研究論文：論文

ものづくりと感性

-技術科教育の授業展開に焦点を当てて-

南澤信之

長野県総合教育センター

KANSEI FOR MAKING THINGS

- FOCUSING ON LESSON DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY EDUCATION -

Nobuyuki MINAMISAWA

Nagano Total Education Center, 6342-4 Kataoka, Shiojiri, Nagano 399-0711, Japan

Abstract: Through the investigation of the behavior of pupils in a class, where they are actually "making things" in a middle school, the progress and development in recognition of the relationship between the process of making things and their circumstances including other people and their environment has been clarified. As the pupils come close to the goal of making things with their own manufacturing plan, the range of their recognition of relationship is enlarged from the behavior relating to their own interests such as rather meaningless random walks among classmates, and begins to cover information exchange with not only classmates but also family members or relatives and, furthermore, the collaboration with classmates. It has been concluded that the education in actually "making things" is effective in cultivating the kans ei for "making things" because of the development of relationship recognition of pupils.

Keywords: KANSEI, technology education, making things

1. はじめに

「感性」は、これまで教育臨床において捉えられてきたような、特別なものを感じ取る力ではなく、ごく日常的なもの、ごくあたりまえものの価値や関係性を捉える力であるといえる。カントは、『純粹理性批判』においても他者との関係性について言及しているが、その関係論的見地から「Sinnlichkeit」は、環境との関係性の上に立脚しているといえる。またそれは、主観的な固有性であり、与えられた共通の環境ではなく、各個人が独自に認知された環境が重要であるとしているのである。このことは、行動遺伝学的アプローチからも、環境要因の 95 % が非共有環境であるということと一致しているのである。すなわち、「感性」は、その環境との関係性形成を捉える力であるといえる。

したがって、教育においても「感性」を「人が他者を含む環境との交互作用を捉え、よりポジティブに関係性形成に働く能力である。」と捉え直す必要があるといえる[注1]。

そこで、本研究においては、中学校技術科で行っている「ものづくり」に焦点を当て、ものづくりという営みによって、どの程度、他者を含む環境との関係性について認識し、また、感性を育む効果が期待できるかを行動観察と生徒へのアンケート調査によって検討することとする。

2. 方法

調査対象：中学校2年生35名

調査中学校の概要：人口約 5,000 人、第一次産業就業者が

60%、高齢率45%の町の中学校で、90%以上が祖父母と同居している地域である。

調査授業：技術科「技術とものづくり」29単位時間

調査時期：平成14年4月～7月

調査方法：観察記録、アンケート調査

中学校2年生(35名)の技術科の授業において、「技術とものづくり」の領域の29時間を利用した。通常であるならば、導入を含め7時間程度で製作のための材料や設計についての学習を行い、その後、製作へ移る場合が多数であるが、本調査を実施するに当たり、29時間を自由製作の時間に割り当て、間接的介入によるエスノメソッド方式を採用した。したがって、製作課題も木材加工を中心とした自由課題である。他者を含む関係性の認識という主課題より、製作物の決定に関する教師側からの方向付けは行っていない。ただし、安全面や基本的事項において必要とされるものについては、そのプロセスの中で適宜全体指導を行うものとした。また、時間配分のおおよその目安として、製作物決定から設計に8単位時間、製作に20単位時間、作品発表ならびに自己の振り返りに1単位時間を最初の時間に提示している。

担当教師には、表1の教師用アドバイス記録用紙に、生徒の質問疑問に答えるアドバイス(全体への指導・アドバイスも含む)の記録とともに、表2の教師用行動観察記録用紙に、製作過程における生徒の対教師以外の行動を観察記録として記述してもらった。さらに、生徒へのアンケート調査を表3に示す内容を製作設計時に、また、表4に示す内容を完成時

に行った。

その結果を基に、ものづくりという営みによって、どの程度、他者を含む環境との関係性について認識し、感性を育む効果が期待できうるかを検討する。

表 1 教師用アドバイス記録

時	課程	質問事項	アドバイス内容

表 2 教師用行動観察記録

時	課程	No	行動特記事項

表 3 設計時のアンケート項目

- 1 製作に当たり、相談した人は、誰ですか
- 2 製作に当たり、参考にしたもの、ヒントを得たものは何ですか
- 3 製作にどの程度の費用が必要と考えていますか
- 4 制作物を決定した理由は、何ですか

