

デジタル教科書・教材の 有効性を考える

ペンシルバニア大学
バトラー後藤裕子



今日のポイント

1. デジタル時代におけるコミュニケーション、学習者、学習の仕方、教師の役割の変化
2. デジタル教科書・教材のメリットと注意点
3. デジタルのメリットを生かす使い方が重要

デジタル世代

生まれた時からデジタルに親しんでいる世代（大体2000年以降に生まれた子供・若者たち）

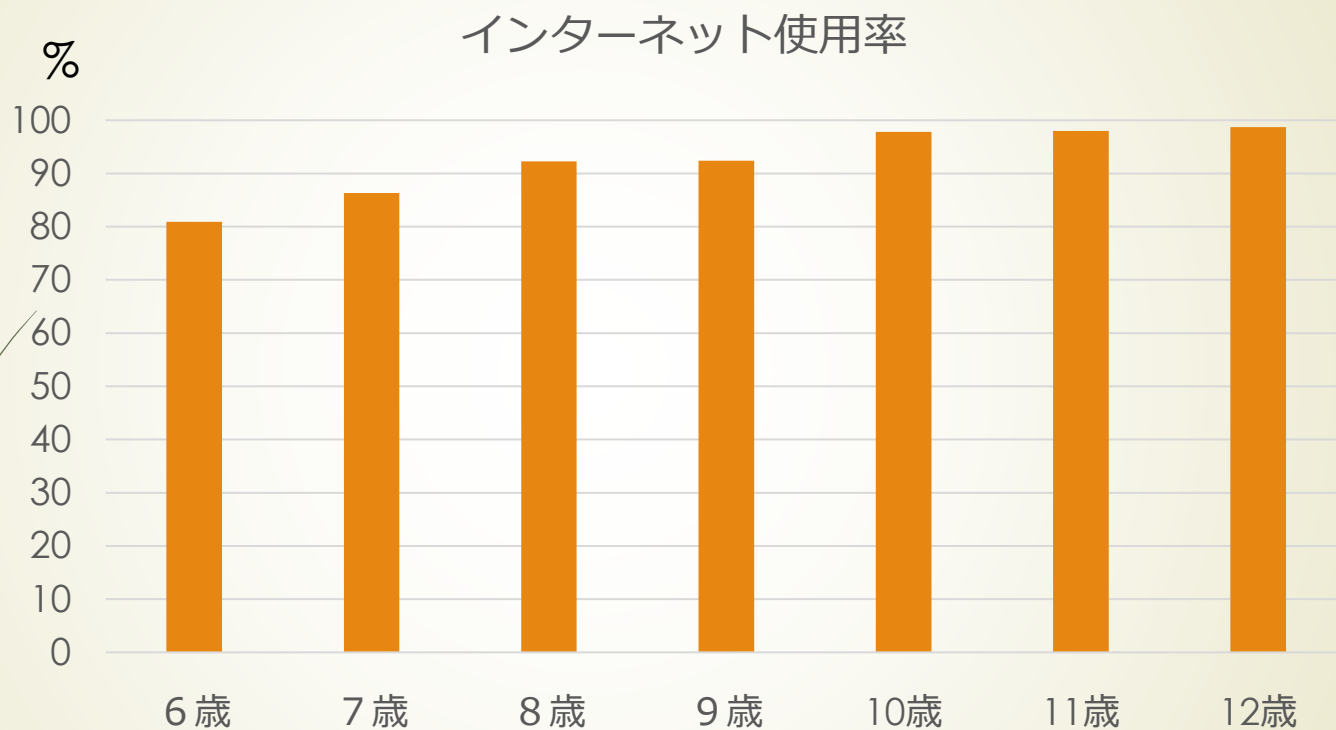


1. デジタル時代の変化

コミュニケーション活動の変化

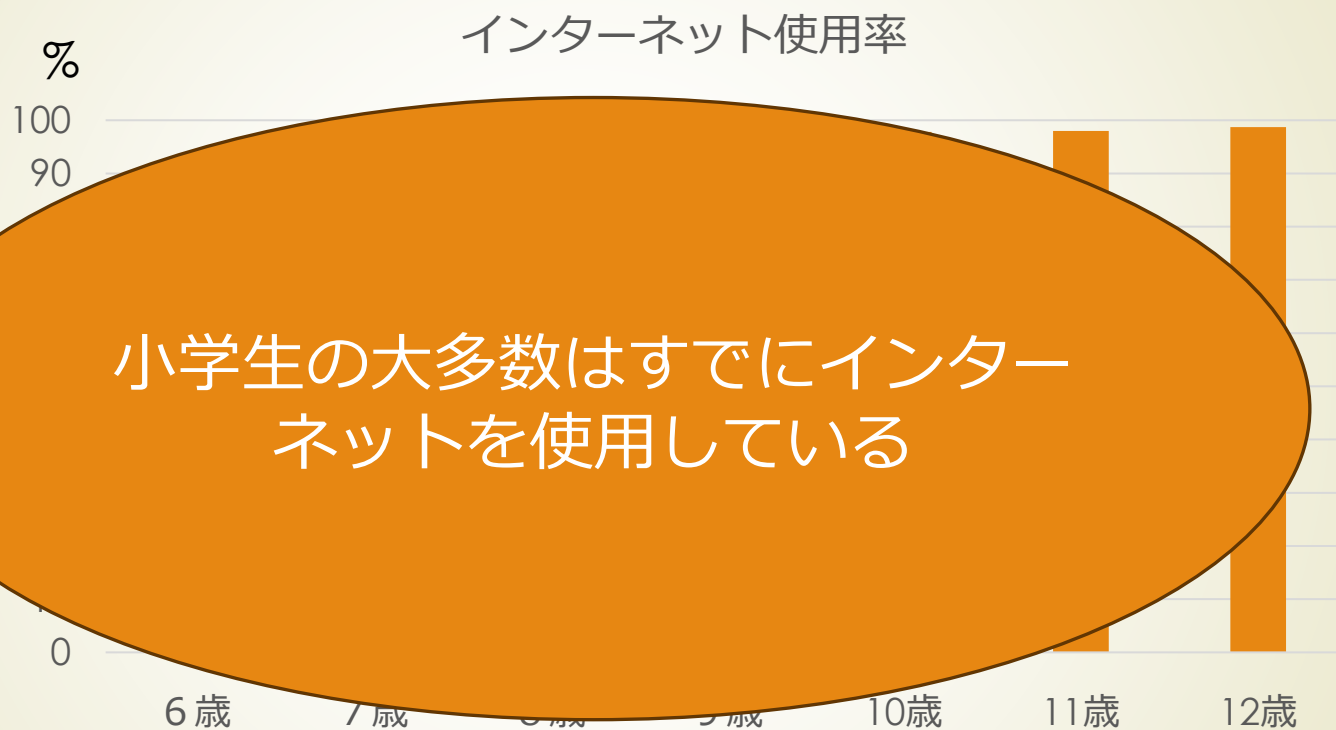
- ▶ デジタル・テクノロジーという道具を持つことにより、行為・活動が変わる、広がる
 - ▶ テクスト・メッセージ、SNSで即時伝達性が加速
 - ▶ SNSで自らの社会ネットワークを超えた広い世界に発信
 - ▶ 情報処理スピードも加速
 - ▶ 情報処理のマルチモダル化
- ▶ 関係性の変化
 - ▶ 「一対一」から「多対多」の関係性へ
 - ▶ デジタル・テクノロジーにより、空間上のハンディが軽減されると同時に、力関係の違いが拡大する可能性も

学習者の変化



令和5年度 青少年のインターネット利用環境実態調査
(こども家庭庁)

