

21世紀を目指した新しいタイプの 高校理数科の設置について*

野 瀬 重 人

岡山理科大学応用物理学科

(1998年10月5日 受理)

1. はじめに

平成11年度から岡山県では県立普通科高等学校の学区が小学区制から中学区制へと変更され、同時に岡山と倉敷学区の総合選抜制度も廃止される。岡山県下の普通科高等学校は各々単独選抜を行うことになる。中学3年生は、自分で行きたい学校を選んで受験し入学する制度となる。学校差ができるので良くないとか、行きたい学校へ行けるので良いとか色々な意見が聞かれる今日である。

岡山学区に所属する岡山県立岡山一宮高等学校は、このことに関して平成5年度から対策委員会を設置し、高等学校の現状を分析するとともにその望ましい将来像について検討を行った。その結果、現在の普通科の改善とともに、大学との連携を図った新しいタイプの理数科を設置することとなり、その実現について色々と努力を重ねた。

筆者は、昭和63年4月から平成10年3月まで岡山一宮高等学校に在職し、このことに関して調査研究に参加したので、その結果について報告する。

2. 新学科設置要望までの経緯と準備

平成5年4月から平成9年2月までは、職員会議や設置した小委員会を開き高校の現状の把握と将来像について検討を行ってきたが、平成9年3月に将来像について決定を行った。内容は、理数科の新設、普通科の改善、学校行事の活性化等多岐にわたるが、理数科設置に関するものはおおよそ次のようである。

1) 次のような特徴を持つ理数科を新設する。

- ① 第15期中央審議会の答申を生かし、大学の理系学部の積極的な指導を受けながら、理系に優れた能力の生徒を集め、その能力の伸張をはかる。
- ② 大学への進路保障を基本に据えながら、従来の「知識を記憶する」という学習方法から脱皮して、「自分の頭で考え、豊かな表現のできる」授業を実践する。

* 上記報告書の一部について、日本科学教育学会（平成10年7月31日、東京都小金井市の東京学芸大学で開催）の学会企画課題研究の部門において発表した。

- ③ 観察、実験、実習を重視した授業を展開するとともに、将来の研究に役立つ「コンピュータ」、「課題研究」等の授業を取り入れる。
- 2) 情報収集のため、全国の高等学校、大学、研究所等を訪問するとともに、校内では職員研修を積極的に行う。

上記の決定を受けて、おおよそ次のような事業を行った。

大学、研究所の訪問では、富山大学教育学部に山極隆教授（中央教育審議会委員）を訪問し、理数科の設置について有益なアドバイスを受けた。また、筑波大学の物理工学系の田崎明教授を訪ね、高校と大学の連携した授業の展開について指導を受けた。国立教育研究所の下野洋研究室長、小倉康研究員を訪ね、今後の理科教育の方向とコンピュータ教育について指導を受けた。

岡山大学の理学部、医学部、薬学部、工学部、環境理工学部、農学部に学部長を訪ね、大学との連携事業について協力を依頼した。

高等学校における研修事業としては、山極隆教授や小嶋光信氏（運輸会社社長）、大木道則教授（岡山理科大学副学長）を招き色々と指導を受けた。

3. 中学生の学校生活に関する意識の調査

高等学校の特色づくりの参考資料に資するため、岡山市とその周辺の中学校に調査の協力を依頼し、質問紙による調査を行った。平成9年6月を調査実施の基準とし、各学校の第2学年のうち任意の2クラスを対象として抽出し調査した。

