

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2007 ～ 2009
 課題番号：19500729
 研究課題名（和文）これからの日本に求められる科学技術倫理を養う実践型カリキュラムの開発
 研究課題名（英文）Development of Practical Curriculum to Educate Science and Technology Ethics for Japanese Society of The Future

研究代表者

魚住 明生（AKIO UOZUMI）
 三重大学・教育学部・教授
 研究者番号：80345545

研究成果の概要（和文）：

本研究では、日本に求められる科学技術倫理を養う実践型カリキュラムを開発することを目的として次に示す研究を行った。まず、科学技術倫理に関する考え方を類別して分析し、日本における科学技術倫理の在り方を検討して、中学校段階で生徒が学習すべき科学技術倫理の内容について明らかにした。次に、中学校技術・家庭科の技術分野で実施するための科学技術倫理に関する授業実践の指導目標の設定、指導計画と学習過程、ならびにその評価方法を作成して授業実践を行った。最後に、今後一般の中学校で科学技術倫理に関する授業を行うための普遍的な考え方と進め方について明確にした。

研究成果の概要（英文）：

This study has aimed to develop the practice type curriculum that educates Science and Technology Ethics for the Japanese future. First of all, I clarified the content of Science and Technology Ethics that had to categorize the idea concerning that, to consider what should be of that in Japan, and to study at Junior High School. Next, I made the setting of the guideline of the teaching practice concerning Science and Technology Ethics to execute it in Technology Education of Junior High School, the syllabus, the learning process, and the evaluation method, and did the teaching practice. Finally, I clarified a universal idea and how to advance it to teach it concerning Science and Technology Ethics in Junior High School in the future.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2008年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：技術科教育

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：技術倫理，技術科教育，カリキュラム開発，技術・家庭科，教材，学習過程

1. 研究開始当初の背景

最初に、この研究が対象とする科学技術倫理とは、これからの日本社会において全ての国民に必要とされる科学技術に関する倫理の中でも、義務教育が修了する中学校段階までに育成すべきものを示している。

今日多発する科学技術倫理の欠如から派生する社会問題から鑑みても、科学技術倫理にかかわる教育は、これからの日本社会において取り組まなければならない最重要課題である事は明らかである。この教育を広く普及するためには、社会人のみならず学校教育において取り組むことは大変大事なことであり、特に義務教育の最終段階である中学校において取り組む意義は大きい。科学技術倫理に関連する教科としては、理科と技術・家庭科が考えられるが、ここでは社会生活との関わりが大きい技術・家庭科において、まず授業実践を行うことが適切であると考えられる。これを学校教育の中で円滑に遂行するためには、指導目標との整合性や生徒の発達段階に合った適切な教育内容と教育方法で行わなければならない。

2. 研究の目的

本研究では、日本に求められる科学技術倫理を養う実践型カリキュラムを開発することを目的としている。具体的には、まず科学技術倫理に関する考え方を類別して分析し、日本における科学技術倫理の在り方を検討して、中学校段階で生徒が学習すべき科学技術倫理の内容について明らかにする。次に、中学校技術・家庭科の技術分野で実施するための科学技術倫理に関する授業実践の指導目標の設定、指導計画と学習過程、ならびにその評価方法を作成して授業実践を行う。最終的には今後一般の中学校で科学技術倫理に関する授業を行うための普遍的な考え方と進め方について明確にしていく。

3. 研究の方法

科学技術倫理に関する文献調査を、科学技術倫理、科学倫理、技術者倫理、工学倫理等の名称も含めて国内・国外について広く行う。この調査を基に、科学技術倫理に関する考え方を類別して分析し、日本における科学技術倫理の在り方を検討する。

次に、学校教育の各校種で行われている科学技術倫理にかかわる教育について、その教育内容と教育方法、教育効果等を把握するための実態調査を国内はもとより国外（米国、ドイツ）で行う。この調査より、中学校段階で生徒が学習すべき科学技術倫理の内容について検討する。

そして、手始めに中学校技術・家庭科の技術分野で実施するための科学技術倫理に関する授業実践の指導目標の設定、指導計画と学習過程、ならびにその評価方法を作成する。

続いて、上記で作成した指導計画と学習過程に基づき、実際の中学校において授業実践を行う。この授業実践により得られる科学技術倫理に関する思考や技能、態度の育成状況等の諸結果の成果を基にして、今後一般の中学校で科学技術倫理に関する授業を行うための普遍的な考え方と進め方について明確にしていく。本研究での研究計画・研究方法は以下のような手順で進めていく。

- (1) 科学技術倫理に関する国内・国外の文献調査を行う。
- (2) 科学技術倫理に関する授業の実態調査を国内・国外で行う。
- (3) 科学技術倫理に関する授業の題材・教材、教育効果の調査を行う。
- (4) 各種の調査結果に基づいて、科学技術倫理に関する指導計画と学習過程の作成を行う。また、その際には実際の授業で使用する教材の開発を行う。
- (5) 各種調査に基づいて作成した指導計画、

