

技術科教育における創造性の育成に関する基礎的研究

— 「ものづくり」における複数題材を用いた創造性の育成について —

中 島 康 博 (鳥根県出雲市立第二中学校)

宮 川 秀 俊 (愛知教育大学技術教育講座)

(2003年11月28日受理)

Study on the Fostering of Creativity in Technology Education

— Consideration on the Fostering of Creativity by Using Two Materials in “Manufacturing” —

Yasuhiro NAKASHIMA (Daini Junior High School in Izumo-City, Shimane Prefecture)

Hidetoshi MIYAKAWA (Department of Technology Education, Aichi University of Education)

要約 本研究は、中学校技術科教育における創造性の育成のあり方を複数題材を用いた製作実習を中心とした学習との関連で究明することを目的として、「金属加工」領域の一学習を例にとり、創造性診断テストを実施して検討したものである。

その結果、複数題材を用いた「金属加工」領域の製作実習を中心とする学習によって、創造性の3構造の創造的思考、創造的技能そして創造的態度は育成され、特に創造的技能は第1題材と第2題材の一連の学習によって伸びることが分かった。創造性に関わる構成要素の最終的な値は、問題認識、記憶、自己評価、観察力そして開放性が高いこと、さらに、題材別に構成要素の伸びをみてみると、第1題材、第2題材それぞれに効果がみられるもの、第1題材、第2題材ともに効果がみられるもの、第1題材では効果がみられるが第2題材では第1題材ほどの効果はみられないものの3群に分けることができることが明らかとなった。

Keywords : 技術科教育, 創造性, 複数題材

1. 緒言

平成元年の学習指導要領の改訂以降、変化の激しい社会において、たくましく生き抜いていく力を身につけさせるために育成しなければならない重要な能力および態度の1つとして創造性の育成が示されている。そして、技術科教育の目標は、進んで工夫し創造する能力と実践的な態度、すなわち創造性を育成することを目標としている。このような背景を基に、本研究は、技術科教育における指導過程と創造性の育成の関連を明らかにする研究の一環として行うものである。

技術科教育において製作実習を中心とした学習は、教科としての目標を達成するために、特に重要な指導過程であると考えられる。そして、そこで使用される題材は、指導目標に応じてその設定数が異なり、単一の題材によって達成しようとする場合や複数の題材によって達成しようとする場合などがある。

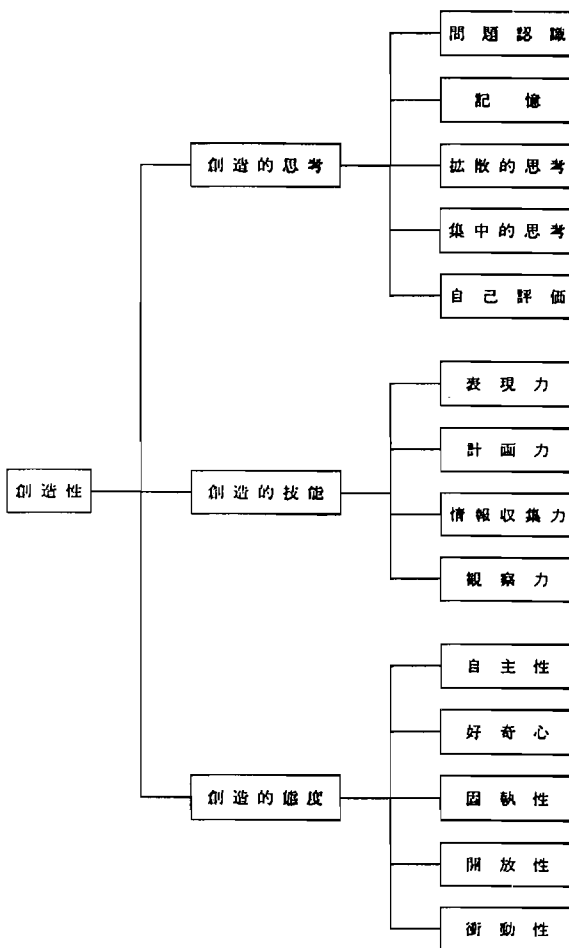
既報¹⁾では、単一の題材を用いた指導過程における創造性の育成について検討を行うために、「木材加工」領域の一学習を例にとり、創造性診断テストを全授業開始直前、製作実習開始直前および全授業終了直後に、創造性形成過程テストを各単元の終了直後に実施し、その結果より座学を中心とした学習と製作実習を中心とした学習における創造性の育成状況について比較検

