

「技術とものづくり」に関する教材開発, データベース化とその評価

加藤 幸一^{*1}・藤沢 昌平^{*2}・阿久澤 正彦^{*3}

^{*1} 群馬大学教育学部技術教育講座

^{*2} 長野県戸隠村立戸隠中学校

^{*3} 前橋市立第五中学校

(2004年9月22日受理)

Development and Evaluation of Teaching Materials and Their Database in ‘Technology and Manufacturing’

Koichi KATO^{*1}, Shouhei FUJISAWA^{*2} and Masahiko AKUZAWA^{*3}

^{*1} Department of Technology Education, Faculty of Education, Gunma University,
Maebashi, Gunma, 371-8510, Japan

^{*2} Togakushi Junior High School, Togakushi, Nagano, 381-4102, Japan

^{*3} Maebashi Daigo Junior High School, Maebashi, Gunma, 371-0801, Japan

(Accepted September 22, 2004)

1. はじめに

新学習指導要領は平成14年から完全実施された。今回の改訂で技術・家庭科は「技術」と「家庭」の2分野構成になり、技術分野においては、それまで「木材加工」、「電気」、「金属加工」、「機械」、「栽培」、「情報基礎」の6領域で構成されていたものが、「技術とものづくり」、「情報とコンピューター」の2つの内容で構成されることになった。今までは「木材加工」領域、「金属加工」領域で木材の製作品と金属の製作品が別々に製作されていたが、新学習指導要領の内容の取り扱いで、「主として木材・金属などを用いた製作品をとりあげること」と示めされているように、これからの「技術とものづくり」では、木材と金属、木材とプラスチック、金属とプラスチックもしくは木材と金属とプラスチックのように2つ以上の材料を複合させた製作品を取り扱うことになった¹⁾。技術・家庭科では、中学生をとりまく広義の生活を前提にしているため、製作品も生活に関連したものになるが、今までこのような材料を複合させた製作はほとんど実施されてこなかったため、どのような製作品を想定してよいか分からないのが現状であった。

そこで、2つ以上の材料を複合させた、生徒の生活に関連すると考えられる製作品を試作した。これらの製作品を中学生に幾つかの観点から評価させ、教材としての適否を評価した。さらに、試作時点(平成12年)では、旧要領から新要領への移行期間であり、新要領にそった製作品例に関する情報はほとんどない状況であったので、実際の授業で参考となるように、加工内容、材料、製作時間、費用などのデータとともに、試作品の写真をデータベース化し、これをWebページ上に公開した。製作品の構想段階の授業にデータベースを中学生に利用させてその効果を調査した。

2. 製作品の試作

技術とものづくりの授業でつくることができそうな、木材、金属、プラスチック(アクリル板)それぞれを組み合わせた、生徒の生活に関連する製作品を構想した。その際、製品の使用目的、使用条件に即した製作品の機能と構造、特に、使用材料の特長を生かした使い方を考慮した。設計図を画き、表1のように、主題材として31個、導入題材として9個の製作品を試作した。その各工程ごとに、加工内容、作業時間、使用工具・機器を記録するとともに、材料費を算出した。試作品の主題材31個、導入題材5個についてWebページ上に公開しているが、その一部16試作品(中学生に評価させたもの)を図1に示す。また、試作品の加工内容、材料、作業時間、材料費を表1に示す。

3. 試作品に対する生徒の評価

3.1 試作品評価の目的

今後の教材開発や授業における題材設定の参考とするために、中学生に試作品を見せ、8観点で評価させるとともにその理由を求めた。

3.2 調査方法及び分析方法

平成12年1月、群馬県内の村立F中学校の1年生232名、2年生232名、3年生232名に、図1の16個の試作品を見せ、「作りたいと思うもの」、「作りたくないと思うもの」、「簡単にできると思うもの」、「難しいと思うもの」、「使いたいと思うもの」、「使いたくないと思うもの」、「見栄えのよいもの」、「見栄えの悪いもの」の8観点ごとに3作品を選ばせ、その作品を選んだ理由を複数回答させた。

各試作品について評価の観点の回答数を集計し、このデータについて評価の観点間の相関係数の算出をおこなった。選定の各観点ごとの理由に対する回答数について分散分析と多重比較(チューキー法)を「統計パッケージ SAS Ver.6」を用いておこった。

3.3 結果及び考察

3.3.1 試作品の評価

各試作品に対して、生徒が「作りたいもの」、「難しいもの」、「使いたいもの」、「簡単なもの」と回答した数の合計を、図2に示す。「作りたいもの」の評価の観点では、ブックエンド付きの本立て、角材CDラック、引き出し付き本立てが上位を占めている。逆に、額縁、新聞入れ、教室机用の引

