

技術科教育における生活応用力を育成する学習指導方法に関する研究課題の展望

上之園 哲也 森山 潤
(兵庫教育大学)

本稿の目的は、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）における生活応用力を育成する学習指導方法の在り方について、先行研究を整理し、今後の研究課題を展望することである。技術科の教科目標の変遷から、技術リテラシーと生活応用力育成との関連性を示した後、関連する先行研究を整理した。その結果、生活応用力の概念が技術科の学習意欲研究や技術的能力研究等の文脈に位置付けられる一方で、その育成を標榜した教育実践は十分に構築されていない状況が把握された。そこで本稿では、技術科において重要視されている問題解決的な学習との関連性に基づいて、①生活応用力の構造を明らかにすることの必要性、②問題解決的な学習経験を通じた生活応用力の形成過程を明らかにすることの重要性、③生活応用力の形成過程を踏まえた題材の在り方や指導展開などの学習方略を検討することの必要性、の3点を今後の研究課題として展望した。

キーワード：中学校技術科，生活応用力，問題解決的な学習

上之園哲也：兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科・院生，〒673-1494 兵庫県加東市下久米942-1

E-mail:uenosono@nishi.or.jp

森山 潤：兵庫教育大学大学院・教授，〒673-1494 兵庫県加東市下久米942-1

E-mail:junmori@hyogo-u.ac.jp

A Review of Researches on Development of Instructional Strategies for Promoting the Application Abilities of Outcomes of Technology Learning in Daily Life

Tetsuya Uenosono and Jun Moriyama
(Hyogo University of Teacher Education)

In this paper, we reviewed researches on development of instructional strategies for promoting the application abilities of outcomes of technology learning in daily life. At first, we reviewed the concept of application abilities of outcomes of technology learning, and indicated its importance for forming technological literacy. After that, we tried to grasp a trend of the researches and find future tasks on this theme. As a result, we could find some researches about this concept in the context of motivation for technology learning and technological competencies. However, its instructional strategies have not been developed enough in practices of technology education. From these review, we pointed out as follows: 1) Importance of clarifying the structure of application abilities. 2) Importance of clarifying the process of formation of application abilities based on technological problem-solving learning. 3) Importance of considering learning strategies for development the application abilities based on that process of formation.

Key Words: Technology education, Application abilities of outcomes in daily life, Problem-solving learning

Tetsuya Uenosono: Ph.D. program student, Joint Graduate School of Education, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Kato-city, Hyogo 673-1494 Japan, E-mail: uenosono@nishi.or.jp

Jun Moriyama: Professor, Graduate School of Education, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Kato-city, Hyogo 673-1494 Japan, E-mail: junmori@hyogo-u.ac.jp

1. 目的

本稿の目的は、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）における生活応用力の形成を促す学習指導方法の在り方について、先行研究を整理し、今後の研究課題を展望することである。

なお、本稿においては、生徒が、技術科の授業における学習経験を通して学んだことを、授業以外の生活場面で生かすことを生活応用、その生活応用を生起する力を生活応用力と呼ぶこととする。次章ではまず、技術科の目標における生活の概念と生活応用力育成の位置づけを整理する。

2. 技術科における生活及び生活応用力の概念

2.1 生活応用力の考え方

広辞苑によると「生活」とは、「暮らしていくこと。また、その手立て」である。また、「応用」は、「原理や知識を実際的な事柄にあてはめて利用すること」である¹⁾。したがって、生活応用を辞書的に捉えると、それは「暮らしのために、原理や知識を実際的な事柄にうまくあてはめて、利用すること」と考えることができる。

一方、教育基本法によると教育の目的は、「人格の完成をめざし、平和的な国家及び社会の形成者として、真理と正義を愛し、個人の価値をたつとび、勤労と責任を重んじ、自主的精神に満ちた心身とともに健康な国民の育成を期して行わなければならない」とされている²⁾。これを言い換えれば、教育とは、児童生徒が現代の社会に適切に適応できるよう主体を形成すると共に、次世代の社会の創造に参画していけるよう、必要な能力と資質を身に付けることをねらいとしている。したがって、本質的に教育においては、児童生徒が教室で学んだことを様々な形で自己の生活に活かすことが重要である。これは、学校教育を組織する全ての要素が、社会や文化の典型性を教室に持ち込むために準備されたものであることから容易に理解できる。しかし、児童生徒が学校で学んだ事項の中から、どのような事項をどのような形で生活に活かしていくか、つまり、各教科における生活応用の様相については、その学習内容が包含される各教科の目標や特性によって異なっている。技術教育(Technology Education)の場合、児童生徒を「技術によって支えられている現代社会」に主体的に適応させ、生活者としてのアイデンティティを形成させると共に、次世代の「技術社会の行方」に対して責任を共有しうる市民たらしめることを、人間形成上の課題としている。したがって、技術教育における生活応用力は、児童生徒が生活者として、その時代を構成する主要な技術を理解し、活用すると共に、技術の所産や成果、恩恵を享受しつつ、技術に対する自己の主体性を様々な場面で発揮する能力を意味している。

しかし、このような本質を持ち合わせた技術教育の生活応用力の概念は、時代による教育課題の差異や変容によって強く影響される。そこで次節からは、我が国における普通教育としての唯一の技術教育である中学校技術科及びその前身となる職業科の教科目標や学習内容の変遷に焦点を当て、生活及び生活応用力の概念の変遷を概観する。

