

生徒の創造的思考力をより高める教材について

～郷土素材を活用した題材の開発と授業実践～

中学校技術・家庭科（技術分野）の「A技術とものづくり」の内容では、様々なキット教材を活用した学習活動が展開されている。中学校学習指導要領の技術・家庭科の目標にある「進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる」という観点から、普段から「創造的思考力をより高めるための教材と指導法」について探究をしてきた。平成18年度奈良県教育研究所長期研修において、「郷土素材を活用した教材の開発」を行い、授業実践を推進してきた。今回、その実践内容を発表する機会をいただいた。紙面の都合上、研究実践の一部しか紹介できないが、全国の先生方の今後の授業展開の参考になればと思う。

1. はじめに

技術・家庭科の「A技術とものづくり」の実習では、以前は一枚板から製作するような題材が使われ、アイデア豊富な独創的な作品が、生徒なりの工夫や構想によって生み出されていた。しかし、今日、ものをつくる体験が日常生活から著しく少なくなった生徒は、のこぎりびきやかんな削りなどが苦手で、加工に多くの時間を要したり、十分に創意工夫した作品を完成させる力を持ち合わせていなかったりする。その結果、実習の後半には、教員の手助けが必要な生徒が増える傾向にある。従来一枚板から製作するような題材では、技術的に生徒への課題が大きすぎ、豊かな発想力や創造力を発揮しにくかったりするのではないかと感じていた。また、キット教材では、生徒に体験させたい設計がすでにできていたり、生徒に身に付けさせたい技術を必要としなかったりして、課題が簡単すぎて十分に創造力をはぐくみにくかったりするようにも感じていた。

過去には、実習の材料として2×4材を利用した教材も考えたことがあった。材料の幅と厚みに「一定の基準」のある2×4材を使用することで、積み木やブロックを組み合わせるイメージで作品を製作することも考えた。2×4材は、コストも安く、加工がしやすいなどのメリットもあり、「ものづくり」題材として適している。実際、技術の実習においても2×4材を材料として利用している学校も少なくない。

しかしながら、2×4材はそのほとんどが輸入材で

あり、大量に購入することも困難な面もある。また、重量的・体積的にとても大きくなることも、題材としての利用を躊躇する理由の一つでもあった。

そこで、生徒に「ものづくり」を通して、達成感、成就感をもたせるとともに、「木のぬくもり」や「肌ざわりのよさ」、「木目の美しさ」など、本来の木のもつ特徴をより多く体験させたいと考え、材料に吉野桧を利用した「ものづくり題材」の開発を行った。

2. 吉野桧題材化へ向けて

（1）吉野桧教材化のきっかけ

桧は杉とともに日本を代表する針葉樹の一つで、昔から建築用材や日用調度品の材料として広く利用されてきた。とりわけ、奈良県は桧や杉などの生産が地場産業として定着しており、「吉野ブランド」としての知名度も高く、全国各地で広く利用されている。また表面の木目がまっすぐで、美しく、香りもよく、工芸品としても多く用いられている。

しかし、このような条件にありながら、県内の多くの学校では、木材加工の内容の実習で教材メーカーのキット教材や輸入材の一枚板を実習題材としている例が多く、材木業者から材料を購入し製作実習している学校はほとんどないのが現状である。

これは、中学校で郷土素材を教材化する場合、次の問題点が考えられるからである。

- ① 学校側の意図を理解し、学校教育用教材という決して大量生産にはなり得ないものを安価で製

材してくれる業者を探すことが難しい。

- ② キット教材と比較すると、題材の質が安定していない。
- ③ 材料の発注や製作工程を考えると、かえって手間がかかったり、材料費が高価なものになったりする。
- ④ 大きな材料や丸太を使用すると、設計や部品加工の難易度が高くなり、創作意欲を低下させる。そこで、材木業者とも連携しながら、これらの問題点について検討した。

(2) 題材化への条件づくり

最初に、郷土素材が授業で活用しやすい教材となるための条件を考えた。実際に幅広の一枚板は、高価なものとなるが、間伐材や端材を利用することにより、比較的安価に入手できることが分かった。

材木業者には、次の条件を満たすようお願いした。

- ① 間伐材や端材を使用して、2×4材と同様に幅と厚みに基準を設けた材料を提供してもらう。
- ② 上小ムジ材や一等材を使用し、材料の品質の安定化を図り、設備の少ない学校でも簡単な手工具で取り組めるようにする。
- ③ 業者間のネットワークを構築してもらい、それぞれの学校の意図に合った材料を注文しやすくする。

