

加速する教育イノベーションと 進化する学習コミュニティ

MIT 教育イノベーション・テクノロジー局 上級ストラテジスト
 東京大学大学院情報学環 ベネッセ先端教育技術講座 客員教授
 中部大学高等学術研究所 客員教授

飯吉 透, Ph.D.
 (iiyoshi@mit.edu)



2009年8月7日 於京都大学基礎物理学研究所

1

教育イノベーションとは？

- 「イノベーション＝技術革新」ではない。
- イノベーションとは、アイデアや発見、技術革新の普及などによって、人々の価値観や文化、生活様式が変わること。
- グローバルな時代に、イノベーションは、よりオープンなプロセスを経ることによって加速する。
- そのようなオープン・イノベーションが、今日の教育システム、とりわけ日本の高等教育において求められている。



2

何故MITは、イノベティブなのか？ 創意工夫・奇想天外・エンターテインメントの文化



3

京大もイノベティブ：折田先生像！



4

Hands-On ENGINEERING class for Freshmen!

2.00a/16.00a Spring 2009

Exploring Sea, Space & Earth:

FUNdaMENTALS of Engineering Design

<http://web.mit.edu/2.00a/www>

Introduces core engineering themes, principles, and modes of thinking. Gain experience with fabrication and design for space/earth/ocean exploration-based projects. Learn more about the various engineering disciplines, including aero/astro, mechanical and ocean engineering.

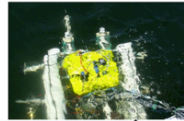
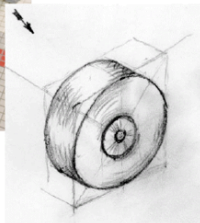
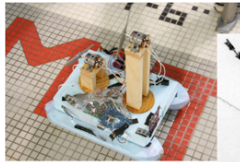
Prereq:
8.01, 18.01
Units: 3-3-3
Earn CI Credit

Can substitute as pre-req for 2.007!

...ENGINEER...DESIGN...

...CREATE...

...DREAM...PLAY...



Professors Alexandra Techet & Dava Newman

5

Learning Objectives

1. **Engage in Engineering inquiry and discussion and demonstrate curiosity.** Students accept responsibility for their own learning and are independent learners.
2. **Use and calculate** engineering FUNdaMENTALS (i.e., equations of motion, energy, constitutive equations, momentum, energy, free body diagrams, life, drag, and propulsion) to **evaluate** designs and robotic vehicle performance (homework, reading assessments, laboratory recitations, design reviews).
3. **Approximate/estimate** performance of vehicles, and possess a breadth of **integrated fundamental knowledge** in the sciences and engineering, humanities and arts (e.g. design notebooks, technical reports, web portfolio, laboratory recitations, poster session).
4. **Effectively communicate their design ideas and process** through written report, oral presentation and final poster presentation.
5. **Team design** of robotic exploration vehicle (notebooks, prototypes, drawings (hard copy and electronic), computer models, operational subsystems, operational vehicle, peer instruction).
6. **Contribute** effectively to team design (peer evaluations, self evaluations, TA and instructor evaluation).



6

Exploring Sea, Space AND Earth:

What do these three things have in common?



Space Shuttle



8th Largest Super-yacht

Paul Allen's 413' 4" Octopus



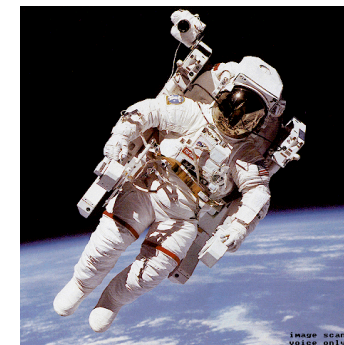
Maserati Race Car

7

These?



Sylvia Earle in the Jim Suit



Shuttle Astronaut

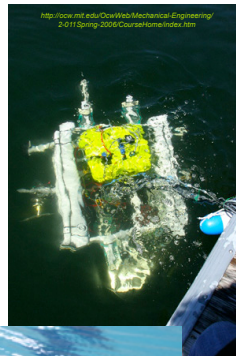
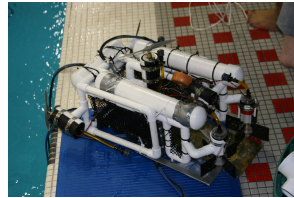


Future Warrior Concept

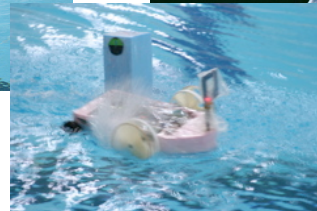
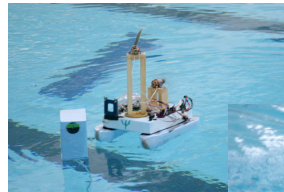
8

2.00A/16.00A The Projects

Remotely Operated
Underwater Vehicles
(ROVs)
2006, 2007 & 2009



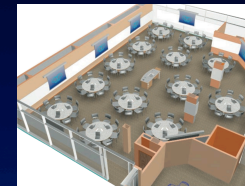
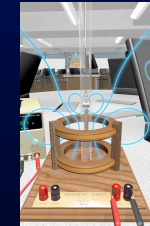
Land Sea Rovers
2008



Projects expose students to fundamental electronics (soldering, circuits, fuses, LEDs, switches, etc) & instrumentation (pressure, temp, salinity, etc) as well as fabrication skills, trouble shooting and team work.

9

TEAL (Technology Enabled Active Learning)



John Belcher教授と仲間たちによる授業改革プロジェクト
(Rensselaer Polytechnic InstituteやNCSCの「Scale-Up」より派生)



The Gallery of Teaching and Learning - KEEP Case Studies: Transferring Knowledge and Experience

10

複数の学科・学部が協力して教育イノベーションを推進



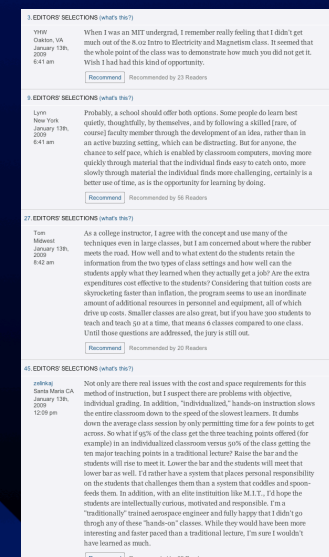
数学科で開発されたMathletsが、物理学科のTEALでも利用されている。



Mathlets Mathlets Snapshot

11

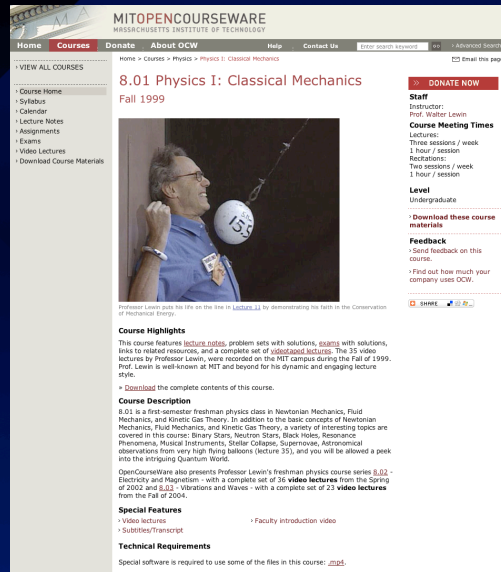
教育イノベーションは、一日にして成らず！



At M.I.T., Large Lectures Are Going the Way of the Blackboard - NYTimes.com MIT TechTV - Perspectives of TEAL

12

大講義室での授業も工夫次第で面白くできる



Physics I.8.01 Physics I: Classical Mechanics, Fall 1999

MIT TechTV - Walter Lewin Video Promo

13

国の根幹は人づくり

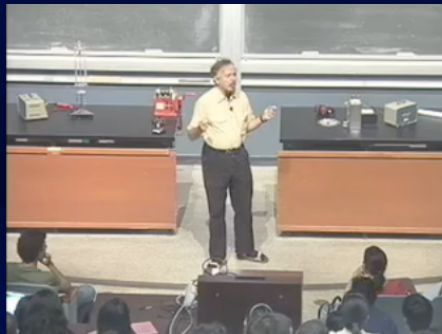
「科学技術がいくら進んでも、それを作るのも、使うのも「一人ひとりの人」である。すべての人たちが科学者になるわけでもないし、研究者になるわけでもない。しかし**科学的思考ができることは大事**なことである。これからの人づくりは国家の『社会や組織に適合する人』を作るのではなく、一人ひとりが『個』として思考し、考え、行動する、そのような人たちによる社会を構成する、これこそがこれからの人づくりの目標だろう。自然の文化、文明を理解し、その多様性を認識、尊重し、国境を越えて思考しながらも、地球規模の問題を認識しつつ行動できるようなグローバル時代の『個人』が一人でも多いような社会の形成こそが、これからの国家の目標ではあるまいか。

(黒川清 “Science As A Foreign Policy”)



14

PffP: Physics for Future Presidents



What does every world leader need to know about Physics?

Prof. Richard A. Muller at UC Berkeley



Physics for future Presidents

15

先の見えぬ海を 「日本」という船が行く
山積みの荷を抱え もう埠頭には戻れない!?
Oh! ときめくようなガイドラインも無いじゃない
舵取るのは誰でしょう!?
居ない...!?
茶番や下司な争いのために 捨てないで明日を
貫いて夢を
希望を胸に国民(たみ)の未来儚く
風向きばかりを 皆 妙に気にしてる...

— 桑田佳祐



16



未来に対する 漠然とした不安

「不沈空母」？

いま日本は戦後五十年、いや明治維新以来百年のなかで最大の危機にあります。（中略）二十一世紀もはじめは当分日本の衰退の時代が続くでしょう。それは経済が原因ではなく**人材の貧困が原因**となるでしょう。（中略）

自分の所信を鮮明にして断行邁進する型の人材が少なくなりました。このため日本の国際的地位も下がり、不況が十年も続いています。これは戦後のその時期の教育のせいでしょう。

だからこれを**建て直すのも教育**であるのです。二十年はかかるでしょうが、それをもう一回直して、一つの共同社会における生き様を建て直さないといけません。いまやろうとしている**教育改革は、そのための前哨戦**になると思います。

ー 中曽根康弘「21世紀日本の国家戦略」より

（中略）もっと広い視野で戦後日本文明全体をみて、そこから人間をつくりなおし、二十一世紀型の人間をつくっていくことが重要です。この「教育改革」では、そういう発想に立っていく必要があると思います。そうでなければこの大仕事は成功しません。

教育は学校のみでなく、家庭とか共同集団で行うようになります。もちろん学校も続くが、**学校と同等の価値をもつものとして、家庭や私塾、その他の集団が位置づけられるようになるのです。**（中略）また、インターネット社会がますます発展し、学者、政治家、あるいは市民と、あらゆる分野においてインターネットによる連合ができて、**国の垣根が低くなっていくでしょう。**

ー 中曽根康弘「21世紀日本の国家戦略」より

グローバル化や「フラット化する世界」において求められる 21世紀の教育におけるパラダイム転換

Supply Push → Demand Pull

流通・販売

小売店 → オンラインストア

メディア

マスメディア → パーソナルメディア

広告

マスメディア → ネット検索付帯

教育

大量生産的・画一的な知識や
技能の習得

コミュニティーベース
興味・能力・必要に応じたオン
デマンドな知識・技能の習得

21世紀の教育におけるパラダイム転換

Supply Push → Demand Pull



サービスの多様化・個別対応化
が不可欠なのであれば、公教育
の「一部民営化」のような発想
も必要か？

必要なのは、テクノロジーを利用
して、学習を能動的・協調的・熱
中の・探索的な知的活動に変える
ビジョンとグランドデザイン

オープンエデュケーション、ゲーム、
Web 2.0, エデュテインメント、
ソーシャル・ネットワーキング

教育システムの3本柱 (インターネット前モデル)

- 家庭
- 学校
- 地域コミュニティ (公立図書館や博物館、職場などを
含む)

