

# 技術科のものづくり学習における 生徒の主体的・協働的な学習活動の展開

— 附属中学校における実践 —

原田 信一 ・ 安東 茂樹 ・ 小澤 雄生 ・ 中井 暁

(京都教育大学)

(京都教育大学)

(京都教育大学附属京都小中学校) (京都教育大学附属桃山中学校)

A Development of Voluntary-Cooperative Learning Activity of Attending Object - Making Classes  
at a Junior High School Technology Class

— A Practice of Kyoto Junior High School attached to Kyoto University of Education —

Shinichi HARADA ・ Shigeki ANDO ・ Yuu OZAWA ・ Akira NAKAI

2015年11月30日受理

**抄録**：本稿では、中学校技術・家庭科（技術分野）の授業における生徒の学習意欲や工具使用の自己スキル意識および家庭や小学校におけるものづくりに関する経験について、京都教育大学附属京都小中学校と附属桃山中学校の生徒を対象に調査し実態把握を行った。そして、両校の中学校技術・家庭科技術分野の授業における、生徒の主体的・協働的な学習活動の授業実践の取り組みを報告することを目的とした。両校の調査結果から、作品を作り上げるなど、成功したいという気持ちが強い傾向にあり、他者に頼ることなく主体的に学習することができる傾向にあると推察された。そして、附属京都小中学校の授業実践から、主体的・協働的な授業場面において、互いの生徒が話し合い、多様な視点で思考方法を学び合い、課題解決を目指した体験的な栽培学習を実施することができた。

**キーワード**：中学校技術科，附属学校，主体的・協働的な学習活動，学習意欲，実習に対する意識

## I. はじめに

学校教育において授業は中核をなしており、これまで教師は日々「分かる授業の創造」を目指し、授業改善に努めている。北尾ら（1993）は、授業を分かりやすくするためには、教材や指導法を工夫することが何よりも大切であるが、それと同時に子どもの心理状態を把握する必要があるとし、分かるという体験は、子どもの心理的体験であり、興味や理解力が大きく影響すると述べている。

中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）では「ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、材料を加工したり、エネルギーを合理的に利用したり、生物を育成したりするという生産・活動や、コンピュータを使った情報活用に関わる基礎的・基本的な知識と技術の習得を図ること」などを重視している。そして、「ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して」とは、ものづくりなどの実習や観察・実験、調査等の具体的な活動を通して学習するという、技術分野の特徴を示している。そこで、附属中学校の技術科の授業において、教師が生徒のものづくり学習に関する経験や技術科の授業における学習意欲、のこぎりなどの工具使用の自己スキル意識を把握することは重要と考えた。

技術科の学習意欲に関する研究では、比嘉（1986）が、技術科担当教師を対象に、技術科の授業における学習意欲を高める因子構造を調査している。そして、「活動させる」「容易にする」「準備する」「具体化する」「問答する」「ゆさぶる」の6つの因子を抽出し、これらの因子に関する具体的な働きかけを授業展開に取り入れることを示唆している。また、加藤（1995）らは技術科全般における生徒の学習意欲の構造について明らかにしている。大國（1995）らは、技術・家庭科及び理科の学習における達成動機についての検討を試みており、技術・家庭科の学習では、成功の重要性の認識・達成志向の態度・主体性が重みのある要因であることを示唆している。さらに、森山（1995）は、「金属加工」領域において生徒の学習意欲を構造的に把握し、「成就感・達成感への期

待」「知的好奇心」「操作・活動への期待」「学習の意義理解」の4因子を抽出している。題材および指導方法に関する学習意欲を高めるための授業改善を試みている。

学習意欲について、下山（1985）は、「積極的に学習しようとする気持ち」であり、「心理学の概念に関係づけるとすれば、動機づけ（モチベーション）の概念に相当する」と述べている。また、辰野（1995）は、「学習意欲を引き起こすことは、学習者の動機に訴え、学習者を学習に対して動機づけることである」と述べている。これらのことから学習意欲は動機づけと深い関係があるといえる。さらに、動機づけについて、E.D.ガニエ（1989）は、「動機づけとは行動に方向と強さを与えるものである」と述べている。これらのことから、学習意欲は心理学から見ると動機づけであり、生徒個人に内在する要因であると考えられる。

筆者ら（1997, 1998）は、これまで技術科の授業における生徒の学習意欲を把握することを目的とし、技術科の授業で用いる尺度構成を行い、「製作願望」「支援要求」「挑戦的志向」「認知的葛藤」の4つの因子を抽出した。また、1単位授業時間の学習意欲調査表を作成し、それをを用いて生徒の学習意欲の推移や特徴を分析し、生徒への指導法について検討してきた。

