

# 技術・家庭科技術分野における生徒の工夫・創造力を育成する 学習指導に対する教員の意識 —自由記述調査に基づく探索的検討—

## Teachers' Consciousness on Practices for Promoting Students' Creativities in Technology Education : Exploratory Examination by Free-Description Survey

森 山 潤\* 小 倉 光 明\*\* 東 田 薫\*\*\*  
MORIYAMA Jun OGURA Mitsuaki HIGASHIDA Kaoru  
世 良 啓 太\*\*\*\* 黒 田 昌 克\*\*\*\*  
SERA Keita KURODA Masakatsu

本研究の目的は、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）における生徒の工夫・創造力の育成に対する教員の意識を探索的に把握し、新学習指導要領への対応に向けた実践上の課題を検討することである。全国の技術科担当教員を対象に、技術科における工夫・創造力に対する意識、指導上の困難さについて自由記述形式の調査を実施した（有効回答92名）。回答に対してテキストマイニングを行い、経験年数及び題材設定のタイプを外部変数とする共起ネットワークを作成した。その結果、1）技術科の教員経験年数に関わらず、工夫・創造力の育成には基礎・基本が重要であると認識している傾向、2）共通課題、選択課題を設定する教員は、工夫・創造力育成を発展的な内容であると捉え、知識、技能ともに基礎・基本をおさえて初めて工夫・創造力を活かした学びができると認識している傾向、3）自由度の高い個別課題や共通課題を改良する課題を設定する教員は、基礎・基本を重視しつつも、話し合い活動やアイデアを発想する活動等によって、工夫・創造力を高めさせることができると認識している傾向、4）いずれの教員も工夫・創造力育成の実践上の課題として、授業時数の不足と評価の難しさを感じている傾向等が、意識実態として把握された。

キーワード：中学校技術・家庭科技術分野、教員、工夫・創造、意識調査、テキストマイニング

### 1 はじめに

本研究の目的は、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）における生徒の工夫・創造力の育成に対する教員の意識を探索的に把握し、新学習指導要領への対応に向けた実践上の課題を検討することである。

目まぐるしいスピードで科学技術が進化する現代において、生徒の技術的な工夫・創造力を育成する技術科の必要性が高まっている。我が国では、1958年の技術科設置以来、「創造する力」と「工夫する力」を重視した教育が展開されてきた<sup>1)</sup>。そして2017年3月に新しい中学校学習指導要領が告示され、技術科では、以前にも増して、技術による問題解決における工夫・創造力の育成が重視されるようになってきている<sup>2)</sup>。具体的には、各内容の指導事項(2)として、技術による問題解決が位置づけられている。ここでは、生活や社会の中から技術に関わる問題を見出して課題を設定し、生徒が構想、設計・計画、製作・制作・育成、改善・修正することによって解決を図ることが挙げられている<sup>3)</sup>。このような問題解決のプロセスを通して生徒がアイデアを発想し、実現・改善を図る工夫・創造力を高めていくことが期待される。

しかし、上記のような教科目標としての期待に反して、技術科において生徒の工夫・創造力を育成することは、決して容易ではない。例えば、上野（2015）は、中学3年生を対象に、技術の評価、選択、管理・運用、設計の

各能力の実態について学習到達度を調査している<sup>4)</sup>。その結果、4内容のいずれにおいても、技術の選択、管理・運用に関する設問の正答率が高かったのに対し、技術の評価、設計に関する正答率は極めて低かったことを報告している。特に、設計問題については、いずれの内容においても妥当な回答の比率が20%以下となり、アイデアを発想し、構想・設計する能力の育成状況が極めて芳しくないことが指摘されている。このような状況の中で、新しい学習指導要領の改訂に対応しようとした場合、生徒の工夫・創造力の育成に様々な実践上の課題が生じるのは予測に難くない。