4 教育システムの~~3~~本柱 (インターネット前モデル) 後

- 家庭
- 学校
- 地域コミュニティ (公立図書館や博物館、職場などを
含む)
- グローバルな教授・学習コミュニティ

家庭・学校・地域コミュニティにも新たな役割

(中略) もっと広い視野で戦後日本文明全体をみて、そこから人間をつくり
なおし、二十一世紀型の人間をつくっていくことが重要です。この「教育
革命」では、そういう発想に立っていく必要があると思います。そうでなけ
ればこの大仕事は成功しません。

教育は学校のみでなく、家庭とか共同集団で行うようになります。もちろ
ん学校も続くが、学校と同等の価値をもつものとして、家庭や私塾、その
他の集団が位置づけられるようになるのです。(中略) また、インター
ネット社会がますます発展し、学者、政治家、あるいは市民と、あらゆる
分野においてインターネットによる連合ができて、国の垣根が低くなってい
くでしょう。

一面においては、自分の伝統とか文化を守ろうという動きが逆に強くなっ
てきます。グローバル化とナショナリズムの混成の時代です。このような
未来を頭に入れた教育、文化、科学、というようなものを我々は考えなけ
ればならないのです。それが分水嶺の時代の仕事だともいえます。

ー 中曽根康弘「21世紀日本の国家戦略」より

グローバル化とナショナリズムの混成の時代



「貿易の完全自由化が最終的な目標だとしても、今の日本の産業界は、まだ発展途上にあり、保護されるべきだ」

「政産官の鉄のトライアングル」

「(GATTによる)貿易自由化勧告は、第二の黒船だ。日本は、いつまでも鎖国貿易を続ける訳にはいかない」

文科官僚たちの夏 2009

日本の高等教育の育成と国際化は、どうあるべきか？

今、日本の大学が「生き残る」ために実行していること

これら各々の功罪は何か？相乗効果や相殺効果は？

- ブランド力などを利用した学生・教員・外部資金集め
- 大学や学部レベルでの合併や統合
- より効率的な経営・教職員の削減
- 社会人の大学院・大学への呼び戻し
- 大学の「レジャーランド化」による「集客力」の向上
- 教育・研究環境の改善（少なくとも重点的な努力目標）
- 留学生の誘致、等々

日本の大学が「生き残る」とは、どういうことか？

- 「大学全入時代」は、日本の国内問題にしか過ぎず、世界の高等教育における問題ではない。
- 世界のグローバル化が進む中で、そもそも日本人の学生数の減少だけを問題とすること自体が間違っているのではないか？
- 日本から海外に留学する学生の数が、大幅な減少傾向にあることをどう考えるか？（特に、世界的な「知識の交流」や「教育鎖国化」という点から）
- 政官主導の国策として、「生き残る大学」が決められていくのか？
- それとも、各大学が互いに切磋琢磨しながら、「共存共栄」の道を進むのか？
- 日本国内で生き残れても、世界の高等教育界で生き残れるのか？

学生総数における留学生の占める割合

	東京大学	M I T
学部	1.8%	9.4%
大学院	14.9%	39.1%
全体	8.3%	27.1%

(2008年)

●平成21年度国際化拠点整備事業（グローバル30）の採択拠点の決定について

平成21年7月3日

1. 事業の概要

「国際化拠点整備事業（グローバル30）」は、大学の機能に応じた質の高い教育の提供と、海外の学生が我が国に留学しやすい環境を提供する取組のうち、英語による授業等の実施体制の構築や、留学生受け入れに関する体制の整備、戦略的な国際連携の推進等、我が国を代表する国際化拠点の形成の取組を支援することにより、留学生と切磋琢磨する環境の中で国際的に活躍できる高度な人材を養成することを目的としています。

平成21年度国際化拠点整備事業（グローバル30）申請・採択状況

1. 申請数及び採択数

区分	申請数	採択数
国立	15	7
公立	0	0
私立	7	6
計	22	13

既に大きく強い大学だけが、
”The rich gets richer”で、
生き残っていくのか？

2. 採択拠点

【国立大学】

大学名	
1 東北大学	
2 筑波大学	
3 東京大学	
4 名古屋大学	
5 京都大学	
6 大阪大学	
7 九州大学	

【私立大学】

大学名	
1 慶應義塾大学	
2 上智大学	
3 明治大学	
4 早稲田大学	
5 同志社大学	
6 立命館大学	

29

●平成21年度国際化拠点整備事業（グローバル30）の採択拠点の決定について

平成21年7月3日

1. 拠点大学において実施する取組

(1) 英語による授業等の実施体制の構築

国際競争力のある学部・研究科において、英語で授業を受け、英語で学位が取得できるような体制の整備

(2) 留学生受け入れに関する体制の整備

留学生に対する専門スタッフ(チューターや相談員等)による生活支援、日本語教育、就職支援や補完教育の実施、4月以外の入学時期の促進

(3) 戦略的な国際連携の推進

留学生を受け入れるためのワンストップサービスを行う海外拠点の設置など（ロシア、チェニジア、インド、ウズベキスタン、ベトナム、エジプト、ドイツ）

2. 審査・評価

国際化拠点整備事業プログラム委員会による第三者評価を実施。大学としての戦略性・体系性、提供されるカリキュラム、適切な人材配置計画、構想の具体性、受入学生の質の保証体制と養成する人材像、当該大学の教育研究活動実績等について評価。

3. 財政支援期間等

1件あたり年間2～4億円程度を原則として5年間継続的に交付予定。

全ての大学が、これらに
取り組む努力をすべき！

30

asahi.com

若手研究者の「海外武者修行」に旅費300億円 文科省

2009年6月9日1時3分

研究者の「武者修行」を支援します――。研究目的で3カ月以上、海外に滞在する若手研究者に対し、文部科学省が航空運賃や滞在費を支給する事業に乗り出す。日本学術振興会に300億円の基金を設置、今夏にも公募を始める意向だ。09年度補正予算に盛り込まれた科学技術振興費の一環で、5年間で1.5万～3万人の支援を見込んでいる。

研究者が自ら手を挙げる「個人型」と、学部や学科から計画的に派遣する「組織型」に分ける。いずれも自然科学から人文社会まで幅広い分野を対象にする予定だ。派遣先や派遣時の立場、滞在期間で変わるが、支援額は1人平均100万円程度になりそうだ。

個人型は、助教や講師、ポスドク（ポストドクター）と呼ばれる任期付き博士研究者らを想定し、年齢制限を設ける。海外研究機関での具体的な研究計画を提出してもらい、審査する。

組織型では、学科や学部から大学生、大学院生、ポスドクらを計画的に海外派遣するケースが対象。学位取得を目的にした留学は除かれる。

日本の大学や研究機関から1カ月以上にわたり海外の研究機関に派遣される研究者の数は00年度の7674人をピークに減り続け、06年度は4163人。今年の科学技術白書は初めて、若手研究者の「内向き志向」を指摘した。文科省は「内向き志向を少しでも変える呼び水になれば」としている。（行方史郎）

31

YOMIURI ONLINE

日本人、内向き？国際機関派遣の応募者激減

日本人を国際機関に派遣する外務省の「JPO派遣制度」の応募者が激減している。

2008年度はピーク時の3割弱に落ち込み、同省は「日本人が内向きになっているのでは」と困惑している。

JPO（ジュニア・プロフェッショナル・オフィサー）派遣制度は国連児童基金などの国際機関に2年間、外務省が給料を負担して35歳以下の日本人を派遣するもので、1974年に始まった。正職員を目指してもらい、国際機関で働く日本人を増やす狙いがある。

ところが、04年度に1012人でピークとなった応募者は、翌年から減少し、07年度は314人、08年度は294人とどまった。

現在、国際機関の日本人職員の約半数はJPO派遣制度の出身者だ。外務省は、「応募者減は国際機関での日本人職員の減少につながる」（幹部）として、応募者増に努める方針だ。

（2009年7月26日19時07分 読売新聞）

32

大学院は出たけれど

asahi.com

ポスドク採用で480万円支給 文科省、企業の募集開始

2009年6月30日

大学や研究機関の「ポスドク」と呼ばれる任期付き博士研究者（ポストドクター）を採用した企業に、1人あたり480万円支給――。科学技術振興機構が29日、対象企業の募集を始めた。不安定な立場のポスドクの就職を促すための緊急措置だ。

文部科学省の事業で、研究職で最低1年間雇うことが応募の条件。ポスドク経験があつて職に就いていない人も含め、全体で100人程度分の支給を見込んでいる。

企業側が出したポスドクの研究計画をもとに審査を行い、採用時点で480万円を支給。1年間だけの「使い捨て」にならないように、成果や雇用が継続されているかの確認もする。

文科省によると、ポスドクは06年度で1万6千人。大学や研究機関のポストは限られ、安定した職に就けない博士が増えている。35歳以上が約3割を占め、社会保険の未加入者も全体の4割に上る。

MITOEIT

33

日本の大学と国際化：着眼点

- バランスの取れた留学生の受け入れ
- アジア中心 vs. 世界各地
- 学部 vs. 大学院
- 国立大学 vs. 私立大学・公立大学
- 首都圏大学 vs. 地方大学
- 理工 vs. 社会科学・人文科学
- 日本の学生を外国に出す (e.g., MIT Global Education)

MITOEIT

34

MIT Global Education

Home

Student Possibilities
Public Service
Internships & Work
Research
Learning Abroad
Create Your Own

How To Go Global
Start Planning Early
How Can I Afford It
Get Ready to Go Abroad
FAQ
Global Experiences
Who Can Help Me
Global Education Office
Site Feedback
Global MIT Home

MIT

Search

go go go global

research internships & work
learning abroad public service
create your own

where are you going?

MIT students are going global!
Immerse yourself in a new culture, challenge yourself to study and learn in a foreign language, design and implement a new technology to improve the life of an underserved community, work along side top research scientists throughout the world, and more. Explore the possibilities and how you can go global!

Get started at...
geo
Global Education Office

Madrid, Spain
Studied at Universidad Complutense, interned in Spanish hospitals...

Munich, Germany
Designed race car parts for BMW Motorsports...

Tanzania, Africa
Tested her design of a folding three-wheeled wheelchair...

MITOEIT

35

MIT CHINA

MIT INDIA

MIT MEXICO

MIT SPAIN

MIT ITALY

MIT GERMANY

MIT JAPAN

MIT FRANCE

MIT ISRAEL

36

教育開国について：視点と課題

- 頭脳流出 vs. 頭脳分散 vs. 頭脳循環（学生・教員）
- 大学における実践的な英語を使ったコミュニケーション力（教員・スタッフ・学生）。これは、「比較的取り組みが容易」なのではないか（例：英語だけを使って教える講義を増やす）。
- 市場開放しても、世界的に魅力的でない大学に外国から学生や教員は来ない。それを無理矢理連れてきても、じり貧になるだけ。大学の「大相撲化」（黒川）が必要。
- よりグローバルにオープンになりつつある教育的ツール・コンテンツ・知識コミュニティやネットワークから、日本が恩恵を得られなくなることのマイナス。英語・非英語圏の情報格差の増大。
- 教育において、日本が国際貢献をできなくなっていく（ICTの進歩によって、時間的・空間的な障壁・デバインドが取り除かれたことで、この問題点がよりはっきりと見えるようになった）。

日本の大学の国際化に対する最大の抵抗勢力？

（大学の国際化に）最も抵抗するのは大学の教員ではないか？特に「一流国立大学」の多くの教員がそれなりの理屈を挙げながら「学部の国際化？英語での授業？世界の若者に評価される？」というだろう。卒業生の多くが海外の一流大学院へ行きたがるだろうが、卒業生を通して大学の学部教育が評価されるのである。

「官尊民卑」の日本の価値とは違う評価軸で大学が評価されるのである。これが自発的にできないようでは、日本の大学、つまり「知の社会」はまだまだ「鎖国」といえよう。大学でさえそうなのだから、多くの人の考え方が「内向き」で、「鎖国」なのも致し方ないのである。このグローバルの時代に情けないと思わないのがいぶかしい。これからの時代には「鎖国してはならない」のである。

（黒川清, *Science As A Foreign Policy* 国の根幹は人づくり, 2006）

解決策としての「教育のオープン化」

- 講義教材や教育方法の改善が促進され、さらに質が高く、有用なものなる可能性が高まり質保証が確保される（例：MIT OpenCourseWare、カーネギーメロン大学 Open Learning Initiative）。
- FDの促進：教育実践を公開し、良い点は誉めて学び合い、効果的でない部分は、「文殊の知恵」で改良していく。「名授業」や「ユニークな授業」が公開されることで、教育的なノウハウが広く共有され、教育活動に対する関心も高まる。
- 教育的な試行錯誤や「二の舞になる」ことを避けられるので、より多くの時間、予算、労力を「教育的イノベーション」に投資することが可能になり、教育の進展スピードが加速される。
- 先進国が「教育のオープン化」を進めることは、途上国における教育システム・基盤構築のための大きな助けとなる。

オープンエデュケーションによる 教育の開化・進化・深化

教育的コンテンツを無料で広範に頒布するという
観点から、世界で最も普及しているオープン
コンテンツ・モデルは何か？

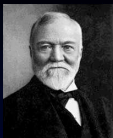
41

公立図書館

- ☒ インターネットも必要なし
- ☒ クリエイティブコモンズも必要なし

42

アンドリュー・カーネギーと公立図書館



世界で最初のカーネギー図書館,
Dunfermline, Scotland, 1883



Martin Luther King Jr. Library,
San Jose, California, 2003

- オープンコンテンツの元祖「足長おじさん」
- 図書館の守護神
- 約3,000の公立図書館を創設を経済的に援助
- 公立図書館は、長年にわたって世界中の人々に利用され、啓蒙・教育に貢献してきた。(日本：2,600以上)

43



(Lohner-Porsche Mixte, 1903)

20世紀モデルから...

