

# 技術科教育における生徒の「ものづくり」経験と 評価観に関する一考察

—「ものづくり」単元の事前・事後質問紙調査結果を手がかりに—

松下 幸司 ・ 氏家 徹也\*

(附属教育実践総合センター) (附属坂出中学校\*)

760-8522 高松市番町1-1 香川大学教育学部附属教育実践総合センター

\*762-0037 坂出市青葉町1-7 香川大学教育学部附属坂出中学校

## A Study On Students' Experience of Production and Evaluating Points of Products in Industrial Education at Junior High School

Kouji Matsushita and Tetsuya Ujike

*Center for Educational Research and Teacher Development,*

*Faculty of Education, Kagawa University, 1-1, Saiwai-cho, Takamatsu 760-8522*

*\*Sakaide Junior High School, Kagawa University, 1-7, Aoba-cho, Sakaide 762-0037*

**要旨** 中学校の技術科教育における「ししおどしづくり」の実践について、授業の事前・事後に生徒に対する質問紙調査を実施した。本研究においては、質問紙調査結果をもとに、中学校生徒の「ものづくり」経験と、技術科教育における「ものづくり」経験を通して形成される生徒の評価観について、分析・検討を行った。

**キーワード** 技術科教育 ものづくり 実践研究 評価観

### 1. はじめに

本年(2008年)3月に公表された中学校学習指導要領の改訂において、従来、技術分野の目標の冒頭部にあった「実践的・体験的な学習活動を通して」の記載に「ものづくりなど」の文言が加わり、技術科教育の学習内容としてではなく、実践的・体験的活動の具体として「ものづくり」が位置づけられることとなった。併せてそこにおいては、基礎的・基本的な知識及び技術の習得だけでなく、技術と「社会や環境との関わり」への理解を深めること、さらには技術を適切に「評価し」活用することが、新たに

求められることとなった。

それでは実際、中学校生徒の「ものづくり」の経験には、現在どのような傾向が認められ、また技術科教育における「ものづくり」経験(製作活動)を通して、技術に関わるどのような評価観が形成されていくのか。本稿においては、2008年度5~7月に香川大学教育学部附属坂出中学校(以下、附属坂出中学校と記す)で実践された技術科教育における「ものづくり」活動『ししおどしづくり』の実践を対象に、当該実践前後に生徒に行った質問紙調査の結果をもとに、分析・検討を行う<sup>注1)</sup>。

## 2. 実践の概要

本単元は、附属坂出中学校においてカリキュラム開発されている、中学校1～3年生が共同して学習活動をすすめる「シャトル学習」において、技術科コースとしてなされた教材・授業開発ならびに実践である。本研究対象とした期間の「シャトル学習」は、2クールに分けて実践された。「シャトル学習」開始前に、全校生徒に向けて各教科担当教員が、各教科コースで取り扱う内容等についてプレゼンテーションを行い、生徒の教科コース配属希望調査を実施し、できる限り希望上位順位を優先しつつ、1～3年生がバランスを保ち各教科コースに属するよう、2つのクールの受講生が決定されている。技術科コースの製作活動においては、異学年がペアとなるように2人組が構成され、この

2人組を基本単位として製作活動をすすめた。

本報告においては、このうち第1クールの受講生40名の事前・事後質問紙調査の結果を基に分析・検討をすすめる。第1クールの受講生の内訳は、1年生14名（男子5名・女子9名）／2年生13名（男子9名・女子4名）／3年生13名（男子8名・女子5名）である。

本研究対象の実践の題材である「ししおどし」は、江戸時代に詩人、石川丈山により「僧都詩并序」に歌われ、僧都（または添水）として日本庭園に取り入れられたとされている。この僧都は、竹筒の節を利用し、水力により自動的に音を鳴らす装置である。力点、支点、作用点を用いた仕組みをきわめて巧みに装置化したものの一つである。実践においては、立ち枯れになった孟宗竹を素材として使用し、表1にまとめた8単位時間の学習・製作活動の流れを経て、2人1組で作業をすすめながら1人1つの

