

群 教 セ	G07 - 03
	平 17.229集

ものづくりの構想段階において見通し をもって主題材に取り組み指導の工夫 — 複数から選択できる練習題材の活用を通して —

特別研修員 技術 赤石 和男（前橋市立第六中学校）

《研究の概要》

技術とものづくりの学習において、選択練習題材を活用し指導の工夫を行った。オリジナルインテリア小物（主題材）の製作に見通しをもって取り組めるようにするために、難易度の異なる選択練習題材を、それぞれの生徒が自分の目的に応じて複数の中から1つ選択し、主題材の構想段階で製作を行った。このことにより自分の必要とする基本的な技術が習得でき、見通しをもって主題材の製作に取り組めるようになった。

キーワード 【技術系—中 技術・家庭 技術とものづくり 木材加工】

I 主題設定の理由

今日の技術・家庭科では、生活を工夫し創造する実践的な態度を育てることや、習得した知識や技術を生活に生かしていく力を身につけていくことを目指している。これまで自校において中学校1年生の段階で、生活に目を向けさせ、「生活を豊かにするオリジナルインテリア小物」（主題材）の製作に取り組んできた。題材のねらいは、次のとおりである。

- ・木材加工の知識、技術を身に付けさせる。
- ・生活を工夫し創造する態度を育成する。
- ・個に応じたものづくりに取り組むことにより意欲的な学習活動を行わせる。
- ・作品を完成させることの充実感を味わわせ、ものを大切に作る心を育てる。

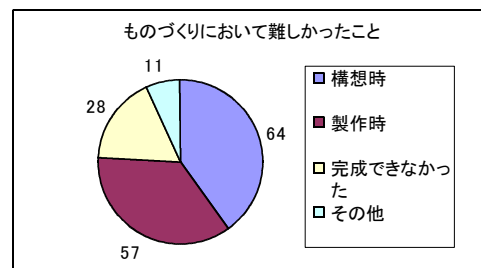
生徒一人一人の発想を生かして題材製作に取り組ませたが、そこでは生徒が無理な構想を立ててしまい、作品づくりの途中で挫折感を味わってしまうこともあり、完成できずに、意欲を失ってしまうこともあった。そこで、中学校1年生生徒160人に対して、質問紙法で「ものづくりの経験」についてアンケートを行った。ものづくりに対する意識や、製作時の気持ち、工具や機械などの使用経験、作りたい作品などを把握しまとめてみた。160人中64人の生徒が、一番難しく感じていたことは、作るものを構想する場面であると答えていた。また、57人の生徒が作品を製作する時と答えていた。そのため、自分の技術を踏まえて、構想を立てたり、自分の作品づくりに役立つ基本的な技術があ

る程度身に付けていることが必要であると考えた。

以上のことから本題材においては、構想の段階での指導の工夫が大切であると考え、本主題を設定した。

図1 ものづくりにおいて難しかったこと

（数字は人数）



II 研究のねらい

オリジナルインテリア小物を構想する段階の指導に、「複数から選択する練習題材製作」を取り入れることにより、生徒が個々の作品づくりに生かせる基本的な技術を習得し、自分の作品製作への構想が現実的になり、見通しをもって主題材に取り組めるようになることを実践を通して明らかにする。

III 研究の見通し

難易度の異なる選択練習題材から1つを選択し、製作を行うことにより、

- 1 主題材で自分の作りたいものと自分の技術力

を踏まえて選択するため、意欲的に取り組むとともに、個々の作品づくりに役立つ技術が身に付くであろう。

- 自分の思いを生かすために、材料の性質、構造や作り方を見直して構想を立てることができるであろう。

IV 研究の内容

1 主題材製作に当たって

「オリジナルインテリア小物」(主題材)を製作するためには、見通しをもって、製作に取り組むことが必要である。製作の見通しとは、1人1人が製作品に取り組むとき、自分の願い(構想)や、技術を身に付けながら、その作品を完成できるかということが、十分に考えられるかということである。製作の体験が少ない時点での作品の構想は、自分の技術を考えず、理想のアイデアをもとに設計しがちであり、予想以上の難易度から、つまづきや失敗を起こす確率が高く、製作意欲の低下にもつながりやすい。