2.2 職業科における生活の概念

技術科は1958年(昭和33年)に設置された教科であるが、その前身は、1947年(昭和22年)の新制中学校の発足と同時に成立した職業科である。職業科は勤労精神の育成と、職業生活の意義理解を通して、将来の職業選択の能力をつけさせることを主眼とした³⁾。その後1951年(昭和26年12月)の改訂で職業・家庭科と改められた。このことは、職業科の教育内容がそれ以前の実業科の内容を横滑りさせたような内容であったため、分野ごとに教科書が別であったこと、家庭科も含まれており、単一教科でありながらその性格が不明瞭であったことが要因であった⁴⁾。この改訂に伴い、職業科の主眼は職業生活の意義理解や職業選択の能力育成から、家庭生活・職業生活の理解を通して、実生活の充実発展をめざすことへと転換した。しかし、その一方で、1951年(昭和26年6月)に産業教育振興法の制定に伴って中央産業教育審議会が設置され、職業・家庭科の改正が検討され始めていた。結果、1954年(昭和29年)の同審議会第2次建議を受け、1956年(昭和31年)の学習指導要領の改訂に伴って、職業・家庭科の性格は、実生活の充実発展を目指すものから、再び職業生活における基礎的な知識と技能の習得を目指すものとなった⁵⁾。

このように職業科においては、生活の概念の範囲は、主に職業生活に限定されていたものと考えられる。また、ここでの生活応用力は、各産業の分野における基礎的な技能を職業生活に応用していく力を意味し、狭い概念であったと捉えることができる。

2.3 技術科の発足と生活の概念

1957年(昭和32年)、中央教育審議会(以下、中教審)は科学技術教育振興に関する答申を出した。このことは、産業界、経済界、また、科学技術審議会など各方面からの提起によって当時の文部省が諮問したことによるとされる⁶⁾。その後、教育課程審議会の「科学技術教育の向上」と「基礎学力の充実」を基本方針とした答申を受けて、文部省は1958年(昭和33年)学習指導要領を改訂し、職業・家庭科が廃止され、技術・家庭科が新設された。教科の総括目標は「生活に必要な基礎的な技術を習得させ、創造し生産する喜びを味わわせ、近代技術に関する理解を与え、生活に処する基本的な態度を養う」とされた。下位目標(要約)としては、①物事を合理的に処理する態度、②生活の向上と技術の発展に努める態度、③協同

と責任と安全を重んじる実践的な態度を養うこととされた⁷⁾。また、教育内容の工的内容は、設計・製図、木材加工、金属加工、栽培、機械、電気、総合実習の7項目で編成され、職業指導については特別教育活動としての進路指導へ移行された⁸⁾。このように、技術・家庭科は職業準備的教育から普通教育としての技術教育の性格づけがよりはっきりとなされ、教科の目標に謳われる生活とは主に家庭生活を指すものへと転換された。しかし、先に挙げた工的内容は男子を対象とするもので、女子には設計・製図のみが用意され、それ以外はすべて家庭科的内容が履修項目とされていた。また、教科の工作用品基準では自動かん盤や旋盤など、家庭生活とは縁遠い大型の工作機械が挙げられた⁹⁾。

これらのことから成立当初の技術科における生活の概念は、主として家庭生活を位置づけてはいるものの、家庭生活に職業生活を内包した過渡的なものと捉えられる。また、技術科新設の発端が、当時の産業界、経済界などからの要請であったことに鑑みれば、生活応用力の概念はあくまで将来の職業生活に備えた応用力であり、職業科のそれに近いものであったと考えられる。

2.4 生活技術への傾斜と生活応用力

その後、1969年（昭和44年）の改訂で教科目標は「生活に必要な技術を習得させ、それを通して生活を明るく豊かにするための工夫創造の能力及び実践的な態度を養う。」とされた。この目標に対応して、「計画、製作、整備などに関する基礎的な技術を習得させ、その科学的根拠を理解させるとともに、技術を実際に活用する能力を養う」という下位目標を設定¹⁰⁾し、生活に必要な技術の範囲と生活応用の内容が具体的に示された。また、「近代技術に関する理解」という表現がなくなり、生産技術から生活技術へ傾斜した。ここでの生活技術とは、生活に直接役立つ製品の製作や、身近な機械や電気器具などの整備など、日常生活で活用される技術と考えられる。したがって、生活応用力の概念としては、授業で習得した知識・技能を、科学的根拠を持って日常生活の技術的な諸問題に活用する力と捉えることができる。

この基本的な考え方は教科目標の骨格として1990年代まで踏襲された。その間の2回の改訂では、情報化社会や男女共同参画社会到来の影響を受け、教育内容と履修方法が改編された。1977年の改訂では、生活の範囲を「家庭や社会における生活」と教科目標に明記し、それまで男子向きとされていた技術的な学習内容のうち1領域を女子も履修することとなった。この履修方法の改訂により、普通教育としての技術教育の性格が強められることとなった。また、1989年（平成元年）の改訂では、自己教育力育成が提唱¹¹⁾され、その後の教育理念の方向性に影響を与えたものの、技術科における生活応用力の概念については、1969年のそれから大きな変容は見ら

