

理科カリキュラムの現状と到達度との 関連に関する国際比較研究

(課題番号 09480027)

平成9年度～平成11年度科学研究費補助金 (基盤研究(B)(2))
研究成果報告書

平成12年3月

研究代表者 三宅 征夫
(国立教育研究所)

は し が き

研究代表者らが所属する国立教育研究所に対して、教育課程審議会から種々の研究資料の提供を依頼されることがある。以前に理科の教育内容の厳選の参考にするために、各国でどのような内容をどの学年で教えているのかの資料の提供を求められた。その時は、1983年に実施された第2回国際理科教育調査の結果から大まかな理科項目の内容についての各国の履修状況を資料として提供することができた。

そのような経緯もあって、本研究では、第3回国際数学・理科教育調査(TIMSS)の結果から、理科の到達度と理科カリキュラムの内容を国際比較の観点で詳細に分析し、その知見を今後の教育課程の改訂や指導法に役立てることを目的にした。しかしながら、各国から集められたTIMSSのデータはあまりにも膨大で、それを使った分析が本研究期間中には思ったほど進まず、研究目的を十分に達成することができなかった。

本報告書は、第1部到達度の比較と第2部カリキュラムの比較から成り、前者では、「第3回国際数学・理科教育調査が示す我が国の理科教育の課題」、後者では、「国際比較のための背景の重要性」「各国の類似点と相違点」「各国の科学教育」「TIMSSの科学カリキュラム・フレームワークについて」を記載した。第2部の内容のすべてが「National Contexts for Mathematics and Science Education-An Encyclopedia of the Education Systems Participating in TIMSS」「Curriculum Frameworks for Mathematics and Science」(いずれの出版もPacific Educational Press, CANADA)の科学教育に関する部分を中心に翻訳したものである。

「各国の科学教育」の中では、必ずしも各国の記載に統一がとれておらず整合性が保たれていない。また、本報告書の内容全般についてもいえることであるが、十分に検討がなされていないため、翻訳に誤りがないという自信はまったくない。したがって、疑問点やさらに詳細に知りたい点は、上記の原著にあたっていただきたい。なお、本報告書の内容についての責任はすべて研究代表者にあり、本研究と同じ目的で研究を継続するつもりであるので、諸兄姉の忌憚のないご意見やご指導、ご叱責を賜れば幸甚である。

本報告書の作成にあたって、集まった原稿の整理が、塩山裕美さんと岸本玲子さんによって、長時間を費やしてなされた。最後に記して感謝申し上げる次第である。

平成12年3月

研究代表者 三宅 征夫

研究課題

理科カリキュラムの現状と到達度との関連に関する国際比較研究

研究期間

平成9年度～平成11年度

研究組織

研究代表者：三宅征夫（国立教育研究所教育情報・資料センター長）

研究分担者：下野 洋（国立教育研究所科学教育研究センター長）

研究分担者：小倉 康（国立教育研究所科学教育研究センター主任研究官）

研究分担者：猿田祐嗣（国立教育研究所科学教育研究センター室長）

研究分担者：松原静郎（国立教育研究所科学教育研究センター室長）

研究分担者：鳩貝太郎（国立教育研究所科学教育研究センター室長）

研究分担者：五島政一（国立教育研究所科学教育研究センター主任研究官）

研究協力者：磯崎哲夫（広島大学教育学部助教授）

研究協力者：今村哲史（山形大学教育学部助教授）

研究協力者：丹沢哲郎（静岡大学教育学部助教授）

研究協力者：中山玄三（熊本大学教育学部附属教育実践指導センター助教授）

研究協力者：中山 迅（宮崎大学教育学部教授）

研究協力者：西川 純（上越教育大学助教授）

研究協力者：人見久城（宇都宮大学教育学部助手）

研究協力者：谷塚光典（筑波大学教育学系準研究員）

研究協力者：吉田 淳（静岡大学教育学部教授）

研究協力者：渡辺進武（岐阜大学教育学部附属中学校教諭）

研究協力者：清水欽也（広島大学教育開発国際協力研究センター講師）

研究協力者：石川朝洋（新潟県立教育センター指導主事）

研究経費

平成9年度	2,200千円
平成10年度	1,700千円
平成11年度	1,700千円
計	5,600千円

目 次

はしがき

第1部 到達度の比較

第3回国際数学・理科教育調査が示す我が国の理科教育の課題・・・三宅征夫・・・1

第2部 カリキュラムの比較

国際比較のための背景の重要性・・・三宅征夫・・・10

各国の類似点と相違点・・・三宅征夫・・・16

各国の理科教育

アルゼンチン・・・渡辺進武・・・23

オーストラリア・・・中山 迅・・・27

ベルギー・・・中山 迅・・・35

ブルガリア・・・猿田祐嗣・・・42

カナダ・・・磯崎哲夫・・・47

コロンビア・・・松原静郎・・・55

石川朝洋

キプロス・・・五島政一・・・60

チェコ・・・吉田 淳・・・65

デンマーク・・・今村哲史・・・70

イギリス・・・猿田祐嗣・・・76

フランス・・・西川 純・・・83

ドイツ・・・谷塚光典・・・88

ギリシャ・・・谷塚光典・・・96

香港・・・中山玄三・・・101

ハンガリー・・・猿田祐嗣・・・108

アイスランド・・・人見久城・・・112

イラン・・・渡辺進武・・・118

イスラエル・・・磯崎哲夫・・・123

イタリア・・・谷塚光典・・・129

大韓民国・・・松原静郎・・・137

石川朝洋

クウェート・・・五島政一・・・142

ラトビア・・・三宅征夫・・・146

リトアニア	三宅征夫	151
オランダ	丹沢哲郎	156
ニュージーランド	中山玄三	163
ノルウェー	今村哲史	170
フィリピン	吉田 淳	177
ルーマニア	三宅征夫	183
ロシア	渡辺進武	189
スコットランド	人見久城	194
シンガポール	三宅征夫	200
スロバキア	三宅征夫	205
スロベニア	三宅征夫	211
南アフリカ	中山玄三	216
スウェーデン	今村哲史	222
スイス	丹沢哲郎	229
アメリカ	人見久城	235
各国の教育制度図	清水欽也	242
原著者リスト		254
TIMSSの科学カリキュラム・フレームワークについて	三宅征夫	258

第1部 到達度の比較

第3回国際数学・理科教育調査が示す我が国の理科教育の課題

1 国際到達度評価学会の調査

比較教育学という学問領域がある。はじめは各国の教育の特質を文献資料によって紹介することを主としていたが、既存の文献資料にとどまらず、調査や観察によって資料を収集し社会的分析の手法を取り入れ各国の教育を比較研究するところまで進歩していった。

シカゴ大学のブルーム教授やストックホルム大学のフセン教授らによって設立された国際教育到達度評価学会（IEA）は、教育測定の技術を駆使した国際学力調査による比較研究を行い、伝統的な比較教育研究へ大きな刺激を与えた。

IEAは、異なる文化的、社会的、経済的背景をもつ国々の中で実証的な教育の比較研究を行い、各国の教育制度・内容や教育を取り巻く諸条件との関係を明らかにすることを目的とした国際学術研究団体であり、1960年に創立された。IEAは、各国を代表する教育研究機関によって構成されており、日本は1961年に加盟し、国立教育研究所が加盟機関である。現在、IEAには約50の国・地域が加盟している。また、本部事務局はオランダのアムステルダムにある。

これまで日本が参加した調査には、第1回国際数学教育調査（1962～1967年）、第1回国際理科教育調査（1966～1971年）、第2回国際数学教育調査（1975～1982年）、第2回国際理科教育調査（1980～1988年）、コンピュータと教育調査（1987～1994年）、第3回国際数学・理科教育調査（1991～1997年）、第2回国際情報教育調査（1997年～）、第3回国際数学・理科教育調査・第2段階調査（1998年～）がある。なお、日本が参加しなかった調査としては読解力調査、文学鑑賞力調査、英語力調査、仏語力調査、公民教育調査、作文力調査、学習条件調査、就学前教育調査、読書力調査、公民教育調査などがある。

IEAによって行われてきた国際比較調査の結果は、そのつど日本の学習指導要領の改訂に何らかの影響をおよぼしてきたと言っても過言ではない。理科教育に関していえば、前回改訂での観察実験における技能および表現力の育成の強調や今回改訂における問題解決能力や多面的、総合的な見方を培うことの重視などはその一例であろう。また、IEAの国際調査結果の分析から得られた知見を実際の学習指導の場で役立たせることは可能であるし、学校の先生方に利用していただきたいという願いがある。

2 第3回国際数学・理科教育調査

第3回国際数学・理科教育調査は、これまで行われた生徒の学力に関する国際的な調査では最大であり、小・中・高等学校の三つの学校段階に対して調査が行われ、45か国の約50万人の生徒が参加した。ただし、日本は高等学校の調査には参加していない。

調査は、各国で1994年度末に行われ、調査の種類として児童生徒用の数学・理科問題、生徒質問紙、学校質問紙、教師質問紙があった。その他、各国の数学・理科のカリキュラムの詳細な調査や教育制度などの調査も併せて行われた。

調査の目的は、初等中等教育段階における生徒の数学及び理科の教育到達度を国際的な尺度によって測定するとともに、各国の教育制度、カリキュラム、指導法、教師の資質、生徒の環境条件等の諸要因と到達度との関係を参加国間におけるそれらの違いを利用して組織的に研究することにある。教育環境を作り出す種々の要因を示す概念的モデルとして、次の三つの「水準」のカリキュラムを考えている。この三つのカリキュラムの間の関連を明らかにすることも研究目的のひとつである。

・意図したカリキュラム（Intended Curriculum） 国家段階で決定された数学や理科の内容であり、教育政策や法規、国家的な試験の内容、教科書、指導書などに示されており、数学や理科の概念、手法、態度などが記述されている。

・実施したカリキュラム（Implemented Curriculum） 教師が意図したカリキュラムを解釈し

て生徒に教える数学や理科の内容であり、実際の指導、教室経営、教育資源の利用、教師の態度や背景などが含まれる。

・達成したカリキュラム (Attained Curriculum) 生徒が学校教育の中で獲得した数学や理科の概念、手法、態度などである。

3 世界の中での日本の特殊性

日本科学教育学会の年会期間中に開催された国際会議で、世界の科学教育の中での日本の特殊性がクローズアップされた。学校時代の理科の成績は良いが成人の科学に対する理解度や関心は先進国の中で最も低いことや、生徒の理科嫌いの割合が世界で最も高いことなど科学に対する態度の消極性が話題になった。

そのほとんどが、国際教育到達度評価学会 (IEA) による「第3回国際数学・理科教育調査 (TIMSS)」(1995年)と経済協力開発機構 (OECD) による「市民の科学技術に関する理解調査」(1996年)の結果に基づいての指摘であった。私は永年にわたってIEAの調査研究に携わってきた。また、OECDの調査研究は、友人のジョン・ミラー博士(シカゴ科学アカデミー)が中心になって行ったものであり、その情報は私のところにたえず入ってきていた。

OECD成人調査によると、日本の成人は科学技術に関する興味関心の割合も科学的リテラシー(人が生きていく上で不利益を被らないような科学的素養)を獲得している割合もかなり低く、調査に参加した14か国の中でポルトガルと共に最下位であった。学校の理科で学習したことが社会生活を営んでいく上でほとんど役立っていないということを意味しており、学校段階の理科の学力はトップグループに属していないにもかかわらず、科学的リテラシーを獲得している成人の割合が高いイギリスやフランスなどの国と対照的である。

4 小学生の理科の学力

調査に参加した全児童の得点の平均を500点、標準偏差を100点とすると、日本の得点は、小学校4年で574点、小学校3年で522点である。小学校4年、小学校3年とも韓国が最高得点で、日本は次に高いグループに属している。(表1参照)

また、日本は、1970年の第1回調査の1位、1983年の第2回調査の1位と、高い得点の水準をずっと保っている。

国際標識水準として、参加国全ての生徒の得点の上位10%、上位25%、上位50%の三つを設定し、参加各国ごとにその水準に入っている生徒の割合を算出した。小学校4年の上位10%に入っているものは、日本の児童の11%、上位25%に入っているものは日本の児童の33%、上位50%に入っているものは日本の児童の68%である。小学校4年の上位10%に入っている児童の割合の最も高い国は、韓国で17%である。次に上位10%に入っている割合の高い国は、アメリカ(16%)、オーストラリア(14%)、イギリス(13%)である。この結果から見ると、日本は世界の上位10%に入る学力の高い児童の割合は国際平均並であるが、世界の平均より少し成績の良い児童がかなり多いことがわかる。逆に、アメリカやオーストラリアやイギリスは全体の成績の割には上位の成績の子どもが多いことがわかる。

選択肢形式の問題に加えて、記述式の問題が約24%出題された。記述式の問題は穴埋めや短い答えを求める求答形式と理由や考え方などを記述させる論述形式の二つに分けられる。小学校4年では、韓国が選択肢形式・求答形式・論述形式のいずれの問題形式でも平均正答率が最も高く、日本は韓国に次いで高いグループに属する。しかし、論述形式の問題の平均正答率はトップレベルにあるものの韓国に比べ10%も低い。

日本の小学生の理科の学力は国際的にみてほとんど問題がないといえる。しかし、個々の問題を分析すると、物事を多面的・多角的にみる能力や、総合的にみる能力がやや弱いことがうかがえる。

5 中学生の理科の学力

今回の調査では、中学2年生の理科の成績は、調査に参加した41か国/地域の中で第3位であった。(表2参照)

表1 各国の理科の得点（小学校4年）

国／地域	平均値	標準誤差
韓国	597点	1.9
日本	574	1.8
アメリカ	565	3.1
オーストリア	565	3.3
オーストラリア	562	2.9
オランダ	557	3.1
チェコ	557	3.1
イギリス	551	3.3
カナダ	549	3.0
シンガポール	547	5.0
スロベニア	546	3.3
アイルランド	539	3.3
スコットランド	536	4.2
香港	533	3.7
ハンガリー	532	3.4
ニュージーランド	531	4.9
ノルウェー	530	3.6
ラトビア	512	4.9
イスラエル	505	3.6
アイスランド	505	3.3
ギリシャ	497	4.1
ポルトガル	480	4.0
キプロス	475	3.3
タイ	473	4.9
イラン	416	3.9
クウェート	401	3.1
国際平均値	524	3.5

表2 各国の理科の得点（中学校2年）

国／地域	平均値	標準誤差
シンガポール	607	5.5
チェコ	574	4.3
日本	571	1.6
韓国	565	1.9
ブルガリア	565	5.3
オランダ	560	5.0
スロベニア	560	2.5
オーストリア	558	3.7
ハンガリー	554	2.8
イギリス	552	3.3
ベルギー (Fl)	550	4.2
オーストラリア	545	3.9
スロバキア	544	3.2
ロシア	538	4.0
アイルランド	538	4.5
スウェーデン	535	3.0
アメリカ	534	4.7
ドイツ	531	4.8
カナダ	531	2.6
ノルウェー	527	1.9
ニュージーランド	525	4.4
タイ	525	3.7
イスラエル	524	5.7
香港	522	4.7
スイス	522	2.5
スコットランド	517	5.1
スペイン	517	1.7
フランス	498	2.5
ギリシャ	497	2.2
アイスランド	494	4.0
ルーマニア	486	4.7
ラトビア	485	2.7
ポルトガル	480	2.3
デンマーク	478	3.1
リトアニア	476	3.4
ベルギー (Fr)	471	2.8
イラン	470	2.4
キプロス	463	1.9
クウェート	430	3.7
コロンビア	411	4.1
南アフリカ	326	6.6
国際平均値	516	3.6

表3 問題形式別の各国の平均正答率（中学校2年）

選択肢形式の平均正答率	
国/地域	%
シンガポール	72
韓国	69
チェコ	68
日本	68
ブルガリア	68
スロベニア	65
オーストリア	65
ハンガリー	64
オランダ	64
香港	64
ロシア	63
スロバキア	63
イギリス	62
オーストラリア	62
ベルギー (FI)	62
ドイツ	61
スウェーデン	61
アメリカ	61
カナダ	61
タイ	60
アイルランド	60
ノルウェー	59
イスラエル	59
スイス	59
ニュージーランド	59
スペイン	58
スコットランド	57
フランス	57
ギリシャ	55
ラトビア	55
ルーマニア	55
ポルトガル	54
リトアニア	54
アイスランド	54
ベルギー (Fr)	53
デンマーク	53
キプロス	52
イラン	50
クウェート	46
コロンビア	43
南アフリカ	32
国際平均値	59

求答形式の平均正答率	
国/地域	%
シンガポール	69
日本	67
韓国	65
イギリス	64
オランダ	62
チェコ	62
ノルウェー	61
ベルギー (FI)	61
ニュージーランド	60
ハンガリー	60
スロバキア	60
オーストラリア	60
スウェーデン	60
スロベニア	60
イスラエル	59
カナダ	59
オーストリア	59
アイルランド	58
スペイン	58
スイス	57
ドイツ	57
アメリカ	56
ブルガリア	56
アイスランド	55
ギリシャ	55
スコットランド	55
デンマーク	54
ロシア	54
フランス	53
タイ	53
香港	51
ベルギー (Fr)	50
ラトビア	46
イラン	46
ポルトガル	45
リトアニア	45
キプロス	44
ルーマニア	43
クウェート	40
コロンビア	34
南アフリカ	15
国際平均値	54

論述形式の平均正答率	
国/地域	%
シンガポール	60
ベルギー (FI)	54
イギリス	52
オランダ	51
韓国	51
ニュージーランド	49
アイルランド	49
タイ	47
チェコ	47
日本	47
オーストリア	46
オーストラリア	46
カナダ	45
ノルウェー	45
スロベニア	45
アメリカ	44
スイス	44
スウェーデン	44
スコットランド	44
ハンガリー	42
スロバキア	42
ドイツ	41
イスラエル	39
スペイン	39
ブルガリア	38
ロシア	37
フランス	37
ギリシャ	36
香港	36
デンマーク	36
アイスランド	36
ベルギー (Fr)	33
ポルトガル	33
イラン	31
キプロス	31
ルーマニア	31
ラトビア	30
クウェート	28
リトアニア	27
コロンビア	24
南アフリカ	12
国際平均値	40

IEAの第1回調査（1970年）では18か国/地域の中で第1位、第2回調査（1983年）では24か国/地域の中で第2位であったので成績の順位は少しずつ下がっている。それでも、世界のトップクラスの成績であることにはまちがいない。

1983年の第2回調査から1995年の今回調査の得点の変化を調べてみると、得点が伸びたのは、シンガポール、韓国、イギリス、アメリカで、いずれの国も科学教育にかなり力を入れている国である。調査に参加したほとんどの国が科学教育は重要と思っており、少なくとも理科のカリキュラム内容量や理科の時間数などを削減した国はないが、日本は教育課程の改訂の度に削減している。科学技術の発達した経済大国である日本がなぜそうなのか外国の研究者には不思議に思えるらしい。

理科の成績を全体で見るとそれほど問題はないように思えるが、その内容を細かく見ていくと日本の理科教育改善への示唆が見いだせる。

選択肢形式の問題に加えて、記述式の問題が約30%出題された。記述式の問題は短い答えを求める求答形式と理由や考え方などを記述させる論述形式の二つに分けられる。日本の中学校2年の生徒の選択肢形式および求答形式の問題の平均正答率はかなり高く、国際的にも高い水準にある。しかし、論述形式の問題の平均正答率は国際平均値よりは高いものの、トップのシンガポールに比べ13%も低く、順位も42か国中10位である。（表3参照）

わが国の生徒の記述には曖昧なものが多く、求められていることへの的確な記述が少なく、また、部分的な記述が多い。つまり、理由を論理的に記述したり、実験方法を手順を追って正確に記述することができない解答が多い。

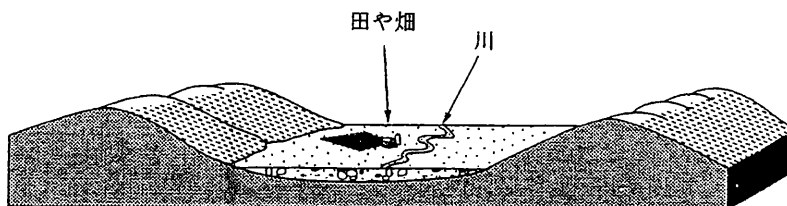
現在の教育課程で、実験観察における技能と表現力の育成が強調されるようになったが、表現力を育成するような指導が十分になされていない現状があるからではないか。たとえば、実験観察において、実験方法と実験結果と考察を分けて書かせるような指導が少ない。学習の評価として、選択肢によるテストや簡単な解答を求めるようなテストがほとんどであることにも原因があるように思える。

その他、物事を多面的・総合的にとらえる見方が不得意であることもわかった。その例を次に示す。（図1参照）

農業をするのによい場所である理由を書かせる問題の正答例としては、「肥沃で良質の土壌があること」、「川が灌漑用水の役目をはたしていること」、「農場として十分に広い土地があること」などがあげられる。日本の中学2年生は、91%の正答率を示しており、国際平均の79%を上回っている。

図1

21. 下の図は、広い土地を川が流れているようすをしめしています。この土地は、土、すな、ねん土、どろ、植物の葉などで、できています。



- (1) この土地が田や畑にむいているわけを1つ書きなさい。
- (2) この土地が田や畑にむいていないわけを1つ書きなさい。

しかし、農業をするのによくない場所である理由を書かせる問題では、日本の中学2年生は、25%の正答率しか獲得しておらず、国際平均の42%をかなり下回っている。この正答例としては、「洪水の可能性もあるかもしれない」、「土地が浸食される可能性があるかもしれない」などがあげられる。

上のような解答傾向は日本の小学生においても同じである。また、どの国の子どもたちも一つの自然事象を肯定的にみる一方で否定的にみることは難しいようであるが、日本の子どもたちは特にこの傾向は顕著である。

与えられた器具や材料を実際に使って行う実験テストは今回調査でも行われたが、日本は諸般の事情で参加できなかった。「第2回国際理科教育調査」(1983年)の実験テストの結果から、日本の生徒は実験の単純な技能(測定・観察等)はよくできるが、仮説を立てる、実験を計画する、結論を導く、結果から考察する等の実験の高次のプロセスの能力が低いことがわかっている。

その他では、ペーパーテストの結果から、生活に関連した問題の正答率が低いことなども指摘できる。

6 小学生の科学的態度・関心

理科の好き嫌いについて調べると、参加26か国中、理科の好きな児童の割合が80%を超えるのは日本を含めて12か国である。日本の85%という値は国際平均と同じ割合である。昨今話題になっている理科嫌いは日本の小学生には当てはまらないようである。また、国際的には「好き」と答えた児童ほど得点も高くなっている。

理科でよい成績をとるための方法について、日本の児童は、「才能」、「幸運」、「家庭での学習」が必要だと回答した割合は国際平均並であるが、「教科書やノートの内容を覚えること」が大切と回答した割合は93%で、参加国中第1位である。小学校4年の段階ですでにほとんどの日本の児童が理科で良い成績を取るためには何よりも記憶が大切であると思っていることは驚きである。

7 中学生の科学的態度・関心

日本の生徒は、理科で良い成績をとるために必要なものとして、「家庭で一生懸命勉強すること」と「教科書やノートの内容を覚えること」の2つの内容項目にそれぞれ100%近くが答えている。前者は各国とも高い割合を示しているが、後者は各国とも割合は低く、日本に次いで高いシンガポールでも87%である。

日本の生徒は、理科で良い成績をとるための理由として、「自分が行きたい高等学校や大学に入るため」が86%と高く、国際平均値を10%以上上回っている。「将来、自分が望む仕事に就くため」と回答した割合は40%と国際平均より20%も低い。つまり、日本の生徒は就職より進学のことを考えて良い成績を取ろうとしている。

また、理科に対する関心・態度について生徒質問紙の結果からみると次のようであった。理科を物理・化学・生物・地学に分科して教えていない21か国の中では、理科が好きな生徒の割合は日本が最も低い。

男女別に理科の好きの程度をみると、日本の男子は国際平均値よりは低い値であるものの、幾分好きの方にシフトしているが、女子は好きの程度の値が最下位である。また、好きの程度の男女の差が最も大きい。その他の国では、クウェート、イギリス、香港、ニュージーランド、ノルウェーが男女差があり、女子の理科好きの程度が男子より低い。(表4参照)

経年的にみて日本の児童生徒の理科嫌いの割合は変化しているのだろうか。これまでのIEAの3回の調査結果を比べると、小学校4年生は1970年から1995年にかけてさほど変化はみられないが、中学校2年生は1970年から10%近く理科嫌いが増えている。

理科が楽しいと思う割合が韓国に次いで最も低く、理科が生活に重要と思っている割合は、日本が最も低かった。さらに、科学的な職業に将来就きたいと希望している生徒の割合も、日本が最も低かった。(表5参照)このような理科嫌い・理科離れは深刻である。

理科の得点の上位にある国の中で、日本と韓国は理科嫌いが多く、理科も楽しくないものが多いが、学力の最も高いシンガポールは理科嫌いが少ないという特徴がある。

表4 理科の好き嫌い及び好き嫌いの男女差（中学校2年）

国/地域	好きな生徒の割合（％）	好きの程度 *（男子）	好きの程度 *（女子）	男女差（男子 -女子）	有意差 ¹
イラン	93	3.4	3.4	0.0	
シンガポール	92	3.3	3.2	0.1	
タイ	90	3.2	3.1	0.1	
クウェート	89	3.5	3.2	0.3	*
コロンビア	87	3.1	3.2	-0.1	
イギリス	78	3.1	2.9	0.2	*
スコットランド	78	3.0	2.9	0.1	
スペイン	73	2.9	2.9	0.0	
ベルギー（Fr）	71	2.9	2.7	0.2	
アメリカ	71	2.9	2.8	0.1	
キプロス	70	2.8	2.8	0.0	
香港	69	2.9	2.7	0.2	*
カナダ	68	2.8	2.7	0.1	
ニュージーランド	68	2.9	2.7	0.2	*
アイルランド	67	2.7	2.8	-0.1	
ノルウェー	67	2.9	2.6	0.3	*
スイス	67	2.8	2.7	0.1	
オーストラリア	60	2.6	2.6	0.0	
イスラエル	59	2.7	2.6	0.1	
韓国	59	2.7	2.6	0.1	
日本	56	2.8	2.3	0.4	*
国際平均値	73	2.9	2.8	0.1	

*大好きを4，好きを3，嫌いを2，大嫌いを1として算出したものである。

¹ *印は男女差が5％水準で有意であることを示している。

表4 理科の好き嫌い及び好き嫌いの男女差（中学校2年）

国/地域	好きな生徒の割合 (%)	好きの程度 * (男子)	好きの程度 * (女子)	男女差 (男子 -女子)	有意差 ¹
イラン	93	3.4	3.4	0.0	
シンガポール	92	3.3	3.2	0.1	
タイ	90	3.2	3.1	0.1	
クウェート	89	3.5	3.2	0.3	*
コロンビア	87	3.1	3.2	-0.1	
イギリス	78	3.1	2.9	0.2	*
スコットランド	78	3.0	2.9	0.1	
スペイン	73	2.9	2.9	0.0	
ベルギー (Fr)	71	2.9	2.7	0.2	
アメリカ	71	2.9	2.8	0.1	
キプロス	70	2.8	2.8	0.0	
香港	69	2.9	2.7	0.2	*
カナダ	68	2.8	2.7	0.1	
ニュージーランド	68	2.9	2.7	0.2	*
アイルランド	67	2.7	2.8	-0.1	
ノルウェー	67	2.9	2.6	0.3	*
スイス	67	2.8	2.7	0.1	
オーストラリア	60	2.6	2.6	0.0	
イスラエル	59	2.7	2.6	0.1	
韓国	59	2.7	2.6	0.1	
日本	56	2.8	2.3	0.4	*
国際平均値	73	2.9	2.8	0.1	

*大好きを4、好きを3、嫌いを2、大嫌いを1として算出したものである。

¹ *印は男女差が5%水準で有意であることを示している。

8 問題の解決策

以上のように、日本の理科教育はいくつか問題をかかえている。そして、日本の理科教育がこのままでよいとは思えない。日本の今日の繁栄は、科学・技術を基盤にした産業に負うところが大きく、その科学・技術は、日本の理科教育によって支えられてきたといっても過言ではない。ところが、世界の科学教育の趨勢に逆行して、教育課程の改訂の度に理科の内容や時間数が削減されるのをまのあたりにすると、科学・技術が昨今の環境問題や貿易不均衡の元凶であるかのような誤った印象を人々に与え、科学・技術教育振興に対する理解者や応援者を減らしてしまったのではないかと心配するのである。

しかしながら、資源の乏しい日本は、これからも科学・技術立国としてやっていかざるをえない。エネルギー問題や科学・技術の発達の副産物として生じた環境問題もまた高度の科学・技術の力でしか解決できないのである。また、このエネルギー問題や環境問題などの諸問題は、ますます複雑になっていて、それらに適切に対応するために、あるいは適切な意思決定をするために、すべての人々が科学に対する正しい知識と好ましい科学的態度を身につけることが重要になってきている。さらに、今日の高度科学技術社会で快適に生活していくための科学的知識や概念の獲得がすべての人々に要請される時代になってきている。つまり、全ての人々に科学的リテラシーが必要になってきているのである。欧米諸国のほとんどは科学的リテラシー獲得を目的に科学教育を行っていると言っても過言ではない。日本でも、これまでの科学の知識獲得中心の理科教育を見直し、科学的リテラシー育成を中心とした理科教育を押し進める必要があると思う。

理科嫌いや理科離れは、限られた時間にある程度の量の理科の内容を教師は教え、生徒は学習しなければならないことによると思われる。つまり、教師は、一斉指導による授業に頼らざるをえず、観察・実験による指導や個別指導・グループ指導を少なくせざるをえない。このような授業は、子どもたちにとって楽しいはずがないと思われる。

また、理科の内容が理科の基本的な概念や原理や法則に偏りすぎていて、生活に関連したものが少ないことも理科嫌いを起こしている一つの要因であろう。子どもに興味を持たせるためにももう少し身近な題材が必要である。そうすることによって、子どもたちは、理科の内容が生活に役立つものだとして認識し、理科を学習する目的がはっきりしてくるのではないだろうか。

参考文献

- 1 『小・中学生の算数・数学、理科の成績－第3回国際数学・理科教育調査国内中間報告書－』
(平成8年3月、東洋館出版社)
- 2 『中学校の数学教育・理科教育の国際比較－第3回国際数学・理科教育調査報告書－』
(平成9年3月、東洋館出版社)
- 3 『小学校算数教育・理科教育の国際比較－第3回国際数学・理科教育調査最終報告書－』
(平成10年3月、東洋館出版社)

(三宅 征夫)

第2部 カリキュラムの比較

国際比較のための背景の重要性

世界中の人々が、自国の教育制度の現状や、外国の制度と比較する方法を知りたいと望んでいる。本書の、ベルギーを書いた著者は、比較研究への関心について次のように述べている。「国際教育到達度評価学会（IEA）の調査結果がでる度に、ベルギーの生徒の数学と科学の成績は、広いばらつきを示した。これは、教育政策担当者にとって、特に評価方針・実施を評価する際、重要な問題である。前回の数学教育調査（SIMS）ではベルギーの学力は各国の中で良い方だったが、第三回国際数学・理科調査（TIMSS）データを細かく分析する必要がある。ベルギーは欧州の中央に位置しているため、近隣諸国と釣り合いを保つのに役立つ国際比較を無視できない。」

