

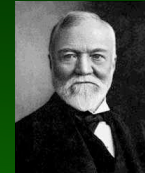
開化する教育、進化する教育、深化する教育

飯吉 透, Ph.D.

カーネギー財団 上級研究員・知識メディア研究所所長
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

カーネギー財団

- 1905年に設立された教育の進展に関する学術調査や政策研究を行う研究財団（独立法人シンクタンク）
- 高等教育、専門家教育、初等・中等教育の改善と進展に関する調査・研究プロジェクト
- プログラムを通じた助成活動・他の助成財団とのパートナーシップ



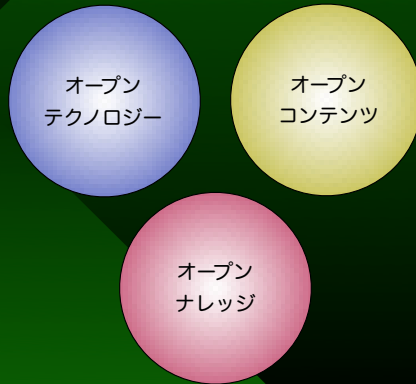
知識メディア研究所 (Knowledge Media Lab)

- 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

「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)
 - 「解放テクノロジー」 (J. M. Unsworth)、WEB 2.0、Wikipedia、Blog、MySpace、他

オープンエデュケーションの三構成要素



オープンエデュケーションの三構成要素



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-



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・企業など互換性のあるツールを作り、共有、改良していくことができる (Open Source vs. Community Source)。
- ローカルなニーズに合うように、自由に修正・変更することができる。
- 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る (開発やサポートには、費用・労力がかかる)。
- 教育の現場での利用を通して、教員・研究者・学生・ツールの開発者が、緊密に協力しながら、教育的な効果を吟味しつつ開発を進めていくことができる。

拡がり続けるオープンコンテンツの世界

オープンコンテンツ

and more...

THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

9

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？

10

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

11

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。

THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

12



20世紀モデルから...

(Lohner-Porsche Mixte, 1903)



(Toyota Prius, 2007)

21世紀モデルへ...

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

OPENING UP EDUCATION

The Collective Advancement of Education through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge



edited by Toru Iiyoshi and M.S. Vijay Kumar

MIT大学出版局より刊行 (2008年初頭)

「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)



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

オープン
コンテンツ

and more...

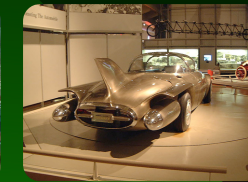
THE CARNEGIE FOUNDATION
FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

17

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！？



THE CARNEGIE FOUNDATION
FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

18

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)

THE CARNEGIE FOUNDATION
FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

19

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

THE CARNEGIE FOUNDATION
FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

20

Demand-Pull

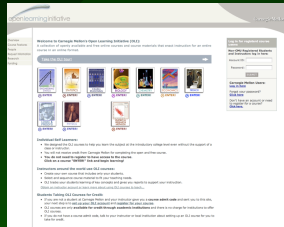
- 「必要な人に」
- 「必要な時に」
- 「必要な中身を」
- 「必要な形で」 ← 重要!

Demand-Pullの実現に向けて

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



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)



Connexions (Rice University)



OpenLearn (Open University, UK)

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)



create

stanford
illinois
michigan
wisconsin
berkeley
ohio state
ga tech
utep
rice
cambridge
norway
italy

[NSF P4I support]

mix

burn

books+

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

lenses

social software for peer review
inspiration: Flickr, de.licio.us, ...

cnx.elpasoSD.edu

(Richard Baraniuk, 2007)

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)

Individual Self Learners:

- We designed the OLI courses to help you learn the subject at the introductory college level even without the support of a class or instructor.
- You will not receive credit from Carnegie Mellon for completing the open and free course.
- You do not need to register to have access to the course.
- Click on a course "ENTER" link and begin learning!

Instructors around the world use OLI courses:

- Create your own course that includes only your students.
- Select and sequence course material to fit your teaching needs.
- OLI tracks your students learning of key concepts and gives you reports to support your instruction.

