

中学校に入学する生徒の技術分野に関する学習状況の把握

赤羽根 岳 東京都港区立赤坂中学校
山 本 利 一 埼玉大学教育学部技術教育講座

キーワード：小学校との関連、技術分野、カリキュラム、実態調査、ガイダンス的内容

1 緒言

中学校学習指導要領¹⁾が、平成24年度から全面実施となった。中学校技術・家庭科の主な改訂内容は、ガイダンス的内容が組み込まれ、小学校での学習経験²⁾を把握し、他教科との関連を意識したカリキュラムの構築が求められるようになった。

これまで、中学校技術・家庭科技術分野（以後、技術分野と記す）は、小学校には設置されていない教科であるために、それらの関連については、他教科と比較し十分な検討がなされておらず、近年その研究が始められた。

安東ら(2008)³⁾は、ガイダンス授業の有用性を考察するため、実践校による授業分析を行った。その中で、「教科に対する生徒の興味・関心を引き出すこと」が重要であると述べている。

また、白崎ら(2009)⁴⁾は、技術分野と小学校の学習内容を学習指導要領を対象に調査・比較し、技術分野の学習内容がどの程度身に付いているかを把握する必要があることと、それに基づくガイダンス的内容を展開することの重要性を述べている。

魚住ら(2010)⁵⁾は、技術科教育の導入段階において、課題意識を高めることを目的とした授業実践と、その効果を検証している。その中で、学習に対して興味・関心を持たせることを目的として行われる授業が多いと共に、小学校において技術に関わる学習が多面的に行われており、このことを考慮して導入段階での授業を構築する必要性を指摘している。

山本ら(2009)⁶⁾は、ガイダンス的内容の目標である「学校生活への適応」、「好ましい人間関係」、「他教科との関連」、を念頭に、ガイダンス的内容の授業を4時間で実践し、その具体的な指導過程を提案している。これらの実践により、技術分野で学習する内容を大まかにつかむことができ、科学技術的な視点を持つことの大切さを示している。

藤川ら(2012)⁷⁾も、山本らと同様にガイダンスの授業を5時間で実施する際の具体的な提案を行い、その学習でどのような効果が得られるかを検証している。

関根ら(2012)⁸⁾は、技術分野での指導と評価を一体化する観点から、学習指導要領でのガイダンスの位置づけを踏まえて、それらの適切な指導と評価方法を提案している。

上記の先行研究を整理すると、第1学年のガイダンス的内容の授業を実施するには、生徒の学習経験や定着した知識・技能を的確に把握し、その実態に応じて、授業を構築する必要があることが示された。これらのことを実施するためには、ガイダンス的内容の授業の中で、生徒の実態を的確に把握するための手立てが必要である。

そこで、本研究は中学校に入学した1年生に対して、ガイダンス的内容の授業を実施する中で、生徒の実態を的確に把握する手立てを検討することとした。

2 調査シート

2-1 調査シート作成の目的及び位置づけ

ガイダンス的内容の授業を実施する中で、生徒の実態を的確に把握するため、授業展開の中で活用する調査シートを作成することとした。調査シート作成の観点は、技術科の授業内容を生徒に知らせることを第1の目的として、それらを活用することにより、生徒の実態を掌握することを第2の目的と定めた。調査シート作成にあたっては、小学校での学習内容を踏まえて、技術分野の学習内容ごとに分類し、「学習経験」、「知識・理解」、「興味・関心」の3項目について調査した。今回の調査においては、小学校段階において、技術分野に関連する内容がどの程度学習されているか、また、その学習によってどの程度定着しているのかを調査すると共に、技術分野で学習する内容を生徒自身が概観できるものとなっている。

2-2 調査項目

今回の調査は、調査項目を技術分野に関する学習経験、技術分野に関する知識・理解、技術分野に関する興味・関心の3つの内容に分類し、それぞれ「A 材料と加工に関する技術」、「B エネルギー変換に関する技術」、「C 生物育成に関する技術」、「D 情報に関する技術」の4つの学習内容についての質問項目を作成した。以下に詳細を示す。

