

上越教育大学研究プロジェクト 終了報告書（特別研究・一般研究）

研究代表者 所属・職名 自然・生活教育学系 教授

氏 名 黎 子 椰

研究期間 平成27年度～平成28年度

研究費 1,192,000 円

研究プロジェクトの名称	技術科教員養成におけるデジタルものづくり教育に関する研究
研究プロジェクトの概要	近年、技術科の授業でもデジタルものづくりの導入、活用が試みられている。また、現代社会に活用されている様々な技術についての解説、教材教具の開発・製作、学校に蓄積された設計情報の管理など、技術科教員のいろいろな教育活動にデジタルものづくり技術や知識を用いる必要がある。このような社会や教育現場の要請に応じて、本研究では、まずデジタルものづくり技術を活用した中学校技術科の教材・教具、活用方法を開発・提案し、授業実践を通してその有用性を検証する。次に、その結果を踏まえ、技術科教員として求められるデジタルものづくりの知識・技術・指導力を検討し、大学院生を対象とするデジタルものづくりの教材、カリキュラムを開発し、その学習効果を確かめた。
成 果 の 概 要	(1) デジタルものづくり技術を活用した中学校技術科の教材、教具を発、製作した。主な内容：構造物の弾性変形のシミュレーションの開発、リンク機構などの運動伝達機構のシミュレーションの開発、3Dプリンタによる製作品の製作等。本研究で提案した教材を中学校技術科の授業に取り入れ、授業実践及び課外授業を行い、その学習効果を確認した。 (2) 機構の設計・製作を題材とする大学院生向けデジタルものづくり教育の教材、カリキュラムを開発した。開発したカリキュラムを大学院授業「機械工学実験実習」等に適用し、その学習効果を検証した。受講者から好評を得た。 (3) デジタルものづくり教育の教材、カリキュラムの開発を促進することをねらいとして、SNSを用いた工業高校・中学校技術教員向けの「課題研究」支援システムを立ち上げ、上記の研究成果を中学校技術教員や工業高校教員と交流し、地域のものづくり教育を貢献している。 (4) 本研究の成果をまとめ、学術論文として日本産業技術教育学会誌で掲載した。また、日本教科内容学会や日本産業技術教育学会等にて17件発表した。そのうちの2件が、それぞれ平成27年度と平成28年度日本産業技術教育学会情報分科会学生優秀発表賞を受賞した。
研究成果の発表状況	別紙の通り

別紙

研究成果の発表状況

査読付学術論文

- 1) 山崎恭平, 黎子椰: 教員養成における機構の設計・製作を題材としたデジタルものづくり学習プログラムの開発と評価, 日本産業技術教育学会誌, Vol.58, No.3, pp.159-166(2016)

日本国内学会発表

平成 28 年度 (10 件)

- 1) 山崎恭平, 中村浩士, 黎子椰: デジタルものづくり技術を活用した中学校技術科カリキュラムの構想, 日本教科内容学会第 2 回研究大会プログラム・要旨集, pp.48-49(2016)
- 2) 山崎恭平, 中村浩士, 黎子椰: 3 次元 CAD を用いた設計・改良活動が生徒の学習意欲に及ぼす影響 (第 1 報), 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (京都) 講演要旨集, p.13(2016)
- 3) 山崎恭平, 中村浩士, 黎子椰: 3 次元 CAD および 3D プリンタを用いた LED 照明機器の製作題材の開発, 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (京都) 講演要旨集, p.14(2016)
- 4) 山崎恭平, 中村浩士, 黎子椰: 技術科教員によるデジタルものづくり技術の活用—LED 栽培装置の作製—, 日本産業技術教育学会機械分科会・金属加工分科会合同研究会 (広島) 講演要旨集, pp.5-6(2016)
- 5) 外山優治, 黎子椰: SNS を用いた工業高校学校教員向け横断的課題研究支援システムの構想, 日本産業技術教育学会機械分科会・金属加工分科会合同研究会 (広島) 講演要旨集, pp.11-12(2016)
- 6) 熊倉和也, 石井太郎, 黎子椰: 3D CAD を用いた丈夫な構造に関する課外授業の試み, 日本産業技術教育学会機械分科会・金属加工分科会合同研究会 (広島) 講演要旨集, pp.3-4(2016)
- 7) 山崎恭平, 黎子椰: 普通教育における技術教育へのデジタルものづくり技術導入に関する研究—国際バカロレア中等教育プログラム教科デザインについて—, 日本産業技術教育学会第 28 回北陸支部大会講演論文集, p.16(2016)
- 8) 山崎恭平, 黎子椰: デジタルものづくり技術の技術科教育への導入に関する考察—ものづくり学習を支援する道具として提案—, 日本産業技術教育学会第 28 回北陸支部大会講演論文集, p.15(2016)
- 9) 熊倉和也, 石井太郎, 黎子椰: CAD・CAE を用いた丈夫な構造に関する課外授業の実践と評価—ブリッジコンテストを題材として—, 日本産業技術教育学会近畿支部第 33 回研究発表会講演論文集, pp.11-12(2016)
- 10) 熊倉和也, 石井太郎, 黎子椰: 技術教員養成における丈夫な構造に関する学習プログラムの開発—ブリッジコンテストを題材として—, 日本産業技術教育学会第 32 回情報分科会(上越)研究発表会講演論文集, pp.85-86(2017) (学生優秀発表賞受賞)

平成 27 年度 (7 件)

- 11) 熊倉和也, 山崎恭平, 黎 子椰: 解析を用いた丈夫な構造に関する学習の一提案ー 3DCAD を用いた橋梁モデルの作成ー, 日本産業技術教育学会第 31 回情報分科会(佐賀)研究発表, pp.39-42(2016)
- 12) 山崎恭平, 中村浩士, 黎 子椰: 3 次元 CAD を用いた製作品の改良活動が生徒の学習意欲に及ぼす影響, 日本産業技術教育学会第 31 回情報分科会(佐賀)研究発表会, pp.35-36(2016) (学生優秀発表賞受賞)
- 13) 山崎恭平, 黎 子椰: 問題解決力の育成におけるデジタルものづくり技術の活用に関する一考察, 日本産業技術教育学会第 27 回北陸支部大会, p.6(2015)
- 14) 北川和希, 黎 子椰: 技術科教員養成における製図学習プログラムの一提案 (第 2 報), 日本産業技術教育学会第 27 回北陸支部大会, p.7(2015)
- 15) 北川和希, 黎 子椰: 技術科教員養成における製図学習プログラムの一提案, 日本産業技術教育学会第 58 回全国大会(愛媛)機械分科会講演要旨集, p.1(2015)
- 16) 山崎恭平, 黎 子椰: 技術科におけるデジタルものづくり技術の活用についての考察 (第 1 報)ーCAD を用いた製作課題の説明ー日本産業技術教育学会第 58 回全国大会(愛媛), p.52(2015)
- 17) 山崎恭平, 黎 子椰: 技術科教員に求められるデジタルものづくりに関する知識・技能・指導力の考察, 日本教科内容学会第 2 回研究大会, pp.51-52(2016)

大学院授業用テキスト作成

- 1) 「機械工学実験実習」CAD 練習
- 2) 「機械工学実験実習」カム作成