Students Taking OLI Courses for Credit:

- If you are not a student at Carnegie Mellon and your instructor gave you a course access code and sent you to this site, your next step is to get an OLI account and register for your course.
- OLI courses are only available for credit through academic institutions and there is no charge for institutions to offer OLI courses.
- If you do not have a course access code, talk to your instructor or local institution about setting up an OLI course for you to take for credit.

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

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

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

Hint

What is the magnitude of the sum?
 R = N

What is the direction of the sum?
 θ = degrees

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。

OLI Causal & Statistical Reasoning

How well do my students understand these concepts?

date range: Monday, April 14, 2007 - Sunday, April 22, 2007

Percent of Students Who Reach Criteria

criteria = 60% correct

concept list:

- Causal Theories
- Statistical Evidence
- Strategies
- Association & Inference

poster: X Show all students

Show all students who:

- reach criteria
- do NOT reach criteria
- compare students who reach criteria with those who don't

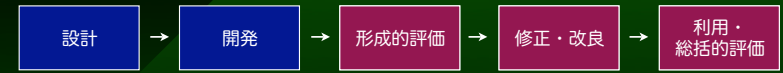
Dashboard | Course Map | Concept Map | Activities | Quizzes/Tests | Student Roster | Search

- 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

ノーベル物理学賞の賞金で作られた 物理学習用オープン教材

コロラド大学ボルダー校のCarl Wieman教授と仲間によるプロジェクト

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ー・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

オープン
ナレッジ

これらのオープンテクノロジーやオープンコンテンツが、「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。

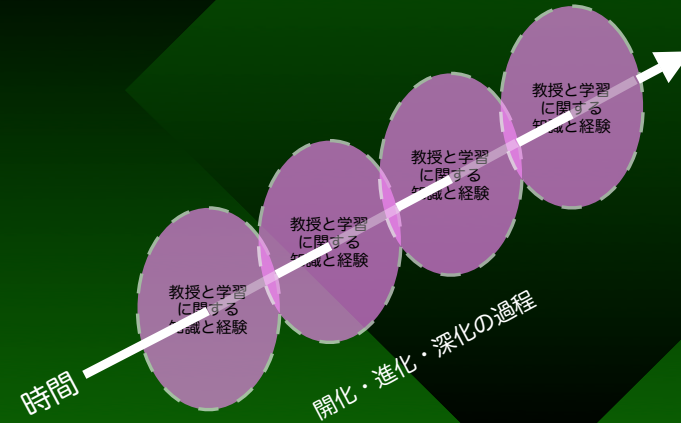
1. 教育テクノロジー・教材の質的改善
2. 教育テクノロジー・教材の利用方法の改善
3. 個々及び全体の教育的知識の増大