参加した中学校は44校であり、生徒数は2842名であった。なお、調査参加生徒数の総生徒数に占める割合は、34.9%である。

次に調査した結果について、その主なものについてグラフを次に掲げる。

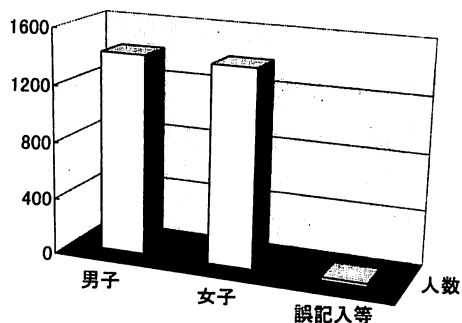


図1 アンケート回答者

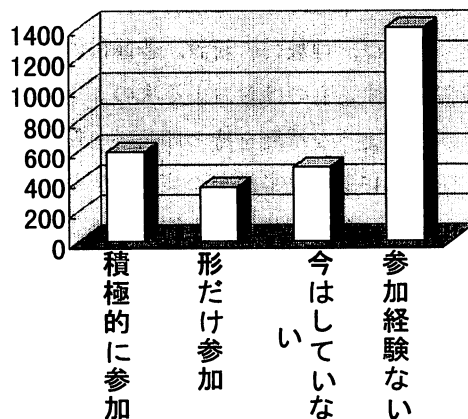


図2 ボランティア活動への取組

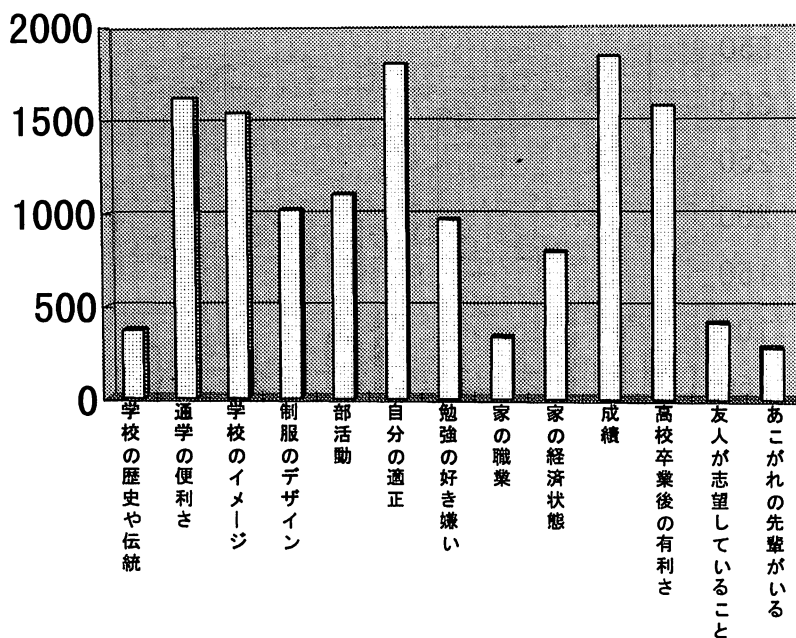


図3 志望校決定において重要と思うこと（複数回答）

図1は、「アンケート回答者」で、調査に参加した生徒の男女の割合と回答の状態を表している。参加した男女はほぼ半々であり、100%近い生徒が真面目に答えている。

なお、グラフの縦軸の目盛りは全て生徒の人数を表している。

図2は、「ボランティア活動への取組」を聞いている。岡山市ではアムダ（アジア医師連絡協議会）の活躍が目立っているが、「積極的参加」は、20.3%であった。

図3は、高等学校の「志望校決定において重要と思うこと」を聞いている。項目に合致するものはすべて選んでほしいとなっているので、大部分の生徒は一人が複数選んでいることになる。これによると、自分の「成績」、「自分の適性」、「通学の便利さ」、「高校卒業後の有利さ」、「学校のイメージ」が多くなっている。常識的でうなずける点が多々あるが、教員の間で話題となった「学校の歴史や伝統」が少なかったのは意外であった。

図4は、将来「就職したい職業」を聞いているが、中学生は「未定」、「その他」が多くなっている。この年齢からはしかたがないと思うが、一部の生徒ですでに「公務員」、「スポーツ」、「会社員」、「医療・福祉関係」と進路を決めている生徒もいる。

