

令和 2 年 5 月 21 日現在

機関番号：17701

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K17453

研究課題名（和文）技能教授のための力量形成を図る技術科教員養成の研究

研究課題名（英文）Study of Technology Education Teacher Training to Development of Ability for Technical Skills Teaching

研究代表者

坂田 桂一（SAKATA, Keiichi）

鹿児島大学・法文教育学域教育学系・講師

研究者番号：80773366

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、技術科教員養成において、技能教授に関する力量形成を図るための教材や指導法を開発することである。より具体的には、技能に関する教授内容を抽出できる能力と指導方法の習得を目的とした教材、教授内容を抽出し、それを教材として構成する能力の習得を目的とした映像教材の製作課題、体験をもとにした技能に関する授業研究の方法、といった3つの教材と指導法の開発と実践を行った。

実践の結果、学生らは技能の習得過程における自らの体験に基づき、その指導方法に関する学習を展開していた。このことから、技能教授に関する力量形成を図る際には技能の習得過程をいかに振り返らせるかが重要であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで、技術科の教員養成において、技能を教授するための専門的力量を形成するための取り組みは主に各教科専門の科目で行われてきた。ただしそこでは、実際の作業等を通して教員を目指す学習者個人の技能の習得を図ることが中心的な課題であった。

そうした現状に対し本研究は技能の習熟はもとよりその指導法に関する専門的力量の形成に注目した点に独自性がある。その上で、そうした力量の形成に寄与する教材や指導法を開発し、その有効性を具体的な教育実践をもって検証した点に学術的意義がある。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to develop teaching materials and teaching methods to development of ability for technical skill teaching in technology education teacher training. More specifically, they are the following three teaching materials and teaching methods. (1) teaching materials for the purpose of learning the ability to analyze teaching contents related to technical skills and teaching methods, and (2) The practice about development of a video teaching materials for the purpose of acquiring the ability that analyzing and constructioning contents of education, (3) learning methods about study of lessons based on experiences. As a result of the practice, students developed learning about the teaching method based on their own experience in the process of acquiring technical skills. From this, it was suggested that it is important to look back on the process of acquiring skills in order to development of ability for technical skill teaching.

研究分野：技術科教育

キーワード：技術科 教員養成 技能教授 教材開発 指導法 力量形成

様式 C - 19 , F - 19 - 1 , Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

これまで、技術・家庭科技術分野（以下、技術科と略記する）の教員養成において、技能を教授するための専門的力量を形成するための取り組みは主に各教科専門の科目で行われてきた。ただしそこでは、実際の作業等を通して教員を目指す学習者個人の技能の習得を図ることが中心的な課題であった。しかし、学校現場において実際に生徒に技能を教授する際には、教員自身の技能の習熟の他にもその指導のための専門的力量が求められる。

本研究は、これまでの技術科における技能教授に関わる教育実践や研究の蓄積から技術科教師が技能教授を行う際に必要となる専門的力量として次の3点を見いだした。すなわち 作業の要点を抽出し、それを教授内容として整理するための力量 生徒へのつたわりやすさを考慮した上で助言を行う力量 個々の生徒のつまずきやクセを読み取り、それを修正するための力量である。技術科の教員養成においては、一定程度の技能の習熟に加え、これらの専門的力量を形成するための指導法や教材の開発が課題として残されている。

2. 研究の目的

そこで本研究は、技術科教員において技能教授に関する力量を形成させるための教材および指導法を開発することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究は上記に示した技能教授に関する力量形成と指導法や授業研究、教材開発に関わる文献調査で得られた知見から課題を抽出し、3点の教材や製作課題、授業研究の方法を開発した。その上で、それらを用いた授業を実施し、その映像記録や授業後の受講生らによる記述類を分析し、その有効性について検討した。

4. 研究成果

(1) 技能の習熟と教授内容を整理する力量の向上を図る教材「キューブパズル」の開発

本研究は、技術科教員養成における教科教育法に関わる科目において次の3点の力量形成を図るための教材を開発した。すなわち、教員を志望する学生自身の技能の習熟、当該の技能に関わる教授内容を抽出、整理することのできる力量の形成、技能の習得過程に表れる生徒特有のクセやつまずきを読み取り、助言することのできる能力の形成である。本研究はこれら3点を教育目標とした教材として「キューブパズル」を考案した。

「キューブパズル」は、図1に示すように、角材から切り出した立方体27個を基となる部品とし、それらの部品3～4個を組み合わせるパズルの部品として接着、製作する。基となる部品は27個必要であるため、切断作業も27回以上、複数回課されることになる。また、切断作業に一定の精度が保たれていないとパズルとしての仕上がりも粗雑となる。このように複数回の同一作業を課しつつ、一定程度の精度を要求することによって、のこぎりびき技能の習熟を図る。

