

高校数学における オープン・アプローチによる指導の展開に関する一考察 ～ 生徒による主体的な学習を目指して ～

斉藤 達彦

1. 研究の意図と目的

日本の高校生，教師の多くが結果重視，求答重視の傾向にあることが多く報告されている。

この問題に対し筆者は，「オープン・アプローチによる指導」が有効だと考える。しかし，このアプローチが提唱され既に10年以上経つが，その理念は高等学校(以下，高校と略す)の現場に必ずしも十分に浸透していないと思われる。

そこで，本研究ではオープン・アプローチを高校数学の授業においてよりよく展開するために必要となる条件を考察し，生徒が主体的に学習できるような問題解決型授業を促す手がかりを得ることを目的とする。

2. 論文の構成

序章 研究の意図・目的・方法

第1節 研究の意図・目的

第2節 研究方法

第3節 論文構成

第1章 高校生による主体的な学習

第1節 主体性と数学教育

第2節 学習指導要領にみる主体的な学習

第3節 本章のまとめ

第2章 高校におけるオープン・アプローチの展開

第1節 数学学習に対する生徒の意識

2-1-1 諸調査にみられる生徒の意識

2-1-2 改訂学習指導要領の理念

第2節 オープン・アプローチによる指導の理念

2-2-1 オープン・アプローチによる指導について

2-2-1(1) オープン・アプローチによる指導とは

2-2-1(2) オープン・アプローチによる指導のねらい

2-2-1(3) 「生徒主体」の観点から

2-2-1(4) 「数学的活動」の観点から

2-2-1(5) オープン・アプローチで扱う問題について

2-2-2 オープン・アプローチと

生徒の主体的な学習との関連

第3節 本章のまとめ

第3章 オープン・アプローチによる指導の展開

第1節 オープン・アプローチに基づく高校数学の実践指導例

第2節 オープン・アプローチの新たな展望と指導展開

3-2-1 問題の提示

3-2-2 予想される生徒の解法

3-2-3 教師によるまとめ・生徒による練り上げ

3-2-4 生徒はそのまとめをどう受け止めるか

第3節 本章のまとめ

終章 研究のまとめと今後の研究課題

第1節 本研究のまとめ

第2節 今後の課題

3. 論文の概要

【第1章】授業における生徒の主体性喪失という視点で授業の問題点を整理した。更に数学教育の方向性を検討し，近年は主体性を重視した教育への変換が要請されていることを杉山らの文献から考察した。そして，湊・浜田の研究を基に本研究では主体的な学習を，「教師の指示を待つのではなく生徒なりに新しいものあるいはよりよいものに変容すること」と規定した。

【第2章】国立教育研究所が中心となって行った研究成果報告書から生徒の主体性喪失の要因は，教師の授業展開によるものと推察した。ま

た，平成 11 年告示の学習指導要領では生徒一人ひとりに応じ数学の系統性を重んじかつ生徒の数学的活動を考慮した指導展開が要請されており，そこで，生徒と数学の両方に開かれた活動をねらいとするオープン・アプローチに着目した。そこでは指導の特徴を「生徒主体」「数学的活動」の観点で概観し，生徒なりの新しい認識をつくることをねらいとしていることを捉え，このアプローチは主体的な学習に有効と考えた。

【第 3 章】オープン・アプローチの「多様な解決を扱う指導」をよりよく展開するための必要条件を望ましい数学観及び主体的な学習の観点から永井政義(1996)及び中島一成(1993)の研究を踏まえて考察し，指導展開例を試案した。

第 1 節では，高校の授業における多様な解決を扱う指導について推察した。実際の授業では，教師は何らかの形で多様な解法を扱おうとしているが，様々な解法を“別解”と称し，それを紹介するに留まりがちであることが推定された。この現状を改善すべく，オープン・アプローチの理念を高校数学に導入した先行研究では，生徒から多様な解法が挙げた後に比較・検討するという活動を取り入れ，授業において主体的な学習態度の育成を目指していると捉えた。

第 2 節ではオープン・アプローチを高校の授業においてよりよく展開するために必要な条件として，「相互の解法に共通に用いられているアイデアや方法に着目し分類・整理すること」を前提とし，「視点の交換による相互理解」という着想を加えることを提起した。

この着想の提案をした理由は以下の 2 つである。第 1 に，数学はそれに自ら取り組んだ者にしか理解しえないということである。各々の解法がどのように簡潔であり，内容的に豊かであり，発展性があるかは話を聞いただけ，眺めただけでは実感できない。数学を「人間の外部にあって既にでき上がったもの」と捉える数学観を支持するのではなく，“他の解法を分類して終わり”ではなく，その他者が示した解き方に対する生徒自らの取り組みが不可欠になると考えられる。第 2 に，各解法やその背後にある各単元を関連づけるためには，その共通に用い

ている着想に気づくことが先決となる。しかし，この“気づき”を他者から示してもらっただけでは，数学のよさを味わい，自ら数学への態度を開いていくというオープン・アプローチの最も重要な過程を生徒が素通りしてしまう可能性がある。この着想を加えることで，高校生にありがちな受け身の姿勢から他者を尊重しつつ自らが数学に対して態度を開き，かつ自分なりに新しいものあるいはよりよいものを作り出そうとする生徒の態度の変容が期待できる。

4．今後の課題

今後の課題として，以下の 4 点が挙げられる。

第 1 に，「生徒の誤答をどう活用していくか」。第 2 に，「『未完結な問題を扱う指導』『問題の発展的取扱いによる指導』などのよりよい指導展開も検討していくこと」である。第 3 に，オープン・アプローチによる指導展開は一学級内における一斉授業の形態を取るが，高校生の学力差は小中学生よりも多岐にわたっており，様々な学習形態を取り入れた指導が不可欠である。最後に，生徒が“他の着想で解いてみよう”という教師の指示を一切仰がずに自ら他の解法で解いてみたいと思うことが，多様な解決を扱う指導において究極の目標であり，今後授業を通し，更なる研究を重ねることが肝要である。

5．主要引用・参考文献

- 古藤 怜 (1992). 算数科 多様な考えの生かし方まとめ方, 東洋館出版社.
- 杉山 吉茂・澤田 利夫・橋本 吉彦・町田 彰一郎編 (1999). 講座 教科教育 数学科教育 - 中学・高校, 学文社.
- 瀬沼 花子研究代表 (1998). 「数学的・科学的能力や態度の小中高・社会人における発達・変容に関する研究」研究成果報告書.
- 能田 伸彦 (1991). 算数・数学科 オープンアプローチによる指導の研究 授業の構成と評価, 東洋館出版社.
- 湊 三郎・浜田 真 (1994). プラトンの数学観は子供の主体的学習を保証するか - 数学観と数学科カリキュラム論との接点の存在 -, 日本数学会誌 **76(3)**, 58-64.