

Harvard 教育大学院の教育機関である Project Zero 主催の **Future of Learning (FoL)** に参加しました。

***まず、はじめに Project Zero とは・・・？**

Project Zero

Project Zero is an educational research group at the [Graduate School of Education at Harvard University](#). Project Zero's mission is to understand and enhance learning, thinking, and creativity in the arts, as well as humanistic and scientific disciplines, at the individual and institutional levels.

プロジェクト・ゼロはハーバード教育大学院の教育研究機関です。その使命は個々人のレベルでも、教育機関のレベルでも、人文系、科学系はもちろんのこと芸術分野における学習、思考、創造性を理解し、高めていくことです。

***Project Zero は 7 月、8 月に世界中の教育者のために大きな 2 つのプログラムを提供しています。一つが Project Zero Classroom (PZC) Summer Institute、もう一つが Future of Learning (FoL) です。**

1. Project Zero Classroom (PZC) Summer Institute

The Project Zero Classroom (PZC) institute is designed to help educators create classrooms, instructional materials, and out-of-school learning environments that promote students' efforts to understand important content; recognize and develop students' multiple intellectual strengths; encourage students to think critically and creatively; and assess student work in ways that further the learning. In addition to Kindergarten through Grade 12 educators and administrators, we encourage pre-school teachers, teacher educators, and museum educators to attend.

プロジェクト・ゼロ・クラスルームは

1. 生徒が重要事項を理解しようとする努力を促進させ、
2. 生徒の多知能力を見極め、それを伸ばし、
3. 生徒が批判的に、そして創造的に考えるように仕向け、
4. 生徒の学びを評価することによりさらに学習を促進する

教育者が以上 4 点を実践できるような教室、教材、学校以外での学習環境を創りだすのを支援します。

幼稚園から高校 3 年生までの教育者や学校管理者たちに加え、プリスクール、教員養成機関、博物館で働く教員なども参加することを勧めます。

2. Future of Learning

Future of Learning 2010, August 2-6, 2010

The Future of Learning (FoL) institute is designed to help educators prepare children for the world of tomorrow. Participants learn how issues such as globalization, the digital revolution, and advances in neuroscience are transforming teaching, learning, and curriculum. They will understand what topics and skills matter most for students to understand; how new digital technologies can be used to support learning, creativity, and human development; and how neuroscience can inform teaching and assessment. The institute is designed for educators working in teaching, curriculum and instructional material development, informal education settings, professional development, and leadership. People who have previously attended the PZC (Project Zero Classroom) institute are encouraged to attend.

[http://www.pz.harvard.edu/SI/Sympwork.cfm#Future of Learning](http://www.pz.harvard.edu/SI/Sympwork.cfm#Future_of_Learning)

FoL は未来の世界のために子供たちが必要な準備ができるように努力している教育者を支援します。FoL の参加者は**グローバリゼーション、デジタル革命、そして神経科学**がどのような変化を教育に及ぼすかについて学びます。また、参加者は生徒が将来のために理解しなくてはならない重要事項とスキルは何であるかに分かるようになります。例えば、最新のデジタル・テクノロジーをどのように利用すれば、学習、創造力、人間としての成長を促進できるのか、そして神経科学の発見により、授業や評価がどのように変化していくかについても理解できるようになります。FoL には教員、カリキュラム、教材開発、非公式な教育環境、専門的能力の開発、職業教育従事者のためのもので特にプロジェクト・ゼロ・クラスルームに参加なさった人にはお勧めです。

Future of Learning, 2010

*Future of Learning では次の 3 点が基軸となりプログラムが構成されています。

Digital Revolution
Biological Revolution
Globalization



教育に大きな影響。

問題点

その影響に対応できるように学校教育
を変革することは難しい。

未来に向けての教育の使命：次世代の社会で活躍できるような能力の養成

誰もが学校で教育を受けることができるようになったのはここ約 100 年のことです。これを第一次教育革命と呼んでいます。そして Digital Revolution, Biological Revolution, Globalization の 3 要因により第 2 次教育革命が起こると FoL では予測し、これからの教育者の使命を提案しています。