討を行い、数余の基礎的知見を得ることができた。

本研究では、これに引き続いて、創造性をより効果的に育成する指導過程のあり方について究明することを目的として、複数題材を用いた「金属加工」領域の一学習を例にとり、創造性診断テストを実施し、創造性の育成状況について検討したものである。ここで、複数題材を用いた指導過程とは、従来の基礎的、基本的な学習を行うための製作題材に加えて、発展的な学習を行うための製作題材を取り入れたものである。したがって、取り上げた指導過程には、2種類の題材が含まれている。

なお、本研究での技術科教育における創造性の育成の構造は、既報²⁾と同様に、一般的な教育概念に基づく創造性に関する既往の研究の検討と中学校学習指導要領における技術・家庭科の目標および内容の分析を行った結果から、《創造的思考》、《創造的技能》、《創造的態度》の3構造とした。そして、それぞれの構成要素として、《創造的思考》については〈問題認識〉、〈記憶〉、〈拡散的思考〉、〈集中的思考〉、〈自己評価〉、《創造的技能》については〈表現力〉、〈計画力〉、〈情報収集力〉、〈観察力〉、《創造的態度》については〈自主性〉、〈好奇心〉、〈固執性〉、〈開放性〉、〈衝動性〉の全14構成要素を設定し、定義した(資料1, 資料2)。

資料1 技術科教育における創造性の育成に関わる構成要素



資料2 技術科教育における創造性の育成に関わる構成要素の定義

項目	構成要素	構成要素の定義
技術科教育における創造性	問題認識	自分にとって何が問題なのかを分析し、具体的に把握する。
	記憶	いろいろな情報を、自分なりに活用する目的で積極的に取り入れる。
	拡散的思考	問題や物事について、いろいろな面から見たり考えたりする。
	集中的思考	問題や物事について、筋道をたてて、理由づけをしながら考える。
	自己評価	成果や解決過程について、自分の観点および基準で評価する。
創造的技能	表現力	道具を正しく安全に使用し、構想を正確に描き表したり製作したりできる。
	計画力	構想を効率よく実現するための手順を、実感をふまえて厳密に計画できる。
	情報収集力	目的に関連する情報を広く求め、いろいろな方法で収集し分類・整理できる。
	観察力	問題の解決に当たって、問題や物事の変化をいろいろな視点から把握できる。
創造的態度	自主性	どんな物事に対しても、自分なりに取り組み、成し遂げようとする。
	好奇心	目新しいものや変わったものに疑問や関心を持ち、取り組もうとする。
	固執性	一つのことについて、自分が納得できるまで粘り強くやりぬこうとする。
	開放性	何事にも進んで取り組み、自分にはないものはどんどん吸収しようとする。
	衝動性	見通しが持てないことであっても、決断が早く、思い切って試みようとする。

2. 研究方法

技術科教育における創造性の育成の3つの構造と14の構成要素に基づいて作成した創造性診断テストを用いて、製作実習での創造性の育成状況を把握することにした。

この創造性診断テストは、既報²⁾と同様に、技術科教育用に作成したものである(資料3)。すなわち、創造性診断テストの設問は、技術科教育における創造性の育成に関する各構成要素に対応させて、生徒が自分自身の学習に対する動機の強さを評定尺度法で自己

資料3 創造性診断テスト

技術科の授業における自分の学習を振り返ってみましょう

年 組 番 氏名 (男・女)

この調査は、成績にはいっさい関係しません。今の自分にもっとも当てはまると思うものを選んで下さい。
 選び方は、次の A, B, C, D の内容を基にして、○をつけて下さい。
 A : よく当てはまる B : どちらかという当てはまる
 C : どちらかという当てはまらない D : まったく当てはまらない

