

技術・家庭科（技術分野） 学習指導案

日時 平成27年6月5日（金）第2校時

対象 2年3組39名（男子20名 女子19名）

指導者 教諭 土屋雅宏

1 内容及び題材名

A 材料と加工に関する技術 「金属による小型スコップの製作」

2 題材設定の理由

現在、これまでの木材や金属の材料に加え、合成樹脂などの新素材での製品が増え、便利で豊かな社会になっている。科学技術の進展により、利便性を追求した結果、様々な製品がある。しかし、完成した製品ばかりで、その便利さや恩恵を受けることだけになりがちである。また、製品の改善や修繕という視点はなく、経済性を主とした製品の評価をしていることも多く見られる。このようななかで、身の回りの生活をよりよく改善していく力や技術を適切に評価する力が求められている。そこで、本教科での「ものづくり」学習を通して基礎的・基本的な知識や技術を身につけ、その知識と技術を生活の中で主体的に活用する力を養うことは極めて重要である。

「A 材料と加工に関する技術」では、材料と加工に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得させるとともに、材料と加工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、それらを適切に強化し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。また、ものづくりを支える能力を育成する観点から、実践的・体験的な学習活動を通して、工夫して製作することの喜びや緻密さへのこだわりを体験させることも重要である。

生徒は、小学校では、「理科」において「金属、水、空気と温度」の学習をし、中学校では「理科」において「身の回りの物質とその性質」という内容を学習している。つまり、知識として金属の特徴や性質については理解している。しかしながら、金属材料を主とした加工技術の習得や設計製作の体験、材料の有効活用などについて実践的・体験的に学習する機会はない。

本題材では、上記の生徒の実態及び指導時数を考慮し、木材を主とした「ツールボックスの製作」と金属を主とした「小型スコップの製作」の2題材を設定した。「小型スコップの製作」では、「D 生物育成に関する技術」において実際に生徒が使用することを目的としている。このことにより、安全な作業の進め方について指導しながら実践的・体験的に材料によって使用する工具や加工法が違うことを理解させ、実際に製作した小型スコップを活用することを考えさせながら設計・製作させることで意欲的に取り組むと考えた。

また、指導にあたっては、実践的・体験的な学習を重視した問題解決的な学習過程を基盤とした授業の中で、安全に配慮し、治具を用いて、具現化する題材にするなどの知的コミュニケーションを活性化させる工夫を行い、チームにより1つの製品が完成する分業制を取り入れることにより、学習内容の目標を達成できると考え、本題材を設定した。

3 題材の指導目標

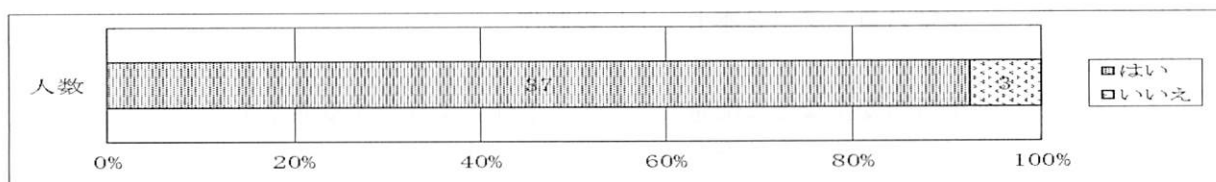
- (1) 加工技術や製作に使用する工具や機器の仕組みに関心を持たせ、目的や条件に応じて、工具や機器を適切に活用しようとする態度を育てる。
- (2) 生活する上で直面する課題に対して、身の回りの技術と環境保全の観点から、発見した課題の解決を目指して工夫し創造させる。
- (3) 製作に必要な工具や機器を適切に使い、製作品の部品加工、組立及び仕上げができるようにさせる。
- (4) 基礎的な加工技術に関する知識を身に付けさせ、加工の目的や条件と工具の仕組みとの関係を理解させる。

4 指導計画（金属による製作 全5時間）

学習内容	時数	主な指導内容
(1) 金属の性質と構造, 加工方法	1	<ul style="list-style-type: none"> 金属の特徴（弾性・塑性・展性・延性・加工硬化） 厚紙を用いた教材教具を活用し, 断面の形状と曲げ強さ（折り曲げ, ふちまき, 折り返し, 波型） 工具や工作機械の確認
(2) 部品加工・接合・仕上げ	2	<ul style="list-style-type: none"> 一人1本つのスコップ製作（金切りばさみ, やすり, ハンドドリル, ハンドリベッタの使用法）
(3) 2本組スコップの構想	1 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> 製作過程を改善し, 実際の使用用途を考えた2本組スコップを具現化し, 構想をする。 役割分担（柄・刃）, 接合の確認
(4) 2本組スコップの製作	1 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> 安全確認。分業によるスコップの製作。

