

2019年7月9日(火) 14:05-14:20 @文部科学省 3階講堂
国立教育政策研究所「高度情報技術の進展に応じた
教育革新に関する研究プロジェクト(令和元年度～令和3年度)」
キックオフシンポジウム

高度情報技術を 学びの質向上のために活用する

しろうず

白水 始

東京大学 高大接続研究開発センター CoREFユニット 教授

国立教育政策研究所 客員研究員

学びの質向上のための 高度情報技術

- 授業とテストを、テクノロジーを介してどう結び付けられるのか？
- 教育におけるデータやエビデンスの利用を学びの質向上にいかにつなげるか？

情報技術は何のため？

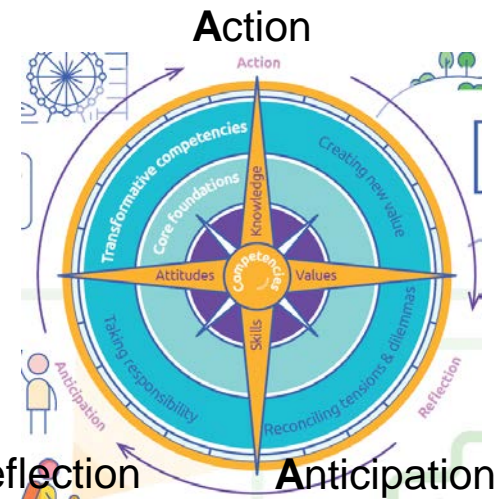
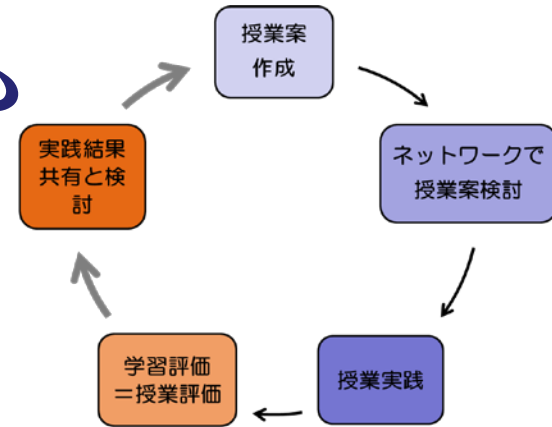
1. 学習支援

2. 情報技術リテラシー獲得

3. 学習評価(データ収集・分析・解釈)