各国は、自国の貿易相手国や競合国、および自国と共通の政治的・文化的ルーツを持つ国、優れた教育の模範とされている国との比較結果に特に強い関心を抱くのが普通である。こうした関心が高まっている証拠に、IEA の TIMSS の一つ以上の母集団の調査へ参加した国の数は、過去の同様な調査の約2倍の50数か国に上った。

国際調査の結果が発表され、とりわけ発表に生徒の到達度を示す点数が含まれていると、一時的とはいえ、決まってメディアの注目はその結果に集中する。納税者および親、教育者、教育政策担当者、研究者らはこぞってこの比較調査結果を引用し、多くの国で一週間もたたない内に、新聞や雑誌、テレビで国や地域の教育制度の質に対するコメントや批判がなされる。残念ながらこのようなコメントや批判が、事実ではなく思い込みや憶測に基いていることがままある。

教育制度の国際比較は、学力に関連する変数の数が多く、その変数の多くがどのように影響するかを完全に説明する方法がなく、その変数の中に教育制度が制御できないものがあるため、非常に難しい。IEA の創設者トルステン・フセン（Torsten Husen）は、教育の国際調査のことを、比較不可能なものを比較する試みと評したことがある。もちろん、この発言の意図は、国際比較や国際調査を無意味な活動だというのではなく、逆に、比較が非常に難しいからこそ国際調査が重要だということだった。それぞれ特徴を持つ文化が生み出した教育制度は、多くの基本的な方法から違っているため、過剰に単純化して一般化や比較をしないよう注意せねばならない。

このため、注意を怠れば、根拠のない比較をしたり、間違った結論を出したりする危険がつきものである。とはいえ、良いデータに基いて比較すれば、データに全く基かなかったり、誤った情報による思い込みに基いた比較よりも、政策担当者に有益な情報を提供できることは確かである。

十分練り上げられた、教育国際比較調査の結果なら、教育の優秀性の問題や、信頼性向上の要望を巡る議論の解決に貢献できる。TIMSS などの教育国際比較調査の結果は、そのような議論の際のデータとして利用することができるし、また利用すべきである。TIMSS は、参加した全ての国を正当かつ有効に比較できるように作られている。

1 TIMSS の展開

TIMSS は多様な要請に対応するよう構築されており、このため、国の教育制度はこぞって大規模な比較調査に参加し、教育実践・成果を調査するための最高国際基準に固執するのである。TIMSS の策定には、IEA が 1959 年の設立以来行ってきた調査が役立っているが、こうした過去の調査との間には重要な相違点がある。

最初の IEA 調査は、生徒の数学の到達度を調べたとはいえ、数学調査を第一の目的としたのではなかった。むしろ、学校教育全般の全体的な成果を評価するために、数学の到達度を代りに用いた形の、学校および学校教育の成果の調査だった。この調査の過程で明らかになったのは、この形の調査が持つ可能性と限界の両面だった。同調査によって得られた数学教育への洞察は、教員や行政、教育政策担当者などの役に立った。一方、調査によって、教育政策・実践への関心が高まり、教科別に教育方法を検討することの重要性が明らかになった。

二回目の IEA 調査「6 教科調査」は、科学、文学、読解、外国語としての英語・仏語、公民教

育など、学校カリキュラムの他の教科に関する情報を得て、初回調査を補完するためのものだった。その後の、第二回国際数学調査、第二回国際科学調査などの調査では、各分野をもっと深く調べた。これらの調査には20～30ヶ国が参加した。

TIMSS の構想は、正式な教育を組織化する決まったやり方は存在しないとしている。教育制度の組織化は、むしろ、特定の制度と衝突する具体的目標や、優先事項、リソース、過去のモデルに対応して、数々の決定や妥協を重ねることによって行われる。実際の教育が行われる場の表と裏の両方での、制度レベルの決定に影響を及ぼすファクターを理解することが重要である。これらの「場」は、個々の生徒から共同体レベル（これ自体が広く捉えられるが）、そして学校が組織化される社会基盤全体のレベルまで、組織内の様々なレベルで考えることができる。

教育制度において決定されたことと、実際に教えられていることを区別しなければならない。例えば、各国は、科学・数学教育の改革によって、教育に非伝統的な問題解決手法を求める基準が採択されたと報告した。だが、実際には利用可能な設備、予算、教員研修プログラムの限界により、伝統的な手法がずっと多く見られる状態となっている。

IEA が言う「意図したカリキュラム」と「実施したカリキュラム」には重要な違いがある。IEA 調査担当者は、意図したカリキュラムを、教育および学習のために社会が掲げる目標とする。実施したカリキュラムは、学校で実際に教わっていることを指す。両方とも重要であるが、意図したカリキュラムの方が一般的には社会的優先事項と関係が深く、実施したカリキュラムは学校の環境に密接に関連している。

教育政策の重要な転換を進めている制度を見れば、意図したカリキュラムと実施したカリキュラムの区別が重要なことは明らかである。例えば韓国では、他の多くの国と同様に、数学教育政策を転換した結果、問題解決や有益性、自発的学習が奨励され、また、生徒を数学・科学好きにする手助けの重要性を評価すべきであるとされた。だが、こうした転換を実施するためには、教員の仕事量など労働環境（例えばクラス規模など）を考慮しなければならない。新しい政策に向けて取り組んでいる時に、政策のみしか考慮しなかったり、逆に現実のみを考慮しては、現状を正確かつ完全に把握するには不十分な状況認識しか得られないだろう。

さらに、ある教育手法を用いることが決まり、それを効率的に実施するための制度を設けることが決まっても、生徒が、学ばせようとしている事を学ぶとは限らない。

だからこそ、到達度手法が重要となる。生徒が実際に知っていて行うことができるもの（達成したカリキュラム）は、教員が教えたと報告するもの（実施したカリキュラム）および教育政策が定めている内容（意図したカリキュラム）と比較する必要がある。これらを一緒にすることで、背後で関係し合っている特性の相互関係を示すことができる。ある目的からしてみれば、生徒の到達度が関心の的となる特性で、意図したカリキュラムはそれに影響を及ぼす不可欠な要素と見なされるが、別の目的からしてみれば、関心があるのは意図したカリキュラムで、実際の学校での実践（実施したカリキュラム）は、こうした政策決定が行われている場の背景としか見なされないこともある。

2 TIMSS の概念的枠組み

TIMSS は、IEA メンバーがこれまで行った中でも最も意欲的な調査である。過去の調査の2倍もの国が TIMSS の一つ以上の部門に参加した。調査には、5段階以上の成績レベルに分かれた生徒の集団3つ、その生徒の教員達が参加し、学校カリキュラムからの2つの教科分野を対象とし、選択肢問題の他に自由記述式問題や実技を含む到達度テストや、カリキュラム資料、学習機会の詳しい分析も行われた。

調査の概念的枠組みは、過去の IEA 調査、特に第二回国際数学調査に由来するものだった。この概念的枠組みは、あるカリキュラムを、意図したカリキュラム、実施したカリキュラム、達成したカリキュラムの3つの観点から見ることができ、ある特定の管轄範囲内のカリキュラムがどのようなものかをより完全に把握するためには、この3つの観点から検討しなければならないという事実を強調している。

意図したカリキュラムとは、社会の教授・学習目標を述べたものである。TIMSS では、意図したカリキュラムの調査は、定められた教科書、カリキュラム指針、試験、公式政策文書を分析し

て行った。

実施したカリキュラム、すなわち教員が実際教える内容の調査は、教員毎に変わるし、同じ教員でも年度によって変わるため、調査がより難しかった。実施したカリキュラムを、意図したカリキュラムと達成したカリキュラムの標準に合わせるため、TIMSS では、実施したカリキュラムは、その年、TIMSS 標本の生徒に教員が教えた内容と概念化することにした。実施したカリキュラムは、意図したカリキュラムに基いているものの、学校の当局や校風、教室の特徴、リソース、地方やコミュニティの利害や関与など、地方の背景変数に影響を受けた。

達成したカリキュラムは、学校教育の成果であり、TIMSS の場合具体的には、生徒が学習の過程で学んだ数学および科学と、これらの教科に対する態度である。生徒の到達度は、実施したカリキュラムと社会背景の両方から多大な影響を受けるが、個々の生徒が統御するファクターの関数でもある。これらのファクターには、生徒の努力、態度、個人的利害などがある。TIMSS では、生徒の到達度は、数学と科学の実技の他に、選択肢問題と記述式問題を用いて測定した。生徒の態度は、調査の一環として行われた質問紙調査によって評価した。

3 意図したカリキュラム

調査の発展の指針となったのが、4 つの基本的な研究課題（ロビタイル、ガーデン共著論文、1996 年を参照のこと）であり、その内、第一の課題は意図したカリキュラムに関する次のようなものだった。数学・科学の意図的学習目標は、国毎にどのような違いがあるか。教育制度、学校、生徒のどのような特徴がこの目標の展開に影響を及ぼすか。

意図したカリキュラムは、制度レベルで定めた、数学および科学の目標から成っている。教育制度の政治・行政機構は様々とはいえ、教育制度において最も貴重で望ましい教育経験を特定し、明示するための機構を備えている。意図したカリキュラムに関して、制度毎に見られる最も大きな違いは、制度のどのレベルでカリキュラムが決定されるかである。多くの国では、国が認可したカリキュラムを定めているが、中には、カリキュラム決定機構を地方に分散させた国もある。例えば、カナダでは各州がカリキュラムを決定する。

意図したカリキュラムは、教育制度を指導するために作られた、政策や条例、カリキュラム指針など公式文書において説明され、教科書、リソース、試験の内容に反映される。政策には、例えば、特定のリソース（例えば、実験器具やコンピューターのハードウェア・ソフトウェアなど）を展開するための予算追加を指示する決定などである。条例は普通、生徒の就学年数や、必修教育課程および選択教育課程を指示し、学校プログラムが多様性を持つよう指導する。カリキュラム指針は、細かな点では異なるが、その目的は全て、生徒が教育制度内で同様な教育機会を与えられるようにすることである。その他の文書とは、例えば、目標を原理・教育学・社会的な見地から説明したものである。

教科書ならびに教育リソース、試験は、意図したカリキュラムの役に立ち、またそれを反映しているため、重要な意味を持っている。教科書は、カリキュラム指針・文書に明示されている目標を具体化するために書かれるか、もしくは、カリキュラムの要求に最も近いものを教育者が選ぶか、いずれかである。同様に、教員助成（teacher support）や、実験材料、コンピューター、教育教材、映画、図書、旅行資金（各制度の財政が許す範囲で）を提供する際、どれを重視するかは、全て意図したカリキュラムの優先順位を反映する。さらに、制度全体規模の入学試験もしくは卒業試験を見れば、その内容・形式両面から、教育制度がどんな教育成果を期待しているかを知ることができる。

TIMSS においては、意図したカリキュラム、すなわち生徒が学習することを期待されている数学・科学の内容は、数学・科学における概念、方法、技能、態度という形で表されている。これは、ほとんどの教育制度におけるカリキュラムの概念化と合致し、信頼できるシステム同士の比較を行うための確実な基礎を提供する。

4 TIMSS と、学校カリキュラムにおける数学・科学の地位

これほどまでに多くの国が、前向きに財源確保に取り組み、一つ以上の TIMSS の母集団の調査に参加したという事実から、これらの国がいかに数学・科学を重視しているかがわかる。また、

本調査への参加に興味を示していながらも、様々な理由で参加できなかった国があったことから、この点は明らかである。最近の OECD 調査（1995 年）によれば、科学と数学は共にほとんどの国で最も重要な教科とされており、数学は調査した全ての国で、上位 2 教科に含まれていた。数学・科学の教授・学習に対する懸念が広まっていることは、最近発表された「World Science Report: 1996」の中で、フランシスコ・アヤラ（Francisco Ayala）氏が述べている意見から明らかである。同氏は、「事実上ほとんど全ての国で、学校で行われている科学教育に対する不満がある」と言う。

生徒が数学・科学の「素養を持つ」ように奨励することは、国によって多少意味合いが違うものの、最も広まっている傾向の一つである。

数学・科学は、昔からどの学校カリキュラムでも重要な要素だったが、重要性の根拠は時と共に変わってきた。米国では 30 年前、最初の人工衛星スプートニク 1 号がソ連によって打ち上げられ、それに対抗するという名目で、学校カリキュラムにおける数学・科学の重視が正当化された。当時は、数学・科学教育への助成を増加させる必要性を主張する場合、学校教育で思い切った措置を取らない限り、安全保障が脅かされる恐れがあるという観点から論じられることがしばしばだった。

今日、米国においても諸外国と同様に、そのような主張は、国の数学・科学教育水準が上げれば、経済競争力レベルも上がるという観点から論じられる場合が多くなっている。先進工業国では、25～34 才の労働力に占める技術労働者の割合は 1%を下回る（OECD、224 頁）とはいえ、こうした専門家が国の長期的な経済活力を保つためには欠かせないということは広く認められている。例えば、シンガポールが現在直面している問題の一つは、生徒が高等教育レベルで科学・工学プログラムに進むようにするためには、どのように中等科学教育に取りかかるべきかということである。こうした取り組みを行う根拠は、それが技術革新をもたらす可能性があるからである。

生徒の数学・科学教育水準の向上と、将来の国の経済競争力がどのように結びつくかについては、様々な説明がなされている。先端技術開発を重視し、それがひいては新規市場を創設し、雇用機会の創出につながるという国もある。また、世界の、先端技術を用いた製品・サービス重視に向かう傾向に対応できるよう、労働者を準備することを重視する国もある。さらに、他の制度にも通用するように国が発展し、労働者や製品、市場に他の制度との互換性を持たせることを重視する国もある。ほとんどの国で出される主張は、こうした論拠を組み合わせたものとなるだろう。だが、特に開発途上国では、経済発展に結びつくという主張が、数学・科学教育重視を主張する際の主な論拠となることは基本的に変わりないだろう（ソロモン、サガステイ、ザクス・ジャンテット、1994）。

もっと一般的に見れば、科学と数学は、総合教育の基本的要素と考えられる。生徒が教育によって、消費者として批判能力を持たせ、政治家の主張を判断する見識を持たせ、家族・労働者など社会人としての常識を身につけさせるというのが、国民一般への数学・科学教育を唱える論拠である。多くの国では、これに加え、数学・科学に関する情意的要素がかなり注目されるようになった。イングランドでは、諸外国と同様、一般的に科目に対する取り組みが悪ければ、到達度は低いという関連性があったことから、情意的要素は一層注目されることとなった。情意的要素を扱うことで、科目における認識能力の向上も期待される。

より個人的レベルであてはまる理由もある。事実上全ての先進工業社会では、個人所得などの個人生活水準の要素が、教育達成と高い関連性を持っている（OECD、1995 年、232-238 頁）。これは、数学・科学の教育達成だけでなく、一般にも言える。だが、数学科学もその一部であり、しばしば一般的な学力の重要な指標とみなされることから、高等教育に進むための必修科目とされている。こうした点を考慮すれば、個人の社会流動性への機会や、満足いくキャリア、個人目標の大まかな達成と関連性を持つ、数学・科学の両方の教育の重要性を唱えることができる。

こうした理由があるにもかかわらず、世界中で、数学・科学教育の質と、生徒の到達度レベルに関する憂慮が高まっている。多くの国の教育制度が現在取り組んでいる改革の試みが、教育内容および教育実践のための標準を定めること、そして十分と見なすことができ、教育制度が究極的に目標としている生徒成績レベルのための基準を定めることである。国としての基準作成がまったくの初めてという国もある。また、第二次世界大戦直後から始まった一連の改革の一環と見

ることができる国もある。ハンガリーのように、一時期、基準を設けることが決定されながら、政治・社会上の変動のため、基準の内容が決まらなかった国もある。

5 各国の教育課程比較の計画

教育の国際比較調査結果が発表される度に、まずは「どこが勝ったか？」とばかりに、まずは到達度結果へと興味と関心が集中する。到達度結果へ関心を持ちたくなる気持ちは理解できるものの、これはいわば氷山の一角にすぎない。重要かつ興味深い本当の情報の大半は見えないところにあるからである。結果が持つ本当の意味や重要な含蓄は、こうした結果をもたらし、様々な背景や変数を理解し評価することで得られる。国レベルでの到達度結果は、様々な要素を総合したものである。つまり、到達度結果の真の意味を理解するために不可欠な細部のほとんどは、この総合を行う過程で見えなくなってしまう。

全ての IEA 調査ならではの特徴の一つが、到達度結果が何を意味するか、国の教育制度のどのような面が原因となって到達度の差がついたのか、本調査および生徒の結果に用いられる多くの変数の間にどんな関係があるか、といった、より実際的かつ重要な問題に協力して取り組んできたことである。TIMSS では、細心の注意を払い、参加国から多くの背景情報を収集し、本調査結果を解釈する際に広く利用するように努めた。

TIMSS の全般的な目標は、数学・科学カリキュラムや、数学・科学教員が用いている教育実践、初等・中等学校生徒の到達度・態度、そしてこれらの変数間の関係に関する詳細かつ有効・有益な情報を提供することにより、初等・中等学校での数学・科学の教授・学習の向上に貢献することである。だが、この目標を達成するためには、背景情報を提供し、教育についての関心も多種多様の教育関係者らが、TIMSS の結果を正しく解釈できるようにすることが必要である。正しい解釈とはすなわち、単純化しすぎた比較をするという過ちに陥ることなしに、比較国際調査を利用して、生徒到達度など学校教育の成果の差を理解し説明することである。

TIMSS において、意図したカリキュラムに関して最初に行われるデータ収集は、二つのいわゆる参加質問紙調査の実施であった。この質問紙調査は、例えば教育制度の学年構造、生徒の年齢・学年分布、数学・科学の教育課程構造、学年構造、教員の免許義務など、制度レベルの特徴に関するものだった。これとほぼ同時に、二つの専門質問紙調査（数学と科学）を、参加各国の中で専門分野のカリキュラムに詳しい者が答えた。自由回答形式の問題も多く含まれた質問紙調査は、数学・科学カリキュラムの最近の傾向、科学技術の影響、数学の教授・学習に影響する最近の問題、評価手法などの話題に関する制度レベルの情報を得るためのものだった。

本書は、意図したカリキュラムの TIMSS 調査がやり残した側面を補うことを目的にしている。質問紙調査回答では、強制選択形式では特に、質問紙調査に答える際に回答者の選択の幅を狭めざるを得ない。自由回答形式では選択の幅は広まるが、この形式では回答者は細かい所まで記さないことが多い。こうして必要なのは、特に数学・科学の教授・学習に重点を置いて、国の教育制度を徹底的に説明することだと決まった。各国の代表が 1 つの章を受け持って、その国の教育制度を概括したり、他の者が外国の調査結果を解釈する際の参考となるよう、数学・科学教育の様々な側面を説明することとなった。

各問題について、各国を比較しやすくするため、各章の著者全員が用いる、詳細な概略を作成し合意した。

本書の国別の章は、自国の教育制度に関する専門的知識を持つ者によって著されている（著者リストは、資料 1 を参照のこと）。著者のほとんどは、TIMSS に参加した国の、教育省庁または研究所、高等教育機関から選ばれた。

これらの章が共通の概略に沿って書かれたのにもかかわらず、各国の教育環境の独自性に関する情報も盛り込まれている。このおかげで、本書は一層重要なものとなった。各国が教育問題に対処するために考え出した解決策は、どれ一つとして似ていない。仮に似通ったものがあっても、その解決策に至る道筋は全く違っているに違いない。例えば、多くの章が、数学・科学教育において、テクノロジーの利用が増えていると報告している。

だが、それを、生徒が最新テクノロジーに遅れを取らないようにする試みとして解釈する国もあれば、他の問題への対処と見る国もある。コロンビアは、後者による説明をしている。コンピ

ューター・シミュレーションというテクノロジーが利用されているのは、高価な科学実験器具の不足を補うためである、と。シンガポールでは、テクノロジーは、様々な教育目的に用いられるばかりでなく、生徒に、技術と社会の相互作用に習熟させるという明確な国家目標に応じるためでもある。

TIMSS のような調査は、教育制度に共通する特徴および独自性を比較対照する絶好の機会である。TIMSS は広範な内容と国際的規模を備えているが故に、数学・科学教育に関心を持つ者にそのような機会を与えることができる。調査結果の背景に依存する性格を理解できれば、TIMSS を最大限有効に活用できるだろう。本書が TIMSS 結果に付随したものとして提供されているのは、そのような理解を促したいと望むからに他ならない。

(三宅征夫)

世界各国の類似点と相違点

本書の残る各国の報告にさっと目を通すだけで、TIMSS 参加国が無視できない、実に様々な、数学・科学の教授・学習についてのテーマがあることがわかるだろう。だが、これだけ様々なテーマがあるとはいえ、同じ心配を共有することを目指して、いくつかの国で似通った取り組みが進められている。また、相違点があるのも確かである。全ての国が、全く同じやり方で、同時に、同じことに興味を持ったり、行ったりするわけではない。だが、教育制度の改革を実施するやり方が国毎に違うことや、重視する程度が違うことや、テーマに対処する順序が違うことを別にすれば、いくつかのテーマが数学・科学教育上重要であると広く認められているようである。

以下の議論は、各著者が自国の報告を著す際に用いた概略にあるテーマを巡ってまとめたものである。その概略にある 5 つの主な問題とは、学校制度の運営・組織化、教員の人物像、数学の教授・学習における問題・傾向、科学の教授・学習における問題・傾向、評価方針・実施である。

1 運営と組織化

各国がどのように教育制度を組織化するか、またそのような制度をどう運営するかに関する 3 つの副テーマが、概略の第一部で取り上げられている。この 3 つのテーマとは、政策が決定される場、義務教育年数、学校年の長さと時期である。

1-1 政策が決定される場

高度に中央集権化した教育制度を持つ国があり、そのような制度では、大半の教育政策は国もしくは地方レベルで決定される。また、より地方分権化した制度を持つ国では、多くの重要な教育政策の決定が、地方や学校レベルで行われる。TIMSS 参加国のほとんどでは、教育政策やカリキュラム、教科書選定の決定は中央が行っている。これに対し、スタッフの雇用や教育実践、生徒評価に関する決定はほとんどが地方に移管されている。

38 ヶ国の内、26 ヶ国が、教育制度の行政・財政上の管理が国レベルに中央集権化された、中程度から高度の中央集権と分類できる。最高度の中央集権化制度とされるのは、例えばキプロス、フランス、ギリシャ、香港、イラン、日本、韓国の教育制度である。その中でも特に中央集権化した制度を持つ韓国などの国では、教育に関するじつに様々な事項に関する政策・条例を中央が定めており、地方にはほとんど決定する余地が残されていない。また、中央集権化が進み、教科書など補助材料の認定や策定までも国もしくは地方レベルで行い、生徒評価プログラムを中央が統制するよう義務付けている国もある。例えば韓国では、教育省が国の義務教育カリキュラムを定め、教科書の出版・認定をし、立案や政策実施を担当する管轄省庁全てを指導する。地方には教育局があるものの、実際には教育省が責任を負っている。

ハンガリーとデンマークは共に、中程度に中央集権化されている制度の例である。デンマークでは、教育省が学習目標・枠組みを定め、カリキュラムと教育指針を公布する。だが地方レベルでは、学校が独自のカリキュラムを作成し、地方の教育担当局に提出して承認を受けることができる。同様に、ハンガリーでは学校委員会が、教育省の定めた指針に反しない限り、学校運営やカリキュラム実施、教員採用に関する地方政策を定めることができる。

自治権を持つ地方当局によって教育の組織化が行われている国は 11 ヶ国ある。通常、この地方とは、省や州などのレベルの行政管轄に対応している。例えばオーストラリアでは、教育は個々の州・準州の責任であると言う。「州教育庁は、公立学校の教員採用・任命を行い、建物や備品、用具を供給し、学校が一定の用途に用いる資金を提供する…。各州で一般的によく見られるのは、中央当局が広範なカリキュラム指針を定め、学校がカリキュラムの詳細や教科書、教育手法を決定する自治権を持つというパターンである」。

多くの国では、中央政府が、教育資金の提供や教育政策、教育制度の国家目標設定といった分野では中心的役割を果たすが、地方レベルにもかなりの自治権が認められている。この場合、カリキュラム目標や補助用具などの案件に関する決定責任は、地方学校地区もしくは学校の協議会が負う。この種の組織化を報告している国は例えば、イングランド、アイスランド、ニュージーランド、ロシア連邦、スロバキア、オランダ、米国である。

政策決定権限が行使されるレベルが最近変わりつつあると報告したのは、チェコ、ロシア、スウェーデンである。いずれの国でも、地方委員会や学校に与えられる自治権が拡大してきた。この地方レベルに委譲された責任は、例えばカリキュラム管轄権や学校行事予定、資金提供、基準、採用などである。例えば現在スウェーデンでは、学校は、目標をどのように達成するかを示す個別学校計画を作成する。地方議会が任命する地方学校委員会が、どの学校も統一した基準を維持するようにする。以前のスウェーデン教育制度行政は、高度な中央集権化で、非常に官僚的だった。

制度が高度に中央集権化しているかどうかにかかわらず、ほとんどの国では教育手法に関する決定責任を負っているのは教員である。教室での教育手順や補助用具の選択などは、通常、教員が自分一人で決定するか、もしくは同僚や監督者、コンサルタントと相談して決める。

1-2 義務教育の年数

国の義務教育年数（すなわち保育所や幼稚園の後）は、国によってじつに様々である。義務教育の年数は、シンガポールが 0 年、アルゼンチンとフィリピンが 7 年、ベルギーが 12 年と様々で、38 ヶ国の内 22 カ国という大部分の国が子供たちの就学年数を 9～10 年と定めている。イングランド、イスラエル、オランダ、スコットランドは、11 年の義務教育を課している。アルゼンチン、ブルガリア、デンマーク、イラン、イタリア、クウェート、フィリピン、ルーマニア、ロシア連邦、スロバキア、スロベニアは、8 年以下と定めている。

コロンビア、アルゼンチン、南アフリカは、義務教育のどの年度も 91%の就学割合に達していないが、イランは、8 年間の義務教育年度の内、5 年間しか 91%に達していない。ギリシャ、ハンガリー、ルーマニアでは、義務教育の最終年度に就学の割合が減少している。いかなる学年、年齢についても義務教育を定めていない唯一の国シンガポールは、全学年で 100%就学している唯一の国でもある。

たとえばオランダは、非義務の初等前教育が 1 年あり、その就学割合は 91%以上である。イングランドは初等前教育が 2 年間で、その年齢集団の 31～40%が就学している。スコットランドも 2 年間の初等前教育を行っているが、最初の 1 年は 30%以下の就学率で、2 年目は 31～40%の就学率である。

1-3 学校年

IEA の第二回数学調査が行われた 20 数年前と比べて、国毎の違いが目に見えて小さくなったのが、学校年の日数と、学校週構成の二点であった。報告された学校年の日数の約 80%が 190～209 日で、平均は 194 日だった。中には、初等学校の年度日数と中等学校の年度日数が異なるため、複数の学校年を報告した国もあった。また、ブルガリアでは年度日数が 180～200 日といったように、日数の幅で報告した国もあった。

ほとんどの国は週 5 日制に移行したか、もしくは移行する過程にある。以前は、欧州の数ヶ国や日本では週 6 日制だった。だが、週 6 日制を支持する国は減った。かろうじてロシア連邦のみが、一部の子供はまだ週 6 日登校していると報告した。

2 教員の特徴

TIMSS の策定段階では、参加国の教員を様々なファクターから比較する方法を見つけようと熱心な取り組みが見られた。様々な人口統計変数の単純な比較から、地位の問題や、教員資格を得るためにはどのような専門・学問上の知識が必要かという事まで、様々である。

2-1 性差

初等教育レベルの教員の性差に関するデータは、33 ヶ国から得られた。1 ヶ国を除き、全ての国では、初等学校の教員の多数派、それも圧倒的多数を女性が占めた。例外はギリシャで、報告によれば初等教育レベルの男女比はほとんど 1 対 1 だと言う。極端なケースはイスラエルで、初等学校の男性教員の割合は 5%以下と報告している。33 ヶ国を平均すると、初等教育レベルの女性

教員の割合は70～75%だった。

中等教育レベルでの数学・科学教員の男女比格差はずっと小さかった。報告によれば、女性教員が多い国が11ヶ国だったのに対し、男性教員が多い国が15ヶ国だった。スウェーデン、日本、オランダでは、中等教育レベルでの数学・科学教員の三分の二以上が男性である。逆にイスラエル、ラトビア、リトアニア、フィリピンでは、三分の二以上が女性だった。中等学校での数学・科学の男性教員の割合が高い国は、日本（71%）、オランダ（68%）、スウェーデン（77%）だった。一方、女性教員の割合が高い国は、ラトビア（90%）、リトアニア（86%）、フィリピン（80%）だった。

2-2 年齢

教員の年齢に関する情報が含まれていた国は18ヶ国だけだった。18ヶ国の教員の平均年齢は、約37才と46才の間で、全体の平均年齢は約42才だった。報告された中で若い教員の割合が高かったのは香港とクウェートで、両国とも平均年齢は40才を下回った。一方、デンマーク、ノルウェー、スロバキアが報告した平均年齢は45才を上回った。

ほとんどの教員が教職に就く年齢を20～25才と仮定すれば、これらの結果から、多くの国の平均的な教員は15年以上の経験を持つということがわかる。教員の高年齢化が進み、新たな教員のための教職不足を報告した国もあった。

2-3 教員資格

ほとんどのTIMSS参加国では、将来の初等学校教員には、教員免許を得る条件として2～4年の高等教育が義務付けられている。中には、教育大学もしくは普通の学校で、教員準備プログラムを実施する場合がある。また、大学で実施される場合もある。多くの国は、将来の初等学校教員に、学士号（普通は人文もしくは科学の）取得と、その後の1～2年間の教員研修プログラムを義務付けている。

将来の初等学校教員に義務付ける高等教育の年数が少ない国は、例えばアルゼンチン、ブルガリア、香港、日本だった。どの国も、義務付けている高等教育は2年もしくは3年だった。初等学校教員に対して、最も厳しい学問上の要件を義務付ける国は、カナダ、フランス、ドイツ、スロベニア、スウェーデンだった。

ほとんどの国では、中等学校数学・科学を教える資格として、大学学士号の他に2つ以上の専門科目を求めている。中には、初等学校教員と同じ年数で専門教育を終了する国もあれば、さらに1年、高等教育を義務付ける国もある。

カナダや韓国、シンガポール、スウェーデンは、それぞれ5年間もしくは6年間のプログラムを備えており、もっとも厳しい義務を課していた。他の国のほとんどは、教員研修プラス教育学の大学学士号もしくは専門分野の学士号など、4年間もしくは5年間の義務を課していた。

教員免許取得後、ほとんどの国の教員は、現職者教育によって、自分の専門分野の動向に遅れないよう努めることが期待されているが、義務付けられてはいない。例えばドイツでは、教員に対し、自分が教える科目だけでなく、教育心理学・社会学や教育手法といった広い分野の現職者の集いに参加する、様々な機会が与えられている。こうした集いは地域毎に催され、参加するために休むことができる。オランダでも似たような機会が与えられている。だが、1994年以来、このための予算が学校に直接割当てられているが、適切に活用されていない。最近の調査では、オランダのほとんどの学校は明確な現職者方針を持たず、多くの教員が現職者研修に無関心だった。

