

# 工業高校『課題研究』授業の現状と意義

田原 恭蔵

## (1) 研究の目的と方法

### (a) 『課題研究』の成立

『課題研究』は89年告示の高等学校学習指導要領によって示され、94年度生から全国一斉実施に入った、専門高校<sup>1)</sup>に課せられた新科目である。それは教育課程審議会答申(87年)の「問題解決能力や創造性を育成するための課題解決型の学習を一層重視し、各教科に新しい科目として『課題研究』を設ける」という提言を受けて設定されたものである。課題解決型の学習方法は従来から各教科・科目の授業展開の中で期待されてはいたが、科目そのものとして指導要領に明示されたのは今回が初めてであり、後期中等教育への問題解決学習の本格的導入という点で、教育史上画期的改革といつてよいだろう。

改訂指導要領では、「物理、化学、生物、地学」の「IB科目」に探求活動が設けられたほか、「総合理科」を初めとして「物理、化学、生物、地学」の「II科目」に『課題研究』が設定されているが、いずれも科目内容の一部として導入されたものである。それに対して家庭、農業、工業、商業、水産、看護のような専門教育を主とする学科へは、課題解決そのものを科目目的とする『課題研究』が置かれている。たとえば工業科の『課題研究』に関する指導要領の記述を見ると次のとおりである<sup>2)</sup>。

#### 第6 課題研究

- 1 目標 工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。
- 2 内容 (1) 作品製作 (2) 調査、研究 (3) 実験  
(4) 産業現場等における実習 (5) 職業資格の取得

学習指導要領に示された内容基準に沿って、多くの場合は教科書を用いながら生徒が学習する従前の授業とは異なり、生徒自身が自らの研究課題を年度当初に設定し年間を通じてそれを追求、解決していく自主的学習が、ここでは要求されている。

このような新しい性格の科目が誕生した直接的背景としては、「理科教育及び産業教育審議会(85年)」、「臨時教育審議会(85年)」、「教育課程審議会(87年)」等一連の教育改革の動きを指摘できるが、その更なる背景としては、①生涯学習社会における自己教育力の育成、②受験体制下の教育病理の克服と自主性・創造性の育成、③エレクトロニクス等技術革新がもた

らす産業構造の変動への対応等の時代的要請が考えられる。戦後アメリカから導入された問題解決学習が、主として初等教育レベルで論じられながら、遂にわが国の教育界に十分に根を下ろすことなく今日に至った経緯があるだけに、問題解決的方法が新しい学力の一つに目され、高校教育に『課題研究』が設定されるに及んで、時代の推移と成熟に感慨の念を禁じえない。

## (b) 研究の目的と方法

本研究の目的として次の二つを掲げた。

- ①『課題研究』授業の実態を調査し、その学習過程を明らかにする。
- ②『課題研究』学習が今日の高校教育改革上にもつ意味を明かにする。

また、これらの目的を追求するため、高校訪問調査を行うこととした。

『課題研究』は専門教育を主とする学科に課せられた新科目であるが、今回の調査対象は工業高校のものに絞った。94年度入学生からの全国一斉実施に先行して、すでに『課題研究』授業の実践を重ねている工業高校のうち次の6校を選んで、94年度後半に訪問調査を行なった。

東京都立蔵前工業高等学校	愛知県立愛知工業高等学校
愛知県立豊田工業高等学校	石川県立工業高等学校
大阪府立成城工業高等学校	徳島県立徳島工業高等学校

## (2) 『課題研究』授業の状況

### (a) 教育課程上の取り扱い

学習指導要領は「工業」に関する科目として74科目を掲げているが、これらは「各学科共通に履修させる科目」、「各学科に関する主な科目」、「各学科に適宜履修させる科目」の三群に大別できる。『課題研究』は共通履修科目として新設されたものであるが、その取り扱いについては、次のような配慮事項が示されている<sup>3)</sup>。

- 「工業基礎」、「実習」、「製図」、「工業数理」、「情報技術基礎」及び「課題研究」については、原則として工業に関する各学科において履修させること。
- 年間計画の定めるところに従い、必要な場合に応じて弾力的に授業時間を配当することができること。
- 生徒の興味・関心、進路希望などに応じて内容の1から5までのうちから個人又はグループで適切な課題を設定させること。

このように『課題研究』の単位数や履修学年について、指導要領は何も示していないが、同解説書では、「2~4単位程度履修されることを想定している」とか、「この科目の性格により高学年において履修させることが望ましい」、「生徒や学校の実態に応じて、2か年間に分離して別の課題について研究する等の工夫も考えられる」とかの解説を加えている。

