

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 14 日現在

機関番号：17201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K04450

研究課題名(和文) 欧米調査に基づく技術科教育の授業の設計・実践・評価に関する研究

研究課題名(英文) Study of Designing, Practicing and Evaluating for Teaching of Technology Education based on Survey in the US and Europe

研究代表者

角 和博 (Sumi, Kazuhiro)

佐賀大学・教育学部・教授

研究者番号：80145177

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：海外および国内で得られた調査結果を基に研究代表者および研究分担者が独自に開発した生徒の視点で学習過程を捉える学習支援のシステム化の手法を用いて、PDCAサイクルを取り入れたシステム思考により、新しく学習支援表を設計し中学校で実践授業を行った。授業設計に際しては、技術分野の学習目標を題材に着目するのではなく、すべての制作・製作学習に共通する4段階で捉え、上記の構想 設計 製作 評価の大きな流れの中に、生徒一人ひとりの個別の学習過程としての計画 活動 達成のスパイラルを設定し、さらに学習支援表を構築した。

研究成果の概要(英文)：We introduced a systematization method of learning support to capture the learning process from the viewpoint of students developed based on the survey results obtained overseas and domestically. We also designed a new learning support table based on system thought incorporating the PDCA cycle and carried out practical lessons at junior high school. In the design of classroom activities, we did not focus on the subject matter of the technological field as a theme, but in four stages, the concept common to all production / production learnings design production evaluation. In other words, the production course was regarded as a large series of flows, and furthermore, each student implemented a spiral of planning activity accomplishment as individual learning process.

研究分野：技術教育

キーワード：技術科教育 構想 設計 製作 評価 欧米調査 学習支援 授業実践

1 . 研究開始当初の背景

研究代表者である角和博は、1997 年の在外研究から現在に至るまでほぼ毎年米国の国際技術教育協会 (ITEA 2012 年に ITEEA に改名)、ミシシッピ流域技術教師教育学会 (MVTTEC) に会員として出席し、17 年間の米国技術科教育関係者の技術科教育に対する考え方や様々な教育方略を目の当たりにしてきた。特に 2000 年に出版された米国技術科教育スタンダードではレビューアとして参加し、また日本語の翻訳書では第 16 章と 17 章を担当した。このスタンダードの書籍の出版により米国の技術科教育の実態が広く国内にも浸透しつつある。特に、米国の技術科教育は教育目標や内容体系が明確であり、現在までに理科・技術・工学・数学を統合した STEM 運動やさらにアートを加えた STEAM 運動が注目されている。STEM の基本概念は市民全般の科学技術認識向上のための教育であり、社会における科学者や技術者の層の増加を目指している。これにアートを加えることで使いやすさやスタイルなど人間と技術の親密性を向上する社会システムの構築を目指そうとしている。全体的な視点から技術科教育を捉え直すことは教育の目標が明確になり有意義なことであるが、逆に様々な教科を統合するあまり実際の授業運用や教材開発が不明瞭になる欠点も出てきた。そのため、全体的な視点を維持しつつ、かつ生徒の学習過程に焦点を当てた授業運用の研究も必要となっている。

2 . 研究の目的

我が国の将来は、それを担う現在の子どもの可能性にかかっており、社会を創造的に築く人間の育成が急務となっている。特に技術科教育はその端を担うことができるが、諸外国の現状と比較すると、我が国の技術科教育の更なる質の向上が望まれている。

本研究では、欧米の技術科教育の実態調査を基に米国の技術科教育の内容と方法を主たる参考とし、さらに欧州の技術科教育の展開も踏まえて、これからの日本の技術科教育のあり方について考察する。特に、システムズアプローチにより技術科教育の授業を見直し、これまで教師の視点から行われてきた授業の流れを生徒の視点も含めた両面から捉える手法に変える。具体的には学習過程の区分化等を導入した学習支援のシステム化として再構築した技術科教育の授業の設計・実践・評価に関する研究を行う。

3 . 研究の方法

海外調査：米国のミシシッピ流域技術教師教育会議や国際技術工学教育協会の大会に参加し、米国の技術科教育の調査を継続する。

国内調査：日本産業技術教育学会に参加し、また学会誌に掲載されている技術科教育の内容と方法に関する論文および学会の研究委員会が作成した技術科教育の理念、内容および方法を調査・整理する。

実践授業：(1)・(2)で得られた調査結果を基に、研究代表者および研究分担者が独自に開発した生徒の視点で学習過程を捉える学習支援のシステム化の手法を用いて、PDCA サイクルを取り入れたシステム思考により、新しく学習支援表を設計し中学校で実践授業を行う。授業設計や改善に必要な PDCA サイクルで年間指導計画や単元計画を立て、本時の授業の評価において改善点を確認する。また、授業設計に際しては、技術分野の学習目標を題材に着目するのではなく、すべての制作・製作学習に共通する 4 段階で捉える。