表1 試作品の材料費、加工法、作業時間

| No | 試作品名 | 材料費 (円) | 加工法 | | | 作業 時間 (分) |
|-----------|----------------|------------|-----------------------------|------------------------|--------------|-----------------|
| | | | 木 材 | 金 属 | アクリル | |
| アンケート対象品 | | | | | | |
| A | 額縁#1 | 1965 | K, N, Syo | K, S, A, O, H | K, Sp | 265 |
| B | 額縁#4 | 1767 | K, N, Syo, I | K, S, A, O | K, Sp | 160 |
| C | ペン立て#5 | 299 | K, N, Kn | K, S, St, A, O, H, T | | 190 |
| D | 三段式マガジンラック | 2073 | K, N, I, Ku | K, S, A, O | | 250 |
| E | パイプマガジンラック | 1416 | K, N, I, A | K, S, A, O, T, Sy, Ne | | 360 |
| F | スライド式本立て | 1293 | K, N, I, A, Ku | K, Sy, Ne | | 185 |
| G | 卓上状差し#2 | 536 | K, N, I, Ku | K, S, A, O, T | | 170 |
| H | 小物台付きCDラック#1 | 2048 | K, N, I, A, Ku | K, S, St, O, T, Sy, Ne | | 255 |
| I | 仕切り付きCDラック | 2955 | K, N, A, Kk | K, S, A, T, Sy, Ne | | 330 |
| J | 小箱 | 1440 | K, N, Syo, Nm, A, Kk, Kn | K, A, S | K, Sp | 250 |
| K | ポスト | 1133 | K, N, Syo, Ku, Kn, Nm, T | K, S, Sh, O, A, R, T | K, Sp | 290 |
| L | 新聞受け#2 | 1430 | K, N, A, I, Ku, T, Nm | K, A, S, St, O, T, R | | 305 |
| M | 教室机用引き出し | 471 | K, N, A, I | K, S, St, A, O, H, T | | 345 |
| N | 引き出し付き台 | 788 | K, N, A, I, Kk, Ku | K, S, A, O, H, T | | 260 |
| O | 角材CDラック#2 | 491 | K.N.A | K, S, A, O, T | | 300 |
| P | アクリル蓋付きCDラック#2 | 1927 | K, N, Syo, A, Kk, n | | K, Sp, Oa, A | 200 |
| アンケート対象外品 | | | | | | |
| 1 | 額縁#3 | 1883 | K, N, Syo, I, Kn | K, S | K, Sp | 165 |
| 2 | 額縁#2 | 1767 | K, N, Syo, I | K, S, A, O | K, Sp | 185 |
| 3 | マルチラック | 600 | K, N, Syo, A, Kn | K, S, A, Ne | | 255 |
| 4 | ペン立て#2 | 192 | K, Kn, N | K, S, O, H | | 155 |
| 5 | ペン立て#3 | 192 | K, Kn, N, | K, S, O, H | | 155 |
| 6 | ペン立て#4 | 450 | K, Kn, A, I, N | K, S, A, O, H, T | | 220 |
| 7 | 三段式角形MR | 2039 | K, N, Ku | K, S, A, O | | 295 |
| 8 | 卓上状差し#1 | 273 | K, N, I, Ku | K, S, A, O, T | | 150 |
| 9 | 自在CDラック#2 | 900 | K, N, I, A, Syo, Nm, Ku, Kn | K, S, St, O, T, Sy, Ne | | 230 |
| 10 | ブックエンド付き本立て | 1343 | K, N, Ku, T, Nm | K, A, S, St, O, T, R | | 240 |
| 11 | スチール缶トレイ | 20 | K, N, Syo, Ku | K, S, Os | | 125 |
| 12 | 栓抜き | 180 | K, A, N | K, S, A, O, R, T | | 260 |
| 13 | アクリル仕様CDラック#1 | 1412 | K, N, A, Kk, Ku | | K, Sp, A, Oa | 140 |
| 14 | 写真立て#1 | 572 | K, N, A, Kn | K, S, St, O, A, H | | 215 |
| 15 | 写真立て#2 | 425 | K, N, A, Kn | K, S, St, Ne, O, A, H | | 232 |
| 導入教材用の作品 | | | | | | |
| 1 | 空き缶ペン立て#1 | 11 | K, N | K, S, O | | 75 |
| 2 | 空き缶ペン立て#2 | 26 | K, N, Nm | K, S, O | | 75 |
| 3 | アルミ缶トレイ | 20 | K, N | K, S, Os | | 60 |
| 4 | ヒヨコ型ペン立て | 52 | K, N, A | K, Sy | | 65 |
| 5 | アクリル小箱#1 | 232 | | | K, Sp, I | 35 |
| 6 | アクリル小箱#2 | 214 | | | K.Sp | 40 |
| 7 | 木の小箱#1 | 201 | K, N | | | 55 |
| 8 | 木の小箱#2 | 186 | K, N, I | | | 55 |
| 9 | 缶の小箱 | 102 | | K, S, O | K, Sp, Oa | 40 |