学びの質向上のための 最大の武器: 持続的改善サイクル

- 教師など学習環境のデザイナーにも
- 学習者本人にも
- 社会全体にとっても
- 一人ひとりが主体的に



「私はこう考えたからこう試してみた。その結果こうなったから、最初の考えを見直して、次はこうしよう」と実践すること

学びの質向上のために 学校現場でできること

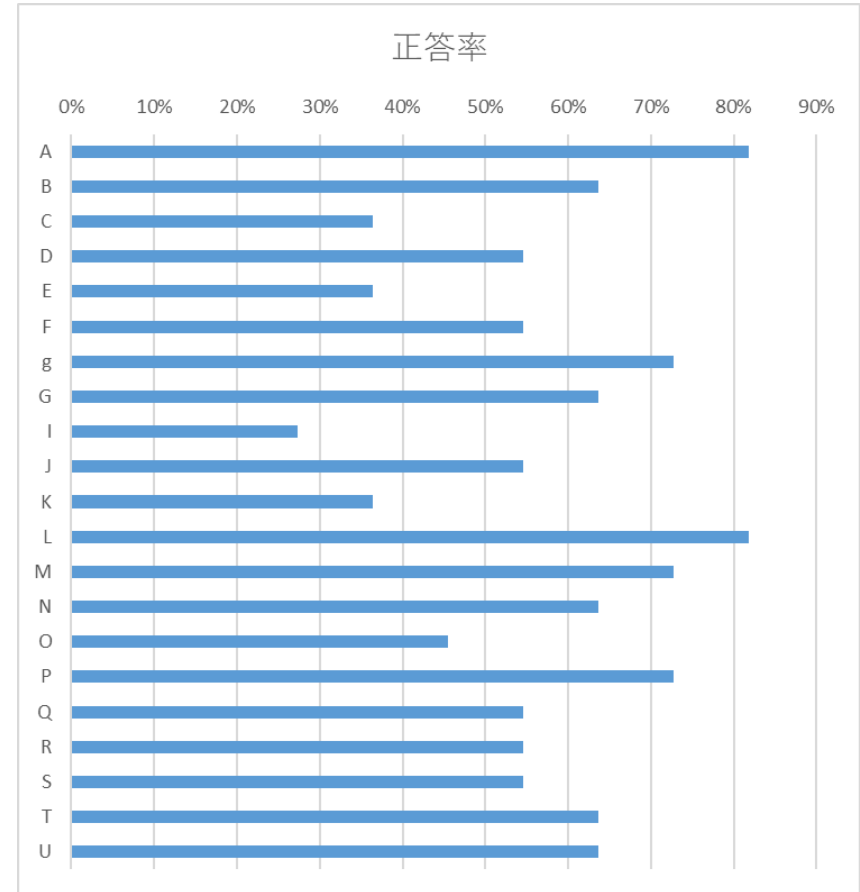
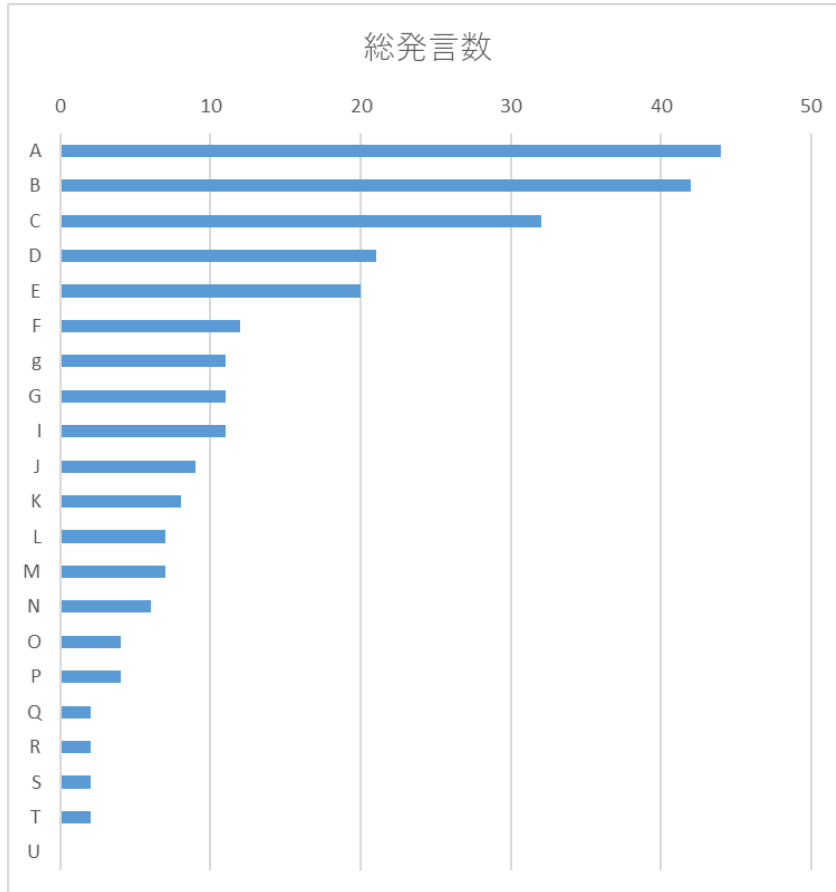
1. 目指す子どもの姿(ビジョン)を明確化
2. 考えられる最大限の学習環境のデザイン(授業法、学習活動):前提となる学びの仮説の自覚
3. 1に照らして2が機能したのかを判断できるエビデンスの収集と評価