No.	質 問 項 目	判 断
1	授業中、自分なりに何か関心をもって取り組むようにしている。	A B C D
2	授業で、自分がすべきことは何かを、いつも明らかにして取り組んでいる。	A B C D
3	授業中、身の回りに何かヒントはないか、いつも注意している。	A B C D
4	授業で新しく出会うことがらを、できるだけ自分のものにしていく。	A B C D
5	授業で学習したことについて、自分でさらに深めてみることもある。	A B C D
6	授業中、他の人の考えや作業からも、いいところは吸収しようとしている。	A B C D
7	何かを考案するとき、いろいろなアイデアがたくさん思い浮かぶ。	A B C D
8	授業中、何か自分なりに工夫できないかを考えることがよくある。	A B C D
9	どう答えていいかわからないような問題でも、じっくりと考えてみようとする。	A B C D
10	すじ道をたてて、理由づけをしながら考えることができる。	A B C D
11	いくつかのことを組み合わせたり、応用したりすることが得意である。	A B C D
12	不明確なものや複雑な問題を、解きあかしていくのが苦にならない。	A B C D
13	授業中、学習の進みぐあいを自分できちんと把握できる。	A B C D
14	自分の学習成果について、できたところと不十分なところを、はっきり言うことができる。	A B C D
15	自分の学習成果について、他と比べることなく、自分なりに評価できる。	A B C D
16	考えたことや学習したことを、図、表、グラフなどで表すことが得意である。	A B C D
17	図を見て、立体を頭の中に思い浮かべることができる。	A B C D
18	図やグラフを精密に描くことは、苦にならない。	A B C D
19	自分で考案した製品を、構想図や組立図にうまく表すことができる。	A B C D
20	他の人が描いた構想図や組立図を見て、どのような製品なのか思い浮かべることができる。	A B C D
21	組立図や部品図などを、正確にきれいに描くことができる。	A B C D
22	製作の途中で思わぬ問題に出会ったとき、うまい対処のしかたをよく思いつく方である。	A B C D
23	どんな工具をどのように使用すれば正確な作業ができるか、常に考えながら作業をする。	A B C D
24	部品の精度や作業の進みぐあいを自分で点検し、調整しながら作業を行うことができる。	A B C D
25	学習や作業の進め方を、自分なりに計画することができる。	A B C D
26	自分の立てた計画通りに、学習や作業を進めることができる。	A B C D
27	学習や作業の途中で思いがけないことに出会ったとき、自分なりに予定を修正できる。	A B C D
28	使用する工具と材料の変化をイメージしながら、工程表をつくることができる。	A B C D
29	製作上、難しそうなどころをあらかじめ予想し、それに対する対策を考えておく方である。	A B C D
30	自分の学習の目的に合わせて、必要な情報を自分で集めることができる。	A B C D
31	学習や作業でわからないことがあると、できる限り自分で調べようとする。	A B C D
32	学習や作業で知りたいことや疑問があったとき、どうしたらよいかをいくつか知っている。	A B C D
33	学習や作業でどうしてもうまくいかないとき、いろいろな視点から見直すことができる。	A B C D
34	学習や作業で困ったとき、自分なりに原因を明らかにすることができる。	A B C D
35	他の人の学習や作業の仕方、良いところは自分でも取り入れて実行する。	A B C D
36	何をすることもひとりで物事を成し遂げようとする。	A B C D
37	何か作ろうとすると、自分なりの工夫をしないと気がすまない方である。	A B C D
38	与えられた課題をそのままより、自分で課題を見つけ出して取り組もうとする。	A B C D
39	授業中、何か新しいもの、変わった点はないかと、探してみようとする。	A B C D
40	未完成のものや不完全なものに、魅力を感じて取り組もうとする。	A B C D
41	今すでにあるものについて、どんどん新しくつくり変えていこうとする。	A B C D
42	いい結果が得られそうになくても、一つのことをさらに続けていこうとする。	A B C D
43	他の人から何と言われようと、自分が正しいと思う通りにやりぬこうとする。	A B C D
44	自分の考え出したことは、確信をもってやりぬこうとする。	A B C D
45	他の人の良い見方や考え方などを、積極的に受け入れようとする。	A B C D
46	変わったことや新しいことは、どんどん吸収しようとする。	A B C D
47	どんな体験や作業であっても、やってみようとする。	A B C D
48	無理だと思われることであっても、思い切ってやってみようとする。	A B C D
49	結果がどうなるかわからないような問題であっても、思い切って試みようとする。	A B C D
50	どうしたらいいかわからないような問題に出会ったとき、どうするか決断がはやい方である。	A B C D

評価するテストとした。設問数は、生徒が検査に集中しやすい時間（約20分以内）を考慮して、各構成要素に対して3問とし、製作実習を含む指導過程において特に重要であると考えられる〈表現力〉と〈計画力〉は、それぞれ9問と5問とした全50問で構成した（資料4）。なお、各設問に対する評価は、Aをよく当て