加工法は、木材加工、金属加工、アクリル加工ともにやすりがけ以外の作業を示して、詳細は下の通りである。

◎木材加工：K：けがき・N：のこぎりびき・Syo：昇降盤・I：糸のこ・Kn：かんながけ・Ku：くぎ打ち・A：穴あけ・Kk：かくしくぎ・Nm：ノミ・T：塗装

◎金属加工：K：けがき・S：足踏みせん断機、金切りばさみによる切断・A：穴あけ・O：折り曲げ・H：はんだづけ・St：平たがねによる切断・T：塗装・Sy：弓のこによる切断・Ne：ねじ切り・Sh：ハンドニブラによる切断・R：リベット接合・Os：折り曲げ接合

◎アクリル加工：K：けがき・Sp：ブラッカーによる切断・Oa：アクリペットによる折り曲げ・A：穴あけ・I：糸のこ
#数字：製作品を作った順序を示す



A-1: 額1、A-2: 額1コーナー部金具、B-1: 額2、B-2: 額2コーナー部金具、C: ペン立て、D-1: 三段式マガジンラック、D-2: 同底部、E: マガジンラック、F: スライド式本立て、G: はがき立て、H: 小物台付き CD ラック、I: ブックエンド付き本立て、J: アクリル蓋付き小物入れ、K: ポスト、L: 新聞入れ、M: 教室机用引き出し、N: 引き出し付き本立て、O: 角材 CD ラック、P: アクリル蓋付き CD ラック

図1 試作品 (評価対象品)

き出しは下位になっている。

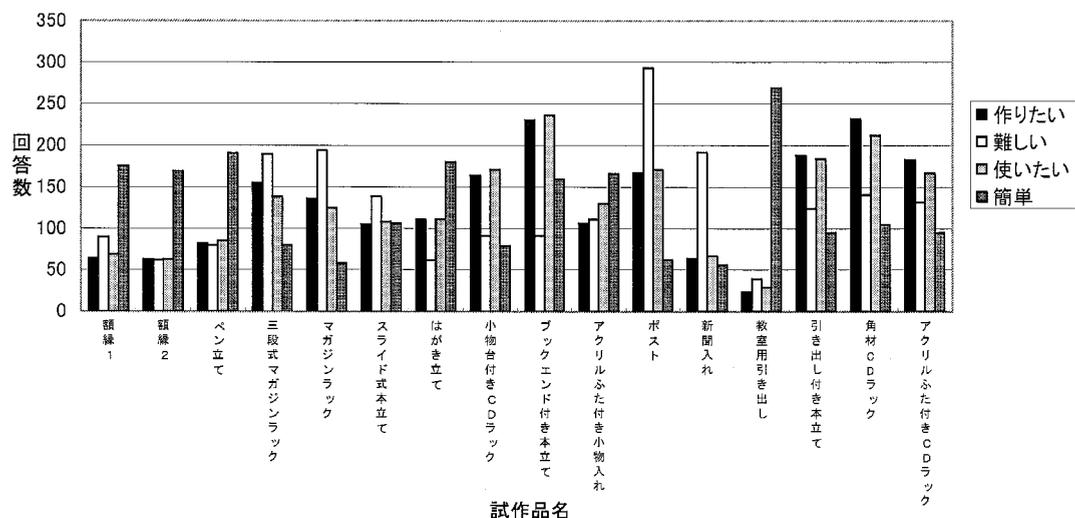


図2 生徒の試作品に対する回答結果

3.3.2 評価の観点別回答数間の相関関係

表2に、評価の観点間の相関係数を示す。ここで、表2の上段の数値は3学年全体、中段は男子、下段は女子の値を示す。

3学年全体では、「作りたいと思う」は、「使いたいと思う」と正の相関がある。このことは、生徒が作品を製作する場合、その製作物が使いたいものかどうかが大きく影響してくることが分かる。また、「作りたいと思う」は、「できばえの良い」とも正の相関があり、作品の外観や見栄えが製作意欲に影響していること分かる。また、「作りたいと思う」と「簡単に出来る」との間には負の相関があり、簡単だから作りたいと考えていないことも分かる。