2-4 教員の経済的地位

教員の経済的地位に関しては、じつに様々な意見が寄せられた。教員に比較的高い社会的地位が与えられているとした国は、オーストラリア、キプロス、デンマーク、ニュージーランド、スイスなどだった。教員の地位がずっと低いと報告された国は、ブルガリア、コロンビア、ギリシャ、ハンガリー、ラトビア、リトアニア、フィリピン、ロシア、スロバキアだった。

教員の全般的地位と、その給与水準が密接に関連しているのは明らかである。低い地位は、教員の低い給与と関連している。こうした傾向の例外は、日本とスロベニアで、教員の地位は高い

ものの、少なくとも他の専門職業と比べて給与は低いと報告されている。本調査に参加した東欧諸国のほとんどでは、他の公務員と比べて地位と給与の両面で教員の地位は低いと報告されている。特に中等教育レベルで女性教員の割合が高い国では、教員の地位は低いように思われる。

3 科学教育の最近の傾向と問題

科学教育に関しても、数学と同様な問題について調査した。例えば、科学カリキュラムの目標、科学カリキュラムの変化、科学教育の変化、科学教科書の性格と役割などである。

3-1 科学カリキュラムの目標

科学カリキュラムの目標は、数学の場合と同じように策定される。通常は、国もしくは地方レベルの教育担当省庁が、原理もしくは論拠や、目標・目的、実施戦略を盛り込んだ、新しいカリキュラムもしくは改訂版カリキュラムの策定の責任を負う。各国がしばしば挙げた目標とは、科学的思考の育成、環境保護、科学技術の役割、関連する技能・手法の向上だった。目標は、初等教育レベルではかなり一般的なもので、中等教育レベルでは具体的になる傾向がある。

ほとんどの国の初等教育レベルでは、科学は個別の単一教科として教えるか、またはいくつかの別の教科分野と合わせて教えるかのどちらかである。例えば、科学が公民、保健、社会と一緒に教えられている国もある。

中等教育レベルでは、ほとんどの国で科学は、学問分野に対応して、いくつかの科目に明確に分けられる。ほとんどの国が化学、物理、生物の科学教育課程を持っている。その他、地質学、動物学、地球科学、地理学などの選択枝もある。少数ながら、第9年度もしくは第10年度まで、総合した科学教育課程を続ける国もある。

3-2 科学カリキュラムの変化

最近、科学カリキュラムの改訂を行ったか、もしくは現在進めていると報告した国が11ヶ国あった。こうした改訂で特に重視されている点は、科学概念・プロセススキル・問題解決の育成や、環境問題、科学学習における研究の役割、科学と技術と社会に関する問題だった。

社会に対する責任

新しいカリキュラムが、科学と科学者の社会に対する責任を重視したと指摘した国が10ヶ国あった。この分野での最近の傾向は、汚染や天然リソース管理といった環境問題を解決する必要があるという認識の育成に注目が集まっていることだった。例えば、米国は1983年以来、全国民に科学的素養をつけることを重視してきた。この結果、小学校では、社会問題や環境問題に焦点を当てた科学教育が早くから多く行われ、重視されることとなった。また、科学と自然現象の関連性の理解や、科学の日常生活への応用を重視する変化もあった。

教育課程の重点と内容

教育課程内容や重点、組織化に関するいくつかの変化も報告された。7ヶ国が、カリキュラム改訂の結果、教えるべき内容が減ったので、教員の学習テーマを選択する自由が拡大したと指摘した。科学カリキュラムの重点が、より多くの生徒の才能・能力のニーズに応じるように変わったと報告した国が3ヶ国あった。

ハイテク教材の利用

いくつかの国が、ビデオ、オーディオ装置、コンピューター・ソフトなどのハイテク教材を科学教育に利用することが増えたと報告した。こうした傾向は、コンピューターの価格は今後下がり、多くの良いソフトウェアが入手できるようになるので、続いて行くものと思われる。

アイスランドが指摘するように、ハイテク教材を使うには多様な専門知識が必要で、教員がそれを準備できるかという懸念は、他のいくつかの国も抱いていた。こうした分野を習得した教員と、テクノロジーを教育にどう応用したらいいかわからない教員の間には大きなギャップがあるとアイスランドは報告した。ハイテク教材の教育への応用の期待に関して、明確な政策がないことが、この分野の進展を妨げていると推論された。

理論から実用性への転換

いくつかの国で、綿密に構築され、理論的な色彩の濃い科学カリキュラムから、応用や科学の

有益性を重視するカリキュラムへの転換がなされた。この結果、教員の信念や原理、教育手法に関するいくつかの問題が生じている。構成や理論を軽視した結果が心配される一方で、社会のニーズや環境に対する懸念を重視することになった。

テクノロジーの応用

テクノロジーを効果的に利用することの重要は広く認識されたものの、それに応じて、良いソフトウェアや、テクノロジーの応用に関する教員研修、適合するカリキュラム用具の開発に対するニーズが指摘された。例えばイングランドでは、コンピューターなどのテクノロジーが学校で広く使われており、教員は科学の授業で情報技術を使うことが奨励されている。だが、情報技術の使用は、期待されたほど行われていない。最近の報告では、実際には、科学の学習を助けるために十分コンピューターが使われている学校は比較的少なかった。

総合問題

科学を総合するための効果的手段の問題を指摘した国が6ヶ国あった。そこで総合すべき分野として挙げられたのは、科学と技術、科学の各分野、科学と他の教科、科学と環境などだった。

その他にも教科に関する動きがいくつか報告された。例えば、実験研究や実験作業の重視、女子が高学年でも科学学習を続けるよう奨励する努力、生徒の科学や科学学習への取り組みを向上させること、カリキュラムへの漸進的アプローチ、科学・技術・社会を扱う教育課程の問題、観察・分類・推論・伝達といったプロセススキルの重視などだった。

3-3 科学教育の傾向

各章の著者らが報告した、科学教育で最も多く見られた傾向は、初等教育レベルの帰納的手法重視や、探究の技能の利用、学習の支援者としての教員の役割だった。

帰納的手法と演繹的手法

ほとんどの国が、初等教育レベルの科学授業で、具体的な例題や実験実演に基いた帰納的手法を多く用いていると報告した。生徒は小人数グループで学習し、日常生活からの例題を使う。フランスでは、公式カリキュラム指針が、科学学習は講義ではなく、観察と活動に基くよう定めている。イタリアでは、科学授業は、生徒たちが見つけた問題や直接の観察に基いて行われている。

中等教育レベルでは、帰納的手法と演繹的手法のバランスを取ろうと努めたと報告する国もあったが、これは例外的な実践だった。ほとんどの国は、中等教育レベルでは、演繹的手法が主流であると報告した。

集団学習と探究の技能

問題解決と創造的思考に関わる調査活動が、科学教育に通常用いられる手法であると報告する国もあった。2ヶ国は、この分野で用いる技術として、協力学習の利用に特に言及した。例えばクウェートは、協力学習をコミュニケーション技能と同様、重視していると報告した。

学習の支援者としての教員の役割

教員の役割が、情報の主たる普及者としての役割から支援者としての役割へと変わったと論じた国が8ヶ国あった。この支援者としての役割では、教員は生徒に情報源を指示し、分析や解釈、結果の報告の指導を与える。学習に対する生徒の責任は増大するものと見られる。

他の教育手法の重要性を指摘した国もあった。例えば、内容の総合、口頭・筆記コミュニケーションの重視、実践的活動の利用を増やすこと、生徒の興味や才能・能力を考慮した生徒本位の手法などだった。こうした手法の多くは、有益性を増したり、社会的認識を高めることを通じて、科学教育の有効性を増そうとして用いられた。競争の厳しいテクノロジー市場で競争できるようになることも重要な目標である。例えばニュージーランドは、科学知識を、生活や公民に不可欠なもので、世界の貿易・商業のニーズに対応するためにも必要なものとしており、職業上の重要性を重視している。

3-4 科学教科書の性格と役割

科学教科書の作成・選択・配布の手順については、数学の場合と同様だった。ほとんどの国の教科書は、定められたカリキュラム指針に従う出版業者が製作する。教科書の選定を学校レベルで行う場合、認定リストから選ぶことになる。

科学教科書は数学教科書と同様に、絵や図表、活動、多彩な色が盛り込まれていると見られる。初等教育レベルの科学では、多くの国が総合手法を採っているため、ほとんど教科書は使われない。

初等教育レベルでの教科書の使用は、国毎に大きく異なっている。例えばノルウェーでは、初等学校教員は、科学、特に物理・化学については知識が乏しいため教科書にかなり頼っている。このため、この分野の生徒活動は少なくなっている。逆にイングランドやスコットランドでは、初等教育レベルでは普通、教科書を使わない。代わりに、コピー資料や学習カード、練習問題用紙を使っており、これらは計画されたテーマ学習別にまとめられている。こうした手法により、生徒は、文章による指導に従ったり、様々な資料に当たることで、学習において自らが担う役割が増えるものと予想される。

4 評価：方針と実施

全ての国で、生徒の評価・評価は、形成的評価法と総合的評価法の両方を用いて、教員が教室で行う場合が最も多い。形成的評価は、生徒の学習を継続的に追跡するため、また教育の立案や、教育法の選択の際に役立つため、よく用いられている。総合的評価は主として、ある教育課程やプログラムにおける生徒の成績順位を決定するために用いられる。科学や数学で用いる評価手法には、筆記・口頭試験、提出プリント、技能評価、自己評価、教員の観察がある。

ほとんどの国は、制度の主なレベルの終わり毎に、次のレベルに進む資格のある生徒を決めるために筆記試験を義務付けている。この試験は普通一般的には、学校レベルで用意し、採点する。大学が独自の入学試験を行っている国もある。

試験プログラムの形は国毎に大きく異なり、ロシア連邦のように国レベルと地方レベルでいくつもの試験がある国もあれば、ギリシャのように国の試験が一つのところもある。例えばロシア連邦のプログラムでは、基本学校卒業証明書を得た生徒に対して、地方が選択した1科目の必修地方試験の他に、国の数学とロシア語の必修試験がある。中等学校卒業証明書を得た者は、数学とロシア語・文学の国家試験と、地方試験、生徒が選択した科目の2つの試験、の計5つの必修試験に受からなければならない。

およそ10ヶ国が、制度をくまなく、ある年度の標本調査もしくは全体調査を行い、定期的にプログラムを評価していると報告した。この評価結果を使って、制度の監督や、責任や年毎の変化といった問題の検討、プログラム立案のための強い分野・弱い分野の特定、カリキュラム改訂のための指示を行う。

これらの評価のいくつかに関連して、到達度の基準もしくは予想レベルが定められる。例えば、ベルギーと香港では、こうした期待を巡って論議が起こった。最低基準と目標を導入したことは、ベルギーの教育制度の大きな改革である。その目的は、カリキュラム結果の教育に一貫性を持たせることと、重点を置くべき分野と、制度を監督するために入手すべき証拠を明確に定義することだった。香港では、生徒を段階的に目標値と比べて評価する基準参照焦点を用いる、目標値比評価計画が1990年に導入された。以来、課題中心学習を重視して、目標値指向カリキュラムへと変わってきた。

5 各国に共通する主な問題

学校制度は国毎に多くの点で異なるため、国の教育制度を比較したり、カリキュラム・教育実践の新たな方向性を決定する際には、背景の重要性を認識する必要がある。A国で、ある改革が定着し成功したからといって、同じ改革がB国で成功する保証はどこにもない。本書の第一の目的は、世界には、実に様々な数学・科学の教授・学習の政策・実践があるということを示すことだった。

しかしながら38ヶ国の章に目を通された読者は、数学・科学の意図したカリキュラムと現在進行中の改革の両方に関して、多くの重要な類似点があると感じられるに違いない。これらの著者からは、多くの点で各国は数学・科学教育の新しい方向性について互いに考えを借ったり、学び合っているという印象を強く受ける。こうした全体的な傾向の数少ない例は以下の通り。

- ・中央集権化の方向に進んでいる国家教育制度はほとんどない。大方はその反対の方向である地

方分権化に向かって進んでいる。東欧諸国は、こうした傾向を最も劇的に証明しており、逆の例は見当たらない。地方分権化が進むとともに、責任の問題が注目されてきた。教育政策決定権が地方に委譲されるとともに、中央当局もしくは政府は、学校で起こっている事に関する情報を提供する、多くの良い情報源を持つ必要がありと感じている。

- ・多くの国は、教員が高年齢化していることと、数学・科学教員が必要な専門的資格を持たないことについて触れていた。早いうちに適切な対策を講じないと、近いうちに、国際的な数学・科学教員不足という非常事態を招く恐れがある。

- ・数学の教育手法の原理的な手法から応用重視への転換が広く見られた。教育に操作用具を利用したり、協力学習、電卓の早期導入などの重視は皆、こうした傾向を証明している。

- ・科学の場合、社会のニーズや環境に関する問題への関心や注目が非常に高まった。汚染やリソース管理などのテーマに費やす時間が増えた。

(三宅征夫)

アルゼンチン

1 国の概要

アルゼンチンは南アメリカの南端に位置している。この国はボリビア、パラグアイおよび、北にブラジル、東にウルグアイおよび大西洋、南にチリおよび大西洋、西にチリに隣接している。国土は 2,767,00km² の面積を占める。これに加えて、マルビナス、南オーカダス、サンドイッチおよびジョージア島、および南極大陸の一部分を含んだ 969,464km² は、アルゼンチンによって領土の権利が主張されている。

アルゼンチンは 24 の州に分けられる：それは 23 の州と 1 つの首都である。ブエノスアイレス市は国の首都であり、そして、大部分の政治、経済、商業、金融産業、教育活動を含め、ここに集中している。アルゼンチンの人口の 85 パーセント以上が大都市で生活している。3,000,000 人の人々は首都の中心に住み、7,000,000 人はその郊外に住んでいる。1993 年に、アルゼンチンの全人口は、33,800,000 人で、12 人/km² の人口密度であった。また、人口は 1.5% の年間増加率を見せた。平均余命は 71 年である。

アルゼンチンの人口は、主にスペインおよびイタリアがオリジンになっている。その人口の少数は、原住民と、他のヨーロッパの国、中東、およびアジアからの移住者である。

スペイン語が公用語である。1953 年に制定された憲法によって統治され、1994 年に改正されている。代表連合共和国として政治上組織化されている。

アルゼンチンの国民総生産は、1993 年におおよそ US\$244,036,000 であり、同じ年の 1 人当たりの GNP では、US\$7,220 であった。1995 年の国民総生産の約 4 パーセントは教育にかけられ、1980 年以来 1 パーセントの増加となった。大人の識字率は 95 パーセントである。

アルゼンチンは、国際連合およびアメリカ合衆国を含めた多くの国際的組織の構成国である。1990 年以来、国は自由貿易同盟「MERCOSUR」の構成国であって、アルゼンチン、ブラジル、パラグアイ、およびウルグアイと連携している。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

初等中等教育は、州ごとにすべて独自のシステムで責任を持っている。州の教育長は Consejo 連邦教育や Culturay 文教連邦会議を設立している。そして、それはカリキュラムおよび評価に関する国のプロジェクトとして教育上の政策や課題を議論したり、調整したりする場（フォーラム）を提供している。しかしながら、議会には監督責任がなく、州政府としての単なる勧告をするにすぎない。

意図したカリキュラムは、文教連邦会議で規定される。いくつかの州は評議会の勧告に基礎をおいたカリキュラムガイド、また、教育上の政策、原理、目標、内容および方法論を含むカリキュラムガイドを実行する。これらのガイドは、教師の協力を得て、州カリキュラムの部局によって開発される。学級の計画についての最終決定は学校レベルでなされる。教科書は学校か個々の教師によって選ばれる。しかし、法律によって、学校は生徒達に教科書を購入するように要求することができない。それにもかかわらず、教育内容や方法は教科書によって強く影響を与えられている。

アルゼンチンは、教育システムのための移行時にある。1993 年に議会によって勧告され、その大きな改訂は、1 年のうちの履行を予定された。それらは、現在、各州の実態にそって、しだいに実行に移されている。

2-2 教育制度と就学率

現状

最近、教育システムは 3 つのレベルに分けられる：inicial（前初等）、primario（初等）および、secundario（中等）である。これらのレベルは、入学率の評価を加えて、図で示している。前初等のレベルは 5 歳の子どもで 1 年の期間がある。初等学校は 3 サイクルから構成される：最

初のサイクル、第1学年は6歳、第2学年は7歳、第3学年は8歳である。2番目のサイクルでは、第4学年は9歳、第5学年は10歳、そして3番目のサイクルでは第6学年は11歳、第7学年は12歳である。中等学校は2サイクルから構成される：ciclo basico、第8学年は13歳、第9学年は14歳、そして ciclo superior では、第11学年は16歳、第12学年は16歳となっている。

この時に、学校は第1学年から第7学年までは義務教育である。最小年齢で卒業することはない、子どもは第7学年を就学してから卒業することになっている。

新しい発展

学校レベルの新しい組織は 1995 年に紹介されていて、一般教育の basica（一般的基礎教育）および教育 polimodal（ポリ様式教育）であり、第1学年から第9学年の6歳から14歳の初等レベルが義務教育である。中等の第10学年から第12学年の15歳から17歳では両方ともアカデミックで一般的な教育が施されている。

公立学校・私立学校

およそ 70 パーセントの生徒は、政府が設立した公立学校に入学し、残りの 30 パーセントの生徒は、カソリックの学校に入学する。カソリックの学校のほとんどは政府の補助を受けている。最近では、私立学校に対する興味が減退しているようだ。というのは、生徒の親が私立学校の学費について意識しはじめ、費用に見合った効果があるのか疑問を持つようになったからである。

数学と科学の課程

在学中の生徒は全員、数学と科学の必修課程を学習する。新しい教育課程の導入によって、どちらのコースを選んでも、選択科目も履修することができるようになった。

2-3 教育制度における学校

学校年度

アルゼンチンの学校年度は、小学校で 170 から 180 授業日、中・高等学校では 160 から 170 授業日ある。年度は、3月中旬に始まり、12月の第1週まで。7月には2週間の冬休みが入る。年間に何日かの祝日がある。祝日は通常、月曜日となっている。生徒は、月曜日から金曜日まで、40分授業に4時限出席する。大方の学校は 7:30 から正午まで、午後 1:30 から午後 6:00 まで開いている。そして生徒は午前、午後両方の授業に出席する。体育はこの時間外に行っている。授業のうちおよそ 17 パーセントから 20 パーセントが数学に割り当てられてる。また科学も数学と同じ時間数が割り当てられている。一学級の人数は、小学校、中・高等学校いずれも、20人から40人である。

2-4 数学教師および科学教師の資格

小学校の教員は、単科大学で2年半または3年の課程を受講する。小学校の教員は全ての教科を指導することになっており、数学や科学などの専任教員は置いていない。中・高等学校の教員は制度に応じて、単科大学または総合大学で、3年または4年の教育を受ける。中・高等学校の教員は複数の免許を取得しなくてはならない。数学、物理学、科学、生物学、地理学などの単位を履修する。

2-5 教師の特徴

小学校の教員は、年間 US\$3500 から US\$6500 の給与を得ている。これは、都市部の政府の公務員の給与と同等である。僻地に勤務する教員に対しては別途手当が支給される。中・高等学校における給与は時間換算となっている。教員が受け持つことができる30週分の時間を計算すると、給与は年間で US\$7000 から US\$15000 となる。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

Contenidos Basicos Comunes Para la Education General Basica（教育基本方針）は科学の教育課程を自然科学と社会科学の二部門に分けている。同方針に記されている目標には、生命と世界の理解に必要な科学的知識を生徒に提供するという考え方が反映されている。科学学習に関しては、設問と回答の系統的記述、教育的研究、地域における生活との関連性などの強化が求められている。同時に、事実や内容の暗記、反復練習や与えられた課題の学習などに代わって複合的な知識の修得や創造性を培う学習も求められている。

現在、科学の教育課程には環境問題に関する実習などもあり、教室外で行われることもある。生態学(エコロジー)、現代社会、経済学、政治学など、社会問題に重点をおいた事項も学習することになっている。特に環境問題については重点がおかれている。教育課程は、事実を暗記することよりも、科学の様々な項目を総合的に理解することを目指す内容となっている。

科学の授業には、最新の技術（テクノロジー）はあまり用いられていない。中・高等学校での電卓の使用は許可されているものの、授業でコンピュータを使用することはない。文化・教育省(The National Ministry of Culture and Education) が科学教育のためのビデオを作成した。このビデオは学校教育で広く活用されている。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

教育課程の改革は Contenidos Basicos Comunes para la Education General Basica で行っている。関連機関が協力しあい、時間をかけ、書面によるやりとりを行う大規模な調査プロジェクトを組み、インタラクティブな学習環境に移行中である。この改訂は教員にとっても大きな課題ではあるが、ほとんどの教員が受け入れる方向に向かっている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

Contenidos Basicos Comunes para la Education General Basica の見解によると、今日の世界は、科学技術に負うところが大きく、このため、市民が科学や技術の教養を持つ必要があるという。21 世紀における市民は、自然科学の一貫性を理解することと同じように、科学や技術の構造を理解する必要があるということである。したがって、生徒は市民の責任についての認識を持つことと同じように、民主主義や政府の仕組みなどの社会概念の知識を持ち、理解を深める必要があるとしている。

科学の教科書

アルゼンチンの学校では、数学、科学いずれも教科書は広く用いられていない。中・高等学校においては、単独の科学の教科書はない。科学は、生物、物理、化学、地理、都市教育、健康教育に分かれている。その内容は以下のとおりである。

- ・生命およびその特徴
- ・物質世界
- ・問題、構造、変化
- ・地球およびその変遷
- ・自然世界の調査
- ・世界および自然科学に対する姿勢
- ・社会および地理的空間
- ・時間、変化、継続性、文化的多様性を通して見た社会
- ・人間の活動および社会組織
- ・社会の現実の理解および説明

教授法

Contenidos Basicos Comunes para la Education General Basica は、科学の教養を得るには宇宙の構造と歴史に対する認識が必要である、と述べている。すなわち調査し検証し実験する能力、問題解決とコミュニケーションの能力、科学独自の用語の習得が必要であるというのだ。また授業の中で、調べ、討論し、書く能力を高めることを推奨している。これらの指導要領は教育制度の中で広く伝えられ、教員および指導主事のための養成コースも確立された。年齢の高い教員の間ではやや不満が残るものの、実際の授業内容は徐々に改善している。

4 評価の方針と実施

教育の現場では、授業で学んだ内容について、生徒の知識と理解と能力が向上したかどうかを決定するための評価を行う。この結果に基づいて成績表(Qualitative reports)を作成し、両親に送付する。一般に、ペーパーテストと生徒の発表に基づいた評価を行うが、共同学習や授業中の態度、授業の出席率も考慮に入れられる。教育の現場で行う評価の主な目的は、教育課程や教科を評価するのではなく、生徒を採点することにある。県レベルの広域にわたる評価を行っているところはなく、学区によって中・高等学校入学時に数学と語学の入学試験を行うところがある程度である。

アルゼンチンにおいて重要なことは、教育の研究課題(project)は評価されないということである。教員の評価は教員自身が提出した年間報告に基づいて行われるが、決して体系的に行われているものではない。

Direccion Nacional de Evaluacion de la Calidad de la Education (教育内容評定に関する国家指令)は、国レベルで評価を行うために 1993 年に作成されたものである。これまでに生徒の達成度に関する二つの研究が行われている。1 つは 1993 年の数学研究、もう 1 つは 1994 年のスペイン語学習の研究である。結果は国際センター(international center)でまとめられ、生徒の学習成果を評価し、比較するための資料としてのみ使用されることになる。

(渡辺進武)

オーストラリア

1 国の概要

オーストラリアは、約 7 千 7 百万 km^2 の独立した大陸で、極南アジアと南太平洋に近いところに位置している。オーストラリアの人口は、1980 年には 1,500 万人であったものが、1993 年には 1,800 万人というように増加してきた。世界銀行の試算では、増加率はわずかに縮小しつつも増加を続け、2025 年には 2,300 万人に達すると予測されている。概して人口密度は低く、1 km^2 あたり 2 人であるが、10 万人を越える都市に 3 分の 2 の人々が住んでいる高度に都会化された社会である。シドニーとメルボルンの二大都市の人口は全体の 40% にのぼる。都市以外での人口分布はまばらであり、小さなコミュニティがたいへんな距離を隔てて位置している。

オーストラリアの学校の子どもの 2.5% は先住民(アボリジニ)の血筋であり、彼らの中には孤立したコミュニティで生活している者もいる。近年の移民が非常に大きな民族的・文化的多様性を生み出したとはいうものの、オーストラリアの人口の大部分はヨーロッパ系の人々で構成されている。移民の結果、人口は 1950 年の 2 倍以上に膨れ上がった。オーストラリア国民の 3 分の 1 は、移民の一世か二世である。当初の形態からの離脱があり、1945 年以降の英国およびアイルランドからの移住者は半分以上に減っている。1950 年代と 1960 年代には、多くの移住者は南ヨーロッパの諸国からやって来ており、さらに近年では中東および極南アジアからの移住者が最も多くなってきている。英語は、教育の場においては、今もって最もよく使われている言語である。

オーストラリアの政治システムは議会制民主主義であり、これは植民地という背景から発展したもので、英国のシステムに基礎をおいている。1901 年以前には、英国によって統治された六つの植民地があった。1901 年に、植民地はオーストラリア連邦共和国となった。教育にかかわる財政と行政についての連邦政府の役割は過去 40 年以上にわたって増大してきたが、憲法下において各州(State)には教育に対する責任が課せられている。二つのテリトリー(Northern territory と首都)にも州(State)と同様に教育への権限がある。教育についての責任は、連邦においても各州においても、議会から選出された大臣にある。連邦及び各州の教育大臣は、重要な政治的課題についての協議を恒常的に行っている。オーストラリアには単一の教育システムが存在するわけではないが、各州の間には主要な教育政策の違いはほとんどない。主要政党である社会民主党と保守党はいくつかの観点で異なっており、たまにこれが州の政治に反映されることがある。

世界銀行は、オーストラリアを高所得の国に分類している。1992-1993 会計年度には、資本ごとの GDP は 17,250US\$ を下回っていた。この概して裕福な地位の中にあっても、ここ数年は失業と海外債務が高いままになっている。この状況の結果として、教育に対して注意が集中することになった。オーストラリアの経済は、かつて農業と採鉱によって支配されていたが、これらの産業は現在では 10% 以下の雇用しか生み出さない。20% の雇用は、製造業、公共事業、建設業によってまかなわれている。一方、70% は運送、通信、販売、金融、教育、健康などのサービス業である。カリキュラム政策は、もっと高い技能(スキル)をますます強調するようになってきている。1993 年には、半数以上の労働力が、中等教育後の資格を保有した。成人の識字率は世界レベルに近いものである。

1990-1991 会計年度における教育に対する公的及び私的な支出の総合計は 1,600 万 US\$ で、GDP の 6% を下回っており、1970 年代の中頃に 6% を越えていた頃のピーク時から減少している。低下の原因は、生徒総数が相対的に停滞気味であることと教育経費の低下に大きく帰することができる。州及び連邦政府は教育財源の 90% 以上を供給している。州は教育に関する公的支出全体の約 60% を供給しており、連邦政府はその 40%、すなわち大学関係の支出の大半を供給している。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

連邦政府の影響が近年大きくなってきたとはいえ、学校教育に関する責任は個々の州とテリトリーにある。州の教育省は公立学校の教師を募集・任用し、校舎・器具・教材を供給し、学校での裁量が制限された予算を提供している。ほとんどの州では、運営・職員配置・カリキュラムに関する権限の

いくつかは地方の教育事務所や学校に責任がある。ほとんどの州で、現在は公立学校のセクターにおいて自己経営の方向に向かいつつあるので、おそらく学校への権限移譲はより広範になりつつある。

ほとんどすべての生徒は、英語、数学、理科、社会科学、人道(humanities)、創造的及び演技的芸術、体育、ならびに、若干ではあるが外国語といった教科にわたるカリキュラムを履修することになっているが、全国共通の学校カリキュラムといったものは存在しない。州内での一般的なパターンは、中央当局が広範なカリキュラムガイドラインを明確に示し、学校がカリキュラムの詳細・教科書・指導方法についての大きな自治権を持つというものである。この状況は、特に小学校と中学校のレベルに当てはまる。第 11 学年及び第 12 学年では、カリキュラムは生徒の成績を試験し保証することに責任のある州当局によって細部にわたって明記されることになっている。このレベルにおいて、生徒は一般に専門化すべき分野を有しており、幅広い選択学習が用意されている。

学習材料やテストは、州の教育省のカリキュラム担当課、学会、出版社、教師の教科教育研究会などの組織によって提供される。1990 年の重要な発展において、州及び連邦政府は、商業ベースでカリキュラム教材を開発する特権を与えられた半自治的なカリキュラム会社を設立した。

2-2 教育制度と就学率

教育機構

ほとんどの州では 6 歳から 15 歳が義務教育の期間であるが、タスマニアでは 6 歳から 16 歳である。そしてこの年齢の間は事実上 100% の者が学校に通っている。図は、教育機構とおおよその学籍登録率を示している。ほとんどの子どもは小学校に 5 歳から通い始め、4 歳児の大半は常時ではない形を基本として幼稚園に通っている。州によって異なるが小学校 6~7 年間に及び、児童はこの学校段階を 11 歳または 12 歳で終える。ほとんどすべての公立小学校は男女共学である。小学校への通学はほとんどすべての人に共通であり、1993 年現在で 1,800 万人の小学生がいる。

中等学校教育は、各州の小学校の期間に依存するが 5 年または 6 年間に定められている。生徒は、通常約 12 歳で中等学校への通学を開始する。ほとんどの中等学校は総合制であり、州によっては従来存在した技術学校や職業学校は段階的に廃止されてきた。いくつかの州では少数の入学選抜を行う中等学校がある。これらの学校は同様の一般的なプログラムにしたがっているが、さらに程度の高い学習や飛び級のための機会が設けられている。ほとんどすべての公立学校は男女共学であるが、大多数の私立の中等学校は男子校または女子校である。

就学率

1980 年代の最も著しい変化の一つは、義務教育の最少年限を超えて中等学校の最後までを終える生徒が増加したことである。中等学校に入学して卒業まで在籍する生徒の百分率は、1980 年の 35% から 1993 年の 77% にまで増加した。1976 年以降、中等学校を卒業する率は女子が男子を上回っており、1993 年の時点で男子の 72% に対して女子は 81% が卒業まで在籍している。

身体的、知的、情緒的障害を持つ生徒には、特殊教育のプログラムが用意されている。1992 年に実施された国の調査によれば、オーストラリアの児童・生徒の約 2% はなんらかの障害を持っている。その時点で、障害を持つ児童・生徒の約 30% は特殊学校に、25% は特殊学級または他の学校に付属したユニットに、そして 45% は通常の学校の通常の学級に通っている。

公立学校及び私立学校

私立学校は教育システムの重要な特徴の一つであり、1993 年の時点で 28% が在籍している。内訳は、25% が小学校で 32% が中等学校である。ほとんどすべての私立学校は何らかの宗教的系列のものである。もっとも多いのがカトリック教会系のもので、私立学校の生徒の 69% がカトリックの学校に通っている。他の私立学校は長い伝統があり名声のある学校から、相対的に新しい根本主義者の学校やその他の学校へと変化している。

