

「デジタル」前提の教育はうまくいくのか？

- 経済学では、「コンピュータを用いた学習の効果」について、既に相当の研究蓄積がある。
 - Escueta et al. (2017), J-PAL (2019), Muralidharan et al (2019)
- こうした先行研究のレビューを2000年以降の最近のものに限ってみてみると、
 - コンピュータを用いた学習は子供の学力を上昇させる (Roschelle et al., 2010; Mo et al., 2014, 2015)
 - コンピュータを用いた学習は子供の学力を上げる効果はない (e.g., Angrist and Lavy, 2002; Rouse and Krueger, 2004; Leuven et al., 2007; Barrera-Osorio and Linden, 2009; Malamud and Pop-Eleches, 2011; Beuermann et al., 2015; Cristia et al., 2017; Schling and Winters, 2018)
 - 性別・学年・科目・学校の設置主体・保護者の社会経済的地位によって**異質な効果がある** (Barrow et al., 2009; Campuzano et al., 2009; Machin et al., 2007; Shapley et al., 2009; Carrillo et al., 2011; Lai et al., 2013; Piper et al., 2016)
 - 例えばチリやコロンビアの“One Laptop per Child Program” (子供1人1台ラップトップ) のように、ハードウェアの提供にKPIを定めた政策は、軒並み失敗。子供たちのYoutube視聴時間を増加させ、自習時間を奪い、学力を低下させ、税金の無駄遣いに終わった。
- Teaching at a Right Level (TaRL) の実現が子供たちの学力を高める上で有効だという研究は多い。コンピュータを用いた学習は「個別最適化」の実現に適している。
- 「個別最適化」の実現が鍵。このためには、ハードよりもソフトへの投資が重要。

「オンライン教育」の効果に関する様々な実証研究の蓄積

(経産省) EdTech導入補助金事業者

AI型教材「Qubena」の活用が高校生の学力に与える効果の検証

- 宮城県・宮崎県・熊本市・長野県・三重県・島根県の公立高校8校の高校1年生637名が参加。
- 2020年12月～2021年2月
- 対象教科は数学（三角比、データの分析等の単元）
- 数学の授業内で Qubenaを使用するクラス（9クラス・637名）、使用しないクラス（10クラス・340名）にランダムに振りわけのクラスターランダム化比較試験によって効果検証を実施した。この結果、Qubenaを使用したクラスの方が未使用クラスよりも、**学力テストのスコアが4.5%高くなり、この効果は特に就学支援金受給世帯の生徒で大きかった。**
- 2021年4月21日の財政制度審議会の文教・科学技術の資料でも引用（P.14）。

公立高校の学力向上と保護者の経済状況による教育格差を縮小

デジタル知育教材「Think!Think!」の活用が小学生のIQに与える効果の検証

- カンボジア・プノンペン郊外の公立小学校5校の小学校1～4年生1,636名が参加。
- 2018年5月～2019年7月
- 対象教科は算数
- 算数の授業内でThink!Think!を使用するクラス（20クラス・834名）、使用しないクラス（20クラス・820名）にランダムに振りわけのクラスターランダム化比較試験によって効果検証を実施した。この結果、Think!Think!を使用したクラスの方が未使用クラスよりも、**IQテストのスコアは偏差値で6.9も高くなり、学習意欲や自尊心も改善した。**元々の学力や保護者の学歴によらず、等しく効果が認められた。
- 学術論文として公刊。
 - Ito, H., Kasai, K., Nishiuchi, H., & Nakamuro, M. (2021). Does Computer-Aided Instruction Improve Children's Cognitive and Noncognitive Skills?. *Asian Development Review*, 38(1), 98-118.

優れたICT教材を輸出することで、開発途上国におけるLearning Crisisを改善

アダプティブな対話式ICT教材「すらら」の臨時休校期間中の活用状況の検証

- ICT教材「すらら」を利用している224校の中・高校生（うち中3と高3は除く）の使用時間に関するログデータを使用。
- 1回目の緊急事態宣言に伴う（2019年2月～2020年5月の）臨時休校の間、すららを使用した勉強時間と教員から生徒に送るメッセージは、2019年の同時点と比較すると顕著に増加し、臨時休校の終了とともに前年同様の水準に戻っていることが確認された。もともと家庭でICT教材を使用していた生徒や偏差値の高い学校の生徒の学習時間の増加が顕著。
- 学術論文として公刊。
 - Ikeda, M., & Yamaguchi, S. Online Learning During School Closure Due to COVID-19. forthcoming in *Japan Economic Review*.

臨時休校中の教育機会の逸失を、一定程度補完することに成功

「未来の教室」実証事業は、効果検証の計画を、事業採択の「加点」対象にし、学術論文としての成果公表を推奨
—オンライン教育の効果検証の成果を「知的公共財」にする試みは極めて重要—