21世紀モデルへ...



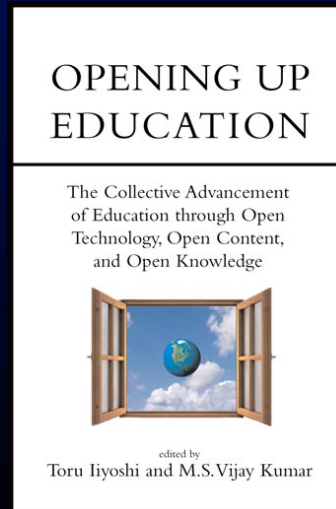
(Toyota Prius, 2009)

44

21世紀のオープンエデュケーションの可能性を探る

- 「オープンエデュケーションによって、教えと学びをどのように進展させられるか」を、カーネギー財団の出版プロジェクトを通して検証・模索
- 38人のオープンエデュケーションのリーダーと専門家による全24章を収録
- これらのプロジェクトや機関が体得した知見や将来へのビジョンを網羅: OKI, IMS, CNI, Sakai, Moodle, iCampus, VUE, Mellon Foundation, OCW, Connexions, OLI, MERLOT, OpenLearn, SOFIA, Creative Commons, Hewlett Foundation, CASTL, VKP, ISSOTL, Open University, Carnegie Foundation, LAMS, 他
- 通常のハードカバー版に加えて、Creative Commonsを使用し無料ダウンロード版も提供

<http://mitpress.mit.edu>
Search: "opening up education"



MIT大学出版局より刊行
(2008年)

「Opening Up Education」の目的

- オープンエデュケーションの様々なプロジェクトにおける「価値命題」と「示唆的な意味合い」を明らかにする。
- これらのプロジェクトを「現在の段階」から「理想的状態」に移行させるために必要な、ミクロ的・マクロ的な要因を解明する。
- 教えと学びに携わる全ての人々が、「実践と振り返りのコミュニティ」として、いかに効果的に教育的なイノベーション、教授的経験と知識を共有するによって、教育の質を継続的に改善していけるかを探求する。

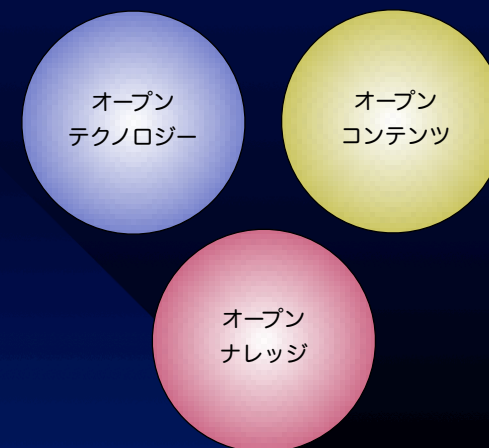
「Opening Up Education」プロジェクト： 互いのプロジェクトから学び合う機会を提供



オープンエデュケーション・サミット (2006年9月・於カーネギー財団)



オープンエデュケーションの三構成要素



開かれた教育の三構成要素



49

代表的なオープンテクノロジー・プロジェクト

- Open Knowledge Initiative (MIT) 2001-
- Sakai Project (U. of Michigan, Indiana U., MIT, Stanford, etc.) 2003-
- Moodle 2001-
- uPortal (U. of Delaware, JA-SIG, etc.) 2001-
- Open Source Portfolio Initiative (U. of Minnesota, Delaware, Indiana U., U. of Michigan, Carnegie Foundation, r · smart, etc.) 2003-



50

なぜLMSを導入し利用することによって、教育を進展できる可能性があるのか？

- 教授デザイン学 (Instructional Design)
- 学習科学 (Learning Science)
- 教育工学 (Educational Technology)

1. 教授—学習過程をシステムの観点から捉えられる
2. 学習心理学・学習理論を授業・コース設計に適用できる
3. 教授・学習のためのテクノロジーの効果的利用を実証的に吟味、継続的に改善できる

51

オープスタンダード・オープンシステム： 各大学のe-Learningに対するニーズに個別対応可能



52

各大学のニーズに合った最適化が可能

- オープンスタンダードに準拠しているので、教育機関・個人・企業などが、「真に教育的効果の高い教授・学習ツール」を協力して開発、共有、改良していくことができる（例: Sakai加盟大学・機関・企業：100+）
- 大学だけでなく、初等・中等・高等教育において一貫したeLearningのプラットフォームとして利用できる（各教育課程のレベルに合わせて、ツールや機能などの最適化を行える）

Initiative of San Luis Digital Agenda (アルゼンチン)



Initiative of San Luis Digital Agenda (アルゼンチン)



iLabs



Dynamic Signal Analyzer



Polymer Crystallization



Heat Exchanger



Microelectronics Device Characterization



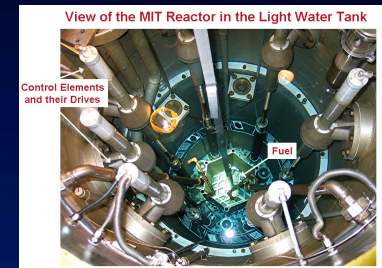
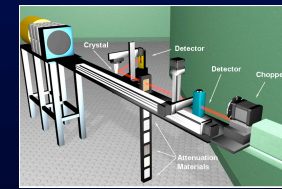
Shake Table



Jesus del Alamo
MIT Professor Electrical Engineering Computer Science
Principal Investigator of the iCampus Lab Project

- ラボ実験の機会の増大
- 学生や研究者を対象とした、より長時間の実験機器・施設の使用
- 最新の実験機器・施設へのアクセス
- iLabsを通じた教育・研究コミュニティ作りと教育・研究コンテンツの共有

iLabs: Nuclear Reactor iLab



MIT Reactor iLab - Home

iLabコンソーシアムの設立

目的：

- 新たなオンライン実験機器・施設やそれに付随する教材やカリキュラムの開発と利用の促進
- オンライン実験機器・施設の共同利用や相互利用促進のための、より効率的な仕組みの考案
- オンライン実験機器・施設を利用する研究者の教育的コミュニティの支援
- iLabアーキテクチャーの進化の支援

立ち上げミーティングには、MITの他に、オーストラリア、オーストラリア、アフリカなどの大学数校や Microsoft、National Instruments、IEEEなどからの代表が参加した。

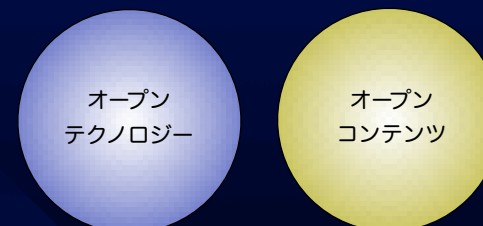
オープンテクノロジーのメリット

- オープンスタンダードに準拠して、教育機関・個人・企業などが、「真に教育的効果の高い教授・学習ツール」を協力して開発、共有、改良していくことができる（例: Sakai加盟大学・機関・企業：100+）。
- オープンソースであれば、ソフトウェアやツール自体は無料で使え、ローカルなニーズに合うように、自由に修正・改変することができる（開発やサポートには、費用・労力がかかる）。
- 真の価値は、教育ソフトウェア自身の開発・普及にあるのではなく、その設計・開発・利用の過程で生まれる「テクノロジーを利用した、より効果的な教えと学び」に関するディスカッション・知識・経験の共有にある。

オープンテクノロジーを巡る課題

- 将来に渡ってのサポートや開発継続が不確実（主として資金の問題）。（Mellon財団の提唱する「Educore」構想）
- 成功のために、デベロッパー・ユーザーのコミュニティの形成が不可欠。（Sakai Enterprise Partners Program）
- 「オープンソース」の共通定義が必要（特に、ライセンスについて）。
- 「無料」のソフトウェアを利用する各大学における十分なサポート体制・予算の確保。
- 大学にとってのソフトウェアを「乗り換える」難しさ。（例：BlackBoardからSakaiへの移行）
- コマーシャル・ベンダーとの共存共栄モデルの模索。

オープンエデュケーションの三構成要素



拡がり続けるオープンコンテンツの世界 既に何万ものオープンな教材が利用可能



代表的なオープンコンテンツ・プロジェクト

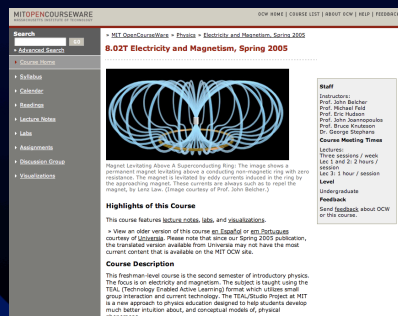
- Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching (MERLOT), California State University System, 1997- : \$ 20M+
- OpenCourseWare (OCW), MIT, 2001- : \$ 20M+
- Connexions, Rice University, 2000- : \$ 6M+
- Open Learning Initiative (OLI), Carnegie Mellon University, 2003- : \$ 5M+



MIT OpenCourseWare: 30以上の学部・学科が参加

- Aeronautics and Astronautics
- Anthropology
- Architecture
- Biological Engineering Division
- Biology
- Brain and Cognitive Sciences
- Chemical Engineering
- Chemistry
- Civil and Environmental Engineering
- Comparative Media Studies
- Earth, Atmospheric, and Planetary Sciences
- Economics
- Electrical Engineering and Computer Science
- Engineering Systems Division
- Foreign Languages and Literatures
- Health Sciences and Technology
- History
- Linguistics and Philosophy
- Literature
- Materials Science and Engineering
- Mathematics
- Mechanical Engineering
- Media Arts and Sciences
- Music and Theater Arts
- Nuclear Science and Engineering
- Ocean Engineering

- Physics
- Political Science
- Science, Technology, and Society
- Sloan School of Management
- Special Programs
- Urban Studies and Planning
- Women's Studies
- Writing and Humanistic Studies



OpenCourseWare コンソーシアム



世界各国の100以上の大学・機関が参加し、既に数千もの講義教材が公開されている。

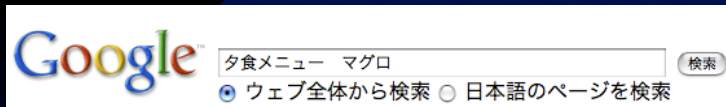
Demand-Pull : オープンな教材の利用促進

- 「必要な人に」
- 「必要な時に」
- 「必要な中身を」
- 「必要な形で」 ← 重要!