学習者の変化



令和5年度 青少年のインターネット利用環境実態調査
(こども家庭庁)

学習方法の変化

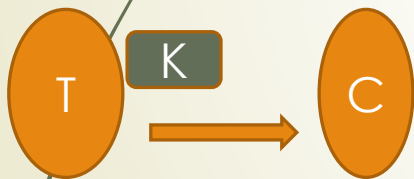
- ▶ 同時並行型（平行処理）のプロセスを好む
 - ▶ マルチタスク
- ▶ 映像処理嗜好が強い
- ▶ タイパ重視
 - ▶ 高速視聴
- ▶ 単独からネットワーク嗜好
- ▶ デジタル使用への能動性

教師の役割の変化

伝統指向

指導内容（知識）
は事前に定義

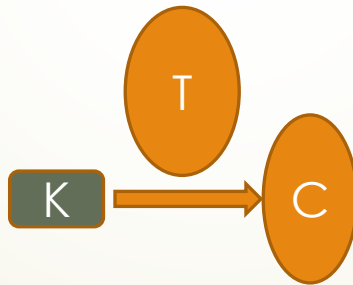
教師は生徒に知識
を提供する役割



プロセス指向

指導内容（知識）
は事前に定義

教師は生徒が知識
を身に着けるため
の橋渡しの役割

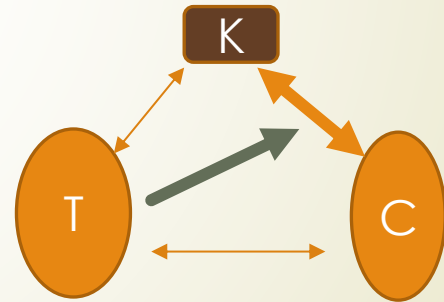


オープン指向

生徒がみずから学ぶべ
き内容を決める

教師はその過程を促進
する役割

生徒と教師の相互学習



教師の役割の変化

伝統指向

指導内容

は事

教

オープン指向

から学ぶべ

促進

習

教科書は単に「読む」だけものの
から、学習を発展させるために
「使う」ものに変化

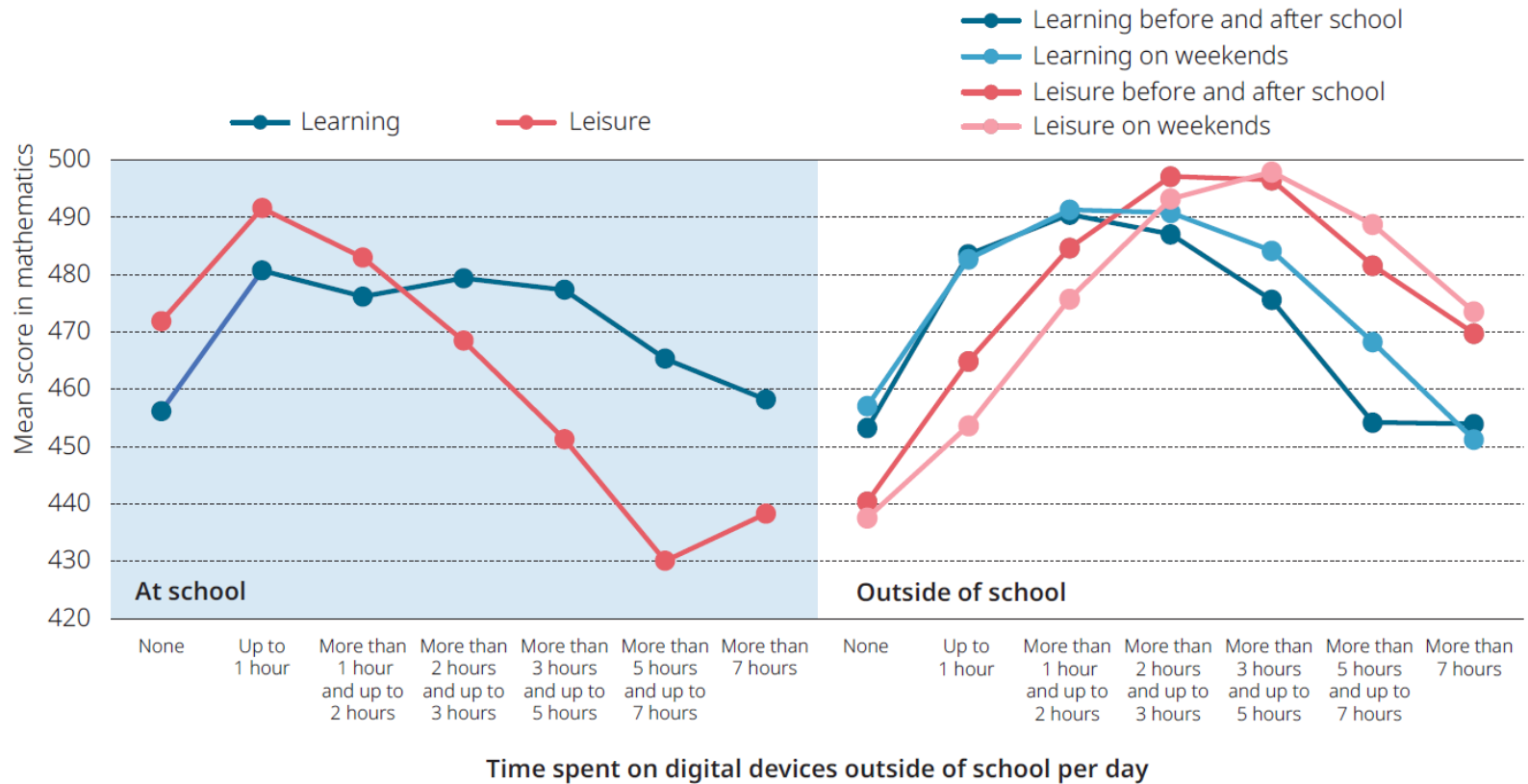
T

C



デジタル教材・教科書の メリットと注意点

ポイント1：何でもデジタル化すればいいというわけではない



ポイント2：スクリーン上の読みのメリット・デメリットを理解する

