

令和 3 年 4 月 10 日現在

機関番号：32689

研究種目：奨励研究

研究期間：2020～2020

課題番号：20H00794

研究課題名 高校数学での概念受容学習における事例効果の実証研究

研究代表者

成瀬 政光 (NARUSE, Masamitsu)

早稲田大学・本庄高等学院・高等学校教諭

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 310,000円

研究成果の概要：本研究は高校数学での概念受容学習において、生徒に与える焦点事例によって、その理解度が異なるのか(事例効果)を検討し、考察を与えるものである。本研究では対数の性質、無限等比級数という2つの高等学校数学の内容に関する事例効果の実証研究を行った。本研究では焦点事例を分類する指標として「式の型」と「扱う数」の2つを設定し、それに基づいた授業設計・実践を行った。その結果、焦点事例の「式の型」によって理解度の差が生じることなどが推察された。一方で、こうした実践ごとの個別の考察だけでなく、一般的な言明への発展が今後の課題である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

事例効果に関する先行研究は麻柄・伏見(1982)や伏見・麻柄(1986)の三角形・四角形概念教授に関する成果が挙げられる。しかし、高等学校の数学内容に関する事例効果の実証研究はほとんど行われてないといえる。本研究では、高等学校の数学内容に関しても事例効果が生じうるのか、生じるとすればどのような要因が考えられるのかを考察するが、得られた成果は授業設計、特に演習問題を設定するなど、のための1つの示唆を与えるものと期待される。

研究分野：数学教育

キーワード：高校数学 事例効果 焦点事例 対数 無限等比級数

1. 研究の目的

本研究は高校数学での概念受容学習において、生徒に与える焦点事例によって、その理解度が異なるのか(事例効果)を検討し、考察を与えるものである。「事例効果」とは「知識の一般化可能性がルール教授セクションで用いられた事例によって影響される現象」(工藤, 2003, p.281)である。事例効果に関する先行研究は麻柄・伏見(1982)や伏見・麻柄(1986)の三角形・四角形概念教授に関する成果が挙げられる。しかし、高等学校の数学内容に関する事例効果の実証研究はほとんど行われてないといえる。

そこで本研究では、高等学校の数学内容に関しても事例効果が生じうるのか、生じるとすればどのような要因が考えられるのかを考察することを目的とする。本研究にて得られる成果は授業設計、特に演習問題の設定など、のための1つの示唆を与えるものと期待される。

2. 研究成果

本研究は高等学校での概念受容学習において、事例効果が生じるのかを検討するために、2つの実践を行った。これらの実践は1) 分析の指標の設定、2) 検定教科書にある公式・焦点事例の分析、3) 本研究における公式・焦点事例の設定、4) 実践・考察、の4つの作業によって構成されている。

(1) 第1回の実践では、「数学」の対数の性質に焦点を当てた。1), 2)では、焦点事例を分類するための指標として、底および真数に用いられている数に着目した。3)では、真柄・伏見(1986)に倣い、扱う数に関して「じわじわ型」と「ドヒャー型」の2つの事例の示し方を設定した。4)では、埼玉県内の私立高校1年生に対して実践を行い、理解度の確認調査の結果(正答率・ミスの内容)を分析した。しかし、焦点事例の示し方による有意な差は現れなかった。なお、この実践は発表に関わる部分について本助成を受けている。

(2) 第2回の実践では「数学」の無限等比級数に焦点を当てた。1)では、公式や焦点事例を分類するための指標として「式の型」と「扱う数」の2つを設定し、2)では指標により検定教科書にある焦点事例を分類した。3)では、これらの指標に基づき、焦点事例の2つの示し方を設定した。4)では、埼玉県内の私立高校3年生に対して実践を行い、理解度の確認調査の結果(正答率・ミスの内容)を分析した。その結果、公式にある「式の型」に沿った事例を多く扱った場合は慣れが生じるため正答率が有意に高くなるという結果を得た。つまり、焦点事例の「式の型」によって理解度の差が生じることが推察された。一方で、「扱う数」にバリエーションがあったとしても理解度の差は生じなかった。なお、この実践は全般的に本助成を受けて行われた。

以上のように、本研究では対数の性質、無限等比級数という2つの高等学校数学の内容に関する事例効果の実証研究を行った。実践ごとの個別の考察をすることはできたが、一般的な言明の段階までには至らなかった。今後の展望としては、理論的枠組みを備えた仮説を提出する段階まで発展させることが求められるだろう。例えば、コンセプション研究をもとに焦点事例を分類し、検証することが考えられる。

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 成瀬政光
2. 発表標題 高等学校数学における事例効果に関する実践と一考察
3. 学会等名 日本数学教育学会第53回秋期研究大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 成瀬政光
2. 発表標題 高校数学における事例効果の検証および教育的示唆：対数に関する事例とその学習効果との関連について
3. 学会等名 日本数学教育学会第102回全国算数・数学教育研究(茨城)大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------