れない。

2.5 技術リテラシーと生活応用力

転換点となったのは、1998年（平成10年）の改訂である。この改訂は「生きる力の育成」が基本理念とされた。その内容は「いかに社会が変化しようと、自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力」と「自律・協調・思いやり・感受性などの豊かな人間性」であるとされた¹²⁾。教科目標については分野ごとの下位目標が復活され、技術の習得、役割の理解、適切に活用する能力と態度が明記された。さらに、生活については家庭・学校・地域生活と定義され、生活に必要な知識と技術とは主体的な生活を営むために必要なものとされた。また、技術分野の目標の「技術を適切に活用する能力と態度」についての解釈は、技術の在り方や活用の仕方に対して客観的に判断・評価できる能力も含むとされ¹³⁾、ここでの生活応用力の概念はこれまでの知識・技能を技術的行動として活用することに加えて、技術的な視点をもって現存する技術的事象を判断・評価することに応用する力を意味し、これまでの概念が拡張された。

この「技術を判断・評価できる能力」の育成は2008年（平成20年）改訂の学習指導要領ではより重要なものに位置付けられている。その背景として、日本産業技術教育学会の「21世紀の技術教育」や国際技術教育学会（ITEA：International Technology Education Association、2010年 ITEEA：International Technology and Engineering Educators Association に改称）の刊行した Standards for Technological Literacy¹⁵⁾の影響がある。

日本産業技術教育学会は1999年に21世紀の技術教育を提言し、その中で、普通教育としての技術教育の目的として、自然及び社会の法則を認識し、計画的・合目的なものづくり活動を行い、技術を公正に評価できる能力を備えた人格（生産的人格）の形成であるとしている¹⁴⁾。また、ITEAが2000年に刊行した Standards for Technological Literacyでは技術的素養（Technological Literacy）という概念を提唱している。技術的素養とは、「技術を利用、管理、評価、理解する能力」であり、技術的素養がある人は、個人のレベルでは消費者としてのより良い判断を促し、社会のレベルでは市民としてより良い決定をすることを助けると述べている¹⁵⁾。

これらの提言は、その後の普通教育としての技術教育の在り方に、新たな方向性を示したと考えられる。つまり、今後の技術教育が育成すべき能力として、日常生活を営む上で必要となる技術の習得やそれらの技術を取捨選択して、問題を解決する能力に加えて、現代社会で利用されている技術や今後新しく生まれる技術に対しても、技術体系に関する諸情報を選択・処理して、公正に判断し、技術を適切に活用するための評価、管理する能力が

重要であると考えられる。

このような考え方を受け、2008年公示の中学校学習指導要領では、技術分野の目標の中で、「技術を適切に評価、活用する能力」が位置付けられた。同解説では、「技術分野の学習を通して身に付けた基礎的・基本的な知識及び技術、さらには、技術と社会や環境とのかかわりの理解に基づき、技術のあり方や活用の仕方などに対して客観的に判断・評価し、主体的に活用できるようにすることを示している」¹⁶⁾と述べ、技術科の目指す生活応用力は、技術に関する外的な行動の生起だけにとどまらず、内的な行動の生起に至る広い範囲で捉える必要のあることが指摘されている。

これまで見たように、技術科は職業教育ないしは、職業準備教育的な役割から、普通教育としての役割を担う教科へと変容してきた。それに伴い、技術科の教科目標における生活の概念は、職業生活に限定された狭い範囲から、学校生活、家庭生活、地域生活へと広がった。したがって、生活応用力はこのような生徒の様々な日常生活での応用力と位置づけられる同時に、その概念も運動技能を用いる外的行動への応用に加えて、思考、判断など内的行動への応用も含むものへと広がったと捉えることができる(表1)。

そこで次章では、生活と生活応用力の概念を、転換点と考える1998年の学習指導要領改訂以降の捉え方に基づき、その形成を促す学習指導の在り方について先行研究を整理する。

3. 先行研究の整理

3.1 技術科の学習と生活との関連性に関する先行研究

前述したように、技術科の授業と生活との関連については教科目標において重要視されてきている。これに呼応するように、これまで両者の関連性については、次に示すいくつかの先行研究においてその重要性が指摘されている。それらの先行研究は以下の2つに大別できる。

第1に、学習意欲の視点から、生活との関連の重要性を指摘したものである。例えば、宇野ら(1998)¹⁷⁾が、技術科における生徒の情意的意識から抽出した「製作学習における達成感」因子では、学習の生活への有用性をみることができる。また、鬼藤ら(2003)¹⁸⁾は、ものづくりの体験的な学習に対して、中学生が持つ生活場面の有効性について調査分析している。その中で、自分で工夫したり、一生懸命に作業をしたりすることが生活に役立つという「適切な行動の習得の有効性」因子を抽出し、このような生活への有効性を強く捉えている生徒ほど、学習に対する意欲も高いことを指摘している。さらに、鬼藤ら(2005)¹⁹⁾は、技術科の授業に対する生徒の意識と、生活を工夫する経験との関連性を明らかにし、技術科の授業においては、生徒が授業と生活との関わり

を捉える意識を適切に形成できるよう、教師が支援することが重要だと述べている。吉田ら(2005)²⁰⁾は、技術科の授業において、生活にかかわる学習を意図的に指導過程に位置づけることによって、学習意欲が向上することを指摘している。さらに、安東(2000)²¹⁾は、技術科においては題材が生徒の授業への取り組みに大きな影響を与えると、題材の要素分析を行い、題材が生活に利用でき、応用や発展性が見込まれる「生活応用」因子を抽出している。これらの研究は、学習意欲を高める方略として、授業と生活とに関連を持たせることが重要であると示唆している。