次期学習指導要領の土台になる審議が開始され、2014年に文部科学大臣より中央教育審議会に「初等中等教育における教育課題等の基準の在り方について」の諮問があった。その内容の骨子として、「グローバル化に対応した学校教育として、個々人の潜在的な力を最大限に引き出し、よりよい社会を築いていくことができるように、児童生徒が自ら考え、論理的に表現し、課題解決に向けて、他者と協議しながら行う主体的な学びのアクティブ・ラーニングが必要である」と示された。その指導方法として、互いの児童・生徒が話し合い、多様な視点で思考方法を学び合う双方向の授業が重要と述べ、課題解決を目指した体験的な学習が求められている。

安東（2015）は「アクティブ・ラーニングで深める技術科教育」で、技術科教育をただ実践的・体験的に学習を推し進めるだけでなく、問題解決場面において、何度もリフレクション（省察）や自己評価を繰り返し、深い思考や確かな実践的態度を備えた技術的能力をはぐくむことが大切であると述べている。

本研究では、京都教育大学附属京都小中学校と京都教育大学附属桃山中学校の生徒の、小学校や家庭でものづくり学習に関連する経験が、生徒一人一人の学習意欲やものづくり実習に対する意識や工具使用の自己スキル意識などにどのように影響しているか、実態把握を行った。そして、生徒の実態を踏まえて両校の中学校技術・家庭科技術分野の授業において、「アクティブ・ラーニングで深める技術科教育」として、生徒の主体的・協働的な学習活動の取り組みを報告する。

## II. 調査の方法

### 1. 調査対象および時期

表1に示すように京都教育大学附属京都小中学校（以下、京都中）および京都教育大学附属桃山中学校（以下、桃山中）の生徒622名（男子295名、女子327名）を対象に調査した。調査時期は2015年5月～9月である。

表1 調査対象

中学校	性別	1年		2年		3年		計	
京都中	男	44	85	38	80	52	109	134	274
	女	41		42		57		140	
桃山中	男	45	114	55	108	61	126	161	348
	女	69		53		65		187	

### 2. 調査内容

質問紙により、生徒に各自記入させる方法で実施した。また、技術科のものづくり学習における学習意欲や工具使用の自己スキル意識に関する調査内容は次のとおりである。

中学1年生は、ガイダンスの授業を3時間既習しており、その指導内容は「技術の発達をもたらした生活や産業の変化」「私たちの身の回りの様々な技術の種類」「技術の進歩と環境との関係」「技術の進歩と持続可能な社会の構築」「ガイダンスのまとめ」である。これらの学習から中学校技術科の学習でどのような力をつけていくかについて、3年間の見通しを持たせている。

(1)家庭や小学校でのものづくりに関する経験、(2)ものづくり授業における学習意欲、(3)ものづくり実習に対する意識、(4)のこぎり使用の自己スキル意識について設問を設定し、選択肢による回答を求めた。質問紙は、4件法で答えさせ、調査後、各質問項目に対する回答に「そう思う」：4点、「どちらかといえばそう思う」：3点、「どちらかといえばそうは思わない」：2点、「そうは思わない」：1点と得点を与えて数量化した。

以上の項目内容については、教職経験20年以上の技術科担当教師3名で検討し、調査票を作成した。

(1)については、生徒が中学校に入学するまでの家庭や小学校におけるものづくりの経験が、生徒一人一人ののこぎり等工具使用にどのように影響しているか、関係性や背景などを明らかにするため調査した。(3)については、ものづくり実習における工具使用の自己スキル意識を把握するため調査した。技術科ものづくり学習および小学校図画工作等で使用する共通の工具から、認知度の高い工具である「のこぎり」について、自己スキル意識を調査した。

### Ⅲ. 調査結果

#### 1. 学校や家庭におけるものづくりに関する経験

図1に示すように、両校とも「小さいときものづくりをよくした」「ものづくりで先生からほめられた」「じょうずだといわれたことがある」「気に入っている作品がある」の得点平均が高い傾向にある。このことから、両校の生徒は中学校入学前に、家庭における工作や小学校での図画工作科などでものづくりの経験がある程度積んでいることが伺える。

また、先生にほめられたり、友だちからじょうずだといわれたりして、ものづくりに対して肯定的な経験をしてきたと考えられる。反面「ものづくりを家の人からよく教えてもらう」「ものづくりの手伝いをすると喜ばれる」「ものづくりの材料を買いに行くことがある」「あなたの家ではものづくりをよくする」の得点は低く、ものづくりを媒体にした家族とのふれあいの経験は少なく、現代の家族関係の傾向が伺われたのではないと思われる。