表1 「ししおどしづくり」単元の学習・製作活動の大まかな流れ

回	学習の流れ	ねらい（教師の評価観点を含む）
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>●日本庭園の中にあるししおどしの状態をプレゼンテーションで確認する。</li> <li>●竹筒の全体の長さや音色をもとに作用点の位置を決めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ししおどしの動きとして、力点と支点の距離が変化することが理解できる。</li> <li>○工具を使って竹筒が楕円形状であることを確かめることができる。</li> </ul>
2・3	<ul style="list-style-type: none"> <li>●支柱を含めた土台となる部分の設計をし、作業を行う。</li> <li>●竹筒を切り取る位置を考える。</li> <li>●竹筒の傾きを考えて、支えの部分の位置（高さ）を決定する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○支柱の高さと、竹筒の傾きを考えて総合的に構想ができる。</li> <li>○土台を完成のために、同じ長さの支柱であることの重要性が分かり、正確に加工できる。</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>●給水口をカットする長さや角度について考え、切断する。</li> <li>●節の部分の穴あけを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○切断用工具が正確に利用できる。</li> <li>○節と水の流れの抵抗について関係が説明できる。</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●支点を決めるための準備をする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○補助器具の必要性を知り、準備できる。</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>●支点の位置を確定し、ししおどしの動きについてバランスを整える。</li> <li>●満水状態になった時に竹筒が動き始めるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○給水口の長さ、支点の位置といった単体ではなく、支点から作用点までの長さなども含め、複数の情報をもとに考える。</li> <li>○給水口を水平に切断するために工具を工夫して使おうとする。</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>●支点の位置の穴あけを行い、軸を通す。</li> <li>●表面加工を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○穴開け用工具を適切に利用することができる。</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>●作ったししおどしが日本庭園で動く場合の情景から最適な材料を見直す。</li> <li>●水を利用したエネルギー変換と生活の関係について知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○製作目的を達成するために、材料の選択が重要か気付く。</li> <li>○水が直接エネルギーとして利用されている仕組みが理解できる。</li> </ul>

ししおどしを完成させた（完成作品の一例は図1を参照）。

作業に関しては、{支点取り・給水口側の長さ・竹筒の傾き}がポイントとして挙げられ、よいししおどしを完成させるためには、複合的な要素が含まれる。共通学習<sup>※2)</sup>の際、生徒らは部材の加工を経験しているが、それに加え、

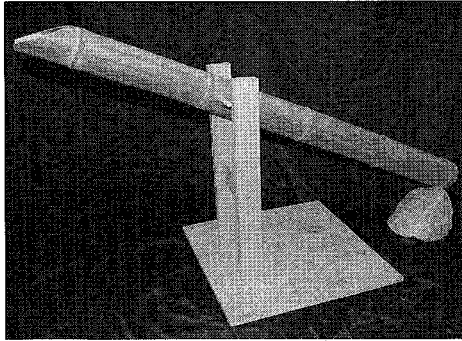


図1 「ししおどし」完成作品の一例

「重量バランス」や「ち密さ」を問うといった内容が本單元には含まれている。併せて、日本文化の一部である庭園文化と関連させ、ものづくりが文化に与えてきた影響や、その歴史についても考えさせることをねらう單元構成として教材・授業開発を行った。

### 3. 結果と考察

まず、現在の生徒をとりまく「ものづくり」経験は、どのような実態にあるのか。事前調査における設問「あなたは、家で『ものづくり』をしますか」に対する調査結果をまとめたグラフが図2である。家でものづくりをすると明確に回答した生徒は40名中1名のみであり、「時々する」を含めても日常生活において「ものづくり」をしている生徒は2割に満たないことが示された。学年差は殆どなく、学年の進行

