

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 9 日現在

機関番号：17501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26380891

研究課題名(和文) 関連づけ方略による教授デザインの提案

研究課題名(英文) The study on the lesson design with instruction strategy to connect knowledge of learner.

研究代表者

藤田 敦 (FUJITA, Atsushi)

大分大学・教育学部・教授

研究者番号：80253376

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円

研究成果の概要(和文)：学習内容を多様な知識と関連づけながら教えていく教授法を用いた授業のデザインを探ることが本研究の目的である。特に、授業における学習内容と既習事項や多様な概念、価値感との関連性の認識を促進すると予想される要因が、どのような授業中の教授・学習活動として具現化されているかを、実際の授業に関する実践資料(指導案、板書計画、筆記録、動画記録)から抽出し、有効性が期待される活動内容を授業展開に沿って分類・考察を行った。

研究成果の概要(英文)：It is the purpose of this research to explore the design of the lesson using the teaching methods for teaching relating the contents of learning with various knowledge. It was investigated how the factors expected to promote recognition of the relevance between the contents of learning in the lesson and the acquired knowledge, various concepts and senses of values are embodied as instruction-learning activities in what kind of session. The contents of activity it is expected that effects are were extracted from the record (a teaching plans, a blackboard plans, notes, videos) about the lesson performed actually, and classified along with the process of a lesson.

研究分野：教授学習心理学

キーワード：授業デザイン 関連づけ方略 学習指導案

1. 研究開始当初の背景

(1)知識の活用性を高める要因

「確かな学力」は、基礎的な知識・技能を確実に獲得する習得型、その知識や解法を多様な課題解決場面に般化・応用する活用例型、新たな知識や解を自ら能動的に発見し検証する探求型の3つの学力によって構成されている。これまで筆者は、心理学の領域で“学習転移”の問題として扱われてきた活用例型学力をいかに高めるかという課題に焦点をあて、既習の学習内容(解法や公式)を活用して新たな問題を解決するという概念転移や知識般化を促進する要因について基礎的研究を積み重ねてきた。

その結果、類推的転移課題では、学習者が有する領域知識や専門的・経験的知識が豊富であるほど、直面する問題領域と過去の学習との類似性・関連性の認識が高まり、結果として課題成績が上昇することを検証し、自然科学領域(物理・数学)の概念学習事象において、学習転移の成立に必要なメタ知識(知識の一般化や知識構造を変換・操作する知識)の特定と、そのメタ知識の獲得や利用を促進する学習教材(例:「既存の知識構造を変換・操作する事例を用いた教材」藤田,2005)を提案した(藤田,2010)。これらの研究によって、異なる問題間や領域間に共通している概念構造(問題の考え方や解法の仕組み)に関する認識の形成や、それを抽象化、操作・変換して複数の領域にあてはめて活用するという処理方略の獲得によって、学習転移が促進される、つまり、活用例型の学力が高まる可能性が示唆された。

(2)関連づけ方略の可能性

一方で筆者は、小学校の授業(観察記録や指導案)を分析対象とし、知識の活用性を高めると予想される要因が、いかなる教授・学習活動として具現化しているかという調査も行った(藤田 2013)。その結果、教師や児童は、「既習事項を使って新たな概念を説明する」など、過去の学習や他領域の利用可能な