調査対象の6校では、どのように取り扱われているのだろうか。

「表1」のように第3学年で2単位履修が一般的であるが、豊田工業のような3単位履修や、石川工業のように科によって3~4単位とする事例もある。愛知工業は年間を通じて2単位履

修しながら4～11月の期間中に第4・5・6限を当てて集中授業の形をとるなどカリキュラム上の取り扱いは弾力的である。

旧課程時代より実習を重視してきた徳島工業は、『課題研究』を「学校教育のしめくり」として全教育課程の最上位に位置づけ、「この学習成果は生徒の人生観を左右するくらいの影響を与えることもある」と高い評価と期待を寄せている。

### (b) 事前指導

学習過程については、文部省が「高等学校学習指導要領解説 工業編」で年間計画のモデルを示していることもあって各校とも比較的共通した流れをとっており、「事前指導」——「学習展開」——「まとめ・評価」の3段階に大別できる。(表2)

事前指導については細部に差異はあるものの、前学年の3学期頃にオリエンテーションをもったり、3年生の研究発表会へ参加させることで『課題研究』の概念を把握させ、その上で希望テーマを募り、若干の調整を経て最終テーマ、所属グループ、及び指導担当者を決定するというのが、大方の手順である。

テーマは生徒の希望だけによる場合もあれば、学校側が用意できるテーマを提示して生徒の希望を誘う場合もある。生徒の希望を容れると人数の偏りが生じることとなり、各テーマ内容の到達可能性を見極める必要もあって、若干の調整が行われる。

方法として第1～第3希望をとるが、グループ編成についてはあまり口を出さず、生徒の自己調整にまかせる(蔵前工業)、同一テーマに集中し過ぎると2班に分割する(石川工業)、希望を生徒と教員の双方から聞き、各科に戻して調整した上原案を作成して、改めて第2希望調査を行う(愛知工業)等々各校各様の工夫がなされている。

最終的には1テーマ5～6名前後の編成に落ち着く場合が多いようだが、時には生徒1人につき1テーマの取り組みが多出する学級も現われる(豊田工業電子工学科)。

『課題研究』の内容としては、①作品製作、②調査研究、③実習、④産業現場における実習、⑤職業資格の取得の5領域が指導要領に示されているが、どの学校でも生徒の希望の圧倒的多数が、①作品製作に集まる。「表3」は94年度の愛知工業のテーマ一覧であるが、どの科でも①の作品製作希望が多数を占めている。

学校によっては作品製作が1年間で完結せず、2～3年継続で取組まれる特大テーマもあり、徳島工業建築科生の手によって完成された「阿波藩上屋敷模型セット」はその典型例である。

表1 単位数と履修学年(94年度生)

学校	単位	学年	備考
蔵前	2	3	
豊田	3	3	
愛知	2	3	3時間の集中授業
石川	2	3	科により3,4単位
成城	2	3	
徳島	2	3	

表2 学習過程の流れ

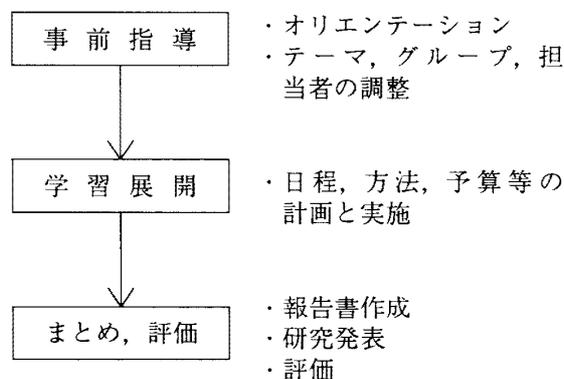


表3 「課題研究」テーマ一覧 (94年度愛知工業)