第2は、技術科の授業で形成される能力と生活との関連に関するものである。山崎ら(1993)²²⁾は技術的能力の構造解析において、学習経験が新しい問題解決場面に転移する能力である「転移能力」因子を抽出し、その重要性を指摘している。また、臼坂ら(2008)²³⁾は、生活を工夫・創造する能力の構造分析において技術科の授業での学びや技術に対する考え方を生活に活用する「生活活用」因子を抽出し、ものづくり学習を遂行する過程での思考が生活活用に影響を及ぼすことを指摘している。これらの研究は、技術科の授業で形成される能力として生活応用力に関わる因子が含まれていることを示唆している。また、国立教育政策研究所教育課程研究センターは、生活を工夫し創造する力の実現状況の把握を試み、「特定の課題に関する調査(技術・家庭)」(2007実施, 調査結果2009)を実施し、日常生活との関連を重視した指導改善の方向性を示している²⁴⁾。

このように、技術科の学習と生活との関連性については、学習意欲や授業で育成される能力などの文脈から、その重要性が指摘されている。これらのことから、技術科の学習は生活と関連付け、その有用性、有効性を認識させることでより学習意欲が高まることが期待できる。また、その学習を通して育成される能力の一部は生活に応用されていくことが推察される。

3.2 生活応用力の育成を標榜した実践事例の動向

一方、教育現場においては、「生活を工夫し創造する力」や「生活に活かす力」、「生活に応用できる力」などをキーワードとした生活応用力に関する実践が数多く展開されている。例えば、全日本中学校技術・家庭科研究会の実践研究誌「理論と実践」(以下、「理論と実践」)では、最近5年間(2006~2010)で、研究題目にこれらのキーワード(類似したものを含む)を持つ実践が計92件中20件報告されている^{25)~29)}。これらのタイトルリストを表2に示す。これらの報告は次の2つに大別できる。

第1は、技術科の学習と生活との関連に重点を置き、授業で習得させた知識・技能や製作品を生活に直接活かせる場面を教師が示唆し、生徒の生活応用を促す実践である。例えば、村田ら(2007)³⁰⁾は、情報技術の知識や

表1 技術・家庭科の教科目標と生活及び生活応用力の概念の変遷

| 告示年 | 教科目標（上段）及び改訂の特徴（下段） | 生活の概念 | 生活応用力の概念 |
|------------|--|----------------|--|
| 1958 (S33) | 「生活に必要な基礎的技術を習得させ、創造し生産する喜びを味わわせ、近代技術に関する理解を与え、生活に処する基本的な態度を養う」 | 職業生活を内包した家庭生活 | 将来の職業生活に備えた技術の応用力 |
| 1969 (S44) | 「生活に必要な技術を習得させ、それを通して生活を明るく豊かにするためのくふう創造の能力及び実践的な態度を養う。」 各学習領域に消費生活者として必要な物資の選択に関する項目と家庭や社会における技術と生活との関係に関する項目が設けられる。 | 日常の家庭生活 | 日常生活の技術的な諸問題に活用する力 |
| 1977 (S52) | 「生活に必要な技術を習得させ、それを通して家庭や社会における生活と技術との関係を理解させるとともに、工夫し創造する能力及び実践的な態度を養う。」 ゆとり教育の提唱により授業時数が削減される。学習領域が技術5領域、家庭4領域に改編される。男女とも技術と家庭の領域を1領域含む7領域以上を履修する。男女相互乗り入れとなる。 | 家庭生活・社会生活 | |
| 1989 (H元) | 「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、家庭生活や社会生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる。」 技術科に「情報基礎領域」領域（選択）が、家庭科に「家庭生活」領域が新設される。男女とも木材加工、電気、家庭生活、食物が必修となる。 | | |
| 1998 (H10) | 「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる。」 技術分野として「技術とものづくり」「情報とコンピュータ」の2領域に、家庭分野として「生活の自立と衣食住」「家族と家族生活」の2領域に改編され、男女共学となる。授業時数が175時間（最大）から105時間に削減される。 | 家庭生活・学校生活・地域生活 | 知識・技能を技術的行動として活用する力 技術的な視点をもって現存する技術的事象を判断・評価することに応用する力 |
| 2008 (H20) | 「生活に必要な基礎的・基本的な知識及び技術の習得を通して、生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる。」 技術分野が「材料と加工」「エネルギー変換」「生物育成」「情報」の4内容に、家庭分野が「家族・家庭と子供の成長」「食生活と自立」「衣生活・住生活と自立」「身近な消費生活と環境」に改編される。 | | |