私立学校は政府の援助を含めて幅広い財源によって支えられている。1992 年現在で、私立学校の収入の 37% は授業料であり、7% が個人的な寄付、19% が州政府の助成金、37% が連邦政府の助成金で

まかなわれている。政府の助成金は、カトリック系の学校(収入の 72%)では他の非政府系の学校(収入の 33%)と比較してはるかに重要である。徴収される授業料は、ある教区の小学校の年間 300US\$から、ある中等学校の 6,000US\$までの範囲にわたっている。州及び連邦の税収入が、公立学校の機能のほとんどすべての財政を支えている。公的には、両親は児童・生徒が学校に通うのために何の授業料の支払いも要求されないが、多くの学校では両親からの任意寄付や地域の財源からの資金を呼びかけている。かなりの学校で、これは学校の予算の 5%にも達し得る。

数学教育及び科学教育

ほとんどすべての児童・生徒は、第 10 学年まで数学と科学を学ぶ。第 11 学年及び第 12 学年においてかなりの割合の生徒が、まだ数学のクラスに登録している。すなわち、第 11 学年では 97%の男子と 95%の女子が、第 12 学年では 90%の男子と 82%の女子である。第 11 学年の科学のクラスには、70%の男子と 72%の女子が登録しており、第 12 学年では 70%の男子と 68%の女子である。数学と科学は、ほとんどの州で中心的な学習領域(key learning area)として指定されており、すべての児童・生徒は第 10 学年まではこれらの領域の学習を履修することになっている。小学校では、これらの教科は学級担任によって教えられ、これらに対して多くの時間を確保することが困難である。ある大きな州での最近の調査によれば、授業時間の 20%が数学に、5%が科学に費やされていた。第 7 学年から第 10 学年では、科学は総合的な科目として一人の科学の専科教師によって教えられるのが代表的である。割り当てられる時間は州あたり 200 時間あるいは総授業時間の 13%を割り当てるのが代表的である。後期中等の学年では、生徒は州によって異なるが、幅広い選択肢の中から 5 または 6 個の科目を選択する。

表 1 科学に関する科目の登録数

第 11 学年及び第 12 学年における科学に関する科目選択
(1994 年)(学年内百分率)

	第 11 学年		第 12 学年	
	男子	女子	男子	女子
生物	23	38	22	40
化学	27	24	26	40
物理	32	13	31	11

1994 年に国によって実施された科目選択にかかわる調査によれば、第 11 学年の生徒の 96%が数学のコースを、73%の生徒が科学のコースを選択している。第 12 学年では 86%が数学を 69%が 1 つまたはそれより多くの科学のコースを選択している。

表 1 は第 11 学年と第 12 学年の生徒の主要な科学の科目選択の百分率を示すものである。第 12 学年において、生物は 32%、化学は 23%、物理は 20%の生徒によって学ばれている。第 12 学年も似たような数値である。

2-3 教育制度における学校

学年歴

小学校と中等学校の 1 学年の長さは、州によって若干の違いはあるが約 200 日である。学年は、タスマニア州で 2 月中旬に始まるのを除いては、1 月末に始まり、12 月の第 3 週に終わる。ほとんどの州で、1 学年は 4 つの期間(duration)に区切られていて、その間には 2 週間の休暇が設けられている。夏休みは 5~6 週間である。児童・生徒は、月曜日から金曜日まで、週に 5 日間学校に通う。授業時数は、小学校では 1 日 5 時間、中等学校では 1 日に 5 時間半である。1 日の時間は、これに昼食、中休みの休憩、その他の活動の時間などの 1 時間半を加えたものになる。

クラスサイズ

1994 年現在で、小学校の平均サイズは 171 人であった。これは、各地に分散した田舎の人口が数多くの小さな小学校を必要とするからである。中等学校の平均人数は 688 人であった。小学校の教師に

対する生徒の数の比率は 18 人から 1 人であり、中等学校では 12 人から 1 人であった。これらの数値には、校長、副校長、図書館職員、管理的な仕事に従事する年輩教師、さらには、カウンセリングや職業的アドバイザーといった仕事にかかわる人も含まれている。クラスサイズの平均値に関する公式の情報は国家ベースに適用することはできない。1993 年の二つの最も大きなシステムの公立学校に関して言えば、小学校はニュー・サウス・ウェールズ州で 27 人、ビクトリア州で 25 人であり、中等学校は、ニュー・サウス・ウェールズ州で 23 人、ビクトリア州で 22 人であった。

能力別クラス編成と適正別クラス編成

能力別のクラス編成等についてはオーストラリアの国家的方針はない。能力別クラス編成は各学校に委ねられており、どの州においても公的に推奨されてはいない。生徒の能力別クラス編成を選んでいる学校もあれば、生徒のグループに応じた強化あるいは補習プログラムを実施している学校もある。小学校では、組織的なグループ分けはほとんど存在せず、ほとんどの学級は異質な者から構成されている。

第 10 学年までの中等学校では、グルーピングの実施は学校や州によって違う。2 つの州と他の州のいくつかの学校では、単元カリキュラムという制度が実施されている。そこでは、数学や科学の特別な学習を含む学期単位の特定の単元を生徒が選択することになる。これは、選択された単元の組み合わせによる事実上の能力別クラス編成という結果をもたらす。というのは、一部の生徒が最低要件よりも科学や数学を多く選択することになるからである。他の学校では、特に第 10 学年で、科学を特に追求しようとする生徒には数学や物理・化学の強化学習を提供している。少なくとも一つの州で、数学は一律のやり方で教えられている。

第 11 学年と第 12 学年の生徒は、幅広い選択科目の中から選択を行う。数学については、異なったレベルの選択科目が用意されていて、生徒が将来の計画に応じて適切なレベルの科目を選択するというやり方が共通的である。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教師教育は大学で行われる。しかし、教師の資格認定は州の責任である。4 年間の高等教育は、現在では中等学校教師のための通常の初期教育である。通例これは、専門学問についての 3 年間の学位と、それに続く教育の資格にかかわる 1 年間(diploma)で構成される。小学校教師は、通常は指導に関しての 3 年間の diploma を終える。多くの小学校教師は、その後で専門家用の 1 年間の diploma または一般的な 4 年間の学位授与を受けることで、資格の格上げをする。

1989 年に実施された数学と科学の教師についての国家的調査では、初等教育の教師教育のプログラムへの入学者の 44% が第 12 学年までの科目としての数学を 1 つ履修しており、8% が 2 科目を履修していると結論づけている。たとえそうだとすると、教員研究所のスタッフは、教員養成コースの学生の数学的バックグラウンドは表面的なものであるとみなしている。初等教育教員養成の学生のほとんどは科学的知識に自信がなく、実験技能をほとんどマスターしていないことも報告されている。第 12 学年において、60% の者が科学にかかわる科目を履修しているにもかかわらず、14% の者しか物理・化学を履修していない。

公立学校の教師には、通常、終身雇用の適任者になる前に 1 年か 2 年間の見習い期間がある。この期間の後にどの教師が認定を受けるかという評価は州によって異なる。私立学校の教師は、通常は学校に直接雇用される。しかしながら、公立学校の教師と同様に、給与や雇用条件は営業的な裁定によって決定される。

2-5 教師の特徴

200,000 人強の教師(常勤相当)が 1993 年には学校に雇用されていた。内訳は、小学校が 97,000 人、中等学校が 103,000 人である。教職は相対的に世間的な評価の高い職業であり、成人人口のサンプルによる階層としては地位の高い職業のスケールでは 16 カテゴリー中の第 3 位である。給与は州レベルで決定されるが、実際のところ州の間の格差はわずかである。典型的な初任給による年収は US\$20,250

であり、10年間の経験年数のある教師ではUS\$30,400程度である。オーストラリアでは、教師の初任給は国民一人あたりのGDPの1.2倍であり、中堅教員の給与は国民一人あたりのGDPの2.0倍近くになる。

1993年の時点で教師の平均年齢は40歳であった。近年では、教職者の平均年齢は上昇してきている。全体の63%の教師は女性で、その割合は小学校では74%、中等学校では51%である。第12学年の数学及び理科の教師の間では、女性教師の割合はどちらからというとも低い。1990年に実施された国の調査によれば、第12学年に数学を教えている教師の35%と理科を教えている教師の41%が女性である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

数学について述べたように、オーストラリアには国家的な科学カリキュラムは存在しない。1990年代の初期の頃に、国家の教育大臣の評議委員会(National Council of Ministers of Education)が科学についての国による声明と、付随するプロフィールを作成した。各州のカリキュラムのフレームワークの中には、文章は国家基準とは一致しないが、声明文の中の多くの観点が盛り込まれている。なぜなら、声明文は共同で作成されたものであるから、オーストラリアにおける科学カリキュラムの優れた指針を提供しているのである。目標についての言葉は、科学教育は「科学的、技術的スキルと同時に、社会における科学と技術の役割の理解を育む。」と述べている。特に、目標は、科学教育を通して次のようなことを目指すことを示している。

- ・児童・生徒は、物理的、生物的、そして技術的な世界の働きについての興味を満たし、日々の生活の自分自信の経験から生まれた問題解決の工夫をするための自信、楽観主義、スキル、そして能力を伸ばすべきである。

- ・すべての児童・生徒は、社会の構成員として科学や公的な科学政策についての公的論争や意志決定において自信を持ってますます役割を果たせるようになるべきである。

- ・中等教育後のオプション(追加的教育)に参加しようとするすべての生徒は、彼らが将来の教育や職業について意志決定できるようにするための科学の役割についての十分な理解を獲得し、彼らがより生産的で生態的に持続可能で順調な経済をうち立てることができるようにする科学的な知識、プロセス、そして態度についての高い評価を獲得すべきである。

学校における科学についての国の声明文には、数多くの統合的なアイデアが盛り込まれている。それらは次のような内容である。つまり、何かを理解したり問題を解決したりするために部分の分析が有効であり、相互作用が原因となって変化が起こり、相互作用と変化はエネルギー変換の帰結であり、科学は部分的には意味の創造のために行われて部分的には世界の改善ために行われ、科学的に行うことは理解を生み出し問題を解決するための効果的な方法である。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

幼稚園から第10学年まで、科学カリキュラムは州の教育省によって対極的な言葉によって決定されている。これらの学年のカリキュラムは学校ベースのカリキュラムを開発するためのガイドラインである。これらのガイドラインは、ほとんどの州で中等教育レベルにおいて強制力があり、半分の州では初等教育レベルにおいて強制力がある。小学校では科学についての指導はプロジェクトの文脈の中での合科的なものが多い。第10学年になると、科学は一つの統合された科目となる。第11学年及び第12学年における分科的科学の科目は、いくつかの学校ベースのコースを除いては、法的な機関によって特定される。

過去10年間のオーストラリアのすべての州の科学カリキュラムにおける最も重要な変化は、科学と、日常生活における科学の応用の関連をますます強調するようになったことである。学校は、カリキュラムに地域的な資源、興味、ニーズを盛り込むように奨励されてきた。科学の人間的な側面や、環境と全体としての社会への科学のインパクトは、新しいシラバスの一つの統合された部分を形成している。地球温暖化、温室効果、オゾンの消失、リサイクル、代替エネルギー、ならびに汚染といった課

題は、多くの州の科学カリキュラムで取り扱われている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

最近の重要な課題は、各州のカリキュラムフレームワークへのオーストラリアの学校向けの国家的声明の影響に関係しており、つぎに学校における教育プログラムへの影響にも関係している。国家的声明は、各レベルにおける理科カリキュラムにの目標を述べているし、各レベルの生徒が何ができるべきか、そして何を知るべきかを特定している。科学のプロフィール(The science profile)は、最初は生徒の到達度と進歩を報告する際に使用することを意図していたが、次のような5つの要素(strands)における成果(out come)を具体的に描いている。5つの要素(strands)とは、地球とその果て、エネルギーと変化、生命と生存、自然及び加工物質、科学的に行動すること、である。

理科教師の初期教育と継続的教育は、今でもなお科学カリキュラムを履行するためのもう一つの重要な課題である。1989年に国が実施した研究は、理科の教師、特に小学校教師の初期及び継続的教育の改革と向上が逼迫した課題であると報告している。オーストラリアの学校の理科についてのさらに最近の国家的声明は、小学校における理科は生物的内容と物理・化学的内容との間でバランスを欠いており、小学校の間に教えられる内容の量において不均衡があると述べている。

オーストラリアの学校の理科についての国家的声明は、理科教育において数多くの不満があることも確認している。これまで、有用性は、学校カリキュラムにおける科学の理論的根拠における強力な要素であったが、多くの児童・生徒は社会における役割についてほとんど評価していないし、日常生活との関連についてもほとんど評価していないことに言及している。その報告書は、ゆがんだ形での科学への参加が問題であることを確認し、その証拠として女性が物理・化学的内容にあまり参加しないこと、原住民族の児童・生徒が科学にあまり参加しないこと、地理的に隔離された地域や貧しい生活におかれている児童生徒が科学にあまり参加しないことをあげている。

科学の教科書

第1学年から第10学年における理科の教科書の重要視の程度は低くなっている。特に、教科書が主として教師の教授資料として使われる小学校においてこの傾向が強い。いくつかの州では、教師に定められたフレームワークに基づいて自分なりのコースを計画することを奨励している。ほとんどの州で、中等学校の低い学年では教科書がまだ使用されているものの、生徒個人で準備するものではなく学級で用意するものとされている。それに加えて、1冊だけではなく、幅広い範囲の教科書が使用されている。第11学年と題12学年では、各科学コースにおいて中心となる教科書が使用されている。しかし、これらの教科書は州で定められているのではなく、各学校に選択が委ねられている。

小学校と前期中等教育レベルにおいて、教科書は力点を内容から、実生活の事例に基づいた応用に強調点をおいた活動ベースの問題解決アプローチに移している。第11学年及び第12学年において、教科書は概してシラバスに掲載されている教材に基づいている。このレベルにおいて、教科書には大きな変化はないものの、ほとんどの教科書が科学と社会に関連した問題を取り入れて来ている。新しいシラバスに向けて書かれた教科書は、数年前に制作されたものと比較すると、知識をより幅広い文脈と関連づけており、科学と技術の幅広い応用を強調している。すべてのレベルにおいて、教科書で用いられる図解や写真・挿し絵などの量は増加してきている。科学の教科書は州の教育省によって制作されるわけではないし、それらの用い方も学校レベルで定められる。

教授法

過去10年以上にわたって、科学の指導と学習の方法論は変化してきた。児童・生徒が能動的に学習プロセスに従事するときに最もよく学ぶという教育原理に基づいて、新しい指導のストラテジーは協力的なハンズ・オンや問題解決の活動を含んでいる。理論は、実践と関連しており、概念の導入は児童・生徒の経験と実世界の文脈にリンクしている。以前は科学の内容への強調があったが、現在ではそれは科学的プロセスの強調とバランスが取られている。オーストラリアの科学教育プロジェクトは、幅広いカリキュラムと教師用の教材を1970年代の終わりに生み出し、それは中学校の科学における教授

法のさらに最近の変化をもたらした。複数の同様のプロジェクトが小学校の科学の指導に影響を与え、同じ時期に生まれた他の教材、すなわち BSCS 生物が、第 11 学年と第 12 学年の専門的科学の科目に影響を与えた。ほとんどすべての州において、科学の指導についての新しいテクノロジーが徐々に使われるようになってきている。プログラムやグラフィック表示のできる計算機、コンピュータ、そしてインターフェースなどの装置が、測定、解析、そしてデータの表現に用いられる。近代的な技術を用いた設備は、学級内で実施可能な活動のスケールと多様性を増大させてきている。

4 評価の方針と実施

オーストラリアにおける評価の政策と実施は、州(システム)または地域(学校と教室)という点において最もよく考察することができる。国家レベルでは、読み書きと計算についての国家的研究が 1975 年と 1980 年に実施されたが、科学については実施されていない。学校区や地域レベルでは、数学と科学についての公式の評価はほとんどない。

州全体での評価(assessment)

近年、オーストラリアのほとんどの州では、小学校用の改善または以前から継続されている州全体での評価や監督プログラムを導入してきた。これらは数学に関するものであるが、まれに科学をも含んでいる。ニューサウスウェールズ、ビクトリア、そしてサウスオーストラリアでは、第 3 学年と第 5 学年において公立学校の全児童を対象とした英語と数学のテストがある。クイーンズランドでは、州全体の公立学校の第 6 学年のすべての児童を対象とした英語と数学のテストがある。タスマニアでは、10 歳の児童が英語と数学の領域についてテストされる。ウェストオーストラリアにおいては、第 3 学年と第 7 学年で、数学と科学を含む 8 つ全部の中心的学習領域(key learning area)において抽出児童を対象としたテストのプログラムがある。ビクトリア州では、第 3 学年と第 5 学年の理科の全児童を対象とした評価が、1996 年に実施された。ビクトリア州は、全数テストの実施に先立って、英語や数学と同様に科学や社会科についての抽出調査を実施した。

こういったテストプログラムの目的は、共通的なテストに基づく児童・生徒の成績についての情報を、親、教師、そして学校に報告することと同時に、教育システム全体の実効をモニターすることにある。その背景には、納税者に対する説明義務が強調されるようになってきたことの反映がある。こういったテストプログラムで使用されたほとんどの評価用紙は、幅広い項目を含んでいる。そして、多肢選択法やオープンエンドの質問を含み、近代的な測定テクニックとスケーリングのアプローチを用いている。それらは、情報量豊かな基準に準拠した報告を可能にするものである。

前期中等学校レベルでは、州全体での公式の評価プログラムは小学校ほど一般的ではない。ニューサウスウェールズでは、第 10 学年の生徒全員が英語・数学・科学に関して、reference test によってテストされる。これらは、以前は学校の資格認定プログラムにおいて中程度の school assessment であった。ノーザンテリトリーの公立学校の第 10 学年のすべての生徒と、タスマニア州のすべての 14 歳の生徒は、モニタリングプログラムの一環として英語と数学のテストを受ける。ウェスタンオーストラリアでは、数学と科学を含む key learning area における抽出生徒を対象とした調査が第 10 学年でモニタリング・スタンダード・プログラムの一環として実施される。

第 12 学年のおわりに、すべての州で生徒の科目にかかわる公式の評価(assessment)を実施する。この評価の目的は、学校終了時における生徒の学力を明らかにするためである。それらは、生徒が高等教育機関に進む際の選択の根拠を提供するものでもある。ほとんどの州で、評価は州の機関によって実施されるカリキュラムに特有の公式の試験と、学校ベースによる特別な課題についての成績評価の組み合わせに評価の基礎をおいている。クイーンズランドと ACT(首都)では、外部の試験はいっさい行われず、学校内の評価が学校間の比較のために適性検査の成績で調整される。

地域的评价

学校ベースの評価は、小学校と前期中等教育レベルでの最も一般的なやり方である。小学校においては、本来、評価は主として非公式なもので、チェックリスト、観察法、プロジェクト、そしてポー

トフォリオを使用するのである。前期中等レベルの学年では、多肢選択法、空欄補充、短い回答、その他の形式を含んだ教師が作成したテストが使用される。プロジェクト、実験室での研究課題、そして演習での発表も評価プロセスに一部分をなしている。過去 10 年以上にわたって、単なる伝統的な記述式テストではない幅広い評価方法や、期末テストだけではない継続的な評価が行われてきた。地域的なレベルでは、評価は、児童・生徒の評価、児童・生徒や親への報告、プログラムの評価、そして前期中等レベルではそれ以降の教育コースへのガイダンスを提供するといった、さまざまな目的で用いられる。

(中山 迅)

ベルギー

1 国の概要

ベルギーは西ヨーロッパに位置しており、国境をフランス、ドイツ、ルクセンブルク、ならびにオランダと接している。海岸線は短く北海に接しており、そこにはオステンド(Ostend)港がある。ブリュッセルはベルギーの首都であると同時に、EUの首都でもある。

ベルギーの国土面積は 30,528km² である。1992 年現在で人口は一千万人であり、人口密度は 328 人/km² とヨーロッパ最高である。しかしながら、これは北部で 429/ km²、南部で 194/ km² と場所により異なっている。1970 年以降は、人口の年増加率は 1%未満である。今日では、人口の約 9%は生来のベルギー人ではない。この数値は、2040 年には 18%に増加すると見積もられており、その 60%は EU 諸国からの移民であると予測されている。今世紀のはじめから 1970 年まで、移民の数は比較的安定していた。現に、ベルギー人は長年にわたって、特に国の南部において伝統産業のための労働者を、国外から求めていた。1970 年から 1981 年までの移民の波は外国人の総合計を 25%以上にまで押し上げ、多くのトルコ人やモロッコ人をベルギーに連れてきた。彼らの子どもは、現在では 15 歳以下の年齢においてネイティブでない(non-native)ベルギー人の半数を数えている。

ベルギーでは、オランダ語、フランス語、ドイツ語の 3 種類の言葉が使用されている。これら 3 種類の言語共同体は別個の地域に陣取っているが、ブリュッセルだけではフランス語とオランダ語が話されている。

[訳注: フラマン人(オランダ語系)、フランス人(ワロン人、フランス語系)、ドイツ人(ドイツ語系)]

ベルギーは代議制の議院内閣制を持つ立憲君主国である。1970 年代に言語共同体と経済的地域(regions)という 2 つのタイプの連合体が設立された。1993 年に、ベルギーは共同体と地域を統合して連邦国家となった。フラマン語、フランス語、ならびにドイツ語という 3 つの共同体は公用語と人々の異なった文化を基盤としている。それと同時に、ブリュッセル、フランダース、ならびにワロニアという経済的地域も存在している。これらの個々の連合体は行政権を伴う政府と立法権を伴う評議会を有している。フランダースは、共同体と地域が政治的に一致しており、1 つのフラマン議会と 1 つのフラマン政府がある。1989 年の 1 月以降、わずかの拘束を除いて、個々の共同体は教育の分野において十分な自治権を持つようになった。個々の共同体は独自の教育システムを運営しており、学齢期の子どもの 58%をフラマン語系のシステムが、42%をフランス語系のシステムが管轄しており、ドイツ語系システムは 1%以下である。経済地域は住宅、雇用、環境、ならびに経済開発に責任がある。国家の政府は、国庫、法律、社会的安全保障、外交政策、その他について責任を留めている。ベルギーの GNP(国民総生産)は、OECD の高所得諸国の平均よりもわずかに下回る位置にランクされている。1980 年から 1993 年の間の年成長率の平均は 2%であり、この期間の年間インフレ率の平均は 4%である。最も重要な経済活動は、サービス、製造・加工業、貿易、銀行、保険である。1991 年における教育支出は公的支出全体の 15%であり、GDP の 5%を上回っている。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

1998 年までは国家の責任であった教育は、現在では言語共同体の管轄である。教育に関してはわずか 3 つの事項が国家政府に残されている。それは、義務教育の開始と終了、卒業証書の授与条件、年金の決定である。

システムを治める上での最も重要な原則の一つは、教育の自由である。これは、教育施設を制限的な法案に縛られることはなく、親は子ども学校や教育のタイプを望むように選択できるということを意味している。この教育の自由の帰結は、多様な教育ネットワークが存在することである。教育ネットワークは、共同体、地方、自治体、そして公的なものだけでなく、私的な個人や協会の配下におかれる。伝統的には、3 つのネットワークがある。

・共同体教育: これは、最初は国家によって設立されたが現在では共同体の責任下にある学校から成る。1989 年には、フラマン語系の共同体は、機構の権限を"Argo"として知られる自治的共同体教育評議会

に委ねた。

・助成された公的教育: これは、地方の責任当局によって組織される公立の教育であり、市町村などの責任当局によって設立される。このネットワークの学校は、宗教的なものもあれば非宗教的なものもある。

・助成された私的教育: これは、私的な個人または組織の主導によって運営される。それは、宗教的(主としてカトリック)、非宗教的、そして多元主義的教育である。

最初の 2 つのネットワーク内で組織された教育は、公的教育と呼ばれている。3 番目のネットワークによって提供される教育は、私的教育と呼ばれている。ネットワークには、十分な自治権がある。教授法、時間割、そしてカリキュラムの選択の自由があり、科目は政府の承認を受ける。

最近、教育の質のコントロールにおいて重要な仕事が成し遂げられた。カリキュラムの断片化を避けるために小学校と中等学校の第 2 学年までで一連の共通目標が作成された。これらの達成目標は、学校で学ばれるべき最低限の基準を設定するものである。それらを実際実施する以前は、その目標群は幅広い議論の話題であった。目標群は、何に焦点を当てるべきかという明確な規定を教師に提供し、質的コントロールの具体的な規準を当局に提供している。

ベルギーの教育システムにおける最小限の規準とゴールの導入は、著者がこれまでに立ち会った中で最も重要な革新である。新しい政策は、学校と社会の関係を作り直したし、これはおそらく、公的な論争の間の強い反対意見の理由の一部となっていたであろう。それにもかかわらず、この政策が教育の質に負の衝撃を与えるかどうかが見極められるまで続くに違いない。教育における現状それ自身の目的のための防衛は、Peter Lawrence が著者として次のように述べていたのを思い出させる。「官僚主義は現在の状態を防衛する。長い期間の後に現状はその地位をすでに失ってしまっている。」

2-2 教育制度と就学率

義務教育

ベルギーにおいて、就学義務は 12 年間に及ぶ。子どもが 6 歳に達する年から 18 歳に達する年までである。16 歳まではフルタイムである。16 歳から 18 歳の間は最低限のパートタイム教育が義務である。子どもの教育は、保育園から第 12 学年までは無償である。1992 年現在で、25 歳から 64 歳までの人口の 20% が大学の卒業証書を有しており、25% が後期中等教育の卒業証書を有している。この時点で、23 歳の者の 40% 以上が公的な(公立の)教育プログラムを終えている。表 1 は、フランス語系とフラマン語系の共同体に登録されている生徒を教育レベルとネットワークにしたがって示したものである。

表 1 フランス語系及びフラマン語系の共同体における学籍登録状況

ネットワーク	共同体		助成を受けた公的		助成を受けた私的	
	フランス語系	フラマン語系	フランス語系	フラマン語系	フランス語系	フラマン語系
学校レベル						
初等						
保育園	9	12	51	19	40	69
小学校	11	13	44	23	45	64
中等	27	17	18	8	55	75
高等						
非大学	19	20	31	16	50	64
大学	28	30	-	-	72	69

政府の大きな努力にもかかわらず、いまだに受け入れがたいほどの数の生徒が、落後している。その上、社会・経済的な弱者の子どもの不平等な就学状況がある。これらの問題は、いまだに解決されていない。

教育の構造

教育レベルには、初等、中等、高等の三つのレベルがある。図はベルギーにおけるフラマン語系の

教育システムの構造を、図はフランス語系のものを示している。通常のエデュケーション・プログラムに加えて、通常の学級では十分な教育を受けにくい子どもや大人のための特別な教育プログラムがある。学齢人口の約4%が特殊教育を受けている。パートタイム教育を受けることもできる。

初等教育は、2歳半から6歳までの子どもが通う保育園と、6歳から12歳までの子どもが通い、第1学年から第6学年までである小学校から成っている。

中等教育は、12歳から18歳からなる第7学年から第12学年むけに提供される。これらの6年は3つの部分に分割されており、各部分は2年間である。そこには、4つの枝(branch)がある。

- ・一般的中等教育: これは、幅広い理論的訓練を強調し、高等教育への強い基礎を養う。
- ・技術的中等学校: これは一般のおよび技術-理論的科目を強調する。このレベルを終えた生徒は、職業市場あるいは高等教育に入ることができる。
- ・芸術的中等教育: これは一般的で幅広い教育から成り、それは能動的な芸術実践に結びついている。芸術教育を終えた生徒は、職業市場に入っていくか、それとも高等教育に移行できる。
- ・職業的中等教育: これは、生徒が特殊技能を獲得できるような実務的教育であると同時に、一般的な教育も受ける。生徒は、一定の条件を満たせば高等教育に進学可能である。

中等レベルでの枝(branch)の選択は、生徒が多くの科目に接することができるようにできるだけ遅い時期に行われる。基礎教育に大変大きなウエイトが置かれており、カリキュラムの主要部分は同学年のすべての生徒に同様に課される。基礎的カリキュラムに加えて、生徒は追加科目を選択することができる。

高等教育は3年間(短期)または4年間(長期)の大学あるいは非大学教育から成っている。大学レベルの工学(engineering science)だけは、入学試験を要する。12歳から21歳の公的または私的な高等教育機関への登録者数は31%であり、内訳は15%が非大学の機関(institute)、17%が大学である。

我々の急速に変化する社会において、通常の再教育や現職教育は、すべての活動分野における必須事項になってきた。それゆえ教育省は、こういった必要をまかなうために、パートタイムの成人教育、パートタイムの芸術教育、遠距離学習、ならびに第二回目の教育機会を計画している。通常の学校システムの学習プログラムの中で学習している多くの生徒は、自分に適した科目を学んでいるというわけではない。後の人生において、こういった人々は、労働市場において縮小した機会に直面させられる。成人教育はこういった問題を矯正することをもくろんでいる。

システムへの資金供給

1959年以降、基本原則は、かつては国家が、現在では共同体が、管内の学校に対してまとまった助成金という形ですべての資金を提供しなければならないことになっている。助成されたネットワークに支給される助成金は、教師の給与や、備品や建物の維持、補修、買い換えのための費用をまかなうように意図されている。所定の学校が受け取った助成金は、児童・生徒の人数に直接関係しており、提供される教育のタイプに基づいて重みづけされる。

いくつかの理由により、ベルギーの教育は安くはない。中心的な理由の一つは、おそらく教育の自由である。結果的に特に中等及び高等教育において学校の数が非常に多く、広い科目の範囲をカバーしている。異なったネットワークが同様の科目を提案しているだけでなく、ネットワーク内においても提案はしばしばきわめて類似している。教育予算のコントロールは翌年の優先事項として残るであろうし、予算支出の幅広い運用が心に描かれるであろう。このことは、将来のさらなる分散につながり、個々の学校がより多くの課題とより大きな責任を引き受ける用になることを導きやすいであろう。最終的には、学校数と科目数の合理化により経済効率の拡大が、明らかに必要である。

数学と科学の履修登録

数学と科学は、6歳から18歳までのすべての生徒に対して必修である。初等教育では、科学は一般的コースとして統合(integrate)されている。中等教育では、数学と科学カリキュラムのタイプは、教育の枝(branch)と枝の中で組織されたオプション学習などが多様に提案されている。

2-3 教育制度における学校

学年歴

小学校と中等学校は9月1日から6月30日まで、1学年に182日間の授業日を設けなければならない。1学年は3学期に分かれており、各学期の間にクリスマス休暇とイースター休暇がある。そしてさらに、各1週間の春休みと秋休み、そして国・共同体・宗教の休みがある。夏休みは、7月と8月を通して設けられている。

授業時間は50分間に設定されている。1週間の時間割は、学年、ネットワーク、トラック(truck)、ならびに学校によって異なる。しかしながら、どの学校も守らなければならない最低限の要件はある。第1学年から第4学年では、1週間あたり28校時分ちょうどで授業をしなければならない。第5学年と第6学年では、第2外国語の学習のために、これに2時間を追加することができる。第7学年と第9学年の時間割では、28校時から32校時の間、第10学年と第12学年では28校時から36校時の間にすることができる。一週間の授業日は月曜日から金曜日までである。それぞれの日は、水曜日が4校時であるのを除いて、およそ6校時から8校時が行われる。