新学習指導要領に照らせば

1. **ビジョン**: 子どもの力を最大限に引き出して**資質・能力の三本柱**を育成
 - **知識・技能、思考力・判断力・表現力等、学びに向かう力等**
2. **学習環境のデザイン**: **主体的・対話的で深い学び**: 前提となる学びの仮説の検証
3. 1に照らして2が機能したのかを判断できる**エビデンスの収集と評価**



学びの仮説の検証： 「低発話、無発話」≠「低思考、無思考」



(齊藤, 2014; Saito & Miyake, 2011)

学びの仮説の検証:「わからない」≠ネガティブワード 素直に納得しない「困った」子が周りの子どもの再説明を促し 理解を深めることで「生きる」。理解のペースの違いも大事。

じゃあ、Bだ!

スピードが落ちているんだから、こっちの方が急だよ。

(写真割愛)

「カーブが急であること」を説明するのに苦慮する2人……。

「急ってどういうこと？」
「????」

高度情報技術を授業研究のサイクルに 埋め込む⇒学びの質向上へ

実践記録の
データベース化

実践データベース
検索システム

授業案
作成

実践結果
共有と検
討

「子どもたちがどう
学ぶか」「だから、
学びをどう支援す
ればよさそうか」に
ついて、教育関係
者の考えがよくなる

ネットワークで
授業案検討

データ分析
インターフェイス

学習評価
＝授業評価

授業実践

検討ログの
データベース化

対話や手書き文字のデータ化

(科研費基盤研究S

「評価の刷新:学習科学による授業モニタ
リングシステムの開発と社会実装」)

Model(Theory)-based approach (vs. Data-driven approach)

PHILOSOPHICAL
TRANSACTIONS A

rsta.royalsocietypublishing.org

Opinion piece   CrossMark
click for updates

Cite this article: Coveney PV, Dougherty ER,
Highfield RR. 2016 Big data need big theory
too. *Phil. Trans. R. Soc. A* **374**: 20160153.
<http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2016.0153>

Accepted: 17 June 2016

Big data need big theory too

Peter V. Coveney¹, Edward R. Dougherty² and
Roger R. Highfield³

¹Centre for Computational Science, University College London,
Gordon Street, London WC1H 0AJ, UK

²Center for Bioinformatics and Genomic Systems Engineering,
Texas A&M University, College Station, TX 77843-31283, USA

³Science Museum, Exhibition Road, London SW7 2DD, UK

 PVC, 0000-0002-8787-7256

The current interest in big data, machine learning and data analytics has generated the widespread impression that such methods are capable of solving most problems without the need for conventional

Model(Theory)-based approach (vs. Data-driven approach)