表2 生活をキーワードに含む「理論と実践」の最近5ヵ年タイトルの一覧

| 年度 | 巻 | 主題 | 副題 |
|------|----|--|--|
| 2006 | 45 | <ul style="list-style-type: none"> ●生活に応用できる力を身につけた生徒をはぐくむ授業 ●生き生きと学び、生活を主体的に営む力を育む学習指導はどうあればよいか ●生活に応用できる力を身につけた生徒をはぐくむ授業 ●生徒の学びを高め、生活する力を伸ばす学習指導の研究 | 基礎・基本の定着を図る「ロボット教習所」の取組をと して 生活に生きる確かな知識や技術を身につけさせる学習過程 の工夫 評価の工夫を通じた基礎・基本の転移を促す学習指導の研究 生活を工夫し、創造する能力の育成を目指して |
| 2007 | 46 | <ul style="list-style-type: none"> ●「生活に活かす力」を育てる指導法の工夫 ●実践的な態度で、主体的に学べる生徒の育成 ●よりよい生活者をはぐくむ学習指導の在り方 ●「人」や「もの」とのかかわりを深め、生活を工夫し創造する力を育てる授業 | 学習効果を上げる学習題材の編成を目指して 自ら生活に生かせる技術・家庭科教育を目指して 構想の場面における意思決定能力を育てる指導過程の工夫 を通して 「つかむ」「つくる」「いかす」 |
| 2008 | 47 | <ul style="list-style-type: none"> ●「創造する意欲」を育てる「豊かな体験」の在り方 ●生活に生きてはたらく力を育てる学習過程はどうあればよいか | 生活の中で問題を発見し、解決できる力の育成をめざして 自ら必要観を持って課題を追求していく問題解決的な学習 過程の工夫 |
| 2009 | 48 | <ul style="list-style-type: none"> ●技術と社会や環境とのかかわりについて考え、生活を工夫し創造しようとする生徒をはぐくむ指導計画の工夫 ●生徒の学びを高め、生活する力を伸ばす学習指導の研究 ●豊かな生活力をはぐくむ技術・家庭科教育 ●生活での実践に生かすことができる力の育成 ●自ら課題を解決し、生活を主体的に営む力をはぐくむ指導はどうあればよいか ●よりよい生活のための実践力を育てる指導の工夫 | 新学習指導要領による教育課程の実践に向けて 学びと生活をつなぐ授業の工夫 学びが連続し、「見方・考え方・感じ方」が育つ授業 問題解決能力を高める学習過程の工夫 学校環境に応じた指導計画の作成と実践的・体験的な学習 活動を通して |
| 2010 | 49 | <ul style="list-style-type: none"> ●いきいきと学び、生活を主体的に営む力をはぐくむカリキュラムの構想と実践 ●よりよい生活を実践する態度をはぐくむため、体験的な学習活動を工夫した一試み ●青色LED オリジナルランプの設計と製作 ●生活の主体者を目指す技術・家庭科の学習 | 「エネルギー変換に関する技術」における教材・教具の活用 を通して 電気回路を選択させ、生活を工夫し創造する能力を育てる 題材 生徒同士の「かかわり」によってプログラムを作成し、ブ ロカーを制御する取組 |

概念を生活と関連付けて考えさせることにより、基礎・基本の定着と生活への転移が促されると考え、評価方法を工夫している。また、濱田(2008)³¹⁾は生徒が学んだことを家庭で生かせるよう、家庭の協力を得て、習得した技術や知識を生かせる場を保護者に確保してもらって実践を行っている。

第2は、技術科の授業で育成された問題解決能力が生活に転移されることを想定し、授業における問題解決的な学習の展開を重視する実践である。例えば、川島(2008)³²⁾は生徒に自らの学習活動への意義を感じさせ、必要感を持たせることで課題発見、課題解決をせまる実践を工夫している。また、安藤ら(2010)³³⁾は、問題解決のプロセスの中で、生徒が学びの実感や成就感を味わえるような学習過程の工夫を試みている。

このように、教育現場においては技術科の学習を生活に生かすことを標榜した実践が多くみられ、題材や教材、学習過程や評価方法などの多くの工夫が見られる。とりわけ、その実践形態として問題解決的な学習を重視し、学習の内容や経験を生活に生かす能力の育成と意欲付けが試みられている。

3.3 技術科における問題解決的な学習に関する先行研究

ここでいう、問題解決的な学習とは、J.デューイ(Dewey)の経験主義に基づく、子供の生活経験の拡充と反省的思考の働きを促す学習法で、①暗示、②問題、③仮説、④推論、⑤検証の5つの思考過程を踏むとされている³⁴⁾。この問題解決学習の実践形態として、合目的な活動を展開するプロジェクト法がW.Hキルパトリック(Kilpatrick)によって提唱されている。現在の技術

科の授業において、問題解決的な学習という場合、このプロジェクト法を指すことが多い。プロジェクト法では、①プロジェクトの選定、②計画、③実行、④評価という段階を追って学習を進める³⁵⁾。生徒は、プロジェクトを遂行する過程で、次々に現れる問題から課題を発見し、自ら考え、判断し、より良く解決しようとしながら学習を進める。Moriyamaら(2002)³⁶⁾は、このような問題を解決しながら進める学習の過程において、生徒が遭遇する場面は、①技術的な事象に含まれる法則性や因果関係を見出す「探求のプロセス」、②アイデアを発想、具体化し、作品を構成する「設計のプロセス」、③実践の途上で発生したつまずきを解決する「トラブルシューティング」、④作業の計画や段取りを立案し、その計画に沿って活動を制御する「プロジェクトマネジメント」の4場面であるとしている。そして生徒は、このような学習経験を通して、主体的に技術的な問題を解決する力を身につけることができ、その具体的な姿として生活場面における技術的行動が表出するのではないかと考えられる。