領域 ①作品製作 ②調査研究 ③実験実習 ④現場実習 ⑤資格取得

科名	機 械 科	①	②	③	④	⑤
1	エコラン・カーの製作と走行実験	○				
2	自動車の製作	○				
3	マイクロマウスの製作	○		○		
4	鋳造 (アルミ)	○				
5	ピッチングマシンの製作 (改良)	○				
6	自動化機械の設計・製作	○				
7	キャタピラ装甲車の製作	○				
8	CAD & TI の研究	○				
9	鋳造 (アルミ)	○				
科名	電 気 科	①	②	③	④	⑤
10	交通管制装置の製作	○				
11	S.A.C (セーフティーオートコントロール) CAR	○				
12	搬送車の製作と制御	○		○		
13	光センサーを用いた制御	○	○	○		
14	AIKO-87 の制御対象の製作	○		○		
15	マイクロマウス・電光掲示板の製作	○	○	○		
16	リニアモーターカーの製作	○				
17	電験3種の取得					○
科名	情 報 科	①	②	③	④	⑤
18	アイデアロボットの製作	○				
19	Computer SOUND の研究	○		○		
20	相撲ロボットの製作	○				
21	データベース		○			
22	ポケコン実習装置の開発	○				
23	マイクロマウスの製作	○		○		
24	ラジオの受信・送信の研究・製作	○	○			
25	サッカーボール運搬ロボット及びCRTディスプレイ・インターフェイスの設計・製作・制御	○				
26	資格取得					○
27	テクノロジー・アートの製作	○				
28	ソフトウェアの研究と開発	○				
29	コンピュータグラフィクス (CG)	○				
30	PC-コンピュータ通信	○				
31	センサの実験と応用	○	○	○		

科名	建 築 科	①	②	③	④	⑤
32	現代建築物の調査・研究		○			
33	建築模型の製作（名古屋港水族館の模型製作）	○	○			
34	“愛工” 未来予想図	○	○			
35	自転車置き場の製作	○				
36	DRA CAD による図面作成	○				
37	JW. CAD	○				
38	CAD	○				
39	JWCAD による図面作成	○				
40	JW. CAD	○				
科名	土 木 科	①	②	③	④	⑤
41	卒業設計用ソフト開発	○				
42	交通量調査と橋梁模型製作	○	○			
43	珮写真測量	○	○	○		
44	名城公園について	○	○			
45	資格取得					○
46	現場実習				○	
科名	化学工業科	①	②	③	④	⑤
47	食品の添加物，防腐剤について考える		○	○		
48	染色について考える	○	○			
49	発酵について		○	○	○	
50	ホバークラフト	○				
51	コンピュータの利用について	○				
52	庄内川流域の生物と水質調査	○	○			
科名	デザイン科	①	②	③	④	⑤
53	ガラス工芸	○	○		○	
54	ショーウィンドーデザインの製作	○	○	○	○	
55	照明造形	○	○	○		
56	玩具製作	○	○			
57	イルミネーション・アートの製作	○				
科名	名譽機械科	①	②	③	④	⑤
58	エンジンマシンの製作	○				
59	リニヤモーターカーの製作	○				
60	登山用具の製作	○				
小計		52	19	13	4	3

調査・研究や実験については、「表3」の21「データベース」や32「現代建築物の調査・研究」のように、それ自体独立したテーマもあるが、一般には作品製作の展開に伴った形で取り上げられることが多い。

職業資格の取得については、「学習指導要領解説工業編」<sup>4)</sup>や、全国工業高等学校長協会編集誌「工業教育」<sup>5)</sup>に26資格が例示されている。資格によっては生徒が在学中に取得できないものもあり、取得に向けての自主的学習自体に意義を認めることとなろう。資格については個人的な取得に委ねて、『課題研究』であえて扱わない学校もあるが、一般的には各校とも若干の希望者が現われる。

これらの領域に比べて、産業現場での実習例は目下のところ極めて少ない。学習目的で工場へ実習に行った生徒にアルバイト賃金が支給されたため翌年から実習が打ち切られた例もあり、学校から離れた場所で行われる学習の難しさを思わせる。徳島県では、工業高校全体として現場実習ができるような体制づくりが、94年現在県に要請されている。

石川工業材料化学科の93年度報告書に2件の企業体験実習が掲載されている。実習期間は11月15日から19日迄の5日間で、8時20分の出社時間から17時20分の退社時間までの集中型体験となっている。セラミックス製造企業へ行った生徒は、初め「現場」ということばかりから土木建築の工事現場を想像していたが、明るくきれいな環境で精密な作業が行われているのを見て、「このような工場がエレクトロニクス技術の底辺であり最前線である」と認識する。低温焼結の積板工場での外観検査、プリント、基板の電極接着強度等に係わる実習を経て製品のコンパクト化こそが「現代科学技術の本線」だと感じた。他の2名の生徒の実習場は就職内定先である。工場見学のほかに圧力や温度の点検、バルブの開閉、制御盤の操作、製品サンプルの分析等を体験したが、同じ工業高校出身の先輩社員の指導を受けて緊張感も和らぎ、社会人になることへのこれまで抱いていた「不安が少なくなり、逆に期待が増した」と自覚する。現場実習で知識や技術を習得できただけでなく、技術労働がもつ社会的意味や自己の進路のあり方についても認識を深めたことが分かる。

