

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 16 日現在

機関番号：14302

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350232

研究課題名(和文) 知識基盤社会における技術科の人間形成カリキュラムの概念形成とその実践に関する研究

研究課題名(英文) A study on concept formation and its practice of human formation curriculum of technology education in knowledge-based society

研究代表者

原田 信一 (HARADA, Shinichi)

京都教育大学・教育学部・教授

研究者番号：90646647

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：知識基盤社会における技術科教育の有益さや人間形成上の必要性について、技術的素養の育成に関するマイスター(職人)調査、現行の中学校学習指導要領の実施状況、及び生徒のものづくり学習への価値・重要性、学習意欲、及び自己効力について調査・分析し、技術科教育における人間形成をはぐくむ教材開発及びカリキュラム構築の基礎的な知見を得た。また、技術科教育の必要性についてのワークショップ及び講演会を開催した。

研究成果の概要(英文)：To investigate the benefits of technology education in a knowledge-based society and the need for such education from the perspective of personal growth, the authors conducted a survey of master craftspeople regarding the cultivation of technological literacy. The authors also carried out surveys and analyses concerning the implementation status of the current Course of Study for junior high schools, and value and importance to students as well as their motivation to learn and self-efficacy in terms of their production (monodukuri) studies classes. From this work, the authors gained basic knowledge concerning the development of both a curriculum and teaching materials that foster personal growth through technology education. The authors also held workshops and lectures focused on the need for technology education.

研究分野：科学教育

キーワード：知識基盤社会 技術科教育 ものづくり経験 技術的素養 学習意欲 自己効力

1. 研究開始当初の背景

知識基盤社会を牽引する人材の育成は、我が国の重要課題の一つであるとされており、中でも、科学技術の振興は、社会と経済の発展の原動力でもある。そして現在、我が国の普通教育における技術教育は、中学校技術・家庭科技術分野で行われている。学習指導要領では、技術教育が技術的素養をもった人格を形成するという役割をもっているという理念から、「人間形成」を位置付けた教科本来の目的を明確にしている。そして、技術科では基礎的・基本的な知識及び技術を習得することを通して、人が生きていく上での技術的な課題を解決する能力を育成し、知・情・意の調和のとれた教育を目指していることから、技術科教育における人間形成をはぐくむカリキュラム開発及び教材開発が求められている。そこで、マイスター的な教育による人間形成に着目し、知識基盤社会における技術科教育における人間形成をはぐくむ教材開発とカリキュラム開発の構築と実施の重要性が高まっていると考える。また、関連学会（日本産業技術教育学会）では、中学校で技術科を担当する教員の「技術的素養」と「技術教育の内容」に対する考え方を分析し、技術教育観を検討しているものの、生徒のものづくり学習への価値・重要性、学習意欲、及び工具使用の自己スキル意識（以下、自己効力）について検討したり、マイスター調査から技術科の技術的素養の育成について検討したりする研究は急務である。

2. 研究の目的

本研究では、マイスター（職人）調査、現行の学習指導要領の実施状況、及び中学生のものづくり経験とものづくり実習の価値・重要性、ものづくり学習における学習意欲や自己効力との関係について分析する。また、ワークショップ及び講演会を開催し技術科教育の必要性について検討する。これらのことから、技術科教育における人間形成をはぐくむ教材開発及びカリキュラム構築の基礎的知見を得ることを目的とした。

3. 研究の方法

研究の組織として次の3つの研究班を設置した。「マイスター研究班」は、マイスター（職人）調査の検討、「技術的素養研究班」は、知識基盤社会における技術科教育における技術的素養、ものづくり実習の価値・重要性、学習意欲、及び自己効力について検討、「教育実践研究班」は、公立中学校、国立大学附属中学校の教員で組織し、教材開発及び指導方法の工夫について授業実践から検証する。

具体的には、以下の方法で研究を進めた。

- (1) 知識基盤社会における技術科教育の有益さや人間形成上の必要性についての検討、技術科の学習で生徒がどのような人間形成に関わることができるか、「学び続ける

教員」としての技術科教師の充実を図る仕組みづくりについて、中学校技術科担当教員を対象に、技術科教師の専門性に関わる環境、及び現行の学習指導要領の実施状況等について調査・分析し課題を検討する。また、マイスター（職人）調査として、職人を対象とした面接法による聞き取り調査から、技術科の技術的素養の育成との関係について検討する。

