

中学校技術科における学習モジュール導入の試み

Development of Module Learning system for Technology Education

兵庫教育大学大学院自然・生活教育学系 松浦正史

岡山県教育委員会津山教育事務所 森本浩伸

兵庫教育大学大学院自然・生活教育学系 森山 潤

学習時間の低減と生徒の実態から、新しい学習指導法として学習モジュールを提案した。米国のモジュール学習を我国の環境に即して成立要件を検討し、「技術とものづくり」において「木工タングラムパズル」、「ピュータの鑄造」の2つの学習モジュールを開発し、授業実践を行った。その結果、「木工タングラムパズル」では、認知的葛藤による意欲や作品に対する好意的な意識等が向上した。「ピュータの鑄造」では、製作願望による意欲や作業に対する好意的な意識等が向上した。また、これらの傾向は特に、導入の段階において意欲の低い生徒に対して顕著に認められ、開発した学習モジュールが生徒の情意形成に有効であることが示唆された。

Keywords: 学習モジュール, 学習指導要領の改訂, 授業時間の削減, 多様な経験

1. 緒言

1.1 研究の背景

平成10年に改訂された学習指導要領¹⁾において、学校週5日制に対応すべく、多くの教科でその指導内容の1/3程度が削減された。中学校技術科・家庭科技術分野(以下、技術科)においても例外ではなく、前回の改訂では「木材加工」「電気」「機械」「金属加工」「栽培」「情報基礎」の6領域あった学習内容が、内容A「技術とものづくり」、内容B「情報とコンピュータ」に再編成された。新たな内容として、プラスチック素材やエネルギー変換が導入されたが、これまで最低でも4領域以上で行われていたプロジェクトが2つに縮小されることとなった。授業時間の削減や教育の潮流が変化していく中で、技術科に関わる指導内容は精選されたものの、従来の学習指導から脱却できていないと言える。さらに、技術科ではものづくりを通して生徒の人間形成を目指しているが、授業時数の少ない中で、多様な経験をさせるための指導内容や指導法について検討の余地が残されているといえる。

1.2 研究の目的

1989年に第25回ユネスコ総会において採択された「技術・職業教育に関する条約」²⁾では「技術および労働の世界への手ほどきは、これがなければ、普通教育が不完全になるような普通教育の本質的な構成要素になるべきである」と述べている。これは、人権としての技術・職業教育という理念を基調とし、技術教育を普通教育の不可欠の構成要素として明記したものである。しかしながら、我が国の技

術科においても多くの課題をかかえており、先の理念を具現化するためには、新たな方策が必要であると考えられる。

技術科においては、教科の発足当時より、プロジェクト法による学習指導が行われ、成果を上げてきた。プロジェクト法は、題材を中心にして学習内容を配列し、①目標の設定、②計画・立案、③計画の実施、④まとめと評価の4段階の学習過程を経て生徒が自主的に学習を遂行する指導法である。生徒自らが課題を解決することによって、生活に必要な基礎的な知識や技能を習得させることのできる方法として有効な指導法であると言える。しかしながら、近年、生徒のものづくり経験の減少と、授業時数の削減により、プロジェクト法による指導にもいくつかの課題が見受けられるようになった。

現行のプロジェクト法による技術科の課題として、桐田³⁾は以下のように述べている。

- 1) 生徒がその課題に興味を抱かず、途中で熱意を失えば、その学習は成り立たなくなる。
- 2) プロジェクトの一連の過程においては生徒の技能が不足しているため、プロジェクト法の遂行ができない場面が多く、しかもその過程で反復練習を行う機会が得にくい。
- 3) 実技の指導において、教師から工作法や工具の使用法がチェックされる生徒は全体のごく少数である場合が多い。

現在は、これらの課題の上に、近年の生徒の経験不足と授業時数の削減が、さらにその悪循環に拍車をかけているといえる。現場の技術科教師も、上記の課題を切り抜けるため、安易にキット教材を導入する傾向が見られる。その

ため、本来のプロジェクト法からかけ離れた、製作のみの指導に終始してしまうと危惧される。しかし、プロジェクト法は、長所も備えているため、技術科においては有効な指導法である。その長所を生かしつつ、欠点を補うための方策を考え、一部はプロジェクト法以外の方法を用いて指導を行う必要があると考える。