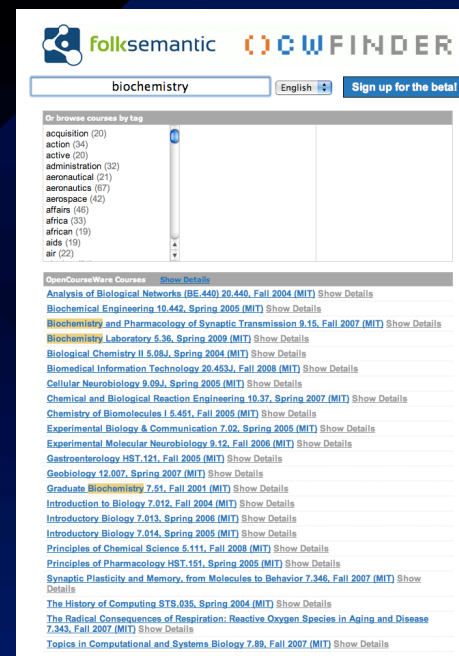
Demand-Pull : オープンな教材の利用促進

- 「必要な人に」
- 「必要な時に」
- 「必要な中身を」
- 「必要な形で」 ← 重要!





(築地)




OER COMMONS
OPEN EDUCATIONAL RESOURCES

[OER Materials](#)
[OER Community](#)
[My Portfolio](#)
[Enter Search](#)
[Log In](#)
[Feedback](#)
[Help](#)
[Contribute Content](#)

[Search](#)
[Advanced Search](#)



Learning is Sharing

Find Free to-Use Teaching and Learning Content from around the World. Organize K-12 Lessons, College Courses, and more.

OER Materials

✕ Subject Areas
 Arts (119)
 Business (865)
 Humanities (82)
 Mathematics & Statistics (2708)
 Science & Technology (13461)
 Social Sciences (8455)

✕ Grade Levels 
 Primary (4442)
 Secondary (7194)
 Postsecondary (10508)

Browse All Materials

News & Events

12/27/19
Gifted Advisory Network
 The purpose of this site is to encourage educators to discuss giftedness concerns and share resources.
[Continue reading »](#)

03/27/19
Brookfield & Cusack
 The web 2.0 learning workshops will consist of live online and asynchronous workshops with W2O
[Continue reading »](#)

02/27/19
Medives participates in Virtual University
 The Medives is part of a network of 20 countries representing a Virtual University for Small States of ...
[Continue reading »](#)

Open Educational Resources are all about sharing.

In a brave new world of making, OER content is made free to use or share, and in some cases, with the goal of earning and sharing. OER content is made free to use or share, and in some cases, with the goal of earning and sharing. OER content is made free to use or share, and in some cases, with the goal of earning and sharing.

Use and search OER content to find content, and tag, rate, and review if you wish.

Use the Tutorious as a guide. Join and contribute to the global Open Educational community.

Search Resources

RECOMMENDED RESOURCES

Browse these learning themes of high-quality resources for all levels

Public Resources: Investigative problem and plant science materials and activities

Science as Inquiry: Teach and learn science by doing active exploration and problem posing

Historical Habits of the Mind: Practical analytical and intellectual skills with students for understanding scientific, complexity and historical complexity

Art as Inquiry: Develop fine visualization, creative thinking, and more artistic habits of the mind for art-integrated learning across disciplines

Leadership in Education: Advance the practice of being a leader, decision-maker, and collaborator in all aspects of education

Featured K-12 Resources

- Art and Ecology**
- Class Energy: Converting Light to Energy**
- Teaching Creativity**

Featured Higher Ed Resources

- Feeling and Imagination in Art, Science, and Technology, Spring 2014**
- Advanced Mathematics for Secondary Teachers: Course Portfolio**
- All of us are smarter than one of us**
- All of us are smarter than one of us**

Contribute

Register for free in the OER Community, submit, and submit to your own learning center.

[Register Now »](#)

Newbie Signup

[Newbie Signup](#)

Take a Survey

Take a quick survey to let us know your opinion needs for the OER Commons.

[Click here to start »](#)

Conditions of Use

No Strings Attached
 Creative Commons
 Share Only
 Read the Fine Print

Tags

[Algebra](#)
[Art Biology](#)
[chemistry](#)
[Civil Society](#)
[Climate Change](#)
[Critical Thinking](#)
[Economics Education](#)
[eLearning](#)
[Elaboracy](#)
[Engineering](#)
[Environment](#)
[Evolution](#)
[Flu](#)
[Globalization](#)
[Internet](#)
[Law](#)
[Main Media](#)
[Open Educational Resources](#)
[Open Psychology](#)
[Research](#)
[Science](#)
[Statistics](#)
[Sun Curve Challenge](#)
[Teacher Education](#)
[Urban Writing](#)

View All Tags »

OCR Recommender

JHSOPH OPEN COURSEWARE

JOHN HOPKINS BOWEN SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

Search

Home

306.680.81 Ethics of Human Subject Research

Home

Course

Donate

About OCW

Help

Contact Us

Enter search

Advanced Search

Enter this page

DONATE NOW

Staff

Instructor: Leigh Haffey

2018 Course Catalog > Ethics of Human Subject Research

Originality Offered Spring 2005

Offered By Health Policy and Management

PHYSICS EDUCATION RESEARCH AND HUMAN STUDIES: THE PERI COMMUNITY AND INSTRUCTIONAL RESEARCH (LIFE/PHYSICS)

SOME ETHICAL ISSUES IN EPIDEMIOLOGICAL RESEARCH Fall 2007 (Biology)

JOHN HOPKINS BOWEN SCHOOL OF PUBLIC HEALTH Faculty Development Center

More and ethical principles in and of life (Johns Hopkins University Center)

Responsibility, and the Purpose of the Corporation, Spring 2007 (BIO/OCW)

More Related Resources

MITOPENCOURSEWARE

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Home

Course

Donate

About OCW

Help

Contact Us

Enter search

Advanced Search

Enter this page

DONATE NOW

Staff

Instructor: Leigh Haffey

2018 Course Catalog > Ethics of Human Subject Research

Originality Offered Spring 2005

Offered By Health Policy and Management

Home

Course

Donate

About OCW

Help

Contact Us

Enter search

Advanced Search

Enter this page

DONATE NOW

Staff

Instructor: Leigh Haffey

15.965 Ethical Practice: Professionalism, Social Responsibility, and the Purpose of the Corporation

Spring 2007

PHYSICS EDUCATION RESEARCH AND HUMAN STUDIES: THE PERI COMMUNITY AND INSTRUCTIONAL RESEARCH (LIFE/PHYSICS)

SOME ETHICAL ISSUES IN EPIDEMIOLOGICAL RESEARCH Fall 2007 (Biology)

JOHN HOPKINS BOWEN SCHOOL OF PUBLIC HEALTH Faculty Development Center

More and ethical principles in and of life (Johns Hopkins University Center)

Responsibility, and the Purpose of the Corporation, Spring 2007 (BIO/OCW)

More Related Resources

MITOPENCOURSEWARE

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Home

Course

Donate

About OCW

Help

Contact Us

Enter search

Advanced Search

Enter this page

DONATE NOW

Staff

Instructor: Leigh Haffey

2018 Course Catalog > Ethics of Human Subject Research

Originality Offered Spring 2005

Offered By Health Policy and Management

Home

Course

Donate

About OCW

Help

Contact Us

Enter search

Advanced Search

Enter this page

DONATE NOW

Staff

Instructor: Leigh Haffey

15.965 Ethical Practice: Professionalism, Social Responsibility, and the Purpose of the Corporation

Spring 2007

PHYSICS EDUCATION RESEARCH AND HUMAN STUDIES: THE PERI COMMUNITY AND INSTRUCTIONAL RESEARCH (LIFE/PHYSICS)

SOME ETHICAL ISSUES IN EPIDEMIOLOGICAL RESEARCH Fall 2007 (Biology)

JOHN HOPKINS BOWEN SCHOOL OF PUBLIC HEALTH Faculty Development Center

More and ethical principles in and of life (Johns Hopkins University Center)

Responsibility, and the Purpose of the Corporation, Spring 2007 (BIO/OCW)

More Related Resources

次世代オープンコンテンツ・プロジェクトモデルの模索

The screenshot displays the Connexions interface on the Rice University website. The top navigation bar includes links for Home, About, Contact Us, and a search bar. The main content area is titled 'Connexions (Rice University)' and features a sidebar with 'Navigation' and 'Search' options. The central panel shows a course titled 'Introduction to Computer Science I' with a list of chapters and a 'View Course' button. The right sidebar contains 'About This Course' and 'Related Courses' sections.

次世代オープンコンテンツプロジェクトモデルの模索 Connexions (Rice University)

[Home](#) |
 [Content](#) |
 [About Us](#) |
 [Help](#)

Connections:

a place to view and share educational material made of small knowledge chunks called modules that can be organized as courses, books, reports, etc. Review any video or contribute.

- authors create and collaborate
- instructors rapidly build and share custom collections
- learners find and explore content

More about us...

FEATURED CONTENT

Tuning Your Guitar

Different methods of tuning the guitar give slightly different results. Your preferred method will depend both on what is at hand and on what you want the result to sound like. This includes covers from other techniques, including harmonics, pinch picks, tapping tools, and intervals.

Freemath Engineering Problem Solving with MATLAB

This course, originating at Arizona State University at the Tempe campus, is intended to introduce freshman engineering students to the software package known as MATLAB. LiveVIEW Multimedia Actions, etc., is designed for the novice engineer, and covers the most commonly used features of the language.

Education for the Next Millennium

The first course in a five-course series focusing teacher skills and matters, the purpose of which is to enhance the teaching performance of local teachers on a local level. In this course, you'll be introduced to educational theories and approaches to learning, and how to apply them to your classroom; aspects of effective teaching; and contemporary issues in education. The material reflects a pattern of inclusive, discovery-oriented, culturally-efficient, and globally-aware teaching.

FIND CONTENT

Find 484 available modules woven into 249 collections.

Search Content [] Go

or browse by ...

Subject Language Popularity Title , author, etc.	• Arts • Business • Humanities • Mathematical and Statistics • Sciences and Technology • Social Sciences
---	---

CREATE CONTENT

Creating content in Connections is as easy as 1, 2, 3:

- 1 Get an account and log in to your workspace.
- 2 Make a module from scratch or convert it from a Word doc.
- 3 Publish your works, sharing them with the world.

JUMP right in

- Create a module in minutes
- Create a collection with existing modules

Guides and tutorials

- New Author guide
- Collections Tutorial and Reference

AUTHOR LOGIN

Username [] Password [] Log In

• Get a new account
• Forget your username?

SPOTLIGHT

Featured author

Rafael van Boven is currently engaged to long digital publishing projects involving planning students in Latin America. He is an assistant professor of Electrical and Computer Engineering at the University of Illinois at Chicago. He is leading a team that is working on developing an open source program (OSP) Copyrights owned by Spanish.

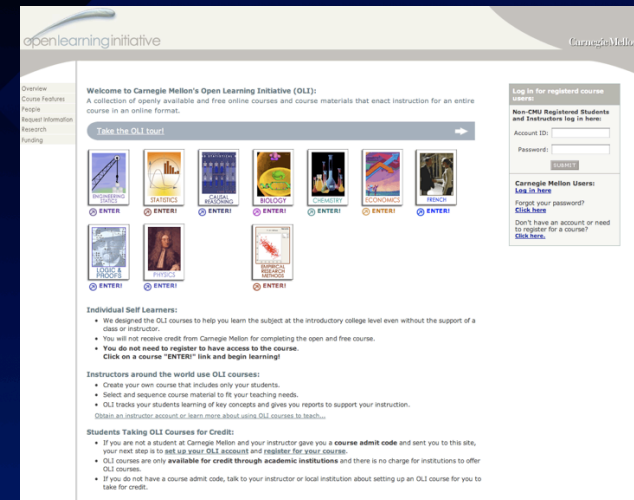
Read more...
Other content current in Connections

CONNECTIONS NEWS

- Connections featured in "Creative Industries"
- Connections leads theater
- Connections featured in "Creative Industries"
- News Special Double
- Connections featured in "Creative Industries"

More news...

次世代オープンコンテンツプロジェクトモデルの模索 Open Learning Initiative (Carnegie Mellon University)



OLI Website

78

create

Fourier Analysis in Complex Spaces

Summary: This module derives the Discrete-Time Fourier Series (DTFS), which is a Fourier series type equivalent for discrete-time, periodic functions. The module also takes some time to review complex numbers which will be used as our basis.

