

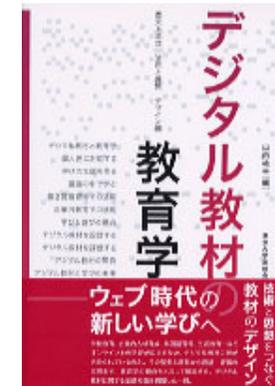
デジタル教材の観点から見た デジタル教科書の価値と可能性

山内 祐平

東京大学大学院 情報学環

デジタル教材とは

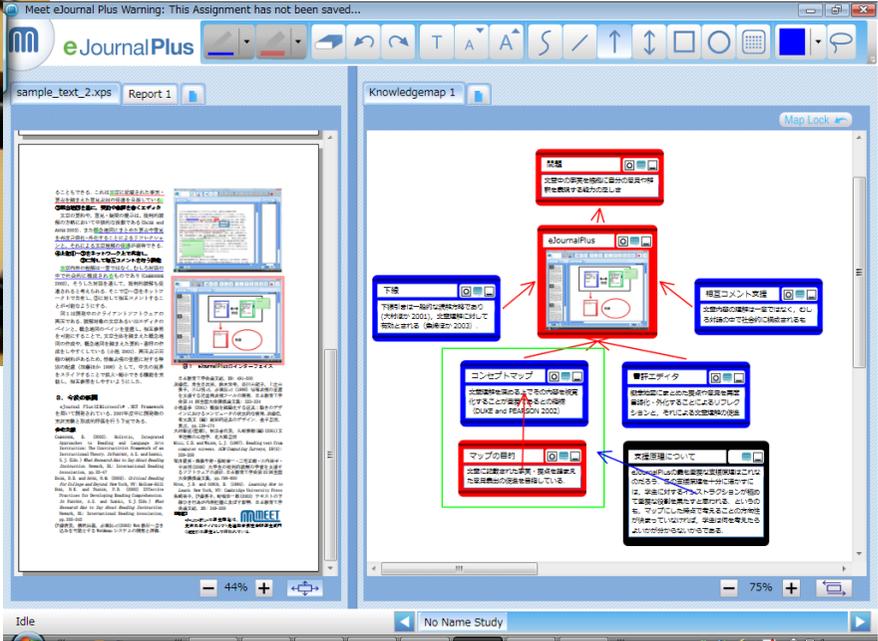
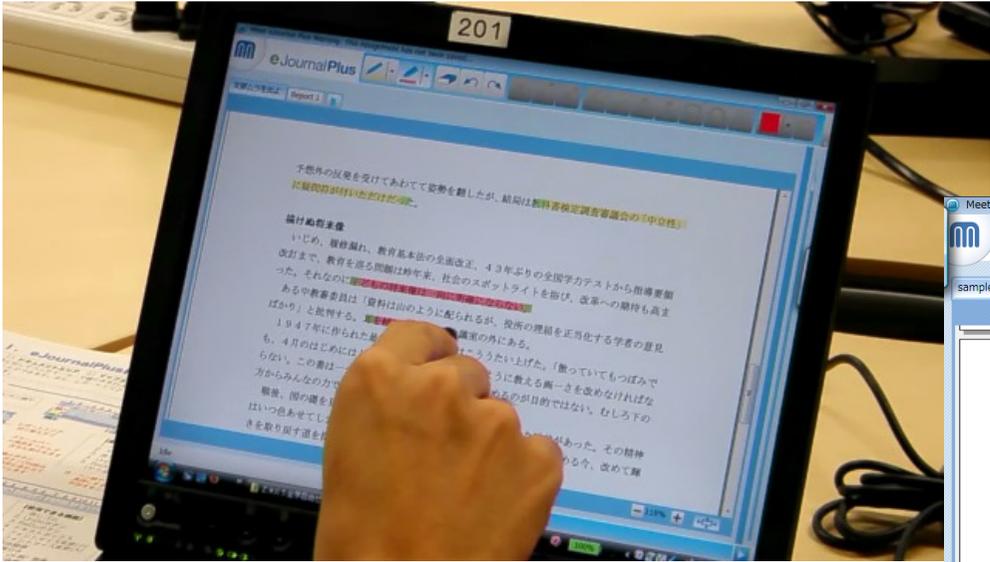
- 教育目標の実現のためにデジタル化された学習素材と学習過程を管理する情報システムを統合したもの
(山内 2010)



研究 1

構成的読解を支援するタブレット用ソフトウェア (マイクロソフト社との共同研究)

eJournal Plus



レポートの評価結果

	知識マップ作成群		知識マップ非作成群		フィッシャーの 正確検定	κ係数
	該当	非該当	該当	非該当		
課題文の主題を指摘しているか	34	0	24	5	p=0.017*	0.880
課題文の根拠を指摘しているか	28	6	15	14	p=0.014*	0.925
課題文の主題と根拠の関係を説明しているか	25	9	14	15	p=0.068*	0.898
筆者の主張に対して学習者自身の意見を述べているか	27	7	18	11	p=0.166	0.732
筆者の目的や文脈に対して学習者自身の意見を述べているか	25	9	15	14	p=0.115	0.898
筆者の目的や文脈に対する学習者自身の意見において、既有知識が用いられているか	20	14	12	17	p=0.210	0.968

	論理的ー貫性	対話的意見構築
知識マップ作成群	5.74 (2.25)	5.84 (2.41)
知識マップ非作成群	3.98 (2.35)	3.41 (2.08)
ICC	0.864 t(61)=-3.018, p=0.004, d=0.766	0.831 t(61)=-4.232, p<0.001, d=1.073

Mochizuki, T., Nishimori, T., Tsubakimoto, M., Oura, H., Sato, T., Johansson, H., ... & Yamauchi, Y. (2019). Development of software to support argumentative reading and writing by means of creating a graphic organizer from an electronic text. *Educational Technology Research and Development*, 67, 1197-1230.