現場の教師を対象に行った筆者らの調査結果⁴⁾では、①「技術とものづくり」に多くの時間が必要であること、②プロジェクト法以外の弾力的なカリキュラム編成の可能な指導法が望まれていること、③従来からの指導内容以外の修繕や先端技術などの新たな指導内容が望まれていること、④技術科教育においてものづくりの経験が重要であること、⑤試行錯誤や能力差に対応する指導法の必要性等、多くの課題が明らかとなった。さらに、多くの教師が、現行の技術科におけるプロジェクト法は有効な指導法であると考えており、生徒のものづくりの経験量が減少していく中で、生徒になるべく多くのものづくりの経験をさせること、などが必要であると考えていることが明らかになった。

技術科におけるプロジェクト法の短所として松浦⁵⁾は、その指導に時間がかかりすぎることと、先端の技術にふれることが難しいことをあげている。さらに、児童・生徒の段階で先端技術に触れさせることによって、生徒の中に意識改革を起こすことが可能であり、先端技術を理解し支援する素養を育成することによって、自分の適性を発見することも技術科の存在意義の一つでもあると述べている。

本研究は、技術科における指導内容や指導法について、従来から課題とされてきた事項に焦点を当て、指導内容や指導法についての改善の方策について研究するものである。

1.3 モジュール学習

アメリカ合衆国においては、1980年代の教育課程の再編により、普通教育における技術教育の名称が Industrial Arts (産業科) から Technology Education (技術科) へ改革された。これは、それまでのキャリア発達という考え方から、産業理解を中心とした考え方、キャリアエデュケーション重視の考え方、科学技術重視の考え方、学習の個別化重視の考え方などのもとで改革が進められ、ジャクソンミルズ・カリキュラム案に従って統合された⁶⁾。

主な指導内容は、

- 1) 工業関係の企業の経営活動を基調とする系譜
 - 2) コンピュータが組み込まれた新しい技術体系を基調とする系譜
 - 3) 労働感や職業感の形成を重視したキャリア教育 (career education) を基調とする系譜
- の3つの準拠枠が混成されて編成されている⁷⁾。つまり、

1) 産業分類に準じて、「通信」「製造」「エネルギー／動力／輸送」「建設」「バイオテクノロジー」の5分野で構成することを基本に、2) 各分野それぞれで、モジュール方式のプロセスをふまえながら、3) 職業 (キャリア) 探索の視点からの内容を付加して、教育課程が編成されている。先進的な学校のいくつかは、Technology Educationの指導に完全自立型の個別学習が可能なモジュール学習を導入してその効果を上げてきた。

1.4 日本における先行研究

日本でのモジュール学習の先行研究は、大きく分けると

- 1) 学習に際して複数の学習モジュールを用意して、個に応じた学習を保証しようとする方法 (教材のモジュール化)
- 2) 単位時間をモジュールとして考え、柔軟な学習時間を保証しようとする方法 (時間のモジュール化)
- 3) 小単元やある部分をモジュールと呼び、そのモジュールを柔軟に組み合わせて学習に利用する方法に大別することができる。

1)の例としては、香川大学教育学部附属坂出中学校⁸⁾、北海道教育大学旭川校⁹⁾の実践例などがある。これらの実践は、個を生かす教育という点で一致している。異なった教材 (モジュール) を選択的に与えることにより個に応じた学習を実現しようとした取り組みである。

2)の例としては、香川大学教育学部附属坂出中学校の取り組みにもみられるが、1単位15分とし、この組み合わせにより教科に最適な時間を設定しようとした取り組みである。以前は、全ての教科の指導時数が1年間の授業日の週数 (35週) を基に計算されていたため、多くの導入例は見あたらないが、新学習指導要領の導入にともない、1年間における各教科の指導時数の枠組みが柔軟になったこと、各教科の年間指導時数が35で割り切れなくなったことにより、その導入に拍車がかかった。

3)の例としては、自律移動ロボットの制御において、環境に対して高い柔軟性を持たせるために、要素行動ごとに学習を行う「モジュール学習」が導入されている。これらのモジュール学習に関する先行研究は、アメリカの学習モジュールという考え方を導入していると考えられるが、本来のものからは大きく枝分かれしたものとなっており、モジュール学習の定義は定まっていないと言える。

