

学習者のイメージ構成能力と 教材提示方法(板書形式／スライド形式)の有効性の評価

The Evaluation of Relationship between Student's Visual-Spatial Ability and Teaching Presentation Methods

山下 千紗*, 田中 久治*, 岡崎 泰久*

Chisa YAMASHITA*, Hisaharu TANAKA*, Yasuhisa OKAZAKI*

*佐賀大学理工学部知能情報システム学科

*Department of Information Science, Faculty of Science and Engineering, Saga University

Email: c-yamash@ai.is.saga-u.ac.jp

あらまし：本研究では、学習者のイメージ構成能力と、教材提示方法の関係について調べる。教育現場では従来から用いられている板書による提示だけでなく、スライドを用いた提示も行なわれているが、それらを使い分ける明確な基準はなく、教材の提示方法は教員の主観で選ばれるのが一般的である。学習者は、教員から提示された教材を理解しようとする。そこで、視覚や聴覚から得られた情報を元に考えを組み立てる学習者のイメージ構成能力に個人差があることに着目し、それらと板書やスライドによる教材提示方法の有効性を調べる評価実験を行った。その結果、それぞれの学習者のイメージ構成能力には特徴があり、それらの違いが、教材提示方法の有効性の要因になる可能性があることを示した。

キーワード：イメージ構成能力、教材提示、板書、スライド

1. はじめに

現在、教育現場では従来から用いられている板書による提示だけでなく、スライドを用いた提示も行なわれているが、それらを使い分ける明確な基準はなく、教材の提示方法は教員の主観で選ばれるのが一般的である。そこで、それぞれの学習者に適した提示方法を判別できる基準があれば、教材をより効果的に利用できると考えた。

学習者は、教員から提示された教材を理解しようとする。そのときに使われている能力の一つが、イメージ構成能力である。イメージ構成能力とは、視覚や聴覚から得られた情報を元に考えを組み立てる能力のことである。イメージ構成能力には個人差があることに着目し、それによる、教材提示方法の有効性を調べる評価実験を行なった。今回対象とした教材提示方法は、板書の書いていく過程を表現する板書形式と、アニメーション効果を加えたスライド形式の動的提示である。

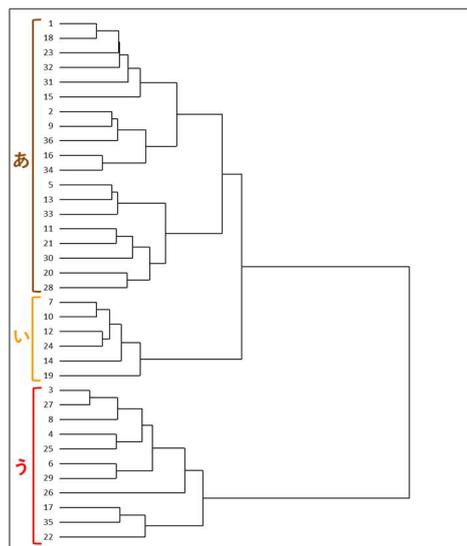


図1 アンケート調査結果（学生36名）の
クラスター分析結果

2. アンケート調査

イメージ構成能力の特性調べるための質問紙VISQ⁽¹⁾を用いて、2019年10月には学生36名を対象に、2019年11月には学生83名を対象にアンケート調査を実施した。このアンケート調査では、物体イメージ尺度12項目、空間イメージ尺度12項目を用いて、被験者の日常でのイメージ使用傾向を測定することができる。統計分析用プログラムHADを用いてアンケート結果について因子分析すると、因子1(物体イメージ特性)と因子2(空間イメージ特性)で構成されることがわかった。

表1 記号論理学における実験の分析結果

2 ク ラ ス タ ー	クラスター	確認テストの 平均点		t検定	因子負荷量 (因子1:物体, 因子2:空間)		
		板書	スライド		因子1	因子2	
あ+い	あ	板書	8.64	有意差あり (板書が優位)	因子1	-0.13	2因子とも 負の数
		スライド	6.88		因子2	-0.54	
	う	板書	8.41	2つの平均に 有意差なし	因子1	0.30	
		スライド	7.59		因子2	1.22	
3 ク ラ ス タ ー	あ	板書	8.71	有意差あり (板書が優位)	因子1	-0.45	2因子とも 負の数
		スライド	7.00		因子2	-0.38	
	い	板書	8.42	2つの平均に 有意差なし	因子1	0.88	
		スライド	6.50		因子2	-1.03	
	う	板書	8.41	2つの平均に 有意差なし	因子1	0.30	
		スライド	7.59		因子2	1.22	

3. イメージ構成能力と教材提示方法の関係性評価実験

3.1. 記号論理学における実験

20代前半の学生36名を対象として、2019年10月から11月に、記号論理学の授業内の確認テストにおいて実施した。2種類の提示内容について、板書とスライドの順序を入れ替えて提示した後に確認テストを行なった。