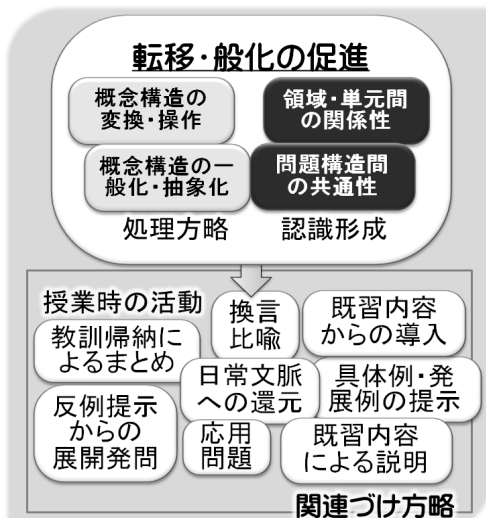


Fig.1 教授学習活動中の関連づけ方略

知識と新たな学習内容を関連づける教授活動と学習活動(以下関連づけ方略)を、授業過程の様々な位相において実践していることが推定された(Fig.1)。

この関連づけ方略は、単に既に学習した知識の活用性を高めるだけでなく、3つの学力全体に対する効果も期待できる(Fig.2)。なぜなら、新たな学習内容を多様な知識と関連づけることは、記憶情報を精緻なネットワーク構造に体制化させることになる。これは、記憶や検索を容易にするため、学習内容の確かな習得(記憶への定着)を促すであろう。また、具体例や日常の体験事例と関連づける説明によって、生活や社会における学習内容の価値や意味の理解が深まる。そのことは、自己や社会にとっての知識の価値や学びの意義を認識することにつながり、さらなる学習への意欲や探求的な態度の形成に寄与すると考えられる。

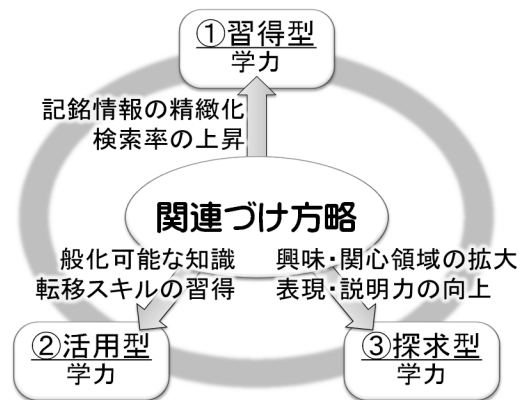


Fig.2 関連づけ方略と学力の関係

このように、関連づけ方略は、「確かな学力」を育てる上で複合的な効果を期待することができる。しかし、これまでの研究では、実験的に設定された課題状況や学習事象において、学習転移を促進する実験変数を洗い出し検証するといった基礎研究が主であった。そのため、授業や個別の学習指導場面において実践可能な関連づけ方略をより具体化して、実用性を高めるためには、実際の授業観察や指導案分析等を通じて、個々の教授方略が、学習過程のどの段階(導入-展開-確認-応用など)で、どのような活動として生起するのかという問いに答えていく必要があるだろう。

2. 研究の目的

(1) 関連づけ方略の心理的な意味

国語辞書の中では、語の意味は、別の語への換言や用例の提示によって解説されている。もし、解説に使われている語自体の意味を知らなかったり、用例が特殊であったりする場合には、「語の意味がわかった」という感覚に達することはできない。このように、語の意味を新たに「わかる」という体験は、「わからない」語を、既に「わかっている」

語に置き換えることで生まれる。つまり、「わかる」とは、未知の事項を既知の事項に関連づけるという認知的操作に他ならない。このことは、知識獲得のプロセスにおける知識同化と言われている。

また、短期記憶内にある新たな情報を精緻化し長期記憶内に貯蔵していくプロセスを体制化と言うが、ここでも新情報を長期記憶（既存の知識ネットワーク）に関連づけるという処理が行われている。

さらに、知識同化や体制化を促す学習の手続きとして、既有知識と関連づけて新しい内容を学習するという有意受容学習がある。ここで学習に先立って提示される先行オーガナイザーは、新たな学習内容が関連づけられていく知識の受け皿になるという役割を果たすと考えられる。つまり、理解や記憶という学習は、新たに学習しようとする内容を、既に学習している知識と関連づけることで成立していると説明することが可能である。

## (2)本研究の目的

以上の学習の仕組みを踏まえると、授業において、学習者に新たな学習内容と、既に学習している知識や技能、他教科や単元・日常の生活体験等との関係を考えさせたり、明示したりしながら教えることは、有効な教授手段となりうる可能性がある。学習者は「ああ、そういうことか」といった自己の体験に基づく納得に導かれ、理解や記憶という側面だけでなく、学習内容に対する価値の認識や興味・関心の向上にも効果が生じると予想される。もし、このような教授 学習活動の内実やその有効性を確かめることができれば、「確かな学力」を育成するための教授法を確立する一助になるであろう。