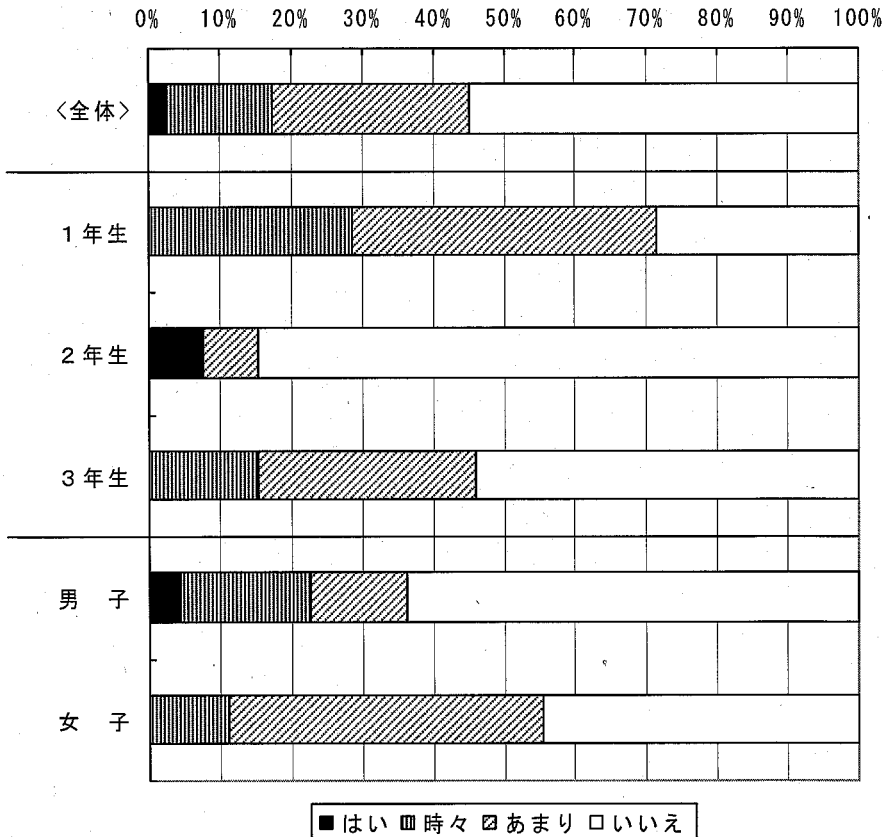


図2 日常生活における中学生の「ものづくり」経験

と「家庭でものづくりをする・しない」という生徒の割合に関係は認められなかった。また、男子は女子に比べて、明確に「ものづくり」をしない者と、日常的に「ものづくり」をする者に分かれる傾向にあるが、その差は大きいものではない。これらのことより、本研究対象とした学習集団においては、日常生活における「ものづくり」に対する意識に偏りが見られるとは言えない。

では、日常生活において「ものづくり」をする・しないを分けているのは、現在の中学生のどのような意識・状況に依るものであろうか。「ものづくり」をする・しない理由として中学生が記述した内容をカテゴリー分類したグラフが図3である。双方の理由から、日常生活における中学生の「ものづくり」経験の有無を決定するであろう要素として、主に「生徒の興味関心・やる気」「時間・物理的なものづくり環境」「ものづくり」を行う必要性・必然性」の3点

を指摘することができる。技術科の教材・授業開発においては、このような生徒の「ものづくり」経験の現状と「ものづくり」に対する認識をふまえながら、教材・授業について検討をすすめていく必要があることを指摘することができる。

一方、本研究の対象とした実践で取り扱った題材「ししおどし」について、質問紙調査の設問項目「シャトル学習(説明会)より前に、『ししおどし』を見たり、音を聞いたことがありますか(複数回答可)」に対する回答をまとめたグラフが、図4である。実践事前の生徒の「ししおどし」に接する経験としては「TV番組で・店のミニチュアで・小中学校での学習で」という間接経験が多く、また重複回答を除いても18名(45%)の生徒にとって「ししおどし」は直接目にしたり触れたり音を聞いたことのない題材である。加えて直接経験のある生徒(18名・45%)であっても、その半数は「小学校の修学

(横軸単位: 人/複数回答可)