見通しをもって主題材に取り組めるようにするために、主題材製作の構想(アイデアスケッチの作成)する段階に「難易度の異なる、複数から選択する選択練習題材製作」を取り入れることを考えた。選択練習題材の製作を通じ、基本的な技術力を身に付け、それをもとに主題材製作ではさらに技術力を高めていく。

先行研究において、「作品見本」を提示して自分の思いを深めたり、構想を広げたりする研究、材料に着目して、「観察、実験、試作品製作」を通じて構想を広げていく研究がある。ものづくりの構想段階の指導の工夫が有効であることが明らかにされている。本研究においては、選択練習題材の製作を主題材製作の構想段階に組み入れて、個に応じた基本的な技術を習得させるとともに、材料の性質、構造や作り方の見直しができるようになることに視点をあてたものである。


2 選択練習題材について







主題材で作ろうとしている構想の中から比較的構造や形状が似ている作品を用意し選択させる。比較的柔らかく、切る、削るなどの加工が簡単にできる木材を材料(シナベニヤ材、アガチス材)とする。製作技術を高めることができるもの。また、実用的であり、活用面なども考慮して、複数の選択練習題材を用意する。メモラック、ペンスタンド、フォトスタンド、小物入れ、レターラック、ミニチェアーなど「ものを整理できる」題材を考える。なお7つの題材例は基本的な技術で対応できるものから、難しい技術が必要なものとして示し選択させる。図2、図3に身に付く技術、ねらいを示す。

図2 選択練習題材で身に付く技術

	選 択 練 習 題 材 名	身に付く技術							
		け が き	切 断	や す り が け	接 合	組 立	箱 状 組 立	く り ぬ き	蝶 番 取 り 付 け
基本 (易) ↓ 応用 (難)	①メモラック	○	○	○	○	○			
	②ペンスタンド	○	○	○	○		○		
	③小物入れ	○	○	○	○		○		
	④レターラック	○	○	○	○		○		
	⑤フォトスタンド	○	○	○	○	○			
	⑥ふた付き収納箱	○	○	○	○		○		○
	⑦ミニチェアー	○	○	○	○	○		○	

図3 選択練習題材のねらい

	題 材 名	部品加工 の数	身 に 付 く 技 術
基	①メモラック 	3	○底板、背板を同じ形状にすることにより、板材の部品加工が繰り返しでき、切断、切削技術が身に付く。 ○部材を直角に接合する技術が身に付く。

本 (易) ↓ 応 用 (難)	②ペンスタンド 	5	○側板4枚の板を同じ形に仕上げることが必要であり、板材の切断、切削技術が身に付く。 ○接合部分を水平に仕上げ、箱形の形状に正確に組み立てる技術が身に付く。
	③小物入れ 	5	○板材4枚を異なった寸法に仕上げる作業が必要なため、切断、切削技術が身に付く。 ○底板ははめ込む形状で4枚の板でできた箱形の形状に合わせて組み立てる技術が身に付く。
	④レターラック 	5	○板材4枚を異なった寸法に仕上げる作業が必要なため、切断、切削技術が身に付く。 ○背板の部分は任意の形(曲線)にできるため、曲線仕上げの技術が身に付く。 ○底板ははめ込む形状で、長方形の形に正確に仕上げる技術が身に付く。
	⑤フォトスタンド 	6	○ フレーム部分の組み立てには細かい材料を斜め45°に正確に切り、組み立てる技術が身に付く。 ○ スタンド部(フレーム部分を支える部分)も細かい部分を仕上げる技術が身に付く。
	⑥ふた付き収納箱 	6 (7)	○箱形になる部分では5枚の板を正確に加工し接合面を水平に仕上げ、組み立てる技術が身に付く。 ○蝶番を正確に取り付ける技術が身に付く。
	⑦ミニチェア 	6	○脚となる部分の2枚の板の切断面、接合面を正確に仕上げる技術が身に付く。 ○ほぞ加工の技術が身に付く。