次に図2に示すようにのこぎり使用経験では、両校とも5歳ぐらいから使用し始めているが、小学校3年～5年（9歳～11歳）くらいが、最も多い傾向にあることが分かる。さらに、のこぎりを使用した経験のない生徒が、調査を実施した生徒全体の3.4%（21名）いることが分かった。そして、各学校におけるのこぎり使用経験がない生徒の割合は、京都市が6.9%（19名）、桃山中が0.6%（2名）であった。

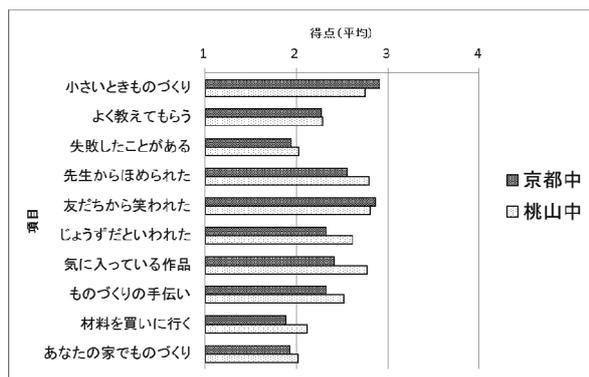


図1 学校・家庭の経験 (学校別)

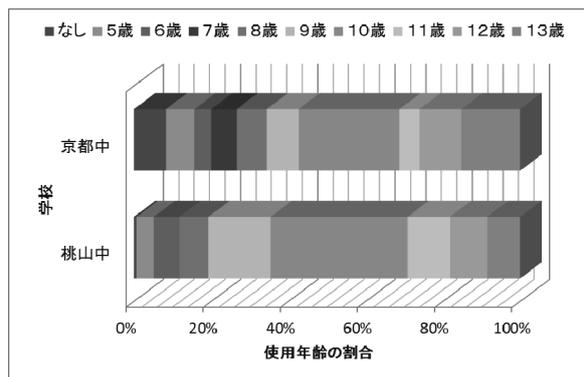


図2 のこぎり使用経験 (学校別)

#### 2. 技術科ものづくり学習における学習意欲

「技術科ものづくり学習における学習意欲」の男女別得点平均について京都市を表2に、桃山中を表3に示す。両校とも学習意欲の「製作願望」因子得点が高く、男女の得点平均に差はなく有意差も認めなかった。特に「製作願望」因子を構成している項目5つのうち「自分の作りたい作品をいよいよ製作できるとき」「自分の興味がある内容を学習するとき」の得点が高い傾向を示している。辰野（1995）は、生徒が学習対象、あるいは活動に興味をもつときに学習は積極的になり、その効果も大きいと指摘している。このことから附属中学校の生徒は、

学習に対しての興味・関心が強く、作品を作り上げるなど、成功したいという気持ちの強い傾向にあると推察される。次に、「支援要求」因子に注目すると、両校とも男女に大きな差がないことが分かった。先の研究(2013)から、公立中学校の生徒を対象に調査した結果、「友人に手伝ってもらったとき」「作業を先生が助けてくれたとき」など、「支援要求」因子の得点平均が、男子に比べて女子が高く有意差が認められ、ものづくり学習において、友だちや先生に関わってもらいたいという傾向があることが示された。このことについて田浦(1995)らは、技術科の授業に対する態度を調査した結果から、女子は、作業や実習などの場面で他の生徒に頼る傾向がみられると述べている。以上のことから、附属中学校の生徒の傾向として、男女とも、学習に対しての興味・関心が強く、作品を作り上げるなど、成功したいという気持ちの強い傾向にあり、他者に頼ることなく主体的に学習することができる傾向にあると考えられる。先行研究で調査した公立中学校と異なる結果を示しているのは、附属中学校という環境が要因の一つと推察される。

表2 ものづくり学習における学習意欲(京都中)

項目	男子		女子		P値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
製作願望	3.23	0.70	3.19	0.66	0.67 ns
支援要求	2.73	0.57	2.69	0.56	0.56 ns
挑戦的志向	2.69	0.65	2.50	0.68	0.02 *
認知的葛藤	2.86	0.72	2.69	0.60	0.04 *

N=274, 分散分析(対応なし), \*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01

表3 ものづくり学習における学習意欲(桃山中)