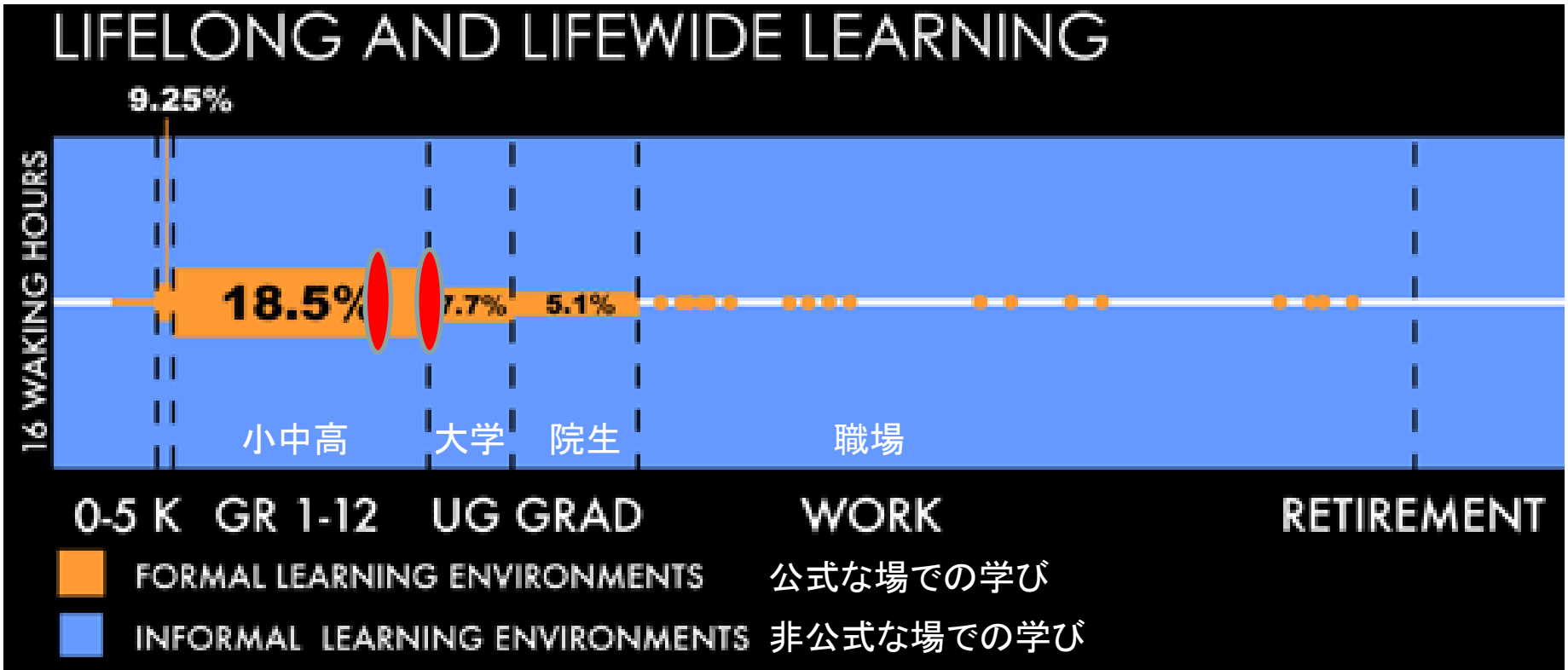
● 利点

- 現場の経験則と長年の教育実践研究知見の活用
- 教育目標と理論に照らしたエビデンスの取捨選択
- 学校と先生方のデータ活用能力の向上 (vs. 自動化)
- 学校や学習者自身による情報のコントロール

● 課題

- 学校の裁量と力量
- 上記を支える産官学民のネットワーク
- コスト、多様な条件の現場への展開

人が学校 (Formal Learning) で学ぶ時間はほんのわずか⇒しかも、さらにわずかしか (テスト) データが残らない



出典: LIFEプロジェクト <http://life-slc.org/about/about.html>

授業外の家庭や塾での学習まで 「個別最適化学習」

隠れた制約条件…

- 話し言葉は大変なので書き言葉で
- 自由記述は大変なので穴埋め、短答、選択で
- 高次な概念は大変なので断片的な知識・技能対象で
- 「個別」の対象にグループや学級は大変なので「個人」を
- 多様な理解過程は難しいので単一過程で