学級規模

教育職員に対する児童・生徒の比率は、初等教育で約14から1、中等教育では8から1である。初等レベルでは平均的な学級規模を計算できるが、中等レベルではコースの違いによるクラスグループが編成されるので、いっそう複雑である。

能力別クラス編成と適正別クラス編成

小学校では、どの児童に対してもシラバスは同じであるから、各学年あたり2クラスより多いということはめったにないし、グループ分けとか能力別クラスの政策もない。中等教育においては、第8学年の最後と第10学年の最後の時点での成績や能力に応じて、異なった教育的な枝(branch)に方向づけられる。公式には、グループ分けの政策はない。

2-4 数学教師および科学教師の資格

すべての教員養成プログラムの入学には、後期中等学校の卒業資格が要求される。表2はさまざまなレベルでの教育資格の詳細を示したものである。

ベルギーの教育システムでは、公的な現職教育の必要条件はない。教師は現職教育を求める権利は有するが、それを受けることを強制されることはない。視学官が学校長のような機能のために、トレーニングや試験を要求するネットワークもある。1989年までは、利用可能な現職教育のコースは、学校のネットワーク間で分断されていた。1989年以降は、学期の期間内に1年間に10日以内の公的に認められたコースやワークショップに教師が従事できるようにする法的な構造を設立してきた。この枠組みの外では、いまでも教師は休暇中や週末にコースを取ることができる。これらの公的なセッションの目的は、政府と教師の協会が共同で決定する。

表2. 教員資格への道筋

資格称号	養成の場	コースの構造
就学前教育 保育所 (2歳半～6歳)	非大学教育 (短期)	学術的教育、教師教育、教育観察、ならびに実習が3年間に同時並行で行われる。実習は3年間に徐々に増加し、最終年度には約50%になる。
初等教育 (1～6学年)	同上	同上
前期中等教育 (7～9学年)	同上	3年間の学術的及び教育コースがある。それらは専門教科の教育とより程度の高い選択追加制の実習である。実習は3年間に徐々に増加し、最終年度には約50%になる。

後期中等教育 (7～9 学年)及び 非大学の高等教育	大学	4 年から 5 年間の学術的養成に加えて教師教育を受講する。これは、大学教育の最後の 1～2 年の間に学位コースと並行して受講するか、または、学位を得た後に 2 年間のパートタイムコースで受講する。
大学	大学	大学教育に加えて博士の学位

2-5 教師の特徴

高所得の国の大半と同様に、教職は数十年間にわたってますます多くの女性を引きつけてきている。今日では、98%を越える保育所の教師と 62%を越える小学校の教師が女性である。同様な男女比率が中等及び非大学高等教育でも、もうすぐ起こりそうである。就学前教育レベルの教育職員の 22%と中等教育レベルの教育職員の 36%が非常勤である。この百分率は非大学高等教育では 45%に増加する。すべてのレベルの教師のおよその年齢は 40 歳をわずかに越えるくらいである。すべてのレベルにおいて男性教師の平均年齢の方がいくぶん高くなっている。

教師の給与は、卒業資格と勤続年数によって決まる。一言でいえば、非大学高等教育卒業の教師は、諸税及び社会保障経費を差し引いた後の月収は、新任時に約 US\$1,400、退職前で約 US\$2,050 である。就学前教育、小学校、前期中等学校の間での違いもある。

もう一つの変化は、教職の再評価である。教育の将来は、まさにかなりの範囲で、教師の質、教師の職業的・社会的貢献、継続的な教育に加わる能力に委ねられている。教職の価値が社会的、財政的、物質的レベルで社会から十分に認識されることが重要である。初期の教師教育だけでなく継続的な教育が改善され、専門職的な見込みと労働条件が再吟味されるべきである。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

初等レベルでは生物は最もよく教えられている科学の分野であり、総授業時間の 7%にのぼる。中等レベルでは、生物、自然諸科学、物理、実用的科学、ならびに化学を含む数多くの分科的科学コースが教えられる。こういった科学コースが導入される時期のみならず科目数は、教育ネットワークで変えることができる。個々の教育ネットワークは、学年ごとのカリキュラムの手引き書を開発しており、それらは教育省によって認定を受けなければならない。手引き書の一般的な構造は、数学カリキュラムのところで述べたのと同様である。

各学級におけるシラバスの履行は、生物、化学、ならびに物理の視学官によって直接コントロールされる。ベルギーでは、視学は保育園から短期の高等教育に至るまでのすべての教育レベルに対して責任を持つ。視察の法人は、公的教育、助成されたあるいは私的な学校によって、対等な代表権を伴って構成される。視察は科目に関係したものではなく、個々の教師をチェックするものでもない。視察の仕事は以下のような事柄を含んでいる。

- ・最低限の時間割と認定されたカリキュラムに従っているかかどうかのチェック
- ・最終的なねらいが達成されているか、言語の使用における法の適用が保証されているか、教室の衛生が保証されているか、そして、診断的な教材と教具への配慮が行き届いているか等のチェック
- ・機関や部門への融資や融資の適格性の推薦状の発行
- ・教育に関する政策的な勧告の発令

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

数学と同様に、目標群はそれぞれの科学コースごとに開発されている。目標群は、教育的ネットワークを問わず、すべての児童・生徒が到達すべき基準とみなされている。目標群は初等教育と中等教育の最初の 2 学年分については開発済みであるが、その他の学年については開発中である。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

選ばれた課題には以下の事項が含まれている。

- ・物理の指導における百科全書的でないアプローチが強調されるであろう。そして、基礎的知識への注意がもっと払われるであろう。
- ・生物のコースにおいて、体系的で記述的なアプローチを越えて、より実験的で機能本位のアプローチが優勢となるであろう。
- ・生物学は、生物界についての生態学的展望への導入を提供するであろう。
- ・科学の教室向けの最低限の備品・設備が定められるであろう。
- ・科学の領域において、概念の学習への注意がもっと払われるであろう。図表による解答が強調され、視聴覚的手段がもっと導入されるであろう。
- ・科学の多様な分野でのコンピュータ・アプリケーションの利用はまだ制限されているが、この領域における技術的發展に注意が払われるであろう。

科学の教科書

フランス語系の共同体では、規則により、通常は生徒は教師が用意する印刷物で学習する。それにもかかわらず、私的なネットワークでは共同体のネットワークよりも教科書がしばしば用いられる。このネットワーク内では、この学習メディアは上の学年において、特に化学と生物でよく開発されている。フラマン語系のコミュニティでは、生徒と教師はすべてのレベルにおいて教科書とワークシートを使用する。

科学の教科書は意図したカリキュラムに沿うように開発される。二十数年前と比較すると、たいへん多種多様な教科書が出版された。新しい教科書は、たいていより多くの情報を含んでいる。そして、今の割付けには、より多くの図表、写真、ならびに図解を含んでいるだけでなく、生徒用の演習問題も含まれている。物理・科学における最近の傾向は、授業用の指導資料の使用である。

生徒は各自一冊ずつの教科書を持っている。それらは、自分で購入する場合もあれば学校の図書館で借りる場合もある。教科書は一般的に専門的な科学の教師のグループが科学の視学官と共著で執筆する。各学級の教師がどの教科書を採用するかを決定する。

教育学

科学教育の一般的な目標群は、生徒の学習目標群と同時に開発された。科学は個別に分科した科目として教えられるため、目標群の個別のリストが開発された。科学教育学の最近の傾向では、以下のような事柄が含まれている。

- ・すべての科学の科目の概念の育成への刷新された注意が払われる。
- ・すべての科学の科目において、生徒の学級内討論を通しての協同的学習が強調される。
- ・目下、学際的アプローチが刺激されるようにカリキュラムを通しての総合的トピックスが開発されつつある。生物学のような特定の学問としての科学の内部でも、解剖学、生理学、形態学などが現在では1つの単位として教えられる。
- ・実験室での学習(laboratory work)は、近年は化学と物理で必修になった。物理では演示実験の伝統があったが、化学ではつい最近重要になったばかりである。近年では、科学に関わるすべての科目において、生徒主導の探究活動にいっそう重きがおかれるようになってきた。
- ・ベルギーにおいて、生徒は宿題をする習慣がある。科学では、これは通常、問題を解くことである。
- ・科学-技術-社会は、非常に重要な学習領域とみなされている。化学と物理のカリキュラムにおいて教師は技術的応用を盛り込むように期待されている。化学のカリキュラムは化学薬品の危険と安全な使用、そして廃液の問題を強調すべきであると述べている。生態学は生物学において取り上げることが義務づけられているトピックである。

4 評価の方針と実施

95%の学校において、試験と一つの学年から次の学年への進級は学校主体で実施される。卒業証書の授与と資格認定も学校単独での役目であり、大学入学の資格すらそうである。初等・中等教育の

期間において強制的な学部の試験はまったくない。個々の学校は個々の科目について自治権のある試験を主催する。それは、各学期(trimester or semester)ごとにすべての生徒が受験する。進行中の基準に基づいて年間を通して行われる形成的テストの結果は、最終的な学年決定に利用される。テストに用いられる問題等は教師によって作成され、それらはいつもオープンエンドの形式に近い。

初等教育の最後に二つの任意選択の外部試験が実施される。それらは、地区の試験と interdiocese 試験である。地方の教育委員会の中にも、試験を実施するところがある。中等教育の最後には、外部の試験はまったくない。約 90%から約 95%の生徒は中等教育の最終学年をパスして、卒業証書は政府の委員会によって公式に認定される。委員会の役割は、公式なカリキュラムに含まれるすべての事項が教えられたことを証明することである。

この試験制度は、ヨーロッパの他の国に存在する制度よりも、学校間で非常に大きな生徒の到達度のばらつきを生み出している。にもかかわらず、このばらつきを何らかの教授上の影響のみに関係づけることはできない。実際に、社会・経済的地位のような生徒の特性が学校ごとに異なっている。

今日において、フラマン語系とフランス語系の責任当局は、どのような生徒が学校に同化できるのかについて明確に示すための目標リストを準備しつつある。目標リストは教育のねらいを親に対して明らかにし、一般的な議論の機会を提供する。それらは質のコントロールのための実質的な評価規準を提供し、教師には指導において何に焦点化すべきかについての明確な定義を与えようとするものである。

結論

くり返しの実施で、IEA の調査は数学と理科においてベルギーの学校の生徒の成績について幅広い事柄を明らかにしてきた。これは政策決定者にとっては、特に教育評価政策と実施の成果を評定する際に重要な結果の発表である。最終目標と表現された数学と科学教育の新しい基準の導入が期待されており、それは将来において学校間のばらつきに大きな影響を及ぼすであろう。最終目標は特定のレベルと科目の大多数の生徒が到達すべき達成目標についての記述である。すべてのカリキュラムは、最終目標を含むようになるであろう。

ベルギーは、過去においては(SIMS)、数学に関して国際的によく比較されたが、TIMSS のデータの注意深い分析が不可欠である。実際に、ヨーロッパの中心に位置して、ベルギーは、パートナーの諸国との過度の格差を避ける助けとなる国際比較を無視することはできない。OECD の試験官が教育に関するベルギーの国家政策に関する彼らのレビューにおいて正しく表現しているように、「ヨーロッパにおける労働力の流動性の上昇は教育システムの仕事の改革された知識を必要とする。」(OECD 1993)。

ベルギーは SISS には参加していなかった。第 3 回国際数学理科教育調査は、間違いなくベルギーの科学教育について興味深い国際的な眺望を与えてくれるであろう。現に、私たちは既に、少なくとも私たちの教育システムの特性について、「科目あたりの指導時間」という指標に重要な差が生じることを観測することができる。(OECD 1995)。この指標は、意図されたカリキュラム(School year of reference: 1991-92)に基づく科目のカテゴリーあたりの指導時間の総量である。他の OECD 諸国との比較において、ベルギーにおける科学は最も少ない時間数、すなわち 6%しか費やしていない。OECD の平均は 11%である。

(中山 迅)

ブルガリア

1 国の概要

ブルガリアは、ヨーロッパ南東部のバルカン半島に位置し、面積は約 111,000 km² を占めている。1994 年の国勢調査によると、総人口は 8,427,418 人、人口密度は 76 人/km² である。総人口のうち 3 分の 2 が都市部に住み、都市化が進んでいる。首都ソフィアには 120 万人が住んでいるが、人口 20,000 人以上の都市が 48 箇所あり、ソフィア以外の都市部に人口の 52%が集中している。

出生率が下がり、死亡率が上がっているため、過去 5 年間にブルガリアの人口動態は人口の年間増加率がマイナスに転じた。多くの国民が移民として国を離れていることも、近年の人口減少をもたらしているもう 1 つの要因である。1992 年には、約 476,000 人が他国に生活の場を求めてブルガリアを後にした。

純粋なブルガリア人が国民の 86%を占め、他に少数民族としてトルコ人が現在約 9%を占めているが、これは主として移民として出国する人がいるために減少している。またルーマニア人が 4%を占めており、これは過去数年間安定している。その他にも幾つかの民族がブルガリアに住んでいるが、その人数はブルガリアの総人口の 1%に満たない。国の公用語はブルガリア語で、キリル文字を使用している。

ブルガリアは議会制の共和国であり、大統領と首相が国を治めている。議員も大統領も、4 年ごとに直接選挙により選ばれる。

世界銀行のデータによると、ブルガリアの所得は中程度に分類されている。1990 年代、1 人当たりの国民総生産は 1,140 米ドル、国内総生産は 10,369 米ドルと低い水準にあった。大学を最終学歴とする国民は全体の 11%、専門学校は 4%、中等教育は 38%である。成人の識字率は 98%である。教育・科学・技術省の予算は国家予算の約 3%、約 105,414,000 米ドルである。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

ブルガリアの教育は国が行っている。教育・科学・技術省が初等学校から中等学校の終了まで、ほぼ全ての段階において教育制度を管理している。1990 年以降、同省の政策責任者は教育制度の地方分権を目指して活動が続けているが、このプロセスの歩みは遅々としていて、カリキュラム、教科書、学校の認定に関する政策は、今でも同省が策定している。地域ごとに学校の管理、教師と事務職員の雇用、財政援助の一部に関しては、同省から任命される地域の教育委員会が責任を負っている。

数学と科学については、標準カリキュラムが同省によって決定され、全国の全ての学校がこれを実施する。同省はカリキュラムガイドを発行して、学年と課程別に教育内容を定めている。また各課程の目標と初期の学習成果についても、このガイドの中に説明がある。教科書の作成は、同省が監督し、政府と民間企業の参加による競争を行っている。数学と科学の教科書は、作成された全ての教科書の中から同省が 2～3 冊を承認するのが通例である。数年前、数学と科学の教科書は 1 種類に限定されていたが、最近は数種類の教科書が承認され、学校がそれぞれ希望のものを選択することができるようになっていた。そのような新しい教科書は、学年別の教科内容は同一であるが、素材の提示方法に特徴がある。

教育方法と教室での実際の指導法については、個々の教師および学校が決定する。教育方法は、大学の教育学部において教職課程の中で教えている。

2-2 教育制度と就学率

教育制度の構造

ブルガリアの教育段階は 3 つに分かれていて、4-4-4 制を採っている。図に教育制度の構造とおよその就学率を示す。小学校は第 1 学年から第 4 学年までで、6 才から 10 才までの児童を対象にしている。11 才から 14 才までの生徒は第 5 学年から第 8 学年までに相当し、中学校 (junior secondary school) に通う。第 9 学年から第 12 学年まで、つまり 15 才から 18 才までの生徒は高等学校 (senior secondary school) に通う。6 才未満の子供は非義務教育の学校に通うことができるが、これは国の制

度に含まれない。ほとんどの場合、7月に満6才になっている子供がその年の9月に第1学年に入学する。ただし、7才の誕生日を翌年に迎える子供については、親はその子供の入学を1年延期することができるので、第1学年には6才の子と7才の子が混在することになる。

一部の学校は第7学年または第8学年から職業訓練を行っている。また中学校の中には、通常より1年早く中等教育を終了する課程を行っている学校がある。これは主として技術学校と職業訓練学校であり、学力の低い生徒が中等教育の修了証書を取得するために、この課程を選択する場合がある。

義務教育の終了年齢は16才が最低であるが、同じ16才でも同じ教育水準を修了したとは限らない。義務教育終了後に進学できないかまたは進学を希望しない生徒は、義務教育期間中に通常の学校または夜間学校で専門的または技術的な資格を取得することができる。卒業後に通信教育で資格を取得することも可能である。1990年の時点で、同年齢の96%が初等学校に入学し、74%が中学校に進んでいる。

公立学校および私立学校

ブルガリアでは、ほとんど全ての学校が国から資金の提供を受けている。登録されている有料の私立学校は31校あり、政府から資金を受けながら個人または団体がこれを運営している。私立学校は1990年に誕生し、その数は増加を続けていくものと思われる。

算数・数学および理科の課程

数学は第1学年から第12学年まで、必修科目である。総合理科は第5学年の終了まで必修であり、第6学年から第9学年までは物理、化学、生物が必修の理科カリキュラムに含まれている。第10学年から第12学年では、理科は必修ではなくなり、履修者は物理が約20%、化学が15%、生物が10%に下がる。第10学年から第12学年まで、数学と理科の履修者の男女の比率はほぼ同じである。

2-3 教育制度における学校

学年

ブルガリアの学年は全ての段階で9月15日に始まる。終了は小学校で5月30日、中学校で6月15日、高等学校で6月30日である。1学年の授業日数は180日～200日の範囲で、9月から1月末までと2月から年度末までの2学期に分かれる。休暇は年度中に2回ある。最初は12月末から1月初旬にかけての14日間、次は4月初旬の10日間である。

授業時数

生徒は月曜日から金曜日まで、週5日間学校に通う。授業のある日は、小学校で4時間、高等学校で6時間の授業を行う。数学の授業時間は全ての学年において1週間あたりの授業時間の17～19%を占め、理科の授業は3～22%の範囲である。

学級人数の平均は、小学校と中学校で25人～30人、高等学校で20人～25人の範囲である。

算数・数学と理科の分類

第7学年まで、教育機会はほとんど均一である。数学は高等学校の終了まで必修であり、理科は、単一の総合科目としては第2学年～第5学年まで必修である。第6学年から第9学年までは、物理、化学、および生物を別個の科目として、あらゆる学力の生徒に対して教える。

算数・数学は第4学年から第12学年まで、また理科は第6学年から第12学年まで、幾つかの科目から選択が可能であり、生徒が自分の関心に応じて選択する。第7学年以上になると、数学、理科、外国語、芸術、スポーツなど特定の科目で高度な課程を実施している学校に入る生徒もいる。数学と理科を専門にしている高校は、全国に約30校あり、高い関心と能力のある生徒の志望者が多い。入学希望者は、入学試験を受けて競争をして合格しなければならない。専門課程に入る生徒は、数学、物理、化学、または生物を専攻する。

2-4 数学教師および科学教師の資格

ほとんどの小学校教師は、教師養成機関または大学の卒業生であり、2年または3年制の教育と教育学の正式な課程を修了している。教師は全ての科目を担当するか、2～3科目を専攻することができる。

中高等学校の教師は、大学で特定の科目について3年間の課程を修了し、その後同じ学部で2年間の教職課程を修めなければならない。この5年制の課程は学士に相当し、修了者にはどの学年の生徒でも教える資格が与えられる。

小学校の教師になるには、中等教育終了後に2年～3年の教育を受けなければならないが、そのうち前半を一般的教育学、後半を選択した専門科目の修得に充てる。中・高等学校教師になるには、専門科目について3年間の大学教育を受け、その後2年間に同じ学部の全日制教育を受ける。教職希望者は、この2年間に教育研修を行い、専門科目の課程、および専門分野の教育において行われる方法論と教育学を履修する。

上級資格の取得と特別養成のための課程が大学の教育学部と教師養成機関によって行われている。その課程とワークショップの中には、特定の科目についてのセミナー、その科目の歴史とカリキュラムの学習、コンピュータの訓練、および評価方法の習得が含まれていて、修士に相当する資格を得ることができる。Ph.D.を取得する教師はほとんどいない。

2-5 教師の特徴

ブルガリアにおける教師の社会経済的地位は、比較的低い。収入は政府職員の平均給与の80%程度であり、しかも民間企業の労働者は教師の2倍～3倍の収入がある。

教師はあらゆる教育段階において女性が大半を占めている。高等学校の数学と理科では、このところ男性教師の比率がわずかに上昇しているものの、両科目においても大半の教師は女性である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

教育・科学・技術省は、全国で使用するための理科の標準カリキュラムを決定している。同省は、カリキュラムの定期的な改訂と公表を行うため、大学、学校、その他の教育機関の専門家グループに委任している。理科カリキュラムの目的と内容は、カリキュラムガイドの中で、学年別に説明されている。

第3学年から第5学年までは、理科は単一の科目として教えられていて、生徒が自然についての知識を身につけるように援助することを目的としている。第6学年になると、理科は物理、化学、生物という3つの別個の科目に分けられている。第9学年まで、科学は必修であり、それ以降の学年では選択科目になる。

ブルガリアにおける理科教育の新しい枠組みは、過去2年間に渡り開発が進められ、先頃承認された。それによると、中等教育段階における理科教育に2つのレベルが設けられていて、第1レベルでは、物理、化学、生物の必修課程が行われる。その目的は以下のとおりである。

- ・自然の調和についての知識と一貫した理解を育むこと。
- ・科学分野における職業を奨励するための基礎として、科学への関心を持たせ、積極的な態度を身につけさせること。
- ・人と自然との関連について、生徒の理解を育むこと。
- ・科学を学習し利用するための技能を習得させること。

第2レベルでは、幾つかの選択可能な理科科目を通じて、より深い内容の学習を行う機会を提供する。第2レベルの目的は、第1レベルより具体的で、学校の状況に合わせて変更される場合が多い。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

標準理科カリキュラムの新しい枠組みでは、以下の点が特に重視されるようになっている。

- ・理論的な学習を減らし、常識的な知識の比率を増やす。

- ・環境問題を科学との関連の中で取り上げる。
- ・科学分野の職業を奨励する。
- ・教師が手を貸さずに生徒が調査を行う中で、道具を利用し研究を行う技能を育成する。
- ・従来は3科目の理科を必修としていたのに対し、第2レベルの理科教育において理科を選択科目として、生徒各自が選べるようにする。こうすることで、生徒一人一人の関心の違いにより良く対応し、各自の得意分野の力を伸ばす。
- ・科学的思考の習慣を発展させるような、指導方法を用いる。

過去数年間、視聴覚教材の利用が増えているが、この種の教材が利用できるのはほとんど都市部に限られている。コンピュータは、適切なソフトウェアとハードウェアが学校で利用できないため、理科カリキュラムに与える影響はさらに小さい。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

この新しい理科カリキュラムを実施するためには、指導方法の大幅な変更が求められ、現在新しいプログラムの開発が進められている。現在では、物理、化学、生物といった理科の科目間の関係、並びに科学とテクノロジーや社会との関係の重要性が認識されている。

ソフトウェアが高度化し、利用しやすくなるとともに、コンピュータの利用が広まることが期待されている。この目的のため、様々なレベルの学習と評価に利用可能な多機能なソフトウェアの開発が現在進められており、各理科カリキュラムの補完に用いられる予定である。

第4章で論じたように、数学カリキュラムで使用するための新しい評価方法の開発が進められている。理科カリキュラムについても、同様に評価方法の開発が進んでおり、特に理科科目の高度なプログラムを履修している生徒の学力評価に関心が集まっている。

理科の教科書

理科の教科書は、教育省の定めに従い、学年ごとに様々な主題を取り扱っている。通常、教科書は大学教授と学校教師のチームが執筆し、政府または民間の出版社が出版する。教科書と同じ著者のチームが教師向けのガイドブックも作成する。第8学年までは、生徒の教科書の費用は政府が負担する。

数学の教科書の場合と同様に、過去数年間に理科の分野でも新しい教科書が登場しているが、昔からの問題は多くが解決されずに残っている。イラストや図の利用が広がっているものの、この視覚的補助手段はまだ十分に活用されていない。無味乾燥な文章による情報が依然として中心であり、生徒はそのような教材にうんざりする人が多い。しかも、教科書の中で取り上げられている問題と実験の量も不十分である。

先頃、学年別の新しい教科書が2～3冊出版された。これらの教科書は、学年別の教科内容はカリキュラムガイドに沿ったものとなっていながら、主題の提示方法が特徴的である。理科の教科書は教師が選択するが、多くの教師は参考資料として複数の教科書を使用している。

指導法

第3学年から第5学年まで、理科の授業は自然の法則を生徒に理解させることを主眼としており、具体例に基づいて、また教師が実験をして見せながら、帰納的に教えている。上級の学年になると、形式的な科学の知識に重点が移る。第6学年以降は物理、化学、生物が別個の科目となり、教室での授業は帰納的性格より演繹的性格を強める。第6学年以降は、実験室での作業がカリキュラムの重要な要素となる。

生徒に対しては、あらゆる学年で、口頭と筆記の両方による言語表現力が期待される。ただし、過去数年間は、実験室での活動が増えているので、筆記によって表現する作業が増えている。小グループでの作業はあまり普及していない。教師に対しては、科学的精神を増進するようなアプローチを用いるように助言されているが、科学的な技能と思考の育成により多くの力を注ぐ必要がある。

4 評価の方針と実施

国家試験

ブルガリアでは、主に2種類の卒業試験が行われている。1つは義務教育の最終学年である第8学年の終了時に行われるもので、試験科目は数学とブルガリア語である。この試験の成績は、入学志望者の多い高等学校など志望者を制限する必要がある学校で、入学志望者の適性評価に用いられる場合がある。第2の国家試験は、第12学年の終了時に行われ、全ての生徒は、数学と文学の必修単位について筆記試験を受けなければならない。また、その他2科目の選択科目を受験する。この試験の成績は、大学その他の高等教育機関への入学志望者をランク付けするために用いられる。

両方の試験とも、数学は筆記試験であり、4問出題され、生徒はそれを4時間で解く。問題は拡張自由解答形式（form of extended free response）および自由解答式であり、短い解答や多肢選択問題はない。試験は年度末に、全国一斉に同じ日に行われる。教育・科学・技術省がこれらの試験とカリキュラムの作成を行っているので、試験とカリキュラムの間には高い相関がある。

特定の科目で高度なプログラムを行っている学校では、数学とブルガリア語の入学試験を実施している。これらの試験を受ける生徒も、国家試験を免除されるわけではない。入学試験の数学のフォーマットは国家試験と同様であり、生徒は、カリキュラムに基づいて作成された4問を4時間で解く。

教室での評価

学校の教室では、形式的評価と達成度評価の両方が実施されている。形式的評価の目的は、継続的に学習プロセスの情報を収集することである。つまり、生徒が概念をどの程度理解しているか、どのような技能を身につけたか、共通の問題点は何かなどの情報を集めるのである。この情報を分析することで、教師は生徒のニーズを見失わないで済む。達成度評価の目的は、学習プロセスの特定の段階において、知識と技能を評価することである。教師は、この情報を用いて学年末の最終成績を付ける。

(猿田祐嗣)

カナダ

1 国の概要

カナダは、北アメリカ大陸の半分以上の面積を占めており、その大部分は北緯 49 度以北に位置している。また、東端は大西洋に、西端は太平洋にまで及んでいる。カナダは、世界第 2 位の面積を有した国であり、その面積はおよそ 1000 万 km² である。しかしながら、人口密度は高くない。1991 年の段階で、人口密度は 1 平方キロメートル当たり 3 人以下で、アメリカ合衆国との国境 200 キロ以内の都市部に大多数は住んでいる。

多くの異なる民族によってカナダは構成されている。最初の居住者である先住民は、国の探検や文化にとって重要な貢献をした。カナダに移住してきた最初のヨーロッパ人が、フランス語と英語の両方を文化的遺産として残していった。そして、それらの言語は現在公用語となっている。加えて、先住民や最初のヨーロッパからの移民の子孫に加え、カナダは他の国からの移民を引き受けている。1986 年の人口調査によると、カナダ人の 25% が、先住民やフランス系、イギリス系住民以外の民族であった。このことは教育にとって重要な要因となっている。とりわけ、新しい移民の大多数が居住する傾向がある都市部においては重要である。

カナダは 10 州と 2 準州からなる連邦国家である。カナダは、国民によって選出された国会議員による議会制民主主義国家である。政府は、政権担当政党の党首である首相によって組閣される。政府権限の範囲は、連邦政府と州政府に分けられる。連邦政府の権限は、国防、外交、金融・財政、水産業、エネルギーに及んでいる。州・準州政府は、教育、社会福祉、健康、森林、高速道路に対して責任を負う。

カナダは、OECD の加盟国であり、また G 7 の参加国の一つでもある。世界銀行は、高収入国としてカナダ経済を評価している。1993 年の国民総生産は、1990 アメリカドルであり、1980 年から 1993 年までの年平均成長率は 1 % を越えている。この期間の、年平均インフレーションは、4 % 以下である。

カナダでは、教育に対して高い優先権が与えられている。そのため、教育への国家の歳出は、項目の中で第 2 番目であり、1992-3 年のそれは実に 20% を占めていた。教育への国家の歳出は、他の G 7 の国よりも高い。OECD によれば、1992 年のカナダの教育への支出は、GDP の 7 % 以上であり、これは他の OECD 加盟国の 5 % よりも上であった。1992-93 年の教育への歳出は、アメリカドルで 300 億ドルに達し、これは過去 10 年間の実に 2 倍であった。1992 年の成人の識字率は 95 % 以上であった。

カナダは、地理的にも、政治組織的にも、また文化においても多様性のある国である。これらの要因のすべては、教育制度の構造や性質に影響を及ぼしている。以下では、こうした背景のもとにおける教育制度の主たる特徴について論議しよう。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

カナダでは、教育は州あるいは準州の責任事項である。各州は、中等学校修了までの教育制度のあらゆる面を統制する。カリキュラム、教員資格、学校審査、生徒の進歩記録に関連する方針は、州あるいは準州レベルで設定される。学校委員会は、文部省によって決められた範囲内で、その地方の教育方針を設定している。すなわち、学校管理、カリキュラムの策定、教師及び学校事務員の雇用は、地方の学校委員会レベルで行われる。数学及び理科の意図的・計画的カリキュラムは、州あるいは準州レベルで策定される。文部省は、学年段階やコースごとの、期待される児童・生徒の学習成果 (outcome) についてのアウトラインを示したカリキュラムガイドを作成する。ほとんどのガイドには、数学と理科教授の哲学と原理、さらには教えられる内容、期待される学習成果、各教科目の時間配分等の詳細が含まれている。これらのガイドは、それぞれの教育行政区 (jurisdiction) における教育方針に一致しており、文部省の指導のもと、教師達によって共通的に作成されている。

教科書やその他の学習材は、まず最初に州あるいは準州レベルで審査される。そして、審査に

に基づき推薦された学習材リストが各地方に配布される。近年では、各教科の単一的な教科書から、多様な学習材から選択する傾向がある。授業でどのような教材を使用するかは、学校区（district）あるいは学校レベルで決められる。

教授技術や他の具体的な学習活動の決定は、それぞれの教師や学校レベルに委ねられている。教授方法は、現職教員研修やそれに関連した教材開発を通して、学校区や学校レベルで影響を与えることが可能である。