項目	男子		女子		P値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
製作願望	3.41	0.59	3.43	0.59	0.75 ns
支援要求	3.01	0.67	3.00	0.62	0.89 ns
挑戦的志向	2.95	0.72	2.86	0.67	0.21 ns
認知的葛藤	3.13	0.65	3.08	0.63	0.44 ns

N=348, 分散分析(対応なし), \*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01

### 3. ものづくり実習に対する意識

ものづくり実習における生徒の意識について京都中を表4に、桃山中を表5に示す。両校とも「友だちと協力するのは楽しい」「準備から片付けまでが実習である」の得点平均が高いことが分かった。このことから、ものづくり実習において作業を友だちと協力して行うことや、作業の準備や片付けまでをものづくり実習と認識している意識が高いことが分かった。また、両校とも「実習は将来の生活に生かせる」の得点が女子に比べ男子が高く、有意差が認められた。さらに、桃山中中学校では「友だちと協力するのは楽しい」をはじめほとんどの項目で男子に比べ女子の得点平均が高く、有意差が認められた。これらのことから京都中では、男女の得点平均が接近しており、ものづくり実習に対して同様の意識を持っていると推察される。そして、「友だちと協力するのは楽しい」「友だちと協力するのはめんどろ(逆転項目)」等の協働的な学習活動が実践しやすい集団であると考えられる。桃山中では、女子が、ものづくり実習において人との協調性を重視する傾向が強いことが示唆され、このことは2013年の調査でも同様の結果が得られている。

表4 京都中のものづくり実習に対する意識(男女別)

項目	男子		女子		P値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
友だちと協力するのは楽しい	3.37	0.75	3.33	0.78	0.67 ns
友だちと協力するのはめんどろ	3.21	0.85	3.26	0.81	0.63 ns
作業手順を考え製作できる	3.26	0.70	3.21	0.77	0.54 ns
実習ができなくてもかまわない	3.33	0.82	3.31	0.77	0.88 ns
準備から後片付けまでが実習	3.41	0.72	3.45	0.65	0.66 ns
準備や後片付けはめんどろ	2.62	1.02	2.85	0.91	0.05 ns
実習は将来の生活に生かせる	3.07	0.82	2.76	0.85	0.00 **
実習は指摘されるのでいやだ	2.99	0.86	3.02	0.74	0.71 ns

N=274, 分散分析(対応なし), \*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01

表5 桃山中のものづくり実習に対する意識(男女別)

項目	男子		女子		P値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
友だちと協力するのは楽しい	3.34	0.86	3.59	0.70	0.00 **
友だちと協力するのはめんどろ	2.73	1.12	3.26	0.90	0.00 **
作業手順を考え製作できる	3.28	0.82	3.39	0.72	0.18 ns
実習ができなくてもかまわない	2.93	1.10	3.17	0.90	0.03 *
準備から後片付けまでが実習	3.39	0.80	3.50	0.63	0.19 ns
準備や後片付けはめんどろ	2.36	1.12	2.70	0.98	0.00 **
実習は将来の生活に生かせる	3.30	0.78	3.06	0.82	0.00 **
実習は指摘されるのでいやだ	2.67	1.09	3.08	0.86	0.00 **

N=348, 分散分析(対応なし), \*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01

#### 4. 工具使用の自己スキル意識

小学校でも使用され、児童の認知度が高い「のこぎり」について、生徒の工具使用における自己スキル意識の集計結果から、以下の考察を行った。

##### 【のこぎり】

ものづくり実習におけるのこぎり使用に対する自己スキル意識の男女別得点平均について、京都中を表6に、桃山中を表7に示す。「のこぎりで切ることができる」「のこぎりを使うのはこわい」など、ほとんどの項目で男女の差はなく、有意差も認められなかった。京都中において「のこぎりを使うのは苦手」の得点（逆転項目）については、女子に比べ男子の得点平均が高く、女子の方がのこぎり使用において苦手意識の強いことが分かった。このことは、田浦らの、技術科の授業に対する態度を調査した結果から、工具や機械を使用して作業や実習を行う場合、女子が敬遠する傾向が見られることを述べていることと一致する。

技術科の授業において、安全に実習を行うために、教師が、両刃のこぎりのしくみ、材料の固定、切りはじめ、切断、切り終わりなどについて工具の正しい使用方法を具体的に示し、個々の生徒に気を配りながら実習させることで、生徒の苦手意識を軽減することができると思う。このことは、宇野（1996）らの製作学習における情意的意識の「工具・機械を使うのはこわい」、「作業はおそろおそろする」の分析結果から、教師の指導により克服することが可能なので、指導法の工夫が検討されなければならないと指摘していることと一致する。教師の指導のあり方としては、課題を遂行する上で成功経験を体験させるだけでなく、失敗経験や不安および苦手意識などを次の成功に結びつけるように指導することが大切である。

