

平成 30 年 6 月 13 日現在

機関番号：12301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2017

課題番号：15K13126

研究課題名(和文)「教えて考えさせる授業」の効果検討 学力差の克服と学習方略の獲得に着目して

研究課題名(英文) Investigation of the effects of Thinking after Instruction approach on students' academic ability

研究代表者

深谷 達史 (Fukaya, Tatsushi)

群馬大学・大学院教育学研究科・准教授

研究者番号：70724227

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、習得型の授業として実践されてきた「教えて考えさせる授業」の効果を実験的、実践的に検証した。研究1では、中学2年生を対象とした実験授業を行い、教えて考えさせる授業が他の教授アプローチに比べて生徒の理解を促し深める上で有効であることを示した。研究2では、公立小学校での2年間の取り組みから、教えて考えさせる授業を導入したばかりの1年目に比べて、2年目の方が全国学力・学習状況調査の得点が高くなる一方、標準偏差は小さくなり学力のバラつきが小さくなったことが明らかとされた。加えて、効果的な学び方である学習方略にも正の影響が見られ、教えて考えさせる授業の有効性が長期的実践からも示唆された。

研究成果の概要(英文)： This study investigate the effect of "Thinking after Instruction" approach on students' academic ability through both experimental and practice-based approach. In Study 1, we conducted the experimental classes, in which junior high school students studies science topics in five-days seminar, and showed that Thinking after Instruction were effective to promote student understanding compared to other two instructional approach. Study 2 examined the effects of interventions centered on Thinking-After-Instruction that attempted to improve mathematics class at a public elementary school by comparing the data of 6th-grade students and teachers at first and second year. One of the results showed that math scores of both knowledge acquisition (A test) and utilization (B test) were higher and the variance of A test score were lower at second year. The results also suggested that Thinking after Instruction had positive impact on effective learning strategy use in students.

研究分野：教育心理学

キーワード： 教えて考えさせる授業 受容学習 発見学習 学習方略 メタ認知 問題解決 直接教授 全国学力・学習状況調査

1. 研究開始当初の背景

知識基盤社会の到来により、学校で育成すべき能力が大きく変化している（cf. Hines et al., 2010, *Science* 誌特集号）。一つには、断片的な知識を暗記する力より、内容を深く理解し様々な文脈で活用する力こそ育成する必要がある。二つ目に、教科知識に加えて、説明によって自身の理解状態を確かめたり失敗を次の学習に活かすといった学習の仕方そのものを習得することが期待される。

こうした学力観の変化に伴い授業のあり方を見直す動きも強まっており、心理学でも有効な授業法の検討が重要なトピックとなってきた。代表的には、教授者から学習すべき原理や法則が提示される「受容学習」と、原理や法則を学習者自身が発見する「発見学習」が知られている。どちらが有効であるかに関してこれまで様々な観点から知見が蓄積され、近年この問題が改めて検討されている（Lee & Anderson, 2013）。Leeらのレビューによると、両者にはそれぞれメリットがあるものの、元々の能力により望ましい授業法が異なるといった個人差の問題も存在するという。

他方、本邦では主に教育政策を巡る議論や学校現場での実態を背景として授業法が検討されてきた。中でも市川（2004）は、発見学習は塾で先取りした学習者には易しすぎ、低位の学習者には難しすぎる一方、受容学習は断片的情報が一方的に教えられがちで深い理解に至らないという各々の問題を指摘した上で、受容学習と発見学習を統合した「教えて考えさせる授業」を提案した。教えて考えさせる授業は以下の4段階からなる授業枠組みである。

教師からの説明：その授業で習得すべき内容について意味理解を重視した説明がなされる。

理解確認：学習者自身にその内容を説明させるなどして理解の確認が図られる。

理解深化：学んだ内容を活用する課題を通して誤解しやすい事柄や発展的な内容を学ぶ。

自己評価：授業で分かったこと・まだ分からないことなどを振り返る。

で基盤的な知識を獲得させた上で高度な内容を発見する。このように教えて考えさせる授業は、従来の授業法の問題を克服し、全ての学習者の理解を促す授業展開を目指している。

しかし、教えて考えさせる授業が徐々に学校現場で広まってきた一方で、本当に個人差に対処するものになっているかは明らかでない。また、理解確認や自己評価は学習方略としても有効なため、教えて考えさせる授業が日常的な学び方の獲得も促すという指摘もあるが（植阪，2012）、実証的な検討はな