- ニーズ：
 - スクリーン上の読みは、現代のデジタル時代の読みを反映（マルチモダル処理）
 - デジタル世代では、デジタルでの読みを好む人が多い
- 理論上：マルチメディア学習の認知理論（Mayer, 2005）
 - 聴覚と視覚の情報を一緒に処理するほうが、別々に処理するより記憶などの認知活動結果が促進される
 - ただし、認知負荷が大きすぎると効果が期待できない
- 実証研究：解読と読解において、全体的には差がない（年代を問わず、主に英語での読みを対象、Clinton, 2019; Singer & Alexander, 2017）

ただし、

- (バトラー、2021 ; Clinton, 2019; Singer & Alexander, 2017 など) 、
 - **テキストの長さ** : 英語では500語以上の場合は、紙が優位
 - **読む目的** : 要点把握では差がないが、細部の情報を記憶したり、推測したりしながら分析的に読む必要がある場合には、紙のほうがパフォーマンスが高い
 - **ジャンル** : フィクションでは差がないが、説明文では紙での読解が優位
 - **多読** では、スクリーン上の読みが効果が大い
 - **自己評価** : デジタルでの読みのほうが、過大評価をしやすい
 - **読みのスピード** : 全体では差がない。ただし、テキストのみでは紙の読みのほうが時間がかかる。グラフやイラストなどの視覚情報が付随している場合は、デジタルでの読みのほうが時間がかかる。