- (2) 中学生のものづくり経験、ものづくり実習の価値・重要性、ものづくり学習における学習意欲や自己効力について、公立中学校及び国立大学附属中学校の生徒を対象に調査し、授業場面で効果的に学習できる題材開発、及び指導法の工夫などについて検討した。また技術科の授業における生徒の主体的・対話的な学習活動の授業実践から検証する。さらに、地域及び家庭環境の異なる複数の公立中学校について分析、及び考察する。
- (3) 中学校3年間の技術科の学びについて、生徒の技術科に対する理解や考え方などの関係性について検討する。
- (4) 技術科教員、技術科の教師をめざす学生等を対象としたワークショップ、研究報告、及び「技術科教育はなぜ必要か」について講師を招聘し講演を行う。

4. 研究成果

(1) 平成26年度の研究成果

工具を製造している三木市や小野市の職人や、ものづくりをしながらその伝統技法を後継者に伝えている青森の職人などの考え方として、日常の技術文化の原点であるとともに、ものづくりの意義を確認した。技術科ものづくり学習における生徒の学習意欲や自己効力などについて、地域及び家庭環境の異なる3つのタイプの公立中学校3校の分析結果として、ものづくり経験の豊富な生徒ほど、ものづくり学習における学習意欲やものづくり実習に対する意識の高いことが分かった。また、のこぎり使用時の自己効力では、「できる」という意識は男子が高く、「こわい」や「苦手」などの意識は女子が高い傾向にあり、この男女の特徴が3校とも一致した。さらに、のこぎり使用経験や家庭におけるものづくり経験の有無が、のこぎり使用における「できる」という意識の形成に関与していることが明らかになった。これらのことから、よりよい「ものづくり学習」を展開するために、ものづくり学習における学習意欲や生徒が工具を使用する際の心理的側面を把握することは重要であることが示唆された。

(2) 平成27年度の研究成果

伝統工芸をはじめとするものづくりを行う職人を対象に熊本市、鹿児島市、佐賀市、及び鳥根県において面接法等による聞き

取り調査を行ったところ、これまでの科学技術の振興の歴史から、日本では、例えば肥後象がん、陶磁器、竹製品などのように、手先を使う巧緻性や繊細さがもとめられるものづくりで生産業が構築された。そして西洋の文明を取り入れ産業技術の導入によって、自動車や精密機械など、我が国で製造に至るまで日本の生産技術が発展してきたことを確認した。

知識基盤社会における技術科の価値・重要性について検討するため、調査及び分析を行った。中学校技術科の授業における生徒の学習意欲や自己効力、家庭や小学校におけるものづくり経験について、公立中学校、及び国立大学附属中学校の生徒を対象に調査し、分析と考察を行った。その結果、ものづくり実習において生徒に製作品を完成させ、達成感を味わわせることが、ものづくり学習における学習意欲やものづくり意識を培う要因の一つになることが示唆された。

国立大学附属中学校において、生物育成の「大根」を題材（以下、教材）とした授業実践を行った。「できるだけ大きく育てよう」を目標に、グループごとに土や肥料、置く場所を考え、栽培計画を立案した上で栽培に取り組みさせたところ、主体的・協働的な授業場面において、互いの生徒が話し合い、多様な視点で思考方法を学び合い、課題解決を目指した体験的な栽培学習を実施することができる教材を開発した。そして、成長の変化に応じた最適な対応をグループで考え、栽培の難しさなども実感させることができた。

(3)平成 28 年度の研究成果

技術科教師を対象とした、現行の学習指導要領の実施状況では、技術科の学習で生徒がどのような人間形成に関わることができるかという設問に、「課題解決能力」「創意工夫」「達成感」「安全管理能力」などの回答が多いことが分かった。また技術科教師の専門性とそれに関わる環境に関して、「技術科の授業計画」及び「技術科の授業実践」において、新任者と中堅者及びベテラン間に有意差が認められた。さらに、中堅者とベテランは新任者と比較して、技術科教師に求められる能力に対する自己評価が高いことがわかった。これらのことから、新任者が教科のロールモデルを得られるような仕組みづくりが必要であることが示唆された。