このような知識をどのように扱い、
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

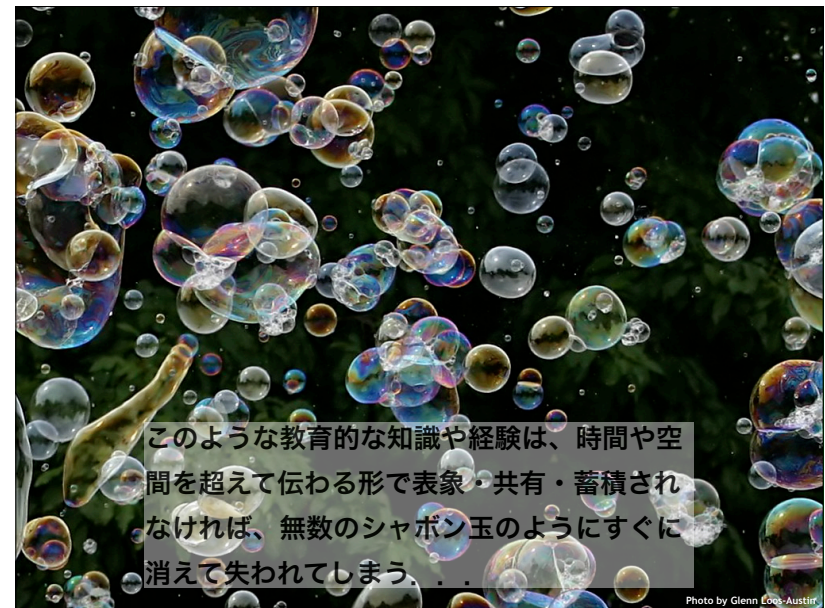
このような知識と経験を継時的に記録し
蓄積していくことは容易ではない

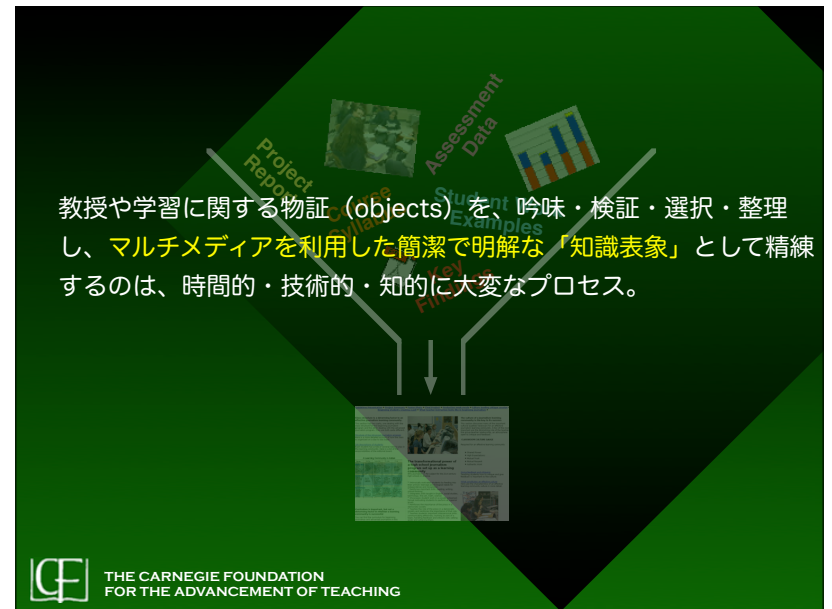
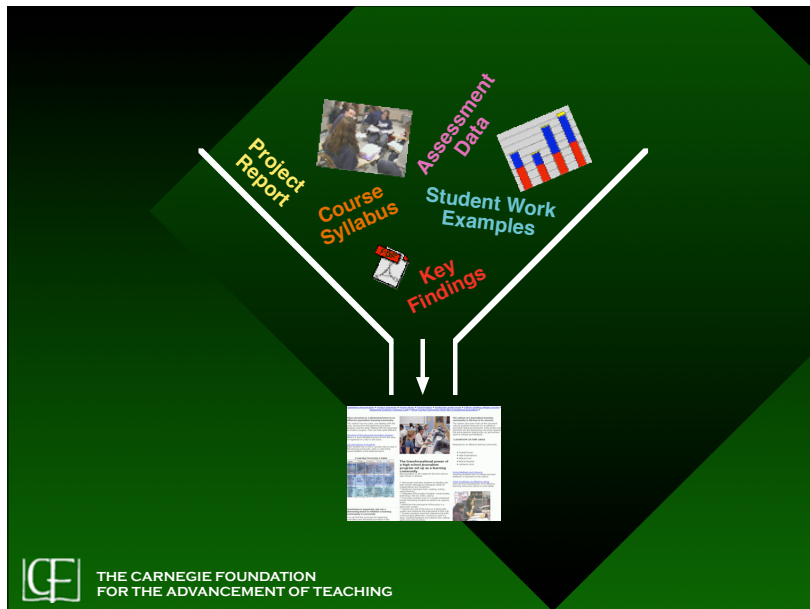


教えに関する3種類の知識

- 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 Shulman)





KEEP Toolkit: 教育知識表象・共有テクノロジー

knowledge : exchange : exhibition : presentation

オープンソース
無料利用サービス

My Dashboard | Choose a Template | Home | About | Resources | Help

You are here: My Dashboard

Snapshot Title (click title to view)

