

セマンティクスアウェアなプレゼン教材を活用したメタ学習スキーム

Meta-learning Scheme Based on Semantics-aware Presentation Materials

油谷 知岐^{*1}, 瀬田 和久^{*1}, 林 佑樹^{*1}, 池田 満^{*2}

Tomoki ABURATANI^{*1}, Kazuhisa SETA^{*1}, Yuki HAYASHI^{*1}, Mitsuru IKEDA^{*2}

^{*1}大阪府立大学大学院人間社会システム科学研究科, ^{*2}北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科

^{*1}Graduate School of Humanities and Sustainable System Sciences,

^{*2}Graduate School of Advanced Science and Technology, Japan Advanced Institute of Science and Technology

Email: aburatani@ksm.kis.osakafu-u.ac.jp

あらまし:メタ学習は重要な学習課題である反面で、陽に課題化されないため、その実践は容易ではない。本研究では、プレゼン設計を機会として、学習プロセスの明示的な振り返りを促すとともに、プレゼン部品に備えた意味情報に基づき、「本來說明されることが望ましい知識」と「学習者が説明しようとしている知識」の差分を捉え、学習スキルを診断する仕組みを構築し、その初期的実践により有用性を確認した。

キーワード:メタ学習、学習者モデル、プレゼン設計課題、知的学習支援

1. はじめに

情報技術の学びにおける「技術の活用法を学ぶ」ような学習領域の正確な理解に加え、「その技術が成立した背景や意図を読み取る」といった、構造的な理解を指向する学びへの転換が望ましい。一方で、こうした技術導入の背景や意図は多くの教材で暗黙であり、「技術の用法」の学びに留まってしまい、学習対象の構造的な理解において何を学ぶべきかの学び（メタ学習）が意識されにくい。このような学びへの転換に向けて、経験豊富な指導者が行う背景や問題意識に目を向けさせる問いかけ（メタ認知的気づきのある教示）が、その問いかけそのものの内化を促す学びの機会になることが指摘されている⁽¹⁾。

本研究では、「学習」を「自分で自分を教育する活動」と捉え、熟達した指導者のような問いかけを自身に与えられることが望ましいと考えた。

個々の学習文脈で、自身に対するメタ認知的気づきのある教示が実践可能な学びのデザインとして、実施した学習（自分への教育デザイン）が適切なものであれば、自分と同等他者へのプレゼン（他者への教育デザイン）も妥当なものとなるという着想に基づきメタ学習スキーム⁽²⁾を提案した。本稿では、①プレゼン設計を通じた学びのプロセスの振り返りを促すための自己教育スキルの診断機能および、②これを活用した実践の初期評価を報告する。

2. メタ学習デザイン

2.1 学びの内省を促す学習デザイン

一般に、プレゼン設計活動では、他者の理解を構築するためのプレゼンの構造、すなわち教育デザインの設計と、それらを具体化するスライド設計の両活動が必要となる。しかし、初学者においてはスライドの見た目などの資料デザインに注意が払われがちになり、学びのデザインにまでは意識が向きにくい。本研究ではこれまで、これらの困難性を軽減し、学習デザインの内省に注力させるメタ学習課題であるプレゼン設計課題と、学習者の学びの文脈を捉え、

メタ認知的気づきを促す仕組みを検討してきた⁽²⁾。以下、構築したメタ学習スキームを概説する。

2.2 プレゼン設計を課題としたメタ学習スキーム

本研究におけるメタ学習スキームの全体像を図1に示す。学習者は、予め用意されたスライド(図1[A])と各スライドで説明すること、つまりプレゼンの設計意図を表す語彙(学習目標語彙, 図1[C])の選択・系列化によってプレゼンを設計する。本スキームにおいて学習者は、プレゼンの設計に先立ち、自身の各スライド内容に関する理解状態を理解表明課題(KMA)で検討し、プレゼンに用いるスライド選択課題(SSA)を通して資料デザインの全体像を設計する。その後、プレゼンデザイン課題(PDA)でプレゼンの意図を表す語彙とスライドを対応付けながら設計することで、資料デザインではなく学ぶべきことはなにかの考察に注力させるとともに、未学習ゆえに単独では意識化困難であった内容についても、スライドに記述された内容から学びとることにより、内省の対象とすることを狙いとしている。

学習者はプレゼン設計課題の終了後、自身の学びが教科書やスライドに明示された内容の学びに留まっている、といった学びのプロセスについて診断を受け、診断結果を参考に自身の学びのプロセスを振り返る課題(RBD)に取り組む。

学習者の自己教育スキルを診断し、RBDで提示される振り返り参考情報を生成する方法を次節に示す。

2.3 自己教育スキルの診断に基づくフィードバック

システムは、①スライド設計者(指導者)が各スライドについて説明すべきだと考えている内容と、②学習目標語彙が示す学びの内容をメタ情報(図1[B])として保持している。この差分を捉えることにより、学習者のプレゼン設計から、学習者が教材やスライドから読み取り、説明しようとしている、もしくは理解していない内容を捉えることができる。すなわち、あるスライドに設定された説明すべき情報(①)に対して、学習者が説明しようとしている

