

学生参画型授業モデルの開発に関する実証研究（2）

— 強制連結法を活用した教材のVisual化による学習効果 —

藤本 光司*¹ 林 徳治*² 沖 裕貴*³

<概要>

強制連結法は、二つのスキーマの間に関連するキーワードを結びつけて強制的に連結させる手法であり、大学の授業や教員研修を対象にレディネス把握として先行研究が行われてきた。元来、強制連結法は、発端と帰結キーワードを文字情報で提示していた。本実践では非言語情報の優位性（メラビアンの法則）とODAの推進するフォトランゲージ（開発教育）を鑑み、教材をVisual（視覚）化し、授業技術のさらなる向上を目的に教材モデルを作成した。本稿では、改良を加えた強制連結法を中学校で授業実践し、学習者に与えた視覚効果や想起の膨らみについて報告する。

<キーワード>

強制連結法、開発教育、メラビアンの法則、フォトランゲージ、デジタル・アーキビスト

1. はじめに

本研究は、大学の共通教育において学生に求められる能力のうち、課題解決に係わる総合的な能力としてのコミュニケーション能力（主体性、討議力、批判的思考能力、論理的思考能力、表現・伝達能力）の育成を図る授業モデルの開発である。これは大学の教養教育の今日的課題である。授業技術を見直すことを目的に、林徳治を研究代表者とした平成17年度科学研究費補助金^[1]による共同研究として進めている。

強制連結法は、学習者のレディネス把握を行うことが主な目的であったが、本授業実践は、学習者の想起を高めることをねらいとした。これまでの言葉(Word)による連結より、静止画像やイラスト(Visual化)を用いた連結の方が知識の想起を喚起させる結果を得た。本稿では、この授業実践で得た知見を報告するとともに、学校教育におけるデジタル・アーキビストの役割についても考察する。

2. 強制連結法の先行研究について

強制連結法 (Compulsory Linkage) とは、イメージマッピングの一種で、昔からブレンストーミングに用いられるKJ法 (川喜多, 1967) や学習者の授業展開に用いられる概念地図法 (Novak Gowin, 1984) が有名である。強制連結法は、学習者のレディネス (既有スキーマ・準備性・既習度) や課題解決における思考過程

を把握するための手法である。

林の研究^[2]は、学生を対象としたプレゼンテーション (表現・伝達) の授業実践で、発端キーワードと帰結キーワードをどのような単語と順序で連結していったかを分析することにより、学習者の既有知識、技能、経験、興味・関心の方向性などを予め把握するためのものであった。この研究の知見として、「学習者の特性と学習課題の特徴に最もふさわしい授業設計を行えば、教師と学習者との間のズレを防ぎ、学習者にとって“わかる授業”を展開することが可能となるだろう」と報告している。また、沖^[3]は、学生を対象とした授業設計論で、「グループ議論の過程で強制連結法が有効であり、学習者の設計を修正・変更できるメリットに加え、意識から外れがちな学習者のレディネスを常に把握しながら授業を展開できる」と報告している。さらに、赤松^[4]は、「強制連結法を連続して行うことにより、知識の想起が支援され、さらに一つのノード (単語) から関連して想起する知識獲得を支援する効果がある」と報告している。

3. メラビアンの法則とフォトランゲージ

強制連結法の言語情報を視覚情報に置き換えた理由に、「メラビアンの法則」^[5] (A. Mehrabian 1971) を考慮した。メラビアンの法則とは、プレゼンテーション技術において話者が聴衆に与えるインパクトとして、見た目や表情、しぐさや視線などの視覚情報が55%、声の

*1 FUJIMOTO, Koji :宝塚市立長尾中学校 e-mail= fujimoto@takarazuka.ed.jp

*2 HAYASHI, Tokuji :山口大学

e-mail= hayashi9@yamaguchi-u.ac.jp

*3 OKI, Hirotaka :立命館大学

e-mail= oki@fc.ritsumei.ac.jp

質・速さ・大きさ・口調などの聴覚情報が38%, 言葉そのものの意味である言語情報が7%であると唱えているものである。このことより、発端と帰結キーワードの言語表現を、画像表現に置き換えることで、さらなる学習者のレディネス把握や想起が膨らむのではないかと考えた。

さらに画像は、色や形、大きさ、イメージで学習者の受容に差が生じる可能性があるため、フォトランゲージの手法を活用した。フォトランゲージとは、開発教育^[6]の11の基本アクティビティの一つである。開発教育の「開発」は、元来、開発途上国における経済開発と結びついているが、日本における開発教育は、ODA（政府開発援助）が推進している国際理解教育の一環で、学習結果よりも学習過程を重視している。教育手法は、教師がファシリテーター（促進者）の立場となり、学習者ひとり一人の異なる知識や経験、思考過程を尊重し、学習者の意見を導き出す過程で対話を生み出し、相互の学びあいを目指している。効果的にフォトランゲージを活用するため画像の提示方法は、コンピュータ室を利用してホスト機（指導者側PC）からクライアント機（学習者側PC）へ画像を送信した。