男子生徒と女子生徒で比べてみると、男子の場合には、「作りたくない」と「簡単に出来るもの」に正の相関があり、「簡単に出来る」と「使いたくない」に正の相関があることが分かる。このことから、男子は、簡単に出来る物は使いたくもないし作りたくもないと考えていると思われる。

女子の場合には、「作りたいと思う」と、製作の難易度とは関連が無く、「できばえの良い」と「作りたいと思う」に正の相関関係がある。このことから、作業の内容よりも、作りたい物は、見栄えや外観に左右されることが推察できる。

学年別に見た場合には、具体的な数値を示していないが、各学年とも、全体的には表1の全学年の傾向と同様である。その中でも、1年生の特徴としては、「難しい」と「できばえの良い」には正の相関があり、難しいものをできばえの良いものと判断している傾向がある。また、「簡単に出来る」、「難しい」と、それぞれ「作りたい」、「作りたくない」との間に相関関係がないので、製作する場合に難しいか簡単であることに意識はなく、使いたいかどうかで判断していることが分かる。

2、3年生は、1年生と異なり、「できばえの良い」と「難しい」との間には、相関関係はないので、難しいものを出来映えが良いとは考えていないことが分かる。また、3年生には、「簡単に出来る」と「使いたい」との間に負の相関が、「使いたくない」との間には正の相関があり、「できばえの良い」とも負の相関がある。3年生の意識の中に、簡単に製作できる物は、作りたくない作品であり、難しくても使いたい物を作成しようと考えていることが分かる。

3.3.3 観点ごとに選んだ理由について

① 作りたいものを選んだ理由

作りたいものを選んだ理由の回答結果を図3-1に示す。生徒は、役に立つ、使い勝手が良い、使いたいという理由で作品を選んでいることが分かる。また、簡単であるということはあまり作りたい理由にはなっていないことが分かる。この傾向は、3.3.2の結果と同様である。

表2 観点別回答数間の相関係数（上段：全体、中段：男子、下段：女子）

| | 作りたくない | 簡単 | 難しい | 使いたい | 使いたくない | 出来良い | 出来悪い |
|--------|------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 作りたい | -0.71** -0.72** -0.62* | -0.51* -0.53* | | 0.99** 0.96** 0.97** | -0.72** -0.73** -0.60* | 0.88** 0.88** 0.88** | -0.58* -0.55* -0.54* |
| 作りたくない | | 0.57* | | -0.71** -0.64** -0.67** | 0.99** 0.98** 0.99** | -0.63** -0.61* -0.60* | 0.94** 0.91** 0.95** |
| 簡単 | | | -0.80** -0.70** -0.81** | | 0.57* | -0.63* | |
| 難しい | | | | | | | |
| 使いたい | | | | | -0.73** -0.68** -0.65** | 0.92** 0.91** 0.93** | -0.60* -0.61* |
| 使いたくない | | | | | | -0.65** -0.64** -0.58* | 0.94** 0.90** 0.95** |
| 出来良い | | | | | | | -0.60* -0.61* |

(* : P<0.05 ** : P<0.01)

作りたいものを選んだ理由の回答数について、性別、学年の二元の分散分析と多重比較をおこなったところ、表3（以後の考察には分散分析表は割愛する）のように、性別においては、女子の方が、役に立ちそうか、格好が良いか、使いたいと思うかを意識していることが分かる。値段に関しては、男子の方が安く作品を仕上げようとしている傾向が見られる。学年間においては、1年生が簡単であることをその理由にしていることが分かる。

② 作りたくないと思った物を選んだ理由

作りたくないと思ったものを選んだ理由の回答結果を図3-2に示す。役に立たなそう、つまらなそう、格好が悪い、使いたくないといった観念が多く選ばれている。男女間で比較すると、女子の方が男子よりも、つまらなそうなものは作りたくないと考えていて、また、使いたくないものは作りたくないという意識が強いことが分かる。さらに、女子の方が作るよりも買った方がよいと考えている。学年間で比較すると、1年生は、3年生よりも役に立たない物は作りたくないと考えていることが分かる。また1年生は、2、3年生よりもつまらなそうな物は作りたくないと考えている。3年生は、新鮮みがない物は作りたくないと考えていることが分かる。

③ 簡単に出来ると思った理由

簡単に出来ると思った理由の回答結果を図3-3に示す。部品数が少ないことや、時間がかからないこと、作業数が少ないこと、仕組みが分かることが選ばれている。男女間で比較すると、男子の方が、仕組みが分かる、作り方が分かる、値段が安いと思う物をもの簡単に出来る作品と考えていて、逆に女子は、時間がかからないものを簡単に出来ると考えていることが分かる。学年間で比較すると、1年生は、部品数が少ないことや作業数が少ないこと、サイズが小さいことを簡単と考える傾向が見られる。3年生は、仕組みが分かる物を簡単と考えていることが分かる。

