

学位論文審査の結果の要旨

1. 申請者氏名	岩山 敦志
2. 審査委員	主査：（鳴門教育大学教授） 伊藤 陽 介 副主査：（兵庫教育大学教授） 森 山 潤 委員：（兵庫教育大学教授） 小 山 英 樹 委員：（鳴門教育大学教授） 宮 下 晃 一 委員：（鳴門教育大学准教授） 宮 本 賢 治
3. 論文題目 実習を含む授業に対する遠隔地からのインターネットを利用した教育支援に関する研究	
4. 審査結果の要旨 教科教育実践学専攻生活・健康系教育連合講座 岩山 敦志 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。 論文審査日時： 令和2年8月11日（火） 16時15分～16時45分 場 所： 鳴門教育大学 共通電算室 1. 学位論文の構成と概要 現代社会では、専門性を持った教育や先進的な教育が期待され、教員の指導力向上はもちろん、その学校の教員だけではなく、外部との関わりを持ちながら進める教育が行われている。特に、情報通信技術の進展とともに、遠隔教育が行われるようになって久しいが、実際に行われている内容の多くは交流学习や講義形式のものが多く、実験や実習を含む遠隔授業の実践事例は皆無であった。本論文では、教科内容を取り扱う上で、実験や実習を含む授業を対象として、遠隔地にいる学習者の活動を教員が時系列的に把握し、効果的に指導できるインターネットを利用した遠隔教育について考察するとともに、教育支援用システムの構築とその評価を目的としている。全体で6章からなる本論文の概要は以下のとおりである。 第1章では、本研究の目的を踏まえ、研究の背景および遠隔教育に関わる先行研究について整理し、本論文の内容に関する独自性と位置づけについて述べた。 第2章では、本研究で取り扱う遠隔教育について述べるとともに、先行研究に基づき本研究の分類を明確にした。先行研究から導かれる課題に触れ、モノのインターネット(IoT)技術利用について提案し、新たな視点に基づく教育支援用システムの構築に関わる可能性を考察した。 第3章では、実験や実習を含む授業において教科や単元の選定を行い、中学校技術・家庭科	

(技術分野)の「プログラムによる計測・制御」における授業を遠隔地からインターネットを利用して教育支援するシステムを構築するための要件と具体的なシステム構成を示すとともに、教材をIoT化したIoT教材の利用を提案し、教員の視点から評価した結果について述べた。また、IoT教材と学習過程・成果集約サーバを用い、これまでにない遠隔地から実習を含む授業を効果的に支援するシステムを構築し、教育での有用性について教員から一定の評価を得ることができた。構築した教育支援用システムを遠隔地間の学校で利用することにより、専門的な知識を持った教員による質の高い授業の展開について期待できることを示した。

第4章では、授業実践に向けて教育支援用システムの改良点について述べている。IoT教材から取得した状態遷移情報に基づく、学習履歴を用いて教育支援することや学習評価することに着目し、学習過程・成果集約サーバにおいて、教員の視点で学習履歴を効果的に表示する学習履歴表示コンテンツの開発について述べた。開発した教育支援用システムの学習過程・成果集約サーバおよび、学習履歴表示コンテンツについて模擬データを作成し、シミュレーションによる解析試験に基づき評価した。その結果、試作したIoT教材の軌跡を利用できる可能性が示唆された。

第5章では、教材をIoT化するために必要な回路とソフトウェアについて述べた。学習過程・成果集約サーバに対してIoT教材が実際に走行する軌跡の模擬データを送信し性能を評価した。その結果、シミュレーションで想定された内容と同等の結果を得ることができ、授業実践への利用について可能性が示唆された。さらに、本システムを利用した教員や学習者に対して操作性や有用性を調査の目的とする授業計画を提案した。中学生を対象とする3単位時間の授業計画では、教員と学習者が同じ空間にいる状態で学習過程・成果を記録する内容とした。

第6章では、全体のまとめとして、実験や実習を含む授業を対象として、遠隔地にいる学習者の活動をインターネットを介して教員が時系列的に把握し、効果的に指導できる教育支援用システムの構築およびIoT教材の製作例と授業計画の提案に基づき得られた知見を総括するとともに、今後の課題について述べた。

2. 審査経過

本研究の審査は、つぎの観点について行った。

1) 研究目的の妥当性と論文構成の整合性について

本研究は、実験や実習を含む授業に対する遠隔地からのインターネットを利用した教育支援に関するものであり、特に我が国のように少子化が進み、学校の規模が縮小し、統廃合を余儀なくされている場合において期待される内容である。学校教員の意識調査結果に基づき、教育支援用システムの要件を調査した結果に基づき具体的なシステムを構成し、その有用性を明らかにしたという点から研究目的の妥当性が認められた。

論文構成に関しては、遠隔教育に関わる先行研究の調査結果に基づき教育支援に関わる課題を考察した後、教育支援用システムの必要性について述べ、学校教員の視点による評価結果を分析するとともに、具体的な応用例として中学校技術・家庭科(技術分野)の計測・制御学習を対象として考案したIoT教材を具体化し、状態遷移情報に基づく学習履歴を取り扱えるシステム

を構築し、その有用性を明らかにしており、研究目的と論文構成に整合性が認められた。

2) 研究の独創性と発展性について

本研究では、遠隔教育を新たに実験や実習を含む授業に対応させ、個々の学習者の活動履歴を集約し活用できる教育支援方法を提案するとともに、教員の視点に基づき教育支援用システムを構築・評価し、その有用性と課題を明確した点に独創性がある。さらに、中学校技術・家庭科(技術分野)の学習内容を対象とする教育利用例を示し、それに対応したIoT教材を開発し学習活動で利用できる性能を備えることを明らかにしたという点にも特徴がある。このような教育利用例を示したことによって、提案した教育支援方法を他の学習内容へも応用することが期待でき、本研究の発展性を確認できた。

3) 教育実践への貢献について

本研究で得られた成果は、中学校技術・家庭科(技術分野)以外の教科等における実験や実習を伴う教育活動にも応用できると期待され、教育実践への貢献度は高いと考えられる。特に、情報通信技術を活用した教育支援方法や遠隔教育に関する実践的な研究成果として高い貢献が認められる。

3. 審査結果

以上により、本審査委員会は 岩山 敦志 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。