Introduction

By now you should be familiar with the derivation of the DTFS for complex functions. This derivation leads us to the following equation that you should be able to derive:

$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k e^{j2\pi k t / T}$$

$$c_k = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) e^{-j2\pi k t / T} dt$$

Source: MIT OCW

mix

FIR Filter Example

Summary: An example of using a Finite Impulse Response filter.

Input Signal → Low Pass Filter → Output Signal

Frequency Response

Filter Type: Butterworth

burn

books+

modular
authored by community
continuously updated
personalized on assembly
published on demand
inexpensive

CD-ROM

Books

lenses

social software for peer review

inspiration: Flickr, de.licio.us, ...

cnx.elpasoSD.edu University of Michigan EDUCAUSE.edu/cnx

(Richard Baraniuk, 2007)

MIT OER

77

インタラクティブなシミュレーションをコース教材に内包

Return to Syllabus | My Notes

My Home | Help | Logout

openlearninginitiative

CH₃COOH ⇌ CH₃COO⁻ + H⁺

The extent to which the acid will dissociate in pure water is expressed as K, the equilibrium constant. An equilibrium is established because the acid does not completely dissociate.

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

K is the equilibrium constant (in this case also a dissociation constant) and is the ratio of the mathematical product of the concentration of each product of the reaction (in this case the charged species) to the concentration of the reactants (in this case the neutral species). The square brackets [] around the terms indicate concentration and is usually expressed in molar concentration (moles/Liter). In the Learn By Doing you will explore the equilibrium of an acid dissociation in pure water. In this simulation you can assume the concentration is molecules per beaker and thus the concentration will be equal to the total number of molecules in the experiment.

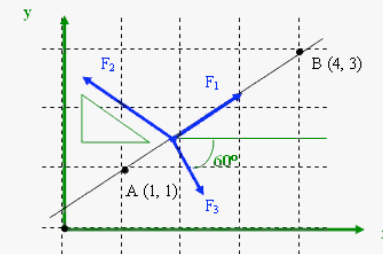
Learn by Doing

(Candace Thille, 2007)

AI(人工知能)技術を応用した自学サポートツール(Cognitive Tutor)を コース教材と共に提供

Determine the sum of three concurrent forces:

- Force F₁ has a magnitude of 5N; its line of action passes through points A (1, 1) and B (4, 3)
- Force F₂ has a magnitude of 4N; its line of action is parallel to a 3-4-5 triangle
- Force F₃ has a magnitude of 7N; its line of action is at 60 degrees to the horizontal



What is the magnitude of the sum?

R = N

What is the direction of the sum?

θ = degrees

Hint

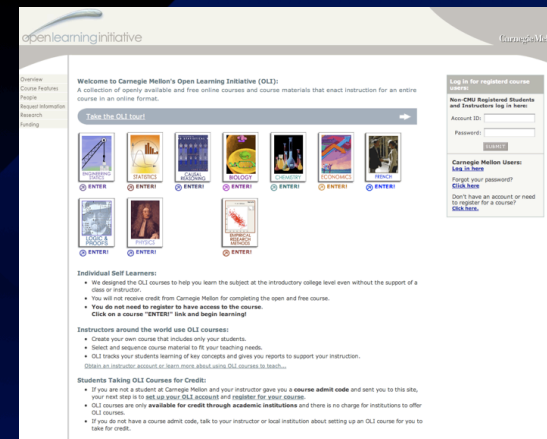
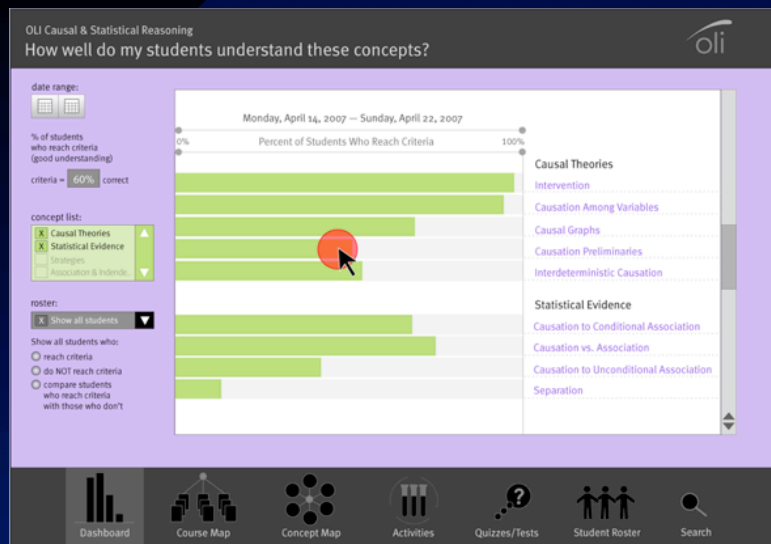
MIT OER

openlearninginitiative

(Candace Thille, 2007)

80

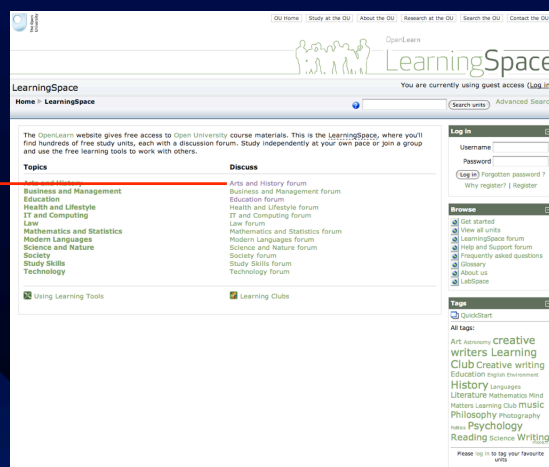
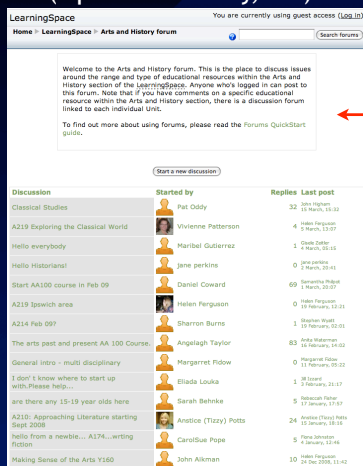
- 自習過程の学習診断結果を教員や学生自身に伝え、理解にくいしにくい概念や学習項目を明らかにする。



- 学習科学や認知科学に基づいたコース設計
- 効率的・効果的な学習・教授の追求
- 教授法・学習法・教材の改善のための教員と学生のコミュニティ作りを支援

次世代オープンコンテンツ・プロジェクトモデルの模索

OpenLearnプロジェクト (Open University, UK)



- Open Universityの教材の一部を公開
- 学習コミュニティ作りを支援
- LMSは、Moodleを利用

触るべからず！見るだけ！



インターネットには既に膨大な量のオープンコンテンツが出回っているが、これらは「ガラスショーケースに入っている良品」「運転することのできな洒落た車」に過ぎないのか！？



オープンコンテンツの利用促進を阻む要因

- 理解しづらく使いにくい
- 一方的で「押しつけ」がましい
- 改変しづらく再利用しにくい

教員へのアンケート調査

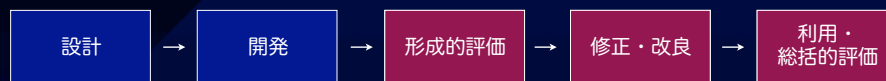
「なぜオープンな教材を使わないのか？」

- これらの教材は、自分の教え方のアプローチに適合しない (75%)
- 時間がない (66%) (Harley, D., 2006; McMartin, F., 2005)

何を提供するかをどのように決定するか

- MIT オープンコースウェア(OCW): 全てのコース教材
- MERLOT: メンバーによって登録されたもの、部分的に査読有り)
- Non-MIT OCW: 選ばれた秀逸な講義教材
- Carnegie Mellon U. Open Learning Initiative: 他の大学・教員・学習者が必要としている講義教材
- Foothill College SOFIA: 教材の「質」コンテストによって選ばれた講義教材

教育テクノロジー・教材・カリキュラム開発のプロセス



- このスパイラル的開発・改良プロセスを、オープンでコミュニティ・ベースにできるか? (例: Wikipedia)

- 「参加すること」が肝要

↑
これらの知見や方法論を
どのようにブレンドするか

1. 教授・学習過程をシステムの観点から捉える
2. 学習心理学・学習理論を授業・教材設計に適用する
3. 教授・学習のためのテクノロジーの効果的利用を実証的に吟味、継続的に改善

Carl Wieman (U.S. Professors of the Year 2004)



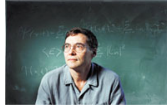
物理学教授 Carl Wieman

- ノーベル物理学賞
- NSF Distinguished Teaching Scholar
- U.S. Professors of the Year他、教育改善活動に関する賞多数
- Teachingにかける情熱
- PhETプロジェクト



ノーベル物理学賞の賞金で作られた 物理学学習用オープン教材

From This Week's Chronicle



A NEW FORMULA FOR TEACHING

A Nobel Prize winner in physics takes charge of reforming undergraduate science education at the University of British Columbia. Carl E. Wieman (*above*) says that he misses his research, but that the Nobel Prize brings a responsibility he can't ignore. (Photograph by Lyle Stafford)



Carl Wieman教授とコロラド大学ボルダー校の仲間によるプロジェクト



89

Lessonopoly

Silicon Valley Education Foundationによる地元の先生の支援



90

Curriki

Wikiベースのカリキュラム共有・改善のためのコミュニティーサイト



91

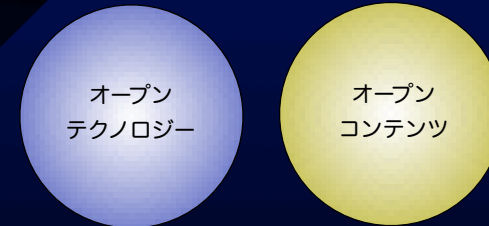
MIT BLOSSOMS (Blended Learning Open Source Science or Math Studies)
MIT TechTV – BLOSSOMS-An Introduction to the MIT BLOSSOMS Initiative



92

オープンコンテンツを巡る課題

- 知的所有権の扱いをどうするか？（例：Creative Commons）
- コンテンツ・プロバイダーにとって、サービスの対象となるユーザーを特定し、そのユーザーに最適なコンテンツとサービスを提供することは重要か？
- オープンコンテンツのUser Studyは、何を、どのように調査・研究するべきか？（例：動機、利用方法、満足度）
- コンテンツのローカリゼーションや翻訳を、誰が、どのように行なうか？
- 教材の質を、どのようにして確保・維持するか？Peer-Reviewは、必要か？（OCW、MERLOT、Connexionsの対比）
- オープンコンテンツ、オープンコンテンツ・プロジェクトをどのように継続的に維持するか？
- 複数のプロジェクト間の連携や協力をどのように行なうか？
- ユニバーサル・アクセスをどのように実現するか？（例：Federated Search、Portals）



「知の料理人」としての教員は、これらの「教えのための『道具』と『材料』」を使いこなすことが求められる。

疑問：「他の料理人は、どうしているのだろうか？」



この疑問を、FDの推進力として利用できないか

オープン
ナレッジ

公開・共有されたカリキュラム・教材・教育テクノロジーが、「どのようにデザイン・開発・利用されたか」という経験や知識は、共有され蓄積されなければならない。

これによって初めて、「教えと学びのイノベーション」を目指す実践コミュニティの形成を通じた教育の進展が可能になる。

1. 教育テクノロジー・教材の質的改善
2. 教育テクノロジー・教材の利用方法の改善
3. 個々及び全体の教育的知識の増大

教育改善に不可欠な教育的知識共有

「自らを絶え間なく進歩させる学術的実践コミュニティの一員としての大学教員の『職業的な責務』は、単に教育・研究内容や専門分野の知識を伝播すること以上のものでなければならない。これらを伝播するだけでは、教育の改善や改革を恒常的に促進させることは難しく、学術的実践コミュニティにとって、教授行為や教材・教育課程・教育的ツールの開発と利用に関する暗黙的・明示的知識を共有することは不可欠である。」