ポイント3：小学校低学年では 認知処理能力との兼ね合いが重要

- ➡ 絵やイラストなどの視覚情報がテキストの内容と一致しているか
- ➡ 音響効果やバックグラウンド・ミュージックも子どもの注意を惹き過ぎては逆効果
- ➡ ホットスポットやゲームも、ストーリー理解にはマイナス影響もありうる(Piotrowski & Krcmar, 2017)
- ➡ ハイパーリンクはアクティブな読みを促進する一方、リンクの数が多かったり、階層化されていないと、読みに時間がかかったり、理解度が低下してしまう可能性も
- ➡ 小学生を対象に階層型ハイパーリングを活用し、テキスト全体の構造を明確化することで、理解度を上げたという例 (Paulucci, 1998)



ポイント4：デジタルの持つ個別最適化の可能性

- ▶ 学習障害を引き起こす要因の補強にマッチすると効果を発揮する可能性
- ▶ 母語以外の言語で学校教育を受けている子供たちへの有効性
- ▶ 習得度に応じた個別対応



デジタルのメリットを 生かす使い方が重要

デジタルは使い方次第



デジタル時代の要請にあった目標 設定の必要性

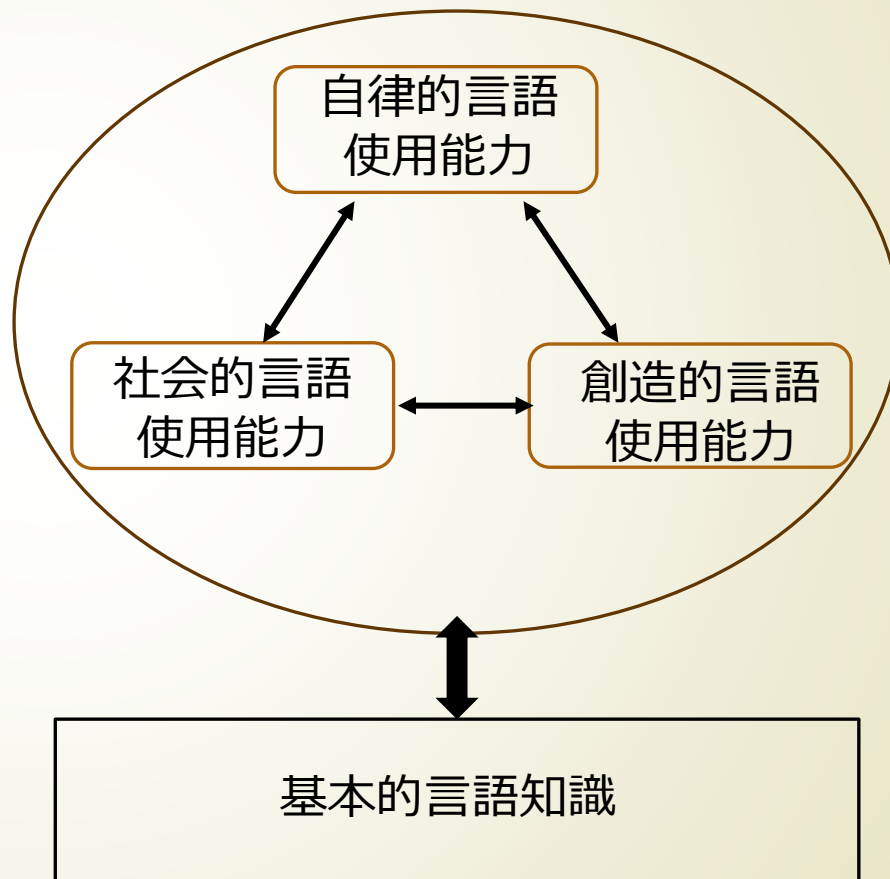
言語教育

- 従来のスキルベースの言語力理解から
- デジタル時代に即したコミュニケーション能力

デジタル時代に必要な 言語コミュニケーション能力

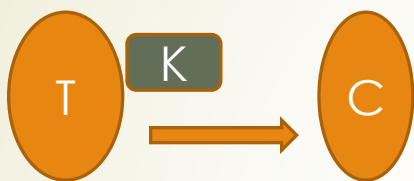
言語コミュニケーション能力

- ▶ **言語を主とした**マルチモダルの媒体でのコミュニケーションに必要な能力と定義
- ▶ 従来の言語コミュニケーション能力のとらえ方より、ずっと広義の概念