V 研究の展開 (指導計画)

1 題材名 「生活を豊かにするオリジナルインテリア小物をつくろう」

2 目標

インテリア小物の設計と製作を通して、自分の生活を見つめさせ、基礎的・基本的な木材加工技術を身に付けさせて、習得した技術を生かして、生活を豊かに、工夫し創造しようとする態度を育てる。

3 評価規準

(1) 生活や技術への関心・意欲・態度

- ア 自分の生活を見つめ、製作したいものを考え、目的とするものを構想としてあらわそうとしている。
- イ 木材の加工技術に対して関心をもち、目的や条件に応じ工具や機械を適切に活用しようとしている。

(2) 生活を工夫し創造する能力

- ア 自分の生活を見つめて目的とする製作品に合わせて構造の工夫をしている。

(3) 生活の技術

- ア 製作品に用いる材料に適した加工を行うことができる。

(4) 生活や技術についての知識・理解

- ア 製作品の設計に必要な手順および、製図の知識を身に付けている。
- イ 基礎的な加工技術に関する知識を身に付け、加工の目的や条件と工具の仕組みとの関係を理解している。

4 対象 前橋市立第六中学校第1学年

160名(4クラス)

5 指導計画

(1) 「生活を豊かにするオリジナルインテリア小物の製作」 指導計画案

第1学年次 25時間

第2学年次 10時間

技術分野「生活を豊かにするオリジナルインテリア小物の製作」		35時間
時間	指導内容	学習内容
4	○技術と生活とのかかわり ○技術とものづくり練習 ○加工の基礎	○設計・加工学習 ○構想図 ○材料表の作成
2	○生活を豊かにするオリジナルインテリア小物の製作	○構想
5	○簡単な木製品の製作 (選択練習題材製作)	選択練習題材(例①～例⑦)の製作 ○選択 ○けがき ○切断 ○穴あけ ○接合 ○組立 ○まとめ
24	○生活を豊かにするオリジナルインテリア小物の製作 ○これからの生活と技術	主題材 ○構想 ○設計(製作工程表) ○製作(けがき、切断、切削、穴あけ、接合、組立、塗装) ○資源、エネルギー、環境との関わり

(2) 選択練習題材指導計画

ア 指導計画表

指導計画 (5時間)	
○選択○けがき、切断、やすりがけ、穴あけ	3時間
○接合、組立	1.5時間
○まとめ	0.5時間

イ 指導の展開

学習過程 (時間)	指導内容	学習活動	指導上の留意点 《評価の観点》
練習題材	・練習題材を選	・主題材の製作内容に合っ	・練習題材の特徴を説明する。

の選択 製作の見 通し (1)	択させ、製作の見通しをもたせる。	た練習題材を選択する。 ・練習題材のねらいを理解して製作に取り組む見通しをもつ。	・練習題材の製作経験が主題材につながることを理解させる。 《関心、意欲：主題材の製作内容に合った、練習題材の選択ができたか。》
けがき (0.5)	・さしがねを使いけがきをさせる。 ・切りしろ、削りしろについて知らせる。	・さしがね、鉛筆を使い木材にけがきをする。	・さしがねの使い方は教師の一斉指導で理解させる。 ・切りしろ、削りしろを意識してけがきをさせるようにする。 《技術：さしがねを使い、けがきができたか。》
切断、穴 あけ (1.5)	・木材の切断に適した工具、機械を使い切断させる。 ・寸法どおりに仕上げさせるために、やすりがけを行わせる。	・両刃のこぎり、糸のこ盤を使用して材料の切断をする。 ・①メモラック②レターラック③ミニチェア製作者は丸く仕上げたり、穴をあけたりする作業が必要なため糸のこ盤の使い方について指導を受ける。 ・寸法どおりに部品を仕上げる。さしがねを用いて部品の検査をする。	・材料をしっかりと固定して、のこぎりを使い切断するようにさせる。 ・糸のこ盤を使用した生徒も安全に留意して作業を行わせるようにする。 ・やすりがけに対しては、教師の一斉指導で理解する。 ・必要に応じて、木工やすりや紙やすり、サフォームを使い部品を仕上げさせるようにする。 《技術：工具、機械を適切に使い材料の切断ができたか。》
接合 組立 (1.5)	・製品に適した接合方法を選び、接着剤を用いて組み立てさせる。	・接着剤を用いて組み立てる。	・接着剤は薄く、接合面全体に塗って組み立てさせる。 《技術：製品に応じた接合方法で接合ができたか。》
仕上げ まとめ (0.5)	・作品カードに製作で身についた技術、感想、反省などを書かせ、製作のまとめを行わせる。 ・主題材の構想に生かせる事柄をまとめさせる。	・作品カードに身についた技術、反省、感想を記入して製作のまとめを行う。	・主題材の構想に向けて、選択練習題材製作の経験を生かせる部分はないか考えさせる。 《関心、態度：製作を振り返ることができたか。主題材の構想に選択練習題材製作での経験を生かそうとしているか。》