表6 京都中ののこぎり使用の自己スキル意識（男女別）

項目	男子		女子		P値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
のこぎりで切ることができる	3.02	0.91	3.05	0.86	0.80 ns
のこぎりを使うのはこわい	2.82	1.01	2.75	1.03	0.60 ns
のこぎりを使うのは苦手	2.91	0.89	2.57	0.91	0.00 **
むねがどきどきする	3.12	1.01	3.21	0.89	0.96 ns
けがをしないのではない	2.65	1.04	2.60	1.01	0.65 ns
慣れればこわいものではない	3.06	0.98	3.01	0.95	0.65 ns
まっすぐに切れないのではない	2.33	0.99	2.06	0.97	0.03 *

N=274, 分散分析(対応なし), \*p<.05, \*\*p<.01

表7 桃山中ののこぎり使用の自己スキル意識（男女別）

項目	男子		女子		P値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
のこぎりで切ることができる	3.41	0.79	3.46	0.71	0.58 ns
のこぎりを使うのはこわい	2.49	1.09	2.46	1.02	0.81 ns
のこぎりを使うのは苦手	2.66	0.93	2.48	0.94	0.07 ns
むねがどきどきする	2.89	1.07	2.92	1.01	0.75 ns
けがをしないのではない	2.42	1.04	2.27	0.99	0.17 ns
慣れればこわいものではない	2.96	0.99	2.91	0.96	0.64 ns
まっすぐに切れないのではない	2.14	0.97	1.91	0.85	0.02 *

N=348, 分散分析(対応なし), \*p<.05, \*\*p<.01

## IV. 授業実践

### 1. 京都中学校における実践の概要

#### (1) 授業の目的

本実践は、「技術の授業実践と育てたい資質・能力 —技術科教育におけるアクティブ・ラーニング型授業の実践—」というテーマで行い、研究目的は、京都中学校の研究主題である『グローバル社会に対応し、自己実現を目指す生徒の育成』を念頭に技術で育みたい力の育成を、授業方法によって今までの授業との比較を行うことにある。

## (2) 授業実践

今回の授業実践では、中学校2年生の生物育成を対象とし、授業では、4～5人を1グループとし自分たちで土作りから収穫までを行う。1時間ごとに課題(目標)を与え、それについて話し合いと製作を中心に、自分で考え、製作しまとめて発表するという形態をとり、レポート1枚にその日の行ったことを書いて提出させる。

## (3) 第8学年 技術科学習指導案

1. 日 時 10月28日(水)3限(10:50～11:40)
2. 学年・組 8年C組 28名
3. 場 所 第二造形室(東エリア 南棟1階)
4. 題材名 「大根を大きく育てよう」
5. 題材の目標

生物育成に関する基礎的・基本的な知識と技能を習得させるとともに、生物育成に関する技術が社会や環境に果たす役割と影響について理解を深め、それらを適切に評価し活用する能力と態度を育てる。

生物の成長には、光、大気、温度、水、土、他の生物などいろいろな環境要因が影響することを踏まえ、生物の育成に適する条件と、育成環境を管理する方法について知り活用させる。

## 6. 題材について

本教材に関わる内容として、小学校では、第5学年で「アサガオの栽培」を行っている。また、第7学年で生物の育成環境の管理技術である、環境要因、整地、除草について学習をしている。学習内容としては、生物を取り巻く生育環境が生物に及ぼす影響や、生物の育成に適する条件及び育成環境を管理する方法、計画的な管理方法についての知識を身に付け、生物育成に関する技術と社会や環境との関わりについて理解することである。

しかし、今回は講義形式や視聴覚授業等である静的学習ではなく、自ら考え討論し、教えあう形式である動的学習を主体に授業を行っていく。それにより、作物の栽培という期間が長く、単調な作業の多い授業において、失敗や成功から自己の責任感や達成感、そして知識の習得や定着等の学習効果を高めたいと考えた。生徒の生物育成に関する経験や学習環境等から、生物育成に関する技術の中で作物の栽培を取り上げた。特に、管理方法と生育状況の関係が明確になりやすく、小さなスペースでも短期間のうちに栽培が可能であり、栽培可能な秋植えがあり低温に強いといった条件から「大根」を主な題材に選定した。実際の栽培は春植えと併せて2回行うことが可能である。今回の目標として「できるだけ大きく育てよう」をテーマに設定した。グループごとに土や肥料、置く場所を考え、栽培計画を立案した上で栽培に取り組む。この栽培の中で、成長の変化に応じた適切な対応をグループで考え、栽培の難しさや農薬の有無等を実感してほしい。