1.5 学習モジュールの要件

これまでに明らかとなった問題点を改善するためには、現行のプロジェクト法と平行して、複数の題材を短時間で学習することの可能な指導法の導入が必要である。そのた

めの新たな指導法として、モジュール学習に着目した。

同じコースを、異なったペースで歩ませるのではなく、異なった段階を選択して歩ませるといふモジュール学習の発想は、生徒のものづくりの経験が減少し能力差が大きくなった現在の技術科においても重要であり、課題の改善に有効であると考えられる。また、生徒に多くのものづくりの経験を保証することによって、ものづくりへの興味・関心や意欲も高めることができるのではないかと考えられる。しかし、我国では、学習モジュールをアメリカのTechnology Educationのように個別学習の手法として導入するのは、その体制の違いから困難である。そのため、一斉授業や班学習の中で、学習モジュールを指導するのが適当であると考え、さらに、柔軟なカリキュラム編成を可能にするためには、短時間での学習が必要であり、1モジュールを4~6時間で構成する必要がある。内容の配列は、アメリカのTechnology Educationの配列を参考としながら、短時間での学習を可能にするため、独自の配列を考える必要がある。そこで、我国の技術科に学習モジュールを導入するための必要な要件を以下のように定めた。

1) 各モジュール間には積み重ね学習的な上下関係がなく、独立した学習が可能なこと。

これは、柔軟なカリキュラム編成に対応するための必要条件である。積み重ね学習的な上下関係をなくすことにより、学習する順序や時期を考慮することなく、柔軟に導入できると考えた。また、積み重ね学習的な上下関係を持ち込んでしまうと、題材に興味があわなかった場合には、その意識を次の題材まで持ち越す可能性を無視できないからである。

2) 実践的・体験的な学習が展開できるように、製作題材を中心として取り上げる。

これは、学習モジュールのねらいでもある、生徒のものづくりの経験を保証するためであり、経験によって生徒のものづくりへの意識や意欲を高めることができるのではないかと考えた。

3) 題材製作に際しては、フィードバックや試行錯誤などの思考を深める学習を含む。

これは、調査結果から、多くの教師が望んでいる内容である。プロジェクト法での製作における失敗は、生徒の意欲の低下など、多くの弊害を生む可能性がある。しかし、短時間での学習を前提とした学習モジュールにおいては、失敗を取り返すことが比較的容易であり、試行錯誤的な学習課題を組み込むことも可能であると考えた。

4) 生徒の能力差に応じた製作工程が選択できる。

これは、生徒の能力差に対応するための方法であり、生徒のものづくりにおける能力差が大きな課題となっている

技術科において、極めて重要であると考えた。

本研究では、上記で述べた学習モジュールの構成とその要件に当てはまる、学習モジュールの開発を行い、その効果について検証した。

2. 学習モジュールの開発

モジュール学習は、生徒のものづくりの経験を保証し、生徒のものづくりへの興味・関心や意欲を高めることのできる指導法として検討した。そのため、学習モジュールを開発するにあたり、その特性を十分に配慮した題材選択が重要である。さらに、前項で述べた構成と4つの要件を満たすことが必要である。

これらを満たす題材として「木工タングラムパズル」(図1)と「ピュータの鑄造」(図2)の2つの学習モジュールを開発した。「木工タングラムパズル」は、木材加工の基礎となる学習内容を網羅しており、製作後の活用も可能である。また、「ピュータの鑄造」については、生徒にとって初めての経験となる金属の溶解など非日常的な内容を含んでおり、多様な経験を保証できる内容であると考えた。

2.1「木工タングラムパズル」モジュールの開発

木材の加工という点に重点を置いて、短時間で学習を可能にするためには、指導内容の精選が不可欠である。指導内容を検討した結果、木材の最も重要な特徴である繊維方向の学習をその中心として考えた。さらに、木材加工において欠くことのできない材料取りと両刃のこぎりによる切断を指導内容に組み込むこととした。また、生徒が製作に意欲的に取り組むためには、製作後の活用にも期待もてる題材が適切であると考えた。これらの指導内容を含む題材として「木工タングラムパズル」という学習モジュールを開発した。