VI 研究の結果と考察

1 主題材で自分の作りたいものと自分の技術力を踏まえて選択するため、意欲的に取り組むとともに、個々の作品づくりに役立つ技術が身に付いたか。

生徒がかいた主題材の構想図（アイデアスケッチ①）を分類したグラフを図4に示す。本立て類が多く56人いた。また、ボックスタイプの収納箱は51人いた。本立てとボックスタイプの収納箱を考えている生徒は24人いた。合計で131人の生徒が収納箱タイプのインテリア小物を製作したいと考えた。また、選択した練習題材を分類したグラ

フを図5に示す。主題材の構想図をもとに、7つの練習題材から選択した結果、ふた付き収納箱が56人いた。以下、ミニチュアー21人、小物入れ18人と続いた。

図4 主題材アイデアスケッチ①

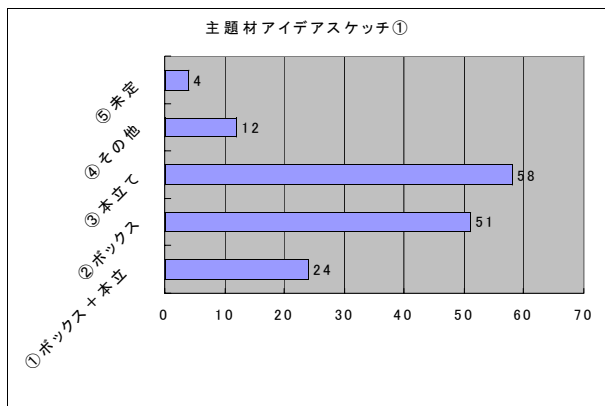
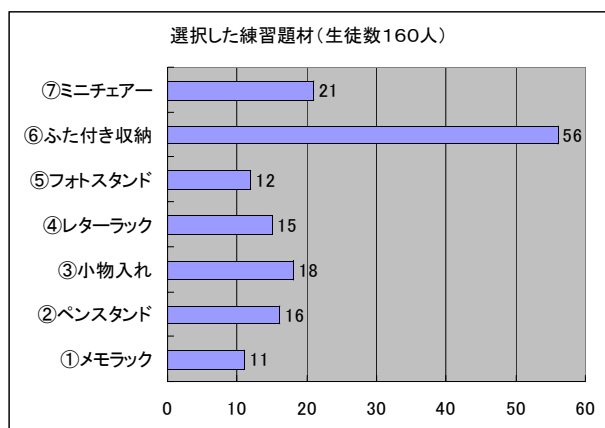


図5 選択した練習題材



また、以下は7つの題材の中から「ふた付き収納箱」を選んだ主な理由の主なものを示したものである。

ふた付き収納箱を選んだ理由

(練習題材決定カードの生徒の記述から)

- ・アイデアスケッチでかいたものと似ていて、練習ができるのでちょうどいいと思ったから。作り方や、金具の付け方なども練習したいと思ったから。
- ・木材を正確に切るといって、難しい技術が必要だが、収納箱の製作で技術を身に付けたいと思ったから。
- ・見た目や作り方が、自分のつくろうとしているものと似ているから。引き出しを作るのにあたっての練習になるから。

