

## ものづくり学習における中学生の意識変容 —風雪による倒木を利用したバターナイフの製作を通して—

岳野 公人  
(金沢大学教育学部)  
鬼藤 明仁  
(金蘭千里中学校)

本研究は、倒木処理で出た自然木を利用してバターナイフを製作する授業を基に、ものづくり学習における中学生の意識(内面)の変容を検討した。その結果、生徒は製作前段階で屋外活動に好意的な意識をもつ場合、製作後に環境保全を自己の問題として捉えることが示された。また、ものづくりが得意な意識をもつ生徒は、製作後に爽快な意識をもつことが示唆された。一方、生徒が製作前段階で集中力がない自覚をもち、ものづくりに対して苦手意識がある場合も、製作後に自己と環境問題とを併せて考える意識が促進されたことから、題材のバターナイフ製作が苦手な生徒にも受け入れられていることが推察された。

キーワード：ものづくり、木材加工、生徒の意識、環境教育

---

岳野 公人：金沢大学教育学部・准教授，〒920-1192 石川県金沢市角間町，  
E-mail: kimi@ed.kanazawa-u.ac.jp  
鬼藤 明仁：金蘭千里中学校，〒565-0873 大阪府吹田市藤白台5-25-2，  
E-mail: akihito\_kito@mail.goo.ne.jp

---

## Consciousness Transformation through Production Learning in Junior High School Students: Focusing on Production of the Butter Knife Used Wind or Snow-Fallen Trees

Kimihito Takeno  
(Faculty of Education, KANAZAWA University)  
Akihito Kito  
(KINRAN SENRI Junior High School)

The purpose of this study was to examine junior high school students' consciousness transformation in technology education, based on production of the butter knife used wind or snow-fallen trees. The results of analysis indicated that students tended to receive an environmental protection as own problem, when students had consciousness with favor for fieldwork before the production. Also indicated that students who had consciousness of good maker, they felt great after production. On the other hand, when students had consciousness of weak point in production for little concentration, students tended to be aware of importance for environmental problem. Accordingly, it was suggested that production of the butter knife was received by students who was weak in production.

Key Words: Production, Wood Working, Student' perceptions, Environmental education

---

Kimihito Takeno: Associate Professor, Faculty of Education, KANAZAWA University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa, 920-1192 Japan.  
E-mail: kimi@ed.kanazawa-u.ac.jp  
Akihito Kito: KINRAN SENRI Junior High School, 5-25-2, Fujishirodai, Suita, Osaka, 565-0873 Japan.  
E-mail: akihito\_kito@mail.goo.ne.jp

---

## 1. はじめに

ものづくり学習は、手や身体をつかって製作する活動として学校教育に広くみられる。理科や美術科、技術・家庭科などの必修教科のみならず、選択教科や総合的な学習の時間を活用して様々実施されている。そこでは、体験的に課題に取り組むことによって生徒の興味関心が喚起されると一般に特徴づけられている。また、生徒自身の考えに沿って独自の製作品に仕上げられる場合も多く、そこで創意工夫が育成される点において教育的価値が高いといえる。本研究では、設計（デザイン）、製作、点検といった一連の作業で構成される学習活動を、ものづくり学習と呼ぶことにする。

筆者らはこれまでに、ものづくり学習を環境教育の実践の中で行い、その教育効果を検証してきた。まず、環境教育におけるものづくり学習に関して教師と生徒を対象に意識調査を実施している<sup>1)</sup>。そして、「ものを大切に扱う態度」の育成が求められていることを指摘し、その後の授業実践の結果においても「ものを大切に扱う態度」の向上がみられたことを報告した。これを踏まえて次に、倒木を利用してバターナイフを製作する教材を開発し、その授業実践を行った<sup>2)</sup>。風や雪によって倒木となった自然木の一部を樹皮に覆われたまま運び出し、倒木処理の保全活動と絡めて授業展開したところ、環境資源に配慮する意識の向上が認められた。また、環境保全に関するものづくりは一般市民を対象としても一定の教育効果を上げられることが確認できている<sup>3)</sup>。これらのことから、ものづくり学習を環境教育において展開する上で一つの方向性を構築することができたと考えられる。

ところで生徒は、ものづくり学習において身体を動かす道具をつかう場合、直感的で率直な意識を様々働かせていると考えられる。教師は、生徒がもつ、実に様々な意識を把握して対処しながら授業運営することが必要になる。例えば、寺田ら<sup>4)</sup>は空気ロケットの教材化の中で、生徒がとにかく高く遠くに飛ばすといった遊びに陥りやすいことを指摘し、その対処として、ロケットを目的地に着地させる設定をつくり、物理の要素還元的な視点の育成を促すことを提案している。