Digital Revolution

は何をもたらすか？ by Allan Collins, Northwestern University

(1) 学校教育 vs. Digital Revolution

学校教育	Digital Revolution
画一的な教育	カスタマイゼーション (個々人に適切な教育、個々人の注文・要求に応じた教育)
教員主導	学習者主動
専門家としての教員からのみ情報、知識が伝わる	知識、情報源が多様化し、個人でそれにアクセス可能
学習内容が画一的なため全国で同じ評価方法	Digital Technology の利用により Performance 等の評価が多様化
(国によって) 決められた内容、範囲を終わらせることが重要	必要な情報、知識の収集方法やスキルを学ぶことが重要
学習すべき範囲が年月とともに増大	多くの知識、情報から適切なものを選ぶことを学ぶ
与えられた情報、知識を吸収→記憶 Passive, memorization	情報収集、興味関心のある内容を学習者自らが作業を通して獲得 Active
いつ必要とされるか不明なまま知識、情報を学ぶ、記憶する Just in case	今必要な情報、知識を獲得 Just in time
同年齢の児童が同じに内容を学習	同年齢の者が一緒に学校で学ぶのではなく興味関心のあるものが年齢を問わず集団を形成して学ぶ (学校の存在の意味がなくなる)

(2) Digital Revolution によって獲得できるもの、失うもの

失うもの（短所）

Digital Revolution により失うもの	それによる結果とは
公教育による公平さ（均一な教育が受けられている）	富める者は質の高い教育を手に入れる→知識のギャップに繋がる。公教育が経済力の無い者にとっての学びの場。
同年代のものが集団で教育を受けることがなくなり、興味関心が同じものがテクノロジーを媒介に集団となり学びあうようになる	市民として、社会帰属への自覚がなくなり、異文化理解が欠如する
科学技術の進歩に公教育が追い付けない（公立学校に新製品、最新の機械を取り入れることが難しい）	テクノロジーにアクセスできる富裕階級とアクセスできない階級とのギャップ
自分自身の関心を追求することが容易くなる	興味関心のあるもの以外を無視→視野が狭くなる

獲得できるもの（長所）

Digital Revolution により獲得できるもの	それによる結果とは
興味関心のあるものを自分に適切な手段と適切な時間に学習できる。	学習者が受け身ではなく積極的に学習活動に従事
学習者に適切な水準で、適切な学習方法を提供しやすい	学習への達成感、学習への成功を学習者経験できる
学校が設定した目標を決められた時間内に達成する必要がなくなる。テクノロジー導入により、それぞれの能力に適切な学習目標を設定して適切な手段で独自に学習できる	競争の激化を抑えることができる
学校以外で教育を受けることができる	学校以外で教育を受ける場合、教育に関する責任が全面的に保護者と学習者に移行
同年代の者と学習をしない	学校教育から生じるマイナス面を回避可能（いじめ、ピアプレッシャー、等）、能力に応じた教育を受けられる（Gifted, Special Education）

（３）学校教育に必要なこと

「現在 90% の学習者が学校での生活を四人のようだと思っている。」

まず、教育者は

- ・ インターアクティブでかつ学習者中心の授業
- ・ 学習への動機づけ

に取り組む必要がある。コンピュータを使ったゲームを通して学べるようにする、学習内容を深く理解させる。また実践的なスキルを習得させる（→多様な資格制度を導入；公認会計士、弁護士、教員等）。

