

## IT 支援学習・教育の再考

### Revisiting IT-Supported Learning/Education

平野雅章 (早稲田大学)

Masaaki HIRANO (Waseda University)

**要旨：**IT 支援学習・教育の主要な問題は、(1) IT 支援の有効性について、実証的なコントロール研究が少ないこと、(2) 活動が主としてペダゴジー志向というより技術志向であることの2点である。本稿は、IT 支援学習・教育の有効性を分析するフレームワークに基づいて、各々のペダゴジー類型毎に、有効な IT 支援の可能性と問題点を探求する。また、IT 支援の新しい接近法のメリットの可能性についても論ずる。

**キーワード：**ペダゴジー、IT 支援、学習、教育

**Abstract:** The Two main issues of IT-supported learning/education are (1) that there are relatively few empirically controlled studies on the efficacy of IT support, and (2) that the main thrust of the movement is techno-centric rather than pedagogy-centric. These two issues are, of course, intrinsically connected. Based on the framework to analyse the efficacy of IT supported learning/education, consisting of pedagogical types and evaluation dimensions, the article investigates potential areas for the meaningful IT support and drawbacks of the IT support for various pedagogical types. Also potential benefits of new approaches to IT support is speculated.

**Keywords:** pedagogy, IT support, learning, teaching

## 1. はじめに

e-ラーニングにおいてこの数年日本でも隆勢だった MOOC のブームは終わりつつあるようだ。Udacity の創始者 Sebastian Thrun は、既に大学市場からの撤退を表明している (Schuman 2013)。筆者は昨年春季の報告(平野 and 伊東 2013)で「e-ラーニングの営利モデルは難しい」「Udacity や Coursera(共に営利団体)が UNext や Pensare の轍を踏むことにならないか、興味が持たれる」と書いたが、事態はかなり急速に変動している。ここで、改めて教育・学習に対する IT 支援の意味を再考することは至当であろう。次節では、教育・学習への IT 支援の諸問題を論じ、続いて 14 のペダゴジー類型毎に IT 支援の有効性を評価する。

## 2. IT 支援の有効性に関する諸問題

### 2. 1. コントロール実験の不在

IT 支援教育・学習の有効性を検討する際の最大の問題点は、コントロール実験による実証データの不足である。通常、実証実験と称するものの評価は、学習者に対するアンケートが主体で、IT 支援群と対照群の成績を比較するなどの実証データは多くない。実際に対照群を用意している場合でも、成績などの効果に関するデータは(各方面からの批判を恐れて?)公表されていないようである。支援効果の確認のためには、ホーソン効果 (Mayo 1933) も考慮した実験計画が望まれる。

## 2. 2. ホットなメディアは学習に寄与するか？

IT 支援学習は、McLuhan (1964) によればホットなメディアである。既存の IT 支援学習に関する多くの議論では、e ラーニングは、「クールメディアである従来からの教科書に比べると、学習者に要求される参与水準がずっと低いから学習に寄与する」とされる。なるほど（特に幼児では）興味の維持・持続には有効な可能性はあるが、本当にホットなメディアが学習の質に寄与するのかどうかについて、その効果は未知である。より厳密は実証が望まれる。

## 2. 3. コンテンツのデジタル化

コンテンツをデジタル化することにより、マルチメディアの利用が可能になるだけでなく、内容の更改が容易かつ安価になる。また、予め教育・学習プロセスをパターン化しておくことにより、ある程度の学習者の進捗による個別対応が可能となる。しかし、これらも紙の教科書と比較してのメリットに過ぎず、デジタル技術の特色を活かした教材の作成のためには、コンテンツの構造化と教育・学習プロセスの明示化が前提であり、想定されている範囲を越える柔軟な対応はできない。さらに（紙の教材をスキャンするだけならば簡単であるが）有効なデジタル教材の開発は相当に労働集約的で費用が掛かることも留意する必要がある。

## 2. 4. コンテンツの補完伝達

コンテンツの補完伝達とは、従来よりの教科書による伝達や教員による口頭伝達に併行してオンラインまたはオンライン・リアルタイムにコンテンツを伝達することである。具体的な IT 支援のあり方は、学習タイプによりいろいろのパターンがあり得る。例えば、典型的な逆転授業