図5は、「部活動の状況」を聞いている。この図から大部分の生徒は、部活動に参加していることがよく分かる。

図6は、「部活動に取り組む理由」を聞いているが主な理由は、「好きだから」、「中学生生活の充実」となっている。

図では示していないが、日常の家庭学習を質問したところ「予習と復習」をしている生

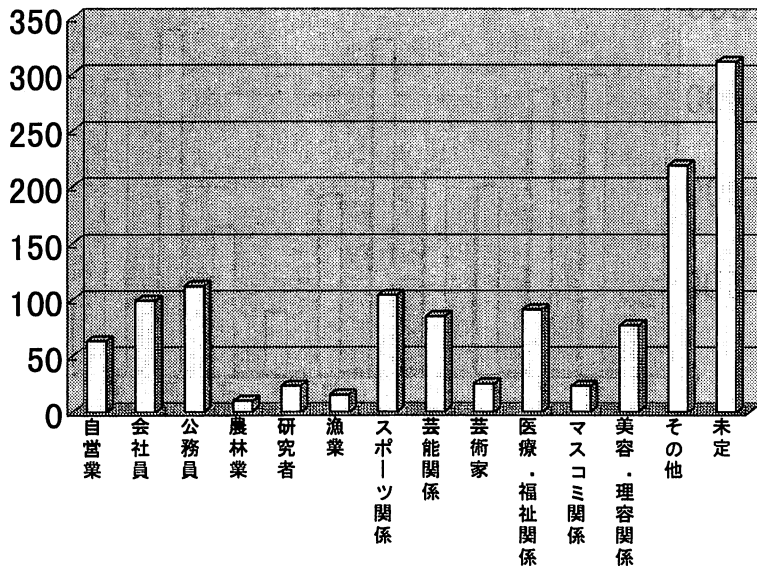


図4 就職したい職業

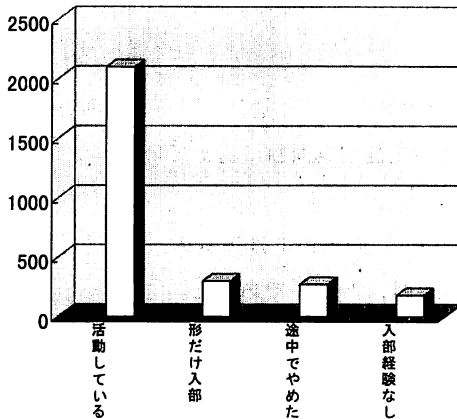


図5 部活動の状況

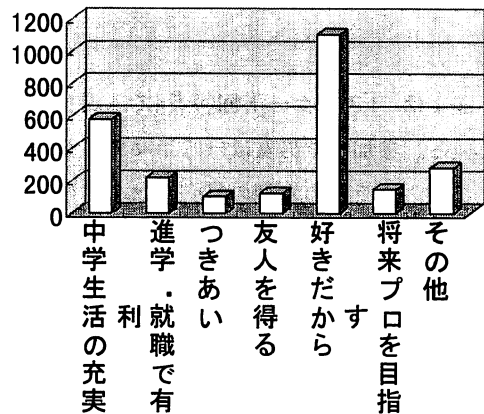


図6 部活動に取り組む理由

徒は全体の18.4%、「予習のみ」は14.1%、「復習のみ」は34.7%、「なにもしてない」は30.8%であった。

4. 理数科の設置について

1) 理数科設置の趣旨・目的

科学技術の限りない発展は、人々に数多くの幸福をもたらしたが、術が先行するあまり、人間としていかに生きるかを考えることがとかく遅れがちになったり、公害等の負の部分が発生した。21世紀には、調和のとれた科学技術の発展が強く期待される場所である。

第15期中央教育審議会の第一次答申によると、これからの時代は情報化、国際化、高度科学技術化などの進展がますます急速となり、それに伴って起こる諸問題により、先行き不透明な時代になると考えられている。なかでも、科学技術の進展とのかかわりの大きい環境問題は極めて重要な問題で、この問題の解決なしには人類の未来はないとまで言われている。

そのため教育にあっては、まず科学技術に関心を持ち、環境に対する豊かな感受性や見識を養い、社会の変化を正しく認識し、個性的でたくましく生きる人間の育成が求められる。

上記の内容をふまえ、既設の「普通科」に新たに「理数科」を併設し、数学、理科に興味・関心を持つ生徒を広く県下から募集し、大学への進路保障を基本に据えながら、科学好きで創造性豊かな生徒の育成を図ることにより、本県の教育改革の一翼を担っていきたいと考える。

5. 理数科の内容について

理数科の教育課程（平成10年3月現在）は、次のページに示す表の通りである。普通科に比較して、国語、地理歴史、保健体育、芸術、外国語の時間数が少なくなっているが、その分だけ数学、理科、総合の時間数が多くなっている。少なくなった時間の教科をいかに指導していくかについては、補習による時間数の充足と内容の精選による効率的な指導の二つが考えられている。また、多くなっている数学と理科については、実験、観察、実習を多く取り入れた学習と普通科にない科目（特設科学、課題研究、コンピュータ等）を学習することを考えている。