生徒は、ものづくり学習に直面したとき、それまでの自己の経験と照らし合わせて得意・不得意感などの意識が生起し、また授業展開に合わせて意識を変化させていくといえる。教師にとっては、学習に伴う生徒の意識の変容を把握して授業計画を立案することが、学習効果を生み出す上で重要と考えられる。しかしながら先行研究では、ものづくり学習において生徒がどのように意識を変容させるのかについて深く追究したものはほとんどないようである。

そこで本研究では、筆者らが開発したバターナイフ製

作の教材を基に、ものづくり学習における生徒の意識変容に焦点を当てて検討することにした。

## 2. 方法

### 2.1. 調査対象

金沢大学附属中学校の3年生2学級46名を対象として、2007年1月～2月に授業が行われた。選択履修授業（選択教科）の、家庭科において計5授業時数を使用した。

### 2.2. 調査票

先行研究<sup>2)</sup>で行った、風雪による倒木を利用したバターナイフ製作の授業実践において実施した自由記述調査の内容を整理し、意識調査の項目を設定した。本研究では授業実践前後の意識変容を検討するため、事前用（16項目）と事後用（18項目）の2つの調査票を作成した（質問項目は表1及び表2を参照）。各調査票は、「全くそう思う」、「そう思う」、「ややそう思う」、「どちらでもない」、「ややそう思わない」、「そう思わない」、「全然そう思わない」の7件法で回答を求めた。集計では、肯定的な回答から「全くそう思う」を7点、「そう思う」を6点と順々に得点化した。なお、項目内容が否定的意味をもつものは、「全然そう思わない」を7点として得点を逆転させた。

### 2.3. 学習課題

先行研究<sup>2)</sup>で開発したバターナイフ製作の授業を行った。事前調査は、第1回目の授業開始直後に実施した。その後、「風雪倒木の利用について」（0.2授業時数）、「デザイン」（0.2授業時数）、「野書き」（0.2授業時数）、「切断」（0.5授業時数）、「切削」（2授業時数）、「研磨」（0.7授業時数）、「塗装」（0.3授業時数）と授業を展開した（計5授業時数、その他の時間は準備・後片付け・安全指導に使用した）。作品完成後の第5回目授業の終わりに、事後調査を実施した。

## 3. 結果と考察

集計後に事前調査16項目、事後調査18項目に関して信頼性を検討するため、G-P分析を行った。事前・事後調査ごとに回答の合計得点が高い生徒を全体の25%（12名）抜き出して上位群とし、合計得点が低い生徒を全体の25%抜き出して下位群として、これら2群間で項目ごとにt検定を行った。なお、上位群と下位群において平均値の分散の大きさが等質とみなせなかった項目についてはWelchの法によるt検定を行った。その結果、事前調査の項目5「作業をしているとき、周りの音や雑音や話し声が気になるほうである」、項目6「ゴミの分別に気をつけてゴミを捨てている」、項目12「一つのことをするとき、それを極めたいと思うほうである」の3項目を、

上位群と下位群との平均値の差に有意差が認められなかったことから削除した。同様に、事後調査の項目3「次に作る時は今よりいいものを作りたいという気持ちがある」、項目4「バターナイフ以外のものを作りたい」、項目5「周りの音や話し声が気になった」、項目10「できたものに納得がいかない」、項目16「今の自分が好きではない」、項目17「自分でものを作る自信がついた」を削除した。

次に、項目一全体得点相関を検討した。ここでは、各項目の得点と、回答の合計得点との間で、Pearsonの積率相関係数を算出した。その結果、事前調査の項目11「タバコやゴミの投げ捨てはしない」を、合計得点との有意な関連が認められなかったことから削除した。

以上の結果、信頼性が確認された事前調査12項目、事後調査12項目の集計データを以下の分析では採用した。

### 3.1 事前及び事後調査項目の得点平均値

事前調査項目に対する生徒の回答得点の平均値を表1に示す。また、事後調査項目の得点平均値を表2に示す。

表1をみると、バターナイフ製作授業前の事前調査段階において、項目8「負けず嫌いである」の得点平均値が5.000と最も高いことがわかる。5点は選択肢の「ややそう思う」を示しており、生徒たちが概ね競争心が強い傾向があることが推察される。また、項目3「野外活動や自然の中にいることが好きである」(4.913)や、項目7「一つのことを最後までやりとおすほうである」(4.804)も、5点に近い得点平均値であった。これらのことから、生徒たちが屋外で身体を動かす活動を肯定的に捉えていることや、一度製作に取り組み始めたら完成まで諦めない心構えがあることがうかがわれる。