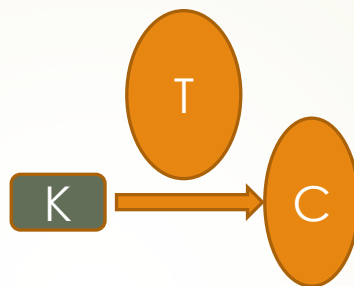
教師の役割の変化に適応した使い方

伝統指向



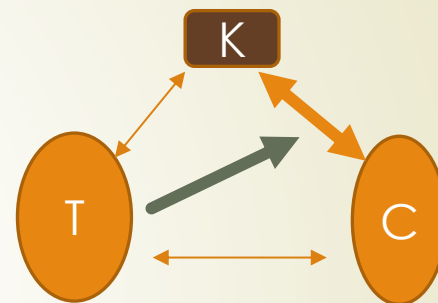
ただ、紙の内容をデジタルに置き換えただけの使い方をしていないか

プロセス指向



デジタルはプロセスを可視化しやすい

オープン指向



インターネットにつながることで、自主的・発見型の学びに結び付けやすい

ネットワーク型の学び



今日のまとめ

1. デジタル時代におけるコミュニケーション、学習者、学習、教師の役割の変化
 - ▶ 変化するニーズに沿った対応が重要
2. デジタル教材・教科書のメリットと注意点
 - ▶ メリットと注意点をしっかり理解する
3. デジタルのメリットを生かす使い方が重要
 - ▶ デジタル時代の要請にあった目標設定と指導アプローチ

参考文献

- 子ども家庭庁 (2024). 『令和 5 年度 青少年のインターネット利用環境実態調査』
https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/9a55b57d-cd9d-4cf6-8ed4-3da8efa12d63/fc117374/20240226_policies_youth-kankyoku_internet_research_results-etc_09.pdf
- バトラー後藤裕子 (2021). 『デジタルで変わる子どもたち 学習・言語能力の現在と未来』ちくま新書
- 柴田博仁・大村賢吾 (2018) 『ペーパーレス時代の紙の価値を知る 読み書きメディアの認知科学』東京、産業能率大学出版
- 宮澤康人 (1998). 『世界の教育』放送大学教育振興会
- Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 288-325.
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.) *Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31-48). New York: Cambridge University Press.
- OECD (2024). PISA in Focus #124. Managing screen time: How to protect and equip students against distraction. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/7c225af4-en.pdf?expires=1731378281&id=id&accname=guest&checksum=FCD1083355AEB7C8959AE5A735C4DC53>
- Paolucci, R. (1998). The effects of cognitive style and knowledge structure on performance using a hypermedia learning system. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 7(2/3), 123-150.
- Paracha, S., Inoue, A., & Jehanzeb, S. (2018). Detecting online learners' reading ability via eye-tracking. In A. V. S. Kumar (Ed.), *Optimizing student engagement in online learning environments* (pp. 163-185). Hershey, PA: IGI Global.
- Piotrowski, J. R., & Krcmar, M. (2017). Reading with hotspots: young children's responses to touchscreen stories. *Computers in Human Behaviors*, 70, 328-334.
- Shamir, A., & Shlafer, I. (2011). E-book effectiveness in promoting phonological awareness and concept about print: A comparison between children at risk for learning disabilities and typically developing kindergarteners. *Computers & Education*, 57(3), 1989-1997.
- Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading on paper and digitally: what the past decades of empirical research reveal. *Review of Educational Research*, 87(6), 1007-1041.