このような生活応用を促進する問題解決的な学習と技術科の学習との関連についての先行研究では、左田ら(1983)³⁷⁾が技術的な課題における生徒の問題解決の過程を分析し、問題解決のプロセスとして①問題表象、②知識転移、③評価の認知過程の存在を明らかにしている。さらに、左田ら(1995)³⁸⁾は、生徒は問題を解決するためのプランを立て、解決過程においては、その過程をプランがモニタしていること、新たな問題表象によって新たなプランが生まれ、そのプランによって修正行動をとっていることを明らかにしている。また、岳野ら(1998)³⁹⁾は生徒が製作学習で持つイメージが問題解決過程で行為を規定する重要な役割を持っていることなどを明らかにしている。市原ら(2010)⁴⁰⁾は、生徒の認知的な特性に着目し、認知スタイルによって問題解決のプロセスのつまずきやすさに違いがあることを明らかにし、それぞれの認知スタイルに応じた学習支援の方法が必要であることを指摘している。一方、森山ら(2005)⁴¹⁾は、問題解決的な学習における教師の支援方略の枠組みを実態調査に基づいて明らかにしている。これらの研究は生徒の問題解決的な学習を支援する上で重要な示唆を与えるものである。また、問題解決的な学習と学習意欲との関連を検討した研究では、森山ら(1998)⁴²⁾が課題解決学習における指導過程によって、学習意欲の推移傾向に差異が生じるものの、最終的な生徒の学習意欲の高まりには差異がないことなどを明らかにしている。佐藤ら(2010)⁴³⁾は、日常的な課題に技術的な見方・考え方を適用して解決する力の育成する教材の開発を試みている。

このように、技術科における問題解決的な学習については、問題解決過程に対して、生徒の認知過程、イメー

ジ、プラン、認知スタイルとの関連、教師の支援方略、学習意欲、教材開発など多岐にわたるアプローチで多くの研究が展開されてきている。

4. 先行研究における問題点

以上のことから、技術科の学習においては、生徒に学習内容と生活との関連を意識させることが学習意欲を高め、そのような技術科の学習で形成される能力には生活応用に関わる因子が含まれていることが示唆された。これらのことから、生活応用力の形成には授業での学習経験と生活との関連性が重要であることが推察される。また、技術科で行われる問題解決的な学習における問題解決のプロセス、生徒の認知過程やそれらに対する教師の支援方略の枠組みなどが明らかにされつつある。このことは、教育現場において課題となっている、学習したことを生活に生かすための指導方略への有効な示唆となりうることを期待される。

しかし、生活応用力育成の視点から見ると、これらの先行研究と実践事例には次のような問題が指摘できる。

まず、技術科の授業と生活との関連について、学習意欲の視点からの先行研究では、宇野らの「製作学習における達成感」因子、鬼藤らの「適切な行動の習得の有効性」因子など、生活応用の概念が授業における学習意欲の範囲内で捉えられている。また、吉田ら、安東の研究では生徒に生活応用への期待感を持たせることの重要性は指摘されているが、授業以外の場面でこれらの期待感が具体的な生活応用としてどのように発揮されているかについては明らかになっていない。また、技術科の授業で形成される能力の視点からの先行研究では、山崎らの「転移能力」因子、白坂らの「生活活用」因子など、技術的能力や工夫・創造能力の構成因子の一つとして生活応用力に関する因子が抽出されている。しかし、生活応用の実態やそれを生起させる生活応用力の下位因子までは明らかになっていない。また、「特定の課題に関する調査(技術・家庭)」は、生活を工夫し創造する力の実現状況の把握を目的にしているが、調査項目が知識理解とその活用に偏っており、「工夫し創造する能力」に関するものは全87項目中、11項目⁴⁴⁾と極端に少ない。以上のことから、これらの研究は生活応用の実態や生活応用力そのものへのアプローチが見られず、生活応用力の構造を把握するに至っていない。これが第一の問題である(以下、問題1)。

次に、問題解決的な学習に関する先行研究では、左田ら、岳野ら、市原ら、森山らの研究は問題解決的な学習を円滑に遂行し、授業における生徒の問題解決的な学習を支援する範囲とどまっている。また、佐藤らの研究も、日常の課題を解決する力の育成を目的としながらも、その効果の検証は授業内での課題にとどまっている。いず