一方、項目4「キャンプなどによく行く」の得点平均値は2.739と最も低かった。3点の選択肢「ややそう思わ

表1 事前調査項目の得点平均値

no.	項目内容	平均値	標準偏差	上位群 平均値	下位群 平均値	t値
1	あなたは集中力があるほうだ	4.261	1.481	5.333	2.917	5.105 **
2	日頃いらいらしやすい (逆)	3.783	1.413	5.083	2.833	4.058 **
3	野外活動や自然の中にいることが好きである	4.913	1.599	5.583	4.000	2.549 *
4	キャンプなどによく行く	2.739	1.648	3.583	1.917	2.518 *
7	一つのことを最後までやりとおすほうである	4.804	1.361	5.750	3.750	3.803 **
8	負けず嫌いである	5.000	1.445	5.750	4.333	2.376 *
9	ストレスがたまっている (逆)	3.696	1.718	5.083	2.833	3.321 **
10	今までを振り返ると途中で投げ出してしまうことが多い (逆)	4.370	1.579	5.167	3.500	2.745 *
13	ものづくりは得意である	4.500	1.500	5.000	3.250	3.093 **
14	今の自分に不安がある (逆)	3.130	1.227	4.083	2.333	3.371 **
15	今の自分が好きである	3.413	1.468	4.500	2.583	3.181 **
16	工作やものづくりが得意である	4.370	1.593	4.833	3.000	2.989 **

(逆) : 逆転項目, t検定は全て両側検定, df=22, \*\*p<.01, \*p<.05

表2 事後調査項目の得点平均値

no.	項目内容	平均値	標準偏差	上位群 平均値	下位群 平均値	t値
1	バターナイフ作り以外のことは考えず、集中して作業に取り組んだ	5.391	1.113	6.250	4.500	4.841 **
2	この活動を通して環境破壊行動をしないようにしようと思った	5.783	0.954	6.333	5.250	3.026 **
6	バターナイフを作りながら、この木が生い茂っている森や自然について考えた	4.391	1.525	5.167	3.250	3.401 **
7	出来上がった後の達成感を感じた	5.978	1.207	6.833	5.333	3.494 **
8	次に同様の企画があったら参加したい	5.543	1.314	6.917	4.417	5.883 **
9	自分の行動を環境問題と結び付けて考えるようになった	4.891	1.339	5.583	3.667	4.354 **
11	森や木を見る目が変わった	4.543	1.246	5.417	3.500	4.704 **
12	もう一度バターナイフを作りたい	4.630	1.774	6.167	3.583	4.548 **
13	自分に自信が持てた	4.370	1.325	5.417	3.333	4.013 **
14	さわやかな気分になった	4.413	1.663	5.667	3.500	3.463 **
15	日頃のストレスが解消された	3.652	1.820	5.667	2.417	6.865 **
18	ものづくりが好きになった	5.826	1.167	6.917	4.667	5.564 **

t検定は全て両側検定, df=22, \*\*p<.01

ない」よりも否定的傾向がみられたことから、生徒たちは、日常生活において野外活動の機会がほとんどないことがわかる。また、項目14「今の自分に不安がある」(逆転項目, 3.130)や、項目15「今の自分が好きである」(3.413)も、3点に近い得点平均値であり、生徒たちが、思春期の中で現在の自分の状態に満足していない気持ちがうかがわれる。言い換えれば、自己の成長に向けて、未体験の活動内容に対しても学習意欲をもって取り組む意識を表しているとも思われる。

表2をみると、バターナイフ製作後の事後調査段階において、項目7「出来上がった後の達成感を感じた」(5.978)や、項目18「ものづくりが好きになった」(5.826)が、6点に近い得点平均値を示した。6点は選択肢の「そう思う」であり、生徒たちが、バターナイフをつくり上げることによって達成感を得て、ものづくりに対して好意的な意識になっていることが推察される。また、項目2「この活動を通して環境破壊活動をしないようにしましょうと思った」(5.783)も得点平均値が6点に近く、生徒たちが、風雪倒木を利用したバターナイフ製作を通して、環境保全の意識を高めていることがわかる。

一方、項目15「日頃のストレスが解消された」は3.652と、得点平均値が事後調査項目の中で唯一、4点を越えなかった。つまり、生徒にとって、日頃のストレスが製作活動によって解消されるというよりも、あくまで自己鍛錬との受け取り方であると考えられる。