④ 難しいと思う理由

難しいと思うものを選んだ理由の回答結果を図3-4に示す。時間がかかりそうなことや作業数が多いことが選ばれている。男女間で比較すると、女子の方が作り方が分からないものや時間がかかるもののことを難しいと考えていることが分かる。学年間においては、1年生は他学年よりも、作業数の多さとサイズの大きいものを難しいと考えていることが分かる。

⑤ 使いたいと思った理由

使いたいと思ったものを選んだ理由の回答結果を図3-5に示す。役に立つか、使いやすいか、格好がよいかで選んでいることが分かる。男女間で比較すると、女子の方が格好の良さや自分の好みを意識して使いたいものを選んでいることが分かる。男子は、使いやすいかどうかを女子よりも考えている傾向がある。学年間においては、1年生は役に立つかどうか、自分の好みにあっているかどうかを他学年より考えていることが分かる。2年生は、使い道が多いかを考える傾向があることが分かる。

⑥ 使いたくないと思った理由

使いたくないと思った理由の回答結果を図3-6に示す。役に立たなそう、格好が悪い、使いにく

そう、使い道が少ないという理由が選ばれていた。男女間で比較すると、女子の方が、格好が悪いものや自分の好みにあっていないもの、サイズが大きいものを使いたくないと考えていることが分かる。学年間で比較すると、1年生が他学年よりも、役に立たなそうなもの、使い道が少ないもの、自分の好みにあっていない物を使いたくないと考えていることが分かる。

3.3.4 使用材料の比率と評価の観点との関連

今回の改訂で、使用する材料の制限はなくなり、構想に合わせて自由に材料を選択できるようになった。つくりたい製作品を構想する中で、使用目的・条件に合った材料を選択する場合や使用する材料の風合い等からも材料を選択する場合もあると思われる。使用材料の影響を見るために、試

