになります。

出席が必要である点は変えませんでした。異種混在のグループも続けました。つまり頭のいい子や悪い子を分けずにごちゃませにしました。

持続可能性

次に持続可能性です。結局は教育内容と学習目標が一致しなければいけませんし、データの裏付けが必要です。教員のトレーニングも健全・堅牢なものにしなければなりませんし、その努力をサポートするようなしっかりした制度がなければいけません。成功するためには、その施設、文化、組織、学生に根差した、教育方法が必要です。そうしたものがそろわなければ、変革はとても難しいことになります。文化の側面は重要です。

結局のところ、改善が進みまして、今は良い状況になっているといえます。これは学生から、ある先生に書かれた手紙なのですが一書いたのは多分女学生だと思います。彼女は、この先生の授業が好きだったと言っています。それから、帰郷した際、物理学の授業が飛び抜けてすばしかったと皆に話したそうです。教室—プロジェクター、テーブル、椅子もすばらしく、とにかく MIT はすごくクールだったと。これはすごく重要だと思うのですが、このことは、先生と学生間に信頼関係が構築できているということを示していると思います。彼女は最後に、TEAL の様々な要素が素晴らしいもので、自分の学習に役だったと、感謝を述べてくれています。私は、これがアクティブラーニングの環境に対する信頼に足るコメントだと思います。とても大事なフィードバックの一つかと思います。以上です。ご静聴ありがとうございました。

質疑応答

司会者：それでは質問を受けたいと思います。

質問者：一般参加のものです。今日は貴重なお話ありがとうございました。ドクターのお話の中で一番感じたことはテクノロジーと言うツールを通していかに学

生がディープでクリエイティブでミステリアスなテーマをディスカバーできるのか、そこに尽きると思います。そのために MIT では何を一番大事なキーコンセプトにしているのかお聞きしたいと思います。それはいくらかあるかもしれません。例えばディスカッション、あるいはコミュニケーションを通して、自分の結果に対してセルフチェックしていくようなインディペンデントで、インディビジュアルなスタディーを心がけているのか。要するにツールを通してどれだけディープでクリエイティブでミステリアスなテーマを学生が自ら発見していくために MIT の場合、何をキーポイントになさっているのか伺いたいと思います。

Peter Dourmashkin：コメントありがとうございます。大変、難しいご質問であるかと思いますが、このように答えたいと思います。クリエイティブに考えられる人を養成するということは、自己を振り返る力があって、単に指示に従って、言われたとおりに飲み込むということをしていない人を育てなければならないということだと思います。そのような独りで考えられる人を養成するということは、先ほどの楽器の話と同じで時間と練習が必要です。そこで重要なことは、建設的な批判ができるということだと思います。

一対一のインタラクションや、グループのインタラクションを通じて、生徒は自分が本当に理解しているかどうかということが分かるのです。ですから、それは破壊的なプロセスではなくて建設的なプロセスなのです。周りを見渡して自分の仲間の様子も知ることができるからです。ですからミスをして怖くないという姿勢になれるます。それから、なぜそうなるのか、自分が理解できていないのは何なのか、どのレベルで自分は分かっているのかという種類の振り返りをできるようになれるということですね。授業のインタラクションや、見えないものを見られるテクノロジーの利用の中で、そうした振り返りは、徐々に身につけてくることなんです。ステップバイステップで本当に段階的にできるようになることなのです。セメスターの最後に、他の人の論点に批判的な意見を言えるようになってくることで、創造的に考えたり、複数のアイデアを組み合わせっていく戦略やアプローチを生み出せたりするようになるのだと思います。これが創造的な思考ができるようになるための、第1のステップではないかと思います。そうすればもっと上のレベルのことが次にできるようになってくると思います。

司会者：それでは次の質問に行きたいと思います。

質問者：どうもありがとうございます。北海道大学のもので。大変充実した教育活動をされているという風に認識しました。コストについてお聞きしたいのですが、まず設備に対するコストと教員がこの教育をするために従来のレクチャー以上に割かなければならないコストが非常に大きかったと思いますけれども、それに対して、教員あるいは大学組織はどのように理解したのか、そしてそれによって達成したコストパフォーマンスに関してはどのように評価されているのかということをお聞きしたいと思います。

Peter Dourmashkin：まず最後の質問から答えたいと思います。学習の成果が学生において上がったというのが第一に成果だと思います。それから出席率と落第率という大きな問題にも対応できましたので、みんなが積極的に学習に携わるようにできたと考えています。これがベネフィットの部分になります。

では、コストの方というと、主に時間とお金かと思えます。どちらが重要かということはいえませんが、まずはお金の話から始めたいと思います。

大変高価な教室を建てる、ということもできますが、それほどすごいテクノロジーを用いずとも、学生をアクティブにする方法はたくさんあると思います。教えるということに関する考え方の違いなのです。クリッカーだとかこの赤外線センサーだとか、そのような通信装置を使わずとも、カードを使ってもいいでしょう。紙のカードを生徒たちに持たせて、それをあげて答えさせることだっていいんです。そしてこのような講堂であっても、学生をグループで座らせればよいのですから、わざわざ大きな空間を作る必要もない。多くの方が、こういうテクノロジーを見て、新しい教室を見てこんなことはうちの大学では、アクティブラーニングはできないとお思いになるかもしれませんが、でも必ずしもそうじゃなくてもいいんですよ。これを部分的に採用していくということだといえると思います。コストはそのような形で抑えられると思います。

それから時間ですが、システムは時間がかからないようにしようという考えをもとに設計しています。準備にかかる時間は減らせるのです。そして授業にもっと集中できるような仕組みになっております。先生の準備は、どうやれば学生をもっと巻き込んで学習効果を上げていくかということに注力されています。そう

いった成果が上がったのもメリットだと思います。

もしどこかのグループが、あるいは誰かが教材を作らなければならないとしたら、それには、大変時間がかかります。それを避ける方法はありません。でも個人でやるのではなくてチームでやればいいんですよ。チームはローテーションをするんです。そうすれば常に新しい考え方を教材の開発に反映させていくことができます。そこは制度の部分です。

コストベネフィットについては、学生の利益は大きいものになっていますが、時間やお金の点でははつきりとは言えません。ただまだ段階的には始まったばかりですから皆さんからも学んで自分たちのやっていることを改善していきたいと思います。まだまだ成長の余地はかなりあると思います。

質問者：先生来ていただいてありがとうございます。一般参加のもので。私は実は以前あるカレッジでIR (Institutional Research) をしておりました。その経験から申しますけれども、MIT はやはり ICT を活用したアクティブラーニングの cutting edge だと思います。アメリカと日本の教育の社会的基盤がかなり異なりまして、例えばアメリカですと小学校 1 年生からタイピングをして K12 を卒業した段階で、学生が ICT を使ったアクティブラーニングの準備がかなり出来ている。日本の場合ですと大学に入って初めて PC に触る、ファカルティーの先生方も Email をなかなか思うようにお使いになれない、そういう違いの中でありまして。日本の学生が ICT を活用したアクティブラーニングの段階に達するまでにかかなり時間がかかるわけです。そうした時間ですとかエネルギーを使うにも関わらず、やはりその段階に移ることをお勧めされる理由について、何かお言葉をいただきたいと思います。

Peter Dourmashkin：ご質問ありがとうございます。先ほどの永田先生がスライドでご説明されたように、真中のところに東大がありましたよね。ここでなされているアクティブラーニングは、MIT と函館の間にあつたかと思えます。つまり、テクノロジーありきというわけではありません。テクノロジーによって強化されるということなのだと思います。アクティブラーニングで最も重要なことは学生がインタラクションすることです。日本の学生が大学入学の初日からグループで作業できるかどうか、というのは私には分かりませんが、アメリカでは、簡単ではありません。19 年

にわたってやってきて分かるのは、非常に文化が違うということです。グループで作業する、グループの目標を持つ、グループのすべての人が難しいトピックを理解できることを目指す、理解できていない人がなくなるまではプロジェクトは成功したとは考えない。こうした信念をアメリカの学生にもたすのは大変です。しかしここ日本では、アメリカよりもがうまくいくかもしれません。グループで学んでいくということの重要性、これは日本人の方が理解していると思います。

一対一のインタラクションにおいて、建設的に批判ができるように教えることは、いつも難しいものがあります。アメリカも日本も同様かと思います。しかし、テクノロジーの利用によってそれに気づかせることができる場合もあります。私は分かっていなかった、間違っていたということ、破壊的にではなく、建設的なやり方で。私の考えでは、一目から、確かな形でこのアクティブラーニングの目的をまず学生にちゃんと説明することです。明確にこれがゴールで、これを達成してほしいのだということ、をまず説明します。そうすれば学生も理解して、従来型の形式から今のやり方に変えることの意義も分かってくれるでしょう。

大きな格差がアメリカには存在しております。非常に優秀な学生もいますし、そうではない学生もいます。バックグラウンドが弱い、あるいはテクノロジーを知らない学生もいます。しかし重要なのは学びに対する態度です。テクノロジーを知らなくても、19歳ですからも、非常に早く学びとることが可能です。ただし、それをガイドしていくことは必要です。そしてそのガイドというところで必要なのは、明確な学習目標なのです。アメリカよりも日本の方が、中心的な要素であるグループのインタラクションはうまく機能するとおもいますので、より高い効果をあげることができるのではないのでしょうか。

司会者：時間になりましたのでこれで終わりたいと思います。どうもありがとうございました。

Achieving and Sustaining Systemic Change in Physics Teaching at MIT: TEAL (Technology Enabled Active Learning)

University of Tokyo Symposium
March 17, 2008

Dr. Peter Dourmashkin
Physics Department
MIT

1

What is TEAL?

Technology-Enabled Active Learning

A merger of lecture, recitations, and hands-on laboratory experience into a technologically and collaboratively rich environment



5

Outline of Presentation

Brief History of Physics Education at MIT
Why Change to TEAL?
Learning Objectives
Components of TEAL
Generating a Problem Solving Culture
Assessment
Student Reaction
Conclusions

2

Why The TEAL/Studio Format?

Large freshman physics courses have inherent problems

1. Lecture/recitations are passive
2. Re-introduced experiments into first year physics which had been missing for 30+ years
3. No labs leads to lack of physical intuition
4. Math is abstract, hard to visualize (esp. E&M)

TEAL/Studio addresses these by

1. Replacing large lectures with interactive, collaborative pedagogy
2. Incorporating desk top experiments
3. Incorporating visualization/simulations

6

MIT Physics Education Innovation

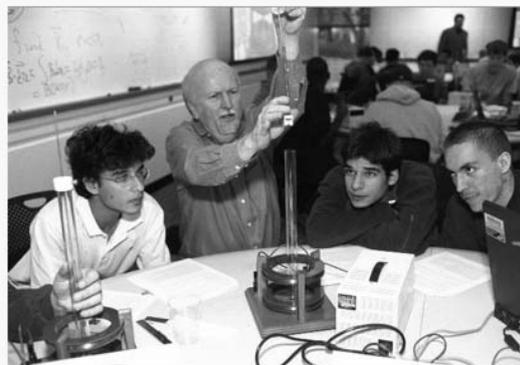


Ned Franck (left)
Introduction to Mechanics of Heat
John Slater Department Head



Jerrold Zacharias (left) and Francis Friedman
Physical Science Study Committee PSSC

3



John Belcher

7

MIT Physics Education Innovation



Phil Morrison
Conceptual: Physics for Poets



A.P. French
Series of Introductory Textbooks



John King
8.01x Hands-on
Take-home
Experiments

4

Belcher: Motivation

- Lectured the 700 student 8.02 (E&M) from 1991-1994, with some success, as measured by the student Subject Evaluations (SSE)
- SSE Evaluation 8.02 Spring 1994: [Lecturer] Professor John Belcher is highly praised by most of his 8.02 students. "He was one of the best professors I have had here -- interesting, relevant, and a good teacher. He is funny too!"
- Belcher also receives high marks for his ability to explain concepts clearly, his preparation, his organization of course materials, his clear use of the blackboards, the use of lecture demonstrations, the outlines he uses in lectures, and his reviews of previous lectures. Most class members praise his attitude toward teaching and toward his students: "He definitely knows how to teach," and "He cares about his students."

So what's the problem, why change?

8

What's Wrong With This Picture?

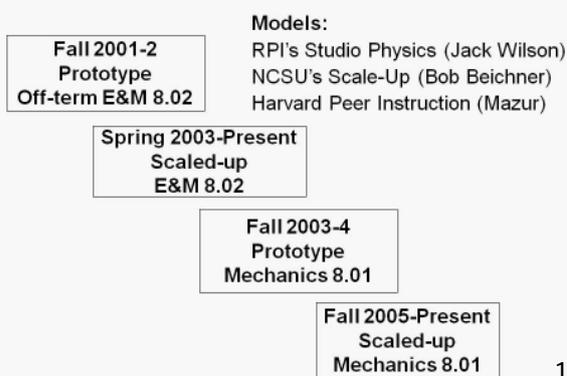
- The SSE comments above were based on 175 responses to a questionnaire in class in the last week of the term
- There were 700 students in the class; $175/700 = 0.25$
- The failure rate was 12%
- What's wrong: low attendance, high failure rate, no laboratories
- In 1999 there was a unique opportunity at MIT due to the generosity of Alex d'Arbeloff and Bill Gates

9

Learning Objectives

13

TEAL Time Line



10

Learning Objectives of TEAL

- Create an engaging and technologically enabled active learning environment
- Move away from passive lecture/recitation format
- Incorporate hands-on experiments
- Enhance conceptual understanding
- Enhance problem-solving ability

14

MIT First -Year Physics 2006-7

Fall: Number of students = 948

- 8.012 Mechanics designed for Physics majors (165 students)
- 8.01 Mechanics TEAL format (530 students)
- 8.01L Mechanics for students with weaker mathematical backgrounds (72 students)
- 8.02 E&M TEAL format (109 students)
- 8.022 E&M designed for Physics majors (72 students)

Spring: Number of students = 835

- 8.011 Mechanics (95 students)
- 8.02 E&M taught in the TEAL format (630 students)
- 8.022 E&M designed for Physics majors (110 students)

11

Broader Educational Learning Objectives

- Develop communication skills in core sciences
- Develop collaborative learning
- Create an environment conducive to learning and teaching
- Develop new teaching/learning resources

15

Teaching Staff Fall 2006

Subject	8.01 TEAL	8.012	8.01L Semi-TEAL	8.02 TEAL (Off-Term)	8.022	Total
Students	530	165	72	109	72	948
Administrator	1	0	0	0	0	1
Faculty	7	8	2	2	3	22
Grad TA	8	2	1	1	0	13
Undergrad TA	7	0	0	2	0	7
Undergrad grader	16	5	2	3	2	28

Weekly Schedule: 5 hours a week

TEAL Sections: M/T 2 hours, W/R 2 hours, F 1 hour

Non TEAL Sections: Lecture MWF 1 hour, Recitation TR 1 hour

TEAL Teaching Constraint:

Same number of faculty teaching staff as in the traditional lecture format

12

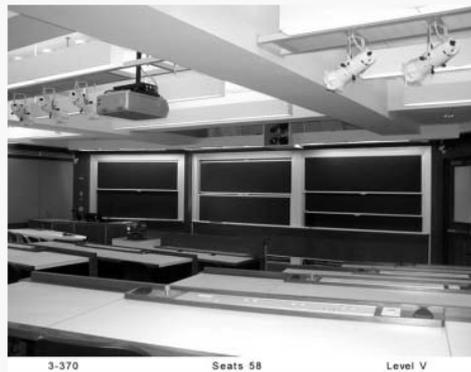


16

Components of TEAL

- Classroom/Learning Space
- Weekly Integrated Modules
- Interactive Presentations with Demos
- ConcepTests
- Visualizations
- Desktop Experiments
- Problem Solving Opportunities
- Online Homework (Mastering Physics)

17



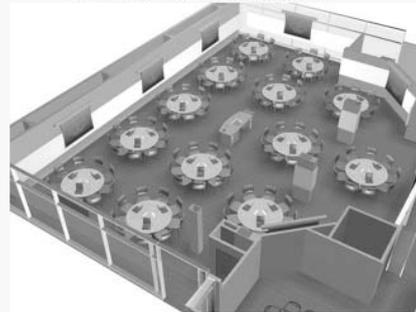
Trying to have it both ways

21

Classroom/Learning Space

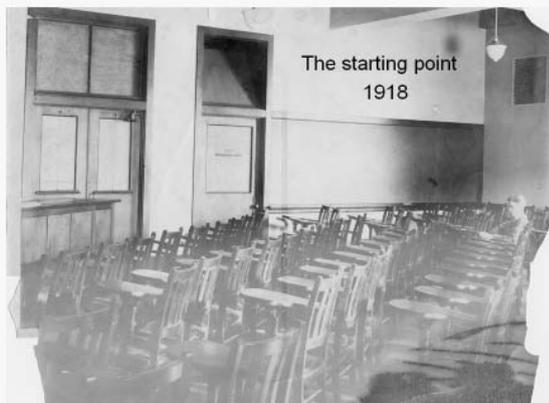
18

TEAL Classroom



Collaborative learning (Modeled after NCSU's Scale-Up Classroom)
9 Students work together at each table of 9 students each
Form groups of 3 students that work collaboratively

22



19

Integrated Modular Approach

23



The lecture hall I learned in and still there today

20

Integrated Modular Approach

- Sun On-Line:** Mastering Physics Assignment: Preparation for upcoming week
- Mon/Tue In-Class (2 hr):** Presentations, ConcepTests, Table Problems.
- Wed/Thur In-Class:** Presentation, ConcepTests, Table Problems, and Experiments
- Thurs On-Line:** Mastering Physics Assignment: Problem Solving and Tutorials
- Fri In-Class:** Group Problem Solving Session
- Sun Physics Tutoring Center:** Help Sessions
- Sun On-Line:** Mastering Physics Assignment: Problem Solving and Tutorials for previous week
- Wed:** Hand Written Problem Set Due
- Fri In Class:** Short Quiz

24

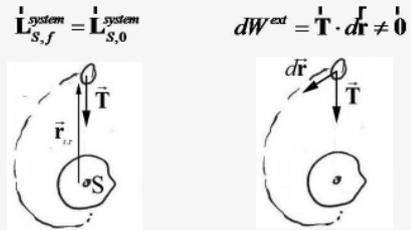


25

CT: Conservation Laws Solution

The tension force points radially in; so torque about central point is zero; angular momentum about central point is constant.

Small displacement has radially component inward so work done by tension is not zero. Mechanical energy is not constant.



29

In-Class Presentations

Students are expected to complete weekly reading assignment before the first class of the week.

Active Participation mixed with 'traditional lecture-style' including lecture demos

Concept Questions using Personal Response System (PRS)

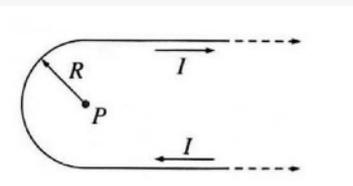
Short Group/Table Problems with student presentation of work at boards

Presentation of material using boards (or slides)

26

ConceptTest: Bent Wire

The magnetic field at P is equal to the field of:



1. a semicircle
2. a semicircle plus the field of a long straight wire
3. a semicircle minus the field of a long straight wire
4. none of the above

30

ConceptTests / Peer Instruction

Model: Eric Mazur's Peer Instruction based on ConceptTests

Types of Questions

- Based on Confused Points in Pre-Class Reading (Just-in-Time Teaching)
- Breakdown Complicated Problems into Individual ConceptTests
- Conceptual / Analytical / Estimation
- Experiment Questions
- Student Background / Evaluation

Methodology

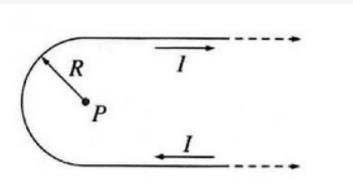
- Individual Response
- Group Discussion
- Second Individual Response
- Closure Discussion

Tested on Exams

27

ConceptTest : Bent Wire Solution

Answer: 2. Semicircle + infinite wire



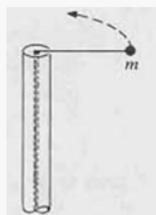
All of the wire makes B into the page. The two straight parts, if put together, would make an infinite wire. The semicircle is added to this to get the complete field

31

ConceptTest: Conservation Laws

A tetherball of mass m is attached to a post of radius r_0 by a string. Initially it is a distance r_0 from the center of the post and it is moving tangentially with a speed v_0 . The string passes through a hole in the center of the post at the top. The string is gradually shortened by drawing it through the hole. Ignore gravity. Until the ball hits the post,

1. The energy and angular momentum about the center of the post are constant.
2. The energy of the ball is constant but the angular momentum about the center of the post changes.
3. Both the energy and the angular momentum about the center of the post, change.
4. The energy of the ball changes but the angular momentum about the center of the post is constant.



28

Desktop Experiments

Put lecture demos into students hands

Groups of three students take data in class using LabView software.

Introduction to experimentation

Integration of concepts and experiments

Graphical representation of physics concepts

Analyze data as part of take-home problem set

32

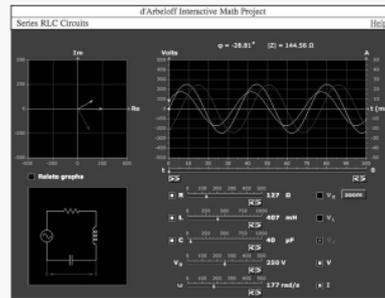
Desktop Experiments



Networked laptops with data acquisition links between laptop and experiment 33

Mathlet

<http://www-math.mit.edu/~jmc/8.02t/SeriesRLCCircuit.html>



Developers: Jean-Michel Claus, Prof. Haynes Miller (Math Department), Dr. Peter Doumashkin

37



34

Problem Solving Opportunities

On-Line Mastering Physics:

1. Problem Solving
2. Tutorials
3. Reading Assignments
4. Pre-Lab Questions

In-Class Concept Questions and Table Problems

In-Class Group Problems (Friday)

Weekly Problem Sets

1. Multi-concept analytic problems
2. Pre-lab questions
3. Analyze data from experiments

Six Quizzes and Three Exams

38

Visualizations

35

Polya: How to Solve it!

1. Understand the statement of the problem – identify assumptions and givens
2. Plan the Approach – articulate a strategy that may involve multiple concepts and problem solving methodologies
3. Execute the plan (does it work?)
4. Review - does the answer make sense?

39

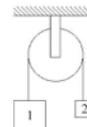
Visualizations

<http://web.mit.edu/8.02t/www/802TEAL3D/>

36

Final Exam Question F06

Problem 5 (30 Points) A pulley of mass m_p , radius R , and moment of inertia about its center of mass I_{cm} is suspended from a ceiling. An inextensible string of negligible mass is wrapped around the pulley and attached on one end to an object of mass m_1 and on the other end to an object of mass m_2 , with $m_1 > m_2$. At time $t = 0$, the objects are released from rest.

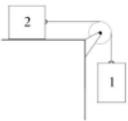


- a) Draw free body force diagrams for the pulley and for the two objects. Does the tension in the string have the same value on both sides of the pulley?
- b) Write down Newton's Second Law for the two objects.
- c) Write down the rotational equation of motion for the pulley.
- d) What is the constraint condition between the magnitude of the angular acceleration of the pulley and the magnitude of the acceleration of either object?
- e) Find the direction and magnitude of the acceleration of the two objects.

40

Final Exam Question F07

Problem 2 (30 Points) A pulley of mass m_p , radius R , and moment of inertia about its center of mass I_{cm} is attached to the edge of a table. An inextensible string of negligible mass is wrapped around the pulley and attached on one end to block 1 that hangs over the edge of the table. The other end of the string is attached to block 2 which slides along a table. The coefficient of sliding friction between the table and the block 2 is μ_k . Block 1 has mass m_1 and block 2 has mass m_2 with $m_2 > \mu_k m_1$. At time $t=0$, the blocks are released from rest. At time $t=\tau$, block 1 hits the ground. Let g denote the gravitational constant. The goal of this problem is to find the magnitude of the acceleration of each block. Express your answers to the questions below in terms of m_p , I_{cm} , R , m_1 , m_2 , μ_k , and τ , as needed.



- Write down a plan for finding the magnitude of the acceleration of each block. Make sure you clearly state which concepts you plan to use to calculate any relevant physical quantities. Also clearly state any assumptions you make. Be sure you include any diagrams or sketches that you plan to use.
- Find the direction and magnitude of the acceleration of the block 1 hanging over the edge of the table.
- How far did the block 1 fall before hitting the ground?

41

Interactive On-Line Homework (Mastering Physics)

On-Line homework with hints and tutorials

Sunday assignment focuses on the weekly reading assignment

Thursday assignment focuses on the material covered that week.

Review problems for exams are available with hints

45

Problem Solving

An MIT Education is solving 10,000 Problems

Measure understanding in technical and scientific courses

Expert Problem Solvers: Problem solving requires factual and procedural knowledge, knowledge of numerous models, plus skill in overall problem solving.

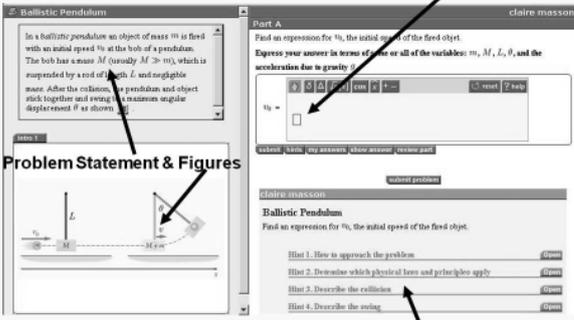
Problems should not 'lead students by the nose' but integrate synthetic and analytic understanding

Regular Practice

42

Socratic Pedagogy

Demand Appropriate Response



Problem Statement & Figures

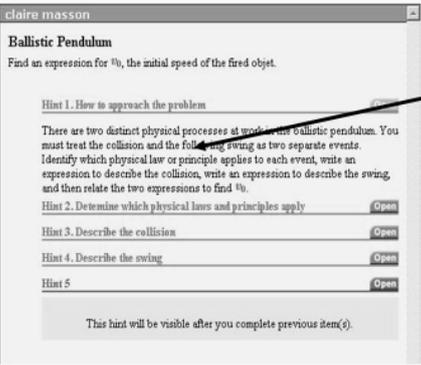
Requestable List of Hints (plan of attack)

46

Generating A Problem Solving Culture

43

Declarative Hint



Hints open on request in any order.

This is a Declarative Hint.

It Informs, Suggests, Reminds, etc.

47

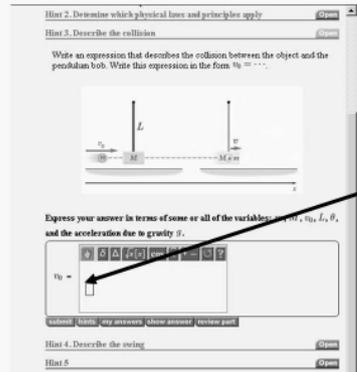
Problem Solving in First-Year: Changing Student Practices

In lecture/Recitation formats introduce new weekly one hour Problem Solving Sessions supervised by Undergraduates at the University

- Not considered homework
- Collaborative active learning
- Suitable for commuter student population
- Keeps students on campus
- Graded by undergraduates
 - Acceptable: worked with others but written solution is own work
 - Un-Acceptable: copied from others
 - Students with only acceptable grades are invited back as tutors

44

Socratic Hint (Subtask)



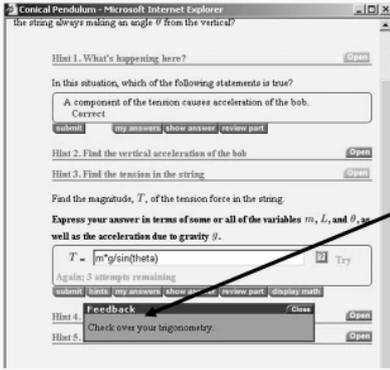
This hint is a SubTask

It Requests a Response that helps answer the main question.

Responding is optional, although informative.

48

Wrong Answer Feedback



Feedback Addresses Particular Error(s) in Student's Response with advice or challenge

49

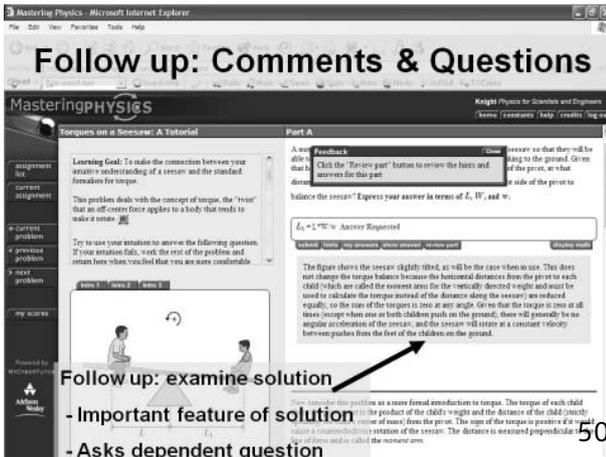
Assessment

Professor Judy Yehudit Dori of the Department of Education in Technology and Science at the Technion.
Dr. Sahana Murthy Experimental Study Group MIT

We use a variety of assessment techniques, including the traditional in-class exams, focus groups, questionnaires (in addition to MIT's CEG questionnaire), and pre and post testing.

53

Follow up: Comments & Questions



Follow up: examine solution
- Important feature of solution
- Asks dependent question

50

Research Instruments

Assessing Variables	Instruments
Problem Solving	Tests with quantitative problems
Conceptual Understanding	1. Pre-tests and post-tests 2. Spatial tests
Attitudes	1. Mid-term & post-term questionnaires 2. Focus discussion group

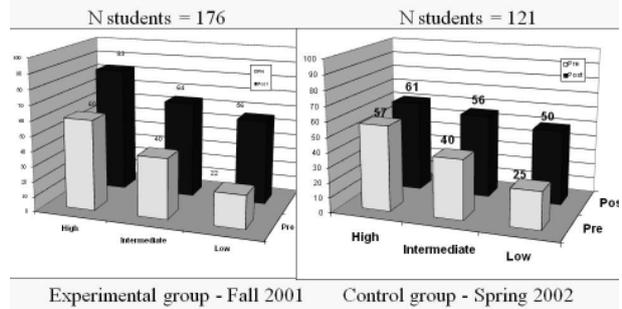
54

TEAL in Action

QuickTime™ and a Sorenson Video 3 decompressor are needed to see this picture.