中学校 3 年間の技術科の学びでは、教材として例えば、スライド式本立て、制御など「むずかしかったけどできるようになってうれしかった」や、ダイコンの袋栽培のように、「作物の管理が大変だったけど収穫したときうれしかった」など、達成感が得られる教材を用いた場合、加えて「将来、生活で役立つ内容であると自覚できる学

習」において学びが深まることが分かった。国立大学附属中学校において、材料と加工の「手作り豆腐の木箱を作ろう」を教材とした授業実践を行った。主体的・対話的な授業場面において、互いの生徒及び教師と対話する中で、多様な視点で学び合い、課題解決を目指した体験的なものづくり学習を実施することができる教材を開発した。これらの結果は、技術科の学習において生徒の学習意欲や実習する際の意識など心理的側面を把握することを可能とし、技術科教員がよりよい技術科の授業を展開する上で基礎的な知見になると思われる。

公立中学校、及び国立大学附属中学校の技術科教員、技術科の教師をめざす学生、教育学部の大学教員等を対象としたワークショップを開催し、「技術科教育の必要性」「技術科教員としてどのような力をつけていかなければならないか」について意見交流し、全体会で発表、まとめとして、講師による講演を行った。その概要は「各学校において、それぞれの教科等で年間指導計画を立て日々の授業を実践しているが、その授業には、各教師の個性を反映したり、それぞれの学級の生徒の実態に応じたりした対応が求められていること、その過程では、生徒の主体的・能動的な学びを育むことが大切で、校内でカリキュラムをどうするかを日常的に話し合い、検討し、学校独自のものを作り上げることが重要であること。また、校内研修においても、この視点を取り入れ、年間の研修計画の中にカリキュラム開発を位置付けて開発していく必要がある。さらに、授業における「深い学び」とは、社会や生活への見方が一変することであり、考え抜かれた教材提示の下で、特に授業における導入 展開 結末の、特に結末の部分で起こる洞察のようなものである。深い学びを実現するのは、生徒の様々な事象や人々と出会い、そこで五感を総動員して体験することや体を動かす中で気づきを得たりすることである。そのために必要な場を設定したり、生徒の学びに求められるサポートを準備したりするカリキュラムの開発が求められる」などである。

以上、知識基盤社会における技術科教育の有益さや人間形成上の必要性について、意義のある結果を得ることができた。またこれまでの研究から、ものづくり学習において生徒に製作品を完成させ、達成感を味わわせること、及び技術科の学習をすることへの意義を認識させることが、ものづくり学習における学習意欲やものづくり意識を培う要因の一つになることが示唆され、技術科教育における人間形成をはぐくむ教材開発及びカリキュラム構築の基礎的な知見を得ることができた。

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8件)

原田信一，安東茂樹，小澤雄生：技術科のものづくり学習における主体的・対話的な学習活動を取り入れた授業実践，京都教育大学教育実践研究紀要，第17号，査読無，pp.179-190(2017)

Shinichi Harada，Kimihito Takeno，Toshifumi Yuji，Shigeki Ando：Professional Development of Technology Teachers：From the View Point of Technology Teachers Education，ICSTE2016 International Conference on Science，Technology & Education，ICSTE2016，査読有，pp.(2016)

Shinichi Harada，Shigeki Ando，Yuu Ozawa：The Relation of Motivation to Learn and Self-Awareness of Skills for Using a Saw in Kyoto Junior High School attached to Kyoto University of Education，Special Issue - ACEIAT & JTSTE，査読有，pp.1-7(2016)

原田信一，安東茂樹，小澤雄生，中井暁：科学教育技術科のものづくり学習における生徒の主体的・協働的な学習活動の展開 - 附属中学校における実践 - ，京都教育大学教育実践研究紀要16号，査読無，pp.67-76(2016)