「木工タングラムパズル」の指導は、指導内容が多いので、6時間で指導することとした。特徴としては、独立した学習を可能にし、生徒の学習を援助するために、専用の学習テキストを作成した。このテキストには、タングラムパズルを製作する上で必要な基礎知識と製作工程及び製作上の注意について詳細に記述してあるため、このテキストによる自主学習も可能である。また、実物大の型紙をもちいた木取り計画を行うことにより、試行錯誤を含む活動を取り入れた。さらに、生徒の能力差に対応するため、さしがねを用いたけがきと型紙をトレースしてのけがきを併用し、仕上げ作業に用いる道具を選択できるように工夫した。また、収納について、CDケースが利用できるようにパズルのサイズを決定した。さらに、製作題材における作品の

評価は、教師の主観に頼る場合が多く、できれば左右されてしまいがちであった。しかし「木工タングラムパズル」については、その製作において、精度が重要であると言える。そのため、専用の測定器具を開発し、作品の精度を数値として測定できるように工夫した。

2.2 「ピュータの鑄造」モジュールの開発

日常生活では経験することのできない新たな体験を保証することのできる題材として「ピュータの鑄造」モジュールを開発した。鑄造作業は、金属の特徴でもあり、多くの製品が作り出されている。生徒にとって、様々な製品の製造方法を知り、体験することが重要であり、多様な経験を保証することによって、ものづくりへの意識を高めることができるのではないかと考えた。同様の題材は、従来から、低溶融合金を用いた鑄造の実践例が見られる。しかし、安全面では有利であるが、製作後の強度や光沢、湯流れという点では改善の必要があった。教材には、スズ(91.75%)を主成分とし、これにアンチモン(8%)や銅(0.25%)を加えたものを使用した。溶融温度は232℃と低溶融合金よりも高温であるため、製作に際しては安全面に十分な配慮が必要であるが、作業にともなう危険を理解させ、作業の安全について意識させることも、技術科においては重要な学習内容である。さらに、低溶融合金と比べると、美しい光沢とより高い強度をもっており、製作後の使用にも十分耐えることができると考えた。

「ピュータの鑄造」の指導は、製作が比較的簡単なので、4時間で指導することとした。

特徴としては「木工タングラムパズル」と同様に、独立した学習を可能にし、生徒の学習を援助するために、専用の学習テキストを作成した。このテキストのみでの自主学習も可能である。また、鑄型の製作課題も、生徒の技能に応じて選択可能になっており、生徒の能力差に対応することができる。さらに、色紙(しきし)を鑄型に用いることにより、鑄型の作成を容易にした。また、鑄型の修正と数回の鑄込みが可能であるため、試行錯誤による活動も可能である。

3. 授業実践と学習モジュールの評価

開発した学習モジュールの有効性を検証するため岡山県内と大阪府内の中学校において授業実践を行った。これらの授業を評価するにあたって、学習モジュールによる効果が期待される意欲や意識を中心に調査を行った。なお、意欲尺度調査ならびに意識尺度調査にはそれぞれ原田及び松浦ら¹⁰⁾ および岳野ら¹¹⁾ の調査票を用いた。

原田及び松浦ら¹⁰⁾ の作成した意欲調査票は、Ⅰ製作願望因子、Ⅱ支援要求因子、Ⅲ挑戦的志向因子、Ⅳ認知的葛藤因子の4つの下位尺度で構成されている。また、岳野ら¹¹⁾ の作成した意識調査票は、Ⅰ作業に対する好意因子、Ⅱ作品に対する好意因子、Ⅲ製作学習における自己評価因子、Ⅳ製作学習における積極性因子、Ⅴ製作学習における消極性因子の5つの下位尺度で構成されている。