はまる（4点）、Bをどちらかという当てはまる（3点）、Cをどちらかという当てはまらない（2点）、Dをまったく当てはまらない（1点）の4段階とし、これらの数値を処理することにより、創造性の育成状況を分析することにした。

資料4 構成要素と創造性診断テストの質問項目の対応表

項目	構造	構成要素	創造性診断テストの質問項目番号	質問項目数
技術科教育における創造性	創造的思考	問題認識	1, 2, 3	3
		記憶	4, 5, 6	3
		拡散的思考	7, 8, 9	3
		集中的思考	10, 11, 12	3
		自己評価	13, 14, 15	3
	創造的技能	表現力	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	9
		計画力	25, 26, 27, 28, 29	5
		情報収集力	30, 31, 32	3
		観察力	33, 34, 35	3
	創造的態度	自主性	36, 37, 38	3
		好奇心	39, 40, 41	3
		固執性	42, 43, 44	3
		開放性	45, 46, 47	3
		衝動性	48, 49, 50	3

創造性診断テストを実施した授業は、島根県M中学校3年1～4組の男子生徒62名を対象とした「金属加工」領域の製作実習である。その全体指導計画（全30時間）を、表1に示す。同表のように、第1時から第3時までが座学を中心とした学習、第4時から第15時までが【ボイラー船の設計と製作】を題材とする製作実習を中心とした学習（以下、第1題材と表す）、第16時から第29時までが【テープカッターの設計と製作】を題材とする製作実習を中心とした学習（以下、第2題材と表す）、第30時が座学を中心とした学習である。

表1 「金属加工」領域の指導計画（全30時間）

時間	指導項目	指導内容
1	金属と私たちの生活	金属と生活の関わり
2～3	金属の性質と特徴	金属の組織と特徴 加工と性質
4～15	ボイラー船の設計と製作	ボイラー船の設計 ボイラー船の試作 ボイラー船の製作 ボイラー船の試走
16～29	テープカッターの設計と製作	テープカッターの設計 テープカッターの試作 テープカッターの製作
30	金属の利用と役割	金属の有効利用 金属資源と環境

創造性診断テストは、最初の製作実習である第1題材による製作実習の直前（第4時の開始直前）とその直後（第15時の終了直後）、すなわち、続いての製作実習の直前（第16時の開始直前）、第2題材による製作実習の直後（第29時の終了直後）の3回行った（第1題材前、第1題材後、第2題材後と表す）。

ここで、第1題材を使用した学習の目的は、製作実習に対する意欲を引き出すこと、金属材料の基本的な性質、およびその特徴と加工法の関係を把握させることであり、第2題材を使用した学習の目的は、製作実習を主体的かつ計画的に進めることができること、製作実習に関する技能が習熟すること、設計や製作において工夫できることなどである。

3. 研究結果と考察

創造性診断テストの結果において、第1題材前、第1題材後、第2題材後のそれぞれにおける生徒全員の合計得点を単純平均した値を平均得点とした。

なお、2者を比較する際には、平均得点間の有意差をみるために5%の有意水準でt検定（両側検定）を

行った。その際、分散の大きさが等質とみなせなかったためウェルチの法によるt検定を行った。

また、結果を示す図では、指導過程を横軸に、それぞれの平均得点を縦軸に表すことにする。

3.1 創造性全体と3構造の平均得点

第1題材および第2題材を使用した製作実習における創造性全体と3構造の平均得点の結果を、図1に示す。

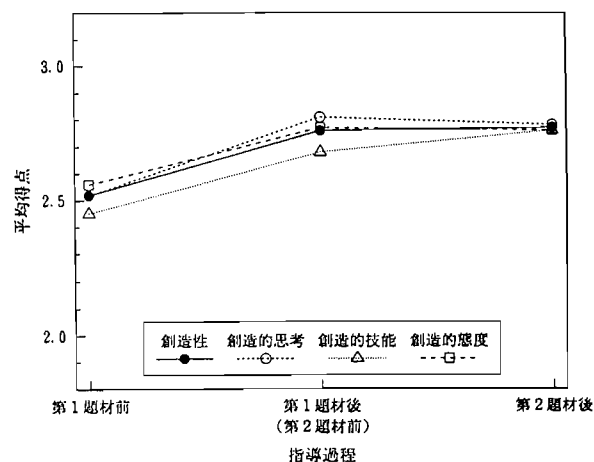


図1 創造性全体と3構造の平均得点

【創造性】全体の値は、第1題材前が2.52点でほぼ中間の値であるのに対して、第1題材後は2.76点に増加し、第2題材後は2.77点とほぼこの値を維持している。このように、「金属加工」領域の製作実習における【創造性】の値は、指導過程の進行に伴って大きくなる傾向がみられる。