表 4 完成時のアンケート項目

- 1 設計通りに作品が仕上がりましたか
- 2 作品に満足していますか
- 3 製作を通して得られたものは、何ですか
- 4 制作物をどのように利用しますか

3. 結果

製作設計時の生徒へのアンケート調査の結果は、以下のとおりであった。

表 5 製作に際し相談した人（人数）

相談した人	親・兄弟	教師	友人	祖父母	先輩	なし
人数	7	3	12	10	1	2

表 6 参考にしたもの（人数）

参考にしたもの	インターネット	小学校の授業	祖父母のアドバイス	友人の作品	本	既存の製品
人数	5	4	10	11	2	3

表 7 製作にかかる費用についての予測（人数）

予測金額	～ 500 円	～ 1000 円	～ 2000 円	～ 3000 円	わからない
人数	3	21	9	1	1

表 8 制作物の決定理由

理由	おもしろそう	必要	容易	友人と一緒に
人数	16	12	3	4

図 1 行動観察の記録（％）

表 9 各プロセスにおける質問項目（件数）

質問項目	製作設計時	製作時前半	制作時中盤	制作時後半
インターネットの使用方法	12			
製作の可能性	19			
設計図の書き方	33			
製作手順	29			
工具の使い方		31		
材料の性質		27	29	
切断・接着方法		12		
工具の構造			28	
加工・アレンジ			22	
構造理論				24
他の材料				21
実用化				32
その他	5	2	4	2

図2 生徒の満足度 (%)

図3 製作を通して得られたこと (複数回答: %)

図4 製作物の使用目的 (%)

表5に示すように、製作を考えるにあたり、友人との情報交換が最も高いが、ついで祖父母、親・兄弟が高い値を占めていた。

また、参考にしたものについては、表6のように、友人の製作予定品が高いが、やはりここでも祖父母のアドバイスが高い値を占めている。その他、インターネットによる情報収集や小学校での授業が、既存製品や書物よりも高い値を占めていた。製作にかかる費用についても、表7で示されるとおり、大半の生徒は、現実的な値を示していた。

さらに、表8で示すように、製作物を決定するにあたり、製作が容易であるとか、友人と一緒にであるといった安易な考えよりも、おもしろそうであるといった興味・関心に従った選択や必要であるとか、あれば便利(有効活用される)といった、より生活に密着した選択をしていることがわかる。

設計から製作に至るプロセスにおいて、その行動観察記録をまとめると「出歩き」「情報交換」「協働」の大きく3つに分類できる。それぞれのプロセスにおける全行動観察記録に対して、その行動がしめる割合を示すと、図1のようになる。

設計時においては、生徒の行動が、単に出歩きが中心であったのに対し、実際に製作が始まると出歩きの割合が急減し、その代わりに、情報交換が主流となってくる。さらに、製作過程が進むにつれて、情報交換とともに、支援・援助を中心とした友人との協働が進む。製作過程の後半になると、その割合が急増し、単なる出歩きは皆無となった。

また、設計から製作に至るまでの生徒の質問・疑問については、表9に示すとおりである。

まず、設計段階においては、「もの」への情報に関するものではなく、製作の可能性や製作の手順に関するアドバイスが求められている。注目すべきは、実際の想像している製作予定物を絵で描いたり、また、その絵をもとに、材料を選定し、構成を考え、立体図から平面図へ描くことができず、言葉でしか説明できない生徒が大半であった。

そこでは、全体指導で、まず、想像したものを絵で描くことを行い、そこから、小学校でやった「さいころ」の展開図を用いて、展開図の説明と構成、部品についてのアドバイスをを行ったのである。

次に、実際に製作が始まった当初の質問内容は、特に工具の使い方に関する質問が多く、安全面からもここでは、全体アドバイスをを行うとともに、簡単な道具の種類と加工に必要な道具の選択についてのアドバイスが行われた。

また、材料が木材であるため、加工が容易であると考えていた生徒は、木材の縦目、横目の相違や吸湿による変形にとまどい、アドバイスを求めてきた生徒も多かった。さらに、友人との加工方法の違いから、加工方法の選択条件についてのアドバイスも求められている。

製作が、中盤になると、工具の使い方にも慣れ、逆にその工具の構造に興味を示すようになってきている。のこぎりをひいていた初期段階から、まるのこやボール盤を使用するようになり、刃の取り替えなどによって、構造に興味を持つ生徒が増加した。また、材料の性質を利用して、逆に製品に対