以上のような事前調査及び事後調査の回答状況である生徒のデータを基に、以下の分析を進める。

### 3.2 生徒の意識変容の分析

#### (1) 事前調査における意識の関連

バターナイフ製作前の事前調査段階における生徒の意識の様相を検討するため、事前調査の項目間ごとに相関係数を算出したものを表3に示す。その結果、得点平均値が高かった項目8が、項目1 ( $r=.424, p<.01$ )、項目3 ( $r=.320, p<.05$ )、項目7 ( $r=.608, p<.01$ )と有意な正の相関係数を示した。このことから多くの生徒が、競争心の意識(項目8)と、集中力の意識(項目1)、屋外活動への興味(項目3)、完遂する意識(項目7)を関連させていると考えられる。集中力の意識(項目1)は他に、いらいらしやすい(項目2, 逆転項目,  $r=.339, p<.05$ )、ストレスがたまる(項目9, 逆転項目,  $r=.339, p<.05$ )、途中で投げ出してしまう(項目10, 逆転項目,  $r=.489, p<.01$ )ことの意識と関連しており、集中力があるほど、いらいらせず、ストレスがたまらず、途中で投げ出さないという妥当な結果が示された。また、項目4が項目3と有意な正の相関係数( $r=.503, p<.01$ )を示したことから、キャンプなどによく行くこと(項目4)と、屋外活動への興味の喚起(項目3)を関連させていると

示唆される。

#### (2) 事後調査における意識の関連

事前調査の項目間ごとに相関係数を算出したものを表4に示す。その結果、項目7が、項目1 ( $r=.379, p<.01$ )、項目8 ( $r=.583, p<.01$ )、項目11 ( $r=.369, p<.05$ )、項目18 ( $r=.383, p<.01$ )と有意な正の相関関係を形成した。項目7は得点平均値が高かったことから、多くの生徒が、達成感の意識(項目7)と、集中して作業に取り組んだ意識(項目1)、次の企画にも参加したい意識(項目8)、森や木の重要さの意識(項目11)、ものづくりが好きになった意識(項目18)とを関連させていることがうかがわれる。得点平均値の低かった項目15は、項目1 ( $r=.314, p<.05$ )、項目6 ( $r=.378, p<.01$ )、項目8 ( $r=.352, p<.05$ )、項目9 ( $r=.341, p<.05$ )、項目11 ( $r=.352, p<.05$ )、項目12 ( $r=.398, p<.05$ )、項目13 ( $r=.333, p<.05$ )、項目14 ( $r=.435, p<.01$ )、項目18 ( $r=.381, p<.01$ )と、ほとんどの項目と有意な正の相関係数を示した。したがって、生徒にとって、バターナイフ製作に前向きに取り組む、環境教育を含めた課題内容を深く理解できたと捉えられると、ストレスが解消され、次の企画への意欲がわくのではないかと思われる。

#### (3) 事前調査と事後調査における意識の結びつき

バターナイフ製作の前後で生徒の意識がどのように変容したかを検討するため、事前調査と事後調査との項目間で相関係数を算出したものを表5に示す。表5によれば、事後調査の項目9「自分の行動を環境問題と結び付けて考えるようになった」は、事前調査の項目3「野外活動や自然の中にいることが好きである」と正の有意な相関係数を示した( $r=.300, p<.05$ )。したがって、屋外活動に好意的な意識を強くもつほど、バターナイフ製作後に、自己の行動を環境問題と絡めて捉える意識が強いと示唆される。一方、この事後調査の項目9は、事前調査の項目1「あなたは集中力があるほうだ」( $r=-.293, p<.05$ )や、項目16「工作やものづくりが得意である」( $r=-.307, p<.05$ )と負の有意な相関係数を示した。このことは事前段階から、ものごとに対して集中力があるとの自覚があり、ものづくりが得意である意識が強い場合は、製作後、この学習課題によって自己の行動と環境問題とを関係づけるようになったという意識が弱いことを意味している。逆に言えば、事前段階で集中力がなく、ものづくりが苦手との意識である場合は、製作後に自己と環境問題とを併せて考えるようになるともいえると思われる。その点で、題材としたバターナイフ製作は、ものづくりの苦手な生徒に受け入れられていると示唆される。

事後調査の項目14「さわやかな気分になった」は、事

表3 事前調査の項目間相関

	項目1	項目2	項目3	項目4	項目7	項目8	項目9	項目10	項目13	項目14	項目15	項目16
項目1	—											
項目2	.339*	—										
項目3	n. s.	n. s.	—									
項目4	n. s.	n. s.	.503**	—								
項目7	.424**	n. s.	n. s.	n. s.	—							
項目8	.295*	n. s.	.320*	n. s.	.608**	—						
項目9	.339*	.824**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	—					
項目10	.489**	.406**	n. s.	n. s.	.367*	n. s.	n. s.	—				
項目13	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	.298*	—			
項目14	n. s.	.506**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	.586**	n. s.	n. s.	—		
項目15	n. s.	.305*	n. s.	.332*	n. s.	n. s.	.308*	n. s.	n. s.	n. s.	—	
項目16	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	.914**	n. s.	n. s.	—