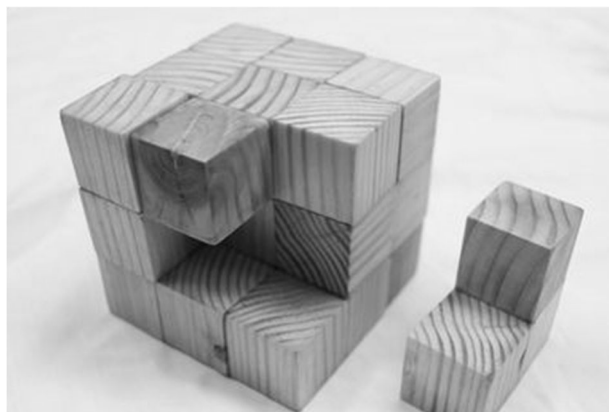


図1 「キューブパズル」

また本研究は、技能の習得過程に表れる生徒特有のクセやつまずきを読み取り、助言することのできる能力の形成を意図して、二人一組となり、学習者の作業中の動作をもう一方の学習者が観察し、助言しあう活動（この活動を以下、「相互評価」とする）を行わせた。この相互評価の活動を取り入れた点も本教材の方法的特徴である。

本研究は大学教育学部における技術科の教科教育法に関わる科目の一部で本教材を用いた授業を5回分行った。学生らには授業毎に感想を記述させた。また、5回の授業後に、作業及び相互評価の結果を記録させた「作業記録票」の提出の他、「本教材の意義」及び、「の

こぎりびきについて教える際に伝えるべき内容（教授内容）を問う自由記述式のレポートを課した。本研究は学生らによるこれらの記述資料を主な資料として、授業の映像記録を参考にしつつ、本教材の教育効果について検討した。

学習者らによる記録類を分析した結果、次のことが明らかになった。

第一に学習者の技能の向上が見られた点である。本教材を通して学習者らは、誤差0.40mmという一定の範囲内で当該の切断作業を行うことができた。またそうした一定の水準をもった技能を獲得することができたその背景には、その作業の反復に加えて、作業結果の計測や相互評価をもとにした試行錯誤の活動があったことが自由記述類の分析から明らかとなった。

第二に技能教授における教授内容の抽出、整理を促していた点である。学習者らは、教員によって最初に提示されたのこぎりびきの要点を、作業を通じて追認するだけでなく、その細部について自分なりにまとめている様子が自由記述類の分析によって確認された。また、力加減や作業時の意識、音等、いわゆる感覚やカン、コツと言われる内容についても記述し、整理する様子がうかがえた。

第三に、二人一組となった相手のつまずきやクセを読み取り、助言する経験を得られた点である。学習者らはそれらの経験に加え、助言された内容と自らが作業時に感じた感覚の不一致から、助言することの難しさを認識していた。またそうした助言活動の難しさを克服するための改善点として、意識という心理面に対する助言にとどまらず、具体的な動作の改善等を促すことの重要性に気づいていた。

学習者らはこのように、既知の事項を、自らの経験や解釈に基づきながら、主体的にのこぎりびきの技能の要点をまとめていた。また、相互評価という互いに助言しあう対話的な活動によって当該技能を高めるとともに、この活動の有効性を認識していた。以上のように本研究が開発した教材「キューブパズル」は前述の技術科における技能教授に関する専門的力量的形成について一定の有効性があることが確認された。

(2) 技能教授のための教材開発に関わる力量形成を図る映像教材の製作課題

本研究は、技術科教員養成における教科教育法に関わる科目において技能教授に関わる教材開発を行うための力量として次の3点を重視した。第一に教員を志望する学生自身の技能の習熟、第二に当該の技能に関わる教授内容を抽出、整理することのできる力量の形成、第三にそうした教育目標や教授内容を具体的な授業展開として構成し、一つの教材・教具としてまとめあげることができ的力量である。このように具体的な教材、教具としてまとめあげるにあたっては、上記の第一、第二の過程の中で、その内に含みこまれた教育的価値を教師自身の内なるフィルターを通して十分に吟味していく必要がある。また、その際には既習事項や特有のつまずきなどといった生徒の実態を把握しつつ構成していくことが求められる。技術科の教員養成において、上記の第一の力量としてあげた技能の習熟に関しては、教科専門を中心として一定程度試みられてきたものと考えられる。一方で第二、第三に挙げた教授内容の抽出やそれを教材・教具として構成する能力については十分に検討されてきたとは言い難い。そこで本研究は、上記の技能教授を目的とした教材開発の力量形成を促すために、映像教材に着目した。