これより、【創造性】は第1題材によって伸び、第2題材においてもその高さは維持されることが分かった。

なお、各題材前後の平均得点についてt検定を行った結果、第1題材前と第1題材後の平均得点の間では有意な差が認められるのに対して ($t(121)=3.378$, $p<.05$)、第1題材後と第2題材後の平均得点の間では有意な差が認められず、第1題材前と第2題材後の平均得点間では有意な差が認められた ($t(120)=3.191$, $p<.05$)。

次に、《創造的思考》、《創造的技能》、《創造的態度》の3種の構造において、それぞれの値は第1題材前は2.52点、2.45点、2.56点であるのに対し、第1題材後は2.81点、2.68点、2.77点、第2題材後は2.78点、2.76点、2.76点となっている。《創造的思考》は、第1題材前はほぼ中間の値であったのが、第1題材後では2.81点に増加し、第2題材後では2.78点に若干減少するものの、この値は第1題材前の値より高い。《創造的技能》は、第1題材前は中間の値より低い2.45点であったのが、第1題材後では2.68点に増加し、第2

題材後では2.76点にさらに増加しており、最終的には《創造的思考》とほぼ同じ値になっている。《創造的態度》は、第1題材前は中間の値より高い2.56点であったが、第1題材後では2.77点に増加し、第2題材後では2.76点とほぼ第1題材後の値を維持している。

これらのことをまとめると、《創造的思考》、《創造的技能》そして《創造的態度》の3構造すべてがこの複数題材を有する指導過程によって育成されていると言えよう。その中では、《創造的思考》と《創造的態度》が第1題材によって大きく伸びを示すこと、そして第2題材後においてその高さは維持されること、一方《創造的技能》は第1題材から第2題材の一連の学習によって伸びていくことが分かった。

なお、各題材前後の平均得点についてt検定を行った結果、第1題材前と第1題材後の平均得点の間では《創造的思考》、《創造的技能》そして《創造的態度》で有意な差が認められた（《創造的思考》 $t(121)=3.858$, $p<.05$, 《創造的技能》 $t(121)=3.207$, $p<.05$, 《創造的態度》 $t(120)=2.627$, $p<.05$ ）。第1題材後と第2題材後の平均得点の間では3種の構造すべてで有意な差が認められなかった。第1題材前と第2題材後の平均得点の間では《創造的思考》と《創造的技能》、《創造的態度》で有意な差が認められた（《創造的思考》 $t(122)=3.351$, $p<.05$, 《創造的技能》 $t(119)=3.929$, $p<.05$, 《創造的態度》 $t(119)=2.198$, $p<.05$ ）。

3.2 構成要素の平均得点

前述の3構造の《創造的思考》、《創造的技能》、《創造的態度》について、具体的に構成要素をみていくことにする。

《創造的思考》に関する構成要素である〈問題認識〉、〈記憶〉、〈拡散的思考〉、〈集中的思考〉、〈自己評価〉の値は、図2に示すように、それぞれ第1題材前は2.60点、2.59点、2.60点、2.31点、2.51点であるのに対し、第1題材後は2.98点、2.90点、2.78点、2.51点、2.87点、第2題材後は2.90点、2.87点、2.72点、2.52点、2.90点である。〈問題認識〉と〈拡散的思考〉は、第1題材前では2.60点と中間の値より高い値を示し、第1題材後ではそれぞれ2.98点、2.78点に増加し、第2題材後ではそれぞれ2.90点、2.72点と若干減少するものの第1題材前の値より高くなっている。〈記憶〉と〈自己評価〉は、第1題材前ではそれぞれ2.59点、2.51点と中間の値より高い値を示し、第1題材後ではそれぞれ2.90点、2.87点に増加し、第2題材後ではそれぞれ2.87点、2.90点と第1題材後の値をほぼ維持しており、最終的には〈問題認識〉とほぼ同じ値になっている。〈集中的思考〉は、第1題材前では2.31点と中間の値より低い値を示しているが、第1題材後では2.51点と中間の値近くに増加し、第2題材後では2.52点と第1題材後とほぼ同じ値を示している。