学習過程による授業実践を、富山県、愛知県、名古屋市等の研究協力校で行う。

- (6) 授業の客観的成果を、教師の立場、生徒の立場からの検討を行って分析し、題材・教材のあり方について究明する。
- (7) 授業を行った教師と授業を受けた生徒への直接聞き取り調査より、授業の成果ならびに課題を明確にする。
- (8) 授業実践の総合的な評価を行い、作成した指導計画、学習過程へのフィードバックを行う指針をまとめて、新たな特徴的かつ効果的な指導計画、学習過程の検討、作成を行う。
- (9) 新たな指導計画、学習過程を用いた授業実践を、研究協力校で行う。
- (10) この授業の客観的成果を、教師の立場、生徒の立場からの検討を行って分析する。また、題材・教材のあり方についても究明する。
- (11) 授業を行った教師と授業を受けた生徒への直接聞き取り調査より、授業の成果ならびに課題を明確にする。
- (12) 授業実践の総合的な評価を行い、作成した指導計画、学習過程の再構成を行う指針をまとめて、新たな特徴的かつ効果的な指導計画、学習過程、評価計画の提案と報告書の作成を行う。

4. 研究成果

1年目は、国内外における科学技術倫理に関する情報を収集し、検討した。具体的には、まず科学技術倫理に関する文献調査を、科学技術倫理、科学倫理、技術者倫理、工学倫理等の名称も含めて国内・国外について広く行った。この調査を基に、科学技術倫理に関する考え方を類別して分析し、日本における科学技術倫理の在り方を検討した。

次に、学校教育の各校種で行われている科

学技術倫理にかかわる教育について、その教育内容と教育方法、教育効果等を把握するための実態調査を国内はもとより国外（米国）で行った。この調査より、中学校段階で生徒が学習すべき科学技術倫理の内容について検討した。

2年目は、技術・家庭科においてカリキュラムを開発するに当たり、まず技術倫理教育について既に取り組んでいるアメリカの教育実践について検討した。具体的には、イリノイ州立大学附属高校（Illinois State University High School）の技術教育コースで技術倫理に関する教育実践を担当している教員（2名）からの聞き取り調査と、この教育実践で使用されている教材（プレゼンテーション等）の調査を実施し、分析した。

次に、これらの検討結果を基にして、技術・家庭科における技術倫理を育成していく教材並びに学習過程を検討し、授業実践を行った。具体的には、題材として技術が社会にどのように貢献し、環境にどのような影響を及ぼしているかを取り上げ、中学校技術・家庭科の最初の授業において実施し、その有効性を検証した。その結果、生徒の技術に関する課題意識を高めることなど、カリキュラムを開発していく上での数余の基礎的知見を得ることができた。

3年目は、技術・家庭科における中学校3年間の科学技術倫理教育カリキュラムを開発した。具体的には、中学校技術・家庭科の学習指導要領及びその解説書における技術倫理に関する記述を抽出し、次にそれらがどの技術倫理に関連するかを分類し、さらにその内容の取り扱いについて検討した。さらに、検討結果を基にして、中学校3年間の科学技術倫理教育におけるモデルカリキュラムを構築した。

次に、このモデルカリキュラムにおける技

術・家庭科技術分野の「情報に関する技術」の内容において、科学技術倫理の1つである情報倫理を育成する学習指導法について検討した。具体的には、開発者の視点で情報に関する技術を検討することが重要であると考え、製品開発者の活動を模倣した学習(Developer-Like Activity Learning)を取り入れた学習指導法を提案した。この学習指導法は、HDT (Human Design Technology) に基づく製品開発プロセスを問題解決的学習過程に適用したもので、このことにより生徒は主体的に情報倫理を身につけることができる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ①魚住明生・出口智則, 技術科教育の導入段階における生徒の課題意識に関する研究, 三重大学教育学部研究紀要, 査読無, 第61巻, pp. 359-368, 2010,

[学会発表] (計6件)

- ①魚住明生, 技術科教育における技術倫理の育成に関する研究—情報倫理と情報モラルの関連とその学習指導法について—, 日本産業技術教育学会, 2010年3月21日, 福岡教育大学
- ②魚住明生, 中学校技術科における技術倫理教育カリキュラムの構築, 日本産業技術教育学会, 2009年8月23日, 新潟大学
- ③出口智規・魚住明生, 技術科教育の導入段階における生徒の課題意識に関する研究, 日本産業技術教育学会東海支部大会, 平成20年12月20日, 三重大学
- ④魚住明生, 技術科教育における技術倫理の育成に関する研究—アメリカの高校に

おける教育実践についての一考察—, 日本産業技術教育学会全国大会, 平成20年8月24日, 宮城教育大学

- ⑤ AKIO UOZUMI , HIDETOSHI MIYAKAWA, Study on Fostering Ethics in Technology Education , ITEA (International Technology Education Association), August 23, 2008, Salt Lake City, USA

- ⑥魚住明生, 技術科教育における技術倫理の育成に関する研究—葛藤場面での生徒の意識について—, 日本産業技術教育学会, 2007年8月26日, 大阪教育大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

魚住 明生 (AKIO UOZUMI)
三重大学・教育学部・教授
研究者番号: 80345545

(2) 研究分担者

宮川 秀俊 (HIDETOSHI MIYAKAWA)
愛知教育大学・教育学部・教授
研究者番号: 30181986

(3) 連携研究者

()

研究者番号: