

振り返りを重視した高等学校数学科の授業実践

～ 社会的構成主義の視点から ～

学籍番号 (199324)

氏 名 (杉本 銀郎)

主指導教員 (田中 秀典)

1. 背景

1.1 研究の目的

筆者は子どもたちに自分の力で思考・判断できるようになって欲しいと考えている。それは社会で生き抜くために最も重要な力の一つであると考えからである。そのための手立てを模索することが連合教職大学院に進学した動機であり、本研究に取り組むことになったきっかけである。

2年間の実践的研究の記録を整理・分析し、子どもたちにより良い教育を届けられるようにしたいというのが筆者の願いである。そして、何よりも筆者自身の教育観を確かなものとしてほしい。本稿は、数学科の授業という営みを社会的構成主義の視点で捉え、生徒が自分の学習を振り返ることで、学習意欲や学習効果が高まることを期待した実践的研究の報告書である。

2. 実践研究

2.1 基本学校実習Ⅱ

子どもたちの思考の変化の様子を見取るにはどうすればよいか。筆者はまず、子どもたちが数学を学習する際の思考の過程がどのようなものであるのかを調べる必要があると考えた。ヴァイナー(1991)の唱える「概念形成」の理論によると、学習者は認知課題に取り組む際に「概念イメージ」を経由しているという。基本学校実習Ⅱでは、子どもたちが抱くべき「概念イメージ」を与えることで、問題演習への取り組みに変化があるか調査した。

結果として、概念イメージを与えることで、学級全体として問題演習に取り組みやすくなる。しかし、生徒が自然に抱いた概念イメージでないため、すぐに忘れてしまうなど、強固なものではないことが課題として残った。

2.2 発展課題実習Ⅰ

アーネスト(2015)の唱える「社会的構成主義」によると、数学の知識は公表してこそ確かなものになるという。さらに、それは、サイクルのように何度も公表して再創造される。これを経て、授業におけるまとめや振り返りの時間に、子どもたちに自分の意見を記述してもらいたいと考えた。そこで、リフレクションシートを作成し、使用した。また、授業実践で使用したワークシートには、数学ソフトウェアを動かすことができるWebサイトのQRコード

が添付されている。これを、各生徒が自分の端末で読み込むことで、自由に数学ソフトウェアを動かすことができる。この活動が、振り返りとなり、創造的サイクルの回転を促すことを期待している。

リフレクションシートでは、イラストと文字を駆使して、その日の授業の重要点がコンパクトに記されたものから、特になしという記述のみのものまで多様であった。書いてもらったリフレクションシートは、本時のテーマを理解できているか、それを記述できているか、授業に肯定的に取り組めたかなどに注意して評価した。また、学級において、数学ソフトウェアを読み込んでみたかどうかを、挙手にてアンケートをとると、想像をはるかに下回る結果となった。子どもたちに、いかにソフトウェアを読み込んでもらうかが次回の課題である。

2.3 発展課題実習Ⅱ

堀(2019)のOPPAの理論を参考に作成したリフレクションシートを主に使用した。これは、発展課題実習Ⅰで使用していたリフレクションシートの改めたものである。大きな変更点としては、認知課題を与えることにある。それに取り組んだ際の記述を、学習前後で比較して、創造的サイクルが機能しているか調査する。また、プロジェクターとスクリーンの利用により、数学ソフトウェアを授業中に動かすことが可能となった。ワークシートにおけるQRコードの添付は引き続き実施した。

認知課題について、学習前後の記述を比較検討した。記述内容から、発展的な知識が創造されている様子が見受けられた。また、認知課題における誤った選択肢である、複雑な関数を、皆に見せたとき、大きな盛り上がりを見せた。このことより、教育課程に含まれない内容であっても、指導のやり方によっては、興味を惹くことが可能であるということがわかった。

3. まとめ

実践課題研究を通しての大きな成果としては、筆者自身の教育観が変容したことにある。数学を絶対的なものでなく、社会的構成主義として捉えるようになった。これには、数学をどのように指導するかという視点から、数学をどう捉えるかという視点への転換が大きく影響している。これまでの、内在的で暗黙的に存在していた数学の哲学が、目の前に姿を現したかのようである。数学教育の哲学を持つということは、これからの授業実践において、それを抛り所として改善を繰り返していけるということである。

課題としては、すべての生徒に振り返りの重要性を感じてもらう必要がある。そのために、特定の生徒に対象を絞り、生徒の姿の変容に対して、どのような活動が効果的であったのかを調べる、という手法が有効であろう。このような、より客観的な検証が求められる。これを、今後の実践課題としていきたい。