構想 設計 製作 評価の大きな流れの中に、生徒一人ひとりの個別の学習過程としての計画 活動 達成のスパイラルを設定し、さらに学習支援表を構築してリアルタイ

ムに近い状況で学習支援を行う方策を構築する。

4. 研究成果

本研究では、これまで米国を中心とした欧米の技術科教育の実態調査を踏まえて、授業の設計・実践・評価を具体化するためのカリキュラムの開発を行い、学術論文としても発表してきた。具体的には Plan-Do-See (計画 活動 達成)による生徒の学習過程の把握や学習支援表や学習状況チェック表等を用いた Web 制作の実践授業を通して教育内容と方法の両面における学習支援のシステム化を行った。これまで構築した考え方を他の題材にも広げて提案内容の普遍性を検証し、システムズアプローチによる技術科教育の授業の設計・実践・評価の手法を確立する。今年度の海外調査では、ニュージーランドで開催された TENZ/ICTEConference2017 および米国のミシシッピ流域技術教師教育会議に参加し、海外の技術科教育の調査を継続した。

国内調査では、日本産業技術教育学会に参加し、また学会誌に掲載されている技術科教育の内容と方法に関する論文および学会の研究委員会が作成した技術科教育の理念、内容および方法を調査・整理した。実践授業では、得られた調査結果を基に、研究代表者および研究分担者が独自に開発した生徒の視点で学習過程を捉える学習支援のシステム化の手法を用いて、PDCA サイクルを取り入れたシステム思考により、新しく学習支援表を設計し佐賀大学教育学部代用附属城西中学校での実践授業を行った。

授業設計や改善に必要な PDCA サイクルで年間指導計画や単元計画を立て、本時の授業の評価において改善点を確認した。また、授業設計に際しては、技術分野の学習目標を単に題材に着目するのではなく、すべての制作・製作学習・育成学習に共通

する 4 段階で捉え、上記の構想 設計 製作 評価の大きな流れの中に、生徒一人ひとりの個別の学習過程としての計画 活動 達成のスパイラルを設定し、さらに学習支援表を構築した。

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7件)

1. 内藤美和子, 平田オリザ, 角 和博, 多田育美, 伊藤宣子, フィッシュ明子, 藤本祐子, 岩橋充世, 平田オリザワークショップにおけるコミュニケーション教育の可能性—対話劇の制作過程と参加者の意識に関する考察—, 佐賀大学教育実践研究, 第 36 号, 2018, 41-62
2. Kazuhiro Sumi, Tetsuro Kakeshita, National Survey of Japanese Universities on Computing Education Analysis of IT Education for High School Teacher License on IT, The Twelfth International Conference on Digital Information Management (ICDIM 2017), ICDIM 2017, 2017, 12-14
3. Yuji Kudo, Takenori Motomura, Ayaka Murakami, Jun Moriyama, Toshikazu Yamamoto, Kazuhiro Sumi, Proposal of teaching materials about information technology education based on international comparison of students' information literacy, TENZ-ICTE 2017 conference in New Zealand, TENZ-ICTE 2017, 2017, 121-133
4. Kazuhiro Sumi and Akira Kikuchi, Study of Systematization for the Methods and Contents of Technology Education, TENZ-ICTE 2017

conference in New Zealand,

TENZ-ICTE 2017, 2017, 303-314

5. 陣内 誠,古賀萌子,丹野 駿,角 和博, 学校 ICT 活用を支える情報モラルの実践, 佐賀大学教育実践研究, 第 35 号, 2017, 121-128
6. 青柳達也, 角和博, 教師と児童生徒の教室コミュニケーションを向上させるための教員免許更新講習の実践, 佐賀大学教育実践研究, 第 35 号, 2017, 129-133
7. 西山由紀子, 角 和博, 中学校技術分野における情報学習の実践 - 基礎的な知識と技能の習得を目指した学習指導の工夫 -, 佐賀大学教育実践研究, 第 35 号, 2017, 135-140

〔学会発表〕(計 4 件)

1. 角 和博, 西山 由紀子, 菊地 章, 小学校から中学校への論理的思考力育成の展開を考慮した情報教育授業実践, 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会講演要旨集, 2017
2. 角 和博, 中村隆敏, 福崎優子, 穂屋下 茂, ICT を活用した教育状況について ~ 拠点フォーラムから ~, 九州 PC カンファレンス in 北九州, 2017
3. 穂屋下 茂; 角 和博, 中村隆敏, ICT 活用教育と AL を導入した主体的学び環境の構築に向けて, 大学 e ラーニング協議会/日本リメディアル教育学会合同フォーラム 2017 (岩手県立大学), 2017,
4. 穂屋下 茂, 角 和博, 梅崎卓哉, 主体的学びを推進するための教材の開発, 大学 e ラーニング協議会/日本リメディアル教育学会合同フォーラム 2017(岩手県立大学), 2017

〔図書〕(計 1 件)

1. 穂屋下茂監修, 角 和博他 6 名, 久米島物語, 国立大学法人佐賀大学, 2018, 担当 2.4 節 60-68

6 . 研究組織

- (1)研究代表者 角 和博 (Sumi, Kazuhiro)
佐賀大学・教育学部・教授
研究者番号：80145177
- (2)研究分担者 菊地 章 (Kikuchi , Akira)
鳴門教育大学・自然・生活系教育部・教授
研究者番号：20127822
- (3)連携研究者 (なし)
研究者番号：
- (4)研究協力者 西山 由紀子 (Nishiyama, Yukiko) 佐賀市立城西中学校・教諭