

説明パターンに着目した板書による授業とスライドによる授業の比較

Comparison between classes with blackboard and slide in focusing explanation patterns

岡崎 泰久^{*1}, 香月 なつ美^{*2}, 吉川 厚^{*3},
Yasuhisa OKAZAKI^{*1}, Natsumi KATSUKI^{*2}, Atushi YOSHIKAWA^{*3},

^{*1}佐賀大学大学院工学系研究科

^{*1}Graduate School of Science and Engineering, Saga University

^{*2}佐賀大学工学部知能情報システム学科

^{*2}Graduate School of Education, Hiroshima University

^{*3}東京工業大学大学院総合理工学研究科

^{*3}Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

Email: okaz@ai.is.saga-u.ac.jp

あらまし：本研究では、板書を用いた授業と、スライドを用いた授業において、教師の行う説明パターンに着目し、その比較を行う。予め、授業における教師の情報の与え方を分類した説明パターンを定義し、それぞれのタイプの授業のビデオ分析を行った。その結果、スライドによる授業では、授業で用いられる説明パターンの数が少なく、それらの間の遷移も単調であるのに対して、板書による授業では、出現する説明パターンが豊富であり、それらの間の遷移が多様であることが分かった。

キーワード：板書、スライド、授業分析、説明パターン、説明構造

1. はじめに

授業における情報の提示手法として、板書あるいはスライドが用いられている。これらの提示手法にはそれぞれに特徴があり、教員の経験や好みで使い分けられているが、その違いの分析は十分ではない。我々は、これまでに学習者に提示される情報量の観点からの分析を行い、定量的に比較した⁽¹⁾。

本研究では、板書による授業と、スライドによる授業の違いを、学習者にどのように情報が提示されるのかという、学習者への情報提供パターン（説明パターン）の観点から分析し、その違いを明らかにする。

2. 分析の方法

2.1 説明パターンの定義

我々は、板書による授業とスライドによる授業において、「情報提示」のあり方、「指し示し」の有無、教師による「説明」のタイミングに注目して、それぞれの項目を以下の通りに定義した。

板書においては、情報提示の項目として、新規に板書を行う「提示」、強調のための「マーク」、書き加えを行う「追加」の三つを、指し示しの項目は、板書への指し示しの有無の二つを、説明の項目として、説明が提示の前からはじまる「提示前」、提示と同時に進行「同期」、提示後に説明を行う「提示後」、および説明のない「説明なし」の四つを定義した。

スライドにおいては、情報提示の項目として、一度に提示する「一括提示」、アニメーション機能を用いて徐々に提示を行う「アニメ提示」、提示の追加を行う「部分追加」の三つを定義した。指し示しと説

明の項目は板書の場合と同じである。

これにより、板書、スライドいずれの場合も、「情報提示」「指し示し」「説明」の三項目の要素を組み合わせた 24 種類の説明パターンが定義される。

2.2 分析対象の授業とその分析

板書の授業として 10 種類、スライドの授業として 6 種類の授業の分析を行った。

2.1 で述べた説明パターンを記録するための専用の分析シートを作成し、ビデオ映像を再生しながら、それぞれの項目をチェックして記録を行った。

記録が行われた分析シートのデータに基づいて、説明パターンごとの出現頻度のグラフ、説明パターンの遷移図を作成し、板書による授業とスライドによる授業の違いを分析した。

3. 分析の結果

3.1 説明パターンの出現頻度

それぞれの授業での各説明パターンの一時間あたりの出現頻度を、図 1、図 2 に示す。スライドの授業では、パターン 3、7 に集中する傾向にあることが分かる。これらは、情報提示が「一括提示」で、説明が「提示後」の説明パターンである。スライドの授業では、スライドで一括提示を行い、そのあとで説明を行うことが多いということである。一方板書の授業では、比較的多様な説明パターンが出現している。中でも、パターン 6、7、18 の頻度が高いことがわかる。パターン 6 は「提示」「同期」で、パターン 7 は「提示」「提示前」で、いずれも指し示し「無」