AFM 131 - Teamwork Portfolio (sent from tracy@L3.uwaterloo.ca)	Yes	Edit
AFM 481 - Teamwork Portfolio (sent from tracy@L3.uwaterloo.ca)	Yes	Edit
Author Template (sent from mcsmartin@merlot.org)	Yes	Edit
biology	Yes	Edit
CID TEMPLATE Department Snapshot	No	Edit
CID TEMPLATE Exemplary Element Snapshot	Yes	Edit
CID TEMPLATE Innovation Snapshot	Yes	Edit
CP1	Yes	Edit

Rich Text Editor

Introduction to an Innovation in Our Department

Change the title to describe an innovation in your department (project or the name of your department). This title also has paragraphs or edit them to summarize or introduce the innovation.

This snapshot describes a new or substantially modified element of the department's formal curriculum, an optional add-on component like a workshop or seminar series, or any other part of the formal curriculum that is well implemented in a course or all courses you have had for the CD. The content requirements will vary on the basis of your snapshot, describing overall innovation. For an overview, 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.

What is the issue we are trying to address?

Explain this paragraph with a 30-75 word description of the issue under investigation and current solutions. If you need more space, you can attach a larger description to explaining a document. Provide a short summary of the issue here.

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

Explain this paragraph with a 30-75 word description of the change or innovation being implemented. If you need more space, you can attach a larger description to explaining a document. Provide a short summary of the innovation here.

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

Explain this paragraph with a 30-75 word description of the data or evidence you plan to use to assess your innovation. What kinds of data or types of evidence will demonstrate the effect of your innovation? What data and how you will use it to assess your innovation? What data and how you will use it to assess your innovation? What data and how you will use it to assess your innovation?

THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

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

THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING


MIT OpenCourseWare




MERLOT





オープンコンテンツ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。


 THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING


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



 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



 学習者
(教材の利用)



 教員・専門家
(教材の利用)



 教員・専門家
(教材の作成)


 THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING


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


 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



 学習者
(教材の利用)




教材の設計・利用に関する経験と知識



 教員・専門家
(教材の利用)



 教員・専門家
(教材の作成)


 THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING


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


 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



 学習者
(教材の利用)

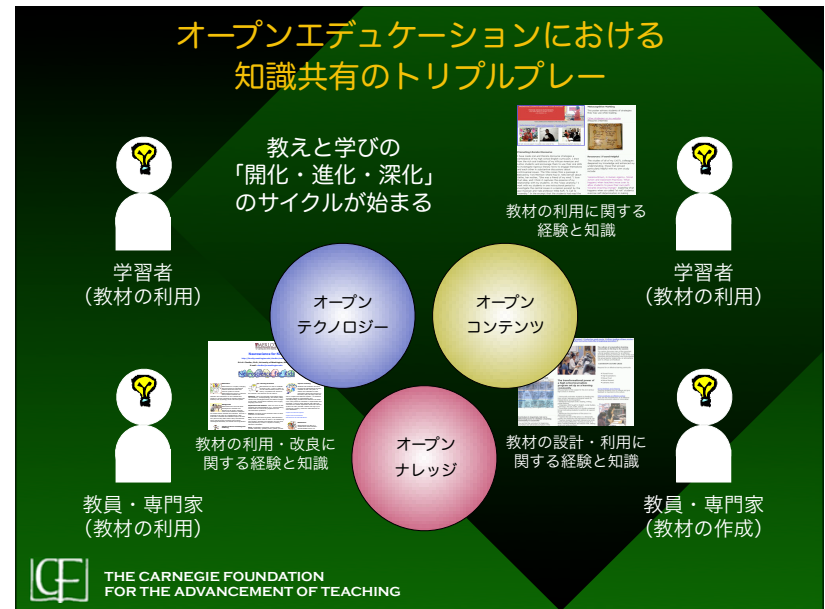
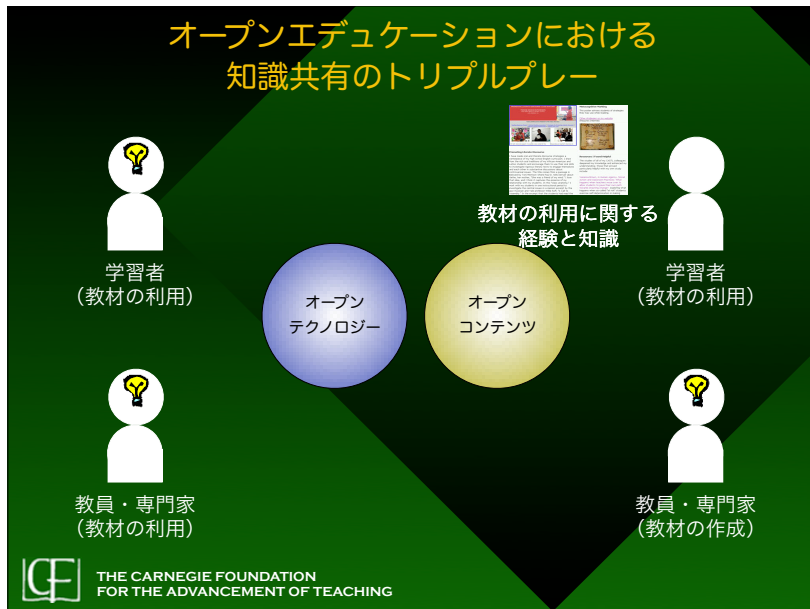


