

学位論文審査の結果の要旨

1. 申請者氏名	檜皮 賢治
2. 審査委員	主 査： (兵庫教育大学・教授) 濱中 裕明 副主査： (岐阜大学・教授) 花木 良 委 員： (上越教育大学・教授) 布川 和彦 委 員： (滋賀大学・教授) 篠原 雅史 委 員： (岡山大学・教授) 中川 征樹
3. 論文題目 高校数学における「証明の説明的理解」を目指した課題設計原理の開発	
5. 試験結果の要旨 <p>檜皮 賢治氏から申請のあった学位論文について、兵庫教育大学学位規則第16条に基づき、下記のとおり審査を行った。</p> <p>論文審査日時：令和8年2月24日(火) 17時30分～19時00分 zoomによるオンライン実施</p> <p>1. 学位論文の構成と概要</p> <p>本論文は、「証明の説明的理解」というものを提案し、高等学校数学科においてこれを目指す実践的な研究である。高校数学科において生徒に数学の面白さを感じさせるためには、解法を覚えることに終始させるのではなく、解法や原理・定理の理解に焦点を当てる必要がある。そして、解法や定理の説明は証明によって行われる。一方、De Villiers は証明の機能に関する議論を展開し、証明には様々な機能があることを提案する。通常、証明は「立証」の機能を担うとされ、そればかりが強調されがちであり、字面を追って正しいことが確認されればよしとされる。しかし、他にも例えば証明には「説明」の機能があり、正しいことの確認だけでなく、なぜこれが正しいのかという原理を見通すような理解を与える機能は「立証」機能とは区別されうると De Villiers は指摘する。</p> <p>さらに証明の「説明性」は、数理哲学から始まる歴史的議論があり、証明自体の特性として捉える存在論的立場と、証明の読み手が受け取る理解に焦点を当てる認識論的立場がある。本論文では、証明の説明性について認識論的立場に立ち、数々の先行研究の内容を精査した上で、数学の授業において生徒に促したい理解を「証明の説明的理解」として明確に規定した。それは具体的には、「何らかの命題や規則が、それにかかわる対象のもつどの特徴的な性質にどのように依拠して成立しているかに気付いており、それにより関連する他の命題の真偽も推測でき得るような理解」とされる。ここまでが本論文の第1章・第2章に相当する。</p> <p>さらに檜皮氏は、その証明の説明的理解を与える具体的実践をいくつか提案するのではなく、証明の説明的理解を促す授業のための課題設計原理を提案する。この、個々の授業の設計ではなく、</p>	

一段階メタな課題設計原理に研究の焦点を当てようとするのは、本研究科在学中に檜皮氏を参画させた科学研究費に基づく共同研究に触発されて生じたものである。この本研究が目指す授業のための課題設計原理が第3章の内容である。

第4章の内容は、課題設計原理に基づく実践であり、かつ、その実践の内容は課題設計原理の修正・改善に向けたフィードバックでもある。そこでは3つの実践が示され、第1は課題設計原理にフィードバックを与えた2次方程式の解と係数の関係に関する発展的な授業、第2は第1の実践からのフィードバックを受けて行われた複素数平面の単元での発展的な授業、第3は発展的な内容ではなく教科書に書かれている標準的な内容での実践を目指した三角関数の合成に関する授業の結果となっている。なお、第5章は、研究の総括にあたる章である。

全体として、解法を伝え演習で練習させるという解法技術指導に陥りがちな高等学校数学科において、その改善に向けて理論と実践の両面から一石を投じる研究が展開されており、教育実践学研究として高く評価できる内容となっている。

2. 審査経過

(1) 論文の独創性

上記の論文の内容は、2本の査読付き国内学会誌に受理された論文を元に展開されたものであり、外部的にもそのオリジナリティは評価されている。実際、高校数学科において、証明の機能論に基づいて促すべき数学的理解を論じる実践研究の展開は例がなく、高い独創性が認められる。

(2) 学校教育の実践への貢献

これまで述べたように本論文の内容は、数学教育学研究としての理論や背景をもとにして、高等学校数学科での授業実践からのフィードバックも得ながら、理論・実践の両面の視点より研究を行ったものであり、学校教育の実践への貢献は明白である。

3. 審査結果

以上により、本審査委員会は、檜皮 賢治氏の提出した学位論文が博士（学校教育学）の学位を授与するにふさわしい内容であると判断し、全員一致で合格と判定した。