Shinichi Harada，Satoshi Fujikawa，Shigeki Ando：The Comparison about Self-awareness of Skills for Using a Saw of the Regional Characteristics of three kinds of Schools，Special Issue - ACEIAT & JTSTE，査読有，pp.93-100(2015)

原田信一，安東茂樹：小学生ののこぎり使用場面における自己効力とものづくり経験の関係，京都教育大学紀要125号，査読無，pp.77-87(2014)

原田信一，藤川聡，安東茂樹：中学校技術科におけるものづくり学習後の学習意欲と工具使用の自己スキル意識の変化，日本産業技術教育学会誌，第56巻(第3号)査読有，pp.187-195(2014)

原田信一，安東茂樹，丸山敏夫：中学校技術科「生物育成」の栽培ユニットの題材開発と指導法，技術科教育の研究，19巻，査読有，pp.29-38(2014)

〔学会発表〕(計9件)

原田信一，安東茂樹，丸山敏夫：中学校技術科の学習における卒業前調査の一考察，日本産業技術教育学会近畿支部第33回研究発表会(2016.12.18)大阪教育大学

原田信一，安東茂樹，丸山敏夫：技術科ものづくり学習における生徒ののこぎり使用の技能と自己スキル意識の関係，日本産業技術教育学会第22回技術教育分科会発表会(2016.12.17)熊本大学

Shinichi Harada，Kimihito Takeno，Toshifumi Yuji，Shigeki Ando：Professional Development of Technology Teachers：From the View Point of Technology Teachers Education，International Conference on Science，Technology & Education(2016.9.1)Pattaya,Chonburi,Thailand

原田信一，岳野公人，安東茂樹：技術科学習指導の実施状況についての調査研究，日本産業技術教育学会第59回全国大会(2016.8.28)京都教育大学

原田信一，安東茂樹，丸山敏夫，小澤雄生：中学校技術科における生徒の学習意欲や3年間の学びに関する卒業前の実態調査，日本産業技術教育学会第21回技術教育分科会発表会(2015.12.20)JR九州シティー会議室

原田信一，安東茂樹，大塚芳生：知識基盤社会における技術科の技術的素養の育成に関する調査報告，日本産業技術教育学会近畿支部第32回研究発表会(2015.12.6)京都教育大学

Shinichi Harada，Shigeki Ando，Yuu Ozawa：Verification of Motivation to Learn and Self-Awareness of Skills for Using a Tool in Kyoto Junior High School attached to Kyoto University of Education，International Conference on Applied Electrical and Mechanical Engineering 2015 2nd Asian Conference on Electrical Installation and Applied Technology(2015.8.27)Bangkok, Thailand

原田信一，安東茂樹，太田成人：知識基盤社会における技術科の技術的素養の育成に関するマイスター(職人)調査報告，日本産業技術教育学会近畿支部第31回

研究発表会 (2014.11.30) 滋賀大学

Shinichi Harada , Satoshi Fujikawa ,
Shigeki Ando : Comparison Among Schools
Related to Self- awareness of Skills
for Using for Using a Sawin Technology
Education in Junior High School , 1st
ACEIAT and 3rd JTSTE 2014 (2014.8.28)
Chiangmai , Thailand

〔図書〕(計2件)

安東茂樹 , 原田信一 , 岳野公人 , 他「も
のづくりからのメッセージ - 技術科教育
の基本 - 」竹谷出版, 198頁(2016)

安東茂樹 , 原田信一 , 他「アクティブ・
ラーニングで深める技術科教育 ~ 自己
肯定感が備わる実践 ~ 」開隆堂出版, 160
頁(2015)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

原田 信一 (HARADA, Shinichi)
京都教育大学・教育学部・教授
研究者番号: 90646647

(2) 研究分担者

安東 茂樹 (ANDO, Shigeki)
広島国際学院大学・工学部・教授
研究者番号: 40273817

岳野 公人 (TAKENO, Kimihito)
滋賀大学・教育学部・教授
研究者番号: 70313632

道法 浩孝 (DOHO, Hirotaka)
高知大学・教育研究部人文社会学系教育学
部門・教授
研究者番号: 90457408