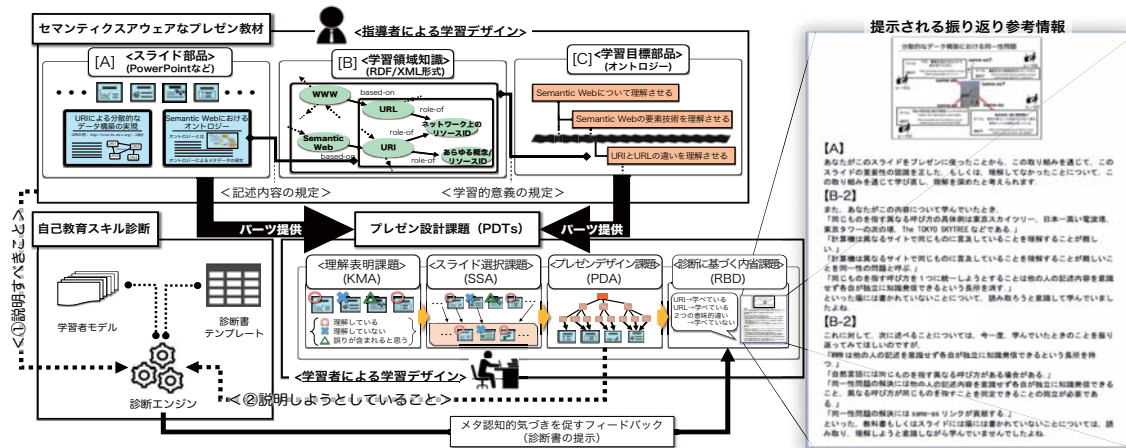


図1 プレゼン設計を題材としたメタ学習スキームの全体像

内容(2)が十分でない場合、その学習者は、対象スライドに関する自身への問いかけ(自己教育)が不十分である可能性を持つ学習者と診断できる仕組みとなっている。この仕組みにより自動生成された診断結果(振り返り参考情報)を図1右に示す。

3. システムの実践利用

3.1 実践デザイン

学習スキームおよび診断機構を備えた学習支援システムの有効性を確認するため、計算機による意味理解可能な次世代 Web である Semantic Web (以下, SW) の学習を題材とし、大学生5名と大学院生3名を対象に実践利用した。本実践では、構築した学習スキームおよび診断が、学びのプロセスへの気づきを促すに足る表現力を備えているかを調査するため、RBDの実施時に、(1)今回の取り組みを通じて学んだこと、(2)SWを学ぶときに重要だと思うこと、(3)「技術的知識一般」について学ぶ際に重要だと思うことの3つに回答してもらった。ここでは、スライド1枚ごとに用意された振り返りシートに適宜メモを取りながら自身の学びを振り返るよう指示した。そして、システムによる診断の提示前後で学びの振り返りを課題化し、記述内容の変化を分析した。

3.2 実践結果

学習者の振り返りシートの平均記述数の変化を t 検定により分析したところ、表1に示すような有意な差が認められた。診断結果の提示が、学習者自身が十分振り返ったと認識した後でさえも、新たな気づきを促す刺激として機能することが示唆された。

また、システムからの診断前後での振り返りシートへの記述内容の質的な変容から、本スキームの実践と診断結果の提示により、以下に示す(i)~(iii)のような学びの発現を確認した。

(i) 領域知識の理解が促進される

表1: 診断の提示前後での振り返り記述数

診断前の平均記述数(標準偏差)	診断後の平均記述数(標準偏差)	p 値
18.5 (4.243)	26.75 (7.933)	.0021

(ii) 構造的理解に至る学習方略の気づきが促進される

(iii) 領域知識の理解が伴わない場合には、学習方略の気づきも促進されない

(i)は例えば、「診断結果の確認以前はスライド内容を理解しておらず、診断を受けた内容について考えてなかった」といった記述から、知識理解が促されたことが示唆された。(ii)は例えば、「学習対象の技術とは異なる解決方法が理解できていない」主旨の診断結果を受けて書かれた、「陽には示されない異なる解決法と対比して考えることで理解が深まる」といった記述に見られた。また、(ii)が発現するケースとして、プレゼンスライドの提示により(i)が発現し、診断結果の提示により(ii)の発現に至る場合と、事前学習において基礎知識が形成されており、診断結果の提示が(ii)の発現を促す場合があることが示唆された。さらに、(ii)の発現に至らない学習者の記述を分析したところ、(iii)領域知識が十分でない場合は、学習方略の気づきに至れないことも示唆された。

これらを総合すると、学習方略の気づきに至るには、診断結果の提示に先立って領域知識の基礎的理解が必要であることが実践的に示唆された。

4. 結論と今後の課題

本稿では、学習デザインの内省に注力させる学習デザインであるプレゼン設計課題と、学習者のプレゼン設計に基づいた自己教育スキルの診断機能を備えた学習支援システムを構築した。そして、開発したシステムの実践利用を通じて、メタ学習を駆動する気づきが促されることが示唆された。

今後は、振り返り記述を精緻に分析することで、本システム利用による気づきを質的に分類し、学び方の内化を促す介入法を検討していく。

参考文献

- (1) L.B. Nilson: "Creating Self-Regulated Learners: Strategies to Strengthen Students' Self-Awareness and Learning Skills", Stylus Pub Inc., 2013.
- (2) 油谷知岐, 瀬田和久, 林佑樹, 池田満: "セマンティックスウェアなプレゼン教材を活用したメタ学習の初期評価", 第86回人工知能学会 先進的学習科学と工学研究会, (印刷中), 2019.