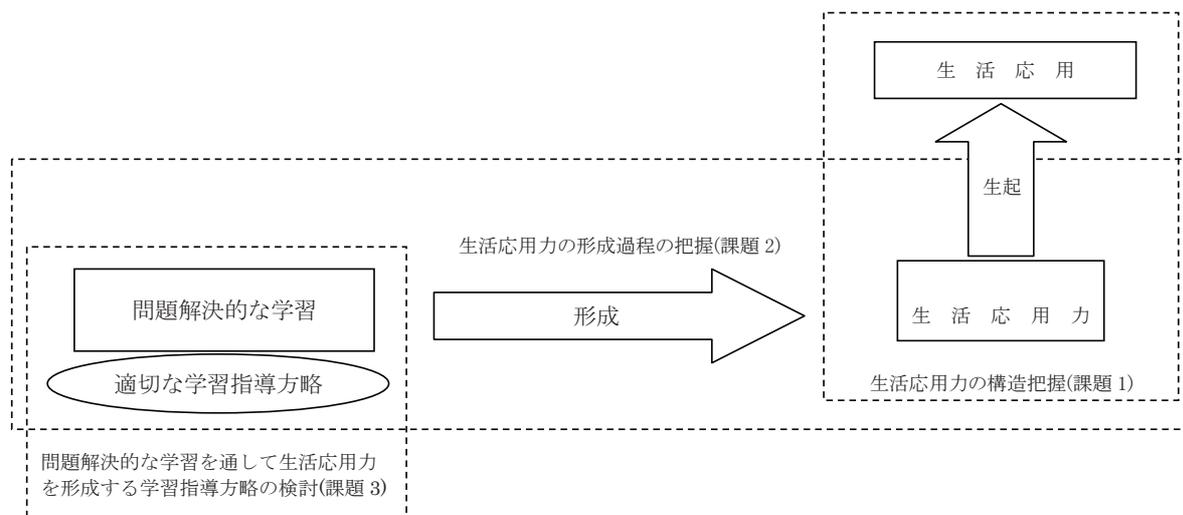


図1 技術科教育における生活応用力形成に関する研究課題の構造

れの研究も、問題解決的な学習の効果としての生活応用との関連性については検討されていない。つまり、問題解決的な学習を中心とする技術科の学習を通して、生活応用力がいかにして形成されるか、その形成過程についての検討はされていないといえる。これが第二の問題である（以下、問題2）。

一方、教育現場の実践事例では、「生活を工夫し創造する力」や「生活に活かす力」、「生活に应用できる力」などに着目し、題材や教材・教具、評価方法、問題解決的な学習の進め方などが経験的に提案されているものの、これらの手立ての有効性はほとんど示されていない。そのため、生活応用力の形成をねらいとした学習指導方法の枠組みが明らかになっているとは言い難いのが現状である。このことは、先の問題1及び問題2で示したように、生活応用の実態や生活応用力の構成因子、およびその形成過程が十分に明らかになっておらず、実践を評価する指標を持ちえないことが主たる要因と考えられる。したがって、生活応用力の構造と生活応用力の形成過程を把握した上で、学習指導の枠組みを実践的に示していく必要がある。これが第三の問題と考えられる（以下、問題3）。

このように、いずれの先行研究、実践事例においても、生活応用を生起する生活応用力の形成を目指しつつも、生活応用力そのものを対象とした研究は見受けられなかった。したがって、上記に整理した3つの問題に対応し、生活応用力の形成を図りうる技術科教育のあり方を検討することは、重要な課題であると考えられる。そのためには、第一に、その実態と構造を明らかにすることが必要である（課題1）。第二に、技術科が重視している問題解決的な学習経験を通して生活応用力がいかにか形成さ

れるか、その過程を明らかにすることである（課題2）。その上で、題材の在り方や指導展開などの学習方略を検討しなければならない（課題3）。これらの各課題間の関連性を図1に示す。

5. 展望と課題

以上、本稿では、技術科における生活応用力を育成する学習指導方法の在り方について、技術科の教科目標の変遷から、技術リテラシーと生活応用力育成との関連性を示した後、関連する先行研究を整理した。その結果、生活応用力の概念が技術科の学習意欲研究や技術的能力研究等の文脈に位置付けられる一方で、その育成を標榜した教育実践は十分に構築されていない状況が把握された。そこで本稿では、技術科において重要視されている問題解決的な学習との関連性に基づいて、①生活応用力の構造を明らかにすることの必要性、②問題解決的な学習経験を通じた生活応用力の形成過程を明らかにすることの重要性、③生活応用力の形成過程を踏まえた題材の在り方や指導展開などの学習方略を検討することの必要性、の3点を今後の研究課題として展望した。

今後は、図1に示した各研究課題の関係に留意して、生活応用の実態を把握し、その実態から生活応用力の構造を明らかにした後、問題解決的な学習と生活応用力との関連性に着目した形成過程を明らかにする必要がある。その上で、生活応用力の形成を支援しうる学習指導方略の構築を図り、題材の開発、実践的検証を進めていく必要があるであろう。