51

Pre/Post Conceptual Test Scores



Experimental group - Fall 2001

Control group - Spring 2002

55

Does TEAL work?

Relative Improvement Measure Fall 2001

$$\langle g \rangle = \frac{\# \text{Correct}_{\text{post-test}} - \# \text{Correct}_{\text{pre-test}}}{\# \text{Questions} - \# \text{Correct}_{\text{pre-test}}}$$

Group	Experimental 2001		Control 2002	
	N	$\langle g \rangle$	N	$\langle g \rangle$
Entire population	176	0.46	121	0.27
High	58	0.56	19	0.13
Intermediate	48	0.39	50	0.26
Low	70	0.43	52	0.33

52

56

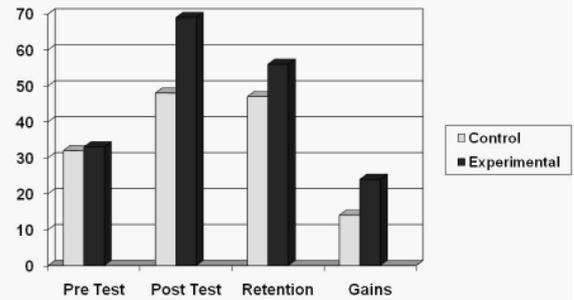
Relative Improvement Measure Spring 2003

$$\langle g \rangle = \left(\frac{\# \text{Correct}_{\text{post-test}} - \# \text{Correct}_{\text{pre-test}}}{\# \text{Questions} - \# \text{Correct}_{\text{pre-test}}} \right)$$

TEAL E & M Spring 2003	N	$\langle g \rangle$
Entire class	514	0.52
High	40	0.46
Middle	176	0.55
Low	300	0.51

57

Increases Seen Long Term



Source: Dori, Y. J., E. Hull, L. Breslow, & J. W. Belcher (2005). "The Retention of Concepts from a Freshmen Electromagnetism Course by MIT Upperclass Students," paper delivered at the NARST annual conference.

61

Study Limitations

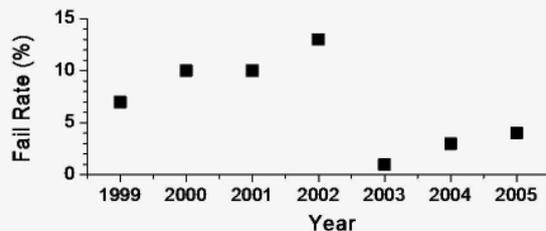
1. Attendance monitored in Experimental Group, not in Control Group. At end of term, 50% in Control, 80% in Experimental.
2. Demographics of Control and Experimental Groups different (not true in Spring 2003 comparison)
3. Experimental Group used a mix of both analytic and conceptual problems in class, Control primarily analytic.
4. Control Group pre- and post-tests volunteer basis; Experimental Group tests counted toward course grade.
5. "Teach To Test" in Experimental Group? Hawthorne Effect.

58

Student Reactions

62

E&M Lower Failure Rate



59

Students Petition Against TEAL

By Lauren E. LeBon

ASSOCIATE NEWS EDITOR

MIT has been quick to sing the praises of the Technology Enabled Active Learning version of 8.02, but more than 150 students are humming a different tune.

A petition submitted to the physics department Wednesday asks MIT to halt the proposed expansion of the program, questioning its efficacy.

Juliana D. Olmstead '06 started the petition. "I got fed up and thought 'why isn't anyone doing something about it?' so I decided that I might as well," Olmstead said.

The statement reads: "8.02 TEAL does not provide us with the intellectual challenge and stimulation that can be expected from a course at MIT."

"We feel that the quality of our education has been compromised for the sake of 'trying something different.' We strongly advise that the traditional 8.02 course be reinstated as soon as possible. 8.02 TEAL could remain as an option, which will give TEAL an opportunity to evolve. However, it should not be forced upon the majority of the student body."

Petitioners seek other options

The petition suggests that the TEAL version of 8.02 remain as an option, but that it not be imposed on the freshman class. In addition, the petition advises the physics department not to expand the TEAL program to 8.01, as has been planned.

Olmstead explained that the final version of the petition did not list specific grievances since different students may have different complaints. Olmstead wanted to write something that "everyone would agree with."

"I started to list things, but I realized if I tried to list everything, it'd be a five-page-long essay," Olmstead said. "Basically, it's just saying, 'wake up, physics department.'"

Levin supports old 8.02 format



Not in the Beginning

63

Fall 2007: Mechanics Baseline Test and Student Evaluations

Group	N	$\langle g \rangle$	Absolute score	N	Course Evaluation 7 max	Instructor Evaluation 7 max
Entire population	496	0.47	76.3%	348	4.63	5.25
L01	112	0.49	76.5	79	5.41	6.31
L02	38	0.56	82.0	34	4.62	5.48
L03	85	0.46	74.7	57	3.47	3.94
L04	60	0.41	74.3	33	4.06	3.85
L05	89	0.47	76.5	59	4.97	6.05
L06	29	0.52	79.7	24	5.13	4.50
L07	83	0.44	75.0	62	4.49	5.15

60

Student Reaction

1. Reaction to first two prototype E & M courses with 180 students each was favorable
2. Reaction to first on-term E & M course in Spring 2003 was mixed to very negative—start up problems in going from 180 to 500 students
3. Reaction gradually improved as start-up bugs were fixed, and more faculty experience in teaching in this format.

64

Obstacles We Faced

Student evaluations and attitudes: negative to neutral

"I think the format could be more effective, but for a required course it's okay I guess."

Faculty misunderstandings and lack of trained faculty

"I've been working as hard as I can to prepare coherent lectures in the meager time that I'm allotted."

Student cultural issues: contrast between traditional courses and TEAL

"I learn best if I listen to a well organized lecture like chemistry... in TEAL, there isn't any lecture..."

"Mandatory class attendance is contrary to MIT philosophy"

"Of course I had heard how terrible TEAL was. I will tell [future] freshmen to avoid it if possible."

65

Sustainability

1. Develop subject content that matches learning objectives
2. Demonstrate learning gains through objective measures based on data
3. Support a robust teacher training program
4. Develop institutional continuity
5. Adapt teaching to local institutional / faculty / student cultures:
 - Guarantee institutional support
 - Address faculty concerns regarding active based learning
 - Develop student support by clear exposition of learning goals

69

Responses

1. Developed explicit learning objectives that form backbone of course
2. More extensive teacher training with a focus on faculty teaching for the first-time
3. Influence and possibly change student culture
 - Communicate objectives and rationale explicitly and frequently to students
 - Improve group interactions
4. Manage student learning
5. Integrate experiments into Modular Activities
6. Gradually improve course materials
7. Establish institutional continuity independent of individual creators

66

Student Response Starts to Evolve

"My ideas about TEAL changed considerably since the beginning. I absolutely hated 8.01 when I started it. The idea that you had to come to class ... to me that was against the philosophy of MIT – it was all the compulsory. But I'm someone for whom physics does not come naturally. So I had to try really hard to get a good grip. I discovered as the course went on that the way the course was designed does give me all the all the tools I need to successfully accomplish what needs to be understood."

-- Student, Fall 2006.

70

Invariants

- "Required" attendance as measured by graded ConcepTests, Experiments, and Friday Problem Solving

Most number of complaints BUT activities form core of group learning

- Heterogeneous Grouping
Not many complaints, Important!
- "Too many assignments"
Keeps students thinking physics, using multiple approaches

67

The Light at the End of the Tunnel (Fall 2007)

Professor Hudson, I just wanted to thank you for all you did. I really enjoyed your class, definitely my favorite one last semester! I'm not just saying that either... I loved my table. I mean, we got so close we created our own email list! I looked forward to coming to class everyday, knowing I was guaranteed to laugh at least once. I came from a real small high school. So, I was pleasantly surprised to feel like, even in a class about four times the size of my largest high school class, I was able to get to know you and the TA's so well. Now that I'm back home, people of course are asking me how school and classes were. I kind of tell them that math and chemistry were good, interesting, not much more than that. I leave physics for last, it's a completely different story! I go into detail about how the room was set up, the computers, projectors, tables/chairs/PRS, everything. They all think it's so cool, totally MIT. Pretty much, they're as excited to hear about it as I am to tell them about it - which is saying a lot. I'm really glad I got to know you. I definitely will consider being a TA myself (not next semester, but maybe next fall, definitely if it fits into my schedule). I really appreciate all you did for us - review sessions, email updates regarding testing material and results, cool demos, the list goes on. I can tell you cared about my success (and everyone else too). Thank you.

71

What Lies Ahead

1. Focus on teacher training
2. Manage student learning
3. Develop more effective ways to encourage student preparation
4. Introduce numerical analysis techniques
5. Integrate visualizations more effectively into the courses
6. Introduce new communication devices into classroom
7. Redesign experiments
8. Publish MIT 8.01/8.02 Course Notes

68





Dan Gilbert

Academic Technology Specialist
The Stanford Center
for Innovations in Learning,
Stanford University

Designing, Implementing, and Evaluating Innovative Learning Spaces: Experiences in Wallenberg Hall, Stanford University

はじめに

東京大学の皆様、今日はこの素晴らしい機会を与您にいただき、ありがとうございます。このシンポジウムに参加できることを非常に嬉しく思っています。

まずは、有名なコンピューターサイエンティストのアランケイのこの言葉から始めたいと思います。"The best way to predict the future is to invent it" (未来を予測する最良の方法は、その未来を創り出すことだ)。皆さん、よくご存じの方も多いと思いますが、非常に元気を与えてくれる言葉ですね。先ほどの Peter 先生の講演への質問にも関連しますが、私たちはそれぞれの責務を持っており、みなさんはそれぞれ課題を抱えているのだと思いますが、その答えを私が与えられる訳ではありません。皆さん自身がその答えを出せるのだと考えています。そしてこの言葉は最良のシナリオの一つです。これに基づき、私は教授学習について考えていくことができます。

こちらは逆の極端な例かもしれませんが、西欧で非常に有名な政治思想家でありますマキャベリの君主論の一文をお読みください。

"There is nothing more difficult to take in hand, more perilous to conduct, or more uncertain in its success, than to take the lead in the introduction of a new order of things. For the reformer has enemies in all those who profit by the old order, and only lukewarm defenders in all those who would profit by the new order..."

(新たな秩序の導入を進めることほど、とりかかるとに難しく、行うに危険で、成し遂げ難いことはない。なぜなら、改革者にとって、古い秩序の中で利益を得ていた全ての人間は敵となるし、擁護してくれるのは新しい秩序で利益が得られそうであろうという人たちであり、あまり熱心ではないからだ)。

重要なのは、何か改革をしようとする、すべての人が敵となるということです。そして当てにならない支援者しか、あなたの側にしかいません。あなたに大変強く反対をする人が多くいるということです。これは、先ほどの話と反対ですね。スタンフォード大学、おそらく東京大学、そして、その他の多くの大学でもこのような事例はよくあるという人はいるのでしょうか。

本日の話題

このスライドにあるのは、今日、私が話す内容です。重要な部分に関しては、ちょっと太字で書いてあります。私たちの経験からお話できる一番のポイントは「柔軟性」です。物理的なスペースの点でも、カリキュラムの点でも、組織の点でも、柔軟性が大事になります。これによって、管理上の利得や効率性、そして学習上の効果をあげられます。

二つ目のポイントは、Peter 先生が言ったことと関係しますが、スタンフォード大学のウォーレンバーグホールでは、「verbs (動詞)」を強調したのです。アクティブラーニングについて語るとき、我々は「名詞」や「テクノロジー」ではなく、「動詞」すなわち具体的な活動について話すようにしました。MITのあるシリコンバレーでは、そしてここ東京でもそうだと思うのですが、たくさんのIT関連の会社があり、多くの「名詞」をみなさんに押しつけてきます。例えば、特徴のあるボタンのついた機器の類ですね。「これはビデオカメラです。これはデジタルカメラです、あれは、、、」とすすめてきますが、それを実際に私たちがどう使うのかということには焦点があてられません。私たちの経験から言って、「動詞」を強く意識することによって、学生やファカルティの両方に対して、なぜあなたが学習に対する革新的なアプローチを試みようとしているのかについての理由を、合理的で明確なものにすることができるのです。残りの点は読んでもらえればと思います。

設備の寿命

さて、ではある種のアクティブラーニングから始めましょうか。皆様に参加していただきたいと思います。このスライドに書かれている程度の英語ならば大丈夫だと願いたいのですが。みなさん、どれが答えだと思いますか（スライドの質問：In general, how long is a 'generation' in information technology? (一般的に、情報技術の“寿命”はどの程度でし

か?))。クリッカーはないので、答えを叫んでもらえますか。寿命はどのくらいでしょうか。どうぞ声に出して、教えてください。

会場：3年です。

Dan Gilbert :

3年ですか？5年以上という方はいらっしゃいませんか？では答えは「B：3年」ですね。

次の質問ですが、カリキュラムの寿命というのは、どのくらいでしょうか。これは、科目によって違うかもしれませんが、どうぞ声に出して教えてください。B.15年という方がいましたね。5年ですか？そうかも知れませんが、どうぞ、手を挙げなくていいですから、アクティブラーニングですよ。ここでの「動詞」は「叫ぶ」です。D.25年以上という方はいらっしゃいますか？1人いましたね。物理学はそうなのですね。

さて、次にそのための校舎なのですが、どのくらいの耐用年数があるのか？例えば、この建物です。この建物がいつ建てられたのか、知りませんが、何年前に建ったのですか？5年前ですか？2年前？例えば、2020年、2050年には、まだあるのでしょうか？どのくらいの頻度で、このような建物を壊して新しいものをつくりませんか？およそ25年ごとですか？それとも50年、75年でしょうか。アメリカの大学だと、75年か75年以上になります。スタンフォード大学のキャンパスの建物も、新しいものもありますけれど、それらがもっと長く使えるようにと思っています。建物のために、基金や民間部門からお金を調達しなくてはなりません。スタンフォード大学は多額の寄付金を受けているので、ラッキーだと思います。お金を出してくれるような組織が沢山ありますから。しかし、アメリカの他の大学はそれほど恵まれてはいません。

さて、つまり、控えめに見積もったとしてもですね、一つのラーニングスペースでは、10世代のテクノロジーをサポートする必要があります。カリキュラムも、少なくとも3つの世代を支えなくてはならないということです。さきほどのお答えですと15のテクノロジーの世代、そして、カリキュラムは3～5世代をサポートすることになります。どなたか2世代前のカリキュラム、あるいは、3～4世代前のテクノロジーについて述べるのできる人がいますか？学生が、ポケットにモバイルテクノロジーを持っていない時代のシナリオを思い描けますか？おそらくアメリカでは、2世代くらい前ということになるのでしょうか。こうし

たことを考えずには、やっていけないのです。

そうしたわけで、柔軟性の重要性についてみなさんと共有したいと思います。スタンフォード大学内にあるウォーレンバーグホールでの方法に関しましては、後でお話したいと思います。我々が使うメタファーは、アフォードされるような、ソケットのベストの位置を考えるとこのものです。ソケットというのは、プラグを差し込むところですが、私たちは、人や、プロセス、カリキュラム、活動を差し込む場所を考えねばなりません。電源が必要だということは分かっているのですが、それをどこにすればよいのかは知りません。それを予測するのではないのです。未来を作り出していくことに責任をもっているのです。

こちらのスライドにあるのは、私たちのスペースのひとつです。非常にフレキシブルで様々な活動ができます。例えば土木環境工学の授業では、チームワークをしていますね。図面に取り組んでいます。これはスタジオアートクラスの学生達です。輪になって座って、アーティストであることの本質とは何かというような話をしています。そして、こちらは、もっと伝統的な講義型のクラスですけれども、社会学の授業です。このような配置だと、ペアで話した後ですぐ前に注目させることができます。

スタンフォード大学

結構な人数の方がスタンフォードに行かれたり、見学されたりしたことがあるのではないのでしょうか。スタンフォード大学の現在の状況を簡単に示します。6,800名の学部学生、8,200名の大学院生、18,000名の教員（17名のノーベル賞受賞者含む）がいます。著名な出身者としては、Tiger Woods（ゴルフ）、Sergey Brin & Larry Page（Google創業者）、Sigourney Weaver（女優）などがあげられますね。

こちらは私の経歴です。2つだけ取り上げてお話しすると、ラーニングスペースの設計に関するコースを教えています。例えば、ミュージアム、ライブラリー、クラス、インフォーマルなスペース、というようなものと、それらの作る学習空間の生態系について話しています。他にも様々な経歴があります。ずっと前のことですが、東京のNOVAで英語教師もしていました。

ウォーレンバーグホール / Wallenberg Hall

それでは、ウォーレンバーグホールとはどういうものなのかについて説明します。それは、キャンパスの様々な学部の教員達が、いろいろと新しいことを試

してみようという実験的なスペースです。伝統的なスペースではできなかったことをやろうという場所です。私の仕事はそれが起こるようにすることです。大学の全てのリソースを使って、このような革新的な教育をやろうというのが私の仕事です。

スライドには大きなスクリーンが複数ありますね。学生たちや教員が、様々な視点を比較するのに使えます。ビデオカメラやマイクもあります。ビデオカンファレンスの機器もたくさんそろっています。キャンパスやクラスの中で学ぶ理論的なアプローチに加え、実践や現実社会の中で行われていることをつなげることができます。クラスとフィールドの出来事を強く結びつけることを私たちは推し進めています。現在では、こうしたことをするための技術的な障壁はとて低くなっています。

iSpaceという実験的なソフトウェアも備えており、このスライドはそれを使っているところです。ノートパソコンがあれば、線をつないだり、プロジェクションしたりしなくても、クリッカー一つで、WEBサイトやプレゼンテーションなど何でも共有することができます。何かのアイデアが生まれると、個人からグループへとすぐに移動できるようになっています。

こちらのスライドでは、学生達が作業していますが、私たちはこのようにホワイトボードをたくさん用意しています。ちょうど、この壇上にもホワイトボードがあるので、私はとてもうれしいのです。このスライドのホワイトボードは非常に軽量で、持ち運び可能なものなのです。例えば、グループに分かれて、ここで、自分は何をしているのかということプレゼンすることができます。アクティブラーニングをするときのひとつの哲学は、伝える（tell）ではなく示す（show）ことなのです。「伝える」ような内容は全て書いてくればオンラインで読めるのです。しかし、考え方のプロセスというものは、「示さないと分かりません。学生とエキスパートのプロセスの違いもわからないですね。私たちは、伝える（tell）ではなく示す（show）ということに取り組んでいます。

休憩スペース（open breakout spaces）もたくさんあります。さきほどの私の昼食も、この会場の建物のそんなエリアでいただいたのですが、そこは、あまり学生は使っていないようでした。私たちは、こういったスペースをつくって、学生が使えるように熱心に取り組んでいます。特別なテクノロジーなどはありません。何か作業をするためのスペースなのですが、これが重要なのです。通常、学生はオフィスや会議室

を使えないのですから。我々のキャンパスにはドミトリー（寮）というのがありますが、そこは生活する場所ですし、カフェやバーもありますがそれは楽しんだり、飲んだりする場所ですね。

このスライドにあるのは、前のスライドにもありましたが、特別な部屋です。12 フィート（約 3.6m）の3つのスクリーンがあります。ここは最も柔軟性の高いスペースで、スクリーンでかなり精緻な比較をすることができます。

そしてこのスライドは、誰が使っているかについてですね。永田先生が先ほど各大学のアクティブラーニングの位置付けを示してくださいましたけれども、スタンフォード大学のウォーレンバーグホールは、非常に多様な可能性があり、それが我々の強みであると考えています。たくさんの学部が個別に利用しているだけではなく、様々な学部間コラボレーションや交流が行われています。どうやってそれが起こったかというと、ランチのサービスなのですね。最初は、各種のテクノロジーやメーリングリストを使って話しをするということをしていましたが、みんな使ってくれないし、時間やお金がかかってしまいます。それよりも1年に1度か2度、100ドルぐらいかけて、ランチを提供すれば、私たちの大学ですとみな来てくれるのです。ですから、電子メールの件名に「ウォーレンバーグホールに関するディスカッションを開催します。ランチ出ます」と書いておけば、みんな来るわけです。少しのお金で、非常に多くのフィードバックを得ることができます。

What are people doing in Wallenberg Hall?

先ほど、「動詞」について述べましたが、ここからはウォーレンバーグホールでのそれについてお話ししましょう。人々が何をしているのかという問題です。ここで、私がみなさんと共有したいのはツールではなく、アクティビティです。スライドを見ていきたいと思えます。

これは「collaborating」ですね。3人のチームに分かれて、ライティング課題をしています。個別のノートPCで作業したものを、このコラボレーションステーションに簡単に移動させることができます。ソフトウェアがライティングのプロセスを円滑にしています。

「comparing」です。これはドイツ語の授業ですね。教授が生徒に対して、例えば、ある言葉はテキストではどう見えるのかということと、それがどう聞こえ、

どう見えるのか、ということと比較させています。だからビデオを見せているのですね。彼女は概念の表象を比較しているのですね。このような比較はたくさんの先生が行っています。

「Guiding」ですが、これは生物のクラスです。学生から質問が出て、教授が大きなスクリーンを指しながら、説明しているところです。ここで強調したいのは、小グループでの作業を、このような大きなディスプレイを使って行うことです。私たちが今いるこの場所や、私たちのキャンパスの小講堂もそうですが、コストメリットということを見ると、例えば、スクリーンが大きければ大きいほど、聴衆も大きくなるという、そういったモデルがあります。アメリカのジョークに「stack' em deep, teach' em cheap（なるべく学生を詰め込んで、安く教える）」というのがありますが、ただ、このようなディスプレイの値段は数年のうちに下がりますね。数百ドルになるのではないのでしょうか。

こんなふうにディスプレイがあれば、少人数でのインタラクションをどう考えていくことができるのでしょうか。この教授と学生が今、スクリーンの前に立って、そして指さしながら、話し合っていますよね。質問の時に、手を挙げて、「この5ページのモデルなんですけど、、、」というのとは大きく異なる経験でしょう。彼らは、同じモノ、共通のモノに注目することができるので、先生と学生が別のモノを見て、食い違っていたということにはなりません。

「Presenting」です。様々な種類のプレゼンテーションが行われています。

こちらは「Arguing」です。これは、ビジネススクールの「交渉」の授業です。ここに教員がいます。どの人が教員なのだから、よくわかりませんね。この人が、あるケースをつくりあげて、様々な学生のチームが戦うのです。交渉のクラスですから、妥協してはいけなわけです。現実社会での交渉のプロセスをこういった形で学ばせています。

「Experimenting」ですね。実験して、プレゼンをしたりします。一言加えておくと、ここでも飲んだり食べたりするのもOKです。このホールでは飲んだり食べたりしては、いいのですか？ 飲食は、許されていないのでしょうか？ じゃあ、ドリンク持っている人は、ここから出なければいけないですね。私も持っていますね。まあいいでしょう。どなたか、図書館に行ったときに、ドリンクを持っていたから出て行けと言われたことはありますか？ いませんか？ 教室では普通そ

うでしょうし、奨励されませんね。これに対して、私たちの場合は、食事の持ち込みを許可しています。ここはアクティブラーニングを行う場所なのです。たいして食事の時間が一番社会的になるものですね。昼食や夕食を親しい友達ととることができるようにしているのです。ただし、コンピュータにはこぼさないください、ということだけです。家と同じようにしてくればよいのです。家ではコンピュータのそばに食べ物や飲み物を置きますが、うまいことやれていますよね。私たちはそんな風のできるのです。つまり私たちはみなが「enjoying」であってほしいと思っています。

こちらは「Leading」ですね。Leadingは講義とは本質的に異なっています。

「Building」ですが、これは機械工学のクラスですけれども、ダヴィンチが設計したもので、実際には実現しなかったものを勉強しています。教授は、学生にそういったものを作らせようとしています。MITでもみられたようなものと同じような哲学ですが、彼は講義とは分離した実習室という考えに抗っています。ですので、一緒に行っています。

こちらは、「Communicating」です。私たちが推し進めようとしていることですね。国際的な協働を行う授業がどんどん行われるようになっていきます。スタンフォードの学生が他の学生たちとともに作業するのです。スウェーデン、オランダ、デンマークなどの北欧の学生達と様々なグローバルなコラボレーションのコースを行っています。

今ではコラボレーションの時のテクニカルバリアというのは、ほとんどありません。コストのバリアも殆どありません。SkypeやiChatなどのようなものは無料です。現在ノートPCには、カメラもついてます。コストもバリアではないのです。バリアはイメージーションやクリエイティビティですね。これは手強いです。

こちらは「Visualizing」です。ホワイトボードに、様々な手書きの絵などがあります。これは、教授の所有権物ではなく、みんなのものなのです。ここにマーカーがあるでしょ。当然、これを配れば、みんなで使うことができるのです。

これは「Meeting」です。クラスの中でなくてもいろいろな所で座って話せます。

これは「Simulating」をしているところです。クリエイティビティのクラスでして、幼稚園の子どもたちに説明するようなプロセスを作るという活動です。ある概念を伝えるコミュニケーションを十分に明白に

しておかないと、背景情報をもたない人にはわかってもらえないのです。だから、幼稚園の状況を模して、お話をしてみているのです。

これは、個人の「Working」ですね。

こちらの「Creating」はチームでの作業ですね。ホワイトボードを使っていますが、このホワイトボードがいいのは、マグネットがついているところです。これによって、自分のアイデアを形にすることができるわけです。マグネットは100円か50円ですか？でも、非常にクリエイティブな形で考えることができます。コストはバリアではないのです。

「Partnering」もたくさんあります。

「Exhibiting」です。これは、博物館の展示物です。どのように人は読むのかというものです。博物館でこの展示をどうしたらよいかという話になったのです。これは学びの過程ですね。学習は、教室だけではなく、どこでも起こります。先ほどお見せしたブレイクアウトのスペースでもできます。

最後に「Relaxing」です。学生の息抜きですね。こういったことはこれからも続きます。これについては将来的にもあまり変わらないと予測できるかと思えます。

さて、それでは、どのように評価を行うのかということについてお話していきたいと思えます。2つのことを考えたいと思えます。1つは、効率、管理としてのメリット、このような新しいスペースをキャンパスに作っていくことで、効果はえられるのでしょうか。また、学生たちはよりよく学んだり、より多く学んだりできているのでしょうか。何らかの学習上の利点はあるのでしょうか。

Key Points About Learning in Wallenberg Hall Classrooms

学習のキーポイントを示しています。Peter先生が言ったことと、一部重複すると思えます。まず、なぜ私たちがこのような学習への革新的なアプローチをとろうとしているのかということが、学生にとっても、教員にとっても最初からそれが明白になっていないといけなからです。

それが明確なら次のように授業をはじめられるでしょう。皆さんが頭のいいのはわかっています。長い間やってきた教授法で、教えてもきっと皆さん優秀な成績を修めるでしょう。でも、スタンフォード大学、MIT、東京大学、あるいはどこの大学でもかまわないのですけれども、大学に来たからには、もっとやって

もらう、もっと新しいことをやってもらう、やってもらって、さらなる成果をあげてもらいたい。もし、それに賛同してもらえるのであれば、ぜひ私の授業を受けてください。もし、内容さえわかれば、授業にでなくてもいい、と思うのであれば、私の授業には参加しないでください、ということです。

第2のポイントになります。学習のためのスペースです。スペースはあくまでも技術と同じでツールです。つまり、魔法みたいな側面はあるかもしれませんが、魔法によって私が一番優秀な教授になるということではできません。学生に「最高の授業でした」などと教授に手紙を書くなんていう気持ちにさせるのは、ペンすなわち道具ではありません。人です。空間やテクノロジーは授業を素晴らしいものにするのもあれば、その逆に学生をさぼらせるということもあると思うのです。特にノート PC です。いたるところで無線 LAN に接続できて、殆どの学生がノート PC を持っていますので、すぐに授業から気がそれてしまいうるのです。

それから最後のものは、私達が得た教訓です。改革というのは、漸進的に進めていくものだということです。ある製品がどう設計されたかや、科学的なブレイクスルーもそういうものだと思いますけれども、ブレイクスルーというのは最後の一步だと思うのです。何年にもわたって考えられてきた、コミュニティの多くの人数が携わってきたものが、ようやくパズルの全てのピースが一致したという「アハ」の瞬間、その最後の部分をブレイクスルーと呼ぶのです。

ここで言いたいことは、学生にとっても教員にとっても、一歩ずつやっていただくということが重要だと思うのです。そして、それを段階的に積み重ねていって、ブレイクスルーまで通じていくようにすることが重要ではないかと思います。

それからオーガニックと書いてありますけれども、これは学生や先生達のコミュニティから自然に沸き上がってくるアイデアのことです。このために、最初のころは、こういう新しい空間で授業をするなら、1週間ほど自由な時間をとっておきましょうと言っていました。そうすると、どこかで新しいアイデアが降りてきたとき、みんな熱心にそれに取り組む時間にできるのではないかという理由です。今、それを1時間に短縮しております。1週間も余裕をとるというのはおそらく、どんな教授も無理、または望まないようです。カリキュラムをこなしていかななくてはけませんので。でも、1時間ならば同意をいただけるようです。

これがイノベーションを生み出す一つの方法です。どんな分野でもこれではできると思います。新しいアイデアがどこかで生まれたときのための、1時間の余裕をみておくということです。

Assessment and Evaluation

アセスメントとエバリュエーションについて話したいと思います。これら2つは異なるものです。

まず、アセスメントですが、これは教員が行うもので、学生はちゃんと学習しているか、どれだけの学習ができたかをみるものです。教員というのは、科目についての専門家であり、大学から成績を決定する責任を負わされています。学生の合否は教員の判断なのです。教員こそが、学生の成績をつける人、あるいはこの学生は十分に理解できているだとか、ある程度理解しているだということを定める人のです。ツールを設計したり操作したりしているスタッフの役割ではありません。テクノロジーのヴェンダーや、空間の設計者他達は、彼らの提供するものが学習を高めるといってくるかもしれませんが、成績をつけることは教員の役割です。