4. 授業実践の概要

- (1) 対象者：宝塚市内A中学校一年生
五学級（168名）
- (2) 実施日：2006年1月24日～2月16日
- (3) 場所：コンピュータ室
- (4) 教科：総合的な学習の時間
- (5) 学習目標：身近な環境問題を中心に、自ら課題を発見し、その課題を整理・分析し、まとめた情報をグループ討議しながら論理的思考や表現・伝達能力を育成する。
- (6) 単元のねらい：強制連結法の利用方法を知り、課題に対する学習イメージを想起する。
- (7) 単元構成：
 - ・強制連結法の手法（練習・応用・発展）
 - ・強制連結で得た想起をグループで討議
 - ・グループテーマの収束
- (9) 強制連結法の発端・帰結キーワード
 - ・練習課題：「ロケット」×「ジャガイモ」
 - ・応用課題：「自転車」×「メロン」
 - ・発展課題：「日常生活×もったいない×環境問題」

5. 授業モデル

- (1) 練習課題「ロケット×ジャガイモ」

強制連結法の手法を学習するために、図1に示す「ロケット×ジャガイモ」を見本として提

示し、練習課題に取り組ませた。見本提示の後、生徒が連結した例を図2に示す。

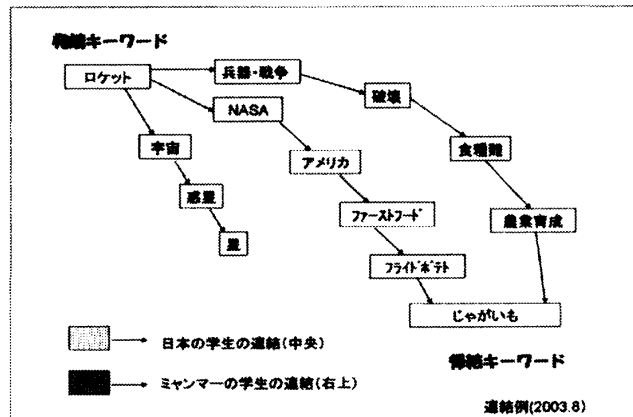


図1：強制連結法の手法を学ぶための例示

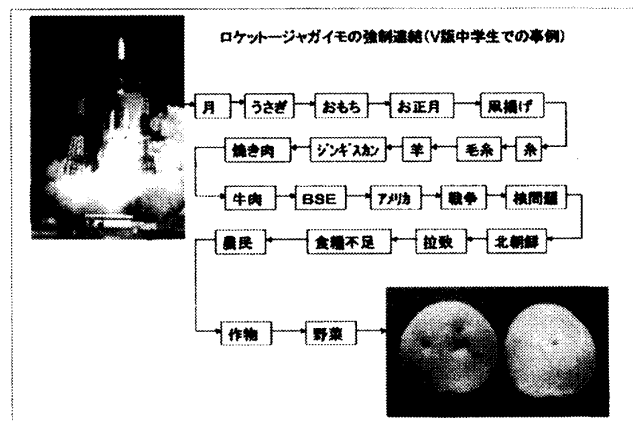


図2 ロケット×ジャガイモの連結例

発端キーワード	発端キーワード	発端キーワード	発端キーワード
1 ポテトチップス	35 21 エネルギー	6	
2 ファーストフード	34 22 奴隷	6	
3 アメリカ	33 23 デンブ	6	
4 星	29 24 UFO	5	
5 NASA	30 25 お正月	5	
6 宇宙	25 26 穴（ホール）	5	
7 星	23 27 肉じゃが	5	
8 菓子	20 28 北海道	5	
9 農業	19 29 油	4	
10 月	18 30	4	
11 宇宙飛行士	16 31 炭水化物	3	
12 カウントダウン	15 32 地球	3	
13 (ふい)	14 33 鍋	3	
14 和食	13 34 土の中	2	
15	12 35 カレー	3	
16 惑星	11 36 ピストロ	3	
17 宇宙食	11 37 基地	4	
18 パイロット	11 38 芋	2	
19 地球	10 39 満月	2	
20 宇宙旅行	6 40 火事	2	
465			

表1 ロケット×ジャガイモの連結より得た抽出単語

この練習課題で、完成した連結をグループ討議により、最も説得力のある連結単語を拾い上

げた。その単語を降順にソートしたものを表1に示す。

この集計より、先行研究と同様に学習者の興味や関心、イメージする語彙を把握する結果となった。画像キーからイメージする単語の特徴として、「円形・丸い(13位)」、「けむり(15位)」、「炎(18位)」が中位に現れているが、画像キーの印象や形、色が単語の連結に影響を及ぼしているのではないかと推測する。そこで、この関連を探るために、言葉の意味としては同じであっても、色や形や印象が違う画像を与え、その差異を調査するために、2回目の応用課題「自転車×メロン」を実施した。