3.1 「木工タングラムパズル」モジュールの評価

「木工タングラムパズル」は、2校4クラスで授業実践を行った(n=100)。木工タングラムパズルの指導前後における生徒の授業に対する意欲尺度調査の結果をまとめたものが表1である。Ⅳ認知的葛藤因子においては、授業前後で1%水準の有意差が認められている(対応のあるt検定、以下同じ)。この因子は、今までの経験や学習では十分に理解できない葛藤や興味を生徒が感じていることをあらわしている。学習内容としては、比較的簡単な作業が多かったが、けがきなどの新たな学習内容と、生徒ののこぎり引き等の経験不足が知的葛藤を高めたと考えられる。Ⅲ挑戦的志向因子も5%水準の有意差が認められており、向上がみられた。これは、認知的葛藤をもとに、個々の能力に応じた野書き工程や仕上げ作業が挑戦的志向を高めたと考えられる。従来技術科においては、全ての生徒が全く同じ作業工程を経て製作を行う場合が多かったが、個に応じた作業工程を可能にする意義は大きいと考えられる。また、Ⅰ製作願望因子においても有意傾向が認められており、生徒のものづくりへの意欲を少なからず高めたと考えられることができる。

「木工タングラムパズル」の授業実践における意識尺度調査の結果をまとめたものが表2である。ほとんどの因子において向上が認められた。Ⅱ作品に対する好意因子においては、1%水準の有意差が認められた。「木工タングラムパズル」の製作における満足感や完成による達成感と製作後の活用による期待感の表れであると推察される。製作学習におけるⅣ積極性因子も有意傾向が認められた。意識尺度調査における製作願望因子や挑戦的志向因子の結果からも推察できる結果であるが、ものづくりへの意欲という

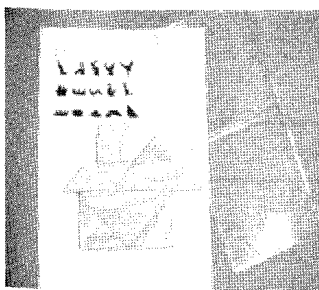


図1 タングラムパズル

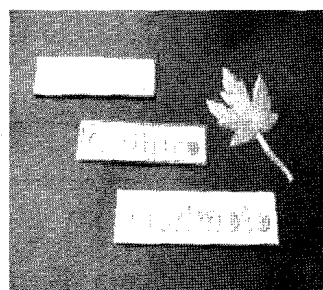


図2 ピュータの鑄造

観点で考えると望ましい結果であると言える。また、製作学習におけるV消極性因子においては、有意差は認められなかったが、低い伸びに押さえられており、生徒の能力に応じた作業工程や短時間の学習によるものであると言える。ここまでの結果により「木工タングラムパズル」は、ものづくりへの意欲や意識を高めることのできる学習モジュールであることが明らかになった。

3.2 「ピュータの鑄造」モジュールの評価

「ピュータの鑄造」は、1校2クラスで授業実践を行った(n=38)。「ピュータの鑄造」の指導前後で調査した授業の意欲尺度調査結果をまとめたものが表3である。「木工タングラムパズル」の結果と比べると、伸びは低い水準に止まっている。これは、本授業実践を行った2つのクラスが、直前に「木工タングラムパズル」モジュールを学習しており、「木工タングラムパズル」授業実践後の結果と「ピュータの鑄造」授業実践後の結果を比較したため、数値の伸びが低く表れたものと考えられる。I製作願望因子においては、有意傾向が認められた。数値は木工タングラムパズルの場合より高くなっており、金属の鑄造という未経験の学習内容であったことが生徒の興味関心を高めたものと考えられる。しかしながら、III挑戦的志向因子においては、低い伸びに押さえられており、向上は認められない。挑戦的志向を高めるため、個に応じた製作題材などの配慮を行ったのであるが、色紙を用いた型紙の製作に戸惑ってしまった点と、金属の溶解が危険を伴う作業であり、生徒が作業に対して恐怖心を抱いてしまったことに起因していると考えられる。安全や危険回避の観点から指導者とも十分な打ち合わせを行った上で授業実践であったが、この点については、さらに配慮が必要であると言える。

「ピュータの鑄造」における意識尺度調査の結果をまとめたものが表4である。I作業に対する好意因子とII作品に対する好意因子ともに有意傾向が認められた。双方の数値は、「木工タングラムパズル」の数値より良い結果を示しており、連続しての実践授業を考え合わせると望ましい結果であると言える。これらは、本学習モジュールが生徒の興味関心を高めるものであったことに起因していると考えられる。しかしながら、III自己評価因子に関しては向上が認められない。鑄込み作業でのフィードバックを可能にするため、数回の鑄込み作業ができるように配慮したのであるが、鑄型製作工程でのフィードバックや鑄込み不良に関しての学習を導入するなどの改善策が必要である。また、IV製作学習における積極性因子の結果は、今後の課題である。これは、前述の金属の融解にとまらぬ恐怖心が起因しており、改善の方策を検討する必要がある。