ここにはアセスメントをするための、いろいろな質問を書いてあります。例えば、ある日本語の授業なんですけれども、学生が1年目の内容を網羅したら、次に2年目のすすむ段階まで来ているかどうか、ということ判断しなければいけません。そういうのが、アセスメントです。

それから、私たちデザイナーやオペレーターが関心を寄せているのは、エバリュエーション側です。複数の授業を通して、コミュニティ全体に長期的な影響をおよぼすのはどういう側面なのか、インタビューや調査、フォーカスグループの設定などの方法を用いています。またも、食べ物を提供して学生を呼び集めています。テクノロジーのための予算のほんの一部を評価の予算にできれば、大変有効なことができます。

Key Points about Design and Operations of Wallenberg Hall Classrooms

最後に、何点かを振り返らせていただきます。ベストのソケットの位置について考えることが重要だということを言いました。それから、飲食物を許可することも重要だと思います。また、皆さんいろいろなツールを準備されていると思います。でも、教員や学生がそれを使えなくては意味がないのです。実際に使って

もらえるようにしなければなりません。このパネルは良いと思いますね。でも、ユーザーの立場に立ってみると、ボタンが多すぎて圧倒されちゃうかもしれませんね。差し込み口は1つですから、ここに差せばいいとは分かりますね。

このスライドは、各自お読みいただきたいと思いません。

さて、最初にお見せしました "The best way to predict the future is to invent it" という言葉ですね。「未来を予測する最良の方法は、その未来を創り出すことだ」、と言っています。これは教授と学習に関しても同じことが言えます。私達が主体となってやるのです。私達が未来のアクティビティを決めいくのです。そして、それが成功したか否かというのも、私達が判断していくのです。私たちに責任があるのです。このことを最後にお伝えしておきたいと思いません。

さて、質疑応答に移る前に、簡単にこれをやっていただこうと思います。みなさん、お隣の方と向かい合ってくださいね。これから2分間の時間をとりますので、私の話についての感想を、ちょっと話し合ってください。アクティブラーニングですよ。どうぞ。

(話し合い)

では、そこまでにしたいと思いません。ありがとうございます。

質疑応答

では質疑応答をここから始めたいと思いません。たくさん話し合ってくださいと思うのですけれども、今の話し合いの中で、面白いことを聞けたという人はいましたか？2人で話し合ったと思いませんけれども、相手が面白いと言ったこと、質問したことの中で面白いと思ったことがあれば教えてください。

Peter Dourmashkin :

プレゼンテーションで驚いたのは、この制度的な意味での空間です。MITの場合には物理学科だけです。でも、お話では、学部間で共用される空間を大学全体でサポートされている訳ですよ。これは、大変強力なアプローチだと思いますし、利用率も上がると思いません。例えば、MITの私たちの部屋なんて、私たちが使わなければ空室になってしまって、それって機会の損失ですよ。とにかく、大学全体でサポートできている体制が印象的でした。

Dan Gilbert :

ありがとうございます。他には何かありませんでしたか？相手の方が言ったこと、あるいは、質問したことで、興味深かったことです。あるいはご自身の質問でもかまいません。何かありませんでしょうか。

質問者 :

大変興味深い発表ありがとうございました。そして当ててくださって、ありがとうございます。大変面白いと思いません。動詞に注目するとおっしゃっていましたよね。名詞や機器の名称ではなく動詞です。日本では、機器ありきなんです。例えば、パソコンであったり、複雑なシステムであったり。そういう意味で、大変興味深いと思いません。

そこで教えていただきたいのですけれども、学習の方法、この環境での学生の学習方法はどんなものですか？従来の教育方法と比べて楽しんでいるようですか？もっと多くを学習できているようですか？

Dan Gilbert :

学生がどのように学習しているのか、楽しんでいるかということを知っていただきましたけれども、Peter先生が言っていたのと、似ていますけれども、場合によりけりだと思います。どう場合によりけりかと言いますと、私たちは、その授業の性質に応じた形でそれを測定しています。その授業に応じた、その授業特殊の学習についてです。学生も講師も、例えば、同じ学部の似たような授業よりも、より多くを学べたというような形でコメントをしていたりします。その授業と全く同じ内容を、伝統的な教室で受けるということはまずありえませぬので。

このように、各授業に特殊化した形で学生たちが学べたのかを見ているのですが、それは教員からも、学生からもフィードバックをとります。そうすると、大体答えはイエスと返ってくるのです。さらには、こういう風に言うのです。「私は永田先生からたくさんことを学びました。もしボイラールームの床に座って、水漏れしている天井の下にいたとしても、そうだったでしょう。なぜなら先生は本当に素晴らしい教師だったからです。実際、ここにあるリソースのおかげで、よく学び、よい経験ができました。でも多くは、先生と仲間たちのおかげです」と。ですので、スペースというものは、アクティビティを可能にする、革新的なアクティビティを実現する最後の一步の役割を果たしているのだと思いません。さきほども出ました一体どれ

だけの時間を投資する価値があるのかという問いですが、それはかなりの時間だと思います。でも、どの程度まで削減しても、そうしたことが実現できるか。それこそが私たちの関心かと思っています。

質問者：

ありがとうございました。

Dan Gilbert：

他には何かございませんでしょうか。パートナーの方が良いご質問をしたというのでもかまわないですよ。どなたか相手の方を、ぜひ、ほめてあげてください。

質問者：

教育のコンテンツが多様である点が大変興味ぶかかったのですが、教員と学生の、一体何%がこういったたぐいの学習スペースをスタンフォード大学で活用しているのですか？

Dan Gilbert：

実は限られています。でもそれは問題ないと思っています。パーセンテージで言えば、教員の5%、学生の方はそれよりも高いと思います。そしてこれはどんどん増加しています。というのは、必須授業をこういった空間でやるようになっていきますので、正確な数字はわかりませんが、学生の利用率は上がってきていると思います。5%よりは高いでしょう。例えば、15%という数字でしょうかね。

いずれにしてもいいのですよ。というのは、このスペースというのは全員を対象にしているわけではないからです。新しいことをやっていただいて、やったことを今度はそれぞれの学部で反映してもらえればよいのです。

ということで、私たちの取組の効果を測るひとつの方法はその波及をみることです。物理学科ならば、その人たちが革新的な授業を試してみる。そして学部や学科に戻って、予算を立てて、ウォーレンバーグホールで試した講義と実験の組み合わせができるような彼ら自身の空間を用意するという風に。伝統的なのか、保守的な教員たちも、学部や学科で新しいやり方の効果を実感し、把握できれば、やり方を変えてくれるでしょう。

ですから、私達はキャンパス内の授業のイノベーションを実験してもらうスペースだと思っていますので、多少使用率が低くても問題ないと思っています。

質問者：

ありがとうございました。2つ質問があります。

まず一つ目は、アイデアのための自由な1時間についてですが、1時間の内容ですね、これはディスカッションも含めた1時間なのか、あるいは個々の学生にじっくり考えさせる、そういう1時間なのか？その1時間の内容とはどのようなものなのか、私は非常に興味を覚えました。できれば教えてください。

あともう一つは、スタンフォード大学の学生の場合、寮の中で、どういう学習をしているのでしょうか。大学の中でディスカッションする機会がなければ、寮でたくさんのディスカッションしているのか、カンパセーション、コミュニケーションというものが生まれているのか、そこにおける、いわゆる学生の学習スタイルというのを教えていただきたいです。

Dan Gilbert：

まず、2番目の質問からお答えしたいと思います。学生が寮で何をするかということなのですが、寮に行くと起動しているコンピュータのスクリーンをのぞくと、みんなSNSのfacebookを開いています。日本ではどのくらいのユーザーがいるのかわかりませんが、アメリカでは巨大サイトになっています。そのサイトで学生たちはグループをつくってやりとりしています。例えば、化学の20、21コースで分からないことがあったとしたら、木曜の夜に永田さんの家集まろうと勉強会を計画してしまいます。永田さん自体は気づいてなくても、みんなが集まってくる訳です。学生たちは、いつも使っているツールを、うまく使い回していこうとします。

簡単なものとしては、講師が授業に関わるWEBサイトへのリンクを投稿するというのがあります。私たちはコースマネジメントシステムを用意していますが、それを使うなどしてもよいですが、学生の自習に役立つWEBサイトへのリンクのリストを作っておきます。そうすると寮で学生たちはそれを見ることになりますね。私自身はスペースが大好きですので、寮の中に、社会的な、学習に関するアクティビティをサポートできるような共有のスペースを創りたいところです。

それから、1時間の自由時間に関してですが、これは先生方へのお願いのようなものなのです。あらかじめ、全ての活動のスケジュールしておかないでほしいということです。そうでなく、第8週目などに自由時

間をとっておけば、第6週までに、学生たちがよく分かっているようだから、もう少しこのマグネティズムの事例に関して勉強させておきたいとなったときに対応できます。その利用事例は、学生主導だったり、教員主導だったりするかもしれませんが、計画段階で自由な時間を設けておこうというものです。

司会者：

それでは、もう1つぐらい質問を受けられると思いますが、質問のある方いらっしゃいますか？

質問者：

それでは質問させていただきます。大変貴重な講演ありがとうございました。

人がアクティビティをとることが重要だというお話なのですが、その後、インタラクティブという言葉があったかと思えます。その相互にアクティブをする、ということがですね、その質の差とかですね、インタラクティブが起きているとかですね、単に同じ場所において作業をするというだけではなくて、そこでどういったら、良いインタラクティブと悪いインタラクティブがあると自分が判断する、その基準のようなものが、もしあったら、どのようなことをお考えになっているのか。お伺いしたいと思います。

Dan Gilbert：

良い質問です。このインタラクティブという言葉ですけれども、非常にチャレンジングなものです。私たちは今、世界の中でも最もハイテクが進んだ場所のただ中にある訳ですが、このことについては、未だ議論されていますし、共通の理解もないかと思えます。私の考えでは、インタラクティブとは、少なくとも2人の人間の間の相互作用を必然的に意味します。このことを明確にするために例をあげるなら、私がWebサイトを見ることも、また人間との相互作用だと考えます。そのとき私は、どこかの誰かが作ったコンテンツと相互作用しているのです。それはここまで話してきたようなものほどリッチではないかもしれませんが、やはり相互作用です。

この最後のスライドの写真ですが、今年の私のクラスの様子ですが、複数の種類のインタラクティブ性を示しています。このクラスの課題は、幼稚園の新しいデザインを考えるというものでした。この写真にあるのは、1つのチームですけれども、彼らはプロジェクトを進める上で、この部屋を幼稚園のような感じに

ようにしました。どなたか最近、幼稚園に行かれた方はおられますか？私には幼稚園に通う2人の小さな子どもがおりますが、アメリカの幼稚園では、非常に長い時間、サークルタイム一環になって活動するのです。これは日本でもよく似ているかもしれませんが。サークルタイムというのは非常にインタラクティブな時間なのです。幼稚園だとかチルドレン・ミュージアムでは大変な量のインタラクティブ性があります。ですので、彼らの試みは私たちにインタラクティブ性について異なった考え方を与えるものです。

さて、それではインタラクティブが成功しているかどうかを、どうやって知るのかです。率直に言って、私はそれが起こりさえすれば成功であると思っています。成功には2つ側面があると思います。1つは、それが実現しているかどうかです。この写真なら、Yesです。実現しています。そして2つ目は、学生がそれに関してリフレクションができていくかということです。それが彼らにとってどんな意味があったのかを示す機会があるかです。この講演でも、インタラクティブ性に関して、ひとつ事例を見せできたのではないかと思います。私は他の人の話を聞き、そして、その人の考えの上に、私の話をしました。コメントをいただき、このスライドをお見せしました。ですから、これは私たちの間でのインタラクティブ性であったといえるでしょう。私としては、参加されている皆さんとの間で、そうしたインタラクティブ性をつくっていきたいと思います。まあ、100人、200人との間でやるのは難しいかもしれませんが、1対1であれば可能ですよね。

今回のことをインタラクティブ性の成功例として示しましたが、すなわちそれは別にコンピュータにこだわらなくても、また対面にこだわらなくてもいいということです。

司会者：

時間になりましたので、これで終わりたいと思います。どうもありがとうございました。



1

An Interactive “Digital” Activity



5

“The best way to predict the future is to invent it” - Alan Kay, 1971



DanGilbert@stanford.edu Page 2

2

In general, how long is a ‘generation’ in information technology?

1. 1 year
2. 3 Years
3. 5 Years
4. More than 5 years



DanGilbert@stanford.edu Page 6

6

“There is nothing more difficult to take in hand, more perilous to conduct, or more uncertain in its success, than to take the lead in the introduction of a new order of things. For the reformer has enemies in all those who profit by the old order, and only lukewarm defenders in all those who would profit by the new order...”

– Niccolo Machiavelli, *The Prince*, 1532



DanGilbert@stanford.edu Page 3

3

In general, how long is a ‘generation’ in curriculum?

1. 5 years
2. 15 years
3. 25 years
4. More than 25 years



DanGilbert@stanford.edu Page 7

7

Agenda

- **The Main Point: flexible spaces, curricula, and organizations can increase efficiency (administrative gains) and effectiveness (learning gains)**
- **The Second Point: Emphasizing verbs (activity) over nouns (technologies) drives innovation for instructors**
- What is Wallenberg Hall?
- What are people doing in Wallenberg Hall?
- What is working well? What are we still learning?
- Discussion



DanGilbert@stanford.edu Page 4

4

In general how long should an academic building be useful?

1. 25 Years
2. 50 Years
3. 75 Years
4. More than 75 years

Conservatively, a learning space should support 10 generations of technology and 3 complete generations of curriculum - Flexibility in all systems is paramount



DanGilbert@stanford.edu Page 8

8

Stanford Facts

- ~6,800 Undergrads
- ~8,200 Graduate Students
- ~1,800 Faculty (17 living Nobel Prize Winners)
- Famous Alumni
 - Tiger Woods
 - Sergey Brin and Larry Page (Google)
 - Sigourney Weaver (actress)



Stanford Center for Innovations in Learning

9

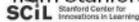


- In-class Laptops with iSpace Collaboration Software
- Wireless Networks
- Videoconferencing Equipment

13

Dan Gilbert

- Academic Technology Specialist at Stanford Center for Innovations in Learning
 - works with faculty to design, carry out, and evaluate learning activities in the experimental spaces of Stanford's Wallenberg Hall
 - consults with campuses globally on designing new learning spaces.
 - published and presented on designing learning spaces and using social software to build learning communities
- Lecturer in Stanford's School of Education.
 - Developed and co-teaches Designing Learning Spaces (EDUC 303x: <http://learningspaces.stanford.edu>)
- Everything but the coder for high-tech start-ups
- ESL Teacher in the US and Japan for kids and adults
- Master's Degree in Learning, Design and Technology from Stanford (2002)



Stanford Center for Innovations in Learning

10



- Huddleboards (Portable Lightweight Whiteboards)
- 2 CopyCams (Fixed Scanners to Capture Whiteboard Work)

14

What is Wallenberg Hall?



11



First Floor Breakout Spaces

- Team Meeting Space Open to Public
- Whiteboards and CopyCam

15

4 20-Student Experimental Classrooms



- Webster Rear-Projection Digital Whiteboards
- SmartPanel Control with DVD/VCR & Laptop Connection
- Video Cameras and Microphones

12

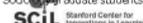
"Build the Best Socket We Can Afford" - Prof. Larry Leifer, Wallenberg Hall Visionary



The Peter Wallenberg Learning Theater supports a broad range of disciplines and activities. September 27-28 2007.

Above: Professor Martin Fischer facilitates project work in Civil and Environmental Engineering

Above Right: Professor John Edmark's Studio Art students share reflections
Right: Daniela Drori's lectures to Education and Social Science graduate students



Page 8

16



Courses in Wallenberg Hall

- Classics
- History
- German
- Japanese
- Hebrew
- Mechanical Engineering
- Computer Science
- Public Policy
- Education
- Medical School
- Program in Writing and Rhetoric
- Civil and Environmental Engineering
- Science, Technology, Society
- English
- Drama
- Linguistics
- Bioinformatics
- Biochemistry
- Cultural Anthropology
- Anthropological Sciences
- Management Sci. and Engineering
- Communications
- Biological Sciences

scil Stanford Center for Innovations in Learning

Olav Gilbert (gilbert@stanford.edu) Page 18

18

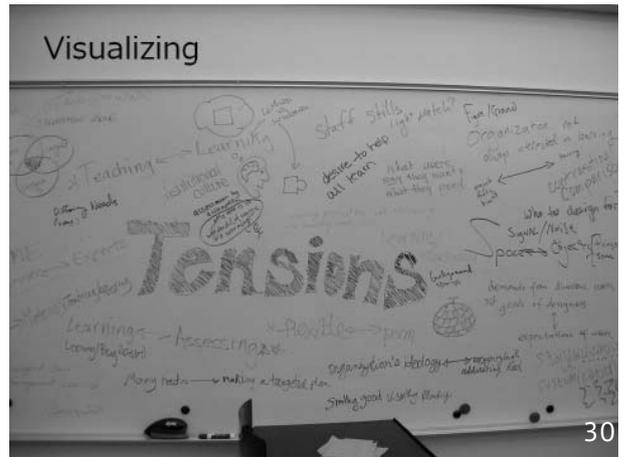


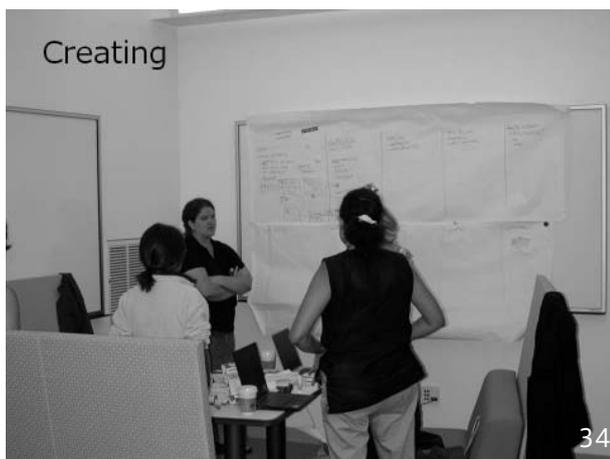
What are people doing in Wallenberg Hall?

scil Stanford Center for Innovations in Learning

19







What is working well? What are we still learning?

scil Stanford Center for Innovations in Learning

38



Key Points About Learning in Wallenberg Hall Classrooms

- Rationale must be clear to students and faculty: Why are we here?
- Space is a tool that can be leveraged or ignored: good teaching can become great; bad teaching can become worse
- Innovation in teaching practice is best done incrementally
 - Just try one new thing in your course per term
 - Leave one free hour in your schedule to pursue 'organic' ideas

scil Stanford Center for Innovations in Learning

39



Assessment and Evaluation:
"We're interested in different things" - Dr. Vered Sheintov, Hebrew Instructor

<p>Assessment: Instructor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Is this student ready for a higher level class in this field? (Japanese) • Will this student take another class in my department? (Classics) • What do my experience and instincts tell me about teaching here? (Engr.) 	<p>Evaluation: SCIL Staff</p> <ul style="list-style-type: none"> • We've designed <ul style="list-style-type: none"> – Faculty Interviews – Student Surveys – Student Focus Groups • Looking for Learning Gains and Usefulness of Tools • Larger scope; across courses for longer • Determination of merit or worth of program, includes instructor assessment
--	---

scil Stanford Center for Innovations in Learning

40

Key Points About Design and Operations of Wallenberg Hall Classrooms

- "Build the Best Socket We Can Afford" -Professor Larry Leifer, Wallenberg Hall Visionary
 - Consider flexibility beyond furniture (walls, technologies, organizations, activities): "Plug in" different activities to support changing needs
 - Keep Unreserved/Open breakout spaces that people can just drop into
- Empower faculty and students to operate the spaces
 - Maintain easy interfaces (not touch screens/modes)
 - Encourage them to bring in their own applications from labs/offices to classrooms
- Allow food and drink into the space
 - Build community among faculty at lunches
 - Support activities beyond classes
 - Encourage collaboration with socialization > café culture

Turn to the person sitting next to you, and for 2 minutes share your reactions to my talk

Who Heard a Question or Comment that was interesting?

"Steal With Credit" Thanks to Peter Dourmashkin, MIT

Observations and Challenges

- File management is key technical challenge for faculty and students; USB drives and Course Management System are critical
- Social relationships impact technology usage
 - Students follow faculty lead and try to meet faculty expectations
 - Faculty/Instructors learn from and listen to each other across departments
- Flexibility in curriculum is as important as flexibility of space
 - New ideas inevitably pop up
 - In some cases, faculty explore concepts deeper using multiple representations



"The best way to predict the future is to invent it" - Alan Kay 1971

Before Q/A - A Quick Activity

美馬 のゆり

公立はこだて未来大学
システム情報科学部
教授



公立はこだて未来大学の取組

はじめに

こんにちは。美馬でございます。

今日は、このような場にお招きいただきましてどうもありがとうございます。

先ほどの Peter と Dan のお話から、かなり私のところも共通するところがあるなど、心強く思いました。

今日は、公立はこだて未来大学の取り組みということで、英語のタイトルを Community of Practice at FUN、とさせていただきます。

この FUN なんですけど、これは公立はこだて未来大学の意味です。フューチャーユニバーシティーはこだて、といいます。公立はこだて未来大学は、2000年に開学しました。公立はこだて未来大学という日本語の名前はあったんですが、英語の名前を私たちのコンセプトを表すものにしたいということで、ちょっと無理矢理なんですけれどもフューチャーの F と、ユニバーシティーの UN で「FUN」にしました。はこだて未来大学の URL は、fun.ac.jp、このドメインがとれたときは「やった」と思いました。

Active Learning in Edo era: TERAKOYA

今日のお話は、アクティブラーニングというテーマをいただきました。実は私たちは、江戸時代にすでにアクティブラーニングをしていたと、私たちは自慢に思っています。

これは江戸時代の寺子屋の絵です。ここに先生らしき人がいます。ここで先生に教わっている人もいるし、テーブルで何かやっている子どもたちもいます。ここはもう喧嘩したり、遊んでいる人もいるし、ぼーっとしている子もいる、そういう教室です。

もうひとつは、寺子屋の絵の一部を切り取って見たものです。遊んでふざけている子もいるし、お習字用のテキストが蛇腹になっている子もいます。こちらもやはり書いている子もいます。基本的に寺子屋でやったのは、いわゆる 3R's(※ Reading、(W)riting、(A)rithmetic)、読み書きそろばん、ということです。

このところは面白い。これは棒満というそうです。彼が持っているのが、お線香です。ここに水が入ったボウルを持っています。この子は悪さをしたのだと思います。お線香が熱いわけではなくて、このお線香が無くなるまで、静かにしていなさい、ということらし

いんですね。私たちの時代ですと、うるさい子や悪さをした子は「廊下に出て立ってなさい」と言いますけれど、そういうことではなくて、同じ教室、同じ楽しそうな場にながら、ここで我慢してなくてはならないということを表わしています。

Activities at TERAKOYA

また別の寺子屋の絵が残っています。この頃は男女一緒に勉強しません。これは女の子ばかりの寺子屋です。こっちはもっとかまされた様子で、武士や侍の人が先生として、商人や農民などの子ども達を教えたりします。面白いのはここも、先生らしき人が何人か入ってますねえ。それからこっちは、よく見るとですね、姉様人形を持って遊んでいたたりします。この辺の子も一緒になんかやっていたり、なんかこの辺の子も遊んだりしていますね。

ここは先生と一対一でなんかしています。先生らしき人が何人かいて、ここにも実は棒満の子がいる。この子は立っていますね。さきほどの子は座っていましたけど。こういうようなものが、寺子屋の絵として残っています。

成果発表会 half-yearly exhibition

この時代のもを見てびっくりしたんですが、今でいうと成果発表会みたいなものですね、年に2回やるそうなんです。

これはお習字の様子です。ここに、床の間に神棚と櫛があります。ここに神棚があり、神様にご挨拶をして、そして普段の成果、字を書くことをしています。あとは上から貼り出して、みんなでごによごによごによごによごにおしゃべりして、お茶飲んだり、お菓子食べたりする。こういうのが年に2回くらいあったりするという事です。

Learning at TERAKOYA in Edo era

どの寺子屋の絵を見ても、すごく楽しそうなんです。ここで起こっているラーニングは、江戸時代の1603年から1867年の二百数十年の間のもです。寺子屋は、庶民の子ども達を対象とした初等教育機関です。寺子屋は、現在の小学校の倍の数があったと言われてます。(※日本の小学校数：22,693校)

ここで大事なのは、寺子屋は義務教育ではなくて、行きたい時に行くことができ、行きたい子供達が行っていたということです。月謝も特に決まっていなくて、ある時払いだったり、何か作物がとれたら先生にお渡

しするなどでした。特徴としては、基本的には自学自習です。それから、同室に居ながらも、異なる課題に勤しんでいる子供達があります。

それから、それぞれの子供達に対する教師の指導が、そこにいる子供達にそれとなく聞こえてくるということです。異なる年齢の子供達もいます。

寺子屋というのは、たいてい先生のおうちの中にあったり、ちょっと横にくっつけて出ていたりします。先生自身の、生活も見え隠れしています。このような状況がありました。

江戸から現代へ：昭和初期 1930s

江戸から現代に続く中で、これは、小学校の初期、1930年代の写真です。こういう風になってきます。

江戸から現代へ：昭和中期 1960s

1960年、これは私が小学校の頃かな、こんな風になってきます。

現代の大学の講義風景 modern lecture

さらに、これが現代の大学の講義風景ということになります。

江戸時代の名残り remains from Edo

そこで、ちょっとみんながっくり、という感じです。江戸時代の名残りというのは、実はまだ、日本の中いろんなところにあります。例えば、長屋、軒先、縁側、路地裏、井戸端、お茶の間です。今回、PeterとDanがアメリカから来ると言うので、私は英訳をつけなきゃと思って、辞書をひいていたんですけど、あんまりうまい訳語がなかったです。つまり、そういう概念がない、すごく日本文化に根ざしたものだということなんです。

皆さん、これを見たら、ここでどういう人が生活しているか、どういう活動が現れてくるか、ということが、これらを見れば多分すぐにおわかりになると思います。

例えば、東京大学の本郷の方、谷中の方に行くとまだこういう路地がいっぱいあります。ここは、玄関、PeterとDanのために言いますと、ここはおうちがあるんです。すごく小さいおうちでみんな玄関とかがここにいますね。みんなこういう玄関から出てくると、人と出くわす訳です。お庭がないので、全部、道の方にあるわけです。ですから、このお花の世話をするときとか、家から出るときには必ず、人と出くわして必ず話が始まる、ということです。

ちょっとこれは出来過ぎな感じもしますが、夏

の夕涼みの写真です。これはインターネットから見つけてきました。これはみんな自分たちでベンチを出してきて夕涼みをしています。おうちの前に出てきているわけです。

お茶の間 a living room

さて、これもみんな懐かしいと思います。お茶の間です。お茶の間と、英語で辞書を引いたらリビングルームと出てきました。お茶の間というのはテレビがあって、ちゃぶ台にご飯が並べられています。

住宅のスタイル styles of a house

日本の典型的なリビングルームです。今、だいぶなくなっちゃいましたが、お茶の間というのを英語で訳そうとするとリビングルームで、私達の生活というのは、たいぶ西洋式になってきています。そのなかで、リビングルーム、ダイニングルーム、そして、スタディールーム、ベッドルーム、というようにですね、1ルーム1ファンクションになってきています。ところが、お茶の間というのは、1ルームマルチファンクションです。つまり、ちゃぶ台や座布団などはすべて片付けられるんです。これらを片付けると、布団が出てきて、ベッドルームになるんです。お茶の間でご飯を食べて、ご飯を片付けると、ここで勉強するんです。これらは、マルチファンクションです。

境界のあいまいさ vagueness of boundary

こういったことに現される日本文化とは何なのかと、いいますと、境界のあいまいさということが出来ます。例えば内と外、あるいは、個人とグループや複数の人、それから、形式的なものと非形式的なもの、日常と非日常です。あいまいなところから出てくるものは何かと考えると、それは気配です。気配というのも、英語にしますとなかなかうまく言葉が見つからなくて、アンビエントなエアとかそんな感じかと思えます。ここから私たちが読み取る気配というのは何かと言うと、先達の日々の活動から見えてくる歴史や文化と私は思います。こういった境界の曖昧な空間が、学習環境の中や、あるいは大学に持ち込むことは可能なのかということなんです。

西洋における Common

西洋にこのような曖昧な空間が全くないかと言いますと、違います。さきほど Common という言葉が出てきたと思います。私がアメリカのマサチューセッツ州の

ケンブリッジに住んでいたところには、ボストンコモンとか、ケンブリッジコモン、というのは、その町の中心にありました。今は公園となっているので、最初聞いたときに、コモンというのは公園のことだと思っていたんですね。

もとをたどると共有の牧草地で、みんなが自分達の家畜を連れてきて、そこで食べさせていました。それから、大学の中にもコモンルームというのがあり、教員と一緒にごはんを食べるところが、会議室とは、別のところにあるということを知ったことがあります。こういったコモンというのが、コミュニケーションを生み出すところということが言えると思います。

大学における Common とは

大学にコモンはあるのだろうか？ここでコモンと申し上げているのは、まず、居心地が良くないと駄目だろうと思います。居心地がいいからこそ、コミュニケーションが生まれてくるというわけです。それでは、学生にとって大学で居心地の良い場所ってどこでしょう。教室ですか？図書館ですか？食堂ですか？それから、ゼミに所属する学生の場合はゼミ室とか、研究室かもしれないです。それから教職員にとって居心地がいいところは、会議室ではないですね。教職員用の食堂、あるいは多分居心地がいいのは、タバコ吸う方には喫煙室だと思います。あとは、自分でこもる研究室、それから事務の方なら事務室というところが、コモンではないでしょうか。

典型的なキャンパス

これが、典型的なキャンパスです。たいてい大学は、教室は教室で集めて、教室棟として建物が建っています。あと、研究室は、また研究棟と書かれています。それから、事務は事務棟としてまとめてありますし、図書館は図書館として一つ独立しています。それから食堂は食堂でひとつとして成り立っています。

1ビルディング1ファンクションといってもいいかもしれません。こういうものを、ひとつのところにもまとめておいたらどうなるか、ということなんです。

未来大学 FUN: all-in-one

そういうわけで、公立はこたて未来大学は、オールインワンになる。最初から、オールインワンにしようとしたわけでもなく、予算の都合もいろいろあって、結果的にはオールインワンになりました。オールインワンにすればいいってもんじゃないです。