この問題を改善するためには、様々なアプローチが考えられるが、その第一歩として、技術科担当教員（以下、教員）が生徒の工夫・創造力育成に対して抱く意識や指導の実態を把握し、学習指導の改善の方向性を検討することが考えられる。例えば、森山ら（2007）は、題材としてのロボットコンテストについて教員の意識を調査している<sup>5)</sup>。その結果、ロボットコンテストを題材として「適切」だと考える担当教員の方が生徒の工夫・創造力を育成することを重視している傾向があったことを明らかにしている。このことは、教員の持つ工夫・創造力育成に対する意識の差異が題材設定のアプローチに影響を与えうることを示している。しかし、この研究は、限られた題材についての意識を検討したものであるため、技

\*兵庫教育大学大学院教科教育実践開発専攻生活・健康・情報系教育コース、教育実践高度化専攻授業実践開発コース 教授 平成30年7月3日受理

\*\*京都府京都市立嵯峨中学校 \*\*\*大阪府茨木市立東中学校

\*\*\*\*兵庫教育大学大学院博士課程教科教育実践学専攻生活・健康系教育連合講座

術科の学習指導全体を捉えた工夫・創造力育成に対する意識とはいえない。

そこで、本研究では、技術科の学習指導全体について、教員の工夫・創造力育成に対する意識を把握することとした。その際、教員の工夫・創造力育成に対する考え方が顕著に表れると予想される題材の設定と技術科の教員経験年数に着目し、その指導意図や実践上の困難感等の把握を試みることとした。

## 2 研究の方法

### 2.1 調査対象者

調査は、都道府県の人口分布に比例させ、全国学校要覧から公立中学校500校を無作為に抽出し、中学校技術・家庭科技術分野の教員を対象とし、郵送により実施した。

### 2.2 調査内容

#### (1) 調査対象者の教員経験年数を把握する項目

基本情報を得るために、調査対象者の技術科教員としての教職年数、性別についての質問項目を設定した。

#### (2) 題材設定のタイプを把握する項目

授業で用いる題材について上之園・森山(2010, 2012)が作成した「共通課題の題材」、「共通課題を改良する題材」、「選択課題の題材」、「自由課題の題材」のいずれを多く設定することが多いかについて回答を求めた<sup>6) 7)</sup>。具体的には、「先生が準備した設計を用いて、生徒全員が共通した製作品を製作する。」、「先生が準備したひとつの設計を基に、生徒が一部分を自分なりに改良して、製作する。」、「先生がいくつかの設計を用意し、生徒が作りたいものを選択したり、一部改良したりして、製作する。」、「ある条件の範囲で、生徒がそれぞれに自分で自由に設計し、製作する。」の選択肢から一つを選ぶ形式とした。

#### (3) 工夫・創造力の育成に対する考えを把握する項目

工夫・創造力の育成に関して、日頃考えていること、指導上の困難さについて自由記述で回答を求めた。ここで、質問項目を自由記述形成としたのは、同様の研究目的で実施された先行研究が認められなかったため、文献等を活用した質問項目の設定ができなかったことによる。ここではむしろ、教員が日頃、感じていることや考えていることを自由記述形式で広く回答させ、帰納的にその意識実態を抽出する方法論を採用することにした。

### 2.3 分析の手続き

収集した教員の自由記述についてテキストマイニングを用いた分析を行った。テキストマイニングツール KHCoderVer.2を用いた形態素解析を行い、含まれている名詞句、動詞句の出現頻度を把握した<sup>8)</sup>。その後、出現頻度上位語句に対して、教職年数と題材設定のタイプを外部変数に設定し、共起ネットワークを作成した。

## 3 結果と考察

調査の結果、有効回答は92名、有効回答率は30.7%であった。なお、有効回答者の平均経験年数は、16.3年であった。また、90名が男性、2名が女性であった。

表1 工夫・創造力育成に関する自由記述で使用された名詞句（出現回数3以上）

頻出語	出現回数	頻出語	出現回数
工夫	30	製作	5
創造	24	作品	4
生徒	16	段階	4
授業	12	完成	4
評価	12	思考	4
育成	9	設計	4
知識	7	環境	3
アイデア	6	自分	3
教師	6	デザイン	3
基礎	5	失敗	3
基本	5	生活	3
技術	5	設定	3
教科	5	保全	3
題材	5		