次世代に生きていく上で学習内容として必要なものは

- ・ リテラシー：web サイト、マルチメディアを使った表現、交渉力、文化への気付き
- ・ 数学的な論法
- ・ 情報収集力
- ・ 情報分析力、判断力

（３）学習者に必要なこと

技術革新とともに生涯同じ職業に従事することはこれからの世界では稀になる。

- ・ 働きながら絶えず学ぶ、または、働く期間と学習する期間を交互に持つことが必要となる。
- ・ 時代に適した新しい職業を創造する。

Biological Revolution: MBE (Mind, Brain and Education)

by Ellen Winner, Mary Immordino-Yang

Minds vs. Brains

Brain: MRI 等の機器を使って脳を分析

Mind: 行動を観察してどのように脳で考えているかを分析

Neuromyth: 教育者は最新の Minds and Brains の研究結果を知らずに間違った認識で教育をしていることがある。

Neuromyths:

臨界期：0-3 歳まで→**実証されていない**。臨界期を過ぎても visual motor memory を司る部分が大きくなっている例も観察されている。

刺激の多さ：シナプスを活性化→low SES(socio economic status)出身者が言語の発達を阻害する可能性があると言われていたが**実証されていない**。貧困によるストレス、情緒面で学習に問題が生じるのであり脳機能の発達とは関係がない。逆に More ERP(event related potential)等が高い。保護者が愛情を注げば、ストレスが軽減され学習に関して劣ることはない。

LD：脳神経学で証明されている：脳において異なった分野が機能している。**(実証されている)**

音楽：音楽ができると数学ができるようになる。→**実証されていない**。SAT 等の結果を分析すると音楽的才能がある生徒は数学が High Score なものも多いが、Low Score の中にも音楽的才能が高い生徒が存在している。

MBE とは

脳神経学者は機器を使って脳内の動きを分析できるが、生徒の学主活動や成長を日常、継続して観察できる教員からの情報は有益である。3 者が協力して研究していくことに意義がある。そうすることにより、どのような授業により脳が活性化するかについて解明していくことができる。

1. ドラマ : Reading に関する能力を促進する。(実験から実証)

2. 脳神経のネットワーク :

学習するとき : 例えば音楽を学習するときに、音楽に相当する一つの脳のエリアが機能するのではない。またそのような音楽を司る脳のエリアがあるわけではない。学習者は脳神経のネットワークを創りながら複数の脳のエリアを接続させて脳内で音楽の学習内容を処理する^(例1)。脳内のネットワークが発達した形(プロファイル)は人によって異なるので、音楽の学習内容を脳内で処理するにはさまざまな方法がある^(例2, 3)。

教育者の役割 : それぞれの脳神経のネットワークのプロファイルを効果的に発達させるために支援し、柔軟なスキルを学習者に与える。学習者は生きていく上で重要なスキルを習得するために自分が持っているありとあらゆる能力を駆使する。また、あるスキルを教えるときに、そのスキルを教える典型的な方法があるが、人間は自分の持つ能力を適合させながら、多様な方法でそのスキルを習得しようとする。

(例1) 数学と数字による表現(シンボル)の処理に必要な神経ネットワークは言語処理のためのネットワークと重なる部分がある。

(例2) 難読症の子供はリーディングに関して典型的な成長を遂げている子供と違った方法でリテラシースキルを獲得している。

(例3) 外科手術で脳の一部を取り除かれた学習者はリテラシースキルを通常の脳の部分でできないので残された脳の部分で代用している。

3. 感情が及ぼす学習への影響

脳と感情 : 脳は動的で可塑性があり、その働きは経験、社会、感情に影響される。つまり脳の働きは生物科学的に理解するとともに、文化的背景も考慮に入れる必要がある。

学ぶことも社会、感情に影響され文化によって形成される。

健康と感情の関係

良い教育者は教える際、それぞれの生徒の心身の状態をまず把握する。それは心身の状態が学習の理解に影響を与えることを経験的に知っているからだ。脳神経科学的な面からも脳における感情処理が体に、身体の状態が脳における感情処理に影響があることは証明されている。

学習と感情

人の行動はその人が属する文化や社会的なコンテキストにより影響される。

(例) 数学の学習に努力する生徒 : 保護者が喜んでくれる、また自分が大学進学を希望した場合の保護者のポジティブな反応、このような周囲の人々の感情を汲み取り動機づけられて数学の学習に努力する。