オールインワンでいいんだったら、今日の話は、私が出てくる必要はないんです。

スタジオ全景

これは、スタジオと呼ばれる全景です。5階建ての建物で、丘陵地に建っているので、ひな壇状になっています。ここが全部、学生が自由に使えるスタジオスペースになっています。ただ、この階段状、ひな壇状になっている下に、教員の研究室が入っています。

これはちょっと近づくと、こんな感じ、ひとつのフロアです。私の研究室はこの辺にあります。ここ全部、ガラス張りになっています。学生は、自由に自分の自習をしたり、憩いの場になっているわけです。

スタジオ：ものづくりの場、授業の場、プレゼンテーション・スペース

それから、ものづくりの場でもあり、電子工作をやっているところ。あとは、授業を行う場所にもなっています。これはここが私の研究室なんですけど、そのまますぐ出てきて授業をしています。もう1人先生がいます。

これは、先ほど示した1階にあるプレゼンテーションスペースです。時々、年に何回か、ポスターセッションやデモを行います。この時は教員が学生に評価される場面で、随分教員が出ています。これが全部学生になるときもあります。こういうことをやっています。

C&D 教室

これは一つの教室です。これは、先ほどのスタンフォード大学の教室などと似ていると思います。この辺に、デスクトップ型のコンピュータを並べて、グループで座れるようにしているところです。ポイントは何かというと、テーブルのすべてにキャスターがついていることです。それからスクリーンやプロジェクターにも全部キャスターがついています。ワゴンなどで、どこにでも移動できるようになっています。例えば、ちょっとしたことなんですけれども、こういう風にプロジェクターを据え付けにしまいますと、新しい製品が出てもすぐに買い替えられないし、プロジェクターの高さやフォーカスなども、なかなか簡単に変えられないです。ちょっと据え付けでないと、格好は悪いんですけど、しかし、こちらの方が部屋が、すごく使いやすいんです。実は、すごい人気のある部屋です。

小講義室・電子工房

こういう教室ばかりではなくて、普通の教室もあります。一斉授業型の典型的な教室です。左側に、ホワイトボードがあり、右側に、学生は座ります。これは小講義室で、定員は40～50人くらいです。それで、下の階の部屋は電子工作です。情報系の単科大学ですので、電子工作の実験もあります。

これ何が普通の教室と違うかと思いませんか？どこが普通の教室と違うかと申しますと、全部の教室がガラス張りになっています。外からも教室の内部がすべて見えるんです。

公立はこだて未来大学

これは公立はこだて未来大学です。2000年4月にできた情報系の単科大学です。現在は、修士課程と博士課程が設置され大学院まであります。学部はシステム情報科学部のひとつで、学科は複雑系科学科です。その複雑系科学科には、どういう分野の先生がいるかと言いますと、数理科学あるいは情報工学、経済学、生物学です。それから、情報アーキテクチャー学科は、英語に訳しますと、Department of media architectureと言います。情報アーキテクチャー学科の定員は、160名です。専門分野は、情報工学とデザインと認知科学、心理学などがあります。どちらも学際的な学問領域となっています。現在の学生数は合計で1200名です。教職員は教員が70名、職員が30名で、多様な背景を持つ人がいます。

教員の専門分野と前職の紹介

これは、大学のパンフレットで、こんな感じになっています。ポイントは、教員が、以前どういう職業だったのかを書いてあります。

なかなかこの空間をわかっていただくのは難しいと思いましたので、パンフレットを持って来ました。よろしかったら、まわしてください。このパンフレットを見ていただくと、お話しした公立はこだて未来大学の教室や空間がどのようになっているかが、お分かりになるかと思えます。

教員構成（前所属機関）

教職員の構成ですけれども、2002年は教員が全部揃ってなくて61名でした。もともと前職が大学から来た人、企業、研究所から来た人、あるいは、海外の大学にいた人、あるいはその前ポスドクだった人ということで、割合で表しています。

文部科学省の大学の設置基準で、50%以上を大学出身者の教授として、専任教員の経歴がないと、大学の設置は認められなかったため、その50%ぎりぎりにしてあります。

今は、意図していないんですけれども、いろんな人が異動してきたら70名で、大体3分割になっています。今回、自分でカウントしてみてもびっくりしたんですけれども、これが何を意味するかです。前職が大学教員出身者の部分に注目してください。大学の文化を背負っている人達が、これだけというわけで、これはもしかしたらこれからお話する内容に随分効いてくるんじゃないかと思います。

大学における学習共同体

さて、この大学をつくった時に、常に意識したのは大学における学習共同体というものです。この学習共同体をすごく意識しました。学習共同体のメンバーというのは、学生はもちろんのこと、教員、職員、それから公立大学なので、地域の人達というのがあります。その中で、いろいろな形での仕切りがあったので、その仕切りを取り払おうとしてきました。それは教室の仕切りであったり、科目同士の仕切りであったり、人間同士の仕切りであったりです。このときに、今も続けているのはチーム力ということです。学生もチーム、教員もチームです。

職員もあるときは、職員と教員が一緒になったチームになります。そういう人達をいろんな人達が、多分ピーターの話にヘテロジニアスグループというのがあったと思うんですが、そのように混ぜてそういう人達をつないで、そうすると何か新しいことがエマージしてくるということです。

学習共同体を構築し、参加を促す

このイメージは、ひとつのチームと考えていただいでよろしいかと思います。コーディネーター、リーダーとなるような中心的な人物やメンバーがいる。それから、すごくアクティブな専門家の人達もいるけど、時折グループに入ってくる人、あるいは周辺的に参加している人、全く無関心な人がいます。それで、その中には専門家もいれば初心者もいます。そういうことを潜在的にそういうことをやりたいと思っている人もいれば、非専門家もいる。なんとなくこういうグループがいろんなところに存在しています。

チームの共同体としての発展

それをなんとかこういう人達にアクティブに参加して欲しい、と思っています。それが、こういういろんなチームというのが、実はもう存在しています。それをこういう形をつないでいって、組織化していくと、最後はシンクロして新しいうねりのようなものになっていくのではないかと思います。これが、さっき言ったように学生同士かもしれないし、教員かも職員かもしれないです。また地域の人を巻き込んで函館というのがこういう風になっていくかもしれない、という風に考えているわけです。

実践紹介：教員の Active Learning

さて、今の話が前段のお話で、この後具体的に、今日は、どういう実践なのか、ということをお話したいと思います。

特に、うちはさっき言った学習共同体ということでは、学生だけではなくて教員とか職員も含めているということなので、多分今日はあんまりみなさんが、こういうシンポジウムでお聞きにならないであろう、教員のラーニングの実践についてお話をしたいと思います。つまり、教員のアクティブラーニングのプラクティスを紹介したいと思います。

そのプラクティスというのはいわゆるFD（ファカルティ・ディベロップメント）と最近言われています。一般に、FDとは、大学人のこれは職員も含めてですけれども、職能開発です。広い意味では、大学教授団の資質開発です。この資質と言っているところには、教育力だけじゃなくて、研究する力、研究などをマネジメントしてお金をとってくる力なんていうのも入っていると思います。もう少し狭い意味では、教員研修です。FDを公立はこだて未来大学では、定義をし直しています。本学の実践におけるFDとは教員個人としての資質の向上だけでなく、より良くなろうとする学習共同体あるいは組織の構築としており、それをいかに維持していくか、ということです。

なぜFD(Faculty Development)が「共同体の構築」なのか

何故FDは、共同体の構築なのかということです。そもそも、教育内容あるいは教育方法の問題は、ある時代、ある大学、ある専門領域など、特定の場所に帰属するサイトスペシフィックなものである、と考えます。

今日一番最初のお話で、永田先生が、いろいろ学ぶところがあるんだろう、あるんじゃないか、と共通の

問題などとかおっしゃっていたんですが、敢えて私は、ここでは、特定の場所に帰属するものではないかと思いたいです。ただ、今日、Dan や Peter の話を聞いていると、そこには共通の何かがあると、とても強く感じました。

前提が、サイトスペシフィックなものであるので、従って、大学に所属する人、教職員や学生が、こういった教育内容や方法の問題というのを、自分達で発見して認識して共有して、協働で解決していかなければならないと思います。

そのためには共同体の構築が必要です。FD といって上の命令でやろうとすると、一人一人の先生からは、そんなことやっても意味がないと反発にあっていきます。板挟みの方というのもこの中にはいらっしやると思います。教員個人の問題に帰さない、ということです。そもそも、学校自体がそういうふうに学習共同体になる、ということですから、個人のものに帰してはいけない、ということです。

実践としての FD 活動

さて、この3つのポイント、実践から私達が学んだこと、これは、他の方々にもぜひ、やったらいいんじゃないか、という3つのポイントです。これから詳しくお話をしますが、3つのポイントを、今日はお持ち帰りいただければと思います。ひとつはチーム・ティーチング、専門や経験が異なる教員が協働する、ということ。それから、実は授業フィードバックシステムというのも結構重要です。これは、教育活動のギャップを可視化するということですね。それから3番目は教室や設備などの、物理的環境です。その中では異なる環境、教育スタイルを共有することであったり、多様な学習スタイルを保障することであったり、情報インフラの整備であったりします。ここでやっと、情報の話が、アクティブラーニング with ICT の ICT が出てきたんですけど、このあとお話しします。

本日紹介するデータ

これから紹介するデータは、FD に関する質問をして、調査した結果です。全教員に対して2回実施しました。私が質問項目をつくりました。教授会やメーリングリストで、協力を依頼して、一回目は2002年11月に行い、回答数は43名です。この調査方法は、質問紙を印刷して配布して質問紙を回収しました。2回目は、オンラインでやったんですけども、30名から回答があって、1回目の質問項目プラスアルファ

で行いました。これはオンラインで行って、在職者全く同じ人だったのがわかったのは17名ということです。この2002年と2007年のデータを用いて、教員に何がおこったかを話したいと思います。

チーム・ティーチング

まず、一つはチーム・ティーチングの効果です。専門や経験の異なる教員が協働で授業実施をします。それをするとどうなるかという、スライドのカリキュラム全体と個別のうち、個別というのは、ひとつのコマです。15回の授業をどうするのか、というのは、2人以上でやるので、当然意識されるわけです。それで、チーム・ティーチングは、いくつかの科目でやっています。基礎科目、専門科目でやっています。それから後でお話する、プロジェクト学習でもやっています。

このチーム・ティーチングの定義ですが、常に同じ教室に存在しなければいけないということではないです。例えば、必修の授業で違うクラスを担当する。でも内容は同じにするというのもチームと呼んでいます。例えば専門科目、基礎科目、数学、総合演習、電子工学基礎とかプログラミング言語論演習とかヒューマンインターフェース演習などです。同じ専門分野の教員達がチームになります。

それからもうひとつ、3年生全学生必修、それと全教員必修の、プロジェクト学習というのがあります。これは現実社会との接点を深く意識したテーマを取り上げて、1年間一つのテーマに取り組みます。1プロジェクトの構成員というのは、2～3人の教員が協働して、10人～15人の学生を受けつけます。ここでポイントは、教員は自分達で好きな人と組むんですけども、専門の全く違う人達が、一緒にチームを組む、という場合があります。専門分野が似た教員もやる場合もあります。これは教員の裁量にまかされています。ただ面白いのは固定化してなくて、毎年だいたい2年くらいやると、先生達が、自分達で声をかけて、新しく別の教員とプロジェクト学習を進めています。

それから、このテーマが採択されるかどうかというのは、一番最初の方で、写真をお見せしたんですけども、4月上旬くらいに学生に対して教員がプレゼンテーションをします。人数が満たない場合や全く学生から希望がないテーマはおとりつぶしになります。募集したテーマに希望が無かった先生達は、他のチームに入れてくださいと言って頭を下げにいくわけです。

例：プロジェクト学習

このプロジェクト学習の目的があります。そのプロジェクト遂行にまつわるルールをまず学習する。プロジェクト遂行に必要な技術を学習する。プロジェクトを自主的に管理・運営する方法を学習する。通常の講義とは異なる多様な教育機会を履修者に提供する、成果を内外に公表し、大学及び地域に、地域社会に貢献するということです。

この中で、教員の作業と学生の作業というのもきちんと決まっています。教員の役割は、テーマの提案とテーマの説明会に出ること、それから週報をチェックする、最終報告書をチェックする、それから毎回ですが、問題点をフィードバックする、成績をつける。

学生は、ガイダンスに出て、説明会に出て、プロジェクトを実行して、報告書を作成して週報を書いてそれから発表会をして、それから最終的な提出物と、学外で行われる報告というのが入っています。

これらのスケジュールがほしい、2月くらいから教員にテーマが募集されて、4月に発表会して、ここで決まるんです。中間発表会と報告書提出が中間であって、成績が前期について、ここで発表会をやって、報告書があって、成績が出て、このあと、学生が発表会を行います。これが決まっていることです。この間の中で、何をするのかというのは、教員に任されています。

この全体のこういうものを把握するのは、プロジェクト学習のワーキング・グループ・チームというのが組織されていて、その教員達が交渉などを担当します。

カリキュラム関連図

その他に、うちの特徴としては、こういうカリキュラムづくり、カリキュラム関連図があります。これは1年生の前期・後期、2年生の前期・後期、4年生の前期・後期まで、どのような科目があるかを示しています。これは専門科目ですけども、グレーになっているのが必修科目で、白が選択科目です。これとこれをやるとそれはどういうものにつながっているとか、何ができるようになるとか、ロボットを単体で動かせるとか、これやると複数のロボットが動かせるとか、そんなことも書いてあります。こんなものがあって、こういうのは毎回、毎年ですね、これでいいのかわるか、この科目の内容どうするなんて話し合いが、日常的に行われています。

全体カリキュラムに関する調査結果

全体カリキュラムに関する教員の意識調査をしたところ、担当科目について大学全体のカリキュラムを意識すると言った人が95%、しないが5%、一人くらいですかねえ。2007年もほとんどそうですね、みんな先生たちは意識している。それから関連科目について、さきほど申したとおり、前後の科目などです。担当者で相談したことがあるか、ないかというのは、このぐらいの数値である。それから、全体科目に対する調査で、担当科目以外で、カリキュラムや授業について、会議以外の場で同僚と話したことがあるかというところ、2002年も、2007年もほとんどあると言って、ほとんどがこういう科目について他の先生と話したことがあるとのことでした。

それから、担当したことがある場合について、どんなときかと聞きました。これは2007年もほとんど同じだったのですが、偶然会ったとき、会議が終わった後、研究室の前を偶然通りかかったとき、それから昼食時、その他です。この写真は、他の大学の方には奇異なことかと思うんですけども、昼食時、別にファカルティ用の食堂があるわけじゃないんですが、ここに座っているのはすべて教員です。周りには誰もいないんです。その理由は、12時10分過ぎになると、2時限目が終わった学生達で食堂が混雑するので、混雑する前に、2時限目の授業を持っていない先生は、みんな集まってきます。このような場で、いろんな話をします。チーム・ティーチングをやると、チームの人と相談するしないというのは、ほとんどの人がします。

チーム・ティーチング担当者との相談・複数の教員と担当することで

相談の頻度というのは、2002年が週に1～2回で44%、2007年も週に1～2回が36%で、月に2度くらいまで含めると60%くらいです。このくらいの人達が、しょっちゅう相談しているということが日常的に起こっています。

それから、複数の教員と担当することでどうかと、肯定的な意見を聞きました。まずはチーム・ティーチングにすることで、新たな講義内容あるいは講義方法を思いつくかを聞きました。これは、「まあそう思う」、「そう思う」で2002年は93%、2007年では、新たな講義内容講義方法を思いつくと回答したのは、90%を超えるわけです。それから、他の人の授業を見に行くかというところ、この辺は、半分くらいの方は、他

の授業を見に行くとっています。

もうひとつ、肯定的なデータを示します。授業一緒にやるだけなんですけれども、研究上で刺激を受けるか、と聞きました。それから授業で学生に関する問題が共有できるか、というも聞きました。これも、研究上で刺激を受けると回答したのが、「まあそう思う」、「そう思う」というのを入れると、60%の人がいる。2002年でもそうでしたけど、2007年になってもそう思っている人が60%いるということで、これは予想外でした。

それから、このとき、2002年に調べてみてすごく面白かったんですけど、授業や学生に関する問題を共有できるというのは、「そう思う」、「まあそう思う」が93%、2007年も90%です。つまり、実は教員は案外孤独だったということなんです。つまり、どうして今の学生はできないんだろう、どうやったらさっきやったあの授業に参加する、参加しないんだろう、どうしてこんな単位を落とすのか、学生達になってない、近頃の学生は....という風にみなさん思っているんだけど、それを本当に愚痴ではなくて問題解決に向けて、共有できる人が実はいなかった、ということを示しているんだと私は思います。

それから、否定的なものを紹介します。複数の担当、チーム・ティーチングすることで、要するに話し合わなきゃいけないから、話し合いに割く労力や負担が大きい、それから、自分が思い通りの授業ができない、というので、「そう思う」、「まあそう思う」、「そう思わない」、というので、負担が大きいと思っている人達は、実は26%、今だと13%に減っています。それから思い通りの授業ができないというのは、11%から6%に減っていました。だから、チーム・ティーチングをやる前は結構、面倒くさいかもしれませんが、やってみたら結構みんな面白いじゃん、いいことあるじゃん、という風にわかっていただけんじゃないかと思います。

2. 授業フィードバック・システム

それから、2番目の授業フィードバックですが、オンライン授業フィードバックシステムがあります。これは学生による授業評価で、学内WEBで学生教員専用のところから見に行けます。で、これはシステム自体は、教員がチームで開発して、学生に向けてフィードバックの目的をきちんと説明して、集計結果を即時に表示します。今まで投票あった分だけ、ぱっと出てくる。最終的に期限を切って、学生からの要望などに

対して、教員がコメントを出していきます。

それから、ここでちょっと書き忘れたのですが、学生のフィードバックの最後には、この授業を来年とする学生にむけてのアドバイスも入っています。

ここでポイントなのは、評価ではなく、フィードバックです。つまり、教員個人の評価ではなくて、大学の教育活動改善のための学生からの提案であると、いうわけです。評価結果に関しては学生の方から、必ずメッセージを出すようになっていて、結果は学内公開、投票したらすぐに学生は今の投票結果を見られるし、教職員も他の人も全部見られるようになっています。それから、前の年度、前の学年、というのもずっと見られるようにデータが蓄積されています。

授業フィードバック・システムの利用

フィードバックシステムはほとんどの人が使っていて、利用する理由としては学生からの反応が知りたい、または次の授業の参考になる、という人がこれだけいる。それから、面白いのがこれで、その結果を見たことがある、ない人は0、みんな見るんです。自分のものを見るだけじゃなくて、同僚のものを見る人が66.8%がいる。これは教員がですね。結局こうなので、どういう行動に変化が起きたかと聞いたところ、講義内容・方法、授業の進め方やプレゼンテーション資料を改良した、学生の要望に対応した、パワーポイントの文字の大きさ、話す速度、それから授業に自信が持てた、という素直な先生もいます。

教える側の意図を学生に伝えることを意識するようになった、前を向いてきちんと話しかけるようになった。それから、否定的な意見もあります。残念ながら匿名のコメントのフィードバックに拒絶感を感じるようになった、こういうのがありましたので、このシステムは匿名にしないようにしました。ただ投票するときは匿名、それから成績を出すまでは匿名で受け付けて、成績を出した後はそれを全部公開する、ということをして学生には伝えて、現在はそのようになっています。

あくまでも、評価ではなくて、個人の評価ではない、ということですね。あとは、学生からの提案です。学内公開すると結局どういうことが意味があるかということ、教育活動のギャップの可視化です。これをやろうと思って、これは聞いてくれると思って、与えている側と、受け取っている側のギャップを見せることになる、これはグラフ化されています。そういった中で、それが毎年毎年蓄積されることによって、あるいは、他の先生のデータとが共有できるようになって、共同

体としての問題も共有できるようになっていくと思います。

3. 教室や設備などの物理的環境

教室や設備などの、物理的環境というので、これは、今回あまり意識してなかったんですけど、いろいろ効いているなということをいろんな方とお話して、わかってきました。

一棟の校舎、さきほどオールインワンと言いました。それから、ガラス張りの教室、多様なスタイルの教室というので、異なる教育スタイルを共有するという事です。それから、オープンスペースというのは、多様な学習スタイルを保証するという事、それからやっとでてきた ICT、学内全域の LAN の設備と学生必携のノート型パソコンで、情報インフラの整備をするとどういふことが起こるか、ということなんです。

これは今まで言ってきたような空間にするとういふようなことが起こるかです。同僚の授業を見たという状況を聞くと、この辺の一番高いところは通りがかりに足を止めてガラス越しにその授業を見たとか、オープンスペースの近くを通りがかりに見たとかというのが同僚の授業を見るってことです。さて、見学时に注目した点は、話している内容、資料の提示方法、空間の利用方法、メディアの使い方、授業の展開方法、他分野の授業内容や方法、学生への話し方やそれに対する学生の反応、学生にどう注目されているか、特にインタラクション状況、教員の学識と態度とか、おもしろそうな雰囲気にはひかれてみた、スライドや資料の提示、課題を与えるタイミングと内容、講義のレベル、学生の理解度、それから板書の仕方を見たというのが出てきました。

チーム・ティーチングについては、視野が広がるので良いとか、他の教員から知らない学生についての情報をいれるのが良いとか、担当する同僚次第であるとか、1人コーディネーター的な人がいるとうまくいくとか、それから他の担当科目以外のことで同僚と話す内容については欠席が多い学生にどう対処しているかとか、授業中の学生の態度とか、意欲、理解度、レベル、試験実施方法、採点基準、他の教科との関連、共通点、カリキュラム体系、課題の出し方などを話しています。

運営システムや環境の FD に対する影響

これが新たに付け加えた質問です。運営システムとは、例えばチーム・ティーチングするというような、

そういったことです。大学全体の運営が、環境が FD に何らかの影響を与えると思うか、と教員に聞いたところ 87%が何らかの FD の活動になっている、と言っている。

多いのは、一番下から見ていくと、ガラス張りから授業風景が見える、それから、複数の教員が協働で実践する科目がある、授業フィードバックシステムがある、気軽に話し合える教員がいるなどです。教育に熱心な教員がいる。異なる授業スタイルをする教員がいる、というようなことが、FD になっている、と教員達が感じています。

学内全域の LAN 設備と必携のノート型パソコン

こういうものを可能にしているのは何かということ、学内全地域の LAN 設備です。教室、研究室、事務室、図書館、講堂、講堂まで、300 人まで入る講堂まで、オープンスペースも、全ての机に電源と情報コンセントがあります。全ての教室にプロジェクターがあります。それから全ての学生には入学時に特定のスペックのノート型パソコンを購入してもらうようにして、必ず学生はノート型パソコンを持っている。そういう情報インフラの整備がもたらすというのは、これまで、いろんなフィードバックシステムがそうですけども、そういったコミュニケーションシステムの活性化と知の共有と蓄積というのが起こっている、という風に言えると思います。

教育活動改善への資源として

こういった授業フィードバックシステムというのは、実はそのさっきから言っているように教育活動のギャップを可視化する。改善するための学生からの視点です。今回、やってきた FD に関する調査というのでも別に個人の評価をしているわけではなくて、問題や関心を共有して今度は大学の教育活動改善のための教員からの視点です。つまり、どちらも教育改善の資源となる、リソースとなる、ということなんです。

メタ学習センター

共同体の構築と維持に向けて、というような考えで、今言ってきたような調査を、メンバーの内部の人が調査するというのは、共同体をより良くしようとしている当事者であるということです。だから、質問項目は共同体の問題に依存して、改善しようというところに依存するわけです。というわけで、外部委託で調査したものと基本的には異なるんです。これだけで十分か

と思っていたところ、これを意識化する体制が必要ということに、7年目、8年目になって思い至りました。そこでメタ学習センターを設置しました。

メタ学習センターは、英語では、Center for META Learning と言い、CML と呼びます。大学共同体のメンバー、学生、教職員、そして地域の共同体になるために、全てのCMLのメンバーが、メタ学習というものを意識して学び続ける環境をデザインして提供し続けることです。ここで言うメタ学習とは簡単に言えば、学び方の学び方です。

学習共同体としての大学

活動としては主にリベラルアーツのあり方、カリキュラム開発及び実施、新入生の導入教育、FDとか、それから建学の理念の教職員との共有化であるとか、全ての未来大学におけるいろんな人のレベルの教育・学習にかかわること全部扱っちゃおうというような位置づけになっています。これのやり方は当然ながら、うちの方法、「チームをつくって実施する」し、すでに、いろんなところでインフォーマルに起こっている、行われているものを見つけて育てるということをしようと思っています。

こういうグループができあがっていて、のりづけの部分です。これはさっきのICTによってさっきののりづけができていっている部分もあるし、こういう組織をCMLのような組織をつくることによって、こういうことができてるんじゃないかということです。つまり、チームをつなげるというのは、良い実践を見つけて、認めて、広めて、それを支援することです。そこにおけるリーダーシップとは何かというと、例えばFDのようなものは基本的にボトムアップじゃないとうまくいかないです。そこでトップダウンで何をするか、いいものを見つけたらそれを制度化する、それからこれはさっき、インステチュショナルイズ サステイナビリティってさきほど、ピーターが言っていたと思うんですけども、制度化して、連携して、統合するというようなことです。

ICT mind , FUN mind

ここで、何がこれを可能にしているのかを考えてみました。

例えばICTマインドかな、とか思ったんですね。それは例えば、WWWとかgoogleとかWikipediaとか、あとはそのLinuxのようなオープンソースとか、そういうところに参加して貢献して保存して共

有して可視化して透明にしてメンバーが対等であるというような、そのITがもたらしたものというのがあるし、こういうマインドを持った人たちがいる。やはりそれが社会システムと技術とが一緒になって民主ラディックなもの、民主ラシーというものをエンハンスしている。ただし、ここでは、目的は学習ではない。つまり、その学習を目的として、意図していないんです。

これを学習ということに意図して、もう少しこう制約をかけたらどうなるか、というのがFUN Mindです。これは楽しいところじゃなくて、公立はこだて未来大学のマインドです。オープンスペース、オープンマインドは、当初から言っているんですけど、スペースをオープンにする、いろんな形でマインドまでオープンになってくるということです。その中でICTを活用して学習に焦点化すると、そこから学習共同体が構築されると、コミュニティが豊かになっていきます。

実は、こういうマインドは、さきほどの寺子屋で言ってきたんですけど、もともと日本人は、曖昧だけ楽しいことが好きなんじゃないかと思います。この20～30年というのは、アメリカなどの世界を相手にビジネスをしていく中で、日本人はすごく返事が曖昧で何が言いたいかわからない、結局好きな嫌いな、と悪いことのようによく言われます。実はこの曖昧さは、この空間と境界の曖昧さ、間とかそういうものは、実は大事なかなと思います。

さきほど、寺子屋の子たちが楽しそうにしていたのは、その日常と学校という区別がなかったからであると思います。ただし、じゃあ今の時代にそれが放りっぱなしでいいかということ、どうもそうじゃないと思います。別に、江戸に戻れと、言っているわけではないです。日本人はそもそもこういうことが好きだったんじゃないかと言うわけです。これがICTという力を持ったときに、新たなものが出来上がってくるんじゃないか、と思いました。今日はおしまいにします。

司会者：

質問ある方はどうぞ。

質問者：

一般参加の武内と申します。美馬先生、どうもお話ありがとうございました。質問があります。美馬先生のお話を聞いて、将来性というものをすごく感じました。この中でぜひとも聞きたいと思ったのは、プラクティスとしてのFDです。3番目の物理的環境で、異なる教育スタイルの共有、多様な学習スタイルの保障

とありまして、実は、今聞いていたのですが、多様なスタイルを作り出すことから可能性と多様なクリエイティビティが、具体的にどのようなプラクティスの実働になるのか、どのように異なるスタイルが、どのように共有されて、どのような結果を生んでいるのかをぜひお聞きしたいです。

二つ目として、その多様な学習スタイルの保障についてです。実際にどのようなプラクティスかの実像をつかむ上で、ぜひとも教えていただきたいです。以上2点でございます。

美馬のゆり：

ひとつは、どういう授業のスタイルがあるかという点、うちはそもそも学際的なコンピュータサイエンスがベースですけども、そこにデザイン系の教員がいます。例えばアトリエというような場所で学生に、デザインを教えたりしてやってるのもあるんです。

そこで起こっていることは、さきほどの寺子屋と同じです。隣にいる学生が何をやっているのかが見える。それから教員が、そこで指導しているのが聞こえる。つまり、私達は、こうやって授業していると、同じ授業を受けていても隣の同級生がそこで何をやって何を考えているのかが、わかんないわけですね。そういった学習スタイル、私はそれはアトリエ的学習空間って呼んでいるんですが、それを普通の授業に展開することができるんじゃないかというので、いくつか実践しています。そういうことが起こっています。

つまり、異なるスタイル、アメリカやオーストラリアから来た、コミュニケーションの先生達は、オープンスペースをいろんな形で利用して授業しているのを、私たちはよく見ることができます。

私は一番最初に、アメリカのハーバード大学大学院に留学して、授業を受けたときは、すごく感動しました。それから、ちょうどそのときに創設されたMITのメディアラボでも、私は授業を取りに行き、すごくショックを受けました。こんな授業で楽しそうなことがあるのか、まるで幼稚園だと思いました。それを、他の先生たちにも留学しないでも知ってほしいと思ったらどうするか。大学の中に持ち込める人を呼んできてメンバーにして「見せる」ということです。それでやっています。

それから学生にどういう保障をするかという点、さきほどお見せしたようなスタジオという学習空間があります。自分が好きな場所を学生が選べるんですけど、すみっこの方で静かにやる学生もいるし、みんなとわ

いわいやる学生もいる、先生の近くに行き、その先生が好きだからといって、その先生の研究室の前に座る子もいるし、本当に静かに一人で勉強したい子は、図書館に行きます。でもそこには全てインフラが整って、情報コンセントと電源が図書館の全ての机にもありますし、こういうところにも全部あるという意味で、一人になりたいとき、みんなでやりたいとき、さきほどのドミトリーの話が出ましたけれども、おうちに帰りたいがらないんです。帰るのが夜遅くなるので、それがちょっと問題になっています。

司会者：

ここで終わりたいと思います。どうもありがとうございました。



公立はこだて未来大学の取組
Community of Practice at FUN



Noyuri Mima
Future University-Hakodate
美馬のゆり 公立はこだて未来大学
www.fun.ac.jp

1

成果発表会 half-yearly exhibition

.....