そこで、本研究では、未知の知識を様々な知識と関連づける手続きを「関連づけ方略」による教授学習法と呼び、実際の授業の中では、どのような活動として実現できるのかという問題について調べる。具体的には、小学校の授業の実践記録を分析し、「関連づけ方略」に相当する教授活動、学習活動のリストを作成する。また、各学習活動が授業のどの位相において、どの程度出現するのかを調べ、知識を関連づけるという観点から、授業の構成について考察することを目的とする。

## 3. 研究の方法

### (1)データの収集

授業における教授学習活動のリストを抽出するための元資料として、授業の実践記録である学習指導案や板書計画・板書記録を収集した。具体的には、教育関連の出版物、および各地方自治体の教育委員会、教育センター、教育研究所等の公的な教育機関が Web 上で公開している学習指導案や板書計画案を収集した。

さらに、指導案等には必ずしも明記されない授業中の偶発的な教授活動（教師の口頭の

説明・指導など）や学習活動（学習者同士の相互作用など）の実例を示すためのデータとして、小学校の授業の観察記録も収集・閲覧した。これはビデオによる映像記録や授業観察者による筆記録などである。映像記録は、教育委員会等が優れた授業実践として Web 上で閲覧可能としている動画等を参照した（例；大分県教育庁チャンネル）。

なお、資料としては全教科の授業について収集したが、本研究では、算数に特化して、以下の分析を行った。

## (2)分析の方法

### 関連づけ方略のリストアップ

まず、関連づけ方略のリストを作成するために、学習指導案の中に記されている教授学習活動を抽出した（Fig.3 の点線赤枠部分）。次に、それぞれの活動において、どのような関連づけが生じているかを推定し、その特徴を言語化していった（Fig.3 の実線青枠部分）。この抽出 - 推定の一連の分析作業は、2名の研究協力者の合議によって行われた。板書計画および授業記録についても同様の手続きを行い、関連づけ方略に該当する教授活動、学習活動を収集した。



Fig.3 学習指導案の分析例

### 関連づけ方略のカテゴリー化

抽出した個々の教授学習活動は、どのようなタイプの関連づけが成立しているかについて、前述した心理的な意味を踏まえ、：学習事項の整理、：意味化、：知識同化、：体制化のいずれかのカテゴリーに分類した。

### 授業位相別の比較

各教授学習活動が、授業におけるどの時点において生起しているのかを推定するために、授業過程の位相を、「導入期」：開始から主発問（めあて）の提示まで、「展開期」：主発問に対する課題の解決活動、「発展期」：主発問以外（深化発問、応用課題等）の学習、「終末期」：まとめや次時へのつなぎ、の4期に分け、それぞれの位相別に、関連づけ方略に関連する教授学習活動の生起頻度を集計した。

## 4. 研究成果

### (1) 分析結果

#### 関連づけ方略のカテゴリー化

授業の学習指導案等の資料より抽出した教授学習活動をどのような関連づけ（あるいは関連づけに関わる学習）が行われる可能性があるかという観点から、カテゴリー別に分類し Table 1 に示した。

Table 1 「関連づけ」を促す教授-学習活動リスト

関連づけ	教授-学習活動のリスト
事項整理 -既知と未知の対比・区別	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 既習事項と新たな学習事項の比較・区別、共通点・相違点の確認</li> <li>* 未学習・未解決の課題や現在の解決段階の確認</li> <li>* 問題解決時の思考に対する既習の制約条件やルールの確認</li> </ul>
有意味化 -有意味受容過程	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 新たな学習事項と関連する知識・学習経験・生活体験の提示</li> <li>* 一般化した表現・ルール・解法の探究や適用範囲・応用範囲の確認</li> <li>* 他の考え方や教科書等の説明との比較を通した学習事項の特性の理解</li> <li>* 工作的発問形式による実用的な課題解決を通した知識の実用性の確認</li> </ul>
知識同化 -既知知識への取り込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 身近な具体例・経験事例による直接的な説明</li> <li>* 平易なことばへの言い換えや比喻による説明や言語化</li> <li>* 学習仲間への説明や教示のような他者を意識した言語的表現活動</li> <li>* 関連する既習事項を一般化した表現で確認</li> <li>* ルール、解法の展開（既知のルールへの分解）</li> </ul>
体制化 -既存の知識構造への確かな位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 既習内容・他の単元内容との関連性の認識形成</li> <li>* 問題演習による学習内容の適用範囲の確認</li> <li>* 応用問題・発展問題、新たな作題課題の提示、指示</li> <li>* 反例、例外例、発展事例との比較</li> <li>* 認知マップの作成（ネットワークの可視化-学習内容の教室への掲示等）</li> </ul>