3.3 連続したモジュール学習の効果

大阪府内の中学校において、2つの学習モジュールを連続して指導を行った前後の調査結果(「木工タングラムパズル」の授業前調査と「ピュータの鑄造」の授業後調査)をもとに学習モジュールについて検討する。

「授業に対する意欲尺度調査」の結果(表5)から、IV認知的葛藤因子においては、授業前後では1%水準の有意差が認められた。III挑戦的志向因子も5%水準の有意差が認められており、認知的葛藤をもとに、個々の能力に応じた製作工程が挑戦的志向を高めたと考えることができる。さらに、I製作願望因子においても、5%水準の有意差が認められており、学習モジュールによって、ものづくりへの意欲が高まったと言える。

また、II支援要求因子においては有意差が認められず、

表1 木工タングラムパズルにおける意欲尺度調査の結果

下位尺度	指導前 (N=100)	指導後 (N=100)	伸び	
I 製作願望因子	19.6(3.7)	20.0(3.7)	0.4	+
II 支援要求因子	16.6(3.3)	16.9(3.5)	0.3	
III 挑戦的志向因子	15.8(3.8)	16.9(4.7)	1.1	*
IV 認知的葛藤因子	16.9(4.0)	17.8(3.6)	0.8	**

+p<.1 *p<.05 **p<.01

表2 木工タングラムパズルにおける意識尺度調査の結果

下位尺度	指導前 (N=100)	指導後 (N=100)	伸び	
I 作業に対する好意因子	17.6(3.6)	17.9(3.7)	0.3	
II 作品に対する好意因子	15.6(4.4)	16.4(4.5)	0.8	**
III 製作学習における自己評価因子	11.8(3.4)	12.1(3.4)	0.3	
IV 製作学習における積極性因子	11.3(3.3)	11.6(3.3)	0.4	+
V 製作学習における消極性因子	7.5(2.4)	7.4(2.3)	-0.1	

+p<.1 **p<.01

表3 ピュータの鑄造における意欲尺度調査の結果

下位尺度	指導前 (N=38)	指導後 (N=38)	伸び
I 製作願望因子	20.4(4.0)	21.2(3.3)	0.8 +
II 支援要求因子	18.1(3.9)	18.3(4.3)	0.2
III 挑戦的志向因子	17.7(4.2)	17.6(3.7)	0.2
IV 認知的葛藤因子	19.0(3.7)	19.9(3.5)	0.6

+p<.1

表4 ピュータの鑄造における意識尺度調査の結果

下位尺度	指導前 (N=38)	指導後 (N=38)	伸び
I 作業に対する好意因子	18.2(3.9)	19.2(3.1)	1.0 +
II 作品に対する好意因子	18.5(4.0)	19.5(3.4)	1.0 +
III 製作学習における自己評価因子	12.8(3.3)	12.9(3.6)	0.1
IV 製作学習における積極性因子	11.8(3.5)	11.7(3.5)	-0.2
V 製作学習における消極性因子	7.5(2.6)	7.6(2.8)	0.1

+p<.1

表5 連続したモジュール学習前後での意欲尺度調査の結果

下位尺度	指導前 (N=38)	指導後 (N=38)	伸び
I 製作願望因子	20.0(3.5)	21.2(3.3)	1.2 *
II 支援要求因子	18.2(3.0)	18.3(4.3)	0.1
III 挑戦的志向因子	16.4(3.8)	17.6(3.7)	1.1 *
IV 認知的葛藤因子	18.1(4.2)	20.0(3.5)	1.7 **

*p<.05 **p<.01

表6 上・下群別に見たモジュール学習前後での意欲尺度調査の結果

群	指導前	指導後	伸び
上位群(上位50%:N=19)	81.4(6.2)	81.1(9.5)	-0.3
下位群(下位50%:N=19)	64.4(6.5)	72.8(11.3)	8.4 **