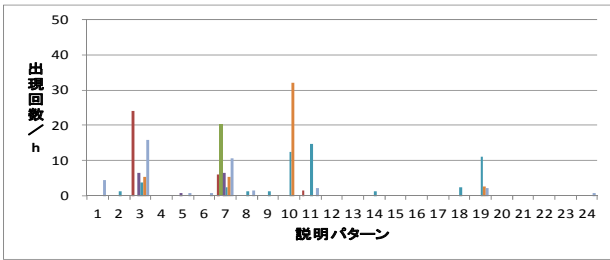


図 1 スライドによる授業の説明パターンの出現

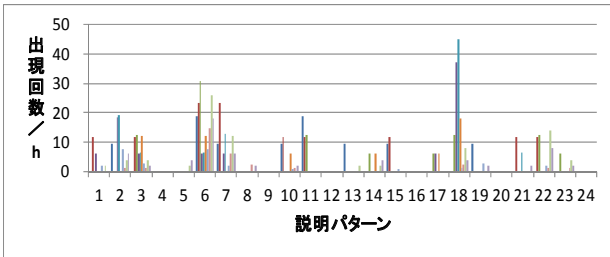


図 2 板書による授業の説明パターンの出現頻度

である。これらは、説明を伴った板書による提示が多く行われていることを示している。また、パターン 18 は情報提示が「追加」で指し示しが「有」、説明のタイミングが「同期」である。これは、説明を行いながら、補足の説明を行っている場合である。

3.2 説明パターンの遷移

分析シートのデータに基づいて、授業で出現した説明パターンをノードに、その遷移を矢印で表わした状態遷移図を作成した (図 3, 図 4)。

スライドによる授業では、出現する説明パターンの数が少なく、遷移が単調であることがわかる (図 3)。これは、スライドの授業では、内容を提示して説明するというパターンを基本として、情報を効率的に提示しているためだと考えられる。一方で、説明パターンの変化が少ないため単調で飽きやすくなることが懸念される。

板書による授業では、出現する説明パターンが豊富であり、それらの間の遷移が多様であることが分かる (図 4)。これは、板書の授業では、説明を行いながら、思考のプロセスを反映させた板書による提示を行うことにより、構成的理解を助けているためだと考えられる。また、説明パターンに偏りが少ないのは、状況に応じた説明パターンの使い分けが行われやすく、そのことが単調になることを防ぎ、ある種の分かりやすさにつながっているのではないかと考えられる。

3.3 説明パターンの定量化

これまでに述べたそれぞれの授業での説明パターンの違いを定量的に表わすための指標として、説明パターン指標 EPI (Explanation Pattern Index) を以下

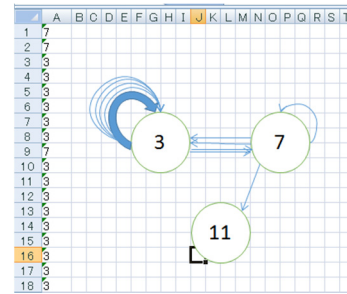


図 3 スライドによる授業の説明パターンの状態遷移例

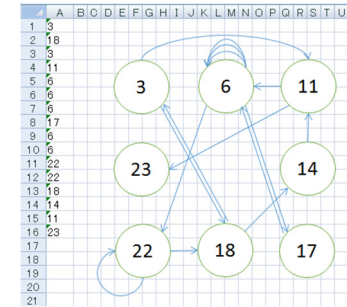


図 4 板書による授業の説明パターンの状態遷移例

の式で提案する。

$$EPI = E_p \cdot (1 + H_r) = \left(\sum_{i=1}^k N_i \right) \cdot \left(1 + \frac{-\sum_{i=1}^k P_i \log_2 P_i}{\log_2 k} \right)$$

k : 説明パターン数 P_i : 各説明パターンの相対度数

E_p は単位時間当たり (1 時間=60 分) の説明パターンの総数, H_r は説明パターンの豊富さを表わす相対エントロピーである。この定義を用いると、今回分析した板書の授業の値は平均で 122.8 であり、スライドの授業は平均で 46 である。

4. まとめと今後の課題

本研究では、板書の授業と、スライドを用いた授業の説明パターンに着目し、それぞれのタイプの授業のビデオ分析を行い、違いを明らかにした。

説明パターンの遷移の特徴分類や、それらと理解のしやすさの関係を調べるのが今後の課題である。

謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (c) 課題番号 24501193 の助成を受けたものである。

参考文献

- (1) 岡崎泰久, 田中久治, 渡辺健次, 吉川厚: "板書による授業とスライドによる授業の提示情報量の比較", 教育システム情報学会第 38 回全国大会講演論文集, pp.111-112 (2013.9)