されていない。そこで本研究は、実験・実践的研究を通じ、内容理解における学力差と学習方法の獲得という側面から教えて考えさせる授業の効果を検討する。

2. 研究の目的

研究1では、短期的な実験授業を通じて、別の授業デザインと比較して教えて考えさせる授業が本当に有効な授業法であるのかを検討する。その際、既有知識の多寡によって個人差が生じるかについてもあわせて明らかにする。

研究2では、日々の学習の仕方が教えて考えさせる授業によって変わるかを調べるため、実際の学校現場での実践研究を通じて、児童の学力（知識および学習方略）と教師の指導にどのような影響が見られたのかを明らかにする。

3. 研究の方法

〔研究1：短期的な実験研究〕

参加者 大学で開催された5日間の学習講座に参加した中学2年生56名を教えて考えさせる授業群、統制群1（理解確認を行わない代わりに、理解深化に長い時間取り組む群）、統制群2（理解確認と自己評価を行わない代わりに、教師からの説明の前に、基本事項について発見学習を行う群）のいずれかに無作為に配置した。

手続き 1日目は事前テスト、2～4日目は理科の内容を学ぶ講座、5日目は事後テストを行った。授業内容は小学校と中学校理科の未習と想定される内容だった。

例えば、「てこの規則」を扱った2日目の授業では、生徒はまず（1）複数の位置に重りを置いた場合、「支点からの距離×重さ」の和が左右で等しければ左右がつりあうこと、（2）連続体を分割して考えることで日常物もてこ実験器で表せられることを学んだ。この時、教えて考えさせる授業群では教師から問題を示して考え方を解説した後、理解確認として生徒同士のペア説明を求めた。一方、統制群1ではペア説明を行わなかった。統制群2では、（1）と（2）を個別、グループで考えさせた後、教師から同様の解説を行った。

次に、深化課題として、水平につりあったニンジンを支点で切ったとき、左右で重さは等しいかを考える課題を提示した。深化課題は全ての群で同様に進め、まず個別で予測と理由を考えさせた後、グループで話し合いを行った。なお、統制群1は他の2群より話し合いの時間を長くとった。生徒の発表と教師からの解説を行った後、教えて考えさせる授業群と統制群1では、自己評価として分かったこと、分からなかったことを記入させた。効果検証 事前テストでは、授業で扱ったトピックに関連する、既習内容の基本的な理解を測定した。「てこが水平につりあうときの

決まりを言葉の式で表してください」など、記述式の9項目への回答を求めた。

事後テストでは、授業の基本事項の理解を問う基本テスト（「水平につりあった針金の右はしを下に曲げました。針金はつりあったままでしょうか、どちらかにかたむくでしょうか。図と言葉でそう考えた理由も説明してください」など6項目）、深化課題の理解を問う深化テスト（「水平になってつりあっているニンジンをも、支点でスパッと切ったとき、左右の重さは同じになるでしょうか、それとも異なるでしょうか」など3項目）、考え方を理解していれば解決可能な転移テスト（「水平につりあった針金の左はしを上、右はしを下に曲げました。針金はつりあったままでしょうか、どちらかにかたむくでしょうか」など3項目）への回答を求めた。

[研究2：長期的な実践研究]

実践校 関東圏の公立小学校において、授業改善を中心とした実践を2年間展開した。実践として、算数の主な授業を教えて考えさせる授業に基づいて行うほか、年度に1回は各学年で研究授業を行い、研究者も参加する事後協議を行った。

取り組みを始めて日が浅い1年目と、時間が経過した2年目に、児童の学力と教師の指導法を調べる調査を行い、結果を比較した。なお、実践はすべての学年で実施したが、学力の指標として全国学力・学習状況調査の結果を用いたため、児童調査の対象は6年生に限定した。1年目は、20名の教員と100名の6年生児童が対象となった。2年目の参加者は教員が17名、6年生児童が111名であった。効果検証 児童の学力の指標の1つとして、全国学力・学習状況調査の結果を用いた。この調査は、基本的な知識・技能を測るA問題と、知識の活用を測るB問題から構成され、小学校は6年生を対象に4月下旬に実施される。本研究では、3年に一度実施される理科の得点は除外し、算数と国語の得点をデータとした。なお、年度により異なる問題が用いられるため、得点を標準化するため、全国平均値を基準としたz得点を年度・教科ごとに算出した。