アンケート調査結果についてクラスター分析をした結果を図1に示す。

また、実験の分析結果を表1に示す。t検定の結果、一部のクラスターにおいて、板書とスライドの平均点に有意差があり、板書の方が優位であった。また、それらのクラスターでは二つの因子の因子負荷量がいずれも負であった。つまり、物体イメージも空間イメージも得意でないと感じている被験者には、板書が有効であると考えられる。こうして、イメージ構成能力の特性と教材提示方法（板書）の有用性に関する可能性を実験で示すことができた。

3.2. Webの基礎知識における実験

10代後半の学生83名を対象として、2019年11月25日と2020年1月14日の2日間にわたり、知能情報システム工学入門の授業内の確認テストにおいて実施した。提示内容は1種類で、1日目は板書で提示し、2日目はスライドで提示した。また、各提示後に確認テストを行なった。ここで、提示方法の入れ替えをしていないため、提示順による差が考えられる。2回目の確認テストで内容を記憶している可能性を、ダミー問題で推測した。

アンケート調査結果についてクラスター分析をした結果を図2に示す。

また、実験の分析結果について表2に示す。t検定の結果、全てのクラスターにおいて、板書とスライドの平均点に有意差があり、2回目のスライドの方が優位であった。その理由として、この実験は単に覚えるだけの記憶課題であったため、2回目の反復効果で点数が高かった可能性があると考えられる。実際にダミー問題の平均点は、1回目は約2.6点、2回目は約2.4点と、下げ幅は低く、記憶が残っている可能性があると考えられた。

4. まとめと今後の課題

本研究において、イメージ構成能力と教材提示手法に、有意差があるクラスターがあることを実験的に示した。このことは、イメージ構成能力と教材提示方法の有効性に関する可能性を示唆すると思われる。今後の課題としては、学部や年齢を問わない幅広い調査対象者を対象とした実験を行なうことである。本研究で行なった実験では、理工学部の大学生のみを対象としたため、さらに詳しく検証する必要があると思われる。

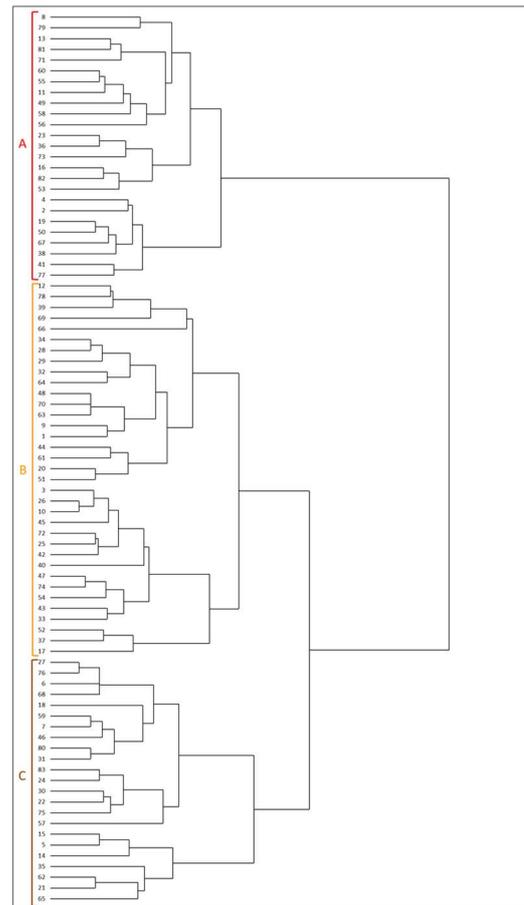


図2 アンケート調査結果(学生83名)のクラスター分析結果

表2 Webの基礎知識における実験の分析結果

ク	クラスター	確認テストの平均点	t検定
ラ	A	板書(1回目)	4.52 有意差あり
		スライド(2回目)	5.37 (スライドが優位)
	B+C	板書(1回目)	4.70 有意差あり
		スライド(2回目)	5.39 (スライドが優位)
ス	A	板書(1回目)	4.36 有意差あり
		スライド(2回目)	5.24 (スライドが優位)
	B	板書(1回目)	4.63 有意差あり
		スライド(2回目)	5.46 (スライドが優位)
	C	板書(1回目)	4.70 有意差あり
		スライド(2回目)	5.39 (スライドが優位)

謝辞

本研究を行うにあたり、実験にご協力いただきました東京工業大学の吉川厚先生、東京理科大学の高橋聡先生、近畿大学の西仲則博先生をはじめ学生の皆様に心から感謝いたします。

参考文献

- (1) 川原正広, 松岡和生: "視覚的イメージスタイル質問紙作成の試み", イメージ心理研究, Vol. 7, No. 1, pp. 19-31(2009)