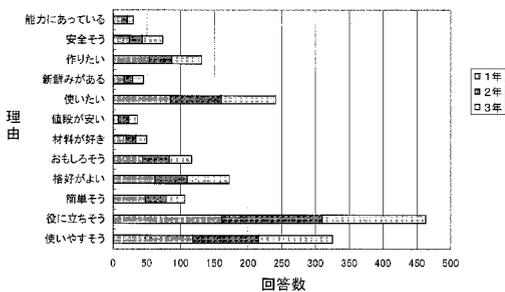


図3-1 作りたいと思った物を選んだ理由

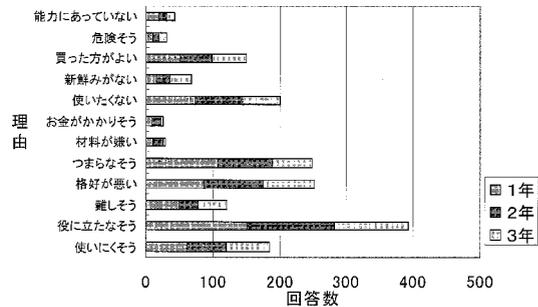


図3-2 作りたくないと思った物を選んだ理由

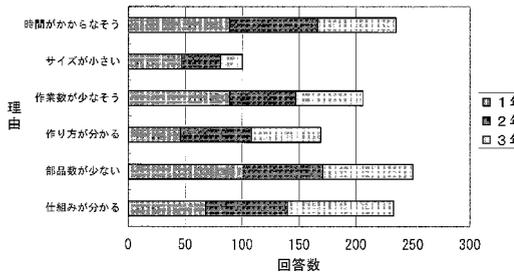


図3-3 簡単に出来ると思った選んだ理由

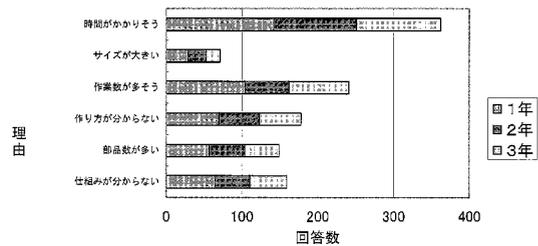


図3-4 難しいと思った理由

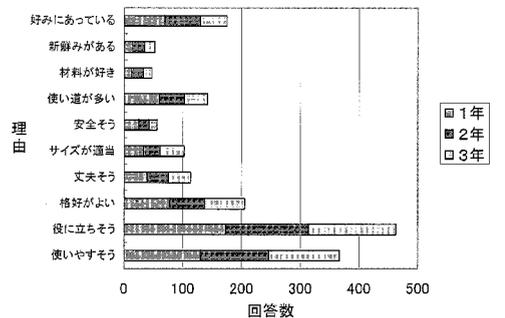


図3-5 使いたいと思った理由

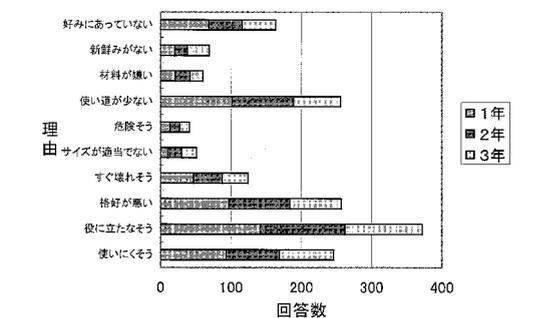


図3-6 使いたくないと思った理由

表3 作りたい理由に対する回答の分散分析結果

| 理 由 | 変動因 | 自由度 | 平均平方 | F 値 | Pr>F | 差の検定 |
|----------|------|-----|-------|-------|--------|------|
| 使いやすそう | 性別 | 1 | 0.001 | 0 | 0.949 | |
| | 学年 | 2 | 0.434 | 1.74 | 0.176 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.182 | 0.73 | 0.483 | |
| 役に立ちそう | 性別 | 1 | 1.323 | 5.95 | 0.015 | F>M |
| | 学年 | 2 | 0.136 | 0.61 | 0.542 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.017 | 0.08 | 0.926 | |
| 簡単そう | 性別 | 1 | 0.017 | 0.13 | 0.720 | |
| | 学年 | 2 | 0.532 | 4.15 | 0.016 | 1>3 |
| | 交互作用 | 2 | 0.130 | 1.01 | 0.365 | |
| 格好がよい | 性別 | 1 | 3.739 | 20.61 | 0.0001 | F>M |
| | 学年 | 2 | 0.243 | 1.34 | 0.262 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.033 | 0.18 | 0.836 | |
| おもしろそう | 性別 | 1 | 0.108 | 0.78 | 0.377 | |
| | 学年 | 2 | 0.135 | 0.98 | 0.376 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.494 | 3.58 | 0.029 | |
| 材料が好き | 性別 | 1 | 0.085 | 1.27 | 0.259 | |
| | 学年 | 2 | 0.017 | 0.25 | 0.782 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.009 | 0.13 | 0.878 | |
| 値段が安い | 性別 | 1 | 0.377 | 7.80 | 0.005 | M>F |
| | 学年 | 2 | 0.048 | 1.00 | 0.370 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.150 | 3.09 | 0.046 | |
| 使いたい | 性別 | 1 | 0.943 | 4.17 | 0.042 | F>M |
| | 学年 | 2 | 0.093 | 0.41 | 0.662 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.272 | 1.20 | 0.301 | |
| 新鮮みがある | 性別 | 1 | 0.001 | 0.01 | 0.909 | |
| | 学年 | 2 | 0.013 | 0.21 | 0.810 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.035 | 0.57 | 0.564 | |
| 作りたい | 性別 | 1 | 0.216 | 1.42 | 0.235 | |
| | 学年 | 2 | 0.459 | 3.02 | 0.050 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.035 | 0.57 | 0.564 | |
| 安全そう | 性別 | 1 | 0.187 | 2.00 | 0.159 | |
| | 学年 | 2 | 0.133 | 1.42 | 0.244 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.080 | 0.86 | 0.425 | |
| 能力にあっている | 性別 | 1 | 0.021 | 0.51 | 0.477 | |
| | 学年 | 2 | 0.029 | 0.70 | 0.499 | |
| | 交互作用 | 2 | 0.028 | 0.68 | 0.506 | |

作品の材料と評価の観点との関係を調べてみた。今回の試作品の表面に現れる木材、金属、プラスチックの面積比率を求め、これらと評価の観点の回答数との相関係数を求めてみた。有意であった関係は、木材の使用面積比率と「使いたくない」、「出来映えの悪い」とで認められ、図4-1と図4-2のように負である。図4-1から、単純に、木材が少ないと使いたくない傾向にあると一応は理解できる。しかし、図4-2のように、試作品では、木材が少なくなると、すなわち金属やプラスチックの使用割合が多くなると、出来映えが悪くなったので、このことが影響しているとも考えられる。