表2 工夫・創造力育成上の困難さに関する自由記述で使用された名詞句（出現回数3以上）

頻出語	出現回数	頻出語	出現回数
工夫	30	学年	4
創造	22	環境	4
評価	20	基本	4
不足	20	作品	4
時数	19	内容	4
生徒	17	設計	4
授業	12	アイデア	3
教材	9	クラス	3
知識	9	観点	3
技術	8	基礎	3
技能	8	教師	3
製作	8	確保	3
育成	6	学習	3
工具	5	作業	3
材料	5	準備	3
経験	5	生活	3

### 3.1 形態素解析による出現語句の抽出

工夫・創造力の育成に対する考えや困難感に関する自由記述について、形態素解析を行った。その結果、工夫・創造力の育成に対する考えでは名詞句168語、動詞句55語が抽出された。表1は名詞句の内、出現回数3回以上の抽出語である。同様にして、工夫・創造力の育成に対する困難さでは名詞句157語、動詞句25語が抽出された。表2は名詞句の内、出現回数3回以上の抽出語である。

### 3.2 教職経験年数との関連性

回答者のうち、教職経験年数16年以上を「ベテラン」、15年以下を「若手」に分け、これを外部変数とした共起



ネットワークを作成した。工夫・創造力の育成に対する考えとして回答された自由記述の共起ネットワークを図1に、困難さとして回答された自由記述の共起ネットワークを図2に示す。

### (1) 経験年数に関わらず共通すること

図1において「基礎」、「基本」、「題材」等の中央部分に出現した抽出語は、教職経験年数に関わらず共有された名詞句である。これによると、技術科教員は、教職経験年数に関わらず、基礎・基本をおさえつつ、題材設定の工夫で工夫・創造力を促そうとする意識を有していると考えられる。自由記述では例えば、「基礎・基本の育成と工夫・創造の育成はバランスをとることが大切。50：50になるか、80：20になるか、教師の考え次第だと思う。」(ベテラン)、「基礎・基本となる能力をしっかりと身につけさせてから、発展的な段階に進んでいくというように、スモールステップで授業を進めていくことを心がけている。」(若手)などのコメントが得られた。

これに対して困難さに関する図2では、教職経験年数によらず、「時数」、「不足」、「評価」などの語句が共有されていた。これらの語句から、工夫・創造力の育成に配当できる授業時数の少なさと評価の難しさが全体として課題になっていることが示唆された。自由記述では例えば、「工夫・創造のためには、基本的・基礎的な技能そして興味・関心が必要不可欠である。しかし、そのために必要となる時数と環境があまりに不足している。」(ベテラン)というコメントが得られた。

### (2) ベテラン教員の特徴

次に、工夫・創造力の育成に対する意識に関するベテラン教員の特徴について検討した。図1において外部変数「ベテラン」の周囲には「設計」、「製作」、「完成」、「失敗」などの語句が位置づけられた。これらの語句から、ベテラン教員は、設計・製作過程と、完成度の高いものを製作させることを大切に、その中で工夫・創造

力を育成していくための工夫をしているのではないかと考えられる。自由記述では例えば、「途中で失敗するとすぐあきらめてしまったり、ものづくりの時に説明書を読まないですぐ教師に聞きにくる生徒、そのような生徒に実習の中で完成したという満足感や、やればできるという成就感を味あわせたいと思っています。」といったコメントが得られた。また、図1において「失敗」という語句がベテラン教員側にのみ出現していることから、ベテラン教員は生徒の失敗も経験として重要であると考えていることが推察できる。自由記述では例えば、「工夫・創造は失敗が付き物、失敗の中からすばらしい発想が生まれる。基礎・基本を確実に習得することも大切でしょう。」といったコメントが得られた。