いずれにしても『課題研究』の各テーマ設定に従ってグループ編成が行われる。1グループ5～6名前後の編成が成立すると、1人の教員が1テーマ=1グループの指導に専念できるが、徳島工業のように、1グループに正副2名の教員がつく学校もある。もっとも1教員1テーマ指導を原則としても、テーマの性格によって他の教員の協力を要することがしばしばあって、教員間の協力関係が次第に増え始めている。特に「表3」の愛知工業の例にもあるように、科を超えたテーマが成立した場合、各科の教員・生徒が相互乗り入れの形で取組むこととなり、学科間の関係がますます密になってくる。『課題研究』の取り組みとともに、従前にもまして学内交流体制が形成、強化されつつあることに注目しておきたい。

### (c) 授業の展開

以下は大部分の生徒が取組む作品製作の過程を中心に述べる。4月に入って『課題研究』の授業が始まると、各グループごとに「表4」のような年間計画が生徒の手によって立てられる。すでに学期前にテーマは設定したものの、まだ蓋然的段階に留まっており、実際に何をどのよ

表4 生徒による日程計画の一例

計画内容	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
構 想		—————											
組立図の作成				—————									
材料の選定						—————							
部品図の作成							—————						
部品の製作								—————					
組立									—————				
改良										—————			
電気回路の設定											—————		

(93年度石川工業，機械システム科の「ソーラー芝刈機」製作から)

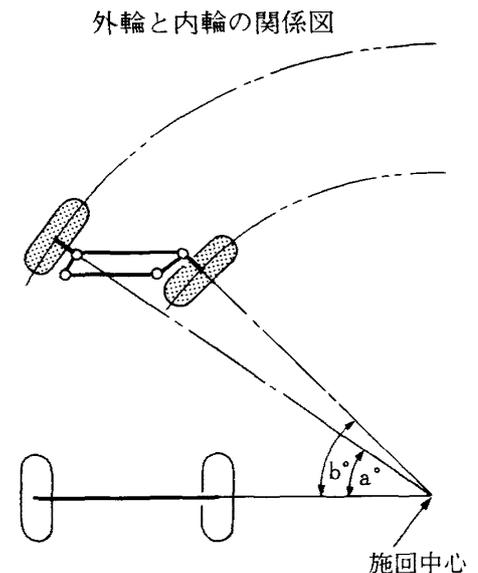
うに作るのか作品の具体像が問われる。計画の具体化が円滑に進むグループもあれば，2か月経ってもまだ具体的イメージができて上がらないグループもあって，進度の差は大きい。

時には教師ともども学外へ出て，ヒントを集める場合もある。蔵前工業の機械科のグループが「からくり」と取組んだとき，教師と生徒が川崎に出かけ，種々のからくり細工物を納めた倉庫の中から「和時計」を選んでスケッチしている。もっとも，近隣の高等専門学校のロボット大会を見学したため，ヒントは大いに得られたものの，影響を受け過ぎて，どのグループも発想が平均化してしまったという指摘もあり（石川工業），創造性，独創性を引き出すことは容易でない。

製作過程の具体的イメージを掴むと，グループ内の分担・協力によって作業を進めることとなる。豊田工業自動車科の94年度の例で見ると，「エコノミー・カーの製作」に当たって，「製作スピードを上げるため，班をフレーム班，エンジン班に分けて学校祭で発表できるように分業」で進めている。どの学校でも当初の予定どおりに作業がはかどるとは限らず，種々の困難や失敗に遭遇し，時にはテーマ変更の止むなきに至ることもあるが，試行錯誤の過程で生徒は課題に係わるさまざまな知識や技術を体得していく。

前述の「エコノミー・カーの製作」の例をとれば，折角取付けたエンジンが回転しないため，「エンジンの基本である①良い火花 ②良い混合気 ③良い圧縮」の原点に戻って点検を加え，セカンドリングを装着することでようやく成功に漕ぎつけたが，生徒はこの過程で「コンプレッションリング1枚の重要性」を思い知ったという。

次に車は完成したものの，うまく旋回しないので原因を探るうち，前輪の左右のホイールの切れ角に問題があることを発見する。両輪の切れ角が旋回中心点に対して同一だと旋回が困難となり，運転の安全性を害なう。外輪より内輪の切れ角を大きくするにはどうしたらよいかという問題で生徒はアッカーマンジャントの原理のもつ意味を学ぶこととなる。（右図）