本来は、生物の育成に適する条件や育成環境を管理する方法等の「生物育成に関する基礎的・基本的な知識と技能」の習得を図ることが先決であるが、自ら考えることで、大切に育て様々な生物に関する技術について興味・関心をもたせたいと考えた。この教材から、生物育成に関する技術と社会や環境との関わりについて理解を深め、様々な生物育成に関する技術について評価し活用できる能力と態度も育みたいと考える。

## 7. 指導計画

- ・第1次 栽培に必要な育成環境を考えよう・・・2時間
- ・第2次 栽培をしよう・・・4時間 (本時1/4時間)
- ・第3次 栽培の比較と検証を行う・・・2時間

## 8. 本時の学習

## ①本時の目標

- ・大根が大きく育つよう土壌の要素を考え、種まきすることができる。
- ・大根の特性と生育を考慮し、気象的要素を考えて土壌を作ることができる。

## ②題材について

青首大根の中でも人気のある「耐病総太り大根」の栽培（種まき）を行う。今回のテーマである「大根を大きく育てよう」では、大きさが育て方で大きく異なり袋栽培に適している品種「三太郎」が一番良いと思われる。しかし、秋まきの時期である10月上旬を過ぎているため、耐病性が強く、早太りで、特にス入りの遅い良質な大根であるこの品種を選んだ。

根菜類は土壌の性質が生育や品質に大きく影響する。特に大根は、根が深く伸び、品種によってはとても長くなる。根部の肥大も著しいため、耕土の深い軟らかい土壌が適している。しかし、今回は袋栽培のため、あまり耕土にこだわらなくてもよいと考える。大根は酸性にはかなり強く、土が加湿になると湿害や軟腐病による腐敗が多くなるため、水をやり過ぎないこともポイントになる。元肥は、種まきの前に三要素を堆肥や石灰とともに施しておく。標準的な施肥は、3分の2程度で残りを追肥で補うようにすることが一般的である。

本時では、グループ学習を取り入れて、土の配合を考えさせることから一般的な育成方法とは異なることが予想される。初めての試みであり、結果の予想が困難であるが、興味を引く部分でもある。普段の生活とは、あまり結びつかないが生活には欠かせない野菜を育てることで、関心を持ち着眼や分析をさせ、栽培の大変さや楽しさを実感させることで、家庭科とも結びついた実践的な態度を育てたい。

## ③生徒分析と指導

技術科の授業における学習意欲および実習に対する意識について、京都中の生徒は、学習に対しての興味・関心が強く、作品を作り上げるなど、成功したいという気持ちの強い傾向にあると推察された。ものづくり実習において作業を友だちと協力して行うことや、作業の準備や片付けまでをものづくり実習と認識している意識が高いことが分かった。これらの事前調査の結果をもとに授業を計画した。

本時では、袋栽培ではあるが土壌的要因をグループで考えて種植えをする。着眼の場面では、それぞれが調べた土の性質について話し合い、必要か不要かを決める。また、必要とした場合にどれくらい配合するかをそれぞれの見解をもとに考えていく。普段は、触れることのない様々な土を触ったり見たりすることで土の性質にも目を向けさせたいと考える。分析の場面では、最終的に決定した土をどのように混ぜることが適切であるかを考えさせて種植えを行う。感性を育む汎用的資質・能力の形式である「創造的思考力」を用いることにより、常識や固定観念にとらわれず、新たな発想や着想を尊重し、新しいものの見方や考えを導きだし、様々な生物育成を考える手立てにしたい。

[Aタイプ] 粘土、酸度、保水性・保肥性など複数の視点から配合を考え、その配合の理由を説明することができる。

[Bタイプ] 1つの視点であるが、土の性質から土を配合することができ、その理由も説明することができる。

[Cタイプ] 土の見た目や個々の見解から、土の配合を考え様々な要因を無視して土作りを行っている。

グループ学習では、それぞれの意見を単に取り入れ、それぞれの要因を考えていない[Cタイプ]の生徒に、土の比重やpH値を考えながら配合している[Aタイプ]や[Bタイプ]の考えを知らせることにより、より適切に判断できる配合に気づかせたい。また、少ない視点でしか考えられない[Bタイプ]のグループには、複数の視点で配合を考えている[Aタイプ]の意見を知らせることにより考えを深めさせたい。