その結果、材木業者で加工が可能な木材のサイズと価格は、表1・表2のようになった。

表1 加工（納入）可能な材料の寸法（単位：mm）

幅	25, 30, 60, 75, 90, 120, 150
厚さ	15, 25
長さ	1000, 2000



写真1 上から、幅60mm, 75mm, 90mm, 120mm, 150mm, 厚さ15mm, 長さ1000mmの吉野桧材

表2 組合せと価格単価（円）／1m

幅（mm）	30	60	75	90	120	150
厚さ15mm	150	200	250	300	400	700
厚さ25mm	×	400	500	600	800	1500

(3) 郷土素材を活用した題材の作品例の製作

次に、郷土素材を活用した題材の作品例の製作を行い、授業での活用の可能性を探った。

写真2は、その作品の一例である。底板のように幅広の材料が必要な場合は、材料を「はぎ接合」することにより、幅広の板材（いわゆ



写真2

る集成材）として作品を製作することとした。

あえて生徒が苦手なこのぎりの縦びきを行わず、横びき（小幅材なので切断長さが短くなる）のみとし、幅広の部品が必要となれば、小幅材の組み合わせでその幅を決定することにした。このことで、製作時間の短縮も図れると考えた。

また、この材料の特徴として「はぎ接合」をした時、2×4材では、すでに面取りが施されている場合が多く、この場合平面にはならない（写真3）が、この題材では、材料の面取りが施されていないので、比較的きれいな平面にすることも容易である（写真4）。

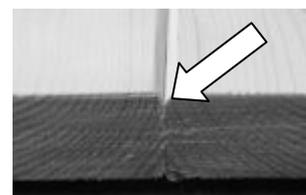


写真3 2×4材のはぎ接合

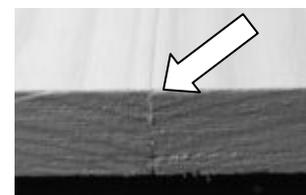


写真4 本教材のはぎ接合

3. 授業実践の内容

(1) 平成19年度～平成21年度の取組

平成19年度から第1学年において製作実習を行った。図1は、製作実習の指導計画である。

製作品は、「生活に役立つもの」をテーマとし、各自の生活で役に立つものを夏期休業中に考えさせ、等

角図による構想図をかかせておいた（図2）。

- ◎ 設計
 - ① 設計の進め方を考えよう
 - ② つくる製作品を決めよう
 - ③ 機能を考えよう
 - ④ 構造をじょうぶにする工夫をしよう
 - ⑤ 材料を選ぼう・・・〔表3〕
 - ⑥ 加工方法を考えよう
 - ⑦ 接合と仕上げの方法を考えよう
 - ⑧ 構想したものを図で表そう・・・宿題
- ◎ 部品の加工
 - ① 製作の準備をしよう
 - ② けがきをしよう・・・〔ア 写真5〕
 - ③ 材料を切断しよう・・・〔イ 写真6〕
 - ④ 材料を削ろう
 - ⑤ 材料に穴をあけよう
 - ⑥ 部品の検査と修正をしよう
- ◎ 組立てと仕上げ
 - ① 組立ての計画を立てよう
 - ② 組み立てよう・・・〔ウ 写真7・8・10〕

図1 製作実習の指導計画

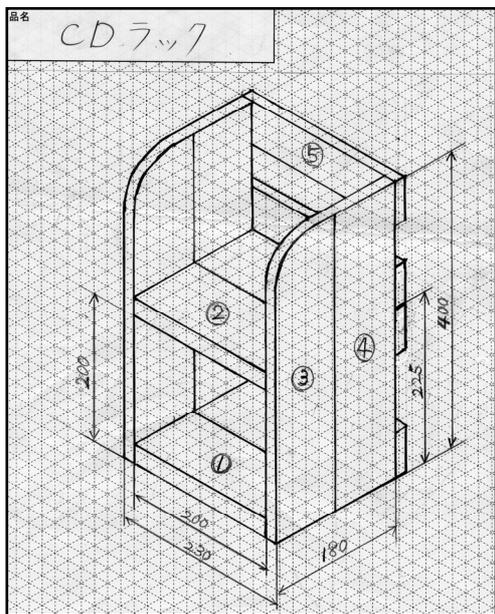


図2 CDラックの構想図（生徒作品）

実習には、表3の3種類の板材を使用した。

表3 実習で使用した板材

	寸法（厚さ×幅×長さ） mm	本数
A材	25 × 90 × 1000	1
B材	15 × 90 × 1000	2
C材	15 × 60 × 1000	2

次に、図2の「CDラック」の材料表を表4に示しておく。生徒は、2学期以降、夏期休業中にかいた自分の作品の構想図をもとに表4のような材料表を作成した。

表4 「CDラック」の材料表

部品番号	品名	仕上がり寸法 厚さ×幅×長さ (mm)	数量
①	底板	25 × 90 × 200	2
②	中板	25 × 90 × 200	2
③	側板A	15 × 90 × 400	2
④	側板B	15 × 90 × 400	2
⑤	背板	15 × 60 × 230	4