(Iiyoshi, Richardson, & McGrath, 2006; Iiyoshi, 2006)

知識メディア研究所 Knowledge Media Laboratory (KML)

- マルチメディアやネットワークテクノロジーを利用した教育の質的改善に関する調査・研究・開発
- より多くの教員・学習者・教育機関が、「教授・学習に関する内在的経験や知識を外在化し、知の実践コミュニティとして共有・蓄積可能にする」ための支援・提言
- 教育におけるこのようなテクノロジー利用を促進するための啓蒙・普及活動と将来ビジョンの探求

過去十数年におけるFDのもう一つの潮流： Scholarship of Teaching and Learning (SOTL)

- 教授実践を公開する (making teaching public)
- Peer Reviewを通じた建設的意見交換を行う
- 互いの実践から学び合い、コミュニティとして教育実践の改善に関する知識構築を行う
(building communities of practice;
pedagogical knowledge sharing)

Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning (CASTL)

SOTLリーダー養成のための各大学の教員を対象とした一年制のフェローシッププログラム (1998-2009)



CASTL Campus Program:
大学機関レベルでのSOTL連絡協議会

CASTL: 学際的コミュニティ

生化学	法学
ビジネス	数学
化学	芸術学
コミュニケーション	哲学
経済学	物理学
教育学	政治学
工学	心理学
文学	宗教学
語学	社会学
歴史学	神学
複合領域分野	公衆衛生学

テクノロジーによるSOTL支援

THE CARNEGIE FOUNDATION for the ADVANCEMENT of TEACHING
WORKSPACE

MyWorkspace CASTL HE KML Logout

Home
Schedule
Announcements
Scholars
Resources
Chat Room
News
Listserv Archive
Scholars' Directory
KEEP Toolkit
Staff Directory
Site Info
Help
Users present:
Tara Lyette

2003 Scholars

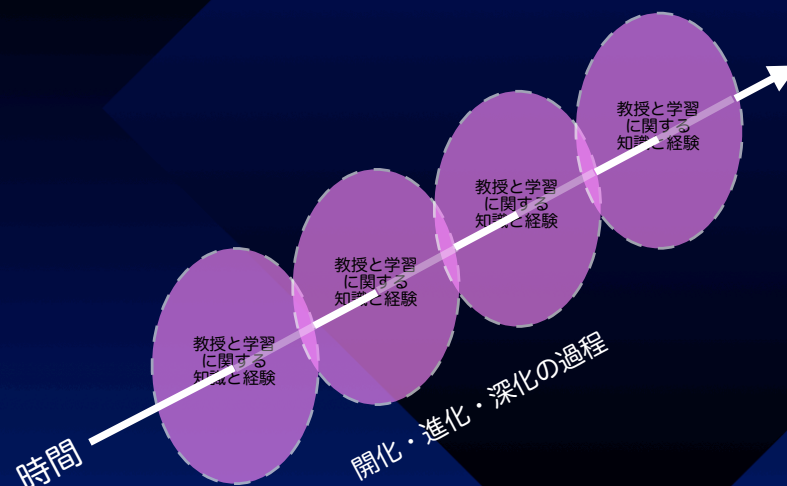
Options...	Resource Bin	Resource Bin	Resource Bin
	Whitney Schlegel Indiana University School of Medicine Medical Sciences 300 Jordan Hall Bloomington, IN 47405 Email: wreilly@indiana.edu Phone: (812) 855-7116 Discipline: Health Sciences	Introductory Snapshot Proposal Snapshot Initial Project Snapshot January Project Snapshot Final Project Snapshot	
	Jeffrey Sommers Miami University-Middletown English Miami University, Department of English Middletown, OH 45140 Email: sommersj@muohio.edu Phone: 513 727-3260 Discipline: English	Introductory Snapshot Proposal Snapshot Initial Project Snapshot January Project Snapshot Final Project Snapshot	
	Kathy Takayama University of New South Wales Biotechnology and Biomolecular Sciences UNSW School of Biotechnology and Biomolecular Sciences, Microbiology and Immunology	Introductory Snapshot Proposal Snapshot Initial Project Snapshot January Project Snapshot	

教育的知識や経験をどのように扱い、
どのように表象すればいいのか？

ここでいう「知識(ナレッジ)」とは？

教授と学習に関する
経験的知識

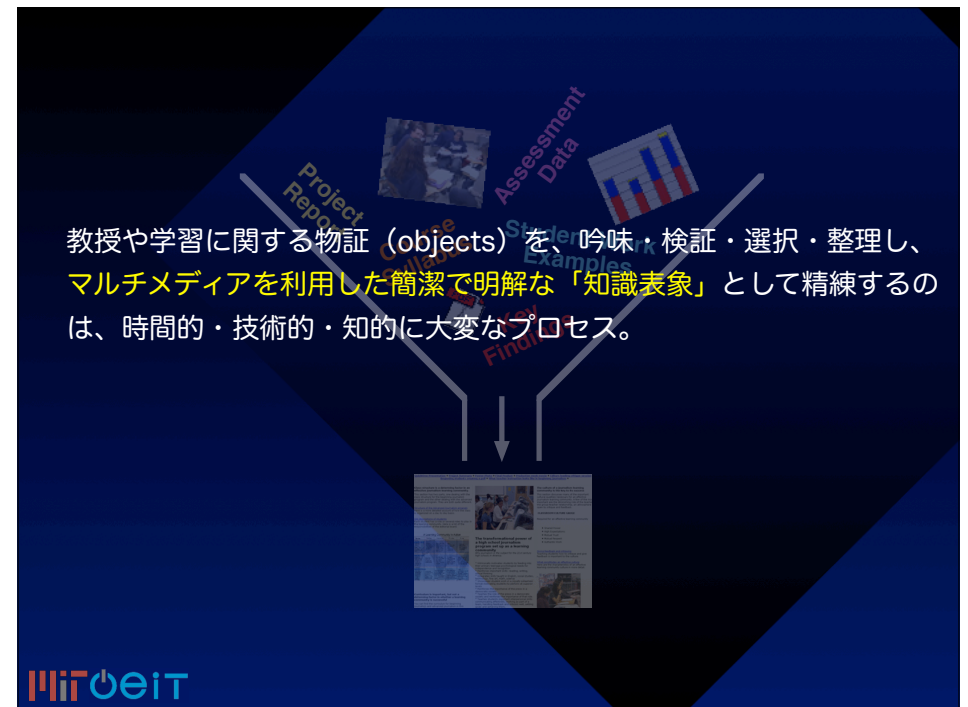
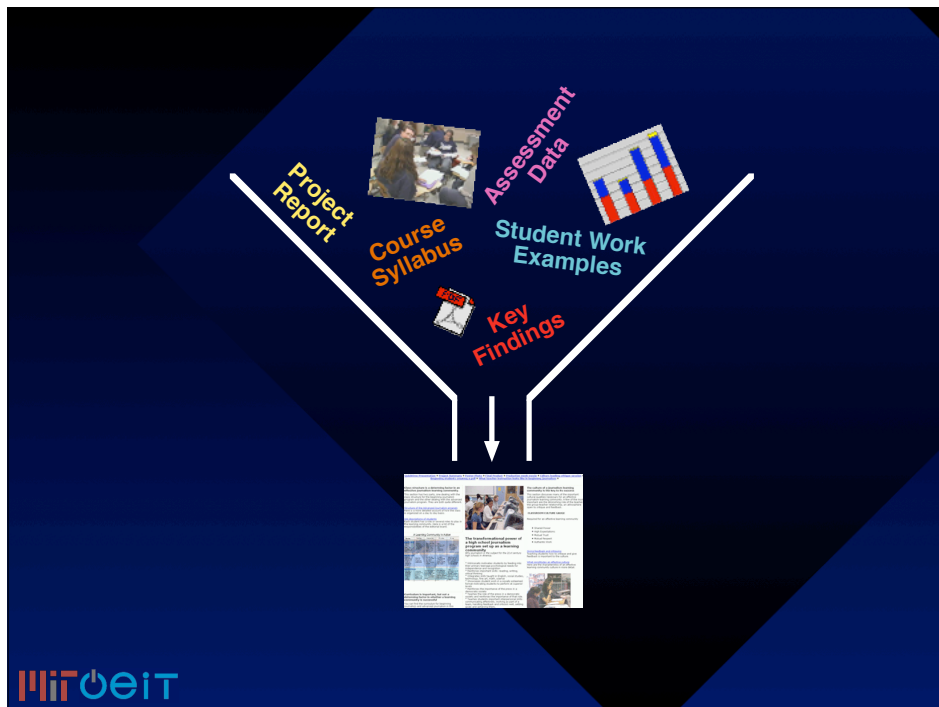
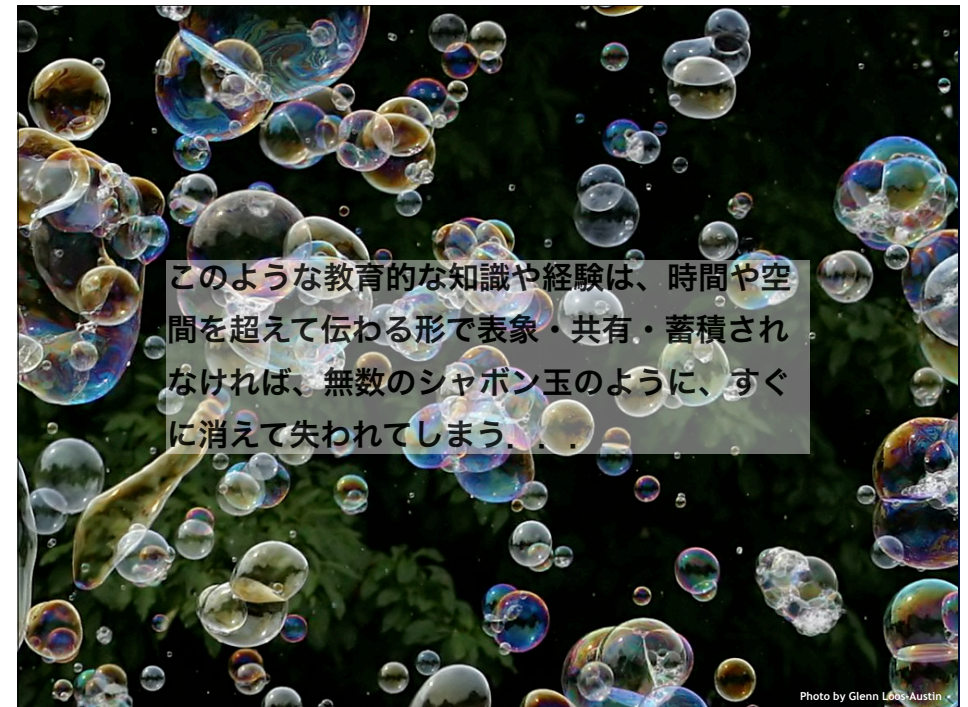
このような知識と経験を継時的に記録し
蓄積していくことは容易ではない



教えに関する3種類の知識

- Pedagogical Knowledge (教え方に関する知識)
- Content Knowledge (教科・専門分野の内容に関する知識)
- Pedagogical Content Knowledge (特定の内容を効果的に教えるための知識)

(Lee S. Shulman, 前カーネギー財団理事長)



SOTL支援ツール・環境の必要性

- 教授と学習の様々な側面を反映する物証（シラバス、教材、教授-学習過程における成果物など）の選定
- 分析と内省(reflection)を促進と支援
- 物証と内省を整理し、理解しやすい知識表象に精練
- 知識ベースを構築し、蓄積された知識を必要に応じて抽出し利用

「三拍子揃った」知識コミュニティの構築

✓はい！

✓やすい！

✓うまい！

...でなければ実現が難しい。

KEEP Toolkit: 教育知識表象・共有テクノロジー

KEEP toolkit
knowledge : exchange : exhibition : presentation

My Dashboard Choose a Template Home About Resources Help

You are here: My Dashboard ? You are logged in Log Out

Snapshot Title (click title to view)

Snapshot Title (click title to view)	Share?	Edit
AFM 131 - Teamwork Portfolio (sent from tracy@LT3.uwaterloo.ca)	Yes	
AFM 481 - Teamwork Portfolio (sent from tracy@LT3.uwaterloo.ca)	Yes	
Author Template (sent from mcmartin@merlot.org)	Yes	
biology	Yes	
CID TEMPLATE Department Snapshot	No	
CID TEMPLATE Exemplary Element Snapshot	Yes	
CID TEMPLATE Innovation Snapshot	Yes	
CP1	Yes	

Introduction to an Innovation in Our Department

Change the title to describe an innovation in your department program and its scope of your department. This directs future paragraphs to add them to summarize or introduce this innovation.