グループで意見をまとめ発表した後、配合した理由から、それぞれの土にはどのような働きがあるのかグループでまとめていく。土には、様々な性質や働きがあり、野菜の種類によっても違う性質の土が利用されることに気づかせたいと考える。

## ④本時の展開

分節	生徒の学習活動	○指導者の支援及び留意点
I. 着 眼	<p>○本時のめあてを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・それぞれの土を見て触れてみる (写真1)</li> <li>・触ったことのある土</li> <li>・見たことのある土</li> <li>・初めて見た土など</li> <li>・よい土を考えてみよう (写真2)</li> <li>・適度な水はけと水もち, 保肥性, 通気性があり, 有機質を含んでいる。</li> <li>・適度な重さがあり弱酸性 (pH5.5~6.5), 清潔であること。</li> </ul>	<p>○普段の生活を振り返らせる。</p> <p>○様々な場所で土が違うことに注目させる。</p> <p>○大根も弱酸性 (pH5.8~6.8) を好むことを伝える。</p>
活動①大根の生育に必要な土をグループで考えよう		
II. 分 析	<p>○個人の意見を言う。</p> <p>Aタイプ「様々な条件から配合する。」</p> <p>Bタイプ「1つの視点から配合する。」</p> <p>Cタイプ「適当に配合する」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・班で話し合って配合を決める。(写真3・4)</li> <li>・決定したら種まき (土作り) の準備をする</li> </ul>	<p>○調べた土の性質でも見た目や質量を考慮して配合を考えさせ, 様々な視点から配合できるように促す。</p>
活動②グループの発表をする		
III. 一 般 化	<p>○グループの土の配合を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他のグループの配合を聞いて, 自分なりの予想をする。</li> <li>・自分の考えの変化を考察する。</li> </ul>	<p>○土のもつ性質を聞いて考えが正しい方向へもって行くことができるように促す</p>

## ⑤本時の評価

グループで考えた土作りにおいて, 常識や固定観念にとらわれず, 新たな発想や着想で考えを導きだすことができたか。また, その発想の根拠となる理由を説明することができたか。



写真1 土を見て触れてみる



写真2 よい土を考えてみる



写真3 土を混ぜてみる①



写真4 土を混ぜてみる②

## ⑥各班の土の配合とその理由

班	土の配合
1班	培養土 7 : 赤玉土 0.3 : 苦土石灰 0.3 : ピートモス 0.15 : かきがら 0.15 : 腐葉土 0.1 : バーミキュライト 2 【理由】できるだけいろんな種類を混ぜたいという理由から。
2班	培養土 6 : 赤玉土 1 : バーミキュライト 1 : ピートモス 2 : 苦土石灰 25g 【理由】赤玉土は、団粒構造にするため。バーミキュライトは、保水性アップ。ピートモスは、通気性アップ。苦土石灰は、酸性が強かったため弱酸性にするため。培養土は、元肥がはいっているため不可欠で適度な重みをつけるために使用した。
3班	培養土 7 : 鶏糞 0.5 : 腐葉土 1 : 赤玉土 1.5 : バーミキュライト・かきがら少々 【理由】赤玉土は通気性と排水性がよい。腐葉土は保水・保肥性がよい。鶏糞は牛糞の代わり。
4班	培養土 6 : バーク堆肥 1 : 腐葉土 1 : ピートモス 1 : バーミキュライト 1 : 苦土石灰 250g 【理由】よい土の条件がそろっていて、バランスのよい配合。土壌の pH 値のバランスがよくなる配合。調べた中でよく育った例が 1 番多い
5班	培養土 5 : 腐葉土 2 : 赤玉土 1 : バーク堆肥 1 : 苦土石灰 0.5 : 牛糞 0.5 【理由】腐葉土は保水性と栄養度を考え、赤玉土は通気性、バーク堆肥は通気性・保水性・排水性、苦土石灰は酸性を中和し、土を消毒する効果。牛糞は有機物分解と保水性や肥料もちを考えて使用した。
6班	培養土 8 : 赤玉土 1 : バーミキュライト 0.4 : バーク堆肥 0.3 : ピートモス 0.2 : かきがら 0.05 : 苦土石灰 0.05 【理由】赤玉土をたくさん入れより団粒構造になるようにした。また、生理障害が起きない配合にした。

○グループで考えた土作りにおいて、常識や固定観念にとらわれず、新たな発想や着想で考えを導きだすことができた。また、その発想の根拠となる理由を説明することができた。