『：学習事項の整理』には、既習事項と新たに本時で学習する未習事項を対比させることで、既知と未知の知識（情報）の整理・識別を行う活動が含まれる。「長方形の面積」の授業を例にすると、既習の正方形の求積法の確認、正方形と長方形の共通点・相違点の確認などである。主に、授業の導入時に行われることが多く、前時までの振り返りや残された課題の共有が行われる。学習に際し、何が既知で、何が未知の事項なのかを明確に区別しておくこと、あるいは学習内容に関連する知識領域の範囲を限定しておくことは、後の知識間の関連づけを行うための準備段階となる。

『：学習事項の有意味化』には、新たな学習事項や課題を提示する際に行われる過去の経験や日常生活体験への関連づけが含まれる。これは、日常生活（現実世界）における学習内容の価値の認識形成につながる。また、一般的に汎用可能な表現への言い換えや、利用価値の高いルールや解法として内容を認識していく学習活動がある。例えば、求積の公式を、正方形の「1辺×1辺」から「たて×よこ」という表現に変換することで、公式の適用範囲が拡張する。このように問題解決事態における実用的な価値を理解することによって、その学習した知識の活用性が高まる。

『：学習事項の既知知識への同化』には、新たな学習内容を既知の知識を使って説明・表現することで、理解を形成する学習活動が含まれる。例えば、平行四辺形の求積を、既習知識である三角形の求積の組み合わせとして考えていくような活動である。ここでは、既知の知識への同化と調節による新たな知識の再構成が行われている。具体的には、新たな情報を別の表現に置き換える、既習事項によって新たな学習内容を表現し直すといった思考活動が行われている。

『：知識構造への体制化』には、新たな学習内容を多様な知識や応用問題などと関連づけることで、学習した事項の汎用性や実用性を高める学習が含まれる。平行四辺形の求積の学習の終了時に、ひし形の求積、さらには円の求積へと学習課題を発展させて関連づけていくことで、「すべての形は三角形に分解して求積が可能」といった汎用的な知識が形成され、その適用範囲が広がっていく。それと同時に、求積という高次の概念カテゴリーの中に、長方形や円の求積などの個々の学習事項が取り込まれ位置づけられていく。このように、他の単元の学習内容や今後の発展を示すことで、学習した事項が限定された特定の領域にとどまらず、広い知識ネットワークの中に関連づけられていく。

Table 2 位相別「関連づけ方略」の出現頻度(%)

方略\位相	導入	展開	発展	終末
：事項整理	78	32	16	24
：有意味化	24	88	5	5
：知識同化	43	95	7	3
：体制化	5	52	34	7

#### 授業位相別の比較

授業の位相別(「導入」、「展開」、「発展」、「終末」)に主となる学習活動の頻度(%)を集計し、Table 2 に示した。特徴的な傾向としては、授業の導入期では「：事項整理」、展開期では「：有意味化」と「：知識同化」、発展期では「：体制化」、終末期ではの各方略が多い、授業全体としてが多く生起することなどが挙げられる。以下、各位相別に注目点を述べていく。

授業の導入期では、前時まで学習した公式や解法の確認から授業が始まることが多く見られる。既習事項で解決できる問題を確認した後、既習事項だけでは解決できない問題が示され、新たな学習課題(めあて)として提示される。ここでは、既知と未知の事項整理が行われている。

また、新たな単元が始まる授業の導入期では、生活の中で体験できる具体例の中に問いを見つけ、本時の課題につなげていくという生活知への同化が行われる。

授業の展開期では、本時の課題(めあて)に対応して提示された発問に対する問題解決学習が主活動となる。この問題解決の手段として、未知の学習事項を、既知の解法や表現、ルールや事例などに置き換える(例：知っていることばで言い直す)という知識同化を通じて、合意・納得を作り上げていく学習が行われる。