配付資料では取り除きました

5

5

Active learning in Edo era: TERAKOYA

.....

配付資料では取り除きました

2

2

Learning at TERAKOYA in Edo era

.....

- 寺子屋
 - 江戸時代 (1603 - 1867)
 - 庶民の子どもを対象とした初等教育機関
 - 現在の小学校の倍の数が存在
- 特徴
 - 基本は自学自習
 - 同室にしながらも異なる課題に動しむ
 - それぞれの子どもに対する教師の指導がそこにいる子どもたちにそれとなく聞こえてくる
 - 教師自身の生活も見え隠れしている

6

6

Activities at TERAKOYA

.....

- the three Rs
- 読み
- 書き
- そろばん

- penalty
- 捧滿

3

3

江戸から現代へ： 昭和初期 1930s

.....

配付資料では取り除きました

7

7

TERAKOYA for girls and by Samurai

.....

配付資料では取り除きました

4

4

江戸から現代へ： 昭和中期 1960s

.....

配付資料では取り除きました

8

8

現代の大学の講義風景 modern lecture
.....

長屋・軒先・縁側・路地裏・井戸端
.....

配付資料では取り除きました

配付資料では取り除きました

9 9

13 13

江戸時代の名残り remains from Edo
.....

お茶の間 a living room
.....

- 長屋 houses in a row
- 軒先 (the edge of) the eaves
- 縁側 a veranda
- 路地裏 an alley
- 井戸端 [by the side of] the well
- お茶の間 a living room

配付資料では取り除きました

10 10

14 14

長屋・軒先・縁側・路地裏・井戸端
.....

住宅のスタイル styles of a house
.....

配付資料では取り除きました

- | | |
|-----------------|------------------|
| ●和式 | 1. 洋式 |
| ●Japanese style | 2. Western style |
| ●お茶の間 | ●リビング |
| ●living room | ●living room |
| | ●ダイニング |
| | ●dining room |
| ●One room | ●書斎 |
| ●one function | ●study |
| ●multi-function | ●寝室 |
| | ●bedroom |

11 11

15 15

長屋・軒先・縁側・路地裏・井戸端
.....

境界のあいまいさ vagueness of boundary
.....

配付資料では取り除きました

- 内と外 inside / outside
- 個人と複数 individual / group
- 形式的と非形式的 formal / informal
- 日常と学校 everyday / academic
- 気配 ambient
 - 先達の日々の活動から見えてくる歴史や文化
 - being visible traces, history, or culture through seniors' activities in everyday life

12 12

16 16

西洋におけるCommon

- Common
 - 共有の牧草地
 - Boston common
 - Cambridge common
 - 大学教員の共同食卓
 - common room at university
- Communication

17

17

スタジオ全景



21

21

大学におけるCommonとは

- 居心地のよい場
 - コミュニケーションの生まれる場
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 学生にとって ● 教室 ● 図書館 ● 食堂 ● ゼミ室? ● 研究室? | <ul style="list-style-type: none"> 1. 教職員にとって ● 会議室 ● 教職員用食堂 ● 喫煙室 ● 研究室? ● 事務室? |
|---|--|

18

18

スタジオ：自習の場・憩いの場・…

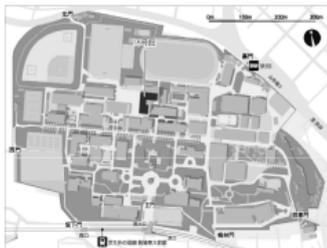


22

22

典型的なキャンパス

- 教室棟
- 研究棟
- 事務棟
- 図書館
- 食堂



19

19

スタジオ：ものづくりの場



23

23

未来大学 FUN: all-in-one



20

20

スタジオ：授業の場



24

24

プレゼンテーション・スペース



25

教員の専門分野と前職の紹介



29

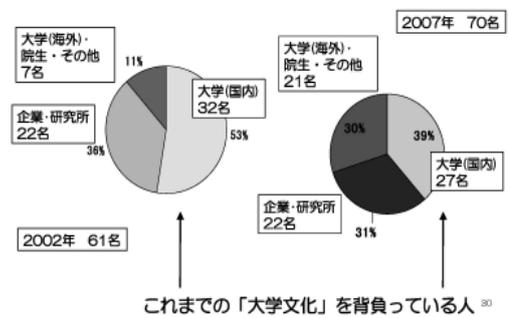
C&D教室



26

26

教員構成（前所属機関）



30

小講義室・電子工房



27

27

大学における学習共同体

- 学習共同体のメンバー
 - 学生
 - 教員
 - 職員
 - 地域
- 「仕切り」を取り払う
 - 教室
 - 科目
 - 人間
- チーム力
 - まぜて、つなげて、あられる
 - mixing, connecting, and emerging

31

31

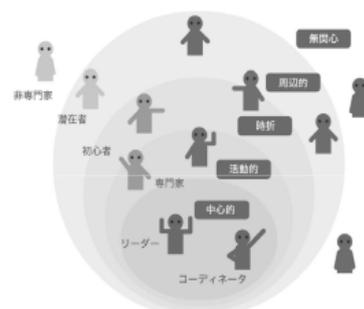
公立はこだて未来大学

- 2000年4月に開学
 - 情報工学系の単科大学
 - 大学院（修士・博士）
- システム情報科学部
 - 複雑系科学科 80名
 - ・ 数理科学、情報工学、経済学、生物学など
 - 情報アーキテクチャ学科 160名
 - ・ 情報工学、デザイン、認知科学、心理学など
- 学生合計 1200名
- 教職員
 - 教員70名・職員30名
 - 多様な背景を持つ教員

28

28

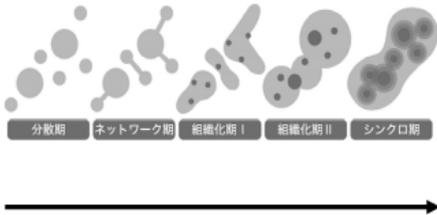
学習共同体を構築し、参加を促す



32

32

チームの共同体としての発展



33

33

本日紹介するデータ

- FDに関する質問紙調査の実施
 - 全教員に対し2回実施
 - 質問紙項目作成者 (美馬)
 - 教授会、教員MLで協力依頼
- 第1回
 - 2002年11月 43名回答
 - 質問紙を印刷して配布、回収
- 第2回
 - 2007年9月 30名回答
 - (うち2002年在籍者17名、在籍期間無回答2名)
 - 第1回目の質問項目+α
 - オンライン・システムで実施、投稿

37

37

実践紹介：教員のactive learning

- 実践としてのFaculty Development
- 一般にFDとは
 - 大学人の職能開発
 - 広義：大学教授団の資質開発
 - 狭義：大学教員研修
- 本学の実践におけるFDとは
 - 教員個人としての資質の向上だけでなく、
 - よりよくなるようとする学習共同体（組織）の構築とその維持

34

34

1. チーム・ティーチング

- 専門や経験の異なる教員の共同
 - カリキュラム（全体・個別）の最適化
 - ・ 4年間の中での位置づけ
 - ・ 個別の科目内容
- 基礎科目・専門科目
 - 数学総合演習
 - 電子工学基礎
 - プログラミング言語とその演習
 - ヒューマン・インタフェースとその演習など
- プロジェクト学習（3年生必修）
 - 現実社会との接点を深く意識
 - 1年間1つのテーマに取り組み
 - 1プロジェクトの構成員
 - ・ 2-3人の教員
 - ・ 10-15人の学生



38

38

なぜFDが「共同体の構築」なのか

- そもそも教育内容や教育方法の問題は、
 - ある時代、
 - ある大学、
 - ある専門領域など、
 - 特定の場所に帰属するsite specificなものである
- したがってその大学に所属する人（教職員・学生）が
 - 「問題」を発見し、認識し、共有し、
 - 共同で、
 - 解決していかなければならない
- そのためには共同体の構築が必要
 - 教員個人の問題に帰さない

35

35

例：プロジェクト学習

- プロジェクト学習の目的
 - プロジェクト遂行に必要なルールを学習する
 - プロジェクト遂行に必要な技術を学習する
 - プロジェクトを自主的に管理・運営する方法を学習する
 - 通常の講義とは異なる多様な教育機会を履修者に提供する
 - 成果を内外に公表し、大学および地域社会に貢献する
- 1. 教員の作業
 - 教員の役割
 - テーマの提案とテーマ説明会
 - 進捗のチェック
 - 報告書のチェック
 - 問題点のフィードバック
 - 成績評価
- 2. 学生の作業
 - ガイダンスと説明会
 - プロジェクト実行
 - 報告書作成
 - 進捗の執筆
 - 発表会
 - 提出物および報告事項

● スケジュール

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
↑ テーマ募集		↑ テーマ・教員決定		↑ 学生への説明会		↑ 学生希望履修		↑ 中間発表会		↑ 報告書提出(学生)		↑ 成績回収(教員)	
										↑ 成果発表会		↑ 報告書提出(学生)	
												↑ 成績回収(教員)	
												↑ 学外成果発表会	

39

39

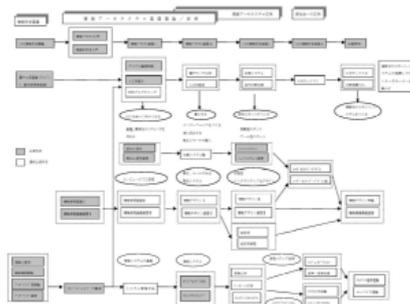
実践としてのFD活動

1. チーム・ティーチング
 - 専門や経験の異なる教員の共同
2. 授業フィードバック・システム
 - 教育活動のギャップの可視化
3. 教室や設備などの物理的環境
 - 異なる教育スタイルの共有
 - 多様な学習スタイルの保障
 - 情報インフラの整備

36

36

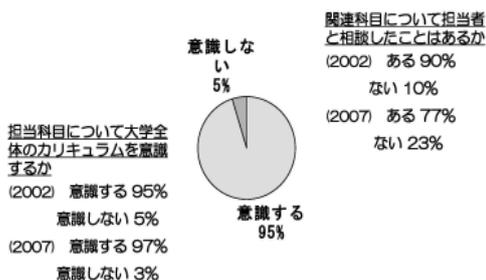
カリキュラム関連図



40

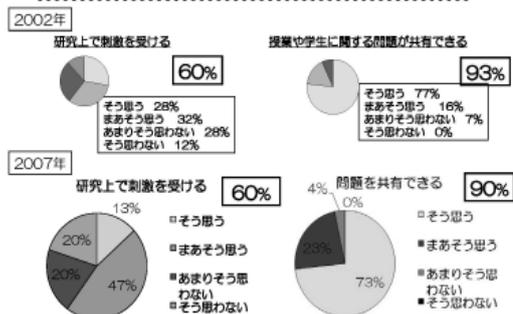
40

全体カリキュラムに関する調査結果



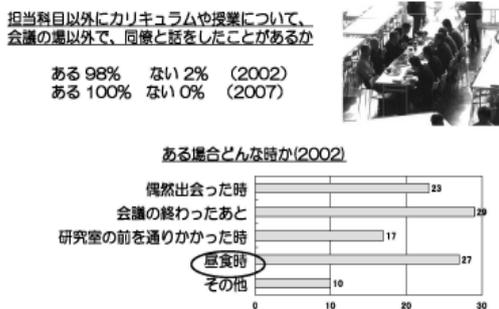
41

複数の教員と担当することで（肯定的2）



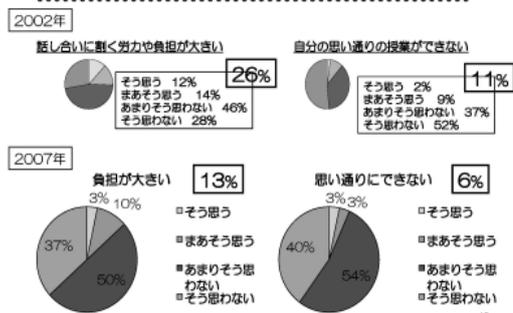
45

全体カリキュラムに関する調査結果



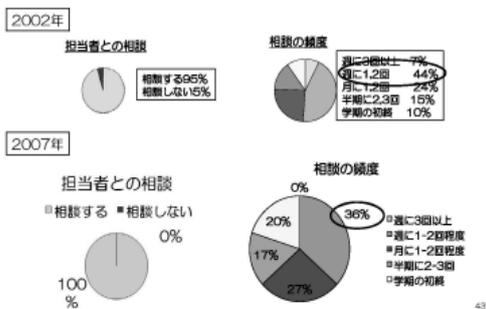
42

複数の教員と担当することで（否定的）



46

チーム・ティーチング担当者との相談



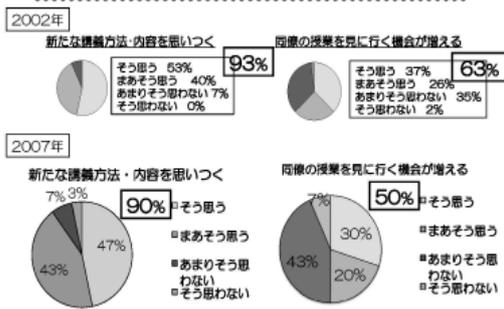
43

2. 授業フィードバック・システム

- オンライン授業フィードバック・システム
 - 学生による授業評価
 - 学内ウェブ（学生・教職員専用）
 - 教員がチームで開発
 - 学生に向けたフィードバックの目的の説明文
 - 集計結果の即時表示
 - 教員のコメント表示
- 「評価」ではなく「フィードバック」
 - 教員個人の評価ではなく、
 - 大学の教育活動改善のための
 - 学生からの提案
 - 評価結果について教員から学生へメッセージ
 - 結果は学内公開（学生・教職員閲覧可能）

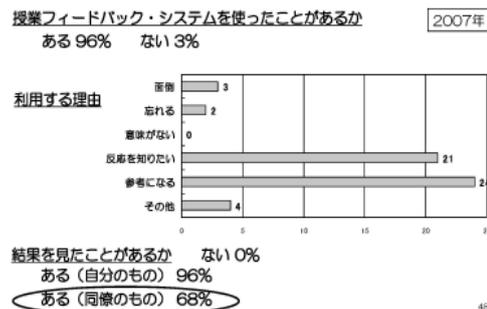
47

複数の教員と担当することで（肯定的1）



44

授業フィードバック・システムの利用



48

フィードバック結果による行動変化 2007年

Q. 授業フィードバック結果は、自分の行動に変化をもたらしたか（はいの場合、どのような）

- 講義内容・方法を修正した
- 授業の進め方やプレゼンテーション資料の改良
- 学生の要望の抽出と対応
- パワーポイントの文字の大きさ、話す速度、授業に自信が持てた
- 教える側の意図を学生に伝えることを意識するようになった
- 前を向いて、きちんと学生に話しかける
- 残念ながら、匿名コメントのフィードバックに拒絶感を感じるようになった

49

49

見学時に注目した点 （2002&2007調査結果より）

- 話している内容、資料の提示方法、空間の利用方法
- メディアの使い方
- 授業の展開方法
- 他分野の授業内容・方法
- 学生への話し方と、それに対する学生の反応
- 学生にどう注目させているか
- 学生とのインタラクション状況
- 教員の学識と態度
- 面白そうな雰囲気にかかれ
- スライドの利用の仕方、課題を与えるタイミングと内容
- 講義のレベル、学生の理解度
- 板書

53

53

授業フィードバック・システムの意味

- 「評価」ではなく「フィードバック」
 - 教員個人の評価ではなく、
 - 大学の教育活動改善のための
 - 学生からの提案
 - 評価結果について教員から学生へコメント
 - 結果は学内公開（学生・教職員閲覧可能）
- 教育活動のギャップの可視化
 - 共同体としての「知」や「問題」の共有

50

50

教員の声と話題 （2002&2007調査結果より）

- チーム・ティーチングについて
 - 視野が広がるのでよい
 - 他の教員から知らない学生についての情報を得られるのはよい
 - 担当する同僚次第。一人コーディネータ的な人がいるとうまくいく
- 担当科目以外の同僚と話す内容
 - 欠席の多い学生への対応
 - 学生の授業中の態度、学生の意欲
 - 学生の理解度、授業のレベルについて
 - 試験の実施方法、採点基準
 - 他の教科との関連・共通点
 - カリキュラム体系
 - 課題の出し方

54

54

3. 教室や設備などの物理的環境

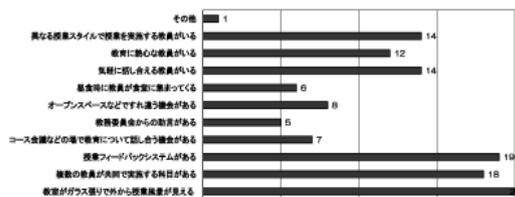
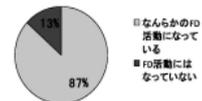
- 一棟のみの校舎
 - 教室、研究室、事務室、図書館、食堂など
- ガラス張りの教室、多様なスタイルの教室
 - 異なる教育スタイルの共有
- オープン・スペース
 - 多様な学習スタイルの保障
- 学内全域のLAN設備と必携のノート型パソコン
 - 情報インフラの整備

51

51

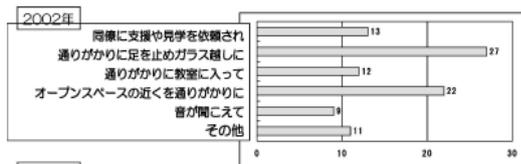
運営システムや環境のFDに対する影響

2007年 新規調査項目
「運営システムや環境がFDに何らかの影響を与えているか」



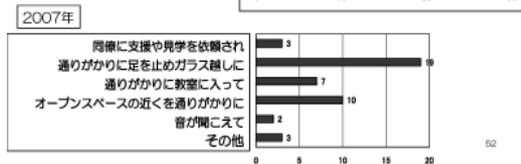
55

同僚の授業を見た状況



52

52



56

56

学内全域のLAN設備と必携のノート型パソコン

- 学内全域のLAN設備
 - 教室、研究室、事務室、図書館、講堂、オープンスペースなど
 - すべての教室にプロジェクト
 - すべての机に電源と情報コンセント
- 学生必携のノート型パソコン
 - 入学時に特定の仕様のノート型パソコンを購入
- 情報インフラの整備がもたらすもの
 - コミュニケーションの活性化
 - 知の共有と蓄積

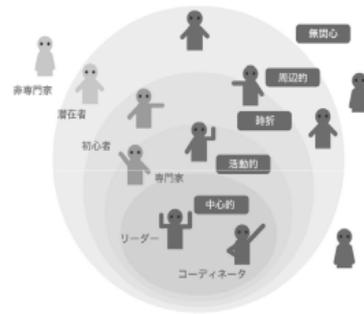
教育活動改善への資源として

- 授業フィードバック・システムは
 - 教員個人の評価ではない
 - 教育活動のギャップの可視化
 - 大学の教育活動改善のための学生からの視点
- FD質問紙調査は
 - 教員個人の評価ではない
 - 問題や関心の共有
 - 大学の教育活動改善のための教員からの視点
- どちらも教育活動改善への資源となる

57

57

学習共同体を構築し、参加を促す



61

61

共同体の構築と維持に向けて

- 共同体内部のメンバーが調査すること
 - 共同体をよりよくしようとしている当事者たち
 - 質問項目は共同体の問題に依存する
 - 外部委託で調査したものとは異なる
- これらの活動を意識化する体制の必要性
 - メタ学習センターの設置

58

58

学習共同体としての大学

- チームをつなげる
 - よい実践を見つけ、認め、広め、支援すること
- リーダーシップ
 - ボトムアップとトップダウン
 - 制度化、連携、統合



62

62

メタ学習センターの設置（2008年4月）

- Center for Meta-Learning
- 大学共同体のメンバー
 - 学生、教職員、そして地域
- 大学が「学習共同体」となる
 - 学生・教職員がメタ学習を意識し、
 - 学び続ける環境をデザインし、
 - 提供する
- メタ学習とは
 - 学び方の学び方



59

59

ICT mind

- ICT
 - WWW, google, Wikipedia, YouTube, SNS, Blog, wiki...
 - 参加し、貢献し participating, contributing
 - 保存し、共有し storing, sharing
 - 可視化し visualizing
 - 透明にする being transparent
 - メンバーは対等 being equal as a member
- 社会システムと技術
 - 民主主義 democracy
- 目的は学習ではない
 - without intention
 - not for learning

63

63

メタ学習センターの活動

- 活動内容
 - リベラル・アーツ教育のカリキュラム開発および実施の企画
 - 新入生の導入教育の企画
 - FD（教育・研究・運営に関する人材育成および組織改革）の企画
 - 教育研究、学習研究に関わること
 - 大学の教育活動を中心とした建学理念の教員や職員との共有化に関わること
 - その他、未来大学における教育、学習活動に関わること
- 活動方法
 - チームを作って実施
 - すでに行われているものを見つけ、育てる

60

60

FUN mind

- オープン・スペース、オープン・マインド
 - ICTを活用し、学習に焦点化する
 - Open space, open mind
 - with ICT
 - focused on learning
- 学習共同体が構築され、
- コミュニティが豊かになっていく
 - enables to build a learning community
 - and cultivate the community
- もともと日本人は…
 - あいまいだけど楽しいことが好き！
 - Edo mind
 - leave vagueness and enjoy life !

64

64



Tom Gally

東京大学教養学部附属
教養教育開発機構
特任准教授

アクティブ教育への第1歩 – KALS でのライティング授業 –

はじめに

東京大学教養学部のトム・ガリーと申します。どうもありがとうございます。実は、これまでの3つの発表を聞いて、私の発表と重複している部分があると気がつきました。ひとつは、駒場アクティブラーニングスタジオ (KALS) で私が行った授業の事例についてです。KALS の詳細はお話しておりませんが、後ほど見学会がありますのでぜひご参加ください。配布資料中のパンフレットに KALS の写真が掲載されていますので、参考にいただければと思います。

私は、KALS で授業を行っているのですが、KALS の設備で使っているのは、丸い勾玉テーブルです。各テーブルにそれぞれタブレット PC が置かれ、5～6人の学生が座ります。教室の4面にはプロジェクターがあり、そこに私のパソコンの画面や学生のパソコンの画面を投影しています。他にも機能がいろいろありますが、私の授業では、主にこれらの機能を使っています。もうひとつ授業を行う上での大前提として、私の教える授業はすべて英語で行われます。授業で使う英語は大学1～2年生向けのレベルです。

日本の英語教育の歴史を見ると、おそらく10～

20年前の英語教育の殆どは受動的な学習でした。本などを読んだり、時々リスニングはあったようですが、アクティブなものではありません。それではいけないということで、10～15年ほど前から英会話がどんどん導入されるようになりました。しかし、外国語を使って情報を発信する能力を身につけるといふことには、会話だけでなく、文章を書くことも含まれます。特に東京大学は研究大学ですから、東大の学生の学習には会話力だけでなく、きちんとした文章が書けることが非常に重要です。これも授業を行う上でのひとつの前提となります。

クリティカル・ライティング・プログラムについて

私が所属している、クリティカル・ライティング・プログラム (CWP) について簡単に説明させていただきます。

CWP は、2005年に設立されました。CWP の活動の一つは、ライティング教育に関する調査研究です。今日は詳しくはお話しませんが、ライティング・センターという活動もあります。主に北米の大学で、歴史学や社会学など分野はなんでもいいのですが、文章を

書かなければならないときに、その支援を受けるためにライティング・センターに行き、一対一で他の学生と話し合って自分の書いている文章について話し合うということを研究しています。

また、2005年から、アカデミックライティングのパイロット授業の開発も行っています。授業のテーマはいろいろありますが、全体的にアカデミックライティング、特に学術論文の書き方を中心にしています。理系または文系に特化した授業もありますし、文理一緒に行う授業もあります。クリエイティブ・ライティングの授業も少しあります。ライティング・センターでは、大学院生がチューターになるための教育も行っています。

そして、2005年から行っている一部の理科系の1～2年生向けの授業が、教師としての手応えや学生からの反響があり、評判もよいため、2008年4月から、Active Learning of English for Science Students (ALESS) というプログラムに発展することになりました。理科系の学生は、理科1類から3類まで全員がALESSの授業を受けることになります。本来ならALESSの授業をKALSで行いたいのですが、残念ながらKALSは1部屋しかなく、ALESSの授業は同じ時限帯に6～7コマ行わなければなりませんので、とりあえず一般の教室で授業を行う予定です。

クリティカル・ライティング・プログラムでKALSという教室を使っている教員には私の他に山本久美子先生がいますが、時間の関係上、ここでは私がやってきた授業について、簡単にお話しさせていただきます。

KALSでの授業

KALSでの授業は2007年度の夏学期からと書いてありますが、実際にはその前の2006年度の冬学期から、KALSという教室は想定しておりませんでした。タブレットPCを使って授業をやってみたらどうか、という提案がありました。そこで普通の教室で授業をやってみましたが、おそらく学期の半分くらいはタブレットPCを使ったと記憶しています。

この経験を参考にして、KALSでの授業を行っています。本格的にKALSを使い始めたのは、2007年の5月頃からです。KALSが使えるようになってから、この4つの授業はEnglish Writing for the Sciences、Science Writing Seminar、Introduction to Academic Writing、そしてScience Reading Workshopです。受講生の数は、最初は25名くらいだったと思います。Science

Writing Seminarでは、残念ながら6名でした。Introduction to Academic Writingは26名で、Science Reading WorkshopはKALSがいっぱいになる40名の学生が受講しました。そして、2007年冬学期の10月からIntroduction to Academic Writingを行いまして、16名の受講者でした。Writing Creative Nonfiction in Englishも16名くらいでした。

ライティング授業の主な内容

特にアカデミックライティングの授業でどういう内容を教えるかということ、簡単にご説明します。我々の学生にとって、外国語というのは主に英語という言葉になりますので、英語でのライティングのプロセスを教えます。母国語で文章を書くのと外国語で文章を書くのとではいぶん違う面がありますが、両者に共通する基本的なこと、すなわち文、段落、そして論文の論理構造などを教えています。

学術論文を書くのは、普通の文章を書くのとは異なります。自分の意見や自分が楽しかったことや経験したことは、殆ど書きません。論文は客観的な事実について書くものです。高校卒業までの授業を受けてきた学生の多くは、文章を書いても、自分のしたことや考えていることだけを書きますから、アカデミックライティングのスタンスを教える必要があります。

学生がこれまでに勉強した英語は、非常にインフォーマルな英語というわけではありませんが、学術論文に適したレベルではないため、大学では格調の高い英語や学術論文で用いる英語を教える必要があります。

それから、論文の書き方を抽象的に学ぶだけでなく、実際に論文を書かせます。これは特にKALSのみで行われるのではなく、どんなアカデミックライティングの授業においても実践されています。

通常の教室でのライティング授業

通常の教室というと、椅子があり、教壇があり、黒板があるといった教室が想定されます。この通常の教室でできることとしては、まず教科書や論文のサンプルを読んで、論文の構造や特徴を説明することが考えられます。また、練習問題を準備して、このパラグラフにひとつのセンテンスが抜けていて、このセンテンスはどこに入れたら論理的な構造になるかというようなことを練習することもできます。学生達が書いた文章の間違いや改善点などを教員が説明することもよく

あります。また、宿題のピアレビュー、つまり学生が書いた文章を教室で二人一組や小人数のグループで読み合って話し合うことは、通常の教室でもできます。

しかし、1番大きな問題は、授業中のライティングそのものが難しいということです。まず、パソコンがありません。皆さんはどうかわかりませんが、私は手書きで書くことはありません。英語でも日本語でも、手書きでは苦痛です。普通の教室にはコピー機もありませんし、OHPがない場合も多いので、実際に手で書いた文章を共有するのは困難です。また、参考文献は電子辞書しかないことが多いです。論文を書く際には、自分の頭の中にあることのみを使って書くのではなく、図書館で様々な文献を読んだり、ウェブ上の資料を読んだりして、新しいアイデアを探して書きます。理系の方であれば実験をしてデータを集め、それについて論文を書きます。通常の教室ではこれではできません。

KALSで可能になった授業活動

今回は、KALSという教室でライティングを教えることで何ができるようになったかについてお話しします。1番大きいのは授業中のライティングができることです。実際に90分の授業内で、教師からの説明や例文を読むなど、いろいろやりますけど、実際に学生が授業中に勉強したことを、個人やグループでパソコンを使って綺麗に書くことができます。パソコンはインターネットにつながっていますから、情報収集する必要があればネットも利用できます。また、ネットワーク上でリアルタイムに論文が共有できます。インターネットでアクセスできる情報は一般のウェブサイトだけではなく、学内からアクセスできるオンラインジャーナルもたくさんありますので、これは非常に有益です。何回か学生全員で学内からオンラインジャーナルにアクセスしてみたところ、同じIPアドレスを使っているため、不正アクセスと間違えられて10分程度アクセスをブロックされることがありましたが。

また、サーチエンジンを利用することもできます。情報を収集するだけでなく、外国語で文章を書くときにもサーチエンジンは不可欠です。なぜかというところ、グーグルなどのサーチエンジンを使うことで、ある表現が実際にどの程度使われているかを確認できるという機能があるためです。ある形容詞と名詞が実際こういう組み合わせで使われているかどうか知りたいとき、グーグルで検索すると、20万ヒットとか、30万ヒットと出てきます。それで安心し、自然な組み合

わせであると分かります。ヒットが0とか1しかない、これは駄目だということになります。この方法は学生にも教えます。他にもいろいろなコツがあります。サーチエンジンの使い方が口頭の説明で終わってしまっただけでは、十分に活用できるようになりません。

ウェブ上で情報発信をすることもできます。クリエイティブ・ライティングの授業では、ウェブサイトをつくって情報発信をしました。これからブログなどを使ってもっと活発に情報を発信したいと思います。

教師としての印象

これまでの講演では、統計などのデータがたくさん出てきましたが、私の講演では、統計などの客観的な結果は何もないので、KALSを使った授業での個人的な印象についてお話しします。