最近の傾向として、ほとんどの教育行政区において、カリキュラムの方針に関する意思決定は地方分権化している。このことは結果として、教師や学校が教材をより得やすくなったことを意味している。現在、教師は数学や理科の指導において、印刷物、ビデオ、ソフトウェアなど、幅広く多様な教材を利用している。

2-2 教育制度と就学率

教育構造

公教育制度は2つのレベル、すなわち初等教育及び中等教育に分けられる。それぞれの教育段階は、さらに2つのレベルに細分化することができる。初等教育のプライマリー（primary）とインターメディエイト（intermediate）、中等教育の下級ハイスクール（junior high school）と上級ハイスクール（high school）である。カナダの義務教育は、6歳児から始まる。ほとんどの州は、5歳児から始まる幼稚園を提供している。しかしながら、就学前教育は、原則的には公教育制度の一部ではない。学校修了者の最低年限の平均は、15歳児または16歳児であり、それは教育行政区による。図は、教育制度とおおよその就学率を示したものである。

初等教育には、幼稚園と第1学年から第3学年までが含まれる。就学年齢は、5歳から9歳である。インターメディエイトレベルの生徒の年齢は、第4学年から第6学年あるいは第7学年で、9歳から12歳あるいは13歳である。1992年には、小学校（elementary school）就学年齢の98%の児童が就学している。

ブリティッシュコロンビア州で第8学年から第10学年までが下級ハイスクールであることを除いて、すべての州の下級ハイスクールは第7学年から第9学年までである。ほとんどの州で、上級ハイスクールは第10学年から第12学年までであるが、ケベック州は第11学年が最終学年であり、ブリティッシュコロンビア州では第11学年と第12学年のみである。1992年には、12歳児から17歳児までの就学率は90%であった。

公教育制度における教育機会は、小学校や中等学校の範囲を超えおり、生徒は、夜間学校、通信教育、遠隔地教育といった多様な方法で学習することができる。

学校種

カナダは、進学コースや一般教育コース（academic and general programs）を提供する学校に通学できる、総合制学校制度である。ほとんどの中等教育レベルの場合、中等後教育を受けるためのコースや就職のためのコースが、同じ学校内で提供されている。

ほとんどの生徒は、税金で賄われる公立学校に在籍している。これらの財源は、すべての資本と運営コストを網羅している。近年では、伝統的な価値観や著しい公教育の水準低下に不安を抱いている保護者達によって、私立学校への関心が高まっている。ほとんどの州の私立学校は、政府から補助金を得ている。

2-3 教育制度における学校

学年暦

カナダでの年間授業日数は180～200日で、学年度は9月の最初の月曜日から始まり、10ヶ月間続き、6月の第3週あるいは第4週で終わる。ほとんどの州の学校は、12月の終わりの2週間と3月の1週間が休みである。これらの休日に加えて、9月から6月の間に、数日の国民の休日やその地方の休日がある。

授業時間

学校は、月曜日から金曜日までである。小学校の場合、原則的には週 30 時間の教育活動がある。このうち、23 から 24 時間は、授業に当てられ、残りの時間は、毎日の朝礼や昼食、休憩に当てられる。中等教育の場合、原則的には週 30 または 35 時間の教育活動がある。授業等は、小学校の場合、朝 9 時に始まり午後 3 時まで、中等学校の場合は、朝 8 時半から午後 3 時半までである。

学級人数

カナダでは、典型的な 1 クラスのサイズというものはなく、10 人の場合もあれば、40 人を越える場合もある。ケベック州の 1993-1994 年の場合、小学校の平均は 27 人で、中等学校の場合は 30 人であった。ブリティッシュコロンビア州の 1992-1993 年の場合、小学校の平均は 23 人で、中等学校の場合は 25 人であった。両方の州の場合、この 1 クラスの人数は、過去 10 年間よりも少なくなっている。

数学と理科における能力別クラス編成

第 9 学年あるいは第 10 学年まで、数学と理科は必修教科目であり、なかには、第 11 学年まで必修となっている州もある。初等教育の場合、児童は、数学と理科の必修プログラムを学習することになる。選択コースは、たいていの場合、数学では下級ハイスクールから、理科は上級ハイスクールから始まる。生徒は、自分の希望に合わせて、時には学校ガイダンスカウンセラーの助言に基づいて、コースを選択する。

下級ハイスクールにおける数学コースの場合、2 つのコースが提供されている。一方は、学究的色彩が強いもので、他方は、より一般的なものである。第 11 学年と第 12 学年には特別コースが設定されており、高等教育機関への進学を目指す生徒には、演算に関する項目に焦点が当てられ、その他の生徒には、経済、消費や職業への応用に焦点が当てられている。総合理科コースは、たいていの場合、第 10 学年まで学習することができる。高学年においては、物理学、化学、生物学、地学といった科目別にコースが分かれる。能力別クラス編成の概念は、公教育制度の目的や目標とも密接に関連しており、論争するに足る問題である。この論議に関して、カナダでは、哲学的、プラグマチックな観点から支持する者と反対する者がいる。支持者の意見は、能力別クラス編成を通して子ども達の要求が満たされるとするものである。すなわち、学習進度の遅い児童・生徒にはそれに適した授業を行い、学習進度の遅い児童・生徒には彼らの能力により適した期待を満たすことが可能である。これに対して、能力別編成は、結果として学習進度の遅い児童・生徒達にとっては、より低い期待や達成度しか望めない、と主張されている。加えて、すべての生徒にとって、さらなる学習へ進むための機会が減少させられる、と主張されている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

カナダでは、次に述べるように 2 つの教員資格取得課程がある。すなわち、4 年制大学において BA（学術士）または BSc（理学士）の称号を獲得し、さらに 1 年間の教師教育課程を経るか、2 年間の教師教育を受けた後に学士号を得るものである。教師教育は、大学の教育学部において行われ、州文部省が資格証書を授与する。

小学校教師の資格を得るためには、通常、中等教育修了後に 4 年から 6 年の訓練を受ける必要がある。教職教養的教育に費やされるほとんどの時間は、カリキュラムに関することである。いくつかの大学では、少なくとも数学教育法の授業が必修となるところもあり、また必ずしもそうではない大学もある。

中等教育の場合、教員資格要件として、中等教育後に 5 年から 6 年の教育を受けていることが必要とされている。教職教養的教育のうちで、数学や理科に関する必修科目は、無しか、1 つまたは 2 つである。しかしながら、中等数学教師や理科教師は、教科専門領域（教科専門性）を有していることが期待されており、それは少なくとも 3 または 4 科目を履修していることが望まれる。

通常、州文部省や、学校委員会、教育学部の主催で、現職教員のための教師教育が行われている。また教師協会や他の教育関係の専門団体等によっても、研修やワークショップが実施されている。

その他の必修的な訓練はないが、カリキュラムの改訂や授業科目の再指定といった場合には、不可欠となっている。第2外国語の指導、コンピュータ訓練や多文化理解といった領域は、すべての教科目に共通している。その他の焦点は、協同学習といった教授方略に関するもの、観察技術、到達目標準拠評価、生徒－親－教師の3者懇談、ポートフォリオ評価といった生徒の評価に関するものである。

教師にとって、自分達の専門領域における近年の動向を把握したり、仕事上の変化に対応するための刺激は、専門職としての期待や義務以上のものがある。それらは、しばしば上級資格の獲得に伴う給与の増額や、教科主任あるいは他の学校の管理職への昇進などを含んでいる。

2-5 教師の特徴

教職は、他の公務員やサラリーマンと比較して、給与面で恵まれているが、その収入は、専門職の自営業者よりは少ない。1991年のカナダの教師と大学教授の税込み収入の平均は、26,129 アメリカドルであった。ちなみに、連邦、州、地方公務員は、20,182 から 20,850 アメリカドルであった。医者、歯科医、弁護士、会計士といった専門職の自営業者達は、教師よりも多く収入を得ており、教師の収入は、それぞれの専門職の収入の 41、46、51 そして 66%にすぎない。教師の平均年齢は上昇しており、1972-73 年は 34 歳であったが、1981-82 年には 38 歳に、1992-93 年には 42 歳になっていた。また、全体の教師のうち 45 歳以上の教師の占める割合は、1972-73 年には 20%であったものが、1981-82 年には 23%に、さらに 1992-93 年には 41%にまで達している。

この傾向が続けば、多くの教師が退職を迎え、将来、教師の不足が深刻になるであろう。ある試算によれば、2001 年から 2010 年にかけて、膨大な数の教師が退職し、1992-93 年の教師の実に 45%がこの範疇に入っている。この問題は、多くの地域において、教師にとっては雇用市場が停滞しているため、より複雑になっている。結果として、新規採用された多くの教師にとって、終身ポストを得ることが不可能となり、他の者は離職するかあるいは教師になることを諦めるかの選択をすることになる。

カナダでは、女性の教師が多く、その割合は常勤で実に 61%である。しかしながら、女性の教師は、男性と比べて、数学や理科を教えたがらない。1994-95 年のオンタリオ州では、中等数学教師の 39%、中等理科教師の 34%が女性であった。ブリティッシュコロンビア州の 1992-93 年の場合、中等数学教師の女性はわずか 23%であった。同じ年、中等理科教師の女性はわずか 22%であった。これらの数値は現在でも低い、女性の中等数学教師が 15%、女性の中等理科教師が 13%であった 1986-87 年に比べると、高い数値となってきている。

上級ハイスクールで数学や理科を選択履修する女子生徒の数を増やすのであれば、この分野における女性教師をより増やすことは重要となってくる。お手本となる女性教師とともに、より多くの女子生徒がこの分野を学習することが期待されている。おそらくこれは、数学と理科を教える女性にとって、いくつかの刺激を通して達成することが可能であろう。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

理科の共通的な目標は、カナダ科学審議会 (Science Council of Canada) により出版された "Science for Every Students: Educating Canadians for Tomorrow's World" に示されている。この報告書において、審議会は、すべての児童・生徒に対して4つの幅広い目的が述べられている。

- ・技術社会における十分なる適応者となることを奨励すること。
- ・科学と技術に関するさらなる学習を可能にすること。
- ・労働社会へ入るための準備をすること。
- ・個人の知的、道徳的発達を促進すること。

これらの幅広い目的・目標は、次のことを通して、最近の理科カリキュラムに反映されている。すなわち、科学的プロセスや科学的原理の理解の強調、現象学的アプローチによる概念理解、理科諸科目の統合、環境問題や資源問題に配慮した社会における技術のインパクトの焦点化、そして科学に関連する職業の促進、である。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

過去 10 年間に、科学のプロセスと、科学的知識及びスキルの両方が強調されてきている。観察、分類、推論、コミュニケーションといったプロセスは、低学年で強調されており、高学年では知識とスキルに強調点が移行されている。

しかしながら、科学や理科教育の哲学が変化し、社会の要求が多様化しているために、理科カリキュラムの内容と方法に変化が生じている。それらには、以下のことが含まれる。

- ・科学的原理とプロセスの理解
- ・事実の記憶や伝統的な実験活動よりも問題解決
- ・数学的基礎よりも現象学的基礎からのアプローチによる概念理解
- ・理科諸科目の統合
- ・環境問題や資源問題に配慮した社会に対する科学と技術のインパクト
- ・構成主義学習論に基づく教授
- ・ジェンダーイキティと文化的バイアスの問題

理科を学習している児童・生徒や教師が、計算機やコンピュータを利用することは、一般的に受け入れられている。これらの道具を使うことは、児童・生徒が莫大な量の計算に費やす時間を削減することができるため、原理的内容をより良く理解することの手助けとなっている。

オーディオ、ビデオ、ソフトウェアといった学習材の利用は、ますます重要となってきた。これらの教授道具の多くは、纏まりのあるパッケージとして提供されており、環境問題や資源管理といった緊急を要する分野に焦点化されている。

また、技術は、理科コースにも影響を与えている。例えば、いくつかの州の中等学校では、新しく科学・技術コースが設置されるようになった。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

ソフトウェアがより高度になり、コンピュータの性能がよくなるであろうから、エレクトロニクス教具の利用は、さらに増大するであろう。情報処理スキルは、急速に増える科学的、技術的情報を管理するために不可欠となるため、多様な情報源の利用がまた考えられるであろう。

インタラクティブビデオといった技術の利用を通して、児童・生徒は特に興味のある地方を瞬時に訪れたり、学校外の地域の人達と交流することができる。このような利点は、理科室に現実世界を持ち込んだり、相互学習法を容易にするであろう。

理科教科書

数学の教科書がそうであったように、フォーマットの変更や、グラフの利用、実社会への応用、といった近年の変化は、理科カリキュラムの学習材についても言えることである。加えて、環境への影響や資源の有限性に関する目標を加えることにより、科学と技術がどのように社会に対して影響しているかが強調されている。数学がそうであるように、科学の職業に焦点を絞り、科学、技術及び社会の間にある現象や関係に、より多くの注意が払われている。

教科書に含まれている科学のトピックはまた、TIMSS の児童・生徒の母集団によっても違っている。表 2 は、典型的な教科書に含まれる主要なトピックを示している。

表2 典型的な理科教科書の主要なトピック

母集団 1	母集団 2	母集団 3
菌類の種類	岩石と土壌	素粒子
動物の種類	動物の種類	エネルギーの種類
器官、組織	物質の分類	波動現象
物理的特性	エネルギーの種類	光
ライフサイクル	熱と温度	電気
音と振動	物理変化	磁気
	生物群系、生態系	時間、空間、運動
	社会における科学と技術	運動力学
	科学的方法	

教授学

理科の教授アプローチは、ほとんどの領域で、数学のものと同じである。違いは、特に母集団2と3で、コンピュータの利用がより強調されていることである。加えて、ハンズ・オン教材の活用が、数学よりも、理科において、とりわけ母集団2と3において重要視されている。この違いは、これらのレベルにおける理科の実験室活動に起因している。

子どもによるプロセス中心の活動を含む相互学習法が、近年、受け入れられてきている。この傾向は、効果的な学習環境に関する研究の知見から得られ、技術の進歩により、情報プロセススキルの重要性が認識され、問題解決にシミュレーションやモデル化の技術の利用が増大した結果である。

教授－学習プロセスにおける教師の役割もまた変化してきている。生徒達は、インターネットなど外部のデータベースにアクセスしており、CAI 用のプログラムソフトの多様性は、教師を、情報の宣伝者（disseminator）から学習環境の促進者（facilitator）へと変えていつている。このような変化の結果、教師と生徒の役割と責任は再び定義され直す必要が生じている。例えば、生徒は学習に対する自己責任がより増大し、一方で教師は、生徒のパフォーマンスを見極め、評価する効果的な方法を開発しなければならない。

4 評価の方針と実施

評価の目的と目標

教室レベルでは、形成的評価と総括的評価の二つの評価目的がある。形成的評価には、学習プロセスにおける情報を系統的に収集することが含まれており、どの概念を子ども達が理解し、どの概念で子ども達がつまづいたかを見極めることになる。この情報の解釈を基に、教師は一人ひとりの子どもや、あるいはクラスの要求を満たす方法を適用させることができる。総括的評価において、教師は、生徒がどれくらい理解したかを評価し、また一つの学習領域の終了に際して、生徒が獲得した知識とスキルを証明することができる。この段階の情報は、生徒に対して、自分達が獲得した知識とスキルを示す機会を与えるとともに、生徒や保護者への報告の基礎資料ともなる。

評価実践

教室レベルでの生徒の評価実践は、カナダのすべての地域において同じである。教師は、子どもの達成度の評価において、筆記試験やクラス・プロジェクト、個人の課題研究などを利用して、教科書に示されている例や、カリキュラムガイドの類例は、教師が作成したクイズや試験で尋ねる質問の形式や内容によって有効となっている。

多くの教室で行われている、より主体的な学習（active learning）への移行により、教師は、伝統的な評価手順を発展させ始めている。例えば、観察的技法は、生徒が直接的に学習プロセス

に従事するにつれて、より重要になってきている。このアプローチを活用することにより、教師達は、個人やあるいはグループといった状況において、特定の子どもの振るまいが重要であること、またこの情報をどのように表現するか、そしてそれをどのように解釈するかを学習することになる。教師達に受け入れられるようになってきた他の重要な技法には、ポートフォリオ評価、自己評価、そして仲間同士による相互評価（peer assessment）などがある。

評価とテストプログラム

外部評価導入の方針に関しては、州や準州によって違っている。学習プログラムレベルでは、多くの地域が、カナダ教育大臣審議会（Council of Ministers of Education, Canada）がスポンサーとなっている TIMSS や学校達成度指標プロジェクト（School Achievement Indicators Project）といった国際的な評価や全国的な評価に参加している。

州によっては、国際的な評価や全国的な評価を州独自のプログラム審査で補足している。5つの州は、3年あるいは4年ごとに、数学と理科でプログラムレベルの評価を実施している。これらの調査では、教師の直観、バックグラウンド、教室での実践に関する情報と同様に、児童・生徒の達成度やバックグラウンド、態度についての情報が収集される。それらは、4つの州で、第3、6及び9学年と、5つの州で、第4、7及び10学年のすべての児童・生徒が対象となっている。サスカチュワン州では、2年ごとに第5、8及び12学年において、数学の州独自の学習評価がなされている。

中等学校の最終学年で行われる最終試験（system-wide examinations）は、4つの州において、コア教科について実施される。試験の結果は、生徒の最終的な立場（順位）を決定するために、配点と結びつけられる。ブリティッシュコロンビア州では、アカデミックな教科の必修試験が、生徒の最終的な評価の40%を占めている。一方、サスカチュワン州では、それぞれの教師がその教科を担当していない場合のみ、アカデミック教科に関する試験が課される。

期待される変化

形成的評価や、あるいは主体的な学習状況における生徒の評価への傾斜は、加速されており、この傾向はしばらく続くであろう。しかしながら、そういった基礎的な測定の利用は、社会や政治家による体系的で幅広いアカウンタビリティに対して要求されつづけるであろう。中央集権的なテストプログラムは、明らかにこの問いに対する一つの答えである。つまり、現在のプログラムは、維持され、発展していくであろう。これらのプログラムは、全国的な評価と国際的な評価の両方を含むことになるであろう。

総括

カナダの多様な自然地理や多民族の文化性は、教育システムにユニークな挑戦をもたらしている。それは、広大な地域へのサービスや非常に多くの異なる教育行政区を取り扱う政治的な問題にもかかわらず、終始一貫し、質の高い教育プログラムを相対的に提供することに成功している。

これらの成果は、カナダ中の数学教育と理科教育の同じような内容、焦点化、教授アプローチを通して証明されている。事実、それは、カナダの州や準州の数学と理科プログラムが異なる部分よりも類似した部分がより多いということからも明らかである。

この整合性に対するいくらかの信頼は、出版社には市場が小さいという理由から、限られた数の教科書の効果に求められる。この結果に影響している他の要因は、カナダ教育大臣審議会によってイニシアティブがとられている、カリキュラムや評価の結果に帰される。

焦点化と教授学の変化の結果として、児童・生徒は、より総合的な概念を理解しそれを応用することになるであろう。概念的理解は、操作的な学習材やハンズオン活動の利用の増大、日常生活により関連性のある応用から得られた興味や態度の向上、また技術的な教具を効果的に利用することによって高められた問題解決スキルや研究スキル、などを通して促進させなければならない。

カナダは、TIMSS への参加から多くのことを学ぼうとしている。カリキュラムの計画と開発、

教室の組織化とその手順といったものに対する方向性は、他の地域における実践を調べることによって得られると期待されている。さらに、こうした実践と、児童・生徒の達成度と態度の関係を調べることは、教授と学習プロセスへのさらなる洞察を与えるものと期待されている。

あらゆる地域で、数学教育と理科教育が直面している多くの共通した問題があるとするれば、それは国際的な文脈の中でカナダにとって、もっとも関連のあることとして調査する意義がある。共通の興味ある問題は、次のようなことを含んでいる。すなわち、教育研究機関の機構と統制、政策とカリキュラム及び指導の意思決定、基準とアカウンタビリティである。

カナダにとって他の特別な関心は、カリキュラム、教科書、生徒の達成度と態度についての、地域ごとによる違いを調査することである。いくつかの州は、ひとつの国レベルで参加していたために、カナダのサンプルは、5つの教育行政区における過剰なサンプリングを含んでいた。サンプルの本質が示されれば、カナダは、国を越えても、また全体としてカナダのいくつかの州の教育行政区を越えても、類似性と相違点の両方を調査することができるであろう。

(磯崎哲夫)

コロンビア

1 国の概要

コロンビアは南アメリカ大陸の北西の部に位置し、パナマ、ベネズエラ、ブラジル、ペルー、エクアドルと国境を接し、北は大西洋、西は太平洋に面している。面積は 1,139,000 平方キロメートルで南アメリカで 4 番目に大きな国である。赤道にまたがっているが、低地の暑い気候からアンデス高地の寒冷な気候まで多様である。

1993 年の国勢調査によると人口は約 3,300 万人、人口増加率は年間 2 % にまで減少している。人口の 73 % は都市部に住み、27 % は農村部である。人口密度は平均 1 平方キロメートルあたり 29 人、多くはアンデス山脈沿いとカリブ海沿岸に集中している。識字率は 86 % である。

16 世紀に南アメリカ大陸の北西部がスペイン人に征服されたとき先住民の小さな部族は国中に分散した。今日では、先住民の子孫にあたるのは 3 % 以下で、その多くは地方の集落に居住している。人口の多くを占めるのは先住民とスペイン人の混血で、メスティッソという名で知られている。公用語であるスペイン語は 99 % の人が使用しているが、インディオに起源をもつ言語や方言も 180 以上あり、それぞれの居住地では公用語として使用されている。カリブ海のサン・アンドレア島やプロビデンス島では約 6 万人の人が英語の方言を使用している。ドイツ系、フランス系、アングロ・サクソン系の人々が居住する地域もあるが、概してコロンビアへの移住者は少ない。過去 25 年間にコロンビアから国外へ移住した者は多く、特に北アメリカやヨーロッパへ移住している。

コロンビアは地方分権型の民主共和国でいくつかの自治地域があり、憲法は基本的人権を保証している。また、選挙で選ばれた大統領の率いる立憲民主政府で、二院制である。1992 年以來州知事も選挙で選ばれるようになり、市長や町長も 1989 年以來選挙で選ばれるようになっている。

世界銀行の評価では、コロンビアは中低所得国となっている。1995 年の GNP 640 億米ドル、成長率 5 % から推計すると 1994 年の一人当たりの GNP は 1,900 米ドルである。物価上昇率は過去 10 年間 20 % 台の前半で、1995 年の見込みは 19 % である。経済の 25 % は農業に依存していて、コーヒーとバナナが主な輸出品である。ここ数年石油輸出が重要になってきており、将来も増加するものと見込まれる。手工業製品の輸出も増加していて、織物、皮革製品が主な輸出品である。

教育への公的支出は全国的には微増している。対 GNP 比でみると、教育費は 1970 年代には 2.85 % だったが 1980 年代には 2.99 % になり 1993 年には 3.07 %、1994 年には 3.65 % になった。1995 年は 4.04 % で、1998 年までには 4.88 % になる見込みである。しかし、この支出水準は同程度の発展段階にある他のラテンアメリカ諸国より低い。教育費の内訳は、1994 年でみると、31 % が小学校に、28 % が中等学校に、19 % が高等教育すなわち大学に配分されている。残りの 22 % は他の教育形態に、また教育行政に支出されている。私設機関も教育経費に大いに貢献しており、ある情報筋によれば予算の 30 % ないし 35 % に相当する額が支出されているという。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

コロンビアの教育制度は全国民に対する質の高い適切な教育を必要とする近代社会になるために望ましい水準と普及率を目指して発展を遂げつつあるところである。コロンビア中央政府の教育省は小学校から高等学校にいたる教育のあらゆる面を統制している。教育計画、教育課程、評価、教員格付け制度、学校許認可、質の管理、支出に関する政策は教育省によって決定される。制度は中央集権的なものから、地域や学校に教育の需要や目標について自治権を与える分権的なものに変化しつつある。各市や町の教育長は教育行政の仕事を多く実施し、政策決定の権限を強めている。さらに、各州の教育長官は制度の管理、監督に関する業務も行っている。

教育組織は教育省、教育省の専門機関、すべての公立教育機関からなっている。教育組織には、四つの下部組織がある。すなわち、教育、文化、娯楽とスポーツ、科学技術のそれぞれに特殊な

働きをする行政組織があり、その全てが教育省の統轄下にある。

数学と理科の教育課程は国家レベルで決められている。教育省は学年ごとに各教科内容の目標の概略を示す指導要領を出している。多くの指導要領には教育課程作成の背景にある原理原則や全般的な目標、個別の目標、内容、評価方法、方法論的な助言などが含まれている。

1993 年の一般教育法によって、政策決定と評価についての新しい組織が提案された。新法によって、教育省の教育課程決定に関する役割は変化した。教育省は現在、各学校レベルで策定される教育課程目標の概略を示している。新法は教育制度計画の重要性を強調している。教育制度計画とは、現状分析、計画立案、プログラム（教育課程、学習内容、指導法、学習活動、評価、教材を含む）、組織の構成、職務遂行、管理、監督、評価からなるものである。このような考えは実施の途上にありまだ影響は少ない。

教科書やその他の教材は個々の学校で協議会や学校長または教職員が選択する。公的な教科書はなく、出版社が出しているさまざまな本から学校が選んでいる。教員は教育方法を決め、授業を構成していくが、この際教頭や主任がしばしば指導する。大学教官や教員の学協会からの提案や方向付けといったものはほとんどない。

2-2 教育制度と就学率

学制

コロンビアの学制は 11 年で 5-4-2 年制である。1 年生に入学するのは 6 歳で、小学校に 5 年、中学校に 4 年、高校に 2 年通う。就学前教育は義務ではないが 1 年制の幼稚園が 5 歳児のためにある

就学率

教育制度の普及率は未だ低く、非識字率は 14% と高率である。憲法では義務教育期間を 9 年間と定めているが、現状では人的、物的両面で需要を充たすことができないでいる。1995 年の小学校教育の普及率は 86% で中途退学も多い。1993 年の段階では正規の年齢を超えた児童生徒の数も多く、1 年入学時に 7 歳の児童が 26%、8 歳以上の児童が 7% もいた。

公立・私立制度

コロンビアでは私立の教育が重要な役割を果たしている。1992 年には小学生の 18%、中等学校生の 37% が私立の学校に通っている。公立学校の資金は、中央政府の予算配分と、州や市、町の予算、保護者が支払う入学金と毎月の授業料でまかなわれている。私立学校の財政は保護者からの寄付、入学金、授業料が収入源である。憲法では、義務教育の 9 年生まで国家が財政負担をすることを保証しているが、その一方で、保護者や民間の負担も求めている。

数学・理科教育のプログラム

コロンビアではほとんどの学校が男女共学で、男子生徒も女子生徒も同じ数学、理科の授業を受けている。数学と理科の授業は 10、11 学年からいろいろな内容に分かれる。この学年の生徒は、理科、数学、人文科学、技術、職業、教育のいずれかのコースを選択する。それぞれのコースで理科と数学は、内容、程度、週あたりの時間数が異なる。技術コースに進むのは男子生徒のほうが多く、商業コースに進むのは女子生徒が多い。

学校の種類

初等学校は幼稚園から 5 学年までを担当し、中等学校は 6 学年から 11 学年までを担当する。中には幼稚園から 11 学年まですべての教育を行う学校もあるが、そのほとんどは私立学校である。中等学校には普通科、技術科、職業科などがある。5 学年まではふつう児童は自分の教室で一人の先生に教わるが、体育、音楽、美術、理科は専任教師が教える場合もある。

2-3 教育制度における学校

学校年度

歴史的気候的な理由で、コロンビアには二つの学校年度がある。Aの年度は南半球の学校年度に合わせたもので、2月第1週から11月第3週まで20週ずつの2学期に分かれている。Bの年度は、北半球の制度に合わせたもので、9月第1週から6月第3週まで20週ずつの2学期制である。85%の学校がAの年度で運営されていて、15%の学校がBの年度である。すべての学校は月曜日から金曜日の週5日制で、年間授業日数は200日である。そのうち、宗教的あるいは国民的な祝日が10日ある。教員と行政官は学年の始まる前に2週間かけて教育計画を練り、学年が終わってから2週間かけて評価を行う。

学校の時間割は6校時から8校時まで、1校時は45分である。小学校では週30時間、中等学校等学校は上限で週40時間である。施設を効率的に使用するために3部制をとっている学校もある。午前部が7時から12時45分、午後部が1時から6時30分、夜間部が6時30分から9時となっている。多くの教員は複数の部を教え低収入を補っている。

クラス規模

学級の規模は様々である。小学校では1クラス30人から35人、中等学校等学校では40人から50人である。私立学校はこれより少ないことが多い。

能力別クラス編成

学校内で能力別クラス編成をする方針はなく、能力別編成は行われていない。1学年から9学年まではすべての児童生徒が数学と理科を学習し、10学年と11学年の生徒はいくつかの選択教科の中から選択する。選択教科の中には数学、理科に重点をおいたものもある。教科選択については何の制限もない。

2-4 数学教師および科学教師の資格

コロンビアでは教員養成は多様で、教育省の公的な教員格付けの資格も多様である。教員は学歴、教職経験によってレベル1からレベル14に格付けされている。

高卒者はレベル1に格付けされ、大学の教育学専攻者はレベル7に格付けされる。レベル14にあがるためには、少なくとも15年の教職経験をもって教科書を執筆するか、あるいは、教育学修士をとらなくてはならない。1995年のレベル1での初任給は2,800米ドル、レベル14で9,800米ドルと段階的に上昇する。地域によっては、天候、衛生状態、治安、へき地で不便であるなどの理由で、有資格教員の確保が難しいところもある。1996年に始まった教育新法にはすべての初等中等学校教員が教職資格を持っていなくてはならないと明記してある。

1993年の教育一般法通過以前は、幼稚園教諭に何の資格も要求されなかった。現在、高卒者に対して1ないし2年の幼稚園教諭の養成機関がある。小学校教諭は高等学校までの9年の学校教育を受けた後、教員養成学校で3年のコースを受けるか、職業高校の教育学に重点をおいた2年のコースで学ぶことになる。これらの学校の卒業生は教職候補者としてレベル1に登録され、全教科を教えることになる。小学校教員は教育学、指導法のほかに理科、数学などの研修を受ける。

この10年以上の間、制度は変化してきている。多くの教育学部は現在高卒者に対して4年の課程を用意し、二つの主要な分野での資格を取得させている。その分野とは、数学・理科と国語・社会科である。4年の課程を終えると教職免許を取得できる。この免許とは、小学校教育に重点を置き、レベル7に登録できるようにするものである。このような課程で養成された教員は理科や数学が十分指導できるだけでなく、社会学、心理学、認知心理学、カリキュラムの編成、教育実習も十分に経験してきている。

中等学校教員は大学の教育学部で4年の課程を修了し、教職免許をとらなくてはならない。この免許には数学・物理、あるいは、生物・化学の専攻がある。この課程の修了者はレベル7に登録される。

他の中等学校教員は理科や科学技術分野、例えば数学、物理学、工学での学士号を持っていることが前提となる。これに続いて、1年間の数学あるいは理科教育の課程をとるか、教育学修士をとるか、教育法の研修を受けて高等学校教諭となるかのいずれかである。一般的に中等学校教員は理科と数学教育、特殊教育、心理学、社会学、カリキュラムの編成の各科目で実質的な研修を受けている。すべての中等学校教員は、経験豊かな教員の監督下で1年間教育実習をしなくてはならない。