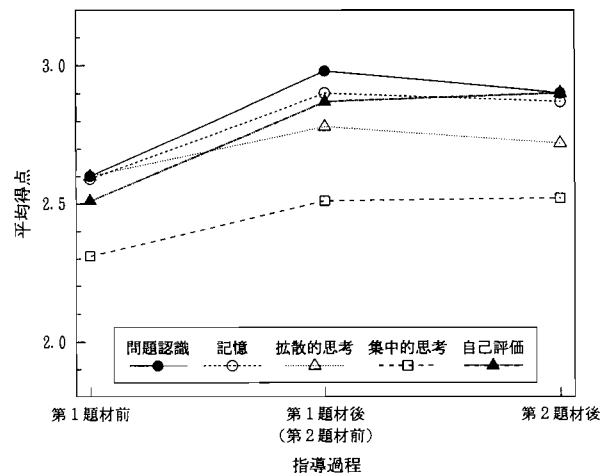


図2 創造的思考の構成要素の平均得点

これらのことをまとめると、《創造的思考》に関する5構成要素すべてがこの指導過程によって伸びる傾向がみられた。その中で、〈問題認識〉と〈拡散的思考〉は第1題材で大きく伸びるが第2題材ではやや低くなること、〈記憶〉、〈集中的思考〉そして〈自己評価〉は第1題材で大きく伸び、第2題材においてもその高さがほぼ維持されることが分かった。第1題材後と第2題材後において、〈拡散的思考〉と〈集中的思考〉は他の3構成要素に比べて低い値を示しているが、どちらの構成要素も他の3構成要素に接近した方が望ましく、特に第2題材の指導方法を工夫する必要があると思われる。

なお、各題材前後の平均得点についてt検定を行った結果、第1題材前と第1題材後の平均得点の間では〈問題認識〉、〈記憶〉そして〈自己評価〉で有意な差が認められ（〈問題認識〉 $t(121)=4.107$, $p<.05$, 〈記憶〉 $t(117)=2.948$, $p<.05$, 〈自己評価〉 $t(121)=3.621$, $p<.05$ ）、他の2つの構成要素〈拡散的思考〉と〈集中的思考〉では有意な差が認められなかった。第1題材後と第2題材後の平均得点の間では5つの構成要素すべてで有意な差が認められなかった。第1題材前と第2題材後の平均得点の間では〈問題認識〉と〈記憶〉、〈自己評価〉で有意な差が認められ（〈問題認識〉 $t(122)=3.406$, $p<.05$, 〈記憶〉 $t(120)=2.575$, $p<.05$, 〈自己評価〉 $t(121)=3.777$, $p<.05$ ）、他の2つの構成要素では有意な差が認められなかった。

《創造的技能》に関する構成要素である〈表現力〉、〈計画力〉、〈情報収集力〉、〈観察力〉は、図3に示すように、それぞれ第1題材前は2.46点、2.37点、2.35点、2.68点であるのに対し、第1題材後は2.69点、2.59点、2.55点、2.89点、第2題材後は2.74点、2.77点、2.72点、2.84点となっている。〈観察力〉は、第1題材前では2.68点と中間の値より高い値を示し、第1題材後では2.89点に増加し、第2題材後では2.84点と若干減少するものの第1題材前の値より高い。〈表現力〉

は、第1題材前では2.46点と中間の値より若干低い値を示し、第1題材後では2.69点に増加し、第2題材後では2.74点とさらに若干増加しており、最終的には中間の値より高い値となる。〈計画力〉と〈情報収集力〉は、第1題材前ではそれぞれ2.37点、2.35点と中間の値より低い値を示し、第1題材後ではそれぞれ中間の値より高い2.59点、2.55点に増加し、第2題材後ではそれぞれ2.77点、2.72点までさらに増加しており、最終的には〈表現力〉とほぼ同じ値になっている。