ひとつには、教え込む量が減少したことがあります。普通の教室でテキストを使って第1章から第何10章まで、どんどん進んでその全部を教えることはできません。学生がその内容を1年後に覚えているとは思いませんが、教えることは可能です。でも、授業中にライティングをやりますと、決まった内容を教える時間が減ります。それが悪いこととは思いませんが、教える量は確かに減りますので、その覚悟は必要だと思います。

英語の授業で、大学入学後の18～19歳の学生が学びますから、学期中にも学生の英語力が向上するケースが多いと思います。私の印象としては、通常の教室とKALSでは英語力そのものはほぼ同じレベルで向上すると思います。

でも、KALSによる大きな違いのひとつは、ライティングプロセスに対する学生の理解が向上することです。つまり、どうやって情報を構築するか、情報を並べるか、情報を抽出するかということの理解が向上すると思います。第2言語である英語で、どういう風に良い文章を書けるようになるか、ということについては、通常の教室よりもKALSの方が理解しやすいようです。

また、漠然としたコメントですが、教室がいろいろな意味で開けてきたと思います。KALSには瞬間調光ガラスがあり、外から見ることはできますが、そういう物理的な意味だけでなく、精神的な意味でも開けてきたということです。先ほど美馬先生がおっしゃったように、学生と学生のお互いの関係という意味でのつながりが開けてきたと思います。お隣が何をしているか、何を考えているのか分かるようになってきた。教

師と学生の間につながりも強くなりました。

私にとって一番大きいのは、インターネットにつなげるようになったということだと思います。自分でも、殆ど一日中、パソコンの前に座ってインターネットに接続しています。特に文章を書くときに、まったくインターネットに接続できない普通の教室に行くのでは、非常に制限があると感じています。

教師にとっての課題

教師にとっての課題は3つあります。この課題には、KALSだけでなくおそらくICTを活用したアクティブラーニングに共通する点もあると思います。

1つは機器の操作です。これは教師にはそれほど大きな問題ではないと思います。事前に教室に行って、機器の操作を練習して、DVDの使い方を確認したり、ウェブブラウザで自分のよく使うリンクをブックマークしておくなど、いろいろと準備できます。しかし、講義をするときや、学生に出されたものを読んだり、質問を受けたりするときには、集中力が必要です。その間、機械に何か不具合があるとか、慣れていないところがあると、普通の教室よりも困ったなあ、という気分になります。

先ほどのMITの教室のように、KALSでも教壇が教室の真ん中にあります。これでは、学生全員の顔や目が見えません。アイコンタクトをとることで、学生が本当に自分の話を聞いているか、理解しているかを見ることができますので、これは非常に重要です。この点は考えなければならぬと思います。

また、授業中に学生や講師の注意が散漫になるという問題もあります。様々なことを同時並行的に行っているため、授業の進行が乱れるという問題もあります。

学生にとっての課題

機器の操作は学生にとっての課題でもあります。特にパソコンなどの操作に慣れていない学生が目立ちます。公立はこたて未来大学では全員が同じパソコンを買うということで、すばらしいと思います。たぶん東京大学では無理でしょう。ですから学生達は自宅でWindows XPやLinuxを使い、学内の図書館でMacを使い、KALSでWindows Vistaを使うといった状況になります。これは1つの問題かと思えます。

もう1つの問題は、毎回学生が使うパソコンが異なるという問題があります。自分がいつも使っているブラウザなど、いろんなソフトウェアの環境が違うことになります。例えばブックマークとかありますので、

そのパソコンで設定をすることになります。まあそれは、我々がもうちょっと考えれば、改良できるところでもあると思います。

40人の授業で全員がパソコンを使うと、必ず1台や2台くらいクラッシュしてしまう。多くの学生は自分のパソコンが動かなくなってしまったときは、ぼーっと見ているばかりです。最近はクラッシュも少なくなりましたが、こういう問題はあります。

はっきりとは言えませんが、大学1～2年生くらいの日本の若者は、以前よりもパソコンを使わない傾向にあるのではないかと思います。前学期、ライティング授業の初回にある女子学生が来て、最初に、「あれっ、パソコン使うんですか？携帯からそのまま論文を提出してもいいですか？」と聞いてきました。その学生は、実際に宿題を携帯から提出しましたが、全部大文字で改行もないので、やめてくださいと言いました。実際に携帯電話はコミュニケーションの手段として非常に優れているので、これからもパソコンがちょっと苦手な学生が増えるのではないかと思います。

最大の問題

最大の問題として、パソコンというものの複雑さがあります。複雑すぎるが多すぎるのです。ボタンや、ウェブブラウザを開けるときメニュー項目が多すぎる。特にキーが多すぎて、何かひとつ間違えると自分が何を間違えたかも分からなくなってしまい、大変なことになります。

たとえば、全てのウィンドウズのパソコンには、プリントスクリーンというキーがついています。今まで使ったことない方はいますか？多いんですねえ。このように、ほとんど必要のないキーもありますし、ちょっと間違っただけでキーを押すと何か変なことになってしまっただけで、授業が10秒から20秒程度停止してしまう可能性もあります。これからは本当にこういう問題点の改良が必要だと思います。

ライティング以外の授業

ライティング以外の授業としては、一年前にリーディングの授業がありました。普通のリーディングの授業では教科書を使うか配付資料を読みます。しかしこのKALSでの授業では、学生達が興味のあるセルバイオロジーなどの分野の学術論文を、オンラインジャーナルにアクセスし、そこから読みたい論文をダウンロードして、グループで読みました。このような

活動は普通の教室では絶対にできません。

来学期はリスニングの授業を行います。この授業では学生が英語のラジオ放送を聞くだけでなく、自分でラジオ番組を作る予定です。最初に台本を書き、パソコンを使って録音するという授業をやってみようと思います。これは初の試みとなります。

それでは、時間になりましたので終わりにいたします。

質疑応答

質問者：

ありがとうございました。早稲田大学の竹岡と申します。語学の授業で、このような ICT を使った可能性が非常に高いということは非常によくわかりました。私もその点に関心を持っていますが、ICT のおかげで、教室外でできることもすごく増えてきていますよね。例えば先ほど先生もおっしゃったように、インターネットを使っているいろいろと調べものをするといったこともできます。その中でどうしても、教室だからこそできること、教師がどうしてもすべきこと、という意味で最後に残るのはどんなことでしょうか？

Tom Gally：

情報の伝達方法によって、情報量が異なると思います。文章、映像、ウェブサイト、画像などの情報量と、実際に人と面と向かって話し合う、またグループで話し合う情報量を比較すると、後者の方がはるかに多いと思います。もちろんツールとして PC やインターネット接続は、いろいろな面で役に立ちますが、それよりも、同じ場所で私達が、みんなで話し合っ、お互いの仕草や反応を直接見られるということが一番大事だと思います。

個人的な意見ですが、数百人の学生に向けた講義をする必然性が非常に弱まっていると思います。東京大学でも、そのような授業がありますが、それではインターネットを通して配信するのほとんど変わりません。その一方で、物理的に建物が存在し、そこに学生達が通学してくるという大学のあり方はこれからも存続しますので、その利点を生かし、一対一で会って話し合うという意義が一番大きいと思います。

そのために、KALS のような教室が絶対に必要ということではありません。もちろん、15 人程度の小さな授業でも十分に実現できます。しかし、これからは素晴らしい技術があるからこそ、教室内の教育活動を改良しなければならないと思います。

アクティブ教育への第1歩 - KALSでのライティング授業 - First Steps Toward Active Learning: Writing Classes in KALS

トム・ガリー Tom Gally

東京大学教養学部附属教養教育開発機構
クリティカル・ライティング・プログラム
特任准教授
Project Associate Professor
Critical Writing Program
Komaba Organization for Educational Development
College of Arts & Sciences
The University of Tokyo

1

クリティカル・ライティング・プログラムについて About the Critical Writing Program

- ◆ 2005年に教養学部内設立
Established in 2005 in College of Arts & Sciences
- ◆ ライティング教育の調査・研究
Surveys and research on writing education
- ◆ アカデミック・ライティングのパイロット授業
Pilot courses in academic writing
- ◆ 大学院生ティーチング・アシスタント (TA) の活用
Training of graduate student teaching assistants
- ◆ 2008年度からALESSへ発展
Expanding to Active Learning of English for Science Students (ALESS) Program in April 2008

2

KALSでの授業(トム・ガリー) Classes Taught in KALS by Tom Gally

- ◆ 2007年夏学期 Summer semester 2007
 - English Writing for the Sciences
 - Science Writing Seminar
 - Introduction to Academic Writing
 - Science Reading Workshop
- ◆ 2007-2008年冬学期 Winter semester 2007-2008
 - Introduction to Academic Writing
 - Writing Creative Nonfiction in English

3

ライティング授業の主な内容 Main Topics in Writing Classes

- ◆ 外国語(英語)でのライティングプロセス
The process of writing in a foreign language (English)
- ◆ 文、段落、論文の構造
The structure of sentences, paragraphs, and papers
- ◆ アカデミック・ライティングの特徴
Characteristics of academic writing
- ◆ アカデミック英語の特徴
Characteristics of academic English
- ◆ 論文の執筆
Writing of academic papers

4

通常の教室でのライティング授業(その1)
Writing Classes in Regular Classrooms (1)

- ◆ 教科書などの例文を読む
Reading sample texts in textbooks
- ◆ 練習問題
Exercises
- ◆ 教師からの説明
Explanations by instructor
- ◆ 宿題のピアレビュー
Peer review on homework assignments

5

教師にとっての課題
Issues for Instructors

- ◆ 機器の操作
Operating the equipment
- ◆ 受講生とのアイコンタクト
Maintaining eye contact with students
- ◆ 授業中の注意散漫
Becoming distracted during class

9

通常の教室でのライティング授業(その2)
Writing Classes in Regular Classrooms (2)

- ◆ 授業中のライティングが難しい
It is difficult to write in class.
 - パソコンがない
No computers
 - 参考文献は電子辞書のみ
The only available references are electronic dictionaries.
 - 作文の共有が難しい
It is difficult to share student writing.

6

受講生にとっての課題
Issues for Students

- ◆ 機器の操作
Operating the equipment
 - 慣れていないインターフェース
Unfamiliar interfaces
 - 突然の故障Unexpected breakdowns
 - パソコン離れ?
Decreasing familiarity with computers?
- ◆ 授業中の注意散漫
Becoming distracted during class
- ◆ 快適すぎる椅子
Too-comfortable chairs

10

KALSで可能になった授業活動
Class Activities Made Possible by KALS

- ◆ 授業中のライティング
Writing during class
- ◆ グループで行なう作文プロジェクト
Writing projects done in groups
- ◆ リアルタイムでの作文共有
Sharing writing in real time
- ◆ オンラインジャーナルやサーチエンジンへのアクセス
Access to online journals, search engines, etc.
- ◆ ウェブ上の発信
Publishing student writing on the Web

7

最大の問題
The Biggest Problem

- ◆ パソコンの複雑さ
The complexity of computers



11

教師としての印象
My Impressions as an Instructor

- ◆ 「教え込む」量が減少
Less material is drilled into students.
- ◆ 英語力の向上は通常の教室と変わらない
Improvement in English ability is the same as in regular classrooms.
- ◆ ライティングプロセスへの理解が向上
Students come to understand the writing process better.
- ◆ 教室が色んな意味で開けてきた
The classroom has opened up in many ways.

8

ライティング以外の授業(トム・ガリー)
Nonwriting Classes Taught by Tom Gally

- ◆ 2007年夏学期Summer semester 2007
 - Science Reading Workshop
- ◆ 2008年夏学期Summer semester 2008
 - Media Literacy Workshop

12

山内 祐平

東京大学大学院 情報学環
准教授



情報学環・福武ホールデザイン

情報学環・福武ホール

大学の学習空間という観点で、担当しております、情報学環・福武ホールについて紹介します。現在、建築の最終段階に入っておりまして、3月26日に、竣工、完成をする予定の建物です。

東京大学大学院情報学環・福武ホールは、福武ホールという名前からわかりますとおり、ベネッセコーポレーションの福武総一郎会長より、ご寄付をいただきまして、建築される建物です。東京大学の特別荣誉教授の安藤忠雄先生が設計を担当しております。

この建物には、学びを支援するための場として、主に5種類の主要施設がありますので、それに関して、簡単に説明をしていきたいと思います。

福武ラーニングスタジオ

福武ラーニングスタジオで、これはMIT TEAL スタジオやウォーレンバーグホール、駒場にありますがKALSなど、いわゆるアクティブラーニングスタジオと言われるタイプの能動型学習を支援するためのスタジオ型の教室です。ここでは、重なる部分が多いので、細かい部分は説明しませんが、本郷キャンパス（専門

教育）にございますので、小さめの教室にできることが非常に重要ですので、パーティションで区切られており、16名×3部屋があります。小演習でアクティブラーニングができる、ということを中心に狙ってデザインをしております。

福武ラーニングシアター

次が、KALSもそうですが、大学の全ての授業がアクティブラーニングで代替できるのか、という質問がよくされます。実際には、スタジオ、日本語でいうと工房だと思いますが、手を動かしながら学んでいくという場も必要なんです、もう少しですね、物語を共有するような場も、おそらく必要だということで、用意されているのが、福武ラーニングシアターという劇場型の空間です。この空間は定員180名ですが、ちょうどローマ時代の円形劇場のように、前に人が立って、そこを聴衆が取り巻いて、物語を共有するプロセスをICTによって支援する部屋になっています。細かいことは、3月26日以降、様々な形でこの福武ホールをご紹介する機会があると思いますので、そちらで聞いていただければと思います。この二つに関し

ては割と想像がしやすいですし、今までもこういうタイプの教室は、大学にあったと思います。しかしながら、大学はこういう形の、わりとフォーマルな学びの場以外にも、社会に開かれた学びの場としての機能も求められております。今から二つご紹介するのは、その機能になります。

テラス

情報学環・福武ホールの特徴は、非常に外に開かれていて、パブリックスペースがすごく広くとってあるという点にあります。こちらにご紹介しているのは、テラスという屋外空間で、実は一番奥の突き当たりにあるのが赤門です。赤門から学内へ入ると、左手にずーっと歩いてくると実はこの建物の中に入ってきて、中庭的な空間、あるいは縁側的な空間になります。そこに入ってきて、ここで屋外イベントが、できるようになっています。

屋外というのは実は大学の中で、今まであまり活用されてこなかった空間で、自然に大学が社会に解放されていくと、この屋外とかパブリックスペースに、様々な人が集まってきます。そこで、大学の知と社会が触れ合う場ということで、計画されているのがこのテラスです。直訳すると実は、縁側なんです。

UT Cafe BERTHOLLET Rouge

ちょうど3月17日の午前11時に開店いたしましたが、カフェが入ります。UT Cafe BERTHOLLET Rouge (ユーティーカフェ・ベルトレ・ルージュ) という名前になります。こちらは、コーヒーを飲みながら気軽に素敵な会話を楽しんでいただけるように、先ほどと同じ主旨になりますが、大学が社会と触れ合う場として、「UTalk」というイベントを、毎月一回開催する予定です。様々な研究領域で活躍している東京大学の研究者をお招きして、もちろんお話を聞くのも大事なんですけど、You Talkなので、あなたもしゃべれる、ということで、いろいろと質問をしていただきながら、気楽になぜその研究をしようと思ったのかなどに関して大学と社会が共有する場にしていければと思っています。実際に、3月13日にカフェの記者発表をしたときに、第一回なんですけど、アミノ酸の研究をしている大谷勝先生(東京大学大学院新領域創成科学研究科客員教授)が、なんでアミノ酸の研究をしようと思ったかなどについてお話ししていただきました。そういうイベントを毎月一回、どなたでもご参加いただけますので、ぜひ皆さんもご参加下さい。

学環コモンズ

それから、情報学環・福武ホール1階に学環コモンズがあります。私が所属している組織は、研究組織の情報学環と教育組織の学際情報学府です。大学院生は学際情報学府に所属しています。両方合わせると400人くらいメンバーがいるんですけども、非常に多様な研究領域から集まっておりますので、実は全然、違うことを研究しているようでも、非常に似たようなことを、共通の構造があったりして、それが新しい研究の種になったりすることもあります。ところが、そういうものを共有する場というのが、物理的空間として今までなかなか用意することができなかったもので、それを居心地の良いラウンジのような形式で提供して、一種の知識創発型ラウンジとして計画しているのが学環コモンズです。

学環コモンズには、ソファがあり、本棚があり、その本棚には情報学環の先生方がご寄贈された様々な研究領域の学際的な情報学研究に関する本があります。ここでいるんな本を見ながら、ああこういうところと、こういうところがつながってるよね、みたいな形で情報を共有したり、ディスカッションをしたりして、知る、気づく、練り上げる、発信するなどの共有空間に必要な機能が、全てここに含まれています。学環コモンズの目の前は、ガラス張りになっていまして、ガラス張りの向こう側にあるのが先ほどのテラスなんです。テラスで面白いことをやっていると、学環コモンズから出て行って、会話が起こり、会話が起こって面白いことがあると、また学環コモンズに引き返ってきて、またいろいろなディスカッションをする。そこでいろいろ練り上げた研究が、福武ラーニングシアターで発信され、福武ラーニングスタジオでワークショップを行う、という形で様々なタイプの学びの空間が複合的に機能しているような形で、デザインされています。

詳しくは3月26日以降にオープンしますので、テラスのところまではどなたでもお入りいただいて、学環コモンズは外から丸見えなので、中でやっている様子はどなたにもご覧いただけるようになっていますので、遊びに来ていただければと思っています。

望月 俊男

東京大学
大学総合教育研究センター
マイクロソフト先進教育
環境寄附研究部門
客員准教授



Tablet PC を活用する eJournalPlus MEET Video Explorer

はじめに

それでは、ご紹介いただきました、大学総合教育研究センターマイクロソフト先進教育環境寄附研究部門の望月が発表させていただきます。

皆さん、アクティブラーニングの話をずっと講義形式で聴いていただいているわけですが、そもそもこのアクティブラーニングに注目した背景として、こういう大学の一斉型講義は、そのとき学べたつもりでも12ヶ月後に講義のあらすじを聞いてみたら、50%くらいは思い出せないという研究結果があります。先生方も一生懸命講義しているのに、学生がちゃんと聴いてない、寝ているなど、いろいろあると思うんですけども、学生がしっかり学習できていないということを実感されているんじゃないかと思います。こういう一斉型講義を否定するわけではないんですが、やはり、何か知識を実際に活用しながら授業を進められるようなことは必要なわけです。そうした場所として、駒場アクティブラーニングスタジオができました。これま

で、東京大学でのアクティブラーニングの取り組みについて、あまりお話がされていないと思いますけれども、先ほどガリー先生がお話になった通り、英語の授業では、前から学生がタブレット PC を使いながら作文の授業をアクティブラーニング型でやっております。その他、基礎演習や私どもが全学自由研究ゼミナールで「映像で見る学力論」という授業を行っていたりします。また、現代 GP の取り組みとして、社会科学系の授業、基礎生命科学の授業などの準備を進めております。

MEET Video Explorer

マイクロソフト先進教育環境寄附研究部門は、現代 GP の取り組みに先駆けて、2006年にマイクロソフト株式会社から、ご寄付をいただいてスタートしました。そこでは、アクティブラーニングのための学習リソースを作るというようなミッションをもって、学習用ソフトウェアの研究開発を進めております。主にタブレット PC を使って思考支援ツールを作るというこ

とをやっております。そのひとつは、MEET Video Explorerというソフトウェアです。こちらは、日本放送協会と財団法人放送文化基金のご協力をいただきまして、NHKアーカイブスにある、教育に有用な様々な映像を、学生が自分達で検索して視聴できるシステムを開発しております。現在このシステムはアルファ版の段階にございます。各番組では、例えばドキュメンタリー番組、90分のNHKスペシャルなどといった番組を5分程度の仮想クリップに区切って、メタデータをつけて格納しています。現代GPの報告書を見ていただくと分かるように、現在のところ65番組程度の番組にメタデータをつけており、学生が検索・視聴をできるようにしてあります。こうした番組では、時代によって一つの 이슈でも様々な背景から描かれていると思います。例えば、最近学力低下問題が非常に注目されていると思いますけれども、これが20年前の教育の現場の映像を見ますと、非常に受験戦争が活発で、子どもが、一生懸命ランニングしているところを、塾の先生が竹刀でたたくというようなビデオがあったりします。塾の合宿だと思ってしまうけれども、そういった受験戦争が加熱している様が見られます。このように時代によって、その時はゆとりだと言ったりとか、学力だと言ったりとか、様々な映像がございますが、そういった様々な時代背景、社会文化的背景をふまえて「学力とは何か」ということについて学習をしていくというようなことを狙っております。特に、後で説明しますが、自分で見た様々な映像を関連づけたりとか、関連した情報をお互いに見せ合って説明しあう、あるいは、ディスカッションをする、というような活動のためにつくられております。こちら、先ほどの山内先生が、ここで模擬授業やっていただいたんですけれども、先生が説明に使うこともできます。学生が自分で、ソフトの中で映像を検索して、視聴して、まとめた図を見比べたり、発表したりというような形で活用していきます。(スライド7~9)

eJournalPlus

もうひとつのソフトウェアとして、eJournalPlusというソフトウェアを開発しました。このソフトウェアの狙いは、文献講読の支援です。文章を批判的に読み解き、きちんと文章に書いてあることに基づいて、考えられる力を養うことを目指しています。ご覧のような図のソフトウェアなんです(スライド12)、さきほど、タブレットPCが複雑であるというお話があったと思うんですけれども、これはいたって簡単で

す。タブレットPCを使って文章に線を引きます。文章の大事なところとか、あと根拠とか、様々な文章の主要なところを自分で選択して線を引きます。皆さんも本などに三色ボールペンを使って線を引いていらっしゃると思います。時にはコメントをつけたりとかもできます。もう一回線を引き直したりとかもできます。このように大事なところを筆者の主張とそれの主張をサポートするような根拠や論拠を選択して、このようにダイナミックに構造図に表すことができる機能がポイントです。文章の中から、いろんな立場の主張や根拠などを抜き出して、こういった形で図にまとめていきます。

このように、タブレットPC上でペンを利用してメモを書き、文章の論点マップを自分でつくっていく、というソフトウェアです。最終的に、このような形でできあがったら、自分の意見なども文章の主張や根拠などに関連づけながら、書評レポートを書くことができる、という機能を持っています。こちらは後で、駒場アクティブラーニングスタジオの方で実際にお目にかけていると思っております。

実際にこのeJournalPlusを使って授業すると、文章を個別にしっかり学習し、考えることができます。本当に文章の大事なところは何かどこかということは、なかなかさらっと読むだけだとなんとなく流してしまうのですが、このソフトウェアを使うことで、しっかり考える機会を与えることができます。最終的には、ディスカッションをして大事な部分を学生同士で共有することで、お互いに考えを述べ合って、思考を高め合う活動をするのが目指されています。このような形で、文章を正確かつ構造的に理解し、そこから文章内容に基づいて、意見や批評を考えられるようになるとか、今回まだご紹介できないんですが、将来的には、ネットワーク上で共有しながら、お互いに自分のつくった論点のマップを見せ合って、その内容の違いについてディスカッションをしたり、コメントをつけあったりできるソフトウェアをつくっております。

このような形で、様々な学問分野で使えるソフトウェアを現在開発しております。来年度以降、基礎演習や全学自由研究ゼミナールで、MEET Video Explorerを活用していくことが、現代GPの取り組みとして決まっております。

マイクロソフト先進教育環境寄附研究部門は、こうしたソフトウェアを使って、現代GPの活動を、積極的に支援していきたいと考えております。eJournalPlusは、現代GPの取り組みでは今のところありま

せんが、ソフトウェアの普及・活用を積極的に進めていく活動を推進していきたいと考えております。またこれらソフトウェアは、皆さんでぜひ積極的に使っていただきたいと考えております。残念ながら、NHKの番組は公開できないのですが、ソフトウェアは、一般に公開して広く活用していただけるように取り組んでまいります。以上が我々の発表になります。ご清聴ありがとうございました。

MEET the learning of tomorrow

さまざまな授業開発

- ・ 特定の科目（学問領域）にこだわらない授業開発
 - 英語・フランス語（教養教育開発機構）
 - 基礎演習（教養学部）
 - 学力論（大学総合教育研究センター マイクロソフト先進教育環境寄附研究部門）
 - 科学技術史（教養学部）
 - 基礎生命科学（生命科学構造化センター） …等の授業を開発中
- ・ アクティブラーニングのための学習リソースの提供
 - マイクロソフト先進教育環境寄附研究部門(2006-2008)
 - Video Explorer, eJournalPlus
 - タブレットPCを活用した思考支援ツールと学習素材 4

Your potential. Our passion.
Microsoft

MEET the learning of tomorrow

TabletPCを活用した Video Explorer & eJournalPlus

— アクティブラーニングのための
新しい学習リソースの提供と活用 —

望月 俊男
東京大学 大学総合教育研究センター
マイクロソフト先進教育環境寄附研究部門

Microsoft Chair of Educational Environment and Technology
Center for Research and Development of Higher Education
The University of Tokyo

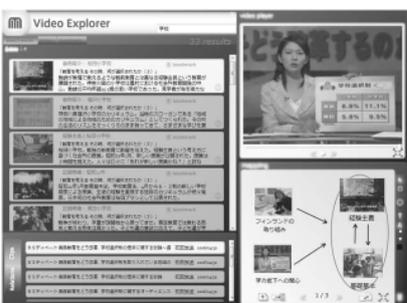
MEET
東京大学
大学総合教育研究センター
マイクロソフト
先進教育環境寄附研究部門

1

MEET the learning of tomorrow

MEET Video Explorer 2007年2月 α版公開

- ・ NHKアーカイブの番組映像を検索する・視聴する
関係図にまとめる・発表する→課題発見の支援



MEET
東京大学
大学総合教育研究センター
マイクロソフト
先進教育環境寄附研究部門

5



学べたつもりでも、学べていない一斉授業
12ヶ月後、講義のあらすじを思い出せない学生
55% (Shirouzu & Miyake, 2005)

2

MEET the learning of tomorrow

Video Explorerのねらい

- ・ 5分程度の仮想クリップにメタ・データ
- ・ 社会・文化的背景や歴史的背景に根付いた問題関心の醸成
 - 20世紀の技術革新, 21世紀における展開
 - 「学力」関連アーカイブス
 - 環境アーカイブス
 - 近代史アーカイブス（「あの日あの時」）
- ・ 自分の考えを構造化・可視化して、より深める
 - 類似のもの、相違したものを関連づけながら、理解したこと、理解しにくいことを明らかにする
- ・ 情報共有&ディスカッションの促進
 - おたがいに視聴・理解したことを共有する
 - ディスカッションによる理解促進・思考深化

MEET
東京大学
大学総合教育研究センター
マイクロソフト
先進教育環境寄附研究部門

6

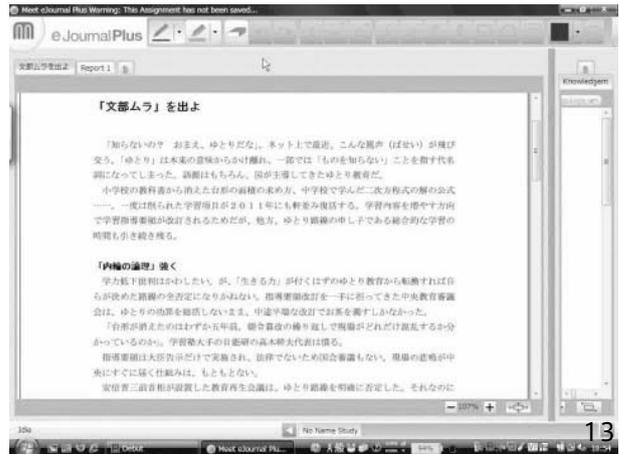
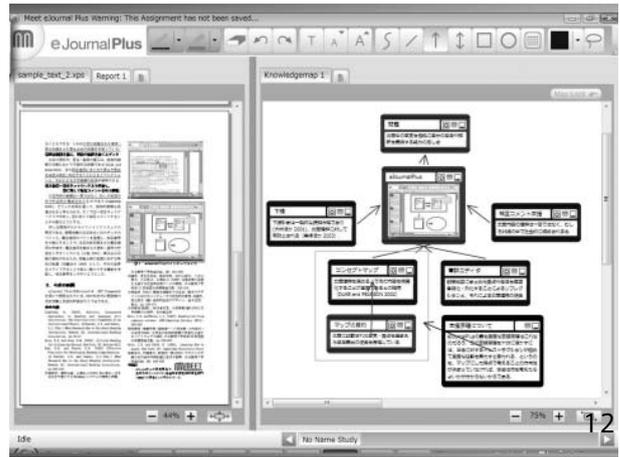


駒場アクティブラーニングスタジオ (KALS) 3

MEET the learning of tomorrow



7



MEET the learning of tomorrow

文献を批判的に読み解く
批判的読解力の育成

MEET eJournal Plus

2007年11月 α版公開

MEET the learning of tomorrow

eJournalPlusの3つのゴール

- 文章を正確かつ構造的に理解する**
電子ドキュメントの内容を、ペンを使ってそのままマップにビジュアル化
- 文章内容に基づいて、意見や批評を考えられるようになる**
ビジュアル化した論点マップに、自分の意見を直接関連づけるマップを参照&引用しながら、書評レポート執筆
- 独りよがりの文章理解や批評から脱却する**
論点マップや書評を、eJournalPlus ServerやLive Spaceで共有して、オンラインで意見交換

MEET the learning of tomorrow

eJournalPlusの学習サイクル

- ① 文章に線を引く
- ② 文章の構造図を書く
- ③ 構造図に自分の考えを付す
- ④ ディスカッションで理解や考えを吟味
- ⑤ 修正を行いレポート執筆

MEET the learning of tomorrow

現代GPにおける展開

- ・「基礎演習」「全学自由研究ゼミナール」におけるVideo Explorerの活用
 - 問題発見、問題探究活動での利用
 - マイクロソフト先進教育環境寄附研究部門による支援
- ・eJournalPlusの活用
 - ソフトウェアの普及活動
 - ソフトウェアの一般公開