し、アレンジを加えようとする生徒も増加した。

製作時後半になると、かなり理論的な興味関心が深まり、エネルギー変換や駆動理論、諸計算や他の材質にまでその関心は及んでいる。また、実際に製作した作品が、実用化する際の利点と課題を明らかにしつつ、その課題克服のための工夫がなされ、そのアドバイスが求められている。

このように、製作過程が進むにつれ、表面的な事項から、より高度な学習へと深化していることが伺える。それは、ものづくりという一つの領域にとどまることでなく、技術教育、生活 Skill 全般に広がりを見せたのである。

このことは、生徒の完成時のアンケートからも伺うことができる。

また、設計通りに仕上がりを見せたかについては、仕上がったもの20%、まあまあ仕上がったもの25%、仕上がらなかったもの55%であった。そして、製作に関しての生徒の満足度は図2の通りであった。

半数以上の生徒は、設計通りに仕上げることはできなかったが、逆に、満足しているという結果である。これは、達成感もあるが、製作プロセスを通して、さまざまな学びが行われ、有意義な時間を過ごすことができたということである。

それはまた、設計通りにいかなかったのは、失敗ではなく、他者との協働や、情報交換によって、当初の計画が変更されたということなのである。

このことは、図3の製作をとおして得られたことの結果と一致するものである。友人との協力や親や祖父母のこと、地域のこと、小学校時代の授業のこと、他の教科（ここでは、理科、数学、社会、美術があげられている）のこと、などが、高い値を示しているのである。一つのものづくりから、このように周囲の環境へ目がいくようになるということは、この授業展開において、他者との交互作用によって、その関係性を十分に認識するに至ったものといえる。その結果、自分自身への自信となったものと考えられる。

次に、製作した作品を今後どうするかという問いに対する答えを、図4に示す。

使用目的の大半が、祖父母、親にあげるものであったことや、家族で一緒に使用するものであるといった、他者を思っている作品となっていることが興味深い。

4. 考察

これまで、学習意欲や内発的動機付け、有能感や原因帰属、自己概念認知といった「認知的評価理論」によって、学習の深化が説明されてきた。そして、そこではもっぱら個人の内部要因を重視し、問題化してきたのである[注2]。

今回の調査は、昨今、特に問題視されている他者との関係性形成能力の欠如という背景理論のもと、中学校における技術科の「技術とものづくり」の領域において、それを関係性という観点から再検討を試みるものであった。

結果、單元ごとの授業展開に比べ、生徒の自発的興味関心に従った学習の深化が期待できるといえる。

それは、「ものづくり」という一連の営みにおいて、友人

との協働や支援・援助が過程が進むとともに自然発生的に活発に行われ、その交互作用によって、学習も表面的な事項から、より高度な学習へと深化していることや、ものづくりという一つの領域にとどまることなく、技術教育、生活 Skill 全般に広がりを見せたことからいえる。

つまり「ものづくり」という一連の営みは、他者との「協働」によって支えられ、その交互作用を通して、他者との関係性を認識し、その広がりをも見せたのである。

すなわち、「ものづくり」という営みは、ごく普通の、ごく当たり前のものに対する関係性をも認識することができ、教育において重要な、他者との関係性を捉え、よりポジティブに働く能力である「感性」を育むという主題に応えるものの一つとして期待するといえる。

5. おわりに

今回調査対象とした中学校は、人口約5,000人、第一次産業就業者が60%、高齢率45%の町の中学校で、90%以上が祖父母と同居している地域である。したがって、祖父母がもたらす影響は大きいものの、若者の流出率も大きい。ここでは、他者との関係性を中心とした教育が望まれており、地域も協力的であった。したがって、本研究の対象が、特異な地域のものとして受け取られてしまう可能性があるが、「協働」が、確かにキャリア形成に役立っていると結論できることは間違いない。

さらに、前駆教育としての小学校との関係、他教科との関係の重要性が浮き彫りにされた点については、全国共通のものである。また、親、ならびに地域との関係についても教育上、学校とのトライアングル関係が必要であることが示されており、今回のものづくりの授業展開をとおして得られた結果は、関係性をひろく捉える感性がものづくりの成果に重要な効果をもつのみならず、ものづくりをとおして関係性の展開が図られる点において感性を育む効果をもつことが明らかとなった点で重要であるといえる。

[注]

- 1) 南澤信之『人と環境の交互作用に関する教育臨床的研究』教育開発研究所、2002。
- 2) Connell, J.P., & Wellborn, J.G.: Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. *Minnesota Symposia on Child Psychology*, 23, 43-78, 1991.