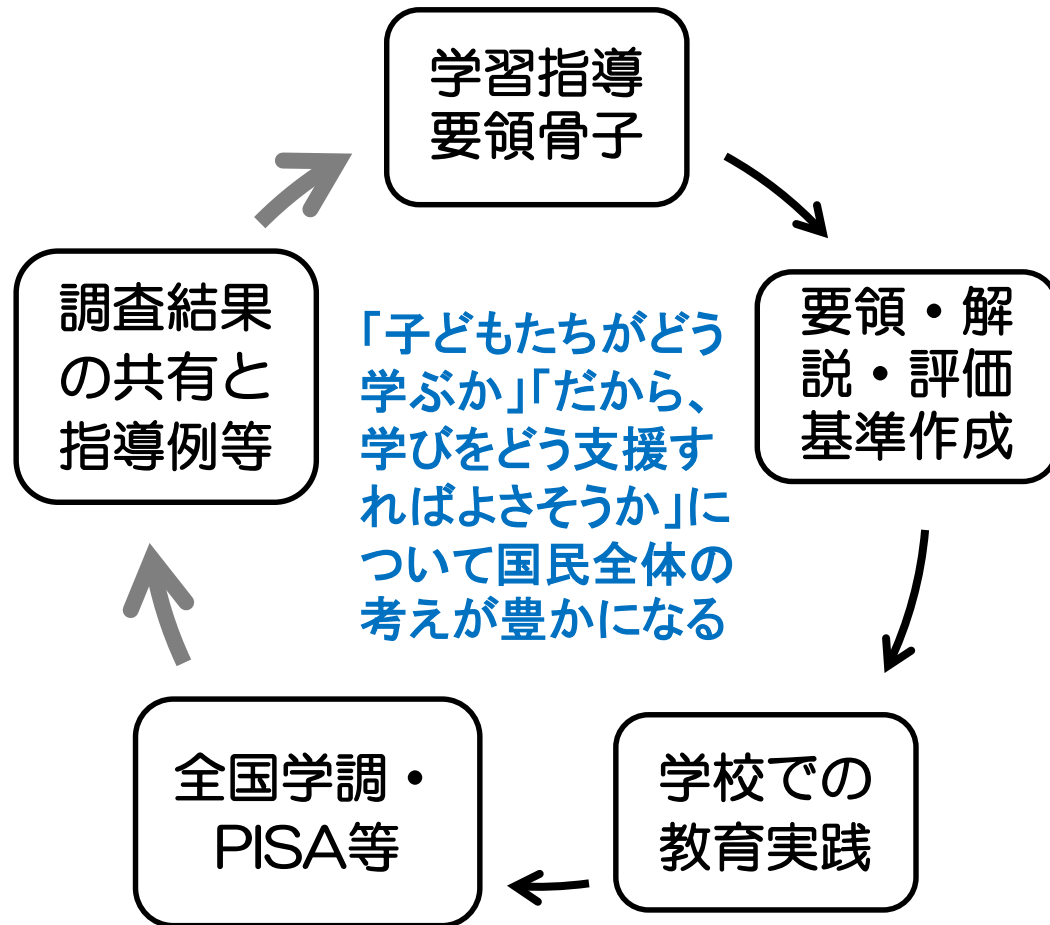
問うべき問い：学力とは、学びとは、認知とは？

- 間違ったら、細かく分けて教えて、正解したら先に進むという学び方は理解を保証するか？
- 基礎の積み重ねが活用・応用を保証するか？
- 学んだことの「何」を児童生徒は書けるのか、振り返られるのか？個人差はどうか？
- 他者との違い（理解度含む）の効果はないのか？



- 「スタディログ」は学びの一部でしかないという自覚を持ちつつ
- 先端的なモデルケースで答えを探って共有

国のレベルでは 教育課程改善に活用できる可能性



- 指導法の実態に踏み込まず、教育課程の改訂（時数の増減、順序の変更等）の効果ビッグデータから分析できるか
- 問うべき問い：
 - 粗いメジャーを大量に集めて何が見えるか？
 - 測りやすい領域に特化するような試験対策をどう防ぐか？
 - データの標準化など条件整備は、どれだけ教育実践と切り離して行えるのか？

パネルディスカッションに向けて

- 学びはとても多様で複雑なプロセス
- 必要なのは「学びのトータルデザイン」：それをあらゆる場所（例：学校、家庭、地域、企業）のあらゆるレイヤー（例：児童生徒-教員-学校-自治体-国）でどう行っていくか？
- 前向きなモデルベースとボトムアップなデータドリブンのアプローチをどう融合させていくか？（教育学的検証と社会実装の融合）