(2) 応用課題「自転車×メロン」

Aグループ(2クラス66名)の発端画像キーを「婦人用自転車」、Bグループ(2クラス67名)の発端画像キーを「スポーツ用自転車」と画像に変化を持たせ、収束のための帰結画像キーは同一画像の「メロン」を用いた。A・B両グループから様々な連結が抽出できたが、画像の特徴より得た連結例一つのシートにまとめたものを図3に示す。

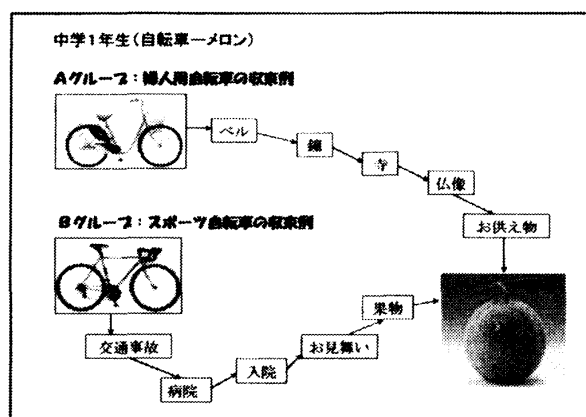


図3: イメージの違う自転車による連結例

Aグループの「婦人用自転車」を発端キーとして用いた連結例として、「婦人用自転車の画像→ベル→鐘→寺→仏像→お供え物→メロンの画像」という収束となった。それに対し、発端キーを「スポーツ用自転車」としたBグループでは、「スポーツ用自転車→交通事故→病院→入院→お見舞い→果物→メロンの画像」という連結が現れた。日本人が持つメロンのイメージを調査したわけではないが、筆者の個人的な感覚でもメロンは、高価な食べ物、贈呈対象の食べ物という印象がある。練習課題と同様に、この応用課題についてもグループ討議を行い、

各個人の連結について説得力のある連結を集計し、その抽出単語を整理したものを表2に示す。

この結果より、自転車の車輪やメロンの形から両グループとも「丸い」が最も多い。また、自転車の部品であるタイヤやハンドルも上位抽出単語であった。さらに、婦人用自転車のイメージを強調する言葉として、「かご」や「かごの編み目」、「買い物」、「主婦」といった単語を想起しているのに対し、スポーツ用自転車では、「事故」や「レース」、「競輪」など、画像の特徴が想起に効果を及ぼし、埋没していた既習知識を導き出す結果であったと考える。

No.	婦人用自転車 (Aグループ66名)	総数	No.	スポーツ用自転車 (Bグループ67名)	総数
1	丸い	21	1	丸い	18
2	かご	20	2	タイヤ	18
3	タイヤ	18	3	ハンドル	13
4	ハンドル	16	4	事故	12
5	果物	16	5	農業	12
6	編み目	13	6	夕張	10
7	農業	13	7	レース	10
8	夕張	8	8	北海道	10
9	北海道	8	9	お見舞い	8
10	買い物	8	10	八百屋	8
11	主婦	6	11	スポーツ	6
12	ライト	6	12	メロンパン	6
13	乗り物	6	13	乗り物	6
14	八百屋	6	14	果物	6
15	お見舞い	6	15	病気	5
16	メロンパン	5	16	競輪	4
17	病気	4	17	旅行	4
18	子ども	4	18	輸入	3
19	事故	3	19	果樹園	3
20	土	3	20	道路	3
		190			165

表2: AグループとBグループより得た抽出単語

(3) 発展課題「日常生活×もったいない×環境問題」

発展課題では、発端画像キーと帰結画像キーの間に、中間キーワード(言語)を挿入し、「日常生活×もったいない×地球環境」として強制連結法を実施した。「もったいない」を起用した経緯は、環境分野で初のノーベル平和賞を受賞したケニア副環境相のマータイ女史(Wangari Maathai)が、日本で昔から伝えられている節約意識の「もったいない」を、「Don't waste what is valuable」と表現し、この言葉を賛美している。彼女と懇談した小泉首相は、3Rイニシアチブ国際シンポジウム(2005.6)で、「日本に古くからある、もったいないという意識が、日本のリサイクル文化を生み出し、3R活動が進展している」と挨拶を述べている。ここで示す環境問題の3Rとは、リデュース(Reduce)、リユース(Reuse)、リサイクル(Recycle)である。