これに対して困難さに関する図2では、ベテラン教員の特徴として「基礎」、「基本」、「製作」などの語句が見られた。これらの語句から、ベテラン教員は、工夫・創造力の育成に対して基礎・基本に重きを置くものの、時数不足を感じていることや、生徒のアイデアを表現する製作力のなさなどに指導上の困難さを感じていることが推察された。自由記述では例えば、「工夫・創造の育成には、基礎・基本の知識、技能が必要不可欠。授業時数減で基礎・基本の力がなかなか身につかないこと。」や「良いアイデアであっても製作するには限界がある。生徒の技能、材料の量などできる限界があり、イメージどおりのものが製作できないことも多い。とてもではないが、生徒の思いにすべて答えられるものではない。」といったコメントが得られた。

### (3) 若手教員の特徴

同様に、若手教員の特徴について分析した。工夫・創造力に対する考えでは、図1において外部変数「若手」の周辺には、「生活」、「思考」、「活動」、「意見」、「グループ」などの語句が位置づけられた。これらの語句からは若手教員が工夫・創造力の育成に対して、生活との関わ

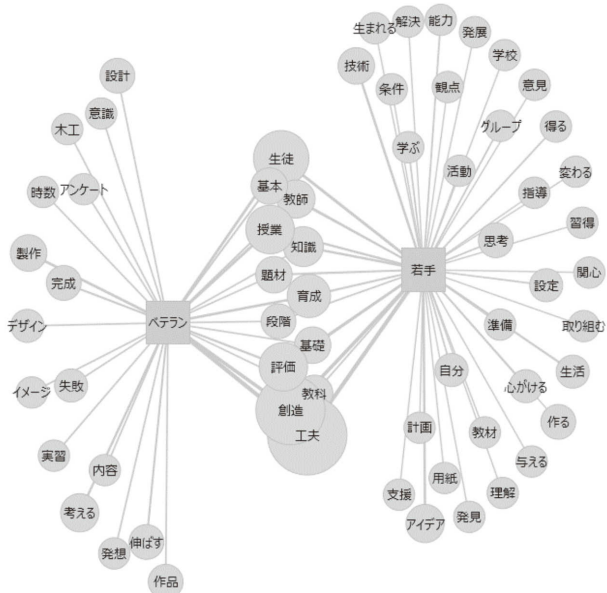


図1 工夫・創造力育成に対する考えと教職経験年数との関連性 (共起ネットワーク)

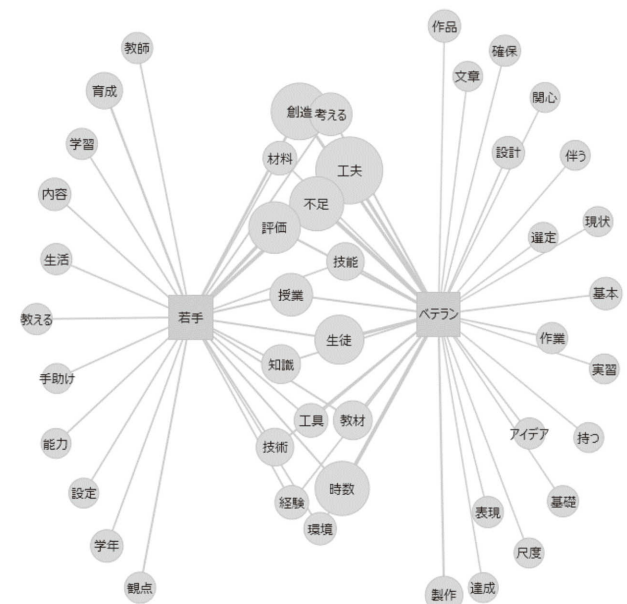


図2 工夫・創造力育成上の困難さと教職経験年数との関連性 (共起ネットワーク)