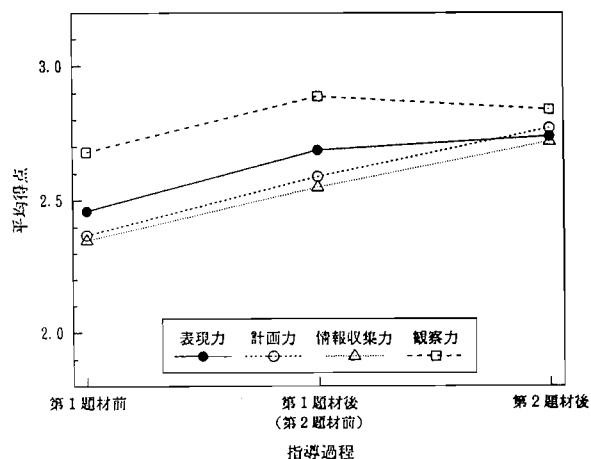


図3 創造的技能的構成要素の平均得点

これらのことをまとめると、《創造的技能》に関する4構成要素すべてがこの指導過程によって伸びる傾向がみられた。その中で、〈観察力〉は第2題材で若干低くなるものの第1題材と第2題材を通して高いこと、〈表現力〉は第1題材で大きく伸び第2題材でも若干伸びること、〈計画力〉と〈情報収集力〉は第1題材と第2題材の一連の学習によって大きく伸びていくことが分かった。最終的には、4構成要素ともに高い値で接近するため、この指導過程は《創造的技能》に関する4構成要素の育成には特に有効であると考えられる。

なお、各題材前後の平均得点についてt検定を行った結果は、第1題材前と第1題材後の平均得点の間では〈表現力〉、〈計画力〉そして〈観察力〉で有意な差が認められ(〈表現力〉 $t(122)=2.764, p<.05$, 〈計画力〉 $t(120)=2.635, p<.05$, 〈観察力〉 $t(120)=2.222, p<.05$), 〈情報収集力〉では有意な差が認められなかった。第1題材後と第2題材後の平均得点の間では〈計画力〉で有意な差が認められるもの(〈計画力〉 $t(117)=2.046, p<.05$), 他の3つの構成要素では有意な差が認められなかった。第1題材前と第2題材後の平均得点の間では〈表現力〉と〈計画力〉、〈情報収集力〉で有意な差が認められ(〈表現力〉 $t(120)=3.186, p<.05$, 〈計画力〉 $t(121)=4.344, p<.05$, 〈情報収集力〉 $t(119)=3.380, p<.05$), 〈観察力〉で

は有意な差は認められなかった。

《創造的態度》に関する構成要素である〈自主性〉、〈好奇心〉、〈固執性〉、〈開放性〉、〈衝動性〉は、図4に示すように、それぞれ第1題材前は2.53点、2.30点、2.49点、2.85点、2.62点であるのに対し、第1題材後は2.62点、2.66点、2.81点、2.98点、2.79点、第2題材後は2.74点、2.55点、2.76点、2.95点、2.80点となっている。〈開放性〉と〈衝動性〉は、第1題材前ではそれぞれ2.85点、2.62点と中間の値より高い値を示し、第1題材後ではそれぞれ2.98点、2.79点に増加し、第2題材後ではそれぞれ2.95点、2.80点とほぼ第1題材後の値を維持している。〈自主性〉は、第1題材前では2.53点とほぼ中間の値を示し、第1題材後では2.62点に増加し、第2題材後では2.74点にさらに増加しており、最終的には〈衝動性〉の値とほぼ同じ値になっている。〈固執性〉は、第1題材前では2.49点とほぼ中間の値を示し、第1題材後では2.81点に大きく増加し、第2題材後では2.76点と若干減少するものの、最終的には〈自主性〉や〈衝動性〉とほぼ同じ値になっている。〈好奇心〉は、第1題材前では2.30点と中間の値よりかなり低い値を示すが、第1題材後では中間の値より高い2.66点まで大きく増加し、第2題材後では2.55点まで減少するものの、この値は中間の値より高い値になっている。