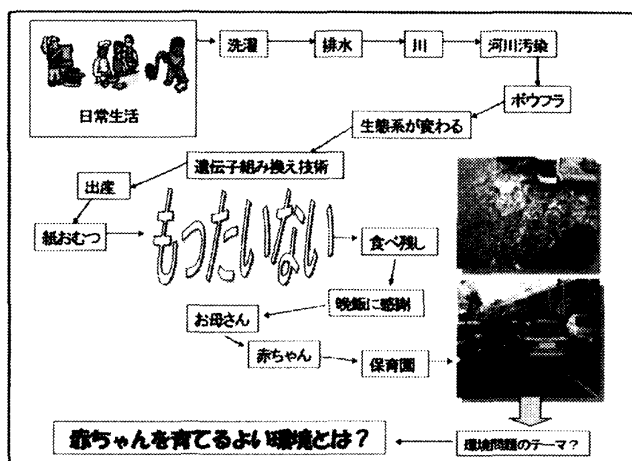


図4：中間キーワードと取り入れた発展課題の連結例

本研究は、環境問題を軸とした総合的な学習における実践である。発端キーワードの「日常生活」は、学習者のとらえ方の概念が広いため、3枚のイラスト（遊び、炊事、掃除）を発端キーとし、帰結キーは静止画像（汚れた海、違法駐車、森林伐採）を提示した。連結例を図4に示すが「日常生活→洗濯→排水→川→河川汚染→ボウフラ→生態系が変わる→遺伝子組み換え→出産→紙おむつ[もったいない]→食べ残し→晩飯に感謝→お母さん→保育園→赤ちゃん→環境問題」がある。この連結に基づきグループテーマを「赤ちゃんを育てる環境」に設定した。グループ討議は、回数を経るごとに活発な意見交換が生まれ、互いの意識や考え方の違いを発見できる手法である。開発教育が参加型手法を重視している点がある。

6. 考察

言葉(単語)の代わりに画像を利用する場合、画像の選択が難しい。例えば、日常生活においてテレビや新聞などのメディアが流す情報は、しばしば、ものごとを断片的、一面的にしか捉えていないことや、意図的に切り取られた情報操作に直面する場合がある。本実践でも、なぜその画像を選択するのか事前の吟味に時間を要した。あえて均一である言語情報をキーワードとして扱うのではなく、画像をキーとして設定した理由は、学習経験の浅い児童・生徒を対象としたことが発想の原点にある。「自転車」や「メロン」は、モノを特定できる画像を比較的簡単に選択できるが、「日常生活」や「環境問題」等、言葉の持つ概念が広義な場合は画像の選択に困惑した。発展課題については、最終的に筆者の主観で日常生活のイラストと環境

問題の制止画を選択したが、絵の持つイメージや印象が強調された連結となった。

7. おわりに

数年前から国家施策として教育用デジタルコンテンツが整備された。このような背景をふまえ、後藤^[7]は、知財教育(知的財産教育)の重要性について、創造性の教育と関連づけて取り組む事の必要性や、知的創造サイクルでの文化活動を支える人材育成の必要性を指摘している。今後、放送メディアや教育コンテンツ、文化財を教育で活用する場合、デジタル・アーキビストとしての視点を視野に入れ、教材開発をおこなう必要があると考える。

本研究は、参画型学習を通したコミュニケーション能力の育成がねらいである。本授業実践で学習者は、既存の学習知識をグループ討議で発展させ、客観的視野や独創性が育成されたと考える。現在、中間キーワードの設定方法や、言語と画像の融合、感情を表現した画像の活用など、改良を加えた教材モデルを構築中である。授業評価については、記述式による形成的評価としたが、評価尺度を再構築したい。本研究に対し、メディア、認知心理や脳の発達、記憶といった分野の専門家からもご意見を頂きたい。

引用・参考文献

- [1] 林徳治, 福田隆真, 沖裕貴, 藤本光司, 他全12名, 平成17年度科学研究費補助金(基盤研究(c)) 中間報告書, 「学生参画型授業モデルの開発に関する実証研究, ~討議・批判・論理・表現能力の育成~,」, 平成18年3月, pp55-64
- [2] 林徳治, 橋本恵子, 「強制連結法を活用した大学の授業設計」, 日本教育情報研究第19巻第3号, 2003, pp15-24
- [3] 沖裕貴, 「強制連結法の授業設計への応用」, 日本教育学会第19回年回論文集, 2003, pp262-263
- [4] 赤松辰彦, 林徳治, 「強制連結法を利用した知識の定量化に関する研究」(2), 日本教育学会第20回年回論文集, 2004, pp142-145
- [5] 佐々木宏, 『成功するプレゼンテーション』, PHP 研究所, 2004, pp131-134
- [6] ODA教育用副読本, 「開発教育・国際理解教育ハンドブック」, 2005, pp65-69
- [7] 後藤忠彦, 「デジタル・アーキビストとその養成」, (財)学習ソフトウェア情報研究センター, 2006, pp15-18