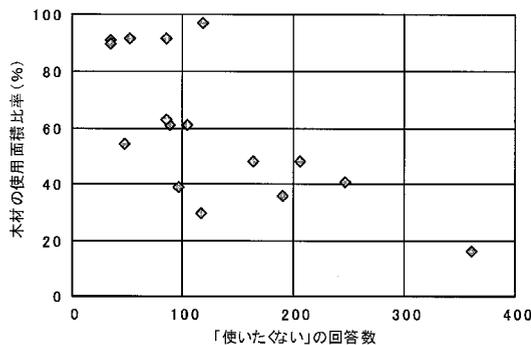


図4-1 木材の使用面積比率と「使いたくない」の回答数との関係

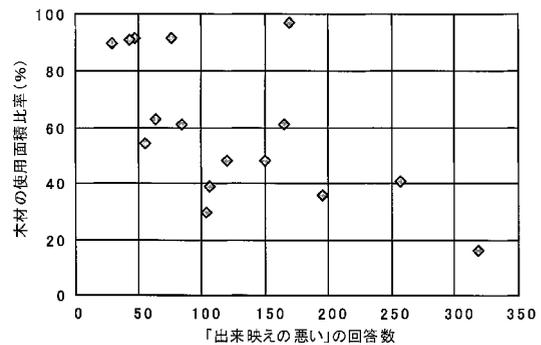


図4-2 木材の使用面積比率と「出来映えの悪い」の回答数との関係

4. 試作製作品のデータベース化とその効果

4.1 データベース化の目的

製作品を構想させる場合には、多くの製作品例を知る体験をさせることが生徒の発想を豊かにする。その際、実物に触れさせることが有効な方法と考えられる。その環境が整わない場合には、教科書や製作品のカタログ等を参考にさせることや、製作品のデータベースを用いることもその方法と考えられる。そこで、この目的から、試作品の写真等をデータベースとして Web ページ上に掲載した。さらに、構想する際の本データベースの効果を知るために、生徒が自分の作りたい製作品の構想をさせる授業に本データベースを使用してもらい、その効果を調査した。

4.2 データベースの内容

Web ページ上 (<http://www.edu.gunma-u.ac.jp/~katou/kyozai/title1.html>) には、36 個の製作品の写真と、それぞれ作業内容、材料費、部品表、製作時間、memo (製作上のコメント) などを掲載した。

4.3 データベースの評価方法

平成 12 年 5 月に、前橋市立 G 中学校 1 年生 64 名 2 クラスそれぞれの「製作品の構想」の授業に対して、本データベースを用いた 2 時間の学習を依頼した。生徒は学習ノート (データベースの製作品を見てみよう、つくりたい製作品をスケッチしてみよう) を用いて、1 時間目では、本データベー

スを見て、作りたい製作品と作りたくない製作品それぞれ3点選択するとともに、その理由を明確化した後、2時間目で、作りたい製作品をスケッチする授業である。授業の最後に本データベースに対する20項目の質問（表4）に回答（4件法）させた。

4.4 結果及び考察

4.4.1 データベースに対する評価結果

質問に対する回答の傾向を知るために、因子分析をおこない、理解のしやすさから、5因子を抽出した。表4に、因子ごとに質問を区分し、各質問について4又は3（そう思う）を選択した比率を

表4 データベースに対する評価の回答結果（4, 3（そう思う）を選択した比率）

| 質 問 項 目 | 回答比率(%) |
|--------------------------------|---------|
| 因子1：データベースの製作品への評価 | |
| ・データベースの中には作りたいものがたくさんあった。 | 76 |
| ・データベースには思っていた以上の作品があった。 | 72 |
| ・データベースの作品と同じものを作ろうと思った。 | 57 |
| ・作品はディスプレイで見るとより本物を見たい。 | 81 |
| ・データベースの作品の数が少ないと思う。 | 42 |
| 因子2：発想への意欲の効果 | |
| ・データベースで見た作品を自分なりに改良しようと思った。 | 86 |
| ・データベースに加えて雑誌やカタログなども参考にしたい。 | 72 |
| ・データベースを見て、作りたい作品のアイデアが浮かんだ。 | 69 |
| ・データベースで作品を見てやる気がわいてきた。 | 79 |
| 因子3：データベースの機能への評価 | |
| ・データベースは作品を考える上で参考になった。 | 94 |
| ・データベースを一生懸命見た。 | 78 |
| ・データベースは使いやすかった。 | 89 |
| ・データベースを見て、つくるものを決めることができた。 | 79 |
| ・作品の材料費や製作時間などのデータも参考にした。 | 75 |
| 因子4：データベースへの否定的意見 | |
| ・作品の写真だけを見た。 | 38 |
| ・作品の構造がよくわからなかった。 | 42 |
| ・データベースの作品よりも自分に合った作品を作りたい。 | 65 |
| 因子5：創意工夫への効果 | |
| ・データベースを見て、新しい考えがわいてきた。 | 72 |
| ・幾つかの作品の良いところを組み合わせようとした。 | 74 |
| ・データベースを見たために、広く考えることができなくなった。 | 24 |