作業は校内に留まらず、学外に広がる場合もある。「人と心の通い合う機械を」とか「Hardware は Heartware」とかを日頃モットーとしている徳島工業電子機械科で、生徒が「音声認識手話ロボット」に挑戦したことがある。パソコンのキーボードに入力したり、予め登録した音声マイクで話すと、ロボットが手を動かして手話に翻訳するという構想である。ロボット製作以外に手話の学習が必要となり、学外へ出かけることとなったが、社会人から励ましの声を受けるなど生徒にとって好ましい刺激になったという。座学型の授業ではほとんど見られない活動空間の広さが、『課題研究』の魅力の一要因となっていることが分かる。

作業の進展に伴って種々の材料を必要とするが、予算と購入の措置については各県、各校で差異が見られる。科に備わった教材としての資材を利用するほか、『課題研究』授業のため府県から支給される公費によって材料を購入したりしているが、なお不足を補うため、生徒の積み立てやPTAの援助によっている学校もある。新科目に対する適切な予算上の保証を望む点は、今回調査の6校に共通しており、各都道府県に課せられた課題であろう。

(d) 報告と発表

2学期末から3学期にさしかかると、生徒は研究成果をまとめた上、発表しなければならない。発表の機会は「表5」のように学内だけに留まらず、地域や全国の大会にまで及ぶ。

ア. 中間発表は、科や学級単位で各グループの取組み状況を報告し合うものである。

イ. 学内における通常の発表会は、1月頃にもたれる事例が多く、筆者も立ち合った成城工業の発表会では、各グループ員が壇上に並んで、スライドやVTRを利用しながら説明を行っていた。同学年だけでなく、下級生も参列した会場での発表とあって、ある種の緊張感と工夫を伴い、作品製作のみならず発表活動自体も、授業の重要な一環であることを示していた。

ウ. 文化祭については、とにかく「祭」的要素が喜ばれ「文化」的要素が敬遠されがちな今日の高校文化祭において、学習成果の発表は一つの知的刺激ともなり、特別活動の活性化に貢献するところがある。

エ. 表5からも知られるとおり、石川工業は学校独自の地域向け発表会を開催している。94

表5 『課題研究』成果の発表状況

発表の場	工業高校	蔵前	豊田	愛知	石川	成城	徳島
ア. 学内での中間発表				○	○	○	
イ. 学内での最終発表		○	○	○	○	○	○
ウ. 文化祭での発表						○	
エ. 地域での発表(学校主催または地域主催)			△		○		○
オ. 都道府県の産業教育フェア等(各種コンクール、ブロック大会等)への参加		○	○		○	○	○
カ. 全国大会、コンクール等(全国産業教育フェア、ロボット相撲大会、生徒研究成果発表コンクール等)への参加		○			○	○	○

○印：94年度までに実施

△印：95年度実施予定

年 11 月に、官庁街に位置する文化会館で開かれた『課題研究』成果発表会を筆者も見学したが、全科にわたる展示と実験は、生徒の意欲と力量を伝え、この学校がどのような学習活動を行っているかを一般市民に知らせる絶好の機会となっていた。

オ. 都道府県単位でもたれる生徒の研究成果発表会、各種コンクール、コンテスト、作品展示会、ロボット競技大会を初め、全国産業教育フェア、ロボット相撲全国大会、研究成果全国コンクール等に『課題研究』授業の成果をもって臨む学校が多く、この意味で『課題研究』は開かれた科目としての性格を具え始めている。当然のことながらこれらの発表の機会は生徒にとって大きな励ましとなり当該学年度生の成就感と次年度生の期待感を高める効果をあげている。

発表と前後して、グループごとに提出された研究成果が、1冊の報告書として学科単位に製本されている。中には全文ワープロ印刷のものもあり、1cm近い厚さのずしりと重い報告書は、工業高校3年間の学習の重さとして受けとめられたかも知れない。

#### (e) 評 価

評価については、ア. 成績作成に係わる評価と、イ. 科目に対する生徒の評価の2点で述べたい。

#### ア. 成績作成に係わる評価

『課題研究』学習の評価は、学校や科によって千差万別であり、現在は評価方法の模索段階にあるとあってよいが、各校に共通した問題は次の諸点に絞られる。

- 評価の観点として何を考えるか、また、これを学習の進展段階とどう組み合わせるか。
- 生徒の自己評価をどう組入れるか。
- 相対、到達度、個人内のどの評価に重点を置くか。
- 『課題研究』の内容5領域にわたってどう公平に評価するか。