以下は、「ミニチュアー」を選んだ理由の主なものを示したものである。

ミニチュアーを選んだ理由

(練習題材決定カードの生徒の記述から)

- ・はめ込むなどの作業をすることで、主題材を作るときに生かせると思ったから。
- ・アイデアスケッチで考えたものと形が似ているから。
- ・ものを付けたり、はめ込んだりする部分がアイデアスケッチで考えたものと似ている。
- ・下の部分のはりの部分の技術がほしいからです。ラックを作る時に生かしたいからです。
- ・難しい感じがするが、チャレンジして、技術を身に付けたい。

ふた付き収納箱、ミニチュアーを選んだ生徒の記述から、自分が主題材で作ろうとしているものを意識して選択している様子が見られた。

さらに、自分の技術力に応じて選んでいる様子も見られた。7つの題材の中では、易しい練習題材のメモラックを選んだ生徒の中には、「自分はあまり器用ではないので簡単なものを選んだ。」「あまり経験がないので簡単なものを選びました。」「完成できそうなので選びました。」との記述があった。自分の技術力に応じて題材を選び製作していこうとする様子が見られた。

選択練習題材で生徒が身に付いたと感じる技術

(作品カードの生徒の記述から)

- ①メモラック
 - ・木と木を直角に接合すること。
 - ・板に寸法をとること。(けがきができた。)
- ②ペンスタンド
 - ・部品の1辺、1辺を正確に真っ直ぐに切ること。
 - ・糸のこ盤の使って、正確に板を切断すること。
 - ・4枚切ったので、早く切れるようになった。
 - ・板の切断面を平らに削ること。
- ③小物入れ
 - ・けがき線にそって正確に切ること。
 - ・ボンドで接着すること。
- ④レターラック
 - ・直角になるように切ること。

- ・正確に切らないと形がおかしくなることに気づき、正確に切る技術が身に付きました。
- ⑤フォトスタンド
- ・けがいた線にそって正確に切る技術。
 - ・フレー部分を合わせるために斜め45度に切る技術
- ⑥ふた付き収納箱
- ・箱物をいかに簡単に組立られるかという順序。
 - ・蝶番を正確に取り付けること。
 - ・6枚の板で箱になるため、1枚1枚の板を正確に仕上げる技術
- ⑦ミニチェア
- ・板に糸のこ盤を使い、長方形の穴をくり抜く技術。

選択練習題材製作後の感想

(作品カードの生徒の記述から)

- ・木を切っているとき、ボンドでくっつけているときが楽しかった。
- ・レターラックを作って、初めて「完成した！」と実感できた。
- ・ものづくりの難しさを実感した。大変さのむこうにある楽しさを経験できたと思う。身に付けた技能を活かして主題材を製作したい。

製作後の作品カードの記述から、選択した題材のねらいに応じて技術を身に付けられたことが実感できたようである。ほぼ全員の生徒が、自分の選んだ作品を完成させることができた。

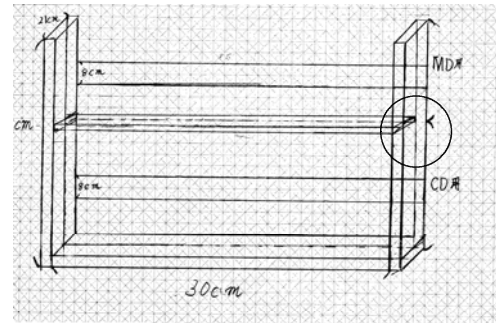
各クラスの完成した作品を見たところ、「寸法どおりにけがくこと」「のこぎり、糸のこ盤を用いての切断」「やすりがけをおこなったの部品の仕上げ」「接着材を用いての接合、組立」の技術を身に付けられたことが伺えた。特に、生徒は材料を切断して、その切断面を平らにする作業(やすりがけ)を繰り返し行って部品を寸法通りに仕上げていた。このことから、加工技術の基本である、材料の切断、切削技術を高めることができたと考えられる。