(1) 学習経験に関する調査項目

小学校時代の学習経験を問う質問項目では、異なる材料の製作経験や、その展開図（製図）経験など、「A 材料と加工に関する技術」の内容が4問、電気で動くモノの製作経験や、エネルギー問題についての学習経験など、「B エネルギー変換に関する技術」の内容が2問、植物や作物、動物の育成経験と、生育記録の学習経験「C 生物育成に関する技術」の内容が3問、コンピュータの基本的操作の経験や、情報モラルについての学習経験など、「D 情報に関する技術」の内容が3問の、計12問とした。

(2) 知識・理解に関する調査項目

小学校時代に学習した内容について、技術分野に関連する知識・理解を問う質問項目は、げんこのうやドライバーなど、製作において使用する工具の名称と使用方法といった、「A 材料と加工に関する技術」の内容が4問、モータやギヤ、ソーラーパネルなど、「B エネルギー変換に関する技術」の内容が6問、「D 情報に関する技術」の内容は、コンピュータの各部名称とその役割について、写真や図を見ながら回答する質問項目を4問の、計14問作成した。尚、今回の調査は、小学校段階での知識の有無を調査する目的であるため、正答規準については、写真や図を見て、「何をするものであるか（例えば、のこぎりは木材を切断するものであるなど）」が理解できていれば正答と判断することとした。

(3) 興味・関心に関する調査項目

興味・関心についての質問項目は、学習経験や知識・理解の有無に関わらず、これから技術分野を学習していく上で学習したいかどうかを5段階で問う質問項目を作成した。質問の配分は、「A 材料と加工に関する技術」の内容が4問、「B エネルギー変換に関する技術」の内容が3問、「C

生物育成に関する技術」の内容が2問、「D 情報に関する技術」の内容が3問の、計12問とした。製作に関する興味・関心を問う項目では、具体的な製作物を挙げ、イメージを持ちやすいようにした。また、技術と社会との関わりについても意識させるため、エネルギー問題や生活環境の進展などについても問うこととした。

2-3 調査日時及び対象

作成した調査シートを活用し、2010年4月に、公立中学校4校、第1学年885名を対象に調査を行った。

2-4 調査方法

学習経験の項目は、技術分野の、主として製作に関連する内容について、小学校時代に学習しているかどうかを「ある・ない・どちらでもない」で尋ねた。知識・理解の項目は、製作に必要な工具や、コンピュータの各部名称などの基本的な知識を調査した。興味・関心の項目は、技術分野の学習内容に対する興味・関心を尋ねた。

3 調査結果

学習経験、知識・理解、興味・関心について、全体を集計し、調査した4校において、それぞれの項目に学校間で差が見られるかどうか調査を行った。男女差についても調査を行い、母平均の差の検定を施した。

また、調査の結果を基に、学習経験がある場合とそうでない場合で、興味・関心の程度に差があるかどうか（以下、経験と関心の関連と記す）、学習経験がある場合とそうでない場合で、知識・理解がどの程度差があるか（以下、経験と知識の関連と記す）、知識が身に付いている場合とそうでない場合で、興味・関心の程度に差があるかどうか（以下、知識と関心の関連と記す）について、母平均の差の検定を行った。以下に詳細を示す。

3-1 学習経験についての集計結果

学習経験についての集計結果を図1に示す。上位6項目については、7割以上の生徒が学習経験を有していた。特に、栽培学習、木材製品、電気製品の製作、環境問題についての学習は8割を上回る結果となった。これら学習経験の高い項目は、小学校での理科や図画工作、総合学習などにおける学習が関与していると推察される。一方、金属やプラスチックを使用した製作や、情報モラルの学習に関しては4割を切っていることから、これらの内容は、小学校での学習が比較的少ないことが明らかとなった。

3-2 知識・理解についての集計結果

知識・理解についての集計結果を図2に示す。全14項目中、10項目において、約7割の生徒が、名称などを正しく回答していた。特に、のこぎり、ドライバーに関しては、正答率が9割を超え、ほぼ全員の生徒が名称を認識していることが明らかとなった。正答率が低い項目は、半田こてやボール盤などとなっており、項目によって大きく差が開く結果となった。