The snapshot describes a new or substantially modified element of the department program in formal requirement, an optional added component like a workshop or seminar series, or any other part of the departmental experience that has or will be implemented as a result of the deliberations you have had for the CID. We expect departments will create several of these snapshots, describing several innovations that an audience. We will provide additional templates in the future to allow you to share programs and change over time. You can link these snapshots in the CID Department Snapshot.

What is the issue we are trying to address?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the issue under investigation and in need of attention. If you need more space, you can attach a longer description by uploading a document. Provide a short summary of the issue here.

What is the change or innovation that is intended to address this issue?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the change or innovation being implemented. If you need more space, you can attach a longer description by uploading a document. Provide a short summary of the innovation here.

What is the intended effect of the innovation?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the intended effect or impact of the change you are making in the department program. What do you expect to happen? What will change? (Example: students exhibit better balance of depth and breadth, intellectual community in the department is more vibrant, time to degree is shorter.)

What data or evidence will demonstrate the effect of our innovation?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of your plans to measure your innovation. What kinds of data or forms of evidence will demonstrate whether, and in what ways, your innovation has the intended effect? What short and long term indicators are you collecting?

You can link to actual data or samples of evidence (e.g., survey results, focus group comments).

Rich Text Editor - HTML Editor

What data or evidence will demonstrate the effect of our innovation?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of your plans to measure your innovation. What kinds of data or forms of evidence will demonstrate whether, and in what ways, your innovation has the intended effect? What short and long term indicators are you collecting?

You can link to actual data or samples of evidence (e.g., survey results, focus group comments).

オープンソース
無料利用サービス

KEEP Toolkit(カーネギー財団版)の利用状況 (2008)



国別トップ10

1. United States
2. Canada
3. UK
4. Australia
5. Chile
6. Estonia
7. Japan
8. Spain
9. New Zealand
10. Israel

拡がるKEEP Toolkitオープンソース版の利用

MIT	Kyoto University (Japan)
University of Maryland	MERLOT
University of British Columbia (Canada)	HHMI
University of New South Wales (Australia)	UCSF
Aquinas College	University of Southern Maine
University of Minnesota	Virtual Teacher Centre (Canada)
Gateway Community College	Queen's College (Australia)
Thomas Jefferson University	Union Institute & University
North Carolina State University	Mills College
University of Wisconsin-Madison	University of Waterloo (Canada)



113

教育的知識表象のフレームワークを テンプレートを通して提供



教授法改善プロジェクト用 テンプレート コース改善プロジェクト用 テンプレート ビデオを利用した授業分析用 テンプレート



114

Introduction to an Innovation in Our Department

Change the title to describe an innovation in your doctoral program and the name of your department. Then delete these two paragraphs or edit them to summarize or introduce this innovation.

This snapshot describes a new or substantially modified element of the doctoral program (a formal requirement, an optional added component like a workshop or seminar series, or any other part of the doctoral experience) that has or will be implemented as a result of the deliberations you have had for the CID. We expect departments will create several of these snapshots, describing several innovations that are underway. We will provide additional templates in the future to allow you to show progress and change over time. You can link these snapshots to the CID Department Snapshot.

[edit links](#)

What is the issue we are trying to address?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the issue under investigation and in need of attention. If you need more space, you can attach a longer description by uploading a document. Provide a short summary of the issue here.

[edit links](#)

What is the change or innovation that is intended to address this issue?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the change or innovation being implemented. If you need more space, you can attach a longer description by uploading a document. Provide a short summary of the innovation here.

[edit links](#)

What is the intended effect of the innovation?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the intended effect or impact of the change you are making in the doctoral program. What do you expect to happen? What will change? (Examples: students exhibit better balance of depth and breadth, intellectual community in the department is more vibrant, time to degree is shorter.)

[edit links](#)

How do we know that this is an issue?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the evidence or data that tells you that this is an issue for the department.

You can link to actual data or samples of evidence (e.g., survey results, focus group summaries).

[edit links](#)

Why did we select that approach?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of the deliberative process that led to selection of the innovation or change described above.

What other strategies or changes were considered and rejected? Why? Does this innovation help solve a variety of problems?

[edit links](#)

What data or evidence will demonstrate the effect of our innovation?

Replace this paragraph with a 50-75 word description of your plans to assess your innovation. What kinds of data or forms of evidence will demonstrate whether, and in what ways, your innovation has the intended effect? What short and long term indicators are you collecting?

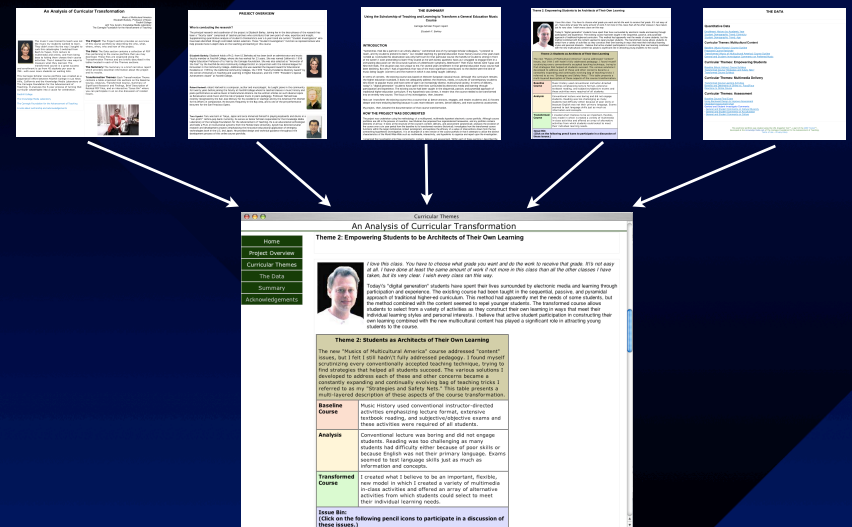
You can link to actual data or samples of evidence (e.g., survey results, focus group summaries).

[edit links](#)



115

「Snapshot」をグループ化し、目的に応じた 電子ポートフォリオを組み立てる



116

プロジェクトやテーマ毎に電子ポートフォリオの オンライン・ギャラリーを作成し公開する

Howard Hughes Medical Institute KEEP Toolkit Project			
HHMI professors are documenting and sharing their ongoing work with HHMI, their peers, and eventually the greater educational community, in a comprehensive yet accessible format.			
	Manuel Arnes University of California Santa Cruz	Hughes Undergraduate Research Laboratory	Aug 18, 2005
	Utpal Banerjee University of California Los Angeles	True Functional Genomics as an Undergraduate Research Experience	Aug 25, 2005
	Sarah Elgin Washington University in St. Louis	Integrating Genomics into the Biology Curriculum	Jul 25, 2005
	Ellen Fanning Vanderbilt University	A Community of Scholars: A Project to Enhance Personalized, Inquiry-Based Undergraduate Education	Sep 15, 2005
	Hilary Godwin Northwestern University	Undergraduate Success in Science	Jul 04, 2005



117

KEEP Toolkit : CMS・LMSに統合可能

The screenshot shows the KEEP Toolkit interface within a web browser. The top navigation bar includes links for 'MyWorkspace', 'CASTL HE', 'KML', and 'LENS'. The main content area is titled 'Making Meaning of Mathematics Education' and features several interactive elements like 'add box', 'delete box', and 'edit box'. The interface is designed to be integrated with CMS and LMS systems.



118

Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning

The screenshot displays the Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning workspace. It shows a list of snapshots with columns for 'Snapshot Title', 'Public View', 'Share in Workspace', 'Last Updated', and 'Date Created'. The snapshots include 'APR 131 - Teamwork Portfolio', 'APR 481 - Teamwork Portfolio', 'Blank Snapshot', 'CID TEMPLATE Department Snapshot', 'CID TEMPLATE Exemplary Element Snapshot', 'CID TEMPLATE Innovation Snapshot', 'Class Anatomy', 'Compression', 'copy 1, Take 6/14/2004', and 'Introductory Snapshot'.

- Scholarship of Teaching and Learningや授業改善プロジェクトにおける探求、データ・証左収集、分析、振り返り(reflection)などのプロセスを支援
- 教授実践コミュニティの構築を支援



第1の環境 : Carnegie Workspace

119

Integrative Learning Project

The screenshot shows the Integrative Learning Project workspace. It includes a 'Project overview' section with a description of the project and a 'Project summary' section with a diagram illustrating the project's structure and goals. The workspace is designed to support the integrative learning process.



CASTL Campus Program

The screenshot shows the CASTL Campus Program workspace. It includes a 'Project overview' section with a description of the program and a 'Project summary' section with a diagram illustrating the program's structure and goals. The workspace is designed to support the CASTL campus program.

120

大学や大学コンソーシアムによるプロジェクトの過程や
成果をリソース・ポータルを通して公開する

(<http://gallery.carnegiefoundation.org>)

カーネギー財団の教育改善・改革プロジェクトを通して作られたマルチメディアによる知識・経験表象（ポートフォリオ）を、300以上所蔵。

第2の環境：Gallery of Teaching & Learning

10の大学キャンパス
25の学問分野
40のグループ
150人の教員

HHMI Professors Program (a.k.a. 1M\$ Profs)

- ★ 生物学教育における複数年にわたるカリキュラム開発・改善プロジェクトを記録・公開
- ★ 助成されたプロジェクトの過程や成果の評価の一環として、HHMIの理事会がこれらのSnapshotsを査読

Hewlett Foundation Higher Education Projects

Howard Hughes Medical Institute HHMI Professors Program

大規模で複雑な助成プロジェクトの過程と成果の記録と公開を支援



学生による学習過程・成果の記録と振り返りを支援



様々なレベルにおける実践活動を
データや証左と共に
記録・連結・公開

大学

学部

教員

学生



公開された教材の開発者と利用者の双方が、互いの教育的な知識や経験を共有することで、より効果的な利用が促進される。

オープンエデュケーションにおける 知識共有のトリプルプラー

学習者
(教材の利用)

学習者
(教材の利用)

オープン
テクノロジー

オープン
コンテンツ

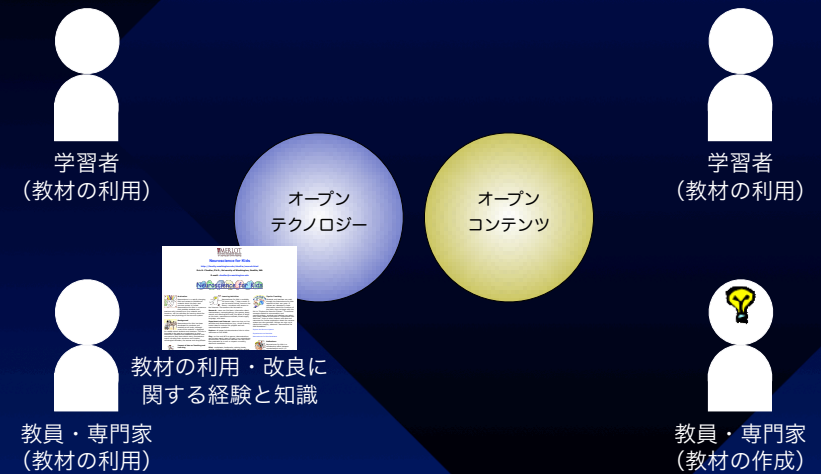
教員・専門家
(教材の利用)

教員・専門家
(教材の作成)

オープンエデュケーションにおける 知識共有のトリプルプレー



オープンエデュケーションにおける 知識共有のトリプルプレー



オープンエデュケーションにおける 知識共有のトリプルプレー



オープンエデュケーションにおける 知識共有のトリプルプレー





2006 HP Technology for Teaching Worldwide Higher Education Conference



テクノロジーを利用した教育に関するグローバルな実践コミュニティによるイノベーションの公開と共有を支援



133



過去4年の間に、KEEP Toolkitを使って、世界中の
38,000人以上の教育者や学生が、既に**140,000以上**
もの教育的知識の表象(ナレッジ・オブジェクト)を生
み出した(2009年3月現在)。



134

これらの教えや学びに関する経験や知識を、
「必要としている人」に届くようにするため
には、何が必要か？



135



136

Teaching & Learning Commons

Developed by the Knowledge Media Laboratory of The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching

Commons Manifesto

The Teaching and Learning Commons is an intellectual community space provided to enrich and encourage exchange of knowledge about teaching and learning.