当然のことながら、学校や科間でバラつきのある評価方法をつき合わせて、共通の評価方法を作り出す作業が行われることとなる。「表6」は愛知工業で検討の未決定された評価表

表6 評価表 (92年度愛知工業)

クラス	( ) 学 期															評 定 合 計	5 段 階 評 定															
	態 度	内 容	理 解	選 択 項 目					資 格 取 得																							
				作品製作	調査研究	実験実習	現場実習	資格取得																								
評 定 の 観 点	1 2 3 4	1 2 3	1 2 3	①②③	④⑤⑥⑦	⑧⑨	⑩⑪⑫	⑬⑭⑮⑯	積 極 性	自 主 性	協 調 性	成 就 性	計 画 性	発 表 性	知 識 性	創 造 性	問 題 解 決 度	技 術 意 識	創 意 工 夫	目 的 達 成 度	発 言 ( 意 見 )	創 意 工 夫	問 題 解 決 度	記 録 の 整 理 度	理 解 度	現 場 実 習 における 協 調 性	現 場 実 習 における 報 告 書	現 場 実 習 における 報 告 書	到 達 学 習 理 解 度	創 意 工 夫	研 究 成 果	到 達 度
氏 名																																

表7 『課題研究』授業アンケート（92年度成城工業）

（％）

項 目	選 択 肢	回 答
• 班員は何人くらいがよいか	(a) 5～6人 (b) 7～8人 (c) 10人	80 12 8
• 単位数はどうか	(a) 少ない (b) 適当 (b) 十分	49 38 13
• テーマは自主的にきめたか	(a) 自主的 (b) 提示テーマから選択 (b) 先生と話合って	33 30 37
• 自主的に研究できたか	(a) できた (b) まあまあできた (b) 何もしなかった (d) 何をしてよいか分からなかった	17 59 8 16
• 今までの授業と比べてどうか	(a) 興味深かった (b) 興味がもてなかった (b) どちらともいえない	38 14 48
• 成果について満足しているか	(a) 満足している (b) 満足できなかった	79 21

であるが、『課題研究』の5領域にわたって項目欄が設けられているところに特徴をもっている。指導担当教員が、各評価項目枠の中から適当に項目を選んで評定するが、その際「作業ノート」や「自己評価表」に表れた生徒の自己評価が反映されることになっている。

#### イ 科目に対する生徒の評価

『課題研究』との取組みについて、生徒自身はどのように評価しているのだろうか。「表7」は92年度の成城工業機械工学科で実施された『課題研究』授業アンケートの結果から、若干の項目を選んで文言等を切詰めたものである。

『課題研究』の初年度授業の後で、次年度の授業改善に資するため実施されたものであるが、この一例を見ても知られるように、この科目に対する生徒の人気は高い。各校の報告書から反省や感想の形で表された生徒の評価を若干抽出してみよう。

• [公共トイレの実態調査] この研究を終わらせる為には大変苦労しました。3人が別々の方向から物を考えていて、意見がまとまらず時間だけがたっていきました。3人の意見を均等に取り入れる事が出来ず、1人の意見を基本にして結果を出しました。私達は、この研究を通して設計やグループ研究の楽しさが分かりました。1人では考えつかない、見えないものが他人によって分かるということも研究にとっては大事なことだと思います。

(蔵前・設備工業科)

• [和時計] いろいろつまずいたりしたが、1年生、2年生のときに授業で学んだ基礎的

なことを利用してこのようなものが出来上がったことは大変うれしく思いました。この「課題研究」で「和時計」の製作に関わったことは、高校生活の思い出として一生残るかもしれないから完成して良かったと思います。(蔵前・機械科)

- [電子式点字タイプライター] 回路は複雑で何が何やら解らない事もありました。何度も回路を組み替えることで何とか作動してくれました。この時の嬉しさは言葉では書き表わすことは出来ません。製作が終わりに近づいてきたとき内容が少しずつ理解出来るようになりました(徳島・電子機械科)

- [ピッチングマシーン] この実習では、三年間の工業高校で学んだこと、凡てを使ったように思います。今回の課題研究では、一人一人が分担を決め最後に組み立て、できあがった時は、みんなで子供のようにはしゃいでしまいました。また、このピッチングマシーンを製作して物を作る難しさや班員とのチームワークを、学んだように思います。社会に出ても、この経験はおおいに役立っていくと思います。(徳島・電子機械科)