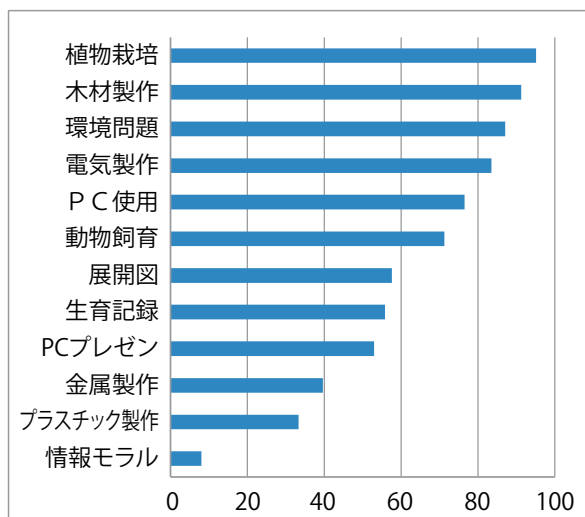


図1 学習経験の集計結果 (%)

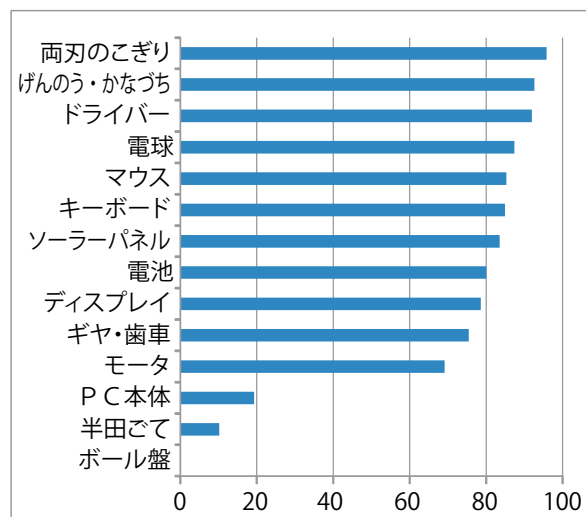


図2 知識・理解の集計結果 (%)

3-3 興味・関心についての集計結果

興味・関心についての集計結果を図3に示す。技術分野に関する興味・関心は全体的に高い値を示した。特に製作に関しては全項目で4.0以上となっており、生徒は、製作に対する意欲が高いことが明らかとなった。

3-4 学校間の差異

調査項目に対する学校間での差異について分散分析を施した。その結果を表1に示す。興味・関心については、有意な差が見られなかった。学習経験については、金属製作、設計図、コンピュータ活用、情報モラルの項目において有意差が見られた。知識・理解については、ギヤ・モータ、コンピュータの項目において学校間に有意差が見られた。

金属加工や設計図については、図画工作などの学習でどのようなものを製作したかによって差が生じていると考えられる。コンピュータ活用と情報モラルについては、比較的大きな差が生じており、コンピュータ活用の経験に関しては、学校の環境や指導者により大きく異なることが推察さ

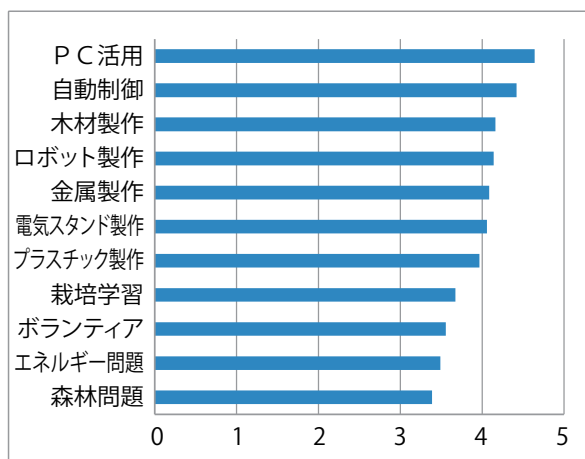


図3 興味・関心の集計結果

表1 学校間による回答の有意差が見られた項目

	A校	B校	C校	D校
金属加工（経験）	15	71	50	14
設計図（経験）	30	79	63	56
PC活用（経験）	63	100	85	38
情報モラル（経験）	11	59	4	1
ギヤ・モータ（知識）	14	42	10	11
PC（知識）	71	83	38	52