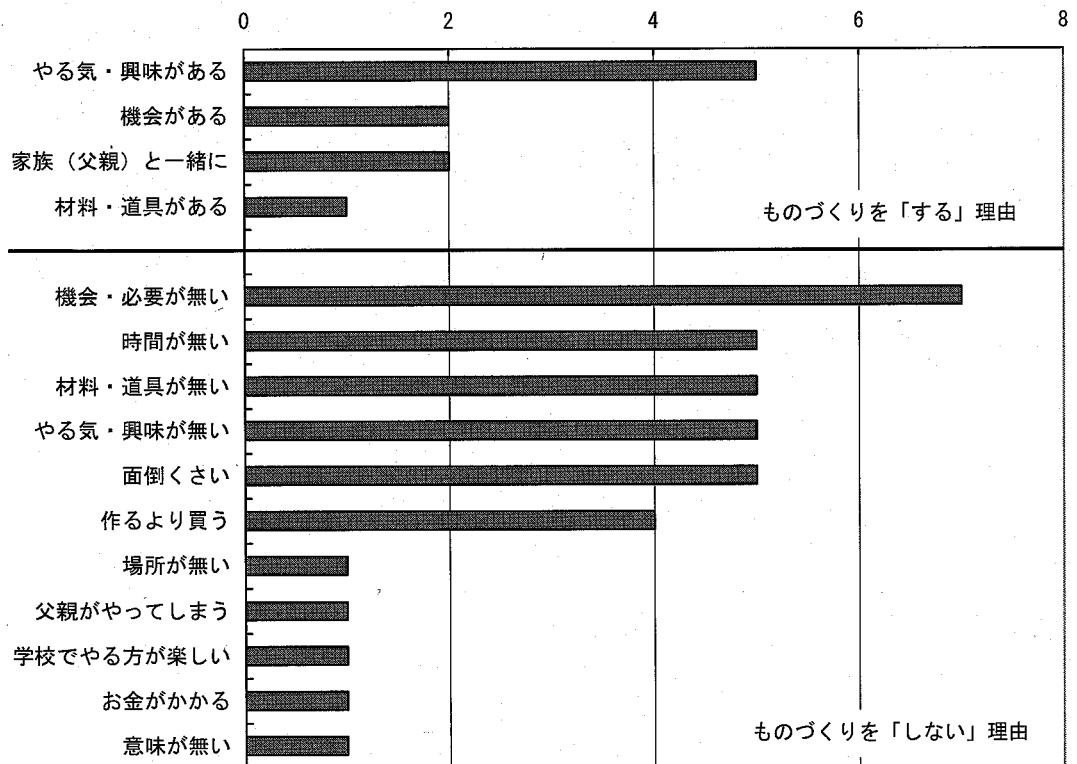


図3 日常生活において中学生が「ものづくり」をする理由・しない理由

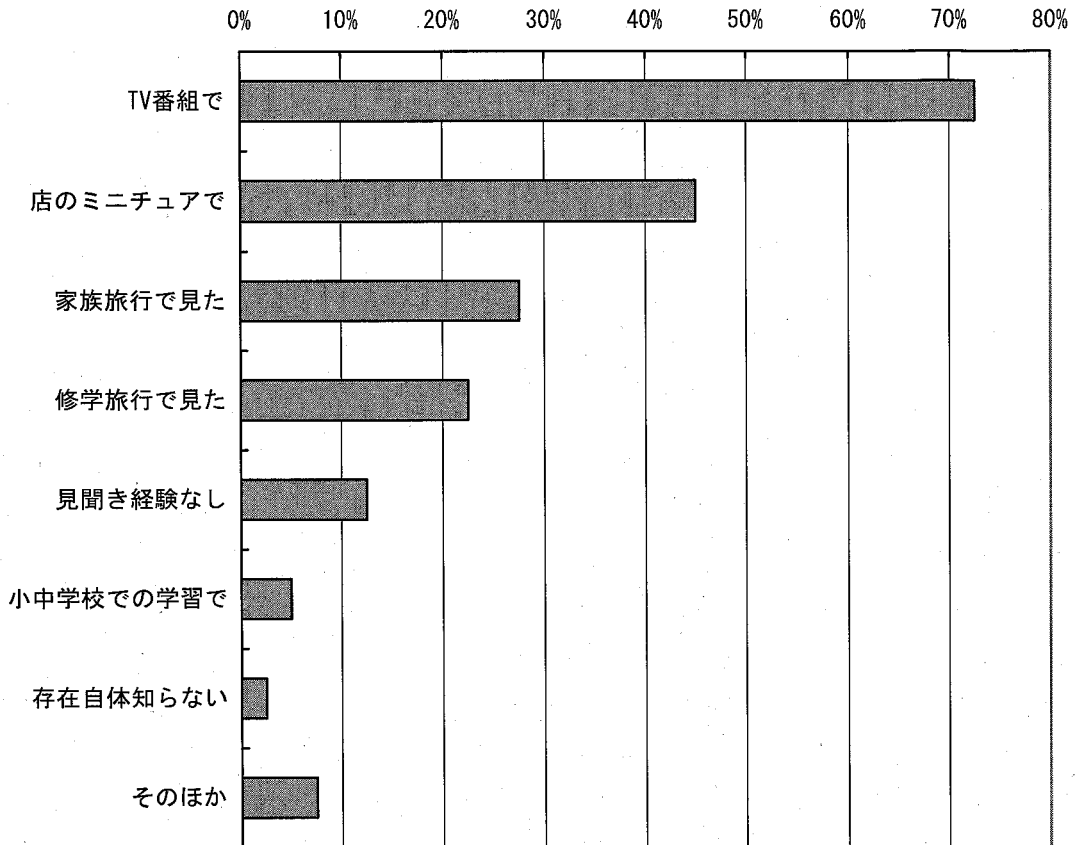


図4 研究対象実践を受講した中学生の「ししおどし」経験

旅行で実際に見た」生徒であり、じっくりとししおどしに接する経験はあまりないと言えるだろう。この結果をふまえると、本研究において対象とした「ししおどしづくり」は、生徒にとって「漠然と知っているが、詳しくは知らない」という、新奇性があり興味を高める題材であり、加えて、製作技能のみならず、日本文化や自然環境との関連性に関する意味への思考を求め、「ものづくり」の意味・意義についての認識を深める契機となる実践であると捉えられる。

次に、上記のような「ものづくり」経験と「ししおどし」経験を持っている生徒らは、「ししおどしづくり」実践を経て、どのような評価観を形成していったのかについて見ていく。このことについて授業前後の生徒の「よいししおどし」イメージの文章記述回答をカテゴリー分類したグラフが、図5である。(記述内容によ

て、複数カテゴリーに重複分類した回答も存在する。) 授業前の調査においては「完璧な／恥ずかしくない」「自分だけの・世界で一つの」「実践的な・使える」など漠然とした曖昧な評価観点の記述が認められた。一方、授業後の調査においては、これらの表現が無くなり、新たに「バランス」「満水で倒れる」「長さ／大きさが丁度」「動きが滑らか・速度がよい」「角度がいい」などの観点が認められた。ししおどし特有の作品の評価観点が加わるとともに、「切り口がきれい」といった「ものづくり」経験に基づいた加工技術の評価観点も出現している。これらより、「ものづくり」経験を経て、生徒の有する評価観に具体化・焦点化が図られていることがうかがえる。