- [音声認識手話ロボット] 身体障害者スポーツ大会での会場の人達の反応はいろいろで一緒になって手話をやっている人や、どうやって動いているのかを熱心に聞いてくれる人がいました。製作では十分な仕事ができるとはいえないけれど、皆で一つの物を作るという喜びと、人の役に立てる喜びとを味わうことができました。この課題研究が高校生活での一番の思い出として、心に残ることと思います。(徳島・電子機械科)

- [缶積みロボット] 大会当日、操作上のミスで惜しくも1回戦で負けてしまい、一瞬頭の中が真っ白になった。しかし、みんなが励ましてくれたおかげで、敗者復活戦で準優勝し、敢闘賞をもらうことができた。一つの目標に向かって一生懸命になれたことはとてもよい経験になったと思うし、高校生活の中で最大の思い出となった。(石川、機械システム科)

- [ハイテク野球盤] 僕はこの活動を通じ、みんなで力を合わせて一つの事を成し遂げることのすばらしさを知り、今充実感で胸が一杯です。班員のみんな、そしてM先生、僕に夢と感動を与えてくれて有難う。(石川・機械システム科)

- [UFO キャッチャー] 3年間学んできた機械システム科だけど、数えきれない経験を積んだと思う。その結晶が課題研究だと思う。4月から今まで自分達で、一生懸命頑張った課題研究、完成してもしなくてもこれからの自分の誇りにしていきたいと思う。3年間県工で勉強できてよかったと思う。(石川・機械システム科)

やや長い引用となったが、この科目に寄せる生徒の熱い評価が、一読して感知できる。

### (3) 『課題研究』の高校教育上にもつ意味

#### (a) 『課題研究』の意義

これまでに述べた先導的実践校の成果をふまえ、この科目が高等学校教育上にもつ役割や意

味について、次の7点を指摘したい。

ア.『課題研究』は、生徒の自主的、自発的学力を育成する。

学習過程で、生徒は課題の企画、日程の計画、作業の分担と協力、情報の収集と分析、仮説と検証、試行錯誤と完成、総括と発表、自己評価等々自主的学習を支える多様な学力を身につけている。

イ.「もの作り」の喜びと自信が培われる。

工業高校はもともと「もの作り」を好む校風を有しているが、『課題研究』が生徒の自主的創意の下で取組まれるだけに、学習の満足度はひとときわ大きい。授業における課題達成だけでなく、3年間の学習成果を問う意味も加わって、大きな成就感が生み出されている。

ウ.生徒間、生徒・教師間に好ましい人間関係が形成される。

教師にとって『課題研究』は指導上負担の大きい科目であるが、生徒と並び合って共通の課題に向かい、創意工夫と成就感を分かち合う過程で、子弟間に好ましい交流関係が醸成されている。作業を通じて生徒間の協力関係が育成、強化されていくことはいうまでもない。

エ.生徒の「公的場面における自己表現能力」育成に寄与する。

どの生徒も発表会で多数の出席者を前に、研究成果について説明しなければならない。ここでは、聴衆に通じるだけの音声と明瞭な言語によって自己表現し、AV機器の利用等によって効果的情報伝達を図らねばならない。

わが国の学校教育で、小学校から中学校、高校へと進むにつれて子供の public speaking 能力が退化していく傾向が見られるだけに、高校の授業で「公的場面における自己表現能力」が求められる機会をもつことは、きわめて有意義である。

オ.後期中等教育への本格的な「課題解決型学習」の導入の意義は大きい。

戦後の教育改革期に、主として初等教育中心に採用された問題解決学習が、その後「学力低下と科学の系統性軽視をきたす」とする批判に遭遇して、次第に衰退していった経緯は、誰もが知るところである。問題解決学習はもとより、教育学そのものとの出会いさえもが初等教育に比して一段と希薄であった高等学校に、『課題研究』に代表されるような「課題解決型学習」が、それも既存学力の総括を求める形で導入された教育的意味は、非常に大きい。それは、問題解決学習の有効性と教育方法上の位置付けの見直しを求めるという点だけでなく、高校の教育方法の研究を促進させる点でも、影響するところが大きい。

カ.開かれた高校づくりに貢献する。

『課題研究』の内容の一つである産業現場での実習はもとより、作品製作や調査、研究においても、生徒の活動が校外に及ぶことがしばしばあって、この科目のもつ開放的性格を表している。殊に、学校独自で主催される地域向けの発表会や、府県単位や全国規模で開催される各種コンクール、産業教育フェア等の大会で『課題研究』の成果が公開されることは、専門高校に対する一般市民の認識と理解を深める効果をもっている。