\*\*p&lt;.01, \*p&lt;.05

表4 事後調査の項目間相関

	項目1	項目2	項目6	項目7	項目8	項目9	項目11	項目12	項目13	項目14	項目15	項目18
項目1	—											
項目2	n. s.	—										
項目6	.345*	n. s.	—									
項目7	.379**	n. s.	n. s.	—								
項目8	.524**	n. s.	.306*	.583**	—							
項目9	.495**	.475**	.596**	n. s.	.355*	—						
項目11	.552**	.429**	.597**	.369*	.364*	.752**	—					
項目12	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	.310*	n. s.	n. s.	—				
項目13	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	.397**	n. s.	n. s.	.604**	—			
項目14	n. s.	n. s.	.331*	n. s.	.305*	n. s.	n. s.	n. s.	.483**	—		
項目15	.314*	n. s.	.378**	n. s.	.352*	.341*	.352*	.398**	.333*	.435**	—	
項目18	.454**	n. s.	n. s.	.383**	.742**	n. s.	.364*	n. s.	n. s.	n. s.	.381**	—

\*\*p&lt;.01, \*p&lt;.05

表5 事前調査と事後調査との項目間相関

	事後調査項目												
	項目1	項目2	項目6	項目7	項目8	項目9	項目11	項目12	項目13	項目14	項目15	項目18	
事前調査項目	項目1	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	-.293*	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目2	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	-.336*	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目3	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	.300*	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目4	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目7	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目8	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目9	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目10	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目13	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	.336*	n. s.	n. s.
	項目14	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目15	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	項目16	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	-.307*	n. s.	n. s.	n. s.	.427**	n. s.	n. s.

\*\*p&lt;.01, \*p&lt;.05

前調査の項目13「ものづくりは得意である」( $r=.336, p<.05$ )及び項目16( $r=.427, p<.01$ )と正の有意な相関を形成していた。ものづくりが得意な生徒が製作後に、気持ちよく学習を終えられていることがわかる。また、事後調査の項目12「もう一度バターナイフを作ってみたい」は、事前調査の項目2「日頃いらいらしやすい」(逆転項目)と負の相関係数が認められた( $r=-.336, p<.05$ )。このことから、事前段階でいらいらしやすいとの意識が強いと、事後段階で再度製作したい意識が強いと推察される。

#### 4. まとめ

本研究は、風雪倒木を利用してバターナイフを製作する教材を基に、ものづくり学習における生徒の意識変容を調査し、分析した。その結果、得られた知見は次のようにまとめられる。

- (1) 生徒は製作前段階で屋外活動に好意的な意識を強くもつ場合、製作後に自己の行動を環境問題と絡めて捉える意識が強いことが示唆された。
- (2) 生徒が製作前段階で集中力がなく、ものづくりが苦手との意識である場合、製作後に自己と環境問題とを併せて考える傾向がみられ、題材のバターナイフ製作が、ものづくりの苦手な生徒に受け入れられていることがうかがわれた。
- (3) 製作前段階でものづくりが得意な意識である生徒は、製作後にさわやかとの意識がみられた。

以上、ものづくりが得意な生徒は充実感の中で環境問題を考える意識が得られ、苦手な生徒はバターナイフ製作を起点として環境問題に取り組む意識が向上していることが推察された。今後は、スプーン製作などを並行させて生徒ごとの題材の難易度を調整し、技能獲得の側面から生徒の内面の追究に取り組みたい。

#### 文 献

- 1) 岳野公人, 上野顕: 技術科における環境教育に関する意識調査と授業実践, 金沢大学教育学部附属教育実践総合センター教育工学・実践研究, 第28巻, pp.65-74 (2002)
- 2) 岳野公人, 笠木哲也: 里山におけるものづくり教材開発と環境教育の実践, 環境教育(日本環境教育学会), 第16巻第2号, pp.59-65 (2007)
- 3) 守田弘道, 岳野公人: 環境保全とものづくりに関する実践活動の報告, 日本産業技術教育学会第20回北陸支部大会講演論文集, p.11 (2007)
- 4) 寺田光宏, 西川純: 空気ロケットの教材化とその授業実践, 物理教育(日本物理教育学会), 第53巻第1号, pp.6-11 (2005)

(2008.9.1受稿, 2008.11.28受理)