（Flipped classes）では、学習者は事前に該当箇所の教材をダウンロードし、宿題として予習してから授業に臨む。授業中には、演習・不理解箇所の確認・討議などを行い、学習を確実にする。一方、ビジネススクールのケース授業などでは、学習者は随時関連資料なども入手しながら討議を進めることもできる。多数の学習者が同時にネットワークにアクセスする可能性があれば、ネットワークとサーバーの容量によっては極端な遅延が起こることもあり得る。拡張して考えれば、コンテンツの補完伝達には、標準（指定）教材以外の関連情報獲得も含めて考えるべきである。

## 2. 5. 相互作用

e-ラーニングを含む IT 支援学習においては、「対話型（インターラクティブ）」の意味が必ずしも明瞭ではない。ここでは、3種類に弁別して考える。

### 2. 5. 1. 学習者と教材との交互作用

「教材の質問に学習者が答えて、正誤を確認する」タイプの交互作用には必ずしも IT 支援は必要ない。実際に、プログラム学習のための紙教材は存在したし、今もある。しかし、IT 支援の学習者と教材との交互作用では、多数の学習者の挙動について自動集計が容易であることから、理解度の分布や個別学習者の順位、多くの学習者の弱点や個別学習者の弱点の同定が簡単にできる。これらは、個別学習者の学習管理や教材開発に有効な情報である。

### 2. 5. 2. 学習者対教員の相互作用

学習者と教員との相互作用に IT を媒介させることにより自動的にログが残る。教育効果の確認や記録のための効果は大きいと考えられ、システムによっては一人の教員でより多数の学習者に丁寧な対応が可能となり得る。IT 支援に際しては、教員側の所要時間と即時性の問題がある。もし、相互作用をテキスト（文書）によって即時に行うとすると、学習者や教員の入力と読解に時間が掛かることから、教員当たり対応可能な学習者の数が限られる。一方、画像や音声による記録だ

ペダゴジー類型	概要(学習者にとって)	コンテンツはデジタル化に馴染むか?	コンテンツの(補完)伝達にIT支援は有効か?	教員との相互作用にIT支援は有効か?	学習者同士の相互作用にIT支援は有効か?	コメント
(技能の)伝承 (ST)	カリキュラムは暗黙的、見て学ぶ	△ 明示的で固定化している部分	△ 暗黙的な部分が多い	× 暗黙的な部分が多い	△ 標準教材がないので、学習者同士の相互作用には限界がある	カリキュラムを明示化することは、必ずしも関係者の利益にならない
孔子 (CO)	学習目標は外在、対話的かつ即興的、学習成果は教師の質に大きく依存	× 事前に柔軟なコンテンツを用意するのは困難	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	×	× 学習者同士の相互作用による可能性はある	孔子は、学習者の能力・理解力に応じて言うことを変えた
ソクラテス (SO)	学習目標は外在だが必ずしも一意ではなく、対話的かつ即興的、学習成果は教師の質に大きく依存	△ 学習者の反応がパターン化できれば	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	×	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	
寺子屋 (TE)	学習目標は外在、教科書はあるが、即興的な教育も為される、集合教育だが、学習者の進度に合わせた教育、学習者間の相互作用もあり	○ 学習進度に応じた標準教材	○ 集合教育なので、一部の伝達について教師の支援	△ 演習については不可	○ 相互学習に役立ちうる	
伝統的教室 (TC)	学習目標は外在固定(例えば、学習指導要領)、教科書あり、集合教育、教師から一方的な伝達、学習進度に応じた調整、学習者間の相互作用はない	○ 標準教材	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	N/A	N/A	
Direct Instruction (DI)	学習目標は外在固定、プロセス固定、一斉学習、教師は学習者の学習進度に合わせて調整、学習成果が教師の質から独立	○ 標準教材	N/A	×	N/A	教室では、教師は、唱和確認と生徒のコントロールを行うので、IT支援は限られる
Tutorial (TU)	学習目標は外在、教材あり、学習者の事前学習とエッセイ、教師と学習者との相互作用あり、学習者同士は必ずしもなし	○ 学習進度に応じた標準教材	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	△ チュートリアル時間外の活用で、学習者の理解の質を上げるかも知れない	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	
Flipped Class (FC)	学習目標は外在、教材を自習、教員・学習者間相互作用あり	○ 標準教材	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	△ 教室外の活用で、学習者の理解の質を上げるかも知れない	× 教室で学習を確認するのが基本	教材を自習して、教室では討議をする教育法は、昔からロースクールやビジネススクールで採られている
プログラム学習 (PI)	学習目標は外在、学習プロセス固定、独習可、古くから機械化	○ 構造化教材	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	N/A	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	
自習・独学 (SS)	学習目標は内在、プロセス設計、通常教科書選択	○ 標準教材	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	N/A	△ 勉強会(オブション)支援	
通信教育 (DL)	学習目標選択、教材とプロセス固定、教員との相互作用あり、学習者間相互作用なし	○ 標準教材	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	○	△ 勉強会(オブション)支援	
Open University 放送大学 (OU)	学習目標は外在、学習者間相互作用はスクーリングや学習グループ	○ 標準教材	△ 学習者の理解の質を上げるかも知れない	○	○ 学習グループ支援	
MOOC (MO)	学習目標選択、プロセス固定、教師なし	○ ITが前提	○ ITが前提	N/A	△ 学習グループ支援	最近、学習グループ組織化の試み
Khan Academy (KA)	学習目標選択、プロセス固定、教材提供、自習	○ ITが前提	○ ITが前提	◎ ITが前提	○ 学習グループ支援	最近、教育支援にも力を入れている