りを重視し、思考・判断・表現力の育成に着目してグループ活動など、学習形態を工夫していることが推察される。自由記述では例えば、「工夫し、創造していく力は、普段の生活など学校外でも培われているもので、学校の教科の授業のみで評価することは難しい。授業の後、家庭でどうしたなどの調査も必要になってくるかなと感じる。」や「思考を深めるために、個、小集団、全体などグループを区別して、言語活動に取り組んでいます。」といったコメントが得られた。

一方、図2の指導上の困難さについては、「評価」、「観点」、「手助け」などの語句に特徴が見られた。これらの語句から、若手教員が感じている困難さは、工夫・創造力の評価と、できない生徒への手立ての方法であることが推察される。自由記述では例えば、「評価の基準と観点別評価について難しい。」や「配慮が必要な生徒への手助け、「なにをしたらいいのか」という発言を減らす事。」といったコメントが得られた。

### 3.3 題材設定のタイプとの関連性

次に、題材の設定のタイプの違いを外部変数として共起ネットワークを作成した。工夫・創造力育成に対する考えに関する共起ネットワークを図3に、困難さに関する共起ネットワークを図4に示す。

#### (1) 共通課題の題材を設定する教員の特徴

図3より、共通課題の題材を設定する教員の特徴は、「設計」、「発想」などの語句であった。また、「基礎」、「基本」などの語句が選択課題の題材を設定する教員と共有されていた。しかし、選択されている題材が共通課題であること勘案すると、題材の中で生徒に十分に発想させたり設計させたりしているとは考えにくい。自由記述では例えば、「やはり工夫・創造の分野では、オリジナリティを求める教材が必要であると感じる。例えば木材一枚板を用意し、これで本棚を作ってみようという課題は、それに十分相当するはずだが、1から学ぼうとす

る子どもたちも多いので、ある程度の支援が大切であると感じる。」や「0からの設計は困難なものがあります。」といったコメントが得られた。これらのコメントからは、共通課題を題材として設定する教員は、設計、発想の育成を重視しているが、同時に困難さを感じ、授業では共通課題を使用しているのではないかと考えられる。

一方、図4の指導上の困難さについては、「基礎」、「基本」などの語句に特徴が見られた。これらの語句から、共通課題を設定する教員が感じている困難さは、基礎・基本を重視することから、時数不足を感じていることが推察される。自由記述では例えば、「技術科のものづくりの実技は設計どおりに、正しい工具の使い方でのくりあげることが大切であるため、デザインの時間や、振り返り等の少ない時間で育成しなければならないことが難しい。」といったコメントが得られた。

#### (2) 選択課題の題材を設定する教員の特徴

図3より選択課題の題材を設定する教員は、共通課題の題材を設定する教員と「基礎」、「基本」などの語句を共有しているものの、「関心」などの語句に特徴が見られた。このことから、選択課題の題材を設定する教員は、基礎・基本の重視と生徒の関心の重視を両立しようとしているのではないかと考えられる。自由記述では例えば、「易から難へ。加工方法を製作を通しておこなっている。そうした日々の活動の積み重ねがものづくりの興味関心を高め、技量をあげていくことにつながっていると思う。」や「技術・家庭科の評価の観点として、「知識・理解」が高まれば、「関心・意欲」が増し、「工夫・創造」へつながると考えています。その思考の流れをスムーズにしてくれる題材の選定を日頃考えています。」といったコメントが得られた。

一方、図4の指導上の困難さについては、「エネルギー」、「変換」、「評価」などの語句に特徴が見られた。これらの語句から、エネルギー変換に関する技術の課題に



図3 工夫・創造力育成に対する考えと題材設定タイプとの関連性（共起ネットワーク）



図4 工夫・創造力育成上の困難さと題材設定タイプとの関連性（共起ネットワーク）



における工夫・創造力の評価を難しく感じているということが推察される。自由記述では例えば、「エネルギー変換においてはできた作品が統一になることが多いので作品から工夫・創造を評価するのが難しい。」や「エネルギー変換に関する技術の設計場面での工夫・創造の評価が難しい」といったコメントが得られた。