教材の利用・改良に関する経験と知識


 教員・専門家
(教材の利用)


 教員・専門家
(教材の作成)

 THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING



過去4年の間に、KEEP Toolkitを使って、世界中の2万人以上の教育者や学生が、既に約10万点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。

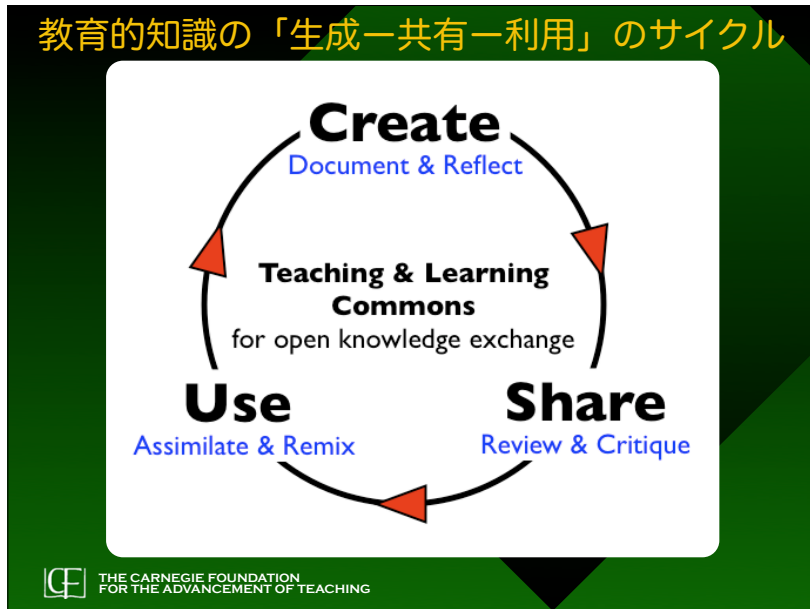
THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

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？

THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING



The screenshot shows the Teaching & Learning Commons website. At the top, there is a search bar and navigation tabs for Commons, Gallery, and KEEP. Below the header is a 'Commons Manifesto' section with a circular diagram illustrating the 'A Circle of Knowledge Building & Sharing' process. The cycle consists of four stages: Create (Document & Reflect), Share (Review & Critique), Use (Assimilate & Remix), and another Create stage. The text explains that the commons is an intellectual community space for open knowledge exchange. Below the diagram, there are sections for 'Latest Blog Post' (Group Authoring for Teachers and Learners) and 'Featured KEEP Work' (First Grade Snapshot by Charles Duarte). At the bottom, there is contact information and the Carnegie Foundation logo.