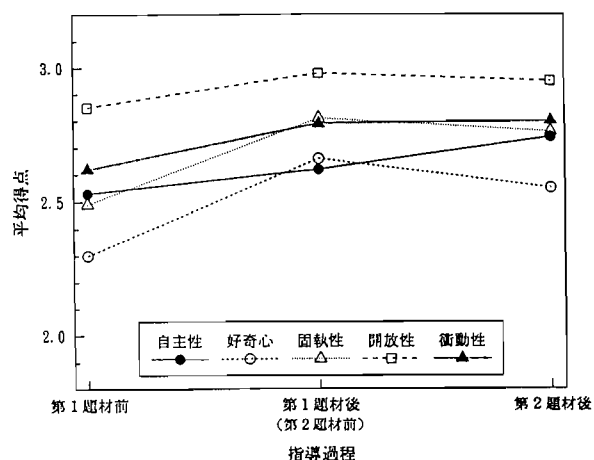


図4 創造的態度の構成要素の平均得点

これらのことをまとめると、《創造的態度》に関する5構成要素すべてがこの指導過程によって伸びる傾向がみられた。その中で、〈開放性〉は第1題材と第2題材を通して高いこと、〈衝動性〉は第1題材で大きく伸び、第2題材においてもほぼその高さは維持されること、〈好奇心〉と〈固執性〉は第1題材で大きく伸び第2題材でやや低くなること、〈自主性〉は第1題材から第2題材の一連の学習によって伸びていくことが分かった。最終的には、〈好奇心〉が他の4構成要素に比べ低い値を示しているが、製作実習が創造

的に行われるためにはこの構成要素は重要であり、この値を高めるために第2題材の指導内容を工夫する必要があると考えられる。

なお、各題材前後の平均得点についてt検定を行った結果、第1題材前と第1題材後の平均得点の間では〈好奇心〉と〈固執性〉で有意な差が認められ（〈好奇心〉 $t(121)=3.375$, $p<.05$, 〈固執性〉 $t(121)=3.272$, $p<.05$), 〈自主性〉と〈開放性〉では有意な差は認められなかった。第1題材後と第2題材後の平均得点の間では5つの構成要素すべてで有意な差が認められなかった。第1題材前と第2題材後の平均得点の間では、〈好奇心〉と〈固執性〉で有意な差が認められるもの（〈好奇心〉 $t(121)=2.231$, $p<.05$, 〈固執性〉 $t(117)=2.537$, $p<.05$), 他の3つの構成要素では有意な差が認められなかった。

4. 結言

複数題材を用いた「金属加工」領域の製作実習において、創造性診断テストを実施した結果、創造性の育成と製作実習の関連について、以下のことが明らかとなった。

(1) 【創造性】の3構造の《創造的思考》と《創造的技能》, 《創造的態度》は、複数題材による製作実習によって育成されることが分かったが、特に《創造的技能》は第1題材と第2題材の一連の学習によって伸びていく傾向にある。

(2) 創造性の育成にかかわる構成要素の値は、複数題材による指導過程によって高くなる傾向を示しているが、これらの構成要素の最終的な平均得点の高低で分けると、次の3群に分かれる。値の高い構成要素は、〈問題認識〉, 〈記憶〉, 〈自己評価〉, 〈観察力〉そして〈開放性〉で、比較的高い構成要素は、〈拡散的思考〉, 〈表現力〉, 〈計画力〉, 〈情報収集力〉, 〈自主性〉, 〈固執性〉そして〈衝動性〉で、比較的低い構成要素は、〈集中的思考〉と〈好奇心〉である。

(3) 題材別に構成要素をみると、次の3群に分けることができる。第1題材から第2題材の一連の学習によって伸びていく構成要素(A)は、〈表現力〉, 〈計画力〉, 〈情報収集力〉そして〈自主性〉で、第1題材で大きく伸び第2題材でその値を維持する構成要素(B)は、〈記憶〉, 〈集中的思考〉, 〈自己評価〉, 〈開放性〉そして〈衝動性〉で、第1題材で大きく伸びるが第2題材ではやや低下する構成要素(C)は、〈問題認識〉, 〈拡散的思考〉, 〈観察力〉, 〈好奇心〉そして〈固執性〉である。創造性を育成するのに、Aの構成要素は第1題材, 第2題材それぞれに効果がみられるもので、Bの構成要素は第1題材, 第2題材ともに効果がみられるもので、Cの構成要素は第1題材では効果がみられるが第2題材では第1題材ほどの効果はみられないものである。

以上のように、本研究では複数の題材を用いた製作実習における創造性の育成についての基礎的知見が得られた。

文 献

- 1) 中島康博・宮川秀俊：技術教育における創造性の育成に関する基礎研究—指導過程における創造性の育成について—, 日本工業技術教育学会誌, 第1巻1号, pp.60-83 (1996) .
- 2) 宮川秀俊・中島康博：技術教育における創造性の育成に関する基礎研究—構成要素の設定と創造性診断テストの作成—, 日本工業技術教育学会誌, 第1巻1号, pp.44-59 (1996) .