5 生徒の実態（平成27年4月22日実施 対象：2年3組 計39名）

(1) ものづくりは好きですか。それはなぜですか。



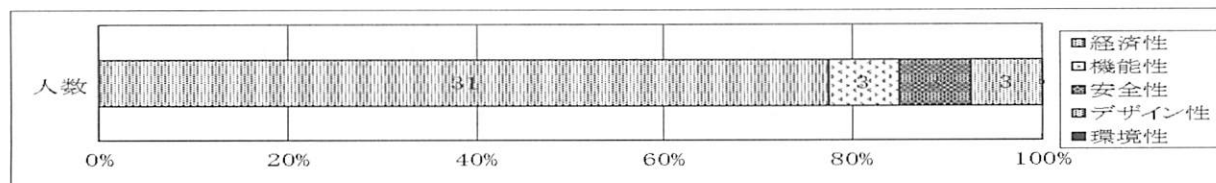
はい 目的に合ったものを自分で工夫できる。自分で実際に使えるから。
完成したときに達成感がある。作っている時が楽しいから。

いいえ 自分が考えたものとは違うものができあがる。買った方がきれいなものになる。
上手にできない。不器用だから。

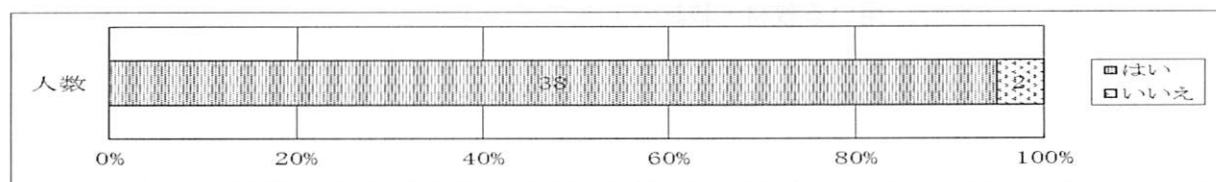
(2) 木材と金属とプラスチックのいずれかのスコップがあります。どのスコップがよいか理由を書きなさい。

材 料	人数	%	理 由
木 材	0	0	見たことがない。使いにくそう。持ち手が木材は肌触りがよい。
金 属	30	75	掘りやすそう。安定感がある。丈夫そう。こわれにくい。さびにくい金属であれば一番いい。鋭利なものができるから。
プラスチック	10	25	軽い。使いやすそう。肌触りがよい。安全そう。さびない。

(3) あなたが製品を買うときに一番に考えることはなんですか。



(4) 金属製品を製作することは難しいと思いますか。またその理由を書きなさい。



大変そうだから。機械が必要だから。材料が固いから。やったことがないから。
危険そうだから。テレビで見ているほとんどが大きな機械で作られているから。

〈考 察〉

生徒は、ものづくりに対して興味・関心が高い。その理由として完成した時の達成感や、作る過程、構想する楽しさを挙げている生徒が多い。すなわち、ものづくりを通して設計や製作の段階で技術の習得や工夫する過程を実感していると考えられる。次に、スコップにふさわしい材質として金属を挙げている生徒は75%と最も多い。感覚的な意見でもあるが、各材料の特徴や性質を理解しているといえる。また、ものを購入する際、経済性を重視している生徒が最も多い。製品の技術について適切な評価ができていないかについて疑問が残る。さらに、金属製品の製作については95%の生徒が難しいと考えている。このことを踏まえ、各材料の学習を定着させ、根拠に基づいた材料の選択ができるようにさせたい。同時に、本学習では、スコップの機能性に注目させて具現化させるようにしたい。そこで、金属の加工についても適切に工具を用いて、治具を活用することで、50分の授業で構想したものを具現化できるようにさせたい。

6 本時の実際

(1) 主 題 小型スコップ（2本セット）の製作

(2) 指導目標

- ア 省資源や使用者の安全などに配慮して設計・製作しようとする態度を育てる。
- イ 製作品の使用目的や使用条件を明確にし、材料、使いやすさなどを比較・検討したうえで、製作品やその構成部品の適切な構造や形状などを決定させる。
- ウ 金属の加工に必要な工具や機器を正しい使用法に基づいて適切に操作し、部品加工・組立・接合させる。

(3) 目標行動

安全に配慮し、適切に工具を使用して、構想する小型スコップを協働して具現化できる。

(4) 評価規準

	生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識や理解
評価規準	省資源や使用者の安全などに配慮して設計・製作しようとしている。	製作品の使用目的や使用条件を明確にし、材料、使いやすさなどを比較・検討したうえで、製作品やその構成部品の適切な構造や形状などを決定している。	金属の加工に必要な工具や機器を正しい使用法に基づいて適切に操作し、部品加工・組立・接合させる。	
す概ねべき達成	安全に配慮し、協働しながら設計・製作しようとしている。	前回のスコップ製作をもとに、その課題解決を目指して、自分なりに工夫している。	工具を適切に用いて、切断・曲げ加工・穴あけ加工・リベット接合ができる。	

(5) 授業設計の視点

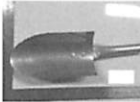

ア 金属による製作に用いる教材・教具の工夫

金属による製作を難しいと考えている生徒が多いことや中学生としての体力的な課題を解決するために教具治具の開発・活用を行った。このことにより、作業時間と中学生の労力を軽減し、金属による製作についてさらに興味・関心をもち、より協働的な活動に時間を用いることができると考えた。本時においては、4人チームで最適な2本組スコップセットを作成することにした。