We acknowledge the growth in representations of educational knowledge from instructors at all levels, increasing numbers of digital learning objects, and large and small efforts at educational transformation. We thus offer this space as a place in which teachers, learners, and institutions can engage in knowledge building and sharing. To participate in this collective effort, you are invited to:

- create representations of effective teaching practice
- share these representations with the community
- read, understand, and comment on others' work
- build on the work of other community members
- and, based on what is learned, re-create new representations to contribute to the commons.

...more

A Circle of Knowledge Building & Sharing

Latest Blog Post

Group Authoring for Teachers and Learners

Feb. 26 2007

There are different kinds of group-authoring tools available to educators. Wikis appear to be the most ubiquitous and offer several, well known benefits for students and more...

Featured KEEP Work

First Grade Snapshot by Charles Duarte

Charles Duarte, a first grade teacher in Queen Creek, AZ, has participated in developing a practitioner research group consisting of teachers within Desert Mountain elementary school. The area of study he has chosen to focus on is the potential of moving toward a paperless classroom. Despite some obstacles in achieving an entirely paperless environment, Charles' goal was to intensify his focus on student use of technology in the classroom and how that impacts student engagement and overall performance. He took it upon himself to put a primary educator's spin on the use of the snapshot to benefit both students and parents. [more...](#)

Commons Home
Community Favorites
Teaching & Learning Blog
Manifesto
Forum

KML Playlists

Knowledge Building Across Disciplines
Views on Student Portfolios
Teaching Reading and Writing
Evidence of Student Learning

Social Bookmarking

As you browse this site, you can bookmark and share your favorite pages using [Delicious](#)

Top Searches

art (2)
education (1)
student portfolios (1)
english (3)
portfolio (1)
Higher Ed (1)
ILP (1)
Indiana university (1)
KEEP (1)
math (2)

more >

Contact Info | About Us | Terms and Conditions | The Carnegie Foundation

Except where otherwise noted, content on this site is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](#)

第三の環境：Teaching & Learning Commons

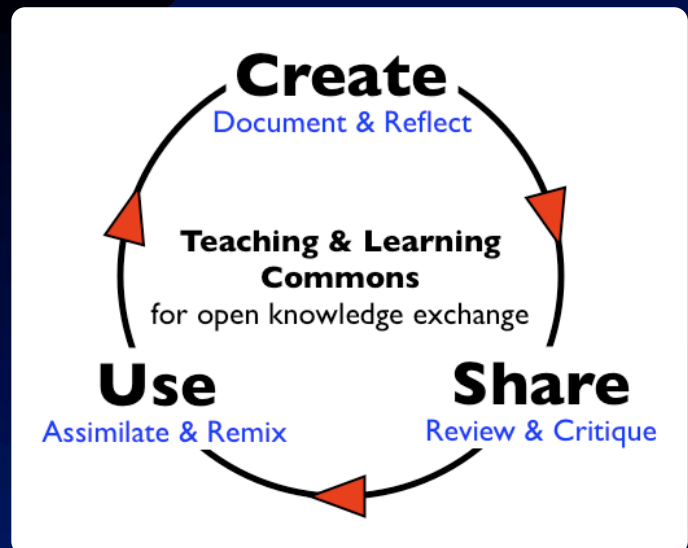
137

Teaching & Learning Commonsの概観



138

教育的知識の「生成—共有—利用」のサイクル



139

実践コミュニティの興味はどこにある？

Teaching & Learning Commons

Developed by the Knowledge Media Laboratory of The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching

Community Favorites

This information is based on the use of information in the KEEP Toolkit and The Gallery of Teaching & Learning. Links refer to published Snapshots, Sketch Groups, and Galleries on the [ckkeep.org](#) site and pages in [gallery.carnegiefoundation.org](#).

Most Searched

Search words most frequently used by the T&L Commons users.

1. math
2. portfolios
3. educational technology
4. Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning
5. classroom teaching
6. music
7. soil
8. physics
9. lee shulman
10. Malaysia
11. course transformation
12. problem based learning
13. hutchinson
14. portfolio
15. electronic portfolio
16. african american
17. higher ed
18. english
19. CASTL
20. inside teaching

Most Bookmarked

Papers most frequently bookmarked through Delicious

1. About Me
2. Jack Miro: Making Interdisciplinary Connections
3. Project Snapshot Template
4. Making Connections
5. Reflection
6. KEEP Toolkit Case Studies
7. Integrating Learning and Sharing Widely
8. Building Knowledge for Teaching and Learning
9. Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education
10. Promoting Effective Use of Open Educational Technology
11. Compressing & Crystallizing Knowledge
12. Math and Technology
13. Preserve This Asset!
14. International Collaboration Project in Science Education
15. Connections & Reflections Homepage
16. MERLOT From the Author Template
17. CSP-Healthy Wealthy and Wise
18. Teaching Competency Portfolio
19. Transforming Teaching and Learning Through the Effective Use of Innovative Technology
20. THE LOOK: 1930s HAIR

Most Viewed

Items most frequently viewed in the T&L Commons

1. Integrating Learning and Sharing Widely
2. Jack Miro: Making Interdisciplinary Connections
3. Inside Teaching
4. SPECC - Windows On Learning
5. Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education
6. The KEEP Toolkit as a New Academic Genre in Teacher Education
7. KEEP Toolkit Case Studies
8. Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning in K-12 Education
9. 11th Grade & 103th Class Page
10. Exhibitions Overview
11. Collections
12. Playing with the Possible & 149: Enter
13. SPECC - Windows On Learning
14. Carnegie Initiative on the Doctorate - Carnegie Initiative on the Doctorate (CID) Collection
15. Making Connections
16. Unlimited Document
17. GCC: Homepage
18. CCSP: INDEX
19. GLAS
20. Promoting Effective Use of Open Educational Technology

Tag Cloud

Frequently used Carnegie Signature Tags from the KEEP Toolkit

aalldisciplines castl
cfat ad content
courseportfolios education
portfolios hmi Highered
hp insideteaching k12 kml
math merlot mills mit
openware openource
quest science SOI
studentdocumentation
studentportfolio teachered

140

My IdeaBank/IdeaLists

Publish & Share Your IdeaList(s)

Scholarship of Teaching and Learning 支援環境



第1の環境：Carnegie Workspace

- アイデアを育み、進行中の教育改善プロジェクトの共有・Peer-Reviewを支援 (ツール：Wiki、掲示板、関連資料庫、情報ポータルなど)

第2の環境：Gallery of Teaching and Learning

- 主としてカーネギー財団のプロジェクトに関連した模範的実践例をマルチメディアによる表象を通じて公開

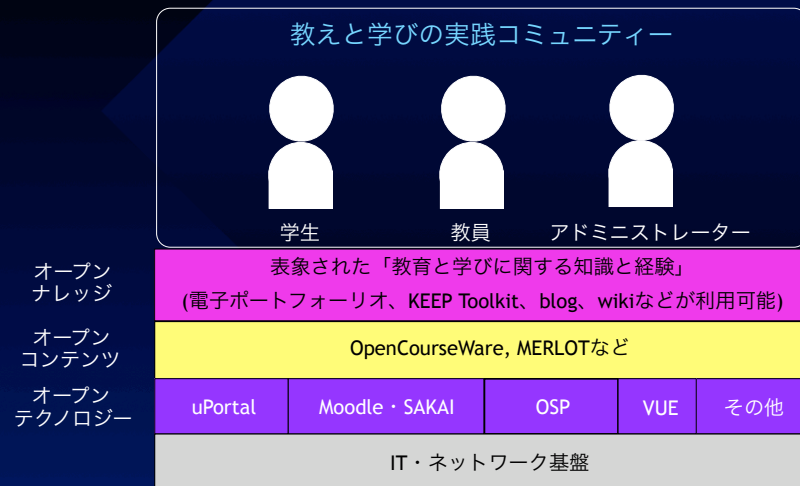
第3の環境：Teaching and Learning Commons

- 誰もが自由に教育改善に関する実践的経験・知識を公開・共有・進化させられる「教育知識のトレーディング・ゾーン」(ツール：Community Favorites、IdeaBank、Blog、Tags など)

オープンナレッジを巡る課題

- 人と知識、人と人（さらに人と教材やツール）をどのように最適に結びつけるか？
- 万人に役に立つ知識 vs. 特定の人に役に立つ知識
- いかに知的な好奇心を刺激し、積極的に「より良い教えと学び」を目指した実践を促すか？
- 効率的・効果的な教育的知識共有の促進とその検証を、どのように行うか？

テクノロジーによって支援された 「教えと学びの実践コミュニティ」の構築に向けて



行政・教育機関・企業・非営利団体等は、オープンエデュケーションを促進し、教育を進展させるために、どのような支援を提供する必要があるか？

- 教授サポートと技術的サポート
- 教員のための動機づけや報償
- 「教えと学びのコミュニティ」のサポート
- 教材の質保証と利用の改善
- 「サポート体制作り」のための体制作り

Second Life



新たな学習の場

IQ

EQ

CQ

これらの仮想学習空間の中で
何が学べ、何が学べないのか？

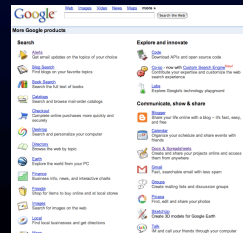
Wikipedia



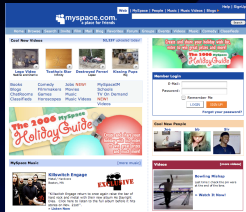
World of Warcraft



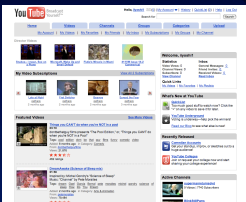
Google



MySpace & Blogs



YouTube



「Eの時代」から「Oの時代」へ

- Eの10年：1990年代
 - e-コマース、e-ビジネス、e-パブリッシング、e-ラーニング
 - Gopher (1991)、WWW (1991)、Mosaic (1993)、XML (1996)、WebCT & Blackboard (1997)、他
- Oの10年：2000年代
 - オープンイノベーション、オープンソース、オープンシステム、オープンスタンダード、オープンアクセス、オープンエデュケーション
 - MIT Open Knowledge Initiative & OpenCourseWare (2001)、YouTube、iTunes U
 - 「解放テクノロジー」 (J. M. Unsworth)、WEB 2.0、Wikipedia、Blog、他

そして「Cの時代」へ

● Cの10年：2010年代

- Collaboration、Collectivity、Creativity、Communities
- Social Networking Service (SNS)、Twitter、Google Wave、他
- Meta University、Edu Nexus、惑星ソラリス、他

教育実践コミュニティの特性と価値観

実践	Good	Better	Best
コミュニティの特性	Communal 共有的	Collaborative 協調的	Competitive 競争的
価値	Product 現状	Process 改善の過程	Product 理想的モデル

教育実践コミュニティの特性と価値観

実践	Good	Better	Best
コミュニティの特性	Communal 共有的	Collaborative 協調的	Competitive 競争的
価値	Product 現状	Process 改善の過程	Product 理想的モデル

オープンエデュケーション: Education 2.0への序章



- 教育システムの根本的な再構築を促進
- 協調的な教えと学びを可能にする「オープン」な教授・学習環境の実現
(オープンテクノロジーとオープンコンテンツを無料で自由に使うことが可能になり、互いの知識や経験を共有しながら、ダイナミックに最高の学習を追求できる)
- 大切なのは、学生と教員の双方が「より良く学びたい・教えたい」という燃える情熱を持続させること！