### (3) 個別課題の題材を設定する教員の特徴

図3より個別課題の題材を設定する教員は、「題材」、「設定」、「アイデア」などの語句に特徴が見られた。これらの語句から、個別課題の題材を設定する教員は、生徒が自分で考え、アイデアにより膨らみを持たせることができる題材について工夫しているのではないかと考えられる。自由記述では例えば、「作品の完成度だけでなく、目的や条件を満たすためのアイデアを評価するようにしています。作品例などを多く提示して、生徒がアイデアを膨らませやすいようにしています。今後は設計の段階でグループ等で自分たちの設計について意見を出し合ったり、アドバイスし合う場面をつくりたいと考えています。」や「工夫・創造力をゆさぶったり、効果的に伸ばしたりする発問や題材構成について自分の力を伸ばしたいといつも思っています。」といった回答が得られた。

一方、図4の指導上の困難さについては、「環境」、「観点」、「評価」などの語句に特徴が見られた。これらの語句から、個別課題を設定するがゆえに評価に難しさを感じ、必要となる環境と時数の不足を感じているということが推察される。自由記述では例えば、「評価の基準と観点別評価について難しさを感じる。」や「「工夫・創造」のためには、「基本的・基礎的な技能」そして「興味・関心」が必要不可欠であると思います。しかし、そのために必要となる時間と環境があまりに不足していると感じます。」といったコメントが得られた。

### (4) 共通課題を改良する題材を設定する教員の特徴

図4より、共通課題を改良する題材を設定している教員が感じている指導上の困難さについては、「考える」、「表現」などの語句に特徴が見られた。これらの語句から、共通課題を改良する題材を設定する教員が感じている困難さは、子どもたちの表現する力や考える力の育成について時数不足を感じているということが推察される。自由記述では例えば、「アイデアを表現する表現力（作図や文章力）のなさに困難さを感じる」や「実際に作業する時間を多くとりたいが、なかなかそうはいかない。基本的なことがらを時間のことを考えると講義形式になり、生徒の考える力をのばしていないように思える。」といったコメントが得られた。

## 3.4 考察

以上の結果から、全体の傾向として、技術科の教員が、生徒の工夫・創造力を育成するために、授業時数不足を感じながらも限られた時間の中で工夫を凝らして尽力している姿が明らかとなった。

しかし、題材設定のタイプと工夫・創造力育成との間には、教員の意識によって差異が認められた。共通課題、

選択課題を設定する教員は、工夫・創造力育成を発展的な内容であると捉え、知識、技能ともに基礎・基本をおさえて初めて工夫・創造力を活かした学びができると認識している傾向が示唆された。このような考え方の場合、十分な授業時数が確保できなければ、発展的な内容である工夫・創造力育成を十分に取扱いなくなる危険性がある。

これに対して、自由度の高い個別課題や共通課題を改良する課題を設定する教員は、基礎・基本を重視しつつも、話し合い活動やアイデアを発想する活動等によって、工夫・創造力を高めさせることができると認識している傾向が示唆された。しかし、特に個別課題においては、評価の難しさが実践上の課題として浮かび上がっていた。

このように、技術科における工夫・創造力育成には、授業時数の不足と評価の難しさという実践上の課題に対処しうる学習指導方法の改善が必要であると考えられる。特に、授業時数の不足については、学習指導要領において1958年（昭和33年）・1969年（昭和44年）告示の段階で各学年105時間、1977年（昭和52年）告示の段階では1・2学年70時間、3学年105時間、1989年（平成元年）告示の段階では1・2学年35時間、3学年70～105時間、1998年（平成10年）告示以降は1・2学年35時間、3学年17.5時間と大幅な減少が続き、授業時数の回復には向かっていないのが現状である。