ただ一方、授業後に生徒が回答した評価観点記述を個別に分析したところ、「音」カテゴリーのうちの11名、「見た目がきれい・形がよい」

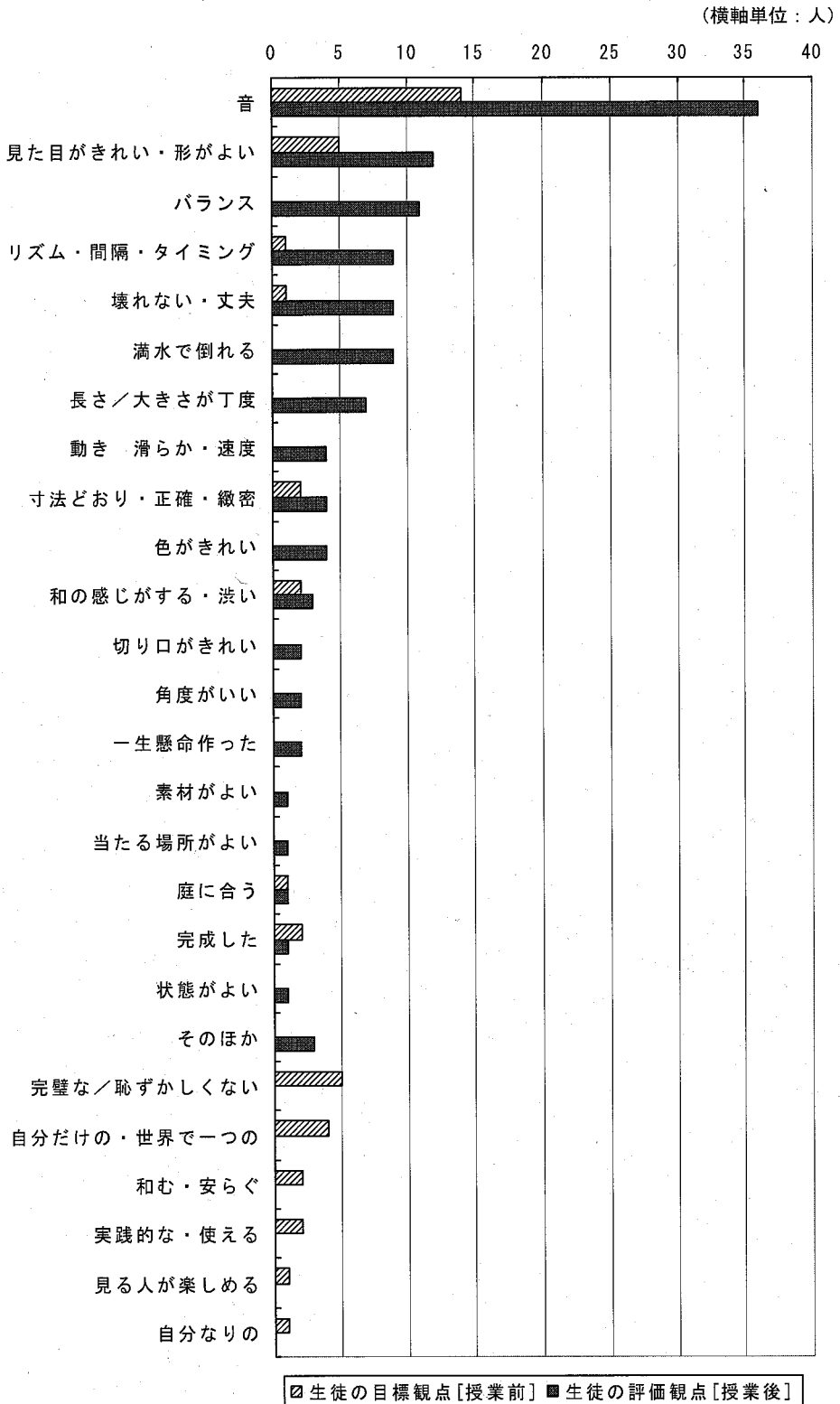


図5 研究対象実践を受講した中学生の「ししおどし」評価観点（事前・事後比較）

カテゴリーの2名、「リズム・間隔・タイミング」「壊れない・丈夫」「和の感じがする」カテゴリーの各1名、計16名(40%)の生徒については、授業後の評価観点の回答が多様になっている一方で、授業前と同様の評価観点を挙げていることが明らかとなった。

以上の結果より、「ものづくり」経験の少ない生徒にとって、ものづくりと加工に関して曖昧に・漠然と有していた評価観が、技術科教育における「ものづくり」経験を通して具体化・焦点化されていく傾向が認められる一方、授業前(シャトル学習事前説明会後)の評価観点との一致度も高いことから、技術科教育における生徒の評価観の形成を考える際には、生徒にとって「いかに興味を持つことのできる学習対象(製作対象)として出会わせるか」という、教師の教材プレゼンテーションならびに授業導入の効果についても、併せて検討する必要があると考えられる。

#### 4. 今後の課題

本稿においては、本研究対象とした実践の第1クールを受講した生徒の質問紙調査結果を基に分析をすすめた。本研究対象とした実践については、第1クールの質問紙調査結果ならびに実践検討をふまえ、第2クールの実践を行っ

た。併せて、事前・事後に実施する質問紙調査項目にも検討を加え、改善実施を行った。今後、第2クールの質問紙調査結果を含めて分析を加えるとともに、授業中(導入～製作～完成)の一連の教師の支援記録を併せて分析し、技術科教育における生徒の評価観の形成に寄与する諸要素の検討をすすめたいと考えている。

#### [謝辞]

本研究をすすめるにあたって、ご多忙な中、調査研究にご協力いただきました附属坂出中学校教職員の皆様ならびに調査対象コースの生徒のみなさんに、この場をお借りして御礼申し上げます。ありがとうございました。

#### [注 釈]

注1) 本稿は、附属坂出中学校において行われた2007年度シャトル学習技術科コースの実践「お箸を作ろう」、ならびに、2008年度シャトル学習技術科コースの実践「ししおどしづくり」の2年間の実践を対象とした一連の実践研究の成果の一部をまとめたものである。

注2) 「共通学習」とは、本研究対象とした実践「シャトル学習」の技術コースで行う学習ではなく、教科「技術科」で、同一学年の生徒が共通して行う学習を指す。