- 2 自分の思いを生かすために、材料の性質、構造や作り方を見直して構想を立てることができたか。

図6 抽出生徒Aのアイデアスケッチ①からアイデアスケッチ②までの経過

アイデアスケッチ①

CD、MDラックの図



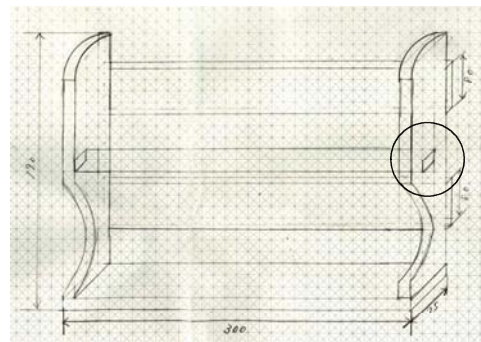
選択練習題材：ミニチェア



ミニチェア製作後の作品カード

- ・板に四角い穴をあける技術が身に付いたと思います。この製作を通して、次のCD、MDラックを置くことをしっかりやりたい。
- ・やすりがけのところで、板が割れて穴があいてしまったのもっとていねいにやればよかった。
- ・次の主題材ではていねいにしっかりやることです。棚板をしっかりと組み入れられるようにしたいです。

アイデアスケッチ②



○内は変更された部分

抽出生徒のアイデアスケッチ①から選択練習題材の製作、選択練習題材の感想、そしてアイデアスケッチ②を図6に示した。図6に見られるようにアイデアスケッチ①から、選択練習題材製作を経て、アイデアスケッチ②ではさらに自分の思いを深める図へと変化してきている。アイデアスケッチ①では、棚板になる部分が左右から側板に取り付ける位置になっていたが、アイデアスケッチ②では、棚板が通しほぞとなっている。通しほぞの技術を身に付けたいために選択練習題材でミニチュアを選んでみた。その技術を踏まえて製作しようとするために、アイデアスケッチ②の棚板の部分に取り入れている。構造や作り方を見直して、主題材製作へ取り組もうとする姿が見られた。

各クラスの全体的な変容としては、「板の組み合わせ方の見直し」「板材の厚さを考えての構想図の書き直し」が一番多く見られた。さらに、「蝶番を使ってとびらを付けたい」「引き出しを付けてみたい」「棚板を差し込めるようにしたい」などの見直しをおこない自分の思いを生かすためのアイデアスケッチ②になった。また、アイデアスケッチ①よりも少し構造が複雑になったものや、木材の繊維方向を意識して、板材から材料を取ろうとする生徒も見られた。

Ⅶ まとめと今後の課題

本研究では、「生活に役立つオリジナルインテリア小物の製作」の学習に、加工技術を習得させたり、構想を見直しさせるための手だてとして、選択練習題材の製作を取り入れた指導の工夫をした。複数から選ぶ選択練習題材に生徒は、主題材で作ろうとするものを意識して選択することができた。また、自分の技術についても選択練習題材製作を行うことによって基本的な技能を練習し習得できた。主題材製作でさらに技術を高めたいと、意欲も高まった生徒が多くいた。構想の見直しについても、一通りの製作を経験しているためにより現実的に見直そうとしている姿が伺えた。

選択練習題材を取り入れる時期をどの場面に設定していくかが、課題として上げられる。今回は構想の途中での選択練習題材製作を取り入れたが、いくつかの時期が考えられる。生徒の意欲をさらに高め、構想を見直すことができる時期を検討していきたい。また、選択練習題材もさらによ

りよいものに工夫、改善していきたい。今後は生徒のオリジナルインテリア小物の完成まで指導を継続していきたい。

<参考文献>

- ・「新訂 木材加工」 開隆堂 (1983)
- ・「技術・家庭学習指導書 (技術分野)」
(技術とものづくり編、指導事例編)
開隆堂 (2002)
- ・「中学校学習指導要領の展開 (技術分野編)」
渡邊康夫 安東茂樹編著 明治図書 (1999)

(担当指導主事 宮内 光一)