次に、主な作業の様子を紹介する。

ア けがき

写真5は、A材のけがきをしているところである。どの材料も材料の幅方向（横びき）へのけがきだけでよいので、生徒には理解しやすく、作業の効率化もはかれたようである。

イ 材料の切断

写真6は、のこぎりびきをしているところである。材料の切断もその長さが最大90mmしかないのので、どの生徒も比較的まっすぐ切断できており、作業にはさほど時間も要しなかった。

ウ 組立て



写真5 けがき

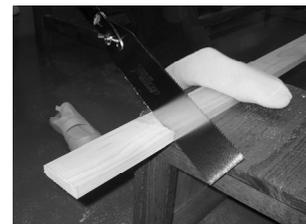


写真6 のこぎりびき

写真7・8は、木工用接着剤を使用したはぎ接合の様子である。材料がずれて、段差などができないように、はたがねでしっかりと固定する。接合は、木工用接着剤だけで十分な強度が得られる。



写真7 はぎ接合（接着）



写真8 はぎ接合（はたがね）

はぎ接合した後、こぐち面のずれなどを修正するため、ベルトサンダーを使用してきれいに仕上げた。



写真9 スリムビス



写真10 組立て

組立てには、釘の代わりに木工用スリムビス（写真9）を使用した。また、各班に電動ドリルドライバーを2台ずつ準備し、写真10のように組立てを行った。

写真11は、生徒作品の一例である。生徒は、いろいろと工夫を凝らして世界に一つしかないオリジナル作品を製作した。



ペン入れ付き本立て



スライド本立て



コミック本立て



ティッシュボックス



CD・MDラック



CDラック

写真11 生徒作品（平成19年度～平成21年度）

（2）平成22年度の取組

平成22年度は、実習時間の制約もあり、前年度までのように生徒一人ひとりが生活に必要なものを考えてオリジナル作品を製作することができなかった。

そこで、写真12のような「本立て」を製作した。ただし、本立ての幅を各自に必要な寸法に自由に設定することで、生徒が創意工夫できるように考えた。



写真12 製作品例

4. おわりに

今回、創造的思考力をより高めるために開発した題材は、一枚板から部品を取り出したり、キット教材のようにほとんど加工された材料を使用したりするのではなく、材料の幅と厚みに「一定の基準」を設け、材料を多様に組み合わせて作品を製作するというものである。積み木やブロック遊びのように、柔軟な発想力や豊かな思考力を発揮して、生徒が創造的思考力をより高め、アイデア豊富な作品を生み出すことをねらいとしている。また、部品加工においても、横びき中心の作業となるので、作品の完成度の向上にもつながったように感じる。

生徒にとっては、「状況に合わせた設計」、「のこぎりびきやかんな・やすりがけの技術」、「接合方法や塗装の方法」など、将来に役立つ基礎的な技能の習得も可能である。また、郷土素材を扱うことは、地域の産業や豊かな自然を見つめ直したり、森林環境問題を考える機会になったりした。さらに資源を有効に利用する意義や間伐の必要性を考えさせることもできた。

なお、平成18年度奈良県立教育研究所長期研修員研究集録の本研究内容は次のURLで閲覧できる。

<http://www.nara-c.ed.jp/gakushi/kiyou/h18/data/b/02.pdf>

また、さらに詳しい研究内容は、次のURLで紹介している。

<http://www5.kcn.ne.jp/~komeda/>（筆者Webページ）

参考文献・参考Webページなど

- (1) 「文部省中学校学習指導要領解説（技術・家庭編）」1999年
- (2) 『技術・家庭科学学習指導書 ものづくりの技術と活用』開隆堂、2006年
- (3) 『2×材でつくる木のインテリア』WOODY STYLE週末工房編集部、誠文堂新光社、2004年
- (4) 『改訂版 簡単！「2×4材」木工』、学習研究社、2005年