児童の学力の2つ目の指標として、日々の学習の仕方が変わったかを調べるため、学習方略調査を行った。具体的には、図表活用方略の使用を評価する課題を開発した。市販の問題集「小学標準問題集算数6（受験研究社）」を一部改変し、図を使うことが有効と思われる問題を作成した（例えば「たてが12cm、横が16cmのタイルをすきまなくならべて、最も小さな正方形をつくります。このとき、必要なタイルのまい数は何まいですか」など）。問題の下にスペースを設け、そこに図・式・言葉などで答えを出すまでの考え方を説明するよう求めた。調査は1授業時間を使って、各年度の1学期（6-7月）の間に実施した。

また、成果指標に影響しうる要因を統制するため、事前の学校成績（算数、国語）と通塾の有無について調査を行った。まず、学校の成績については、研究を実施する前の学力を統制するため、1年目の1学期に、6年生と5年生に対して、前年度3学期の算数と国語の成績をたずねた。また、1年目と2年目それぞれで塾に通っているか回答を求めた。

次に、教師の指導に関する調査として、教員に対して指導案作成課題を実施した。各年度の1学期に、全学年の教員が教えて考えさせる授業に基づく指導案を作成した。平成22年検定済み教科書のコピーを配布した上で、当該の内容を教えて考えさせる授業として扱うとしたら、どのように授業を行うかをA4判1枚の調査票に記入してもらった。教科書のコピーは2種類（台形の面積の公式、線対称）用意し、1年目と2年目の両方に参加した教師には、それぞれ別の種類の内容について回答を求めた。加えて、作成した指導案についてどのような点を工夫したか自由記述を求め、補足的なデータとした。

4. 研究成果

[研究1：短期的な実験研究]

事前テスト、事後テストのそれぞれで正答率を算出した。事前テストでは、3つの群の間で成績の違いは認められなかった。一方、事後テストでは、事前テスト成績などを共変数とした重回帰分析を実施したところ、基本テスト、深化テスト、転移テストで、2つの統制群に比べて教えて考えさせる授業群の方が高い得点であったことが示された（図1）。このことから、教師から土台となる知識を先に教授し、ペア説明で理解を確認することで、基本事項や発展事項の定着や理解が促進できることが示唆された。

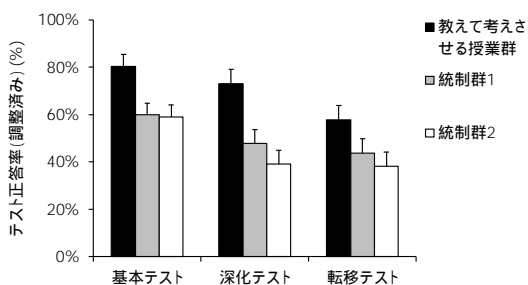


図1 研究1の結果

なお、事前成績の結果によって処遇の効果が異なるかをあわせて調べたところ、そうした影響は認められなかった。つまり、事前テストの成績が低いものにとっても、高いものにとっても、教えて考えさせる授業が他の2群に比べて最も有効であったことが明らかとされた。

研究1の成果は、日本教育心理学会総会にて報告されるとともに（深谷・植阪・市川、

2016), 現在, 国際誌に投稿中である。

[研究 2 : 長期的な実践研究]

まず, 児童の学力調査について, 全国学力・学習状況調査と学習方略調査の結果を報告する。全国学力・学習状況調査について, 各年度の全国平均値を基準とした z 得点を教科ごとに算出した。また, 分析では, 年度の違い(1年目, 2年目)を独立変数, 事前の学校成績および通塾の有無を共変数とした共分散分析を実施した。分析の結果を図2に示した。算数はA・Bいずれも1年目に比べて2年目の得点が高かった。また, 信頼区間が示された図2からは判別できないが, 算数Aは標準偏差が1年目($SD=0.88$)から2年目($SD=0.60$)で減少し, テスト得点のばらつきが減少していた。一方, 特に介入を行わなかった国語については, 年度間で統計的に有意な差は認められなかった。

