

インターネットを活用した数学授業の構築に関する研究 ～日豪間におけるコミュニケーションとその意義～

小林 良典

1. 研究の意図・目的

現在、インターネットを授業に活用した学校教育は少しずつではあるが広がっている。しかし、算数科・数学科に関わる分野で、授業でのインターネット利用はなかなか見当たらない。

以上のことから、本研究では、インターネットを活用した数学授業について考えていきたい。

また、学校教育では、インターネットのもつ「双方向性」という特徴を生かしたコンピュータの活用を考えていかなければならないと思う。これからの学校教育においては、インターネットを「情報を探し、その情報を利用する」ことに活用するとともに、「コミュニケーションの目的に応じた効果的な活用法を習得させる」ために活用することに重点がおかれるわけである。

そこで、本研究の目的を「コミュニケーションに焦点を当て、インターネットを活用した数学授業を構築する」こととする。

2. 論文の構成

序章 研究の意図・目的

第1章 インターネット上におけるコミュニケーション

1.1 コミュニケーション

1.1.1 コミュニケーションについて

1.1.2 数学の学習場面におけるコミュニケーション

1.2 インターネット上でのコミュニケーション

1.2.1 インターネットの特性

1.2.2 インターネット上でのコミュニケーションの可能性

1.2.3 インターネットを生かす数学の学習場面

1.3 第1章のまとめ

第2章 コミュニケーションに焦点を当てた授業構築

2.1 インターネット・プロジェクト

2.2 インターネットを活用した学習場面の環境設定

2.2.1 ホームページの設置

2.2.2 問題の設定

2.2.3 教師への働きかけ

2.3 第2章のまとめ

第3章 研究授業について

3.1 研究授業の目的

3.2 研究授業の流れ

3.3 研究授業の結果・議論

3.3.1 コミュニケーションの考察

3.3.2 生徒の様子

3.3.3 生徒の変容の考察

3.4 第3章のまとめ

終章 まとめと今後の課題

4.1 本研究のまとめ

4.2 今後の課題

3. 論文の概要

第1章では、「コミュニケーション」という概念について説明するとともに、数学の学習場面におけるコミュニケーションの特徴を、江森の「数学コミュニケーション」の考えから考察する。これをもとに、本研究で構築する「インターネットを活用した数学授業」において、数学コミュニケーションが行われるかどうか、コミュニケーションにはどのような特徴があるかを考察する。また、第1章において、インターネット上でのコミュニケーションの可能性を明らかにしていきたい。インターネットを活用した授業においてコミュニケーションを行う際には、コミュニケーションの目的に応じた教師の適切な介入がないと、議論が思わぬ方向へ進んでしまう恐れがある。したがって、授業における教師の役割や数学の問題の設定などに注意が必要である。

第2章では、前章で明らかにした「コミュニケーション」に焦点を当てた授業を構築するために行った準備などについて述べる。インターネットを活用した日豪間の協同学習の環境設定にあたり、ホームページの設置や問題の設定などについて述べていく。また、本研究では、インターネットを活用して海外の生徒との学習を行うため、注意しなければならない点がいくつかある。事前に、各国の教師に教師の役割を伝えた。

第3章では、第2章で構築した環境を用いて行った研究授業について考察する。数学の内容についての議論を通して、各国の生徒はお互いの数学の考えを共有したいと願い、コミュニケーションを行っていることがうかがえた。今回の研究授業において、生徒たちは「数学コミュニケーション」を目指した活動を行うことができたといえる。また、クラス全体の様子を見ていて、気がついた点に「数学の考えを英語で表現する」ことに生徒が慣れていったことがあった。ここには、生徒それぞれが「海外との交流の仕方」を身につけていったことが考えられる。また、「グループ内での役割分担」がしっかりできていったことも重要なことであった。この活動を長期間続け、生徒が英語の表現の仕方などを上達させることで、お互いの数学の考えを共有させることができると思われる。

4. 研究のまとめと今後の課題

インターネットを活用することによって「他の学校および他の国の生徒と数学コミュニケーションを行う」ことが実現できることがわかった。また、インターネットを活用することによって可能となる、海外とのコミュニケーションには以下のような「数学の考えを英語で表現する方法を会得することができる」「海外との交流の仕方を身につけることができる」という意義があることがわかった。

今回行った研究を通して、今後、このようなインターネットを活用した授業が、「総合的な学習の時間」などで有効に行われることが期待される。

今回行った研究は、コミュニケーションに焦点を当てて、授業を構築した。しかし、「コミュニケーション」に関する先行研究について深く考察することができなかった。今後は、生徒の「コミュニケーション」をどのように評価していくかを考えていかなければならない。本研究では「コミュニケーション」を活動としてとらえ、コミュニケーション能力の育成について考えることはなかった。しかし、実際の研究授業を通して、生徒のコミュニケーション能力は育成されたと思えるところもある。

また、今後は上でも述べたように、インターネットを「総合的な学習の時間」の中で活用する場合についても考えていかなければならない。現在も総合的な学習の時間においてインターネットを活用している例は多くある。本研究では数学科・英語科に関わる要素が多いが、その枠で括れない要素も多く含んでいた。そのためにも、今後、総合的な学習の時間の中で、このような授業をどのように扱っていくか考えることもたいへん意義があることと考える。

5. 主要参考文献

- 江森英世 (1997a). 数学コミュニケーション. 日本数学教育学会編. 学校数学の授業構成を問い直す(pp.33-47), 産業図書.
- 江森英世 (1997b). 数学の学習場面におけるコミュニケーション連鎖の4類型, 第30回数学教育論文発表会論文集, 139-144.
- 永井正洋/岡部恭幸/越川浩昭/高橋正 (1999). Web上における数学科共同学習の展望 2校間でのCSILE型データベース使用を通しての一考察, 第32回数学教育論文発表会論文集, 137-142.
- 文部省 (1999). 高等学校学習指導要領.
- 余田義彦 (1999). 生きる力を育てる算数授業の創造, 小学校算数学習指導法講座 第11巻 マルチメディアの活用, ニチブン.
- IEA (1997). Student Questionnaire Population 1 ~ 3. Third International Mathematics and Science Study.
- NCTM (1998). Principle and Standards for School Mathematics - Discussion Draft -.