(%) 経験の割合及び正答率

れる。ギヤ・モータの知識が高い学校では、モータカーを製作したなどの記述回答が見受けられた。また、コンピュータの知識に関しても、コンピュータ活用経験の多い学校が高い値を示しており、経験によって得られた知識であると考えられる。

3-5 男女間格差

調査項目に対する性差について母平均の差の検定を施した。その結果を表2に示す。知識・理解と、学習経験の項目において男女間で差は見られなかった。興味・関心については、「木材製作」、「ロボット製作」、「コンピュータ活用」、「自動制御」、の項目は男子の方が興味・関心が高く、「プラスチック製作」、「栽培学習」の項目は女子の方が興味・関心が高い結果となった。男女によって興味・関心に差がある項目が多いことから、指導の際には、性差による題材への興味・関心の違いも的確につかみ指導計画を立てることも大切であることが示唆された。

3-6 学習経験と興味・関心の関連

学習経験の有無による、興味・関心の差異について母平均の差の検定を施した。学習経験と興味・関心の関連分析項目の一覧を表3に、その結果、有意差が見られた項目を表4に示す。「電気製品の製作経験による自動制御の関心への影響」、「電気製品の製作経験によるロボット製作の関心への影響」、の項目について、学習経験がある生徒が、より関心が高いことが明らかとなった。また、「コンピュータ使用経験による自動制御の関心への影響」については、学習経験がある生徒が、有意傾向を示した。

表2 男女間格差

	男子	女子	
木材製作	4.3	3.9	**
プラスチック製作	3.7	4.1	**
ロボット製作	4.5	3.6	**
PC活用	4.7	4.5	**
自動制御	4.6	4.1	**
栽培学習	3.5	3.8	**

** : p<0.01

表4 学習経験と興味・関心

	経験なし	経験あり	
電気経験と制御関心	4.1	4.4	*
電気経験とロボット関心	3.5	4.2	**
PC経験に対する制御関心	4.2	4.4	+

+ : p<0.1 * : p<0.05 ** : p<0.01

表3 学習経験と興味・関心の調査項目一覧

学習経験と興味・関心の調査項目
木材製作経験に対する木材製作への関心
金属経験に対する金属製作への関心
プラスチック経験に対するプラスチック製作への関心
電気製作経験に対するエネルギー問題への関心
電気製作経験に対する電気スタンド製作への関心
電気製作経験に対する自動制御への関心
電気製作経験に対するロボット製作への関心
栽培経験に対する栽培への関心
PC使用経験に対するPC活用への関心
PC使用経験に対する自動制御への関心

分析方法 : t 検定

3-7 学習経験と知識・理解の関連

学習経験の有無による、知識の差異について母平均の差の検定を施した。学習経験と知識・理解の関連分析項目の一覧を表5に、その結果、有意差が見られた項目を表6に示す。「木材製作経験によるのこぎりの知識への影響」については学習経験がある生徒の方が、正答率が高い値を示した。しかし、その他の項目については、経験有無に関わらず知識の程度に差が見られなかった。木材製作を経験している生徒は、のこぎりの知識につながっているが、その他の項目では経験があっても知識が身に付いていないことが示され、それらの指導方法などの改善が求められる。

表5 学習経験と知識・理解の調査項目一覧

知識・理解と興味・関心の調査項目
げんのうの知識に対する木材製作への関心
ドライバーの知識に対する金属製作への関心
ドライバーの知識に対するプラスチック製作への関心
ドライバーの知識に対する電気スタンドへの関心
ドライバーの知識に対するロボットへの関心
のこぎりの知識に対する木材製作への関心
ギヤの知識に対するロボットへの関心
電球の知識に対する電気スタンドへの関心
電球の知識に対するロボットへの関心
電球の知識に対するエネルギー問題への関心
半田ごての知識に対する電気スタンドへの関心
半田ごての知識に対するロボットの関心
モータの知識に対するロボットへの関心
ソーラーパネルの知識に対するエネルギー問題への関心
ディスプレイの知識に対するPC活用への関心
ディスプレイの知識に対する自動制御への関心
キーボードの知識に対するPC活用への関心
キーボードの知識に対する自動制御への関心
PC本体の知識に対するPC活用への関心
PC本体の知識に対する自動制御への関心
マウスの知識に対するPC活用への関心
マウスの知識に対する自動制御への関心