次に理数科の主な科目について説明する。

- 1) 数学は、3年間に18単位を履修する。
- 2) 理科は、3年間に20単位を履修する。また、理数物理、理数化学、理数生物、理数地学のうち、3科目を選択履修する。
- 3) 「特設科学」は新設の科目として岡山県教育委員会に申請予定のものである。本年3月の時点では、1年次で1単位、3年次で1単位実施の予定である。1年次のものは、理科を予定しており、1年間を4つのブロックに分け、8時間を単位として、物理、化学、生物、地学を実施する。4つのそれぞれについては高校の専門の教員がリレー式に授業を行う。また、その授業の展開において、各ブロックに2名程度の大学教授を中心とした外部講師を招聘し、幅広い科学の授業を展開する。
3年次の授業は、数学を予定している。大学へ入学したときにスムーズに数学が学習できるように、高等学校の数学よりはやや高度のものを学習する。授業の一部に大学教授を中心とした外部講師を招聘する。
- 4) 「コンピュータI」の授業の1年次では、ワープロ機能、表計算機能を中心に学習する。2年次では、「課題研究」が始まるので、情報の検索、観察実験の制御、実験デー

全日制 岡山県立岡山一宮高等学校 理教科
 平成11年度入学・1期生 [5] (案) H10.3.17

教科	科目	標準 単位数	理 数 科			科目別授業 時間数計
			1 年	2 年	3 年	
国 語	国 語 I	4	5			14
	国 語 II	4				
	国語表現	2				
	現 代 文	4		2	2	
	古 典 I	3		2		
	古 典 II	3			3	
地 理 歴 史	世界史 A	2		2		7
	世界史 B	4				
	日本史 A	2				
	日本史 B	4				
	地 理 A	2				
	地 理 B	4		2	3	
公 民	現代社会	4	3			3
	政治・経済	2				
保 健 体 育	体 育	7	2	2	3	9
	保 健	2	1	1		
芸 術	音 楽 I	2	②			2
	美 術 I	2				
	書 道 I	2				
外 国 語	英 語 I	4	3			16
	英 語 II	4		2	2	
	英語会話	2				
	リーディング	4		2	2	
	ライティング	4		1	2	
	オーラル・コミュニケーション B	2	2			
家 庭	家庭一般	4	2	2		4
A 普通科目単位数			20	18	17	55
理 数	理数数学 I	6~9	5			18
	理数数学 II	10~16		6	7	
	理数化学	6~9	3	3	4	
	理数物理	6~9	3	3	4	
	理数生物	6~9	3	3	4	
	理数地学	6~9	3	3	4	
	特設科学 (理科分野, 数学分野)	2	1		1	
総 合	課題研究	2		2		4
	コンピュータ I	2	1	1		
B 専門科目単位数			13	15	16	44
A+B 週当たり授業時数 計			33	33	33	99
特 別 活 動	C ホームルーム活動時数		1	1	1	
	D クラブ活動時数		部 1	部 1	部 1	

備考欄

卒業に必要な修得単位数 (80) 単位 在学中の履修可能単位数 (99) 単位

※2年次の理科の選択について

- ⑥の選択は、3年も引き続いてやりたい科目を二つ(6単位)を選ぶ。
- ⑥の選択は1年次で履修した科目一つと履修していない科目一つを選ぶ。

特設科学 (2単位)

この科目の1単位数は1年次に実施し、物理、化学、生物、地学に分け、その授業の一部を大学の教官が担当する。ただし、大学教官の授業には、本校の教諭が付き添い、評価等は本校の教諭が担当するものとする。他の1単位数は3年次に数学を行い、授業の実施の方法は1年次の方法と同じとする。

タの処理等を学習する計画である。

- 5) 「課題研究」は2年次で学習する。生徒が研究したい課題を自分で決める。

同じように課題を決めた生徒達がチームを作り共同研究をする。1学期は、研究する題目に関する情報収集をするとともに、研究に入る。夏期休業中になると、岡山大学の理学部、医学部、薬学部、工学部、環境理工学部、農学部の各研究室のうち指導の受けられる研究室を調べ、事前に了解をいただいた後に訪問し指導を受ける。2学期、3学期は研究を進めるが年度末には研究成果をまとめて発表する。