教育と研修を続けることが格付け上昇のために必要である。研修内容は数学、理科以外の分野を含む。近年新しい教授法や学習法が、教育におけるコンピュータ利用とともに導入されてきている。

2-5 教師の特徴

コロンビアでは他の職業に比べ、教員の社会経済的地位は高くない。また給与も他の公務員、民間企業の従業員より低い。給与は14レベルある公的教員格付けによって決まっている。教員は学歴、教職経験、在職研修、生産性によって格付けされている。1995年には年収2,800米ドルから最高9,800米ドルであった。1995年の給与の平均は約5,600米ドルと推計される。私立学校の教員も同じ方法で格付けされているが、ほとんどの場合、公立高校の約80%である。

ほとんどの幼稚園、小学校教諭は女性である。中等学校では女性の割合を1とすると男性の割合は1より大きい。しかし理科、数学では女性1に対して、男性3の割合である。

初等中等学校教育の普及をはかるためには、数年内に教員を増やさなくてはならないであろう。都市部以外で働くものに対して奨励金を出しているにもかかわらず、地方の学校は教員採用が難しい状況にある。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

自然科学と保健の目標は指導要領に概要が述べられている。指導要領は理科と保健の教育課程作成の理論的枠組み、学習内容の構成と整理、教育方法論、学年ごとの単元構成を含むものである。指導要領は理科と保健の主な目標が以下のことを児童生徒ができるようになることであると述べている。

- ・身近な世界に対する科学的な見方を養い、自然を探究し、自然とふれあい、観察し、実験し、結論を引き出し、答を説明できるようにする。
- ・環境保護と天然資源の適正な利用と保護を意識するようにする。
- ・人類は自らを取り巻く環境と生態系の一部であることを認識し、健康と幸福のために生物的・社会的均衡を保つようにする。
- ・社会的存在である人間と、自然との相互関係が環境を保護することもあるし、変容させることもある。その相互関係の持つ影響がどのようなものか見極める。
- ・生活の質の指標である国民の健康を大切にする。
- ・問題解決のために科学的知識と手法を用いる。
- ・科学的知識の進化を認識する。
- ・国家の経済的、社会的発展における科学技術の役割を理解する。
- ・物事を批判的に考える論理と技法を発達させる。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1980年の学習指導要領は理科のカリキュラム開発に変化をもたらした、これは教育課程の一新として知られている。理科のカリキュラムは二つの統一的な概念、すなわち、宇宙の構造と相互作用にまとめられていて、自然科学と保健の授業の内容を包含している。宇宙の構造に含まれるのは、物質、エネルギー、空間、時間、この構造をつくるすべての体系である。相互作用に含まれるのは、様々な体系の変化、保存、進化である。

伝統的な「板書と講義」という形から、生徒の活発な参加を求める教授法への変化が強調され

ている。新しい教授法の結果、生徒は観察、物質の取り扱い、小規模な調査研究の実施技術が向上した。指導要領はこのような実践的な活動を提案している。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

1993 年の教育法（教育法 115）は、理科のカリキュラム開発の過程を根本的に変えた。この法律は、国内の各学校が組織的な教育計画を策定し、その計画の中には、教育課程計画、指導内容、指導法、活動、評価、資料、評価規定がふくまれていなくてはならない。カリキュラム開発の過程には、学校の管理職、教員、保護者、地域住民が参加する。

教育省は小冊子を発行し理科教育課程の策定、方法論、評価について、大まかな方針を与えているが、コア・カリキュラムの策定はこれからの課題である。生態学、環境教育が新たに強調されるようになっている。各学校が、独自の理科教育課程を策定できるようになるまでにはまだ数年かかりそうであるが、それまで従来の教育省による指導要領が用いられる。

理科教科書

数学の教科書と同様に、理科の教科書は教育省による承認も推薦もなく、学校単位で採用されている。カリキュラム開発方法に影響を与えた教育課程改革は教科書の編集にも影響を与えている。主な変更点は、物質や実験器具、測定器具を使う実際の活動を含めたことである。小学校の教科書は図が多く、問題解決や自然環境探索のための野外活動を載せているものもある。

指導法

指導要領は生徒の活動を中心とする実践を基盤とする理科の教育と学習を望ましいものとしている。教授法は概念形成の重要性と小規模の研究を実施し、既習概念を別の場面に当てはめることができるような調査実験技能を身につけることを重視している。直接経験、グループ活動、問題解決、物質や器具の取り扱いが理科教育の新しい傾向として提案されている。

電卓の使用は高等学校で広まっており、他の学年でも一般的になってきている。コンピュータの使用はもっと限定されている。私立学校の中には、コンピュータを教室に導入しつつあるところもある一方で、公立校のほとんどはコンピュータを持っていない。正式の実験設備は多くの学校で使用されているが、その質にはかなり差がある。

4 評価の方針と実施

教育省が発行した評価方針（決議 17486、1984 年）によって、学習過程と、生徒の進級に関わる評価の要素と形式が定められた。しかしこの基準には、教育課程評価と、学校全体の活動に対する評価は含まれていないし、理科と数学の評価の特別な方針も示されていない。

幼稚園から 3 年生までは、例外的な場合を除き自動的に次の学年に進級する。4 年生から 11 年生までは、その学年の 4 期間の到達度が示され、この情報が次の学年に進級させるために用いられる。評価の方法は各教員が定める。数学と理科の試験で良く見られるのは短答式のものと、問題解決形式のものである。

中等学校は 6 年生への入学試験を実施し、入学するのにふさわしい生徒を選ぶ。場所と教材の不足のせいで、応募者全員が入学することはできない。

中等学校の終わりには、国あるいは県が実施する試験が行われ、大学によってはこの試験を入学の基準として用いるところもある。この試験のもう一つの意図は、学校の学習面での質を示す指標とすることである。試験の範囲は、数学、理科、歴史、地理、人文科学、公民、選択外国語である。

教育新法は新しい評価形態を推進している。学校教育計画の中には、教育課程策定を含むすべての教育活動の評価を入れなくてはならない。教育省は理科・数学教育の質を示す指標を作ろうとしている。また、各学年ごとの個別の達成目標を定める計画もある。

（松原静郎 石川朝洋）

キプロス

1 国の概要

キプロスは面積が 9251km² でそのうち森林が 1773km² の地中海で第 3 番目に大きな島国である。長さ 226km 幅が 98km の島国である。キプロスはエジプトの北 380km、シリアの西 105km、トルコの南 75km、ギリシャの中で最も近い島ロードス島の東 380km に位置している。1994 年にはキプロスの人口は 729,800 人であり、前年度の人口 722,800 人から約 1 % 増加している。人口の民族構成は 84 % のギリシャ系キプロス人、13 % のトルコ系キプロス人、そして 3 % の外国からの移住者、少数のマロン人、アルメニア人、ラテン人である。その総人口には 85,000 人の不法移住者や 40,000 人のトルコ軍人は含まれていない。人口密度は 1 km あたり 79 人で、大多数は都市部に生活している。都市部の人口比率は 68 % である。1992 年の国勢調査によれば、1982 年から 1992 年の間に、地方の人口は 4 % 以上減少している。

1974 年のトルコの進入（その時島の 37 % を占領した）以前は、ギリシャ系キプロス人の多数民族とトルコ系キプロス人の少数民族が、6 つのすべての行政区で、4 : 1 の比率で生活していた。侵略後、総人口は 1977 年半ばまで減りつづけた。政府統治地域とトルコ占領区のトルコ系キプロス人共同体の人口の差は著しいものであったが、次の年から人口は増加し始めた。1990 年から 1993 年の間は、キプロスの自由地域の人口は 2 % を超える割合で増加したが、トルコ地区のトルコ系キプロス人の人口は移住によって減少した。トルコ系キプロス筋によると、トルコ系キプロス人の 3 分の 1 以上が 1974 年から 1992 年に出国した。

キプロスの憲法では、キプロス共和国での公用語はギリシャ語とトルコ語であると定めている。会話や文書で利用されるギリシャ語は古ギリシャ・デモティキであり、その言語は現在のギリシャで使用され、教育やコミュニケーションの言葉である。ギリシャ系キプロス方言は、標準ギリシャ語と密接に関連している。トルコ系少数民族はコミュニケーション、教育、そして宗教においてトルコ語を使用している。マロン系少数民族の公用語はギリシャ語であるが、アルメニア人はアルメニア語とギリシャ語の 2 カ国語を使っている。

キプロスは大統領制の政治システムをもった独立共和国である。憲法は、任期 5 年で普通選挙によって選出された大統領が行政権をもつと記載してある。大統領は任命された大臣の審議会を通して行政権を執行する。立法権は国民の選挙で選出された代議員によって執行される。キプロスは、アメリカドルで 12,000 ドルの個人所得がある中レベルの所得国家として位置付けられており、未来に向けてよい前兆となる経済管理の記録があると推察される。また 1992 年には、過去 10 年間で最高の総国内生産率 10 % の経済を達成した。

1993 年には、教育への出費が公的には国家予算の 13 %、個人的には国民総生産の 4 % に達した。1992 年の国勢調査によれば、修学していなかったり、初等教育を受けていない 15 歳児以上の人口は 15 % であるが、初等教育終了は 26 %、ギムナジウム終了は 12 %、中等教育終了は 31 %、大学教育終了は 16 % である。リテラシーを身につけている率は、男性が 97 % 以上だが、女性は 90 % である。年齢が増加するにつれて、リテラシー習得率は減少し、そして 65 歳以上では 73 % まで落ち込む。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

キプロスの公教育のシステムはかなり中央集権化しており、教育文化省が教育法の執行と新立法の準備に対する責任を持っている。公教育は公的資金でまかなわれるが、私立学校は主として授業料でまかなわれる。中等教育レベルの私立学校はわずかな州の補助金を受け取ることができる。2, 3 のケースでは、資金が外国や宗教組織から補助金が出されている。私立学校は私的な個人や団体から運営されるが、教育省の監督を受ける。公立学校の教師の任命、移動、昇給は大統領によって任命された独立団体である教育委員会で行われる。また教育政策は教育審議会の助言を受けた教育省で立てられ、大臣の審議会承認される。

全生徒に意図された全ての教科のカリキュラムは教育省で作成される。要綱、カリキュラム、

教科書は、大部分政府機関で規定される。また現職教育や助言や監督をする視学官は全ての学校に出向き、学校の評価も行う。教師は自分の指導法や学級経営について決定できるが、検閲官によってその方法の指導・助言をうける。

2-2 教育制度と就学率

教育の構造

キプロスでは教育は初等前学校、初等学校、一般中等学校、技術職業中等学校、特殊学校で行われている。図は教育構造や、各段階での概算の登録数を示している。初等前教育は、公立、共同体、私立の幼稚園で行われ、3歳から5歳の約54%の子供が通っている。その34%は公立に、20%が共同体に、46%が私立幼稚園に通っている。

児童は自由、義務の初等教育を6歳の時に受け始め、規定の6年間の課程を終了すると卒業できる。1993年から1994年には、67%の小学校児童が都市の学校に通い、33%が地方の学校に通学した。

中等教育は主として公立学校で行われることが多いが、少数の私立学校もある。公立一般中等教育は11歳から17歳の生徒用の6年間のコースと、それ以上の年齢の6年間のコースの2コースに分けられる。中等教育は9学年の終了までは、義務教育である。ギムナジウムは7学年から9学年までの中等教育であり、すべての生徒は一般教育によって定まった課程を履修する。10～12学年からなるリセウムでは、義務的コア教科、特殊教科、選択補助教科の3つの教科がある。リセウムの代わりに、生徒は3年間のプログラムの技術職業学校に通学することを認められており、そのプログラムは理科や数学に特別に力を入れている。私立の中等学校は商業や職業教育であり、6年制である。

公立学校と私立学校

1993～1994年には、11%の生徒が私立学校に、82%の生徒が公立一般中等学校に、7%の生徒が技術職業学校に通学した。通常のクラスでは応じられない1%以下の生徒が視覚、聴覚、精神的障害児のための特殊学校に通学した。1992～1993年には、中等学校に登録された生徒の90%が9学年の義務教育を終了し、77%が12学年の中等教育卒業した。

数学と理科クラス

数学は12学年の終了まで必須科目である。科学は単一、総合の教科として7学年の終了まで必須科目である。7学年以降は、理科は幾つかの教科に分かれ、それらは異なったレベルではあるが必須科目である。人類学は8学年で1年間履修され、生物学は9～10学年の2年間で、物理・化学は全5年間で履修することになる。生物学は11学年や12学年で履修することができるが、ほんのわずかの生徒しか履修しない。

2-3 教育制度における学校

学校年

初等学校は9月の第2月曜日に始まり、6月の最終金曜日に終了する。中等学校は9月10日に始まり、6月5日に終了する。学年は同期間の3学期制に分けられ、中等学校の生徒は各学期の終わりに評価される。学校国家試験は6月20日に終了する。初等・中等学校とも年間授業日数は175～180日である。

授業時間

学校に登校する日は月曜日から金曜日までである。1日の授業時間は6時間である。学校は午前7:30に始まり、午後1:30に終了する。クリスマスと復活祭に約10日間の休日がある。それに加え、学校が休みになる時として、年間10日間の国の祭日や宗教的祭日がある。

学級数

小学校での平均学級数は 1993～1994 年では 25 人であるが、中学校の平均学級数は 26 人である。小学校と中学校の学級数は 10 人以下から最大で 35 人である。

数学と理科の分類

数学と理科は小学校と中学校ではすべての生徒に対して必須科目である。初等やギムナジウムレベルの生徒は必須科目として数学と理科を学習する。9 学年までの小学校・中学校では、一般に多様な能力の生徒を集めて授業を行う。能力別編成など公的な政策はない。

リセウムの 10 学年から選択教科が導入される。生徒は、古典、科学と数学、経済、商業、外国語、技術職業の 6 つの選択から一つを学習する。すべての生徒は選択した教科の同じコースを学習する。11、12 学年でだけ生物学と技術デザインのような選択コースが提供される。

2-4 数学教師および科学教師の資格

資格

1992 年まで、キプロスでは小学校の教師は 12 歳までの児童を教える資格を得るために教員養成機関で 3 年間の公式教育や教授法を履修しなければならなかった。また教師は初等レベルのすべての学年であらゆる教科を教えることができる。1992 年以後、小学校教師は小学校免許を得るために、大学で 4 年間のプログラムを履修するようになった。その卒業生は通常に一般教師となる。数学や理科の中等学校の資格を得るためには、志願者は数学や理科のどちらかを専攻した 4 年の大学の単位を取らなくてはならない。

現職教育と昇格の必要条件

小学校教師の特別な教育は義務的なものではない。中学校の教師には、毎週 2 日間の教育実習を 1 年間履修する義務的なコースがある。学校や現職教育機関や教育省は教師のために多様な専門性を身につけるプログラムを提供している。それは指導主事官、校長、教頭からの継続的な助言や、午後の自主参加のコースで構成されている。教師は副校長になりたくなければ昇級は問われない。証書や単位を得たり昇級したい教師は、キプロス大学や外国で研究することを認められている。

2-5 教師の特徴

キプロスの教師は給料も良く、比較的高い社会経済的地位が与えられている。1993 年の労働統計や 1968 年職業コード ISCO によれば、小グループの専門家、技術者、関連労働者のなかで、中等学校教師は第 2 番目にランクづけされている。小学校教師は職業の 6 つの類型の中で第 4 番目に位置している。1993 年キプロスの中等学校教師の平均収入は 28000 ドルで、小学校教師は 21000 ドルである。比較として、コンピュータの専門家の平均収入は 22600 ドルで、建築家やエンジニアや関連の専門家は、27000 ドルである。

1993 年の調査によると、64%の小学校教師は女性であり、51%の中等学校は男性である。数学の教師の 62%が男性である。理科教師の 64%は男性である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

意図された理科カリキュラムの主要な目標は、国の理科カリキュラムに記述されている。第 1～6 学年までより第 7～12 学年で強調されているが、学校は与えられたカリキュラムを実施する義務がある。

小学校の理科カリキュラムは実験科学や正規で常習的な理科指導の必要性や、思考を重要視し、丸暗記を軽視する信念を述べている。理科カリキュラムの実施の大部分は指導する教師の熟練による。

中等学校の一般目標は次のとおりである。

- ・生徒が理科の基本概念を理解することを援助すること
- ・生徒が日常生活の問題を解決するために科学的知識や方法を使用できるようにすること
- ・生活条件向上における科学の貢献を認識すること
- ・生徒が科学技術の応用から生じる多様な問題に直面する時の準備をほどこすこと
- ・生徒が科学および技術的環境で交流することができるように生徒の科学的知識を豊かにすること
- ・高い学力の生徒が科学におけるさらなる学術研究や科学関連の仕事につけるように準備を施すこと

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

新しいカリキュラムは9年間を通して理科プログラムの内容を割り当てている。教材は螺旋的に提示され、各年齢の能力に応じて、毎年複雑さのレベルが高くなるように同じ内容を扱っている。指導法は科学的手続きを強調しており、科学の方法は、存在する知識を教えることよりは知識を発見することであるということである。新しい理科カリキュラムは児童や将来の市民の能力や必要に沿うものであり、そして現代の指導法原理を利用している。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

すべての生徒に必須である理科は国のカリキュラムにおいては本質的な教科であると見られている。カリキュラム改革は進行中である。技術的達成に関連した科学の応用が強調されている。相互作用的なメディアやビデオディスクは理科の指導をより豊かなものにするために利用される。

理科の教科書

意図したカリキュラムでは、教科書を使用することやすべての生徒に無償配布されることを勧告している。教科書は、意図したカリキュラムを反映して、多くの生徒が何をどの様に学習するか決定している。公立小学校、中等学校で使用される主要な教材は各学年の標準教科書である。理科教師によって構成されるカリキュラム開発グループは、理科授業で利用される補助教材を開発することにむけて努力している。この教材は教科書の追加資料として利用され、それは教師にとって義務的なものとなる。新しい教科書はより多くの技術の完成されたものに関連した科学の応用の例を扱う。人間生物学のテキストは一連の教育ビデオディスクに基づいており、他のビデオディスクは理科の指導を豊かなものにするのに役立っている。

指導法

科学のカリキュラムは指導時に次のことを指導者が行うことを示唆している。

- ・新しい概念を展開する時、経験や存在する知識や毎日の生活からの例を利用する。
- ・クラスを各クラスや課題の特徴に応じた規範を利用するグループに分ける。
- ・特にギムナジウムでは、教科に基づいたアプローチで、あるトピックを研究する。
- ・適切なハードウェアやソフトウェアが入手できる時はコンピュータを指導に利用する。
- ・演繹的、帰納的の両指導方法を使う。
- ・生徒が関心のある課題を研究できる機会を提供する小さい研究プロジェクトを割り当てる。

4 評価の方針と実施

キプロスでは評価の基本的な目的は生徒に評点をつけるためである。小学校では体系的なテストが実施されていないが、診断的テストが年間を通して利用される。記述式問題や穴埋め式問題はそれらのテストの共通形式である。学年の終わりには、すべての生徒は次の学年にあがれる。学校は各生徒の進歩状況を記録に残している。

中等学校では、1 学校年は3 学期制であり、学期の終わりに最低一回のテストがある。評価には生徒の作品のポートフォリオや授業中の口頭発言も考慮される。各学年の終わりには評価がつ

けられる。学年の最後には、学校レベルで最終テストが実施される。

ギムナジウムで数学と理科の最終テストは多くは記述タイプの問題で 15～16 題の質問で構成されている。テストは学校において 2 人一組の教師で実施される。数学の最終テストは 2 部からなり、15 と 6 の質問からなる。リセウムの物理と化学の試験は、3 部からなり、12、8、3 つの質問からなる。リセウムの試験は学年評価の 25%をしめる国のテストであり、教育省で作られる。学年評定は特別な教科での 4 つのテストの平均である。落第した志願者は次の年度の最初の一週間で再テストを受けることになるが、もし落第すると終了証明書を受け取ることができない。

(五島政一)

チェコ

1 国の概要

チェコ共和国はヨーロッパの中央に位置して、ドイツ、オーストリア、スロバキアおよびポーランドと国境を接している。チェコ共和国は 78,864 km² の国土を持ち、131 人/ km² の人口密度で、1994 年に 1,000 万人以上の人口を有する。首都、プラハには 120 万人の人口がある。出生率の低下により過去の 5 年間、劇的に人口が減少した。1989 年から 1994 年の間に、女性 1 人あたりの正常出産の数は 1.9 人から 1.4 人へ減少した。同じ期間の死亡者数は出生者数を超えた。

チェコ共和国の住人の 95% はチェコ人である、すなわち、彼らはチェコ、モラビ人 (Moravian)、またはシレジア人 (Silesian) として自分たちを認知している。3% 程度のスロバキア人とわずかな数のポーランド人、ドイツ人、ローマ人 (Romanians) が存在する。

チェコ共和国は戦前からその高度な議会民主主義の伝統を取り戻している。1989 年の革命の後に、立法、行政、および司法は分離された。現在、上院と下院からなる国会によって立法権は行使されている。大統領は国会により選出され、国の代表として 5 年間の任期で執務する。大統領と内閣は行政権を共有する。大統領は首相を指名し、その後の人事において他の政府のメンバーを任命する。教育への責任は文部省にある。

チェコ共和国は規制緩和、民営化、および税制改革を通して徐々にその経済を現代の市場経済に変えている。慎重な通貨と予算の方針は 1994 年にマクロ経済の安定性、10% の物価上昇率、3% の失業率、及び調和のとれた予算を維持することを可能にした。1 US ドルが 29 チェコクローネという低い為替レートは、困難な外部の状態から保護を提供して、輸出を刺激した。

1994 年には、チェコの経済は 1990 年以来の経済変化の結果生じた減退に歯止めをかけた始めた。総計の国内総生産は 3% の割合で成長して、今後一層の成長がは预期される。経済の変容は、雇用構造の変化をもたらし、農業生産と工業生産における採用を抑える一方で、サービス部門における採用の割合を増加させた。

教育における歳出の総計は、1989 年の 8 億 1,500 万 US ドルから 1994 年の 23 億 3300 万 US ドルまで増大し、1989 年の 4% から 1994 年の 6% へ上昇した。教育における歳出の 98% 以上が公的基金の形式をとっている。すべての国立の学校と大学は無償であり、学生には電車やバスなどの運賃の割引と医療が無償で受けられる権利が与えられる。成人の識字率は実際には 100% である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

1989 年まで、教育は内務省 (Ministry of Interior) と共産党のによって中央集権的に管理された地方と国家の委員会を通して管轄された。学校と地元の当局の自治は制限されてきた。1989 年以降は、教育の特定の分野責任を負う文部省と他の省庁へすべての教育権限を移行することを認めた新しいシステムが採用された。教育における国家の運営と自治に関係する 1990 年条例により、学校の校長、自治体および地方の学校事務所を通して、より大きい独立性が個々の学校に与えられた。

管理に関わる他の関係者としては、文部省、学校視察官および他の国家行政機関である。このうち、職業訓練校に関して経済省と農業省が、公共医療学校に関して健康省 (厚生省) がある。1990 年条例は学校長の権限をかなり強化し、基本的に職員と設備に関して学校に影響することができる。学校長は教育課程の実現、学校内の教育基準および基金の有効活用に責任がある。

学校と他の教育機関における活動は、文部省によって直接監督される地方の教育事務所によって管理される。それらは、国から支出される教師と他の教育職員の給料、教科書、教材、および他の経費のための基金の支出を割り当て監査する。施設設備の維持管理費は共同体の予算によって賄われる。

2-2 教育制度と就学率

公立及び私立の組織

教育は主として国立学校によって提供される。ちょうど1%の小学校と12%の中等学校が私立か教会立の学校である。私立または教会立学校は国家機構の中に組み入れられていない。

教育の構造

図はチェコ共和国の教育制度の構造と大体の進学率を示す。

チェコ共和国において教育は、非常に若い時代から就学前の子どものために提供される。3歳までの子どもは、健康管理分野によって管理運営される託児所で教育される。3歳から6歳の子どものおよそ87%は幼稚園に入園する。

小学校では9年間の義務教育が行われ、2つのレベルに分割される。第1学年から第4学年では、児童はチェコ語、数学、自然科学および小学校社会 (*elementary civics*) を学ぶ。芸術と体育はこのカリキュラムの一部として、児童は基本的な活動の技能と習慣を取得する活動教育である。一人の教師がすべてのクラスに教える。

第2番目のレベルには第5学年から第8(9)学年が含まれ、10歳から14(15)歳まで生徒が参加する。このレベルにおいては、あらゆる教科のための専門的な教師がいる。有能な生徒は言語学習、数学、スポーツ、および他の領域で延長コースで小学校に参加するかもしれない。首尾よく小学校で第1または第2レベルで完了した生徒は、彼らの選択により中等学校へ参加することが適用されるかもしれない。小学校学年齢のすべての子どもの96%は学校に入学する。学校を終了するの最小の年齢は15歳である。

現在、小学校の2つのレベル間の分割は改革されている。最近の国会決議によると、1996年から第1レベルは第1学年から第5学年とし、第2レベルは第6学年から第9学年にすることになるだろう。この決定がなされるまでは、第9学年は任意の学年であって、1993-94年ではこの学年齢の子どもの14%が就学していた。新しい制度のもとで、第9学年は義務教育になるだろう。

中等学校では3つのタイプがある。ギムナジウムは、4年制、6年制、8年制の一般的な中等学校であり、中等学生の16%が在籍していた。中等技術学校は、異なったレベルで一般教育と職業教育を組み合わせしており37%の生徒が在籍している。中等職業学校は、47%の生徒が在籍し、実習重視で一般教育と同様に職業訓練が提供される。就学年齢層の95%はさまざまなタイプの中等教育に就学している。新しく開発されたタイプの中等学校は技術と職業を統合した学校である。首尾よくギムナジウムか中等技術学校を修了して、最終試験に合格する学生、または資格試験 (*maturita*) は、高等教育の機関に志願するための資格が与えられる。すべての18歳の18%は高等教育に在籍する。

1991-95年に、4,216の小学校、349のギムナジウム、731の職業中等学校、および965の中等技術学校、そのうち195校が技術・職業統合学校があった。

数学と理科における履修

小学校、ギムナジウムでは、数学および理科はすべての児童生徒にとって必修である。他のほとんどの中等学校では、数学は少なくとも低学年では必修である。

2-3 教育制度における学校

学校年

チェコ共和国では、学年はおよそ9月1日から6月30日までのおよそ200日間で実施される。学校休暇は秋の2日間、クリスマスの10日間、1日の中間試験日、春の5日間、および長い2ヶ月間の夏休みを含んでいる。

学校週は月曜から金曜まで授業が行われており、小学校では低学年で1週間あたりおよそ23時間、高学年でおよそ30時間の授業がある。総教育の時間の15~20%の時間が数学に当てられ、理科へも同程度の時間が当てられる。

1991-1995年では、平均した学級規模は、幼稚園で23名、小学校第1学年で21名、中等学

校レベルで 24 名、ギムナジウムで 29 名、中等技術学校で 26 名、および中等職業学校で 24 名だった。

数学と理科の授業

第 1 学年から第 8 学年のすべての児童生徒が実際には同じ数学と理科の教育を受ける。小学校の第 3、第 4 学年で初等理科が教えられ、第 5 学年から第 8 学年では生物と地学を、第 6 学年から第 8 学年で物理を、第 7、第 8 学年で化学を教育される。学校長にはそれぞれの教科に割り当てる時間数を決定する自由が与えられているが、しかし、学校間には実質的な相違はない。第 5 学年から第 8 学年の特別な数学の授業を受ける生徒に唯一の例外があるが、その数は人口の 1 % にすぎない。

中等学校レベルでは、ギムナジウムには最大の比率が数学と理科の授業に与えられている。しかしながら、すべてのギムナジウムでは、特に理科系教科において時間の配分は同じでない。中等技術学校と中等職業学校は教えられる職業により実質的にカリキュラムが異なる。いくつか学校ではほとんど数学の授業がなかったり、実際に理科のコースがない。

2-4 数学教師および科学教師の資格

小学校および中等学校の教師は大学卒業者でなければならない。彼らは大学の教育学部において 4～5 年間、あるいは哲学（原理）学部、理学部、数学・物理学部、体育学部および神学部において 5 年間勉強しなければならない。工学部、経済学部、農学部の大学では、中等学校の職業教科の教師を養成する。教員養成課程は最終的な試験と論文で修了する。大学院修了には修士（Magister）の学位が与えられる。

小学校の第 1 レベルの教師はすべての小学校の教科を教える。第 2 レベルの小学校教師と中等学校の教師は通常、2 つの教科を専門教科としている。

数学と理科の教師の両方は数学、物理学、または自然科学の学部で履修する。一般教育学と心理学以外に、専門教科領域を専攻する。教員養成課程において教師は 2 つの選択した分野でそれぞれ平均 6 から 10 科目の教科専門コースを履修する。すべての理科専門課程では、実験コースを大変重視している。また、すべての学生が、それらの研究コースで 15 週間の学校における補助と、教室での最初の観察および教育実習への発展が必修とされている。

チェコ共和国の教師は現職教育コースを活用し教育学部が提供する講義を受講する。しかしながら、追加研修は必修ではない。

2-5 教師の特徴

チェコの教師の 72% は女性である。女性教師の比率は学校種とレベルで異なり、小学校では 83%、ギムナジウムでは 67%、中等技術学校で 57%、中等職業学校で 56% となっている。通常教師の月給給料は 349US ドルで、チェコ共和国の平均した給料の 95% である。チェコの教師の平均年齢は 42 歳である。すべての教師の 15% だけが 29 歳よりも若い。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

チェコ共和国では、統合科学コースは第 3 学年と第 4 学年だけで教えられる。それ以降の学年では、別々のカリキュラムは、生物、地理と地球科学、物理および化学が公布されている。すべての科学に関する科目の公的な教育課程における目的として次の項目があげられる。

- ・児童生徒が自然や日常生活で出会う現象、過程を理解することを促す。
- ・具体物から抽象的な知識を習得する。
- ・児童生徒は、観測、記述、比較、分析、体系化、実験、および測定などのさまざまな科学的方法を使用することによって、複雑な技能を取得することを促す。
- ・科学における原因と関係を探る。
- ・実用的な問題を解決する。

- ・児童生徒が天然資源や人間の知識や環境の価値に気づくようになることを保証する。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

他の教科と同様に、理科カリキュラムで最も重要な変化は、学習内容の削減と、何を教えられ、またどれだけの時間が割り当てられる方法を決める際に学校と教師に選択が増加したことである。

現在、環境問題や、社会及び地域の環境に対する責任感の育成が重視されている。理論上の知識や事実や公式の記憶に重視した伝統的な考え方は、問題解決と現実生活への適用にある程度置き換えられた。性教育、ドラッグとアルコールの誤用情報とエイズ問題がカリキュラムの中で紹介されてきた。

コンピュータは学校で広く利用可能である。それらが理科教室で使用されるかどうかは完全に個々の学校と教師による。理科教育におけるそれらの有用性は有効なソフトウェアの品質と量によって制限される。コンピュータは、現代の話題における実際を獲得するのに主に使用される。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

先に述べられたように、小学校・中等教育で最も重要な問題は教育基準の開発と小学校の延長である。特定の必修的なカリキュラムよりむしろコアカリキュラムによると、理科教育はチェコ共和国で実質的に変化するだろう。教育プログラムは、理科における授業時間数の変更や教えられる内容および使用される方法において変更されるだろう。