***学習環境で良いカルチャーを創りだすことも大切。ポジティブなカルチャーを創りだす方法に関しては [Creating Culture: RonRichard.com](http://CreatingCulture.RonRichard.com) 参照。**

Globalization

(1) Globalization の3つの局面

1. 交換（意見、モノ、サービス、ヒト）
2. 統合（境界の曖昧化）
3. 最小化（距離、時間の概念、領土）

(2) Globalization の影響

1. 新しい技術によりすべてのモノ、特に悪いモノが速い速度で拡散する（SAARS など）。
2. **Glocal** な時代の到来
 - * 朝、起床し地域の学校に行き、学習し地域で生活をするが情報や市場に関してはグローバル化しており、絶えず違った場所とコンタクトしている。

(3)教育の変化

PISA: PISA 等のグローバルな教育評価方法により、教育水準が国際的に比較されるようになった。各国の文科省がこれをドライビング・フォースとして教育を再考し始めた。

教育の目的

1. 経済活動に組み込まれるためのスキルの習得
2. 市民としての資格、義務を学ぶ
3. 基本的な生活をおくるための知識を習得

Global 化に伴う教育の問題点

学校と学校外(実生活、実社会)の断絶：世界の進歩から取り残され、社会の要求を満足できない。



学校は変化しにくい、変化させにくい。

- ✚ 次世代に生きる人々を教育するための方針に関して国家的なレベルで話し合われていない。
- ✚ 社会全体で責任を持ち学校教育を変化させる必要がある。

グローバル化により国が他民族・異文化・多言語になっていく



民主主義の精神を忘れてはならない。

*ある言語を優先させることにより、他の言語が死語になるようでは文化が消失する。



世界には**多様性**が必要である。

将来に備えて by Howard Gardner

Five Minds の必要性：教育の中で Five Minds を持つ、また Five Minds を次世代に生きる人々に養成する。

政策の必要性：Global, Biological, and Digital Revolution に伴い生涯教育の必要性（個人の成長のための教育、ビジネスをする上での教育）



公教育は現在の世界の進歩に対処できないほど遅れている。

Five Minds;

The Disciplined Mind:	ある分野の専門家として考え、働くことができるような Mind
The Synthesizing Mind:	収集した知識、情報を統合してどのようにそれを組み替えていくことができる Mind
The Creative Mind:	動機づけられて思考しながら革新的なものを創り出す Mind
The Respectful Mind:	多様性を寛容に、忍耐をもって受け入れ理解しようとする Mind
The Ethical Mind:	倫理観、道徳観を持って社会の中で妥協せずに職業を通して GoodWork (Excellence, Engagement, Ethical) を遂行する Mind

将来に備えて by David Perkins

「何を学ぶべきか」→時代によって異なる。

Expertise vs. Flexpertise：世界は複雑化し、Digital Revolution に伴いより専門的な知識、思考、そして適応力が必要となる。世界は小さくなり、多民族について理解し、コスモポリタニズムを学ぶ必要がある。世界は多くのことを要求するようになるので生涯学習することが必要になる。

社会の個の役割を見つけ、専門性（**Expertise**）を磨き働くことが重要だがその専門性を広げ、あらゆる場と機会に応用する専門的な知識を柔軟性（**Flexpertise**）に持たせること必要。

知識 vs. スキル：知識を実際の場面で使うスキルが必要、お辞儀の仕方の知識があっても実生活で文化的なコンテキストで使えるスキルが必要。

幅広い知識の伝達 vs. 内容理解：多くのことを教えるのではなく、内容を理解させることが必要。その際、基本となるものがリテラシーとニューメラシー（計算力）。

* 次世代が学ぶべきものとして何が必要かを再考するべき

（例）感情の理解、コミュニケーション、科学、数学、学ぶことを学ぶ姿勢、・・・