またそうした映像教材を作成する過程は次の4つに分けられる。第一に教育目標となる技能の選定である。その教育的価値に基づきながら教育目標としての技能を選び出す必要がある。第二に教授内容の抽出である。生徒の技能習得を成功裏に導くために、道具の構造や姿勢等、教授すべき内容を抽出する必要がある。第三に教授内容の伝え方の検討である。教材の開発にあたっては、学習者の発達段階や陥りがちなつまずきなどを想定しつつ、その伝わりやすさに注意する必要がある。第四に教授内容の配列である。第三に挙げた伝え方とも関連することであるが、生徒の技能習得を成功裏に導くために必要な教授内容を、その伝わりやすさに注意しながら配列、構造化していく必要がある。本研究は技能に関する映像教材の開発に含みこまれたこれらの過程を、教員を目指す学生らが体験をもって学ぶことによって、前述の技能教授を目的とした教材の力量形成が促されると考えた。

以上のことから本研究は、技能に関する映像教材の製作を取り入れた技術科教員養成における講義、演習の開発を試みた。本研究は受講生らが作成した教材・教具及びレポートの記述からその有効性について検討を行った。

受講生らによって製作された映像教材やレポートなどの記述類を分析した結果、次の知見が得られた。すなわち、技能に関する映像教材の製作を重ねていく中で、彼らなりの根拠に基づきつつ、教えるべき技能を選定し、教授内容をより具体的にしつつ、生徒へのつたわりやすさを考慮しながらその内容を編成していたことである。このことから技術科教員養成における技能教授に関する専門的力量的形成に対する本製作課題の有効性が示唆された。

(3) 技能教授に関する体験をもとにした授業研究の方法

これまで教員養成において、ケース・メソッドとしての授業研究は、専門職としての教師

の力量を形成，向上させる上で重要な方法とされてきた。これは，技術科の教員養成においても同様である。しかし，技術科及びその教員養成の特性や現状などの点から，他教科に見られるような一般的な授業研究の方法のみではその専門的力量を形成させるには課題があると考えられた。とりわけ，技能の習得を教育目標とする技術科の授業においてはより一層困難であると考えられた。

そうしたことから本研究は，技術科の教員養成課程に所属する学生を対象とした授業研究の一つの形態として，研究の対象となる授業の内容を実際に疑似体験させながら検討を行わせる方法を開発することを目的とした。こうした方法をとることによって，対象となる中学校技術科の授業に近い学習過程を辿りながら，生徒の意識の変容や，その授業に関する教師の意図に自らの思考を重ねつつ，検討が行うことができると考えた。

より具体的には授業研究に相応しい教育実践を選出し，その授業とほぼ同様の展開を疑似体験させるとともに，その教育実践記録を分析，考察させた。本研究はその教育実践として，技能を重視し実践を行った直江貞夫による「かんなの刃研ぎ及びかんな削り」の授業を対象とした。

本研究は学生らによるレポート等の記述類を分析することによって，この授業研究の方法の教育効果について検討を行った。

その結果，学生らによる直江実践に対する評価の記述は4つの大きなカテゴリーに分類することができた。すなわち，第一に「教師の指導と工夫」と「不器用意識を持たせないという意図」という小カテゴリーからなる「教師の指導やその意図に関する評価」，第二に「かんな」「映像教材」「測定器」といった「教材・教具に関する評価」，第三に「生徒同士の関係性」，「試行錯誤の重要性」，「観の形成」，「生活に関わる学習」といった「学習方法や学習内容に関する評価」，第4に授業時数や個人差への対応といった「改善点に関する評価」である。これらの学生らによる評価の多くは，自らが体験し，実感を伴いつつ学んだ内容や経験に基づきながら記述されていた。

このように，前述の技術科教員養成に関わる現在の状況において，授業研究の方法の一部としての疑似体験は，とりわけ実地的な技能を教授する授業を研究，検討させるにあたって有効な手立てとなると考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 坂田桂一	4. 巻 71
2. 論文標題 技術科教員養成における体験をもとにした授業研究の方法 -技能教授を目標とした授業を対象として-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 鹿児島大学教育学部研究紀要	6. 最初と最後の頁 27, 38
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 坂田桂一	4. 巻 70
2. 論文標題 技術科教員養成における技能教授を目的とした映像教材の製作課題	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 鹿児島大学教育学部研究紀要教育科学編	6. 最初と最後の頁 55, 66
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 坂田桂一, 木下龍	4. 巻 25
2. 論文標題 技術科教員養成における木材加工の技能教授のための教材「キューブパズル」の開発	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会 九州支部論集	6. 最初と最後の頁 109, 115
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----