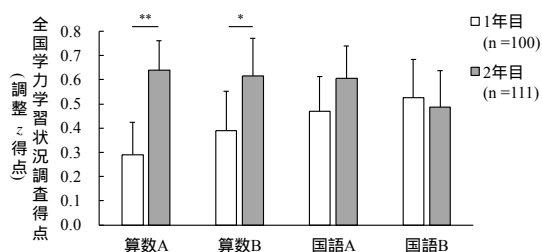


図2 全国学力・学習状況調査の結果

次に, 学習方略調査の結果について, 問題の下に設けた空欄に記入された図表の有無をコード化し, 個人ごとに, 図表をかいて正解した問題数と, 図表をかかずに不正解だった問題数をカウントした。事前成績などの影響を統制した調整平均値を図3に示した。図表なしで不正解だった問題数を従属変数とした場合, 年度の違いは有意な影響を及ぼしていた。また, 図表ありで正解だった問題数について分析したところ, やはり年度の違いに有意な影響が見られた。図3からも分かるように, 1年目に比べて, 2年目の方が図表をかかずに問題に間違えてしまうケースは少なかった一方で, 図表をかいて正解に至るケースは多かったことが確認された。

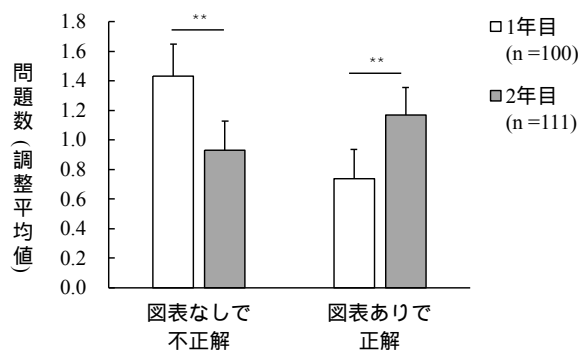


図3 学習方略調査の結果

最後に, 教師に対して実施した指導案作成課題を通じて, 年度によって指導の仕方に違いが見られるかを検討した。有効な働きかけを表す記述が指導案ないし自由記述欄に見られるかをコード化するカテゴリーを作成し, 指導案得点を算出した。年度の違い, 課題の種類を独立変数, 指導案得点を従属変数とした分散分析を実施したところ, 課題の種類が有意な影響を及ぼしていた以外に, 年度の違いの影響が有意傾向であった。サンプルサイズが限られたこともあって, 有意な差には至らなかったものの, 1年目に比べて, 2年目の方が指導案の得点が高くなる傾向にあったことが確かめられた。ここから, 児童の学力の伸長の背景として, 教えて考えさせる授業の指導がよりの確になされるようになったことが示唆された。

研究2の成果は, 日本教育心理学会が発行する『教育心理学研究』に掲載された(深谷他, 2017)。また, 2018年度の日本教育心理学会総会の自主シンポジウムで発表される予定である。

[まとめ]

2つの研究から, 教えて考えさせる授業が学習者の理解および効果的な学習方略の習得を促す上で有効であることが示された。特に, 研究2では, 全国学力・学習状況のA問題の得点において, バラつきが小さくなるとともに, 平均値は高くなったという結果が示されたことから, 教えて考えさせる授業は, 低位の児童の学力を高める上で有効だったと考えられる。さらに, B問題の得点も2年目の方が高かったことから, 知識の活用をも促すものであったといえる。加えて, 研究2では, 教師の指導にも変化が見られた。教えて考えさせる授業を軸とした取り組みによって, 教師の指導そのものが変わる可能性が示唆されたのは, 教師教育の研究領域にもインパクトを与えるもので, 今後更なる研究の展開が期待される。

なお, 本研究プロジェクトでは, 上述した2つの研究以外にも, 教えて考えさせる授業に関する研究や実践を多数展開した。その成果は下記5節の中で紹介する。

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)

[雑誌論文] (計6件)

深谷達史・植阪友理・太田裕子・小泉一弘・市川伸一 (2017). 知識の習得・活用および学習方略に焦点をあてた授業改善の取り組み 算数の「教えて考えさせる授業」を軸に 『教育心理学研究』, 65, 512-525. (査読あり)

Uesaka Y., Igarashi M., Suetsugu R. (2016) Promoting Multi-perspective Integration as a

21st Century Skill: The Effects of Instructional Methods Encouraging Students' Spontaneous Use of Tables for Organizing Information. In: Jamnik M., Uesaka Y., Elzer Schwartz S. (eds) *Diagrammatic Representation and Inference. Diagrams 2016. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9781, pp.172-186, Springer, Cham (査読あり)

市川伸一 (2016). 学ぶ意欲をどう高めるか 授業方法と学習方略の視点からモチベーション研究, 6, 83-96. (査読なし)

市川伸一 (2016). アクティブ・ラーニングは、「小学校ですでにやっていること」なのか 教育研究 (初等教育研究会 4月号), 18-21. (査読なし)