と授業後に再生・要約するのに時間が掛かり、教員の負担が非常に大きくなるから、良質の相互作用を IT 支援するためには技術的もしくはプロセス的な革新が必要である。

### 2. 5. 3. 学習者同士の相互作用

学習者同士の交互作用に IT を媒介させることにより、自動的にログが残る。ログを見直すことにより、学習を深めることができる。また IT 支援により、学習者間の時間・距離の制約を緩めることが可能となるが、他方、対面の相互作用で期待されるような即興性の実現は難しいかも知れない。学習者間の相互作用は、学習を促進するだけでなく、学習動機維持のために有効だと考えられていることから、放送大学等においては学習グループを作ることが推奨されている。技術的には、学習者同士の相互作用に対する IT 支援のメリットは大きいと考えられる。

### 2. 6. 自習

自習に対する IT 支援としては、情報・知識のレポジトリとしての役割が分かりやすい。また、プログラム学習における問題に対する正解の提示のような教材との相互作用にも馴染みやすい。

## 3. IT 支援効果の評価

表は、平野、伊東 (2013) を改訂した 14 のペダゴジー類型毎に、4 つの評価基準（コンテンツはデジタル化に馴染むか？；コンテンツの（補完）伝達に IT 支援は有効か？；教員との相互作用に IT 支援は有効か？；学習者同士の相互作用に IT 支援は有効か？）について、IT 支援の有効性を 4 段階に評価したものである（◎ IT 支援が前提；○ IT 支援の効果が期待できる；△ 効果があるかも知れない；× 効果は期待できない）。これらの評価は暫定的なもので、今後修正の可能性はある。また、内容を見ると、○と N/A のセルに有効な IT 支援の可能性あるといえる。

## 4. 結語

IT 支援の有効性を評価しながら感じることは「まともな教育には費用が掛かる」ということで、Udacity を設立した Thrun も悟ったように安手の良い教育や教育の収益モデルは難しい (Schuman 2013)。教育のような社会サービスは、公共財構築事業として捉えるべきである。また、IT 支援に関しては、イニシャティブを技術志向からペダゴジー志向へと変えない限り、バブルを繰り返すことになるだろう。

## 参考文献

- 平野雅章, 伊東久美子 2013. 「IT 支援学習の分類のための枠組」 経営情報学会 2013 年春季全国研究発表大会, 慶應義塾大学.
- Mayo, E. 1933. *The Human Problems of an Industrial Civilization*. New York: Macmillan.
- McLuhan, H. M. 1964. *Understanding Media: The Extensions of Man*. NY: McGraw Hill.
- Schuman, R. 2013. "The King of Moocs Abdicates the Throne - Sebastian Thrun and Udacity's "Pivot" toward Corporate Training," *Slate*, NOV. 19 2013 11:43 AM, [http://www.slate.com/articles/life/education/2013/11/sebastian\\_thrun\\_and\\_udacity\\_distance\\_earning\\_is\\_unsuccessful\\_for\\_most\\_students.html](http://www.slate.com/articles/life/education/2013/11/sebastian_thrun_and_udacity_distance_earning_is_unsuccessful_for_most_students.html), 3 May 2014.