研究2

探究学習の問いを深める

AI を用いた学術用語検索システム

(科学研究費助成研究)



AIを用いた学術用語検索ツールの開発

- 学術用語＝学問特有の理論や概念を含むもの
→探究の問いの推敲に役にたつと考えられる
- Academic Term Converterの開発
→学習者の素朴な問いや関心をテキストで入力すると、
関連度順に学術用語が提示される

SUMIKAWA, Y., IKEJIRI, R., YAMAUCHI, Y. (2022) Academic Term Search Support System for Beginners in Inquiry-Based Learning. the 9th International KES Conference on Smart Education and E-Learning, SEEL'22,305: 319--329

関心のある単語・文章

なぜ先進国と途上国で格差が発生してしまうのか。

関連する学術用語を調べる

関連する学術用語

世界システム(論) 

用語の解説

16世紀以降の歴史を、1つの国の視点で考えるのではなく、世界を1つのまとまり（ヨーロッパを中心、植民地や低開発国を周辺）として捉える見方。

学術用語の利用例

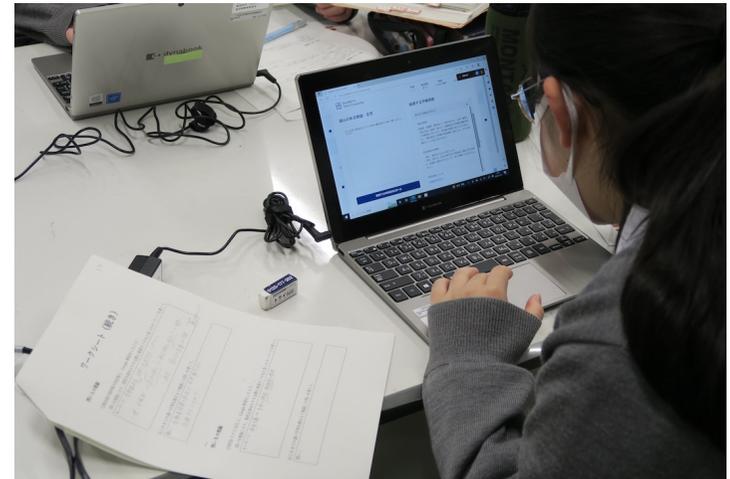
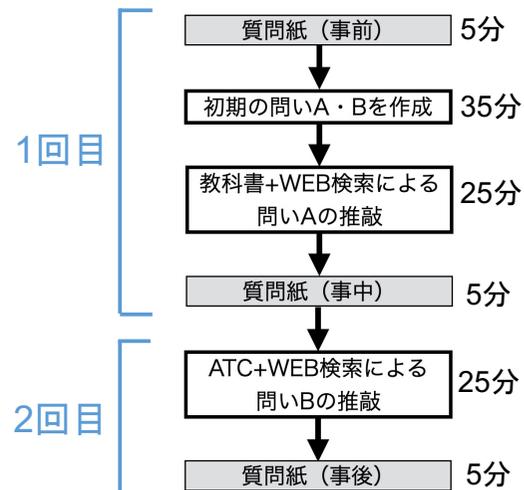
- ・ 問い：切り口を変えるのに役立つかも
- ・ 探究：例えば、ある国の経済力がずっと低い理由や、人種差別が残っている理由が、世界の関係性の中から見つけられるかもしれない。

関連語

[プロト工業化,列強,商業革命](#)

評価データ

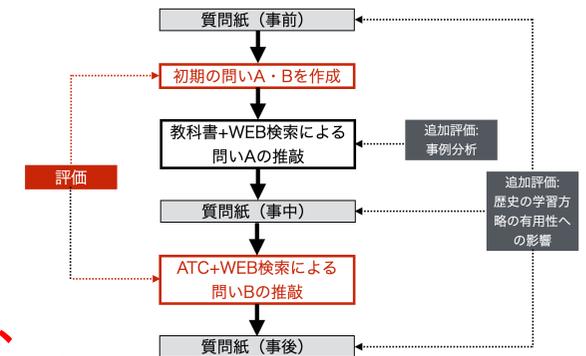
- 都立の高校生19名（1年生5名、2年生6名、3年生8名）
- ワークシートの記述データと推敲中のPC画面データを収集



結果

- ATC+WEB検索が推敲プロセスに与える影響
- ①ATCの用語が問いの推敲で重要と思われたか
 - 18名（95%）がメモ欄にATCの用語を記載
- ②推敲後の問いにATCの用語や概念の影響が見られるか
 - 直接影響10名（53%）
 - 間接影響4名（21%）
 - 影響なし5名（26%）

異なるテーマの学習者に対し、
推敲の支援を一定程度できていた



事例紹介：ATC+WEB検索

- 初期の問い「食事はどのように変化していったのか」
- 推敲後の問い「各国の食文化は、戦争や経済発展などを経て、お互いにどのような影響を与えてきたのか」
- 録画面面の分析結果
 - ① 学術用語「グローバリゼーション」内の経済の用語に注目したり、関連語の「ヨーロッパ中心主義」のWikipediaを読み、戦後の日本がアメリカから受けた影響に関する文章を読んでいた
 - ② これらに加え、学術用語内の概念「文化圏の接触」にも注目していた
 - ③ 以上より、問いの推敲に対し、ATCの直接的な影響があったと考えられる

デジタル教科書の価値と可能性

- カリキュラムにそった良質な学習素材
→ インデックスとしての学習基盤
- より積極的な支援のため教育情報システムと接続できる
→ 発展教材とのリンク
- AIを用いたデジタル教材との動的リンク