

審査結果の要旨

(1) 研究の目的に意義や独創性があるか。

我が国に限らず、算数・数学科授業では、算数・数学を創る授業が求められてきたが、必ずしも十分に実現されていない。特に中等教育段階では、教師中心の知識・技能注入型の授業が主体で、その結果、我が国の生徒が数学を学ぶ意義を実感できていない実態が種々の調査結果において明らかにされている。こうした実態は特に高等学校数学科において顕著である。本研究は、この実態を改善するため、先ず、生徒が主体となって数学を創る過程を「数学化」の視点から構想し、「数学化」に関する先行研究を精査した上で、これを授業構成の原理に高めた点に意義と独創性が見いだせる。具体的には、数学化の過程において、文脈・状況に特有の数学的モデル (model-of) から、一般的水準に移行した数学的モデル (model-for) に至る過程に着目し、実際に独自の教材を一単元分開発して、本論文著者が授業者となって授業実践し、その数学教育学的価値を明らかにしている。授業においては、生徒の実態を詳細に分析し、model-of から model-for に至る過程に「擬似 model-for」を特定し、エビデンスレベルで新しい知見を見出した点で本研究の意義と独創性を認めることができる。本研究は、わが国のみならず、高等学校数学科授業における「数学化」の実現に向けた普遍的示唆を示している点で極めて意義深い研究といえる。

(2) 研究の方法は当該学問分野において妥当なものか。

本研究の課題は、次の3点である。第一に、「数学化」の概念を明確に規定するとともに、その実現によって期待できる教育的価値と、「数学化」実現に向けた課題を明らかにすることである。第二に、「数学化」を実現するための授業設計の枠組みを構築することである。第三に、高等学校数学科の具体的な指導内容を対象として「数学化」の実現を試みるとともに、生徒の「数学化」に関する実態を明らかにし、「数学化」実現に向けた示唆を得ることである。これらの課題解決のために、「数学化」の実現に関する文献解釈を中心とした理論的考察、および「数学化」の実現を試みる授業を高等学校数学科において実践することによる実証的考察を研究方法として展開しており、数学教育学分野において適切かつ妥当であると判断できる。

(3) 研究資料やデータの収集と分析が適切になされているか。

「数学化」に関する理論的考察は、オランダにあるフロイデンタール研究所の RME(Realistic Mathematics Education)プロジェクトの研究成果に焦点を当てて展開しているが、それらの先行研究を考察対象とすることは適切かつ妥当である。また、授業実践研究においては、学習指導案、授業プロトコル、板書、生徒のノート及びワークシート、授業後の生徒へのインタビュー、授業者のフィールドノートを収集したが、これらのデータは適切な対象であり、分析方法は適切であった。また、データ間の整合性を精査しており、データの収集と分析が適切に行われている。

(4) 研究の考察と結論が妥当であり、学術的な水準に達しているか

本研究の成果として、以下の5点の成果が得られた。

- ① 「数学化」を数学科授業において実現することによって期待できる教育的価値と、「数学化」の実現に向けた課題を明らかにした。
- ② 「数学化」を実現する授業設計のための指針を **model of** と **model for** の視点から明らかにし、「数学化」を実現するための授業設計の枠組みを構築した。
- ③ 単元「数列」において「数学化」を実現することを目指した授業における生徒の実態を **model of** と **model for** の視点から明らかにし、擬似 **model for** を新たな知見として見出した。
- ④ 単元「数列」において「数学化」の実現を目指す授業を展開することで、学習することの価値が生徒に実感された証左を得た。
- ⑤ 単元「数列」に限らず、数学科授業において普遍的に「数学化」を実現していくための示唆を得た。

以上の考察と結論は、適切・妥当なものであり、数学教育学分野の学術論文として十分な水準に達していると認められる。

(5) 取得学位にふさわしい意義や成果が認められるか

本論文が当該学問分野にとって重要な業績であることの証左の1つとして、本論文が以下3本の学術論文を内包している点から判断した。その1本は、日本数学教育学会の学会誌『数学教育学論究』に掲載された単著論文である。他の2本は、日本教材学会の学会誌『教材学研究』に掲載された単著論文である。本学位請求論文の内容は、これらの学界から教材開発・授業開発において重要な知見をもたらすものであると評価されている。

以上の学位論文審査基準(1)～(5)について、審査会では、上述のように評価・判定し、本博士学位請求論文は、東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科の課程博士(教育学)の学位に相応しいとの結論に至り、審査委員の全会一致で合格と判定した。