○種まき後、発芽し成長しているが、各班のダイコンは様子が異なった成長をしている。

## V. おわりに

本研究では、京都教育大学附属京都小中学校および京都教育大学附属桃山中学校の生徒を対象に、技術科の授業における生徒の学習意欲や工具使用の自己スキル意識等について調査し実態把握を行った。そして、附属学校の中学校技術・家庭科技術分野の授業における、生徒の主体的・協働的な学習活動の授業実践を報告することを目的とした。その結果、次のことが明らかになった。

○京都教育大学附属京都小中学校および京都教育大学附属桃山中学校の男女とも、学習に対しての興味・関心が強く、作品を作り上げるなど、成功したいという気持ち強い傾向にあり、他者に頼ることなく主体的に学習することができる傾向にあると考えられる。

○「準備から片付けまでが実習だ」の得点平均が京都市中の男子が 3.41、女子が 3.45、桃山中の男子が 3.39、女子が 3.50 と高いことから、ものづくり実習における生徒の意識の高さが伺える。「ものづくり実習は将来生活に生かすことができる」の得点は、両校とも女子に比べ男子の得点が高く、有意差が認められた。このことから、男子の方がものづくりを実生活に生かすことへの認識が高いことが明らかになった。

○のこぎり使用の自己スキル意識では、「のこぎりで切ることができる」「のこぎりを使うのはこわい」など、ほとんどの項目で男女の差はなく、有意差も認められなかった。

○技術科の授業における学習意欲、ものづくり実習における意識、工具使用の自己スキル意識などの結果については、学校環境が要因の一つと推察される。

○附属京都小中学校の授業実践から、主体的・協働的な授業場面において、互いの生徒が話し合い、多様な視点で思考方法を学び合い、課題解決を目指した体験的な栽培学習を実施することができた。

これらの結果は、技術科の学習において生徒の学習意欲や実習する際の意識など心理的側面を把握することを可能とし、技術科教員がよりよい技術科の授業を展開する上で基礎的な知見になると思われる。

今後は、技術科の授業における生徒の主体的・協働的な学習活動の授業場面の指導について、さらに詳細な調査を実施していく。

#### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 26350232 (基盤研究 C) の助成を受けた。ここに記してお礼申し上げる。

#### 参考・引用文献

- 安東茂樹編著(2015)「アクティブ・ラーニングで深める技術科教育—自己肯定感が備わる実践—」, 開隆堂出版, pp.6-13
- 宇野哲美・松浦正史・安東茂樹(1996)「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
- 大國博昭・塚本正秋(1995)「中学生の技術・家庭科及び理科の学習における達成動機の研究」, 『日本産業技術教育学会誌』第37巻, 第2号, pp.111-121
- 加藤幸一・市毛潔(1995)「技術科教育における生徒の意欲について」, 『日本産業技術教育学会第38回全国大会講演要旨集』, p.9
- 北尾倫彦, 速水敏彦(1993)『わかる授業の心理学』, 有斐閣選書
- 下山剛(1985): 学習意欲の見方・導き方, 教育出版, pp.1-23
- 田浦由紀夫・松浦正史(1995)「中学校技術科の授業に対する生徒の態度に関する研究」, 『日本産業技術教育学会』, 第37巻第2号, pp.171-178
- 辰野千寿(1995)『学習意欲の高め方・改定版』, 図文新書
- E.D ガニエ(1989): 学習指導と認知心理学, パーソナルメディア, pp.434-459
- 原田信一・松浦正史・安東茂樹(1997)「技術科の授業における学習意欲に関する研究—学習意欲尺度の開発を中心として—」, 『日本産業技術教育学会誌』第39巻, 第3号, pp.191-196
- 原田信一・藤川聡・安東茂樹(2013)「技術科ものづくり学習における学習意欲の状況と工具使用の自己スキル意識に関する調査」, 『日本産業技術教育学会誌』第55巻, 第4号, pp.253-260
- 比嘉善一(1986)「学習意欲を高める技術科の授業について」, 琉球大学教育学部第二部(29), pp.229-236
- 松浦正史・原田信一・安東茂樹(1998)「技術科における生徒の学習意欲の推移に関する研究」, 『日本教科教育学会誌』, 第21巻, 第2号, pp.11-18
- 森山 潤(1995)「技術科教育における生徒の学習意欲の分析に基づく授業改善の試み—中学校技術・家庭科「金属加工」領域の場合—」, 『京都教育大学教育実践年報』, Vol.11, pp.230-232
- 文部科学省(2008)『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, pp.14-16