キ.学力に対する評価尺度の多様化の一助となる。

大学生が就職時に、その卒業論文の成果について問われることがあるように、高校生の就

職や進学時に、『課題研究』の成果が問われることで、この科目が進路決定上の評価の一部を担う可能性が十分に見込まれる。今回の6校調査においても、『課題研究』との取組みが、就職および推薦入学時の面接で評価された事例が徳島工業と蔵前工業とで認められており、この科目の定着化とともに、こうした評価事例が一層増えていくものと予想される。

ペーパーテストや調査書の総評以外に高校生の学力を評価する有力材料が出現することは、今日の教育改革の課題の一つである評価尺度の多様化に貢献するといえよう。

#### (b) おわりに

教育の多様化は、現代の教育界に課せられた重要な課題の一つである。後期中等教育はこの課題に向けて大きな変革を求められているが、高等学校全体の過半数を占める全日制普通科高校の多くが、大学受験への対応もあって、自己改革が容易に進まないことは、周知のとおりである。こうした状況下において、将来の高校改革を誘導するであろうような要因が、むしろ普通科高校の周辺帯に生起しつつあることは、もっと注目されてよい。

筆者は先行研究で単位制高校に見る履修、修得に係わる弾力的運営が、高校教育の固定的、閉鎖的側面の打破に有効であることを指摘したが<sup>6)</sup>、これは現在進行中の総合学科と合わせて、ハード面における高校改革要因といえるであろう。

生徒の科目履修や学科、コースの選択上の多様化が保障されても、各教科の授業が伝統的な一斉講義型学習に終始し、生徒の受動的学習姿勢が固定されていたのでは、改革の意味は半減せざるをえない。制度上の多様化と平行して授業における学習上の多様化や自発性が期待される所以である。学習課題の自己設定と個性的創意を尊重する『課題研究』の導入は、いわばソフト面における高校改革の要因の一つとして位置づけされるであろう。

専門高校が「スペシャリストへの道」として位置づけられた今日、『課題研究』は同高校の発展に資する科目として一層の期待が寄せられるであろうが、なおそれ以外に、わが国の後期中等教育の学習指導上の改革を誘導する要因としても高い評価が寄せられるであろう。専門高校における『課題研究』授業の成功が、普通科高校も含めたわが国の高等学校教育の教育方法の改革につながることを期待して止まない。

#### 註

- 1) 文部省の「職業教育活性化方策に関する調査研究会議」(座長 有馬朗人)が95年3月に「スペシャリストへの道」と題して提出した最終報告書の中で、職業高校という呼称を専門高校に改めるよう提案され、同省もこれを使用している。
- 2) 文部省「高等学校指導要領」第2章第11節第2款第6
- 3) 「同」第3款1-(4), (7) (2)-(4)
- 4) 文部省「高等学校学習指導要領解説 工業編」第2章第6節第289号
- 5) 全国工業高等学校長協会編「工業高校」VOL-31 NO-181 95年5月
- 6) 田原恭蔵「単位制高校に関する調査研究」帝塚山短期大学紀要第32号 95年2月  
田原恭蔵, 矢野裕俊「高校教育課程の変革に関する研究——単位制高校の調査研究による——」カリキュラム研究第4号 95年3月

## 引用資料

- 1 東京都立蔵前工業高等学校「文部省昭和62・63年度 高等学校教育課程研究指定校課題研究資料集」89年1月
- 2 東京都立蔵前工業高等学校「第1回全国産業教育フェア『課題研究』体験発表」91年3月
- 3 愛知県立豊田工業高等学校自動車科「平成6年度課題研究（論文集）」95年2月
- 4 愛知県立愛知工業高等学校「文部省平成3・4年度 高等学校教育課程研究指定校研究報告書」93年1月
- 5 石川県立工業高等学校材料機械科「課題研究報告書 平成5年度」
- 6 石川県立工業高等学校機械システム科「平成5年度 課題研究概要集」VOL 5
- 7 徳島県立徳島工業高等学校電子機械科「平成4年度 課題研究概要集」
- 8 同「平成5年度 課題研究概要集」
- 9 細川豊嗣「『課題研究』についての指導法の研究——ロボット製作と制御の実践を通して 平成5年度府立学校等研究論文集 94年

(この研究報告は帝塚山学園平成6年度特別研究費によるものである)