The screenshot shows the Teaching & Learning Commons website with a focus on 'Community Favorites'. It lists 'Most Searched' items (e.g., math, portfolios, educational technology) and 'Most Viewed' items (e.g., Integrating Learning and Sharing Widely, Jack Minz Making Interdisciplinary Connections). The Carnegie Foundation logo is at the bottom left.

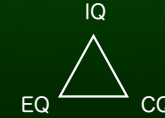
オープンナレッジを巡る課題

- 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」を目指して行動させるか？
- 効率的・効果的な教育的知識の促進とその検証を、どのように行うか？

Second Life



新たな学習の場



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？



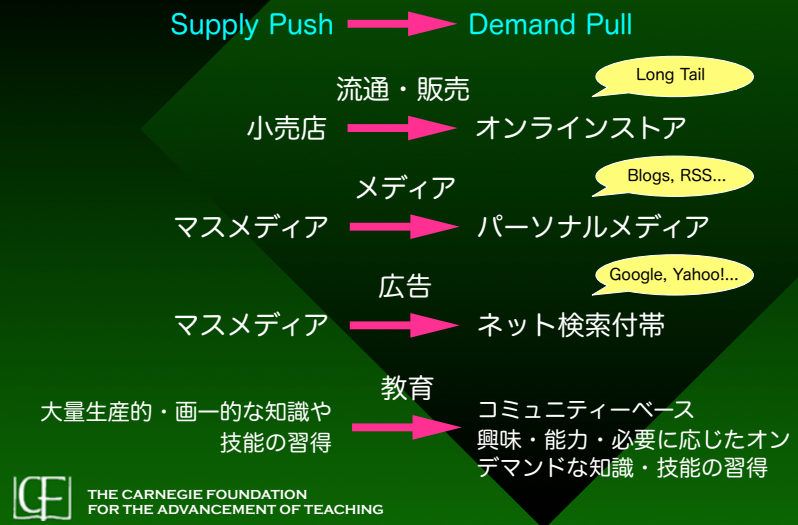
教育システムの3本柱 (インターネット前モデル)

- 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)

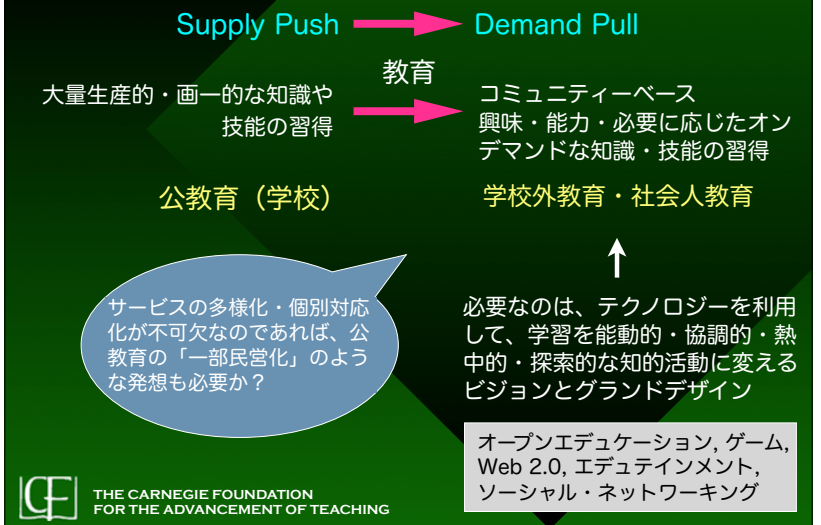
教育システムの~~3~~本柱 (インターネット前モデル) 後

- 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

情報過多時代における根本的な転換に教育も適応すべき



情報過多時代における根本的な転換に教育も適応すべき



教育における文化的・制度的変革が必要

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

THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

教育における文化的・制度的変革が必要

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

THE CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING

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ー」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

オープンエデュケーション: ラーニング2.0への序章

オープン
テクノロジー

オープン
コンテンツ

オープン
ナレッジ

- 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
(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で、互いの知識や経験を共有しながら、最良の学習を追求できる)の実現
- 大切なのは、「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！

カーネギー財団 知識メディア研究所Webサイト
<http://www.carnegiefoundation.org/KML>