分析方法：t検定

表6 学習経験と知識・理解

	経験なし	経験あり
木材製作と のこぎり知識	88	96 *

* : $p < 0.05$ 正答率 (%)

3-8 知識・理解と興味・関心

知識の有無による、興味・関心の差異について母平均の差の検定を施した。知識・理解と興味・関心の関連分析項目の一覧を表7に、その結果、有意差が見られた項目を表8に示す。「のこぎりの知識に対する木材製作への興味・関心」、「半田ごての知識に対するロボットの興味・関心」の

項目については、知識がある生徒が、関連する学習内容について興味・関心が高い値を示した。また「半田ごての知識に対する電気スタンドの関心」「PCの知識に対する自動制御への興味・関心」の項目について、有意傾向が示された。ロボット製作への興味・関心は特に高い値を示しており、ロボット教材が生徒の興味・関心の高い教材であることが示された。

3-9 製作題材の違いによる興味・関心の差異

製作題材の違いによる興味・関心の差異が男女間にあるかを母平均の差の施し検討した。本調査では、特に電気製品の製作経験のある生徒を対象に分析を行った。有意差が見られた項目を表9に示す。電気経験のある男子生徒は、電気スタンド製作よりロボット製作に対して有意に興味・関心を示していた。また、電気経験のある女子生徒は、ロボット製作より電気スタンドに対して有意に興味・関心を示していた。性差による題材への興味・関心の違いも的確につかみ指導計画を立てることも大切であることが示唆された。

表7 知識・理解と興味・関心の調査項目一覧

学習経験と知識・理解の調査項目
木材製作経験に対するげんのうの知識
木材製作経験に対するのこぎりの知識
金属製作経験に対するドライバーの知識
電気製作経験に対するギヤの知識
電気製作経験に対する電球の知識
電気製作経験に対する半田ごての知識
電気製作経験に対するモータの知識
電気製作経験に対するソーラーパネルの知識
電気製作経験に対する電池の知識
PC使用経験に対するディスプレイの知識
PC使用経験に対するキーボードの知識
PC使用経験に対するPC本体の知識
PC使用経験に対するマウスの知識
プレゼン経験に対するディスプレイの知識
プレゼン経験に対するキーボードの知識
プレゼン経験に対するPC本体の知識
プレゼン経験に対するマウスの知識

分析方法：t検定

表8 知識・理解と興味・関心

	知識なし	知識あり	
のこぎり知識と木材製作 興味関心	3.3	4.4	*
半田ごて知識とロボット 興味関心	4.0	4.6	*
半田ごて知識と電気スタ ンド興味関心	4.0	4.4	+
コンピュータ知識と制御 興味関心	4.3	4.6	+
+ : p<0.1 * : p<0.05			

表9 題材の違いによる男女の興味・関心

	電気スタンド製作		ロボット製作	
経験有男子	4.0	<	4.6	**
経験有女子	4.1	>	3.8	*
* : p<0.05 ** : p<0.01				

4 調査結果の考察

技術分野に関連する学習は、製作学習や体験的な活動などを通して経験していることが示された。特に、理科や図画工作、総合的な学習の時間での学習が反映しているものと推察される。知識・理解の項目については、認知度が高い項目と低い項目に大きな差が見受けられることから、小学校においては、技術分野に関連する学習内容に偏りがあることが推察される。興味・関心の項目については、全体的に高い値を示しており、技術分野と関連のある内容を学習していない場合でも、ある程度の学習意欲を持って学習に取り組むことができるのではないかと考えられる。