示す。

試作品の評価では、「作品数が少ないと思う」の回答比率が42%あるので、作品数をさらに増強する必要がある。発想することへの意欲付けに関連しては、これらの質問に対して、比較的大きな値を示しているの、本データベースを見たことによって、ある程度の意欲付けがなされたと思われる。データベースの機能に関する質問、特に、「作品を考える上で参考になった」、「つくりものを決めることができた」で比較的大きな値を示したように、作るものをなかなか決められない生徒にも、ある程度の効果があると思われる。さらに、創意工夫の質問にも、比較的大きな値を示しているの、本データベースの製作品を参考にして、自分なりの製作品を構想したり、製作品を創意工夫したりする上で効果があると思われる。自由意見からは、配色に対するクレームが見られた。以上のように、本データベースはおおむね使用に耐えるものと判断される。なお、実物を見たいとする希望も大きく、この点に関しては、「製作品の構想に及ぼす題材例の提示方法の影響」について研究¹⁾を進めており、別の機会に報告したい。

4.4.2 データベースの掲載その後

最近では、このようなデータベース（教材集）が多数見られるようになって、大変好ましい状況である。試作品のデータベースをWebページ上に掲載した当時（平成12年3月）は、このような教材集はほとんど見られなかったこと、また、平成12年8月に本学部で実施した、文部省：平成12年度新産業技術等指導者養成講座に参加した技術科担当の教員の37製作品も追加して掲載したこともあって、多数の機関等からリンク依頼があった。現在でも、技術科に関する幾つかの他機関のWebページのリンク先に本データベースが取り上げられている。

本データベースを用いた中学校の構想の授業で、新しい取り組みがある。盛岡市の市立中学校で、「情報とコンピュータ」の内容の情報の発信「メールの送受信」と組み合わせ、構想の授業に本データベースを参考にした礼状を筆者の一人に送信する授業をおこなった。あらかじめ担当教諭から、生徒から送信する旨の依頼があったので、受信した生徒のメールには、簡単な返信をした。「技術とものづくり」の内容と、「情報とコンピュータ」の内容を融合させた授業が試行される中で、興味ある取り組みであると考えられる。

5. まとめ

- 1) 新学習指導要領の「技術とものづくり」では、2つ以上の材料を複合させた製作品取り扱うことになり、今までこのような学習はほとんど実施されてこなかったの、主題材として31個、導入題材として9個の製作品を試作した。
- 2) 教材としての適否を評価するために、中学生に試作品を見せ、8観点で評価させるとともにその理由を求めたところ、ブックエンド付きの本立て、角材CDラック、引き出し付き本立てが上位に、額縁、新聞入れ、教室机用の引き出しは下位になった。
- 3) 各試作品について各評価の観点の回答数を集計し、このデータの評価の観点間の相関係数を求

めたところ、生徒が作品を製作する場合、その製作物が使いたいものかどうかの影響し、また、作品の外観や見栄えが製作意欲に影響していることが認められた。簡単だから作りたいと考えていないことも分かった。

- 4) 選定の各観点ごとの理由に対する回答数について性別、学年の2元の分散分析から、性別、学年の違いは見られたが、全体的には、作りたいものを選んだ理由では、役に立つ、使い勝手が良い、使いたいという理由で作品を選んでいることが分かった。
- 5) 製作品の使用材料比率と評価の観点との関連を求めたところ、木材が少ないと使いたくない傾向にあると一応は理解できた。しかし、試作品では、木材が少なくなると、すなわち金属やプラスチックの使用割合が多くなると、出来映えが悪くなる傾向があったので、このことが影響しているとも考えられる。
- 6) 製作品を構想させる場合には、多くの製作品例を知る体験をさせることが望ましく、この目的から、試作品の写真等を Web ページ上に掲載した。
- 7) 本データベースの効果を知らるために、製作品の構想をさせる授業に本データベースを使用してもらい、その効果を検討したところ、データベースの製作品を参考にして、自分なりの製作品を構想したり、製作品を創意工夫したりする上で効果があることが認められた。
- 8) 本データベースを Web ページに掲載後、幾つかの他機関のリンク先に取り上げられている。また本データベースを用いた新しい授業の取り組みが見られるようになった。

文 献

- 1) 中学校学習指導要領解説—技術・家庭編一、東京書籍、1999
- 2) 加藤幸一、鈴木才樹：製作品の構想に及ぼす題材例の提示方法の影響、日本産業技術教育学会第44回全国大会講演要旨集、p.17、2001