**p<.01

表7 連続したモジュール学習前後での意識尺度調査の結果

下位尺度	指導前 (N=38)	指導後 (N=38)	伸び
I 作業に対する好意因子	18.6(3.0)	19.2(3.1)	0.6
II 作品に対する好意因子	17.5(4.0)	19.5(3.4)	1.9 **
III 製作学習における自己評価因子	12.5(3.0)	12.9(3.6)	0.4
IV 製作学習における積極性因子	11.1(3.1)	11.7(3.5)	0.5
V 製作学習における消極性因子	7.7(2.6)	7.6(2.8)	-0.1

**p<.01

生徒自らの力で課題解決に取り組んでいる姿が想像できる。これは、個に応じた製作課題や、専用の学習テキストによる効果の現れであると考えられる。

学習モジュール指導前の授業に対する意欲尺度調査の結果を基に、意欲が高いと考えられる上位群（上位50%）と低いと考えられる下位群（下位50%）とに分けて集計した。（表6）

その結果、上位群には大きな変化は認められなかった。しかし、下位群においては、指導前後に1%水準の有意差が認められており、学習モジュール指導後に授業に対する意欲の高まっていたことが明らかとなった。このことから、連続的に学習モジュールを導入した指導法は、意欲の乏しい生徒に対して特に有効であり、個に応じたものづくりの経験を保証することによって、ものづくりへの意欲を高めることができたと考えられる。この結果より、技術科にとって重要な課題となっている、ものづくりへの意欲を高める方法として、学習モジュールが適した指導法であることが明らかとなった。

製作学習における意識尺度調査の結果（表7）においても、Ⅱ作品に対する好意因子においては、1%水準の有意差が認められた。このことは、双方の題材が生徒の興味・関心をひくものであったとともに、製作のための作業工程が個々の生徒の能力に相当であったことにも関係があると考えられる。Ⅲ自己評価因子については、自己評価がこれからの技術科にとって重要な教育課題でもあることから、望ましい結果であるといえる。これは、「木工タングラムパズル」において、型紙を用いて部品の精度を確認できるように工夫したことや、「ピュータの铸造」において鑄型の修正を可能にしたことに起因していると考えられる。

4. 結 言

これまでの、技術科における指導法の研究は、プロジェクト法を前提とした研究が、そのほとんどを占めており、プロジェクト法の枠組みを変える形での研究はほとんど見あたらない。そこで、技術科における教育現場の課題を明らかにするとともに、その課題を改善するために、プロジェクト法以外の指導法にまで範囲を広げ検討を行い、改善のための検証を試みた。今後は、材料加工だけでなく、多様な学習モジュールを引き続き開発すると共に、生徒の実態に即した柔軟な指導展開の構成方略について検討する必要がある。

- 1) 文部省：中学校学習指導要領(平成10年12月)解説－技術・家庭科－,東京書籍,1998
- 2) 技術・職業教育に関する条約 (Convention on Technical and Vocational Education),1989年11月10日,第25回ユネスコ総会
- 3) 桐田襄一:技術科の学習指導, 技術科教育の研究, p.29-37, 1993
- 4) 森本浩伸：中学校技術科教育における学習モジュール導入の試み,兵庫教育大学学校教育研究科修士論文,2003
- 5) 松浦正史:技術科における教材開発の方法と実践, 風間書房, 2000
- 6) 村田昭治：国際化・情報化社会における技術・職業教育, 日本産業技術教育学会誌, 第34巻, 第4号, p.275-283, 1992
- 7) 岐阜大学教育学部附属カリキュラム開発研究センター：岐阜大学カリキュラム開発研究センター研究報告14巻, 1994
- 8) 森川久雄:個別学習のストラテジー, 学事出版, 1979
- 9) 香川大学教育学部附属坂出中学校：生徒の学習特性を生かすモジュール学習, 明治図書, 1986
- 10) 原田信一, 松浦正史, 安東茂樹:中学校技術科の授業における学習意欲に関する研究－学習意欲尺度の開発を中心として－, 日本産業技術教育学会誌, 第39巻, 第3号, p.191-196, 1997
- 11) 岳野公人, 松浦正史:製作学習における生徒の意識に関する基礎的研究－生徒の視点による概念的枠組みの構成－, 兵庫教育大学教科教育学会紀要, 第11号, 1998