市川伸一 (2016). 目指すべきアクティブ・ラーニングとは 初等教育資料 4月号, 20-23. (査読なし)

市川伸一 (2016). 「教えて考えさせる授業」でめざす深い習得学習 新教育課程ライブラリ, 3, 34-37. (査読なし)

〔学会発表〕(計7件)

深谷達史・植阪友理・市川伸一 (2016). 「教えて考えさせる授業」の効果検証 中学生に対する理科の実験授業から 日本教育心理学会第 58 回総会 かがわ国際会議場

Fukaya, T., Uesaka, Y., & Ichikawa, S. (2017) Integrating direct instruction and discovery learning based on Thinking-after-Instruction approach. *The 17th Biennial EARLI Conference for Research on Learning and Instruction*, Tampere, Finland.

植阪友理・床 信勝 (2017). 資質・能力としての「学ぶ力」の育成を目指した実践的取り組み 日本教育工学会第 33 回全国大会 鳥根大学

植阪友理 (2017). 日々の授業・学習改善に寄与する評価と測定 日本教育心理学会第 59 回総会 自主シンポジウム話題提供 名古屋国際会議場

Uesaka, Y., Fukaya, T., & Ichikawa, S. (2016). Integration of discovery learning and direct instruction in a class: Applying the “Thinking-after-Instruction” approach in a mathematics class and examining the effects on students' performance and teachers' instructional strategies. *Presentation at 31st International Congress of Psychology*, Yokohama.

植阪友理ほか (2016). 子どもの成長を支える絵本選びを促す研修プログラムの開発と効果 幼稚園での実践と保育場面における遊びの質の向上 日本教育工学会第 32 回全国大会 大阪大学

植阪友理ほか (2016). 子どもの成長を支える絵本選びを促す研修プログラムの開

発 「教えて考えさせる授業」を援用した研修が保育者・保護者に及ぼす影響に着目して 日本教育工学会第 32 回全国大会 大阪大学

〔図書〕(計8件)

Fukaya, T. (2017). Applying metacognition theory to the classroom. In E. Manalo, Y. Uesaka, & C. A. Chinn (Eds.) *Promoting Spontaneous Use of Learning and Reasoning Strategies*.(pp.140-154) London, New York: Routledge. (査読あり)

深谷達史 (2016). 学力の分類と指導 自己調整学習研究会(監修) 岡田 涼・中谷素之・伊藤崇達・塚野州一(編) 自ら学び考える子どもを育てる教育の方法と技術 (pp.7-22) 北大路書房.

Uesaka, Y., Fukaya, T., & Ichikawa, S. (2017). Strategies for achieving deep understanding and improving learning skills. In Yip, M. (Ed.) *Cognition, metacognition and academic performance:An East Asian perspective*. (pp.101-121). New York: Routledge.

植阪友理 (2016). 教師の専門性を高める「子どものつまずき」に応じた指導 自己調整学習研究会(監修) 岡田 涼・中谷素之・伊藤崇達・塚野州一(編) 自ら学び考える子どもを育てる教育の方法と技術 (pp.157-177) 北大路書房.

市川伸一 (編著) (2017). 授業からの学校改革 「教えて考えさせる授業」による主体的・対話的で深い習得 図書文化

市川伸一 (2018). 習得の授業におけるアクティブ・ラーニング 理解確認と理解深化の活性化を図る 独立行政法人教職員支援機構(編) 主体的・対話的で深い学びを拓く アクティブ・ラーニングの視点から授業を改善し授業力を高める 学事出版

市川伸一・植阪友理 (編著) (2016). 教えて考えさせる授業 小学校版 深い理解とメタ認知を促す授業プラン 図書文化

市川伸一 (2015). 教えて考えさせる算数・数学 深い理解と学びあいを促す新・問題解決学習 26 事例 図書文化

〔産業財産権〕(計0件)

6. 研究組織

(1)研究代表者

深谷 達史 (FUKAYA, Tatsushi)
群馬大学・教育学研究科・准教授
研究者番号：70724227

(2)研究分担者

植阪 友理 (UESAKA, Yuri)
東京大学・教育学研究科・助教
研究者番号：60610219

市川 伸一 (ICHIKAWA, Shin'ichi)
東京大学・教育学研究科・教授
研究者番号 : 70134335

(3)連携研究者
なし

(3)研究協力者
なし