- 6) 通常の授業では、多様な能力の生徒達に対応した指導を行うために、教科や科目の選択幅の拡大や少人数指導、習熟度別授業等を積極的に取り入れる。

また、大学や企業、岡山県が設置している工業施設や研究所を訪問し、最新の情報を学習する。

6. 大学との連携について

第15期中央教育審議会の審議のまとめ(その2)のなかに次の一文がある。

「さらに、高等学校教育の多様化・弾力化の観点から、高等学校の教育課程の一部において、大学の教員などを招聘して授業を行ったり、課外の時間に高度な教育・研究に触れる機会を設けたりすることも考えられ、地域や生徒の実状に応じ、大学・高等学校間の連携により、このような取組が行われてよい。」

この答申を基にして、岡山大学と話し合いを続けた結果、「特設理科」では理学部、「課題研究」では、前期岡山大学6学部の指導が受けられることとなった。将来は、岡山理科大学、岡山県立大学、岡山商科大学、ノートルダム清心女子大学等の大学の指導も依頼すべきと考えている。

7. おわりに

平成5年以来、21世紀に十分通用する理数科の設置を目指して、岡山県教育委員会の指導を受けながら色々と努力を重ねた結果、岡山一宮高校の新設の理数科は定員80名(2クラス)で学区は全県という形で出発することとなった。しかし施設・設備等の充実を始めまだまだ数多くの懸案があると考えており、引き続き努力が必要と思う。

本年度の日本科学教育学会にこの理数科の設置に関する報告をしたところ、国立大学と県立高校の連携は例がなく、大変珍しく成功を期待するとの評価を受けた。新設理数科の順調な滑り出しを心から期待するところである。

この研究調査に際して、岡山理科大学理学部の大木道則教授、岡山大学理学部長の佐藤公行教授、富山大学教育学部の山極隆教授、国立教育研究所の下野洋科学教育研究センター長をはじめ多くの方々の御指導と御支援を受けた。ここに深甚なる謝意を表する次第である。

文 献

- 1) 山極 隆 (1996) 「理科はなぜ、変わらなくてはならないか」オピニオン叢書25, 明治図書.
- 2) 文部省 (1997) 「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」中央教育審議会 審議のまとめ(その2),
- 3) 寺脇 研 (1997) 「動き始めた教育改革」主婦の友社.
- 4) 藤田英典 (1997) 「教育改革」岩波新書.
- 5) 熱海則夫他 (1997) 教育課程審議会「中間まとめ 全文と解説」東洋館出版社.
- 6) 佐野金吾他 (1998) 教育課程審議会答申「全文と重点事項の解説」明治図書.

The Establishment of a New Type of Science-Mathematics Course at a High School, Aiming at the 21st Century

Shigeto NOSE

Department of Applied Physics,

Faculty of Science,

Okayama University of Science,

Ridai-cho 1-1, Okayama 700-0005, Japan

(Received October 5, 1998)

It has been decided that the school district system of general education courses at prefectural senior high schools should be changed from the present smaller school district system to the medium-scale school district system in Okayama Prefecture in the school year of 1999. As a result, in Okayama and Kurashiki high school districts, the comprehensive selective examination system of general education course schools is to be discontinued and each school is to conduct a selective examination separately.

At Prefectural Okayama Ichinomiya Senior High School, one of five general education course schools in Okayama City, after making wholehearted investigations concerning how to display the charming characteristics of the school under the above-mentioned situation, the school authorities have determined to aim at even greater prosperity of the school, both by making the existing general education course more active and by establishing the science-mathematics course at the school.

The school has planned to make the newly-established science-mathematics course a new type of course with the cooperation of universities, in order to answer the purpose of the report of the 15th Central Education Council. To be more concrete, the new course will be run, receiving the guidance of Okayama University and Okayama University of Science and so on.

Okayama Ichinomiya High School aims at taking a great leap forward by training up the students into large-hearted persons who will do very well in the 21st century, on the basis of the security of the choice of college or occupation both in the general education course and in the science-mathematics course.