さらに、算数の問題解決の過程では、単に正解が得られればどのような解き方でも良いというのではなく、より速く簡単に正確に答えに至る方法を追求していく探究的な学習が行われる。そこでは、その解法の利点(例：～に役立つ、～が簡単になる、～であっても解けるなど)、つまり、問題解決における有意義性や価値を確認する学習が行われている。

ほとんどの学習指導案では、展開期の次に終末期が続く。ただし、一部の授業では、学習者をゆさぶり、学びを深めるための深化発問や応用問題による学習を行う発展期が含まれる。ここでは、本時の学習内容を利用可能な問題の範囲が拡張したり、さらに別の既習事項との関係が明らかになったりする。こうしてより広い知識構造の中に新たな学習内容が位置付けていく。

授業の終末期は、本時の学習のまとめや次時の学習課題が提示される。授業の中でどのような未知が既知になったのか、まだ解決していない事項は何かを確認するといった、既

知と未知の事項の整理が行われる。

以上のように、授業の導入期には、本時の課題を明確にするための学習事項の整理が主となる。展開期のように、問題解決が主活動となる場面では、解決の糸口を既学習事項の中に求めたり、そこで明らかになった事項が当該の問題領域の中ではないかに有効な解法となるかの認識が形成されたりする。発展期には、他の課題領域における有効性や価値を確認し、終末期に再度、本時の学習事項とさらなる未習事項が区別される。このように授業中の教授活動、学習活動の多くが知識間の関連づけによって成立していることが推定できる(Fig.4)。

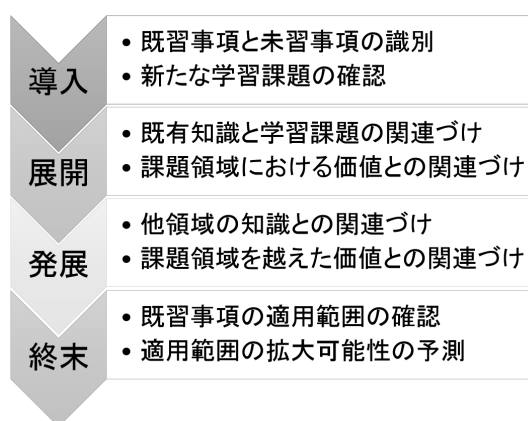


Fig.4 関連づけを中心とした授業過程

#### (2)本研究の課題

本研究の構想時には、それぞれの関連づけ方略が実際に学習者の3つの学力にどのような効果を及ぼすかという問題にもアプローチすることを考えていた。しかし、実際に教育の現場で実践されている授業を対象として、個々の教授学習活動と学習成果の関係を検証していくことは極めて困難であった。今後は、実験的な手法も取ることも視野に入れながら、より実践的で効果的な教授方略を探っていかなければならない。

ただ、一方で本研究では、教育委員会等が一般に公開している学習指導案を研究の対象とすることで、実際の教育現場で実践されている教授方略の実態を知ることができると言える。教育委員会等が公開する指導案は、研究授業や公開授業など、「特別な授業」として実践されたものが多い。そこには、現場の教師に対して提示しようとするモデル(理想)となる授業の型が具現化されている。このような指導案の中に共通している特徴を描き出すことで、現在の学校教育の現場が目指そうとしている授業スタイルのスタンダードを知ることができると考えられる。本研究は、そのスタンダードが、教育心理学の観点から、どのように意義づけられるのかを明らかにしようとするものでもある。

他方、時間をかけて緻密に練り上げられた「特別な授業」と「日常的に行われている授業」の間には、大きな乖離があることも事実



である。よって、本研究のような手法で明らかになっていく授業のスタイルが、必ずしも教育現場の実情を反映したものではないことも、今後の課題として考慮しておかねばならないだろう。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計3件)

藤田敦，「3つのわかる」を生む教授-学習活動の探索，九州心理学会，2016年12月23日，西南学院大学(福岡県・福岡市)

藤田敦，「関連づけ方略」による教授-学習活動 算数の授業における位相別の比較，教育心理学会，2016年11月17日，香川大学(香川県・高松市)

藤田敦，授業における「関連づけ方略」による教授-学習活動，九州心理学会，2015年11月23日，大分県立芸術文化短期大学(大分県・大分市)

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

藤田 敦 (FUJITA, Atsushi)

大分大学・教育学部・教授

研究者番号：80253376