関連項目の調査については、学習経験が興味・関心を高めている項目がいくつか見られたものの、学校ごとに見ると、逆に興味・関心を低下させている項目も見受けられた。これらは、小学校の指導内容や指導方法に問題があると考えられるため、学習意欲を高める指導の工夫が必要であることが示された。学習意欲と知識・理解の関係は、有意差が見られた項目が少なく、小学校段階において技術分野に関連する学習が、十分な知識の定着にまでは至っていないことが示された。知識・理解と興味・関心の関係は、有意差が見られた項目もあるものの、知識がある生徒が必ずしも興味・関心があるとは限らないことが示唆された。また、題材による男女の興味・関心の差異も見られ、生徒の実態を的確に把握して題材を選定する必要性も明らかとなった。

5 結言

本研究では、技術分野のガイダンス的内容の授業において、小学校の学習内容と技術分野の学習内容との関連を調査した。その結果、学校間、男女間によっても有意差がある項目を確認することができた。また、経験と関心、経験と知識、知識と関心の関連について調査した結果、学習経験が、興味・関心や知識を高める傾向が確認できた。知識が興味・関心を高めることにおいても同様であった。しかし、学習経験があっても、興味・関心を高めていない場合や、知識の定着にまでは達していない項目が多く確認できた。これらのことから、課題による特徴も的確に把握する必要も示唆された。学習経験によって興味・関心が下がった項目については、製作がうまくできなかった、最後まで完成できなかったなど、生徒はものづくりに対してマイナスのイメージを持っている可能性が考えられる。学習経験があっても知識が十分定着していない項目については、指導の在り方を検討する必要があると考えられる。

平成23年度から小学校においては、学習指導要領が全面実施されたことを踏まえて、小学校時代の学習経験が変化していることが推察されるので、本調査を継続的に実施する必要がある。また、学校格差も見られることから、より多くの学校での調査が必要である。これらは今後の課題とする。

【参考文献】

- 1) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成20年9月）解説技術・家庭編、教育図書（2008）
- 2) 文部科学省：小学校学習指導要領（平成20年9月）解説総則編、教育図書（2008）
- 3) 安東茂樹・平岡典子：技術科教育におけるガイダンス授業の有用性と生徒の実態、京都教育大学紀要、No.113、pp.11-26（2008）
- 4) 白崎 清・山本利一：小学校の学習内容と中学校技術・家庭科技術分野との関連、埼玉大学紀要、第58巻、第2号、pp.115-122（2009）

- 5) 魚住明生・出口智規：技術科教育導入段階における生徒の課題意識に関する研究、三重大学教育学部研究紀要、第61号、pp.359-368 (2010)
- 6) 山本智宏・山本利一・石田康幸：中学校技術科におけるガイダンス的な内容に関する実践報告、埼玉大学教育学部附属教育実践総合センター紀要、第9号、pp.131-138 (2009)
- 7) 関根文太郎・藤川 聡・藤岡秀樹：技術科教育における指導と評価の一体化ーガイダンスの適切な指導と評価方法の提案ー、京都教育大学紀要、No.120、pp.37-46 (2012)
- 8) 藤川 聡・関根文太郎・安東茂樹・他：技術科教育におけるガイダンスモデルの提案、日本産業技術教育学会誌、Vol.54、No.3、pp.153-161 (2012)

Understanding of the Learning Conditions About Technology Education of Students Who will Enter Junior High Schools

AKABANE, Gaku

AKASAKA Junior High School

YAMAMOTO, Toshikazu

Faculty of Education, Saitama University

Abstract

New Course of Study has been carried out completely from 2012 fiscal year. Guidance learning has been included into Technology education in junior high schools. Purpose of this study is to understand the actual condition about how the students have acquired the learning contents concerning the technology education in their elementary school days. As a result of the survey, characteristic tendencies were recognized for survey items of learning experience, knowledge, and interests and concerns, respectively. In addition, differences between schools and between boys and girls could be confirmed. In the survey of related items, it could be confirmed that several survey items showed the learning experience enhanced the knowledge and the interests and concerns. However, many survey items where it could not be said that the learning experience enhanced the knowledge and the interests and concerns were confirmed. From these results, it was shown that the characteristics indicated by the problems should be grasped and the instructions corresponding to them were necessary.

Key Words : Relation with Elementary Schools, Technology Education, Curriculum, Actual Condition Survey, Guidance