したがって今後は、授業時数不足の抜本的な回復を目指しつつも、限られた時間の中で展開可能な工夫・創造力育成の実践ストラテジーも模索する必要がある。その際、自由度の高い課題を設定した場合の評価の難しさに対応するため、生徒の成果物が個別化したとしても実施可能な工夫・創造力の評価方法を確立していく必要がある。

## 4 まとめと今後の課題

本研究では、技術科における生徒の工夫・創造力の育成に対する教員の意識を探索的に把握し、新学習指導要領への対応に向けた実践上の課題を検討した。その結果、本研究で実施した調査及び分析方法の条件下において以下の知見が得られた。

- 1) 技術科の教員経験年数に関わらず、工夫・創造力の育成には基礎・基本が重要であると認識している傾向が示唆された。
- 2) 共通課題、選択課題を設定する教員は、工夫・創造力育成を発展的な内容であると捉え、知識、技能ともに基礎・基本をおさえて初めて工夫・創造力を活かした学びができると認識している傾向が示唆された。
- 3) 自由度の高い個別課題や共通課題を改良する課題を設定する教員は、基礎・基本を重視しつつも、話し合い活動やアイデアを発想する活動等によって、工夫・創造力を高めさせることができると認識している傾向が示唆された。
- 4) いずれの教員も工夫・創造力育成の実践上の課題と

して、授業時数の不足と評価の難しさを感じている傾向が示唆された。

今後は、本研究で得られた知見に基づき、新学習指導要領に適切に対応しうる工夫・創造力育成に向けた学習指導方法の検討を実践的に進める必要がある。特に、限られた時間数の中でも生徒の工夫・創造力を適切に引き出し得る題材の開発や評価方法の構築が喫緊の課題であると考えられる。また、これらの学習指導方法の構築に向けて、生徒の工夫・創造力の実態把握やその形成要因の検討、促進要因の探索等の基礎的な研究を進めていくことが重要ではないかと考えられる。これらについてはいずれも今後の課題とする。

## 文献

- 1) 国立教育政策研究所：4 各教科等の目標の変遷，教育課程の改善の方針・各教科の目標・評価の観点等の変遷，<http://www.nier.go.jp/kiso/sisitu/siryoul/2-04.pdf>（最終アクセス，2018/6/14）
- 2) 文部科学省：平成29年3月告示 中学校学習指導要領，[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387018\\_9\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387018_9_1.pdf)（最終アクセス，2018/6/14）
- 3) 文部科学省：平成29年7月告示中学校学習指導要領解説，[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387018\\_9\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387018_9_1.pdf)（最終アクセス，2018/6/14）
- 4) 上野耕史他：技術ガバナンス能力調査とカリキュラムの検討，科学研究費補助金（基盤研究(B)）研究成果報告書，課題番号23300294（2015）
- 5) 森山潤・井澤俊公・宮川洋一・山本利一・松浦正史：技術科教育における題材としてのロボットコンテストに対する担当教員の意識 pp.59-67（2007）
- 6) 上之園哲也，森山潤：技術科教育における学習経験の生活応用力の構造的把握 pp.271-278（2010）
- 7) 上之園哲也，森山潤：技術科教育における生活応用力の育成に効果的な実践形態の検討 pp.73-80（2012）
- 8) 樋口耕一：KHCoder2.x リファレンスマニュアル（2014）
- 9) 文部科学省：資料9-3 中学校技術・家庭科の内容の変遷について，教育課程部会技術・家庭ワーキンググループ配布資料 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/065/siryo/\\_icsFiles/afieldfile/2015/12/02/1364922\\_9\\_3.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/065/siryo/_icsFiles/afieldfile/2015/12/02/1364922_9_3.pdf)（最終アクセス，2018/6/14）

## 付記

本研究は，科学研究費補助金2018～2022基盤研究(B)（研究代表者：森山潤，課題番号：18H01014）の一部を使用した。