コーディネーター：永田敬
パネリスト：Peter Dourmashkin
Dan Gilbert
美馬のゆり
Tom Gally
山内祐平
望月俊男



パネルディスカッション

司会者：

パネルディスカッションをはじめたいと思います。パネルディスカッションのコーディネーターは東京大学大学院総合文化研究科教授の永田敬が勤めます、よろしく願います。

永田敬：

それでは、パネルディスカッションのセッションを始めさせていただきます。私はこの現代 GP の実質的な実働部隊のとりまとめを担当しています。

皆さんからいただいた質問票に目を通しましたら、ものすごく多岐に渡った質問が出てきています。今回、シンポジウムで申し込み参加いただきましたうちの、半分以上が実は企業の方です。これは大学の教育の取り組みのシンポジウムとしては非常に珍しいことだと思います。あとの50%の中の80%くらい、ですから全体の40%くらいが大学関係の方です。それから、初等中等教育、あるいは塾といったような教育に関わったところからの参加もいただいています。そういう意味で非常にバラエティに富んだ、参加者ということもあって、質問がものすごく多岐に渡っており

ます。それで、コーディネーターはこれらの質問を3つの分類にまとめると言われてたんですが、10分間でそんなことはできるか、と思うぐらいの質問です。

これが日本人の特性かなと、ダン・ギルバートが、アクティブなシンポジウム、と言って声をかけたときには誰も手を挙げませんが、質問がありますか、と言って書かせると沢山出てくるという。それで、大きく3つ、できれば4つくらい回答したいと思っております。

アクティブラーニングにおける ICT の役割

1つは、まさにタイトルの中にもありました、「アクティブラーニングにおける ICT (Information and Communication)」の役割です。これは、必ずしもアクティブラーニングの中だけではない、教育全体に関わる問題だと思いますが、特にこのシンポジウムのもともとのターゲットがありますので、アクティブラーニングにおける ICT の役割について、少しお話を伺いたいと思います。先ほど、100円のマグネットでも、ツールとして使えるという話もありましたので、必ずしもハイテクノロジーだけではないのですが、この場所では少し ICT の役割について一言ずつ話を

していただこうと思っています。

私の近い順からでよろしいでしょうか。

Peter Dourmashkin :

まず、プログラムを開始した時には、見えないものを見る化しようということです。それが磁界を見せると、非常に重要だったわけです。ジョン・ベルチャがこう言いました。彼は、宇宙船ボイジャーの仕事をしていました。そのときに、木星の周りの磁界が見えないということで、実際の磁界を見る化するようにするというのは非常に重要だったんですね。

そして、科学の中ではこういったことは簡単にできる場合もあります。例えば、電磁気や磁界、誰も見えないです。力学のコースでは、非常に重要なものです。非常に重要な技術があって、様々な経験を変えてくれるわけです。そうしたラボの中では学生が、ラボの中で例えば料理本のレシピのようなものを使って、そうした指示に従って、そして実験をしています。これは学びではなく、何かをやりながら考えるということなんです。非常に多くのグループは、インタラクティブなシミュレーションというものを作っています。これによって学生がチャンスを与えられて、ラボの前に、回路をつくって、例えば、様々なタイプのインタラクションをする。例えば自分が測定をするようなもの、データをシミュレーションしたりです。いろいろなもの、そのデータとインストラクションするわけです。

これは、シミュレーションなんです。ですから、このシミュレーションをやって、そしてそのデータを集積して、また測定をする。そうすると、この技術のフレキシビリティをとらえようとする、シミュレーションを通して楽しむことができる様々なアイデアを捉えようすることができるわけです。見えないものが、見えるようになります。

そして、データを持って、概念的な理解をすることができます。シミュレーションすることができれば概念的な理解が深まるわけです。技術を使って、機械を使うというのが、非常に沢山あり、使うことができます。ですから、何かを見る化するということはシミュレーションする、そして実験をする、ということは、より概念的な理解を深めるということ、これが非常に重要だと思っています。これがテクノロジーの使い方非常に重要なことではないでしょうか。

永田敬 :

とても良いキーワードが2つ出ました。1つはビ

ジュアライゼーションとシミュレーションです。これを使って、彼は、コンセプチュアル・アンダスタンディングと言っていましたけれども結局概念的な理解をするのに、目で見える、それから、何か考えることを、実際に起こらせることはできないけれども、その現実体験できるように見える、これが大事なことだというわけです。キーワードがでてきたので、私はダンにはキーワードを、まず最初に、いくつか出して、それについて少し話していただこうと思います。

Dan Gilbert :

ビジュアル化、シミュレーションの上に私が書いたのは、クリエイティング (創出)、また、リフレクティング (内省する)、これが私の2つのキーワードになります。永田先生がお話をなさった時に、アクティブラーニング・サイクルというのが、インプット、トランスフォーム、アウトプットというお話をなさいました。私は4つのステップを書き出したんです。つまり、リフレクション (内省する)、つまり、これによって、振り返りという意味もあると思いますけれども、自分が学んだのか、何故学んだのか、ということを経験が理解することができるようになる。学生がより深く、将来の学習について理解できるようになる、将来のコンセプトについても理解できるようになるわけです。これがインプット、そしてそれを変革してアウトプットを出すということ、そしてそれを、アートで考えるということなんです。例えば、学生達は、ハンドライティング (手書き) ができないという話があります。コンピュータでいつも書くという話がありました。

いつも我々は何か書いているんですね。ワシントンポストにこういう記事があったんですけども、日本人というのは最も世界の中でもブログの多い言語だというんです。ブログで見ると、日本語が一番多いみたいなんです。こういったことをみなさんやっていますね。例えばどなたかが、技術をどうやって教えることに使いますか、という質問をなさいましたけれども、もう学生達は、みんなやっているんです。例えば、日本の学生達は既に、書いたり、振り返ったりしているわけです。

教員の役割は、様々な違った質問を投げかけるということだと思えます。これはクリエイションだと思います。最近、我々が使うWEB2.0というようなこと、WebSphereとかいう、いろいろな言葉も、パスワードになっていますけれども、様々なこういったプロセスをテキストだけではなくて、ビデオを使ったり、画

像を使ったり、オーディオを使ったり、こういうことを皆さんやっているわけです。

学生達にチャンスを与えて、何かをクリエイティブしてもらって、そしてまたそれをプロセスに従事させる、ということです。そしてまた、なぜそれが重要なのか、ということ振り返ってもらい、考えさせるということです。これがこのICTがアクティブラーニングを強制的にできるようなキーワードじゃないかと思うんです。でも、みんなそういうことはやっているんですよ。学生達は、ノートパソコンを持って来てないという風にどなたかがおっしゃいました。でも、携帯電話持っていますよね。自分の宿題や課題がどうだとか、そういうことを携帯電話で送ったりしています。ここでの我々の教員コミュニティとしての、チャレンジはより良いことだと思うんです。

永田敬：

「クリエイティブ」と「リフレクティング」というまた新しいキーワードが出てきました。これがどのくらいICTで、どのくらいサポートできるか、どれくらいのところに発信できるか、どれくらいの広さ、大きさのところに発信できるか、それがどのくらい自分に戻ってくるか、というのが非常に大きな役割を果たすということです。だんだんキーワードが少なくなると難しくなっていますが、美馬先生お願いします。

美馬のゆり：

私は、とにかく、つくって、語って、考えてみる、ということだと思います。つくってというのは、そのツールということでICTを利用すること。例えば今日最初に私がこのお話で申し上げた通り、どういう学生か、どういう環境があるか、そこで何を学べそうか、学んで欲しいのかというのは、例えば先ほどの、ピーターさんがビジュアル化、それは多分その、物理学の授業のところにすごく有効であるということだと思います。その何がツールとして有効なのか、というのは、あとは、こうことをやったらうまくいったというのは、ある程度共有できるものはあると思います。結局その中の、その中にあるコミュニティの人達が、お互いに、何か、つくって、とりあえずつくってやってみる、それで、リフレクティングという、ダンと重なると思うんですけれど、それでお互いに語り合って、共有して、またそこから新たに考えていく、それってというのは最近の、マッシュアップみたいなものです。いろんな人達がやってきては、つくりこんでいて、

そこから新しいものが生まれてくるという、それが、ICTを利用して、というよりは、私はICTマインドと言いたいですけれども、そのマインドがシェアする。ということだと思います。

永田敬：

Tom Gally先生お願いします。

Tom Gally：

似たようなことになるとは思いますけれども、東京大学、または研究を行う大学の話にちょっと絞ってみます。そのキーワードとしては、まずは、つながり、その次は、知の創造について考えたいと思います。大学はいろんな目的を持っています。学生のための就職の延長ですが。研究大学は、それもありますが、それよりも、知を創る、その論文などで、いろいろ研究して、それを発表する、ということは多分一番大きな目標、目的だと思います。

その知を創造するには何が必要かと、やっぱり人間のつながりによって、知を創造する時代になりました。私、先ほど申し上げましたように、理系の学生向けのライティングの授業を開発していますが、ピーターさんが、おっしゃったように、理系の学生はどちらかというと、コミュニケーションが下手かもしれない、という傾向があります。しかし、科学の論文誌を見ますと、ネイチャーやサイエンスなど殆どどんな分野でも、著者が1人が書いた論文は殆どありません。その論文の著者は数人とか、場合によっては数十人の著者の論文も沢山ありますので、サイエンスをするにはコミュニケーションやつながりは、必要なこととなります。ですから、ICTを使うことで、その学生と学生の間だけでなく、学生と世界のつながりを強くして、その結果として知を創造するプロセスはより活発になってくれば、成功したと思います。

永田敬：

「コネクション」、「コミュニケーション」というつながりに関係したのがキーワードが出てきたんですが、同じCで始まる、コラボレーションとかですわね、コーポレーションってのがあります。これらに関して、山内先生、キーワードを先に決めてしまってますみませんがなにかありませんか。

山内祐平：

違うこと話そうと思っていたので、先に協調学習が

専門の望月さんをお願いします。

望月俊男：

コラボレーションですか。それもまた全然考えていなかったんですけど、コラボレーションかあ、困ったなあ、振られちゃったんで、仕方がないですね。基本的には、例えばこういう、テクノロジーを持ち込むことで、いろんなものがエンハンスメントされると思うんですけども、特にその中でもさっきあったように、コラボレーションというと、学生と学生との考えをコラボレーションするのが、非常に楽になる。場を共有して、あるいは、自分の思考をエクスターナライズしてエクスターナライゼーションするっていうのに非常に場を共有するのに、ICTが使えると思います。それから、場がコラボレーションするのにも使えるだろうと思います。これは、例えば、国際的なネットワークでやっても、良いと思いますし、あるいは、教室の場と、教室外の場をコラボレーションすること、これは、同期じゃなくて非同期でも良いと思います。例えば学生が授業に来て、行う作業と、授業以外に行う作業と学習をうまくつなげてあげる、ということもおそらく、このICTを使うことでできるようになるだろうと思います。

永田敬：

だいぶキーワードが出そろいましたが、最後、山内先生をお願いします。

山内祐平：

最終的におそらく、アクティブラーニングというのは、いかに深く考えているかどうか、というのが勝負だと思うんです。だからそういう意味ではダンの話で行くとリフレクションがポイントだと思います。それに、深く考えたり、よく僕は、頭に汗をかくと言い方しますが、うんうん唸りながら考えるという時には、やはり何もなくて実は考えられないということです。そのために例えば、人との対話の中でのコラボレーションみたいな感じの環境が必要だったり、その可視化だったり、シミュレーションだったり、より教育的な認知的道具が必要であったりすると思うんです。しかし、皆さんが言っていないことを最後の方になるだろうなあ、と思って大体予測して考えていたんですけども、実はその、そういうコラボレーションとか、より教育的な認知的道具というのも大事なんですけど、そもそも対象になる素材みたいなものが流通

していないと、実はなかなか考える道具を与えることができない、というのも、結構、見落とされがちのポイントだと思うんです。望月さんが発表された話で言うと、例えば映像であるとか、論文であるとか、そういうものがネットワーク上に流通していないと、流通の仕組みが非常に、大きく変わっているということが、実は下支えをして、より教育的な認知的道具を使って、対話の中でアクティブラーニングをするときの、一種の加速装置になっているんじゃないか、という風に思っています。

永田敬：

ありがとうございます。そうすると、そこはリソースやデータということになるんですか。

今、お聞きいただいたように、アクティブラーニングの拠点で、その教育に携わっておられる先生方は、今回出てきたようなキーワードを最初に念頭において、おられるんですね。これに関して、ちょっと会場の皆様から、その点はどうなんだ、とかですね、こういうのはないの、とか言うお話を聞きたいと思います。

質問者：

愛媛大学の教育学生支援機構の古賀と申します。今日ずっと、先生方のお話を聞いててですね、すごく共感するところはあるんですが、ちょっと、疑問なところがあります。

今の永田先生のところで、質問に対して、お話したいのは、一つには、寺子屋的な、要するに、ダン先生が言われていた、サークル的な活動や環境にもたらず、そういった教育に対して、より古典的な授業、つまり今までやっていた授業とどちらの方が効率が高いのか、というところがひとつ気になります。昔の授業の良さもある、このICTを使うことによって得られることもある、それによって、そのポイントとですね、もう一つは、その、ICTを使うことによって、なんて言うのかな、今までずっと、授業で教えていた量ですね、教育の量というのが、保証されるのかどうか、その保証されることを、ICTで、例えばいろんな情報が提供できる、つまり自分で学ぶやり方というのが、教えさえすれば、すごくICTの将来というのはあるのかと思います。

例えば、僕も、パソコン演習室で学生を座らせてグラフィックで生命科学を教えるんですけど、そういうのをやらせると、すごく、DNAのモデルをぐるぐるコンピュータで回したり、すごい興味を持ちます。た

だ全体として、演習ばかりやっていると、本当にその学生が必要な知識を教えてあげているのかなということを感じます。ともてジレンマになっているところで。ひとつの例としてお話をさせていただきました。

永田敬：

そうすると、通常型の対話型ではなくて、一方的な講義形体、これは1人の先生が100人くらいの学生を相手にできるわけですから、コストパフォーマンスは高いです。それから一方的に教えれば良いですから、こちらから知識を与えれば良いわけです。そこで得られる量と、それから、アクティブラーニングでこういうことをやって、保証される量はどうか、というお話がありました。

もうひとつは、多分、意識されて言われたと思いますが、知識が問題なのか、学び方、学習態度をつけることが大事なのかという大きな問題があります。そういう、比べ方もあります。そういう、比較をしたときに、いかがでしょうか、コメントをちょっといただきたいと思います。

Peter Dourmashkin：

ご質問ありがとうございます。ある同僚の話から入りたいと思います。従来の形で授業を行っていた同僚です。彼は常に「教材の200%を講義するんだ」と言いました。でも50%しか、学生はわからないからね、と言っていました。これはとても大きな問題です。というのは、物理学で、50%しか理解できていないということは殆ど理解していない、ゼロに等しいということです。ですので、学習に対する学習力のバランスだと思えます。アクティブラーニングにおいては、やはりいわゆる講義型の授業よりカバーできるエリアが減ると思えます。しかし、学生に教えようとしているのは、学習方法や学ぶ姿勢です。それが、学習できれば、教材がもっと必要だとなったときに、自分で出来ると思えます。つまり、学習をするということが、何か、分かっているからです。

面白いのは、例えば、スポーツや芸術など、そういった他の分野において何かをつくるということ、それは、工芸品にしても、例えば、湯飲みにしても、あるいはスポーツマンとして優れたスポーツマンになるにせよ、何年もかかることだと思えます。それは、できているのに学術界になると、それができていないんじゃないかと思えます。深い理解が、学習について得られていれば、他の分野においても自分で学習する

力がついているということになるのではないかと思います。全てをカバーする必要はそもそもないんじゃないかという言い方もできると思います。ただ、もう1つ課題があります。特に、この技術や情報の変化が早い中では、学生に教える知識、つまりコンテンツというのがすぐに陳腐化します。そこで、学生は新しいことを学んで行かなくてはいけないんです。周りが変わると同時に新しいことを知識として身に付けていかなければならない、それもキーポイントなんです。学習の仕方を学ばせる、ということが重要で、コンテンツをどんどん大量に教えたところで、陳腐化するかもしれないということを念頭において考える必要があるかと思えます。

Dan Gilbert：

おっしゃる通りだと思うんです。私もほとんど同じ意見です。つまり、私の経験から申しますと、物理学とは全く逆で、古典です。ギリシャやローマなどの古代の文献ですけれども、こういう風に教授は言いました。昔ほど、カバーすることはできない、と。この分野に対して興味を持つということだけでも良いんだとも言っています。そして、いろいろと、この学術において疑問に思うことや探究したいということであれば、それはそれで良いと思います。より深く、狭い分野をカバーすれば、学生のモチベーションにつながるものであれば良いと思います。そして、そういう風に動機づけされた学生が、自分で探究すればいいと、言っていました。

これはこれで良いポイントを仰ったと思います。要するに、トレードオフなんです。幅の広さか、深さか、ということなんだと思うんです。それは間違いなく、多少の妥協は必要になってきます。トレードオフですので、実験的にいろいろと少しずつ進めていく、と思うんです。保証は決してできないと思います。私たちのシステムにおいても、担保や保証というのは、全くもってない、と思います。

いろいろな経験がありまして、実験もマウスを使ったようなものもあって、頭をよぎっていたんですけども、要するに、必要なのは一歩ずつやるということだと思えます。この、次に教えるという時に、今まで使っていたものを、全部捨ててしまって新しくするのはなくって、一歩一歩少しずつ変えていく、ということだと思えます。

それでその幅の広さと、深さのバランスが、どこかでとれるようになるのではないかと、思えます。あな

たの、授業の中で、あなたの学生向けに、どんなバランスがいいのか、ということが、あるのではと思います。それから、こういう面もあると思うんです。アメリカでは、ひとつの方法では、何もできないと思うんです。やり方はひとつではないんです。

日本はひょっとしたら逆なのかなとも思うんですけれども、だから、そういう文化なのかなという風に思うんです。日本では、ある方法でやる、ということをお大事にする、ということかな、と思うんですけれども、それはそれでこの場面で役に立つと思います。いずれにせよ、バランスは大事だと思います。何を言わんとしているのか、というと、文化的な背景にも依存している、ということです。

美馬のゆり：

今日、大学3つくらいのお話を聞いて、あまりにもみんな似ているので、東京大学のKALSもそうですけれども、似ているので、みんなこうなっちゃうのが良いと聞こえたと思うんですけれども、実はそういうわけではなくて、普通のレクチャースタイルもある。

その中で、もうちょっと違うことを答えたいと思っています。例えば、本当にレクチャースタイルが、全てだったら、というか、それがICTがここまで、出来て、普及していたら、e-learningでいいじゃないとか、全部おうちにて、学ぶ方が、よっぽど情報が多くて、よっぽど効率がいいということになります。それでは、なぜ学校が残るのか、ということです。それはさきほど、トム先生の時にも出ていましたけれども、学校要らないじゃない。それでは、ここに集まることによって、何ができるのか、ってということですが、ひとつは、モチベーションがすごく高く、何かを勉強したいという学生がいたら、別に、おうちでやればいいんです。だけど、そうじゃない、何かあるかわかんないし、もっといろいろなものを知りたい、という人に対しては、いろんなそういうバラエティや多様性を提供する、みんながいろんな人が集まっていて、あるひとつのことを何か学ぼうとしているところ、というのを提供する。つまり、バランスとか、いろんなことをミックスすることだと思うんですけれども、そういったところに、学校がそもそも、残る意味がありません。学校という存在が残る意味があって、そのときに、その意味をさらにエンハンスするようなテクノロジーはなんなのか、とういうと、例えば今日紹介されていたようなことではないかと思っています。

もうひとつ最後に、モチベーションというのとは別

に何かの学問を探究したいという、東大生には多いかもしれませんがけれどもどういう職業につきたいとか、それだっているんなものがある曖昧です。何をモチベーションにするかという自分が、社会の一員として関わりを持ってできていくことができるのか、というようなことを、多様な人が集まる中で、様々な授業を経験する中で考えていけるようなことを提供するのでも大学だと思います。

永田敬：

ガリーさん、何かありますか。お願いします。

Tom Gally：

先ほど、教える量のご質問において、言語教育から話しますと、国語を学ぶにはいろんな文法やその言語の文か背景などいろいろありますが、ひとつ大きいのは語彙です。つまり、知っている言葉の数のことです。この東京大学に入学してくる平均的な学生は、英語の単語を4000語から5000語程度は知っているかと思っています。単語帳を暗記して、受験勉強して、一生懸命勉強していれば、5000語くらいの語彙力はあるかと思っています。その英語で実際に、英語の本を辞書なしで読めるようになるとか、論文を英語で書けるようになるには、何万語が必要になります。

その5000語と何万語のギャップをどういう風に埋めるかが問題になります。やろうと思えば、ポキャブラリークラスをつくって、学生達が集まって単語テストをしてそれを説明するとか、学習するとか、それは十分可能です。それでも、限られた時間の中で、この英語の授業は1年半だけですから、1年半たつてから5000語から6000語くらいにしかありません。それでは、辞書なしで本を読めるようには、なりません。その限られた時間の中で、何をするか、ということと、やはり他の先生方がおっしゃったように、情報そのものではなくて、どうやって情報を集めるか。どうやって学ぶかということの方が、効果的ということになります。我々がやっているライティングですが、他の言語教育の中についても、同じようなことが言えると思います。

山内祐平：

空間の様式の観点から、お答えをすると、スタジオ型の教室は、転移可能な認知技能を身に付けるのに非常に向いていると思うんです。それが、全ての大学の学びに、大丈夫かという、それだけじゃ足りない

と考えているので、逆に福武ホールにはあれだけ多様な学習空間を用意してあるんです。わかりやすく言うと、おそらくスタジオはどう学ぶのか、ということに関しては非常に効率良く学べる場なんですけれども、何故学ぶのかということに関してあんまり答えを出さないんです。多分、今までの教室というのはここがミックスになっていて、混じっていて、うまい先生は上手に余談の中に、何故学ぶのかを入れて、技能的なもの、何故学ぶのかをひとつの授業の中でやっていたんですけども、学習者がすごく多様になって、教えるべき内容も非常に高度になり、思考や技能みたいなものになってくると、多分そこを2つに分けて、3つか4つか、分かりませんが、かなり体系的にそこを意識して構成してやらないと、難しいようになったのではないかと認識しています。

望月俊男：

先生方、皆さんおっしゃっていたんですが、ちょっと違う言葉で言うと、教育の量も質もですけども、保証するには、教授法を適切にブレンディングすることが、大事だと思います。例えば、MIT TEAL のことにしても、非常に厚い教科書を提供されていると聞いています。その教科書を読んできて、それで初めて、あのスタジオ教室に入って、実際に実験をする、という理解で正しいですよね？そういう風に、まず基礎知識はちゃんと教科書から予習してくる。その後で、実験をやる、実際に検証をすると、いうことをやっていることが、ポイントです。それは、ひとつの単位時間で全部やろうとすると、無駄や無理があるのかもしれないんですけども、よりよく教えるためには、やはり時間と労力が必要だと思いますので、そういう意味では、与えられた時間と、それ以外の時間をうまく活用して、教授法とか学習法とかのリソースを適切に提供するブレンディングが大事ではないかと思えます。

永田敬：

アクティブラーニングにおける ICT の活用というタイトルで、パネルディスカッションをやってきましたけれども、まとめとしてはとても変に聞こえるかもしれませんが、ICT が十分に活用できるようになったからこそ、大学に来なくてもできることが増えた。そうすると、大学に来て、やるべきことは何か、あるいは我々がそれ以外に与えられることは何か、ということを考え直さなくてはならないということです。東京大学もおそらく、そうなんです。従って、今までの

教授法とこれとを比べるということ以上に、活用できる技術を全部考えた時に、大学の教育法で、みんな来るわけですから、本当にそこでできることは何かというのを考え直す時期になっている。

一番良い例は、僕は、MIT のオープンコースウェアだと思っています。これは、MIT の授業の多くの部分が、ほとんど外から、無料でアクセスできるシステムを持っているわけですが、普通の大学でしたら、こんなことをしたら、みんな来なくなっちゃうだろうと思います。それから、授業料払わなくても、外の人が MIT のコースや課題をみれるわけです。宿題やテストも、ビデオも見れる。そうすると、こんなことしていいのか？と疑問になるわけですが、MIT はこう答えるわけです。それをしてでも、来たいと思わせる大学が MIT である。つまり、学生は授業料を払うだけの価値がある。そういうことを、きっとどの大学も真剣に考えていかなければいけない、そういう時期に来ているんだと思います。だから、ICT の役割というよりも、ICT がもたらしたものの中でもう少し大学を考えなきゃいけない時期になっていると、いうのが私の切実な気持ちです。

この点についてまだご意見があるかもしれませんが、もうひとつ、質問の中で多かったのは、こういう教育を始めるにあたって、ファカルティ・ディベロップメントをどうするんだというのがありました。MIT の物理学科は非常に体系的な FD をされています。それから、スタンフォード大学では先ほど私が質問しましたが、教員の 5% くらいが、ウォーレンバーグ・ホールを使い、学生は 20-25% くらいが使っているということです。アクティブラーニング、あるいは ICT 活用したアクティブラーニングを導入するときの FD はどうなのか、これはどこの大学でも大きな問題だと思うんです。これについて、コメントをいただきたいと思っています。

Peter Dourmashkin：

ファカルティ・ディベロップメントについてですが、これは非常に重要な部分だと思います。アクティブラーニングにとって、必要不可欠なものです。大学が、社会に対して貢献できる非常に重要な部分です。その意味で、学生だけではなくて、社会に対して、この点から、責任を果たすべきだと思います。MIT に関して話すならば、我々は、非常に良い記録というものがあります。MIT に入る学生は、大学に参加する学生も、いるわけなんですけれども、MIT に入っ

てくる場合、教育モデルというものを、みんな求めて来ます。それを全米に広めたいと考えているわけです。非常に最も若いポストドクの人達であります。MITにずっと、いるわけではなく、プリンストン大学などからも、来ているわけですが、我々はクラスの中での、その教授方法を学んで欲しいと思っています。教員がよくやっているのは、研究をして論文を書いていくということですが、大学の役割というのは、まだまだ、こうした研究が重要です。そして教授というの、やはり大きな役割を担っています。

大学としては、若いポストドクの人達に、この教えるという部分において経験を積んで欲しいと思います。今この学生の中で、どんなことが起きていくのか、そして他の大学に行った時に、その新しい情報を伝えて欲しいと思っています。我々 TEAL プロジェクトでは、若いポストドクは教育プログラムの中では、テクノロジーが使いこなせます。そして、インタラクティブという意味でも良いですし、学生の言葉で話すことができます。優秀な方達が集まってきます。

そして我々のクラスの中でも最も有効性の高い教員ということで、Win-Win の状況が実際に実現していると思っています。どんな風にして自分が教授になっていくのか、若いファカルティ達が真剣に考え取り組んでいます。インタラクティブなこの学びというものを他の大学に伝えてくれているわけです。非常に重要な場所だと思っています。このポストドクの人、何らかの時間を使って、そして、まだ自分のキャリアが築かないような場合に、そのテニユアを使って、勉強してもらいわけです。これは、ポストドクというのは非常にクリエイティブです。まだまだハングリーで若くてエキサイティングなことが好きということですので、彼らはこのような環境を有効に活用できる人達だと思っています。

Dan Gilbert :

非常に素晴らしいコメントを頂いたと思っています。私も、スタンフォード大学でそれを繰り返したいと思っていますが、それを構築していく上で時間という問題がまずあるかと思っています。

この、ファカルティ・ディベロップメントで、我々がウォーレンバーグホールでやっていることは、教授に興味を持って、そしてあなたのやりたいことは何ですか、自分ができること、学生にやってほしいものは何ですか、といろいろブレインストーミングと申しますか、クレイジーな考えが出てきますが、そのように

して相互作用をとっています。そして、本当の現実の中ではどうということが適用されるかということを考えていくわけです。そして、素晴らしいこと、こんなことをやりたい、といったことにチャレンジしたいことを含めて、それが実際に実現していくわけです。

そこに行くまでの障壁というものもあります。お金というのが障壁ではないということを思っています。まず、時間が一番の障壁だと思っています。十分な時間がないということが障害だと思っています。その他の世界の部分に、接続されていくのか、その他の世界というのを無料で学生は接続することができるのか、これがICTの良いところだと思います。それから、私の学生の中でも非常に高度な分析というのをコンセプトに対して行っています。これがよりよい方法で彼らの活動をオーガナイズしていく方法だと思っています。スタンフォード大学で、その障壁があるとするならば、東京大学などの他の場所でも同じだと思います。問題なのは、時間ですのでファカルティ・ディベロップメントということに関しては、具体的なプログラムを与えて、これをやりなさいと、あるいはやってはいけないと、そういうことではないと思います。十分な質問を投げかけることです。そして時には、そのために、達成するために必要なスペースを与えるということも必要でしょう。

そして、ファカルティ・ディベロップメントで良く出てくる質問というのは、例えば、ひとつのコンセプトをあなたのコースからとってみてください。普通教えているクラスからひとつのものを考えてみるわけです。そしてそれに代わる、代わりの教え方を考えるわけです。それを学生になかなか理解しがたい部分もあるかと思っています。それを考えて続けていくということ、それがひとつの鍵だと思っています。これは、公立はこだて未来大学でも同じだと思います。

重要なのは、継続して努力をしていくということですので。皆さんはここで、できることというのは、いろいろな時間の使い方というのがあると思います。ひとつのやり方だけが全てに適応されるということではありません。これが1点あるかと思っています。ですので、システムを学科や学部、大学でつくろう、とするならば、ファカルティに対して、時間を沢山使ってやってください、ということではなくて、ひとつの項目に関して、十分な時間を費やしてやってもらうということだと思います。

美馬のゆり：

ファカルティ・ディベロップメントについては、今日言ったようなお話で、よくコメントをいただくのは、「新しいからできたんですね、そこまで建物と人が新しく集まる、集めることができれば、それは簡単ですね」と、よく言われます。しかし、やはり、最初のところはすごい反対もありました。それで、しょっちゅう、議論して、うまくいかないものもありましたが、結果的にお見せしたようなデータであって、結構そこそこ楽しんでやっている、ということです。