イ 知的コミュニケーションを活性化させる指導の工夫

知的コミュニケーションを充実させるため「技術・家庭科相互練り上げ7カ条」によって他者や事象からの言葉やメッセージを推測したり，引き出したり，再組織化したりする傾聴をさせ，チームにおける協働による創造的な活動の活性化を図った。また，チーム内で2つに分業し，役割と責任を自覚させて製作させることにした。このような指導の工夫を図ることで，生徒同士が知識と技術を互いに活用しながら，協働的な活動を充実させることができると考えた。

(6) 本時の流れ

段階	学習の流れ	時間	学習活動	指導上の留意点	教具・資料
導入	<p>はじめ</p> <p>前時の振り返り 1</p> <p>VTR視聴 2</p> <p>発表 3</p> <p>補 4</p> <p>学習課題の設定 5</p> <p>役割・用途の確認 6</p>	8	<p>1 前時を振り返り、製作したそれぞれの小型スコップを確認する。</p> <p>2 生物育成の様子を視聴する。</p> <p>3 考えたことを発表する。</p> <p>○ 丈夫にする必要性を感じる。 ○ 形状や構造はこれでよいか。 ○ 工夫や改善する点はないだろうか。</p> <p>5 学習課題を設定する。</p> <p>よりよく小型スコップを改善し、生産効率を高めるにはどうしたらよだろうか</p>	<p>1 前時の授業を振り返らせ、それぞれで製作した小型スコップを確認させる。</p> <p>2 種まき・苗植えの様子や様々なスコップの種類などを見せ、自分たちの小型スコップの改善点に気付かせる。</p> <p>4 生徒から学習課題を導き出す。</p>	<p>1 TV PC 小型スコップ</p> <p>2 TV PC ワークシート</p> <p>3 ワークシート</p>
	<p>自己追究</p> <p>役割・用途の確認 6</p> <p>工夫点の追究 7</p> <p>小型スコップ製作の具現化 8</p>		<p>6 役割・用途を確認する。</p> <p>・役 割：さじ部 握り部 ・用 途：生物育成の実習 ・場 面：①種草え・苗植え ②除草 ③収穫</p> <p>7 小型スコップセットの製作において配慮する視点を整理し、スコップの変更箇所を明確にする。</p> <p>○ 生産効率向上はどうしたらよいか ○ さじ部・握り部の形状や構造。</p>	<p>6 役割や用途を確認させ、状況に応じて小型スコップを使い分ける必要性について気付かせる。</p>  <p>7 多様な視点をもたせ、小型スコップの製作過程の改善や構想をさせる。</p> <p>・安全性 ・握り部の長さ ・環境・経済 ・さじ部の大きさ・形状 ・さじ部のじょうぶな構造 ・製作工程の分業化</p>	<p>6 ワークシート</p>
展開	<p>相互練り上げ</p> <p>できたか 9</p> <p>補 10</p> <p>後片付け 11</p> <p>発表 12</p>	25	<p>8 よりよい小型スコップを練り上げて具現化する。</p> <p>使用材料</p> <p>① 電気亜鉛メッキ鋼板(SECC) 板厚0.6mm ② 園芸用円管パイプ外径19mm 板厚1mm</p> <p>加工・使用工具</p> <p>けがき 鋼尺 油性ペン 切す・切削 金切りばさみ 弓鋸 金工やすり 穴あけ センタポンチ ハンドドリル リーマ 曲げ ハンマ 接合 ハンドリベッター その他 C字クランプ 鋼管 L字アングル 捨て板</p>	<p>8 安全に配慮し、よりよい小型スコップを練り上げて具現化させる。 ※ 軍手・安全ゴーグルを使用する。</p> <p>9 机間指導しながら、よりよい小型スコップに改善していたり、製作工程の工夫がみられたりするチームを外周知として与える。</p> <p>10 「相互練り上げ7カ条」を意識させながら、小型スコップの具現化をさせる。</p> 	<p>8 ワークシート</p> <p>10 相互練り上げ7カ条 治具</p>
	<p>自己解決</p> <p>本時のまとめ 13</p> <p>次時の予告 14</p> <p>おわり</p>		<p>11 使用工具など安全に留意しながら後片付けを行う。</p> <p>12 完成した小型スコップを発表し、考えを学級全体で共有する。</p> <p>13 本時のまとめを行う。</p> <p>14 次時の予告を聞く。</p>	<p>11 安全に留意し、元にあった場所に整理させ、後片付けを行わせる。 出た廃材などは貯めておき、コスト</p> <p>12 自チームの製作過程や構想と比較させる。</p> <p>13 具現化した小型スコップを見せ、本時の学習のまとめを行う。</p> <p>使用目的を考え、正確な技術をもって、分業しながら製作すること。</p> <p>14 次時に向けて、意欲を高めさせるとともに、よりよい改善策を求め続けるように伝える。</p>	<p>11 こぼりきなど掃除用具</p> <p>14 完成した小型スコップ</p> <p>13 ワークシート</p>
終末	自己評価	10			