文献

- 1) 新村出編：広辞苑第4版，岩波書店（1991）

- 2) 兼子仁編：教育小六法，学陽書房，p.25（1996）
- 3) 佐藤史人：新技術科教育総論，日本産業技術教育学会技術教育分科会編，p.14
- 4) 鈴木寿雄：技術科教育史，開隆堂，pp.14-20
- 5) 前掲3)，pp.16-17
- 6) 前掲3)，p.17
- 7) 原正敏，内田紘編：講座現代技術と教育，第8巻，技術教育の歴史と展望，開隆堂，pp.208-209
- 8) 前掲3)，p.18
- 9) 前掲4)，pp.79-83
- 10) 前掲4)，p.110
- 11) 前掲4)，p.188
- 12) 第15期中央教育審議会第1次答申：21世紀を展望した我が国の教育の在り方について，文部時報8月号臨時増刊，ぎょうせい，（1996）
- 13) 文部省：中学校学習指導要領解説 技術・家庭編，東京書籍，p.13（1999）
- 14) 桐田襄一他6名：21世紀の技術教育，日本産業技術教育学会誌，第41巻，第3号別冊，（1999）
- 15) International Technology Education Association: *Standards for Technology Literacy -Content for the Study of Technology-*, p.10（2000）
- 16) 文部科学省：中学校学習指導要領解説技術・家庭編，教育図書，pp.14-15（2008）
- 17) 宇野哲美，松浦正史，安東茂樹：中学校技術科の製作学習における生徒の情意的意識に関する尺度構成，日本産業技術教育学会誌，第40巻，第2号，pp.103-110（1998）
- 18) 鬼藤明仁，松浦正史：「ものづくりの体験的な学習」の生活場面での有効性に関する中学生の認識，日本教育工学会論文誌，第27巻，第2号，pp.175-180（2003）
- 19) 鬼藤明仁，森山潤，松浦正史：中学校技術科の授業に対する意識と生活を工夫する経験との関連，日本産業技術教育学会誌，第47巻，第3号，pp.217-225（2005）
- 20) 吉田竹虎，尾高広昭：ものづくり教育と日常生活とのかかわりについて－学習過程における生活とのかかわりと学習意欲の推移をもとに－，日本科学教育学会年會論文集，第29巻，pp.351-354（2005）
- 21) 安東茂樹：技術科教育における題材の要素と分類に関する調査研究，日本産業技術教育学会誌，第42巻，第1号，pp.37-42（2000）
- 22) 山崎貞登，木佐貫哲，松田健一，有村修次，南信一：技術的能力の構造解析，日本産業技術教育学会誌，第35巻，第1号，pp.17-23（1993）
- 23) 白坂高司，上田邦夫：ものづくり学習における「生活を工夫し創造する能力」の構造分析的研究，日本教科教育学会誌，第31巻，第1号，pp.11-19（2008）
- 24) 国立教育政策研究所：特定の課題に関する調査（技術・家庭）調査結果（中学校），pp.1-3（2009）
- 25) 全日本中学校技術・家庭科研究会：理論と実践，第45号，pp.11-93（2007）
- 26) 全日本中学校技術・家庭科研究会：理論と実践，第46号，pp.11-89（2008）
- 27) 全日本中学校技術・家庭科研究会：理論と実践，第47号，pp.11-91（2009）
- 28) 全日本中学校技術・家庭科研究会：理論と実践，第48号，pp.11-97（2010）
- 29) 全日本中学校技術・家庭科研究会：理論と実践，第49号，pp.11-103（2011）
- 30) 村田誠至朗，石橋竜二：生活に活用できる力を身につけた生徒をはぐくむ授業～評価の工夫を通じた基礎・基本の転移を促す学習指導の研究～，理論と実践，全日本中学校技術・家庭科研究会，第45号 pp.76-79（2007）
- 31) 濱田真弘：実践的な態度で，主体的に学べる生徒の育成～自らの生活に生かせる技術・家庭科教育を目指して～，理論と実践，全日本中学校技術・家庭科研究会，第46号，pp.24-27（2008）
- 32) 川島正樹：生活に生きてはたらく力を育てる学習過程はどうあればよいか～自ら必要観を持って課題を追求していく問題解決的な学習過程の工夫～，全日本中学校技術・家庭科研究会，第47号，pp.66-69（2009）
- 33) 安藤真一，小野卓宏：自ら課題を解決し，生活を主体的に営む力をはぐくむ指導はどうあればよいか～課題解決能力を高める学習過程の工夫～，全日本中学校技術・家庭科研究会，第48号，pp.56-59（2010）
- 34) 森山潤：問題解決的な学習，CD-ROM版技術科教育実践講座，理論編1，ニチブン，p.68（2002）
- 35) 清原道寿：技術教育の原理と方法，国土社，pp.181-186（1968）
- 36) Jun Moriyama et.al: Problem Solving Abilities Produced in Project based Technology Education, *The Journal of Technology Studies*, Vol. X X V III -Vol.2, pp.154-158（2002）
- 37) 左田和幸，松浦正史：技術的な課題における問題解決の過程に関する研究，日本教科教育学会誌，第16巻，第3号，pp.109-116（1983）
- 38) 左田和幸，松浦正史：技術的な課題の問題解決過程における修正行動に関する研究，日本産業技術教育学会誌，第37巻，第3号，pp.205-212（1995）
- 39) 岳野公人，松浦正史：加工学習の問題解決過程におけるイメージと行為に関する研究，日本産業技術教育学会誌，第40巻，第1号，pp.1-7（1998）
- 40) 市原靖士他5名：中学校技術科における生徒の問題解決に対する熟慮・衝動型認知スタイルの影響，日本

産業技術教育学会九州支部論文集, 第18巻, pp.53-58
(2010)

- 41) 森山潤, 佐藤祐輔, 宮川洋一, 西正明: 技術科教育の問題解決的な学習における教師の支援方略の枠組み～実態調査に基づく尺度項目の作成～, 信州大学教育学部紀要, 第116号, pp.56-69 (2005)
- 42) 森山潤, 桐田譲一, 喜田憲恵: 技術科教育における課題解決学習の指導過程が生徒の学習意欲に及ぼす影響, 日本産業技術教育学会誌, 第40巻, 第3号, pp.155-162 (1998)
- 43) 佐藤治樹, 松田稔樹: 類推的思考に着目した問題解決力育成のための技術教育教材の開発, 日本教育工学会研究報告集, pp.129-136 (2010)
- 44) 国立教育政策研究所: 平成19年度特定の課題に関する調査(中学校) ペーパーテスト・実技調査集計結果及び質問紙調査集計結果ー技術・家庭(技術分野)ー, pp.1-7 (2009)

(2011. 8. 31受稿, 2011. 11. 28受理)