そのときに、よくありがちなのは、ICTだと、なんでも使えますとか、素晴らしい機能を沢山持っていますといわれます。このツールを使ってくださいと、今まで授業をやった人達にとってみたら、それはやっぱり使えない、ということです。それはな人でも良いと言われると意外と難しくって、そのときの、私なりの経験では、アクティブな人やグループだと良いと思うんですけれども、そういう人達に何かその人達がこんなツールがあったらいいな、と思うツールをつくってあげる。あるいは、一緒につくりましょう、ということ。そうすると、その人達の様子というのが実際に使い物になるツールで、その人達がまた、広めてくれるということをすると思います。

実は、Peterさんのお話も、Danの話も、この背景にはアクティブな人達がいた、ということだと思います。例えばPeterさんは、MITの物理学科の教員達は、教育について、ずっと昔から議論をして、教育をどうしよう、ということを考えてきた教育熱心な教員達がいた、ということです。

それで、スタンフォード大学では、ラリー・ライファー教授が、もともとウォーレンバーグホールが出来る前に、ラーニングラボという組織が設立して、そこが最初にICTを使った教育の試みをして、いろいろな先生から、注文を聞いたりして、協力を得て、いろんなツールを開発したり教えたりしていました。そういう人達がいて、例えば今回のウォーレンバーグホールのようなことを、お金をつけて彼らに任せたとのことです。つまりそこにはそもそも、そういうグループ、あるいはコミュニティが存在していた、そこにツールを持ってきた、ということではないかなと思います。そういうところで、広めていくには、新しい人が来た時にはチャンスです。例えばどっかの大学から移ってきた、あるいは、初めて大学の教壇に立つ人はどんどん仲間に入れて、洗脳じゃないんですけれども、そういう風にして仲間を増やしていくようにして

いくと、また新しいアイデアも生まれると思います。

Tom Gally：

ちょっと、ICTとあんまり関係ないかもしれないんですが、私は、ファカルティ・ディベロップメントについて一番悩んでいるところです。4月からそのALESSという理系ライティングの授業が始まります。4月から6人の新しいフルタイムの教員が来ます。さらに10月からまた教員が入って来る予定です。新しい人達に、ファカルティ・ディベロップメントをどうするかということ、いろいろ考えています。もうひとつ、この東京大学の少なくとも駒場キャンパスでは、一種の文化がありまして、教員の中で、教員間の授業参観、同僚の授業に出てみるのがあんまりないです。他の先生の授業の参観をしてことがありますかと、同僚に聞いたことがあったのですが、ないと答えました。授業を見られるのは嫌と言う人もいます。ですから、お互いに尊敬しているということもありますが、実際にはそれはまあ、改良できる点ではないか、と思います。その新しいALESSの教員達が入ってくると、まだその文化を知らない人達ですから、チャンスだと思っています。そして今日の話の中だと、特にPeterさんのお話と美馬先生のお話で、非常に刺激的なことがありましたので参考にしたいと思います。ありがとうございました。

山内祐平：

ICTに関わらず、ファカルティ・ディベロップメントというと、神話のようなものがあって、ファカルティ・ディベロップメントなる魔法をすると、全メンバーが10ポイントずつ教授力が向上するみたいですね、そういう幻想があると思うんですけれども、まずこれを捨てるのが非常に大事ではないかと思います。基本的にやはり、ファカルティ・ディベロップメントを一種のコミュニティのイノベーションプロセスだと捉えた方が良くて、最初からおそらく10%くらいは、どんな組織にもできる人がいるんです。その10%がコアになって、最終的に20%になると2倍に増えました、とすると、ものすごい組織文化が変わります。50%までそれが来ると、あるクリティカル・マスに到達して、やってないと遅れている感じが出るんです。そうすると、100%にぼーんて行くということになります。そういうやはり、成長のプロセスだという風に見た方が、きちんとそのプロセスをコントロールできるのではないかと思います。

望月俊男：

ちょっと話を変えます。実は、この取り組みの最初の方のことを話します。

実は、あんな素敵なスタジオは東京大学だからこそできるだろう、という話になっているかと思うんですけども、これができるまでは結構大変な道のりがありました。駒場キャンパスには、コミュニケーションプラザという立派な生協の建物がありますが、旧生協があった場所に、KALSの一番最初のもとになる教室が作りました。つまり、生協がコミュニケーション・プラザに移動した後に教室を作りました。その教室の一室に、タブレットPCを入れて、タブレットPCを使ったアクティブラーニングの授業として、クリティカルライティングプログラムをやりましょう、という話を、永田先生にいただいたのが、一番最初です。そこで初めて、ガリー先生と山本久美子先生とお会いしました。

Tom Gally：

私は、嫌だ、と言いました。

望月俊男：

そうです、ガリー先生は、嫌だと言いました。ガリー先生はしかもMacユーザーで、なんでMicrosoft Windowsを使わなきゃいけないんだと、言われたんです。私どもは全学センターでして、全学にサービスするのが一応職務でございますので、先生方の授業や実験授業として、始めたわけです。トップダウン的にやってくださいという話と、ボトムアップに近い形でやりましょうという話で、いろいろ準備させていただいたんですけども、やはり、最初にもすごいサポートを、出来る限りしました。ガリー先生は、もしかするとご満足されてくれてないかもしれませんが、出来る限りのサポートとか提案とかをさせていただいて、こういうのあったら先生の授業には使えるんじゃないですかと、いろいろ考えさせていただいたりとか、実際に授業をサポートするようなことも、行いました。今は、もういろいろな取り組みをさせていただいているという、ところに今来ていらっしゃるんですね。それはすごいなあ、と思うんですけど、やはりそういう、教員の成長にあたっては、周りでうまくサポートしてくれるスタッフの役割は非常に大事です。特に、国立大学の場合にはこういうプロジェクトをやったときに、なかなか事務の方と教員の方が一緒になって、突

き進むという感じのことがなかなかないんですが、もう少し、職員の方も、うまく、例えば我々の取り組みとして、もうちょっとやっておけばよかったなと思うのは、情報基盤センターの職員さんをうまく巻き込んだら、もっとよかったんじゃないかと思いました。もう少し教員だけじゃなくて、職員もうまく巻き込んで、ひとつの、ファカルティ・ディベロップメントというか、教育環境の改善につなげていこうという取り組みができると、良いんじゃないかなあと思います。それ自体は教員を支えることになるし、全体の学習環境の向上につながると思います。

Tom Gally：

よろしいですか。私最初の提案で、嫌だ、と。確かに言いました。そう、今はKALSという素晴らしい教室以外の教室で教えるのは嫌になりました。それはこういう気分が転換したということで、恥ずかしいことでもあるかもしれませんが、でも逆に、さっき最初に嫌ということを上申したということで、もしかして、望月先生にプレッシャーをかけて、この素晴らしいKALSができたのかなあ、と少しでも期待しています。

望月俊男：

プレッシャーがかかったという風に言っているのかどうかかわからないんですけども、逆に言うと先生方のリクエストがあったから、要するに、結局、嫌だ、と言われても、本当に嫌だと、思ったら絶対やらないじゃないですか。でも嫌だけど、やらなきゃいけないからやろうか、ということで、最初は始まったんです。ガリー先生が何でも提案したりできる、自分の授業でいろいろ工夫ができる先生になってくださったことは、私としてはとてもよかったことだったと思っています。

Tom Gally：

いえ、次はKALSで使われているパソコン全てからプリントスクリーンのキーを取り外すと満足です。

永田敬：

だいぶ、おおもとの話に戻ってしまいましたが、ひとつだけ申し上げられるのは、東京大学の中で、各先生はもちろん教育者であると同時に研究者でもあります。それで、教育に関しては100人いると100人違う、お考えをお持ちだというのは確かです。それから、

教育学部の方が、東京大学に関して貴重なコメントや働きかけをくださるかということ、そういうことでもない。それはどこの大学でもそうだと思うんですけども、教育学部の方と現場の教員の間の離れ方が、かけ離れている。これどこでもそうだと思うんですが、私がひとつ、このプロジェクトを立ち上げて、ガリーさんと望月さんを巻き込んだのは、東京大学の中で、教育の現場と教育工学が結びついたことはこれまでなかったんです。それで、教養学部には教育工学に関する講座がありません。教育工学は、こういう教材を開発すればこういう成果が上がる、あるいは、こういうことにはこういう教材がいいんだ、あるいは、こういう手法がいんだということ、やっているわけですが、現場を持っていらっしやらない。教員は現場を持っているんですけどもどういう風に改善するかっていうアイデアを実現するためのテクノロジーを持っていないです。それをつなぎ合わせることが可能だろうと思って、大学総合教育研究センターの望月さんを巻き込み、クリティカルライティングプログラムのガリー先生を巻き込みということをしました。最終的には、総長にこれをやらないとスタンフォード大学やMITに追いつけないと、脅しをかけまして、新しい教室をつくってもらったわけです。今度はひとつじゃ追いつけないよ、と言って、がんばろうと思っています。そういうある種今まで、学内の中にあつた人的なリソースも含めて、コネクションをまさにつくって、そこで何かできないかということを見るというのはとても大事なことだと思います。一度それをやり始めますと、今度は自発的に動いてくださるっていうのがありました。そういう意味では、私は少なくとも望月先生とガリー先生のFDには成功したと思っています。全体的なFDの問題に関しては、やはり非常に大きな難しい問題を持っていると思います。ですから、山内先生のおっしゃった通り、FDで良くなる、というのは幻想で、FDを指標に使いながら、みんなの意識を変えていく、ということをやらざるをえないと思っています。

それから、もうひとつは、こういう手法と普通の手法を、どのくらいの比率でやるかということに関しては、これは、各大学が十分に考えた上で、トレードオフをしなければならないと思っています。我々もそれをどういう風なところに持って行くかということ、これからも真剣に考えていこうと思っています。

その他、スタッフとか、サポートとか、教材の周辺環境をどうするか、という沢山のご質問をいただいています。時間がありませんので、会場から、この

先生にこれだけは聞いて帰りたいと、いうことをいくつか承って、パネルディスカッションを閉じたいと思います。

質問者：

LMS(Learning Management System)は、どのようなものを使われているんですか。例えば、現在はブラックボードを使っていて、今後は、Moodleを改良したものを、つくってやろうとしているんです。

Dan Gilbert：

スタンフォード大学では、2つあります。一つ目は、Sakai Projectです。二つ目は、誰も強制的に使っているシステムはありません。私のクラスでは、Wikiが便利ですので、我々はWikiを使っています。フレキシビリティがあるし、良いところは沢山あるんですね。大学としてはこういったものを提供していますけれども誰も強制的に使いなさいとは言われてないです。

Peter Dourmashkin：

物理学、粒子物理学では、非常に素晴らしいLMSがあって、非常に効率的で、効果的です。そしてそのツールによって、例えば、画像を見ることができたり、または、それぞれの学生にすぐにe-mailを送ることが出来たり、コースを見ることが出来たり、非常に良いシステムです。そして、ハーバード大学なんですけれども、アート・ミズーラによって、そのガリレオのグループなどでツールがつくられていて、これが教育者にも使われていますし、コミュニケーションにも使われています。例えば、学生が質問があるとき、e-mailでします。そうすると、質問が講義の前にすぐに答えを出してくれる、というわけです。ですからすぐに、認識するとき、99%くらいは、講義の前に質問に対して答えが出ます。

そしてまた、例えば100に1つとかデータベースなのか、その質問などを入れてこのミズーリのツールキットなんですけれども非常に素晴らしいです。非常に効果的なシステムなんです。ですからMITは非常に素晴らしいシステムを持っていますし、クラスに非常に重要な一部になっています。

美馬のゆり：

公立はこたて未来大学は、多分、情報系なんですけれども、LMSは使ってないと思います。といいます

のも、すごくローテクです。みんなウェブベースで後は手作りでいろいろやっています。先生方は、Wikiとかそういうので、例えば学内で委員会やると、それじゃあ、私は議事録つくりますとかで、私は通訳しますとか言って、みんなではかばか、とはじまっちゃって、それをアップするとかします。さきほどの授業フィードバックシステムもそうですし、他のものにも使えるように全学のアンケートでも楽になるとか、あとはメーリングリストも、学年別、なんとか別、なんとか別と、すごいローテクですけど、すぐに変更できます。そういうことができる、というのがうちの特徴かなと思います。すごいローテクです。

Tom Gally :

2006年の秋から、タブレットPCを使った授業が始まった時に、その中心的な考えは、タブレットPCでMicrosoft Word2007を使って、文字を打って、文章の上にペンを使っていろいろ書くことが画面に表示するという機能が中心でしたが、今でもそれを使っています。教員として、それを使っていますが、結局、文章の共有が大事になってきて、そのMicrosoft Wordにそういう機能がなかったため、直接ファイルを交換するということになりました。最近、グーグルが、提供しているグーグルドックスという機能を使って、フォーマットをつくるなどの機能がなく、深いことはできないんですが文章を変えて他の人と共有して、教室の中で書いたものを自宅でも他のパソコンでも確認できるということができるようになりました。理想的ではないんですが、無料という面もあります。使いやすいという面もあります。

山内祐平 :

基本的には、システムは何でも良いと、思っています。おそらく、従来のLMSの多くは、全てではないと思いますが、従来のスタイルの講義に合わせて、システムが作られているので、意外にアクティブラーニングに合わないと思います。ですので、既存の使い勝手がいいツールを使い、組み合わせ使っている例が非常に多いんだと思いますが、今はそれでいいんだと思いますが、長期的にはおそらく、その、ポर्टフォリオのような沢山、数年貯めていくような時には、結構、ツールが違っているとデータの互換性がないとか、いろいろ、そういうことが起きてくるので、長期的には少し、いろいろどうつないでいくか、みたいなこと

を考える必要があるかなあ、という風に思っています。

望月俊男 :

東京大学でみんなばらばらなことを言っていますが、東京大学にはCFIVEと呼ばれるLMSが、情報基盤センターが開発しています。CFIVEを使って、授業の資料配布をやっているというのが現状です。それは、強制的に標準化しているわけではなくて、使いたい人だけ使うというのが原則です。使っている先生は、例えば、永田先生はすごくよく使っているらしいですし、まあそうじゃない先生もいらっしゃるということです。

永田敬 :

CFIVEは情報基盤センターとユニシスが共同で開発したオープンソースシステムですので、どこでもお使いになれます。私は1200人の授業を持っていたことがあり、そのときにそれを活用しておりました。

他に何かございますか？

質問者 :

東京大学の兵頭と申します。今日はすごく興味深いシンポジウムで参考になりました。ちょっとスペシフィックな質問で恐縮なのですが、Peter先生にひとつだけお聞きしたいのですが、お話の中で省略されたソクラティック・ベタゴジーについて、少しお話いただけませんか。

Peter Dourmashkin :

ご質問ありがとうございます。ソクラテスの教授法なんですけれども、物理学で使っていたもので、マスタリングフィジックスというリチャードというMITの教授がつくったものです。サイバーチューターと最初呼ばれておりました。オンラインのソフトウェアプログラムの多くは、学生に対して問題を出して、そしてそれに対して回答を求めて、例えば数値を変えたりしながら、問題を出すものとなっています。これは高度なシステムではないです。これはマスタリングフィジックスというこのシステムはかなりレベルの高さが様々にできるんです。ですから問題に対する質問がある場合にはヒントを受け付けたりもできます。そのヒントも様々なレイヤーになっていて、レベルが違ふんです。そのコンセプトに対して、このひとつのヒントを出して、問題が解答できるのか、ということを見えます。そして、そのヒントから、2つ目のヒント、

3つ目のヒントという風に、徐々に提示していくことができます。要は学生はソフトウェアと対話するんです。これはとても具体的な使われ方をしています。つまり先生のようなものです。先生を置き換えるというつもりでは決してないんですけれども、このマスタリングフィジックスというのは授業以外の部分で使っています。パネリストの人もおっしゃっていたかと思うんですけれども、教室の中での学習と教室外での学習の統合が重要だとおっしゃっていました。その学習や授業以外での学習がないと、それは完全なものではないということになってしまいます。今言っていた、例えば、日曜日の8時半にやっているときとか、例えば木曜日の11時に自宅で勉強しているようなときに、常にプログラムにアクセスして使うことができるんです。しかもいろいろな質問や練習問題が提供されています。わかりやすいものもあればチュートリアル型のものもあります。何とか法則はどのような風に使いますかというものやガウスの法則はどう使いますかなどというような、いわゆる、電磁界の勉強において学習してしなければいけない課題を出します。そして、この方法論を説明したり、例を出したりするわけなんです。インタラクティブなもので、つまり学生がヒントを求める、ということができると。

それから、点数をひくことができるんです。例えばヒントを多くもらった場合は点数をひくというわけなんです。かなりの人数のグループで何人もいるような場合に、結局ひとつのヒントを求めていって、なるべく点を引かれないようになっていく取り組みをした学生達がいたものです。その後、そのシステムをやめたんですけれども、学生達は授業以外のところで、コンピュータと一対一になってこのようにマスタリングフィジックスを使って学習をするわけですが、その中で、他の学生と一緒に勉強するということも発生します。さきほど言ったように、学生がソフトウェアとインタラクションをするということです。そして、ここで出ているのは、大学としてはエリート大学ですね。でも、このシステムそのものは、あまり恵まれないような地域の学校などにも採用できると思います。このようなプログラムというのは、そのプラスがあります。というのは、先生のトレーニングにも向くと思います。例えば先生があまりスキルがない場合には、先生がこれを使って、例えばヒントを読みながら、学生達にどう説明するのか、ということを学習することが出来ると思います。

ですから、沢山の先生を雇えないようなお国柄だと

か、アメリカの中でも、地方で教育制度が弱いような所がありますから、そういった所においては、教員でなくて例えばこういうものを導入したり、あるいは先生方に対して、このソフトウェアを使って教育をするということが出来るのではないかと思います。

Dan Gilbert :

ひとつだけコメントをさせてください。ちょっと方向が違いますが、最も重要なICTは、今日使った同時通訳機です。私たち全員、同時通訳機を使いました。私たち2人をここに連携させるために同時通訳機を使いましたよね。同時通訳機は素晴らしいことだと思いますけれども、いずれにせよ、ICTの裏には人がいるんです。コンピューター、アプリケーションを開発するとか、それに教室で使っている先生や私達みたいにこうやって、国外にまで来て、これについて話す人たちもそうですけれども、とにかく人がいるんです。とにかく人がいるということで、重要だと思います。今日は、非常に通訳者が、がんばってくれたと思います。ありがとうございました。

本当に、これは通訳がいたからこそ実現したと言って良いと思います。これは他では置き換えることができないものだと思います。

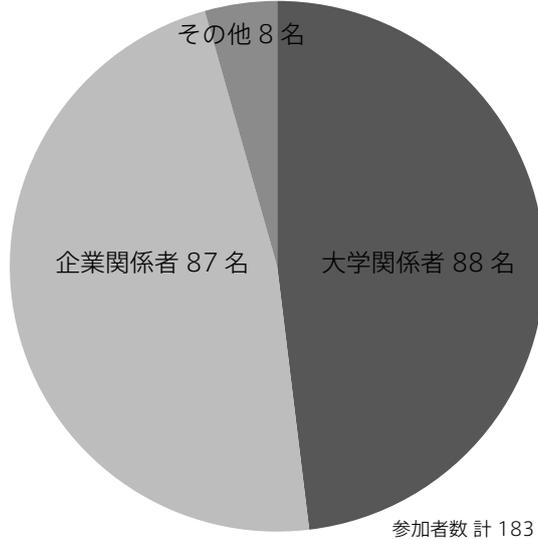
永田敬 :

最後のコメントをしてくださいました。この後、まだKALSの見学もあります。それから、パネリストもこちらに残りますので、個人的につかまえて質問していただくというのが、とても良いと思います。皆さんありがとうございました。

アンケート集計結果

アンケート回答数 76名
回答率 41.5%

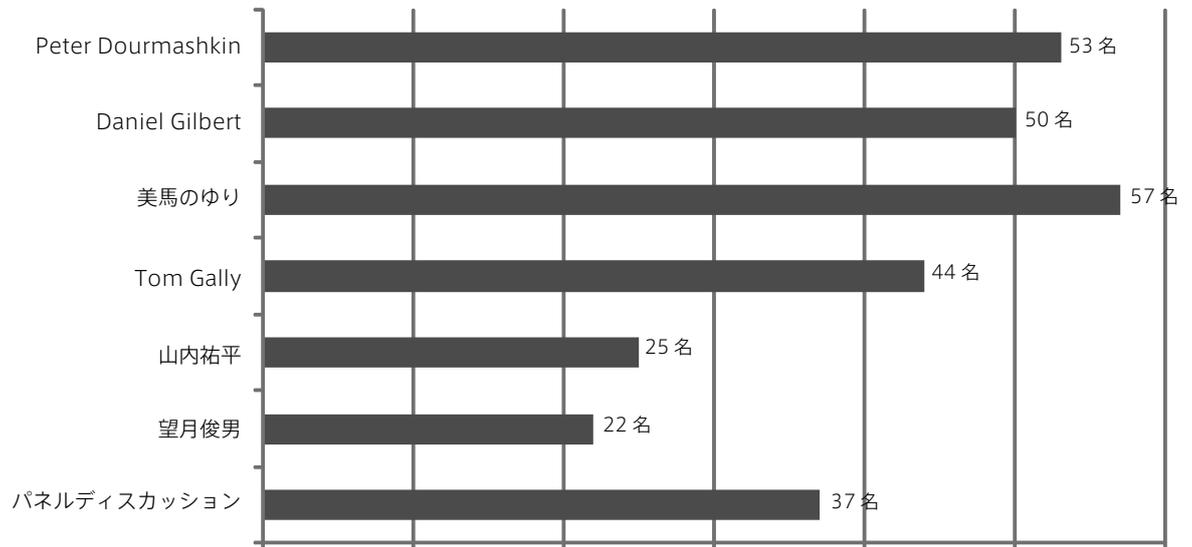
問 .1 シンポジウム参加者数内訳



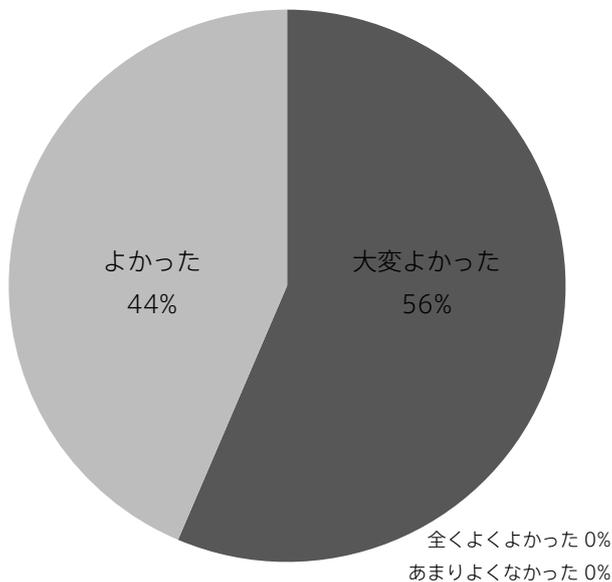
問 .4 シンポジウム開催を何で知ったか

教育関係メーリングリスト、メルマガ	17名
同僚、知人の紹介	14名
中原淳先生のblog、メルマガ、紹介	12名
東京大学、教養学部、教養教育開発機構	11名
山内祐平先生の紹介	07名
東京大学大学院情報学環 BEAT	06名
東京大学現代 GP ポスター、チラシ	05名
東京大学教員からの紹介	04名

問 .2 興味を持たれた講演について (複数回答可)



問 .3 シンポジウムの全体評価



問 .5 シンポジウムへのコメント

- ・ 大変興味深い内容で満足しております。今後社会人が大学や大学院に行く事が増えていくと思いますので、そういった学生が持つ多様性と教員の連携、コラボレーションでアクティブラーニングを含め、最適な環境、FDを行うActionを続けなければならないことを再確認しました。面白い分野ではありますし。
- ・ ICTを活用したアクティブラーニングの特徴ある先進実践例が紹介されたので、これからの方向が理解できた。
- ・ 海外事例の部分がそれほど目新しさを感じないほどにはこだてと東大の事例の先進さがよく示されていたと思いました。海外の2事例の部分はなしで公立はこだて未来大学と東京大学の話をじっくりやる形(+時間を短縮)にしてもよかったように思いました。貴重な機会をありがとうございました。

問.5 シンポジウムへのコメント

- ・それぞれの環境における ICT 活用の様子と留意点をうかがえ大変有意義な時間でした。ありがとうございました。
- ・美馬のゆり先生の発表は最近の私の考えと一致していて確信を強めることができました。今回の全体像は Instructional Design に関する工夫だと感じた。
- ・ICT についての最近の状況を学べて大変参考になった。今後ともこのようなシンポジウムを企画していただきたい。
- ・公立はこたで未来大学における FD への効果が大変参考になりました。
- ・Stanford University の Wallenberg の事例があまり知らなかったので聞いてよかった。
- ・いろいろな立場の人が、ご自身で実践されている生の声であり大変わかりやすかったです。
- ・Active Learning についてのシンポなので、一斉講義ばかりでなくワークショップ形式を取り入れる KALS で行い聴衆からのフィードバックを行うなど、講演の形式をもっと工夫してはどうかと思います。Dan さんのプレゼンの仕方が自然と受け入れられるような環境だといいですね。
- ・シンポジウムは面白かったです。全体的に大変参考になりました。中高の現場と似ているなど思い、驚きました。
- ・司会の先生がフロアの質問者のあいまいな質問や終わりの見えない Talk に適切な対応をされているのが良かった。
- ・TEAL/STANFORD/FUN/KALS を横並びに聞くことができました。
- ・わいわいがやがやがその本質の一つだとわかりました。そもそもどのような時代背景を受けて Active Learning が必要だと叫ばれるようになったか、まだ理解して来ていませんでした。今、日本の学習システムのどこが一番の弱点で、どこに持っていきたいのかのビジョンです。
- ・ICT を活用した現在進行形の様々な取り組みをご紹介いただき、今後の展開に期待が持てました。
- ・自社で悩んでいることが、大学でも全く同じレベルであることが確認でき有益だった。
- ・大学でも新しい教育工学の動きが確認できて勉強になりました。企業でも製薬企業の一部で ID を学び取り入れていません。
- ・それぞれの発表やプレゼンテーションから得るところがあるとともにそれらに共通する考え方もみつけれられたような気がします。
- ・大変参考になりました。ありがとうございました。
- ・企業内教育におけるインストラクターに対する教育をどうするか? についてのヒントがたくさんある。
- ・先進的な情報を得ることができました。ありがとうございました。ビデオで実際の教育の様子があればなお良かったと思いました。
- ・アクティブラーニングについて考えることができ大変参考になった。特に多様な学習空間を学生に対して提供することを勤務する大学でも検討してみたいと思う。今回は「新たな教養教育」については言及されなかったので、今後どのように「新たな教養教育」を実現していくのかという点に関心を持っている。
- ・東大紛争前後の授業と様変わり非常に興味深かった。弊社でも今後の参考としたい。
- ・通訳の人の声がゆっくりで落ち着いていて聞きやすかった。ありがとうございました。
- ・多角的なアプローチで参考となりました。特に、ICT フォーカスになり過ぎなかったのが良かった。
- ・資料の中で KALS の授業へのコメントが載っていたのが良かった。課題も見えて来たので私の職場で情報共有する際には公平な立場として紹介できると思います。
- ・特にパネルディスカッションがわかりやすかった。
- ・もう少し ICT の中でも具体的なポイントを持った方がよい。
- ・論文の書き方（和文英文に限らず）教育の重要性を改めて認識しました。
- ・卒論テーマで悩んでいましたが、今日たくさんのヒントをいただけました。
- ・大変面白かったです。
- ・会場が暑すぎると感じました。
- ・Active Learning にはお金がかかると感じました。
- ・3つの大学の具体的な取り組みのお話をうかがうことができ、大変ためになりました。
- ・思ったより ICT (技術) の話がなかったので意外に思いましたが、ICT はツールとして用い、何を大切にすべきなのか、というテーマでお話を聞けたので非常に良かった。(そのようなテーマの方が役に立つと思います)
- ・現場につながるディスカッションで良かったです。



東京大学現代 GP 「ICTを活用した新たな教養教育の実現
—アクティブラーニングの深化による国際標準の授業モデル構築—」
国際シンポジウム 2008

ICT を活用したアクティブラーニング ICT enabled Active Learning

2008 3/17 (MON) 13:00-19:00
@東京大学 駒場キャンパス 18号館ホール

参加費：無料
事前登録制：<http://www.komed.c.u-tokyo.ac.jp/gendai/>

使用言語：英語・日本語（同時通訳あり）

主催：東京大学 教養学部・情報学環・大学総合教育研究センター
共催：東京大学 教養学部附属 教養教育開発機構
後援：東京大学 教育企画室 教育環境リデザインプロジェクト

問合せ先：東京大学教養学部附属教養教育開発機構 KALS
- Mail - gp@kals.c.u-tokyo.ac.jp
- TEL - 03-5465-8204

第1部

・ICT活用の先進的教育の取り組みの事例紹介

Peter Dourmashkin

Massachusetts Institute of Technology, MIT
「TEAL (Technology Enable Active Learning) Project」

Daniel Gilbert

Stanford University
「SCIL (Stanford Center for Innovations in Learning) & Wallenberg Hall」

美馬のゆり

はこだて未来大学
「はこだて未来大学の取り組み」

・パネルディスカッション

第2部

・KALS 見学会 (17号館2階)

平成 19 年度 文部科学省 現代 GP 採択取組「ICT を活用した新たな教養教育の実現
- アクティブラーニングの深化による国際標準の授業モデル構築 -」

平成 19 年度 現代 GP 国際シンポジウム

「ICT を活用したアクティブラーニング」報告書

主催：東京大学 教養学部、大学院 情報学環、大学総合教育研究センター

共催：東京大学教養学部附属教養教育開発機構

後援：東京大学 教育企画室 教育環境リデザインプロジェクト (TREE Project)

企画・編集・発行：東京大学教養学部附属教養教育開発機構 永田敬・西森年寿・林一雅

〒 153-8902 東京都目黒区駒場 3-8-1 TEL/FAX 03-5465-8204

URL <http://www.komed.c.u-tokyo.ac.jp/gendai/>

印刷・製本：清正堂加藤株式会社

発行日：平成 21 年 11 月 1 日