理科教科書

理科教科書が開発される方法、それらを使用する規則は数学教科書と同じ議論である。過去数年間の中で最も重要な変化は、いくつかの教科書が現在各学年や各教科で利用可能であるという事実である。

最新の教科書は児童生徒の学習のニーズにより適切である。それらがカラフルであり、読みやすい、また、多くの絵とユーモラスな応用を含んでいる。しかしながら、内容自体は過去 10 年間、ほとんど変化していない。課題の本質は、事実の記憶という伝統主義とは対照的に、創造性、問題解決、現実への適用がいくつか点で強調されている。個別のワークは理科教育の重要な要素になって、多くの学校が教科書出版社によって供給されたワークシートを使用している。

指導法

近年、理科の指導法は全く変化しなかった。現在、異なった科学対象からの話題の統合に重点が置かれている。個別の創造的なワークがさらに強調されている。理科における実験は、クッキングブックに従うスタイルから自然を探究するスタイルに変わってきた。書いたり、話したりするコミュニケーションが強調されてきた。事実の機械的な記憶することと対照的に、推論することが重視され、カリキュラムにおける演繹的方法と帰納的方法のバランスを取ることに努力している。

4 評価の方針と実施

チェコ共和国には国家の試験のどんなシステムもないが、すべての学校タイプの学生は教育目的のために定期的に評価される。小学校・中等学校での達成度は教師が開発した口頭試問と、教師が 1~5 までの記号を与えような筆記試験によって決定される。数学と理科では、オープンエンドな項目をもった試験が広く使用される。学生は前期の終わりと学年の終わりに達成度の成果を受け取る。また、小学校の教師は面接試験を使用することができる。

生徒は、小学校と入学試験の両方での生徒たちの達成度に基づいて中等学校への入学が認められる。ほとんど 14 歳に当たる小学生約 95% 中等学校へ進学する。試験の内容と過程は中等学校の校長に責任がある。ほとんどの学校では、生徒は数学とチェコ語に関してオープンエンドの項目による試験に解答する。

ギムナジウムと技術学校における教育は資格試験（*maturita*）として知られている試験で修了する。ほとんどの場合、その試験では4～5教科は面接試験で、いくつかの教科では筆記解答の部分も含まれるかもしれない。この試験に合格することは、高等教育へ進学する前提条件である。中等職業学校では、訓練コースが見習い試験を締めくくる。約18%の生徒は高等教育機関に入学が認められる。これらの生徒の大部分は18歳である。高等教育機関への入学手順はその機関によってさまざまである。一般的に、入学許可に首尾よく入学試験に合格するかは、最終試験又は資格試験（*maturita*）を含めて中等学校の総合的な達成度に基づく。

（吉田 淳）

デンマーク

序

デンマークでは、TIMSS の結果にはたいへん関心を持っている。これは、現在の一般教育の問題の一つであり、デンマークも参加している I E A の識字研究の一部でもある。この研究の結果は、デンマークの人々の読み書き能力に関する多くの討論の原因となっている。

数学と科学に対する態度とそれらの到達度についての討論では、教師教育対してと同様に基礎学校における指導の重要性を指摘している。TIMSS からの情報は、教育についてと、1994 年から実施された初等及び前期中等教育に関する新しい法律に基づいて作成されたいろいろな教科についての考え方の評価の一部となる。TIMSS の結果は、義務教育学校（フォルケスコレ：Folkeskole）法の改正と、青少年教育の新しい展開、そして教師教育の改善において活用されることとなる。

1 国の概要

デンマークは、スカンジナビア諸国の中の 1 つの国で、大きな半島—ユトランド半島—と、2 つの大きな島—フューン島とジールランド島—と、404 個の小さな島からなっている。首都コペンハーゲン、ジールランド島の東端にあり、人口 170 万人の国内唯一の大都市である。ユトランド島南部に住む少数のドイツ人グループと様々な文化圏からの限られた数の移民を除けば、デンマークの人々は、デンマーク語という彼ら自身の言語を持つ単一民族である。

1994 年のデンマークの人口は、520 万人で、おおよそ 43,000 km² の国土に分散して住んでいる。人口密度は、約 121 人/km² である。1981 年から 1992 年までの人口増加率は、1 % 以下で、1980 年代中期は人口の減少期であった。1993 年においては、45,000 人のほとんどが他国からの入国者で、35,000 人のほとんどが出国者であった。グリーンランドとフェロー諸島は、それぞれ人口約 56,000 人、約 47,000 人で、デンマーク統治下の自治領である。デンマークは立憲君主制の国である。形式的に国王が行政権を有するが、しかし、実質上は政府が立法権を行使している。議会と政府は、4 年に 1 度行われる総選挙を通して成立する。グリーンランド選出の 2 人とフェロー諸島からの 2 人を含む 179 人の国会議員が選ばれている。裁判所は司法権を行使する。大臣及び裁判官は、国王より任命されることとなる。

デンマークは、デンマークの神学者、詩人、教育改革家である、N.F.S. グルントヴィ（1783—1872）の『贅沢をする者はほとんどいないが、貧困に苦しむ者はもっといない』という言葉にもあるような、福祉国家である。デンマークの民主主義と教育制度は、人間は皆平等であり、社会の発展のために教育が重要であるというグルントヴィの考えによって、いまだに特徴づけられる。

近年の徹底した金融政策が成果を上げ、数年後の貿易バランスの逆転により、経済状況は好転する。デンマークの労働賃金に対する税負担は重いが、失業者や、病気の者、そして老人に対する社会保障給付金は比較的高い。

毎年 230 万人のデンマーク人が教育システムに登録され、そのうち 130 万人が成人である。成人教育は、非常に広い分野を網羅し、一般教育と継続教育の両方を含んでいる。継続教育では、オリエンテーションにおいて、一般あるいは職業のどちらかを選ぶことができる。成人教育は、夜間学校、民間の高等学校、成人教育センター、労働市場センター、大学等を含む様々な教育施設において行われる。1991 年においては、公的支出のうちの 10 % 以上、または国民一人あたり 1950 US\$ で、総額約 10 億 US\$ が教育費として費やされた。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

デンマーク議会あるいはフォルケティンゲット（Folketinget）は、法律の制定を通して、様々な段階の教育のために目標と枠組みを設定している。1994 年に、初等及び前期中等学校教育に関する新しい法律が施行された。義務教育学校（Folkeskole）法では、教育省に初等及び前期中

等学校の学習の目標と枠組みを規定するための法的な権限を与えている。教育省は、義務教育学校法において言及されていた各教科のカリキュラムと指導のガイドライン、そして必須のトピックスについて示している。この記載内容に基づいて、各地域の教育の専門家達と学校は、それらの指導をどのように行うかを決定している。

各学校は、公的カリキュラムガイドと義務教育学校法に基づいたカリキュラムを作成している。指導されるべき内容、レッスンの数、各教科の時間配当を記したそのカリキュラム案は、地域の各学校評議会の承認を得るために提出される。学校の評議会は、実践の前に最終承認のために地域の教育専門家にもその案を提示する。実際には、ほとんどの学校が数学と科学の各々のカリキュラムを用意していない。教育省によって作成されたカリキュラムは、各地域のカリキュラムが全く提示されていないときに採用される。このような場合、教師は、教育省のカリキュラムで指導しなければならない。公立及び私立学校では、義務教育学校法にそった教材を準備し、自身の計画した特別な教科とプログラムを指導することもある。

個々の教師は、義務教育学校法と各地域のカリキュラムの内容に拘束されるが、指導方法については彼ら自身のやり方で行っている。教科書の選定は、学校レベルで教師または教科担当の教師グループによって行われる。この選定については、学校の評議会によって公式に許可を受けなければならない。

後期中等学校は、普通科と職業科の2つのコースに分けられている。普通科・後期中等学校には、ギムナシウム及びより高度な大学入学予備試験を含むものや、高等教育のための準備と同じように普通教育を用意してあるHFコースを含むものがある。職業訓練コースでは、労働市場に直接関係するものと高等教育のための資格を生徒達に与える。より高度な商業試験、HHX と、より高度な技術試験、HTX の両方は、生徒達に高等専門教育の資格を与える。

ギムナシウムと HF コースは、2, 3 の私立及び州立の研究施設を除いては、郡レベルで監督されている。教育省は、ギムナシウムと職業学校のカリキュラムの枠組みを記し、教科のガイドラインを示して、高等教育を監督している。学校長は、財務と指導とを管理し、郡議会と政府に対して責任を持つのである。予算とクラスの人気は、各学校の評議会において決定される。職業学校では、指導内容の決定において幅広い範囲を持ち、労働市場からの代表者は、しばしば指導のガイドラインを準備する上で相談者として活動するのである。

2-2 教育制度と就学率

教育制度

デンマークには、1992-93 年度で、およそ 3000 の学校と教育研究施設がある。図は、デンマークの教育制度と各学年段階のおよその就学率を示している。義務教育学校 (Folkeskole) または初等及び前期中等学校段階においては、1688 校の公立学校と、403 校の私立学校、そして 222 校の初等・中等一貫教育学校がある。一貫教育学校は、私立であり、14 歳から 18 歳までの生徒のための寄宿設備をもつ学校である。これらの学校は、義務教育学校と同じカリキュラムを持ち、社会及びレクリエーション活動を重視している。後期中等学校段階には、152 校のギムナシウムと 202 校の職業学校がある。加えて、継続教育のための 225 の研究施設がある。

第1から9学年までの初等及び前期中等学校は、一般に同じ建物内に居している。この段階は、グランドスクール (Grundskole) または基礎学校として知られている。通常、大半の子ども達は、6 歳になる年に就学前クラスとして学校へ行き始めることとなる。子ども達は 7 歳になる年に第1学年が始まる。教育は、7 歳から 16 歳までの全ての子ども達に義務付けられている。子ども達は、公立または私立の学校へ入学することになるが、親が家庭で我が子を教育することを選択する場合もある。1993 年には、7 歳の子ども 88% が公立学校に、そして 12% が私立学校に入学していた。

義務教育は、生徒が通常第9学年の終わりまでの9年間の教育を受けると修了する。学校を卒業するか、後期中等学校への進学または職業訓練を受ける前に、義務教育学校 (Folkeskole) 段階をさらに1年間、第10学年として継続することができる。後期中等教育は、第10から12学年である。1993年に義務教育学校 (Folkeskole) を修了した生徒 60,405 人のうち、およそ 5%

は社会人となり、37%強は後期中等教育の普通科へ進学、58%は職業教育を受けている。これらの生徒の約34%は、継続教育あるいは高等教育を受けることが期待されている。

数学及び科学の履修状況

数学と科学は、第1学年から第9学年まで義務づけられている。ギムナシウムでは、様々な数学と科学のコースが、第10、11学年の間に異なったレベルで必要とされている。

公立学校及び私立学校の制度

教育にかかる経費は、地方税でまかなわれている。保護者団体や、宗教または政治団体は私立学校を設立することができる。これら私立学校は、公立学校制度における教授基準を遵守することが義務づけられている。各州では、私立学校の教育費の85%までを財政補助している。

2-3 教育制度における学校

Folkeskole（義務教育学校）

Folkeskole（義務教育学校）では、学校年度は、8月の初めに始まり、そしておよそ200日の授業日数をこなして終える。毎年、教育省が休日や夏休みに関するガイドラインを示している。学校は月曜日から金曜日までの週5日制である。

義務教育学校では、能力別でクラス編成をすることはない。生徒達は、9年または10年間、一緒に必須教科を学ぶこととなる。しかしながら、教師は、教育上好都合であるならば、定期的にクラスを分割して教えることもある。義務教育学校における学級のサイズは、28人以内で、1993～94年度における平均生徒数は、18人であった。就学前クラスから第10学年の終わりまでで、数学に割り当てられた授業時間の割合は、最低でも義務教育学校の最終学年での14～20%である。科学の授業時間の占める割合は、就学前クラスから第2学年における5%から、第7及び8学年における24%までと幅が広い。1授業時間は45分である。

Gymnasium（ギムナシウム）

ギムナシウム段階では、年間199日で、1週間に31から32時間の授業がある。数学プログラムのコースにおける初年度において、生徒達は、授業時間のうちの16時間を数学に費やし、科学に28%を費やす。言語プログラムのコースでは、生徒達は、授業時間の16%を数学、物理、化学を総合した自然科学の科目に費やすこととなる。言語プログラムにおける2年目には、授業時間のうちの少なくとも22%が数学と科学に費やされるのに対して、数学プログラムの2年目には、授業時間のうちの少なくとも16%を数学に、そして19%を科学に費やすこととなる。

これらの2年目には、生徒達は各科目の異なったレベルの中から選択することとなり、故に、前述の最低限の数値よりも、各科目においてより多くの授業を受けることもある。例えば、上級レベルの数学と物理の授業を選んだ生徒は、1週間の時間割のうちの31%をかけて、これらの勉強をすることとなる。

2-4 数学教師および科学教師の資格

義務教育学校の教師と後期中等学校で指導する教師は、かなり異なった方法で養成される。義務教育学校の教師は、デンマークに18ある教員養成大学のうちの1つで資格試験を受験して、合格しなければならない。そのプログラムは、全ての学生が始めの2年間は数学と科学を含む全般的な教材研究を行い、全体で4年間にわたるものである。後の2年間は、2つの専門教科に関する研究を行うこととなる。教員養成段階の学生の12から14%が、数学を専門教科としている。学問的な必要条件に加えて、資格取得のために2週間の教育実習が必要とされている。4年間を通して、教育学と心理学が重要な役割を持っている。

後期中等学校段階の教師は、デンマークの5つの総合大学のうちの1つで、学位を取得しなければならない。学位取得プログラムは、通常、5、6年の専門及び専門以外の教科の研究を含んでいる。後期中等学校教師の資格取得のための最終段階では、理論的及び実践的要素を含む

5ヶ月間のプログラムを完了することが必要とされている。

義務教育学校教師の現職教育は、国内の各地区にあるデンマーク王立教育研究学校で行われる。この研究施設は教師のための大学であり、現職教育プログラムと同様に教育調査も実施されている。多くの教員養成大学でも、短期及び長期の現職教育コースを設けている。現職教育コースを受講するために必要な時間は、教師の総就業時間の一部として配慮されている。

後期中等学校教師の現職教育に関して、デンマーク王立教育研究学校に相当するような研究施設はない。しかしながら、教育省において、1日あるいはそれ以上の日数で現職教育の一連のコースを設けている。そのコースは、教育省と様々な教師協会からの代表によって組織された教材諮問委員会によって計画されている。

2-5 教師の特徴

デンマーク社会調査研究所で行っている社会経済的なランキングによると、義務教育学校の教師は、職業に関して5つあるの部門のうちの第2番目の部門にランクされており、後期中等学校の教師は、第1番目にランクされている。教師の給与は、他の業種の給与に比べてもあまりかわらない。1994年における義務教育学校の教師の初年度の年間給与は、約33,000 US\$であり、最も高い給与が42,500 US\$であった。後期中等学校の教師については、それぞれ34,000 US\$と44,000 US\$であった。例えば、1994年における技術者、公認会計士、事務員のそれぞれの所得は、61,000 US\$、53,000 US\$、44,000 US\$である。

1994-95年度において、義務教育学校教師の平均年齢は46歳である。デンマーク教員組合によるれば、教師のうちの63%が女性で、37%が男性であった。1993年において、一般的な後期中等学校の教師の50%は、40~50歳であった。教師のうちの40%は女性で、60%が男性であった。数学の教師については、23%が女性で、77%が男性であった。科学の教師の男女比率は、生物学については38%が女性で62%が男性、物理学では14%が女性で86%が男性、化学では27%が女性で73%が男性、そして地理学では24%が女性で76%が男性であった。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

デンマークの学校において、単一の教科としての科学は教えられていない。義務教育学校における必須の科学の科目は、第6学年では自然と技術、第7、8学年においては地理学と生物学、そして第7~9学年では物理学と化学である。後期中等学校における選択科目には、生物学、地理学、物理学、化学、技術研究、自然科学がある。文化地理学には、自然及び技術が含まれており、そして地理学コースにも両方が含まれている。

科学の各科目の目標は数学と同様の方法で設定されている。ゆえに、科学の指導目標は、多くの科目で設定されており、そして共通する特徴のいくつかは次に記述する通りである。

- ・新しい義務教育学校法では、人間生活と自然との相互作用について生徒に理解させるような「緑の特徴」を取り扱っている。

- ・科学は、全ての教科と関連しており、教授されるどの教科の要素にもなるはずである。

- ・科学の教材の基本的な理解を定着させるために、自然に関連した地域、国内、地球レベルでの疑問、技術開発、生活状況、そして環境が、早い学年段階からカリキュラムの一部として取り込まれている。これらの領域での経験を通して、生徒達には、自然と社会の相互作用に関する疑問を持たせるような思考力、言語力、そして概念が育成される。資源についての疑問、環境、そして遺伝子技術には、倫理的と技術的な視点の両方が含まれており、生徒達は、自身の意見を形成するために疑問についてのいくつかの基礎的知識を持たなければならない。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

資源及び環境問題は日常生活の一部であり、必然的に自然と技術が第1学年で新しく取り扱われるようになっている。自然と社会の相互作用及び自然の利用についての知識は、身近な地域での生徒達の経験に基づいて培われるべきものであるということを意図している。

全ての段階で、指導方法は、我々の日常生活における科学と技術開発の重要性が探究されるように整理されるべきである。可能な時にはいつでも、社会における技術の重要性が取り上げられるようになっている。自然の観察と調査あるいは工場見学を取り入れた授業の数が、近い将来、全ての学年段階で増えることが期待されている。科学史と現代における科学の重要性は、特に強調されている。

計算機、電子的なデータの処理、ビデオテープが全ての学年で現在利用されており、これらの機器の活用は、調査、観察及び実験における分析の重要性が増していることを示している。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学カリキュラムは、学校外においてより深く教科を勉強するための段階を設けている。科学の実験上の観点は、将来において上位の優先権を与えられるべきである。調査、実験、そして電子的なデータ処理の教材の準備は、カリキュラムのガイドラインを検討するために追加されるべきである。

義務教育学校とギムナシウムの両方とも総合的な教育に非常に重きを置いているので、指導に対する生徒の影響と関与が現実的でなければならない。例えば、いくつかの科学の科目における女子の早い時期からの拒否傾向の問題は、コースの開発において、生徒の情報の収集に、より注意をはらうことによって減少させられるかもしれないということである。

科学の教科書

義務教育学校とギムナシウムの両方とも、科学の科目においては事実を重要視しており、生徒達は、総合的な現象を再現できるような特殊な教材を取り入れた実験を通して学習されるべきである。教科書は、この改革運動における重要な役割を持っている。数年の間、義務教育学校においては、基盤となる物理学から離れ、調査と実験を基にした指導を指向しようとする傾向がある。

新しい教科書では、生徒の活動のためにテキストや絵、写真により追加された多くの指示が取り上げられている。これらの教科書のシリーズは、第1学年から始まり、教科書それぞれが異なった話題を扱っており、これらを活用することが当たり前のこととなっている。このことは、最初に教えられる科学の科目としての「自然と技術」が本の題目からは想像できなくても、実践することとなる。高価な実験室の装置でなくとも、生徒達の日常生活からの身近な題材は、十分な教材となりうるのである。

教科書は、しばしば教師用指導書と、フォルダー、ワークシート、教材ボックスの形式による付録教材とともに出版されている。ギムナシウムでの化学の指導のためのガイドラインでは、生徒達が教科書よりも他の情報源を利用する機会を持つことを強調している。統計表、参照作業、定期刊行物、他の科目に関連した文献、新聞記事、そして外国語の文献について収集したものは、この事について（他の情報源として）用いられることとなる。

指導法

広義の構成主義者の教育の視点から、科学カリキュラムの基礎が構築されている。教師の役割は、知識の伝達者から、学習し、知識を構成、そして理解を増大させるための強い衝動を助長するような場面の進行役へと進展している。このような状況は、個々の生徒に前もって必要なものと動機付け、すなわち個々の差異を認める指導の原則についての教師の知識を通して引き起こされるものである。これはあらかじめ場面が設定されることよりも生徒と教師の間の協力関係の方が必要であるということである。

生徒達は、概念、言語、そして思考の育成において、協同作業の重要性を経験することとなる。これは、従来の標準的な実験の費用で、実験についての自由な方法を紹介することによって得ることができる。クラスの協力関係の発展は、生徒達の学習への参加を促し、結果として、生徒達の教育についての彼ら自身の責任感を助長することとなる。

より早い時期に触れるときには、現在の科学の指導では、新聞記事、テレビ、ビデオ、及び電子的なデータ処理の利用を含めることとしている。生徒達は、彼らが日常用いる言葉の中に各科

目の範囲内で情報交換するのに用いる専門用語と概念が含まれているので、話題やテーマに関して討論やディベートの機会を持つことができる。

4 評価の方針と実施

1989 年において、教育省は、デンマークの教育制度において用いられた様々な形式のテストと試験を標記し、評価するための委員会を指名した。以下の記述は、その委員会での結論のいくつかをまとめたものである。

- ・各種テストと試験は、教育及び指導における質の概念の重要部分である。
- ・各種テストと試験は、それら自体が先々の教育あるいは職業のための資格の証拠とはならない。
- ・デンマークの教育制度の中で重要だと考えられている個人的な特性（個性）の育成については、この特性がテストや試験で測定できないので後回しにしてもよいというのではない。
- ・各種テストと試験を除いた教育制度は、望ましくない。
- ・試験は、指導過程において大量の時間またはお金を費やすべきものではない。

生徒達は、義務教育学校における彼らの最初の 7 年間、成績の記録を受け取ることはない。しかしながら学校は、生徒と彼らの両親に、生徒の進歩の状況を知らせなければならない。生徒達は、義務教育学校の間は自動的に次の学年に進級することとなる。

義務教育学校において、生徒達は、彼らの両親及び教師との懇談で、彼らが 1 つまたはもっと多くの卒業検定試験を受けるべきかどうかを決めることとなる。初等及び前期中等学校の卒業証明には、特定の教科を含むが、義務づけられた試験はない。従って、合格のために必要とされる平均的な成績の記録はない。生徒達は、第 9 及び 10 学年の終了後に、デンマーク語、数学、英語、ドイツ語、そして物理学と化学において記述式の卒業検定試験を受けることになるかもしれない。

以前の数学の卒業検定試験としては、第 9 学年の終了時に 2 種類の筆記試験を行っていた。新しい規則に従って、これは 1 つは口答でもう一つは筆記の試験に変更されている。

物理学及び化学の試験もまた、記述式の内容を削除し、実技試験のみを残して、個人あるいは生徒のグループによって実施される口答での実験に関するテストに変更されることとなる。

後期中等学校の卒業検定試験に合格するために、生徒達は上級レベルで勉強したデンマーク語とその他の教科の筆記試験を受けなければならない。ギムナシウムの 2 年目の終了時に、生徒達が語学または数学をさらに継続するかどうかによって、生徒達は語学または数学のどちらかで必須の筆記試験を受けることとなる。全ての教科において口答での評価が行われ、そして生徒達は、ギムナシウムでの 3 年間で 5 つまたは 6 つの試験を受けなければならない。そのうえ最終年次の間に、生徒達は、デンマーク語、歴史、またはもう一つの上級レベルの教科において、専門の研究レポートを完成させるために 1 週間という期間が与えられる。この課題についての評定は、卒業証明を意味するものである。

義務教育学校法では、生徒個々が指導によってどのような利益を得ているのかについての評価を要求しており、形成的評価は、この要求と取り組むために絶えず進歩している。形成的評価は、様々な指導の基礎を構築するものである。教師と、生徒や同僚、そしてその他の者との目標と期待に関する話し合いを通して、評価では、各生徒の教育のために新たな個々の目標を取り扱っていくべきである。形成的評価は、全ての生徒に適切な指導を行い、そして全ての生徒の教育的な要求を考察するために行われるものである。

(今村哲史)

イギリス

1 国の概要

イングランドはウェールズ、スコットランド、北アイルランドとともに連合王国の一部をなし、ヨーロッパ本土の北西岸から 40km も離れていない。連合王国の東にはベルギー、フランス、オランダが隣接し、西にはアイルランド共和国が隣接している。

イングランドの面積は 13 万 423 平方キロメートルと島嶼部にある関係で極めて狭く、1993 年には人口密度が 372 人／平方キロメートルと、ヨーロッパで最も過密が進んでいる。人口が最も集中しているのはイングランドの南東部で、東アングリアは人口密度が最も低い。1991 年のイングランドの人口は 4,820 万 8,000 人で、全人口の 20% が 16 歳未満の子どもである。

イングランドの公用語は英語である。イングランドの人口のほとんど (94%) は白人 (コーカサス人) であり、少数民族としての主な出身地はインド、アフリカ、カリブ諸国である。

イングランドは女王を国家元首として戴く立憲君主国の一員である。政府は議会、行政府あるいは内閣、そして司法府からなっている。立法府である議会は、君主、上院、下院から構成されている。議会の仕事の大部分は、国会議員あるいは MP として知られている 659 名の選挙で選ばれた議員から成る下院において為されている。

ユネスコによると、イングランドの経済は高所得と位置づけられ、1993 年における連合王国の国民一人当たりの国内総生産 GDP は 14,058 米ドルである。また、1993 年の国民一人当たりの国民総生産 GNP は 14,923 米ドルであり、1980 年から 1991 年にかけての経済成長率は年平均 3 % である。OECD によると、高所得の国々の中でも最も高いグループに属している。1993 ~ 94 年の教育に対する支出は、国家支出の 16% で、これは連合王国の GDP の 5 % に相当する。イングランドの識字率は約 99% である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

1944 年の教育法 (The Education Act) およびその後の改正は、イングランドにおけるすべての学校および大学を管理する基礎を与えている。教育法は、「三課程主義」、すなわち初等、中等、そして高等教育へと分かれる制度上の教育システムが連続的に発展しなければならないことを謳っている。教育改革法 (1988、The Education Reform Act) では、イングランドにおける「全国共通カリキュラム」(national curriculum) および全国共通カリキュラム評価 (national curriculum assessment) が制定された。

中央政府は、教育サービスについて漏れなく規定したり、国家的政策を決定したり、そして全体としてのシステムの方向性を計画したりする権威と義務を有している。教育雇用大臣は首相により任命され、議会に対して公教育システムおよび雇用の方向性を与えたり制御する事項について報告する義務を負っている。教育雇用大臣によって建議され、議会によって承認される一連の教育法および法的手段あるいは法令は、イングランドの教育法令の基礎を形成している。地方レベルでは、地方教育当局 (local education authority) および学校理事会 (school's governing body) が高等教育機関と連携して政策を履行する。

学校管理が地方へと移っていくにつれて、現在では、1988 年に制定された教育改革法の施行や学校行政機能や学校統括機能のほとんどは地方機関が受け持つようになっている。イングランドのすべての公立学校 (state school) は、地方自治体の教育当局、地域社会、保護者、そして学校の教員から選ばれた代表からなる学校管理会を持たなければならない。学校理事会に課せられた事項は、予算を分配し、学校が進むべき方向性や全国共通カリキュラムで定められた必修単位に基づいて自校のカリキュラムを決定することである。実際は、これらの権限の多くは学校の内部組織や運営に責任を持つ校長 (head teacher) に委任される。教務主任はたいていの場合、カリキュラム編成や指導法、指導助言など特定の自校をベテランの教員に任せている。

4 年毎に実施される学校の監査制度は 1992 年の教育 (学校) 法で定められた。非政府団体 (non-statutory body) である学校カリキュラム・評価機関 (School Curriculum Assessment

Authority) は全国共通カリキュラムの履行と評価を監視する責務を負っている。教育基準局庁 (The Office for Standards in Education) は学校観察プログラムの運営に関する責務を担っている。

2-2 教育制度と就学率

教育制度

図は教育制度の構造とおおよその就学率を示している。イングランドの義務教育は5歳から16歳までである。子どもたちはたいていの場合、5歳の誕生日を迎えた後の新学期から学校に通い始める。しかしながら、学校によっては入学後に5歳を迎える4歳のうちに入学を認めている。

イングランドの多くの学校は、国の組織の一部である。1993年1月時点で学齢児童・生徒の約93%が通うこれらの公立学校の財源は中央政府の予算で運営されているが、管理は地方自治体に任されている。保護者は自分たちの子どもをどの公立学校に通わせるかに関して希望校を表明する権利を持っている。しかしながら、認可されている私立学校の多くもまた公的財源で運営されている。これらの私立学校は初等・中等のいずれの学校段階にも存在し、独立学校 (independent school) として知られている。いくつかの伝統ある寄宿制の中等私立学校はパブリック・スクール (public school) として有名である。

イングランドでは、5歳以下の幼児に対する幼稚園教育は任意である。1944年の教育法は初等教育を5歳から11歳までの子どもに対する教育と定義した。1988年の教育改革法はさらに、この初等教育の段階を二つのキー・ステージ (key stage) に分割した。キー・ステージ1は5歳から7歳までの児童を対象とし、キー・ステージ2は7歳から11歳までの児童を対象としている。中等教育は11歳から18歳までの生徒の教育をにない、11歳から14歳までの生徒を対象とするキー・ステージ3、14歳から16歳までの生徒を対象とするキー・ステージ4を含んでいる。義務教育後の教育は継続教育 (further education) 機関でも担当する。中等教育の最初の5年間は義務教育機関に相当するが、それ以後の就学は任意である。

算数・数学および理科の履修状況

算数・数学および理科は第11学年まで必修コースとなっている。高等学校 (high school) の最後の2年間における数学の履修率は男子で約9%、女子で約4%に下がる一方、理科の履修率は男子で23%、女子で16%である。

2-3 教育制度における学校

学年

1981年に、教育 (学校および継続教育) 規則 (Education (Schools and Further Education) Regulation) によると、イングランドのすべての公立学校は、半日を1日として換算すると年間最低380日 (訳者注: 190日のことか) 授業を行うよう義務づけられ始めている。県立学校 (county school) の学期の通学日数は、地方の教育当局が定めている。寄付運営学校 (voluntary-aided school) および特別認可学校 (special agreement school) における学期の通学日数は、地方教育当局との協議に基づいて学校理事会が定めている。国庫維持学校 (grant-maintained school) の場合は、学校理事会が決定を下している。

1学年は、7月から8月にかけての約6週間の長い夏休みとクリスマスおよび復活祭前後の2、3週間の短い休みを区切りとした3学期に分かれている。1週間は月曜日から金曜日までで授業がある日はだいたい6時間 (校時) である。

学級人数

初等学校の平均的な学級人数は1995年1月当時で27人である。中等学校では、約27人であるが、上級学年では一般的にさらに人数は少なくなる。

能力別クラス編成

学校内での能力別クラス編成 (streaming) は正式な政策に基づくものではなく、ほとんどの学校では能力別クラス編成を行っていない。一般的に、初等学校の学級にはさまざまな能力を持つ児童が混在する。算数や理科は義務教育段階の年齢の児童・生徒すべてに対するカリキュラムの一部を成している。能力別クラス編成は中等学校段階の数学の授業ではきわめて一般的に行われているが、理科は数学ほど行われていない。

2-4 数学教師および科学教師の資格

イングランドの教師は二つの方法で資格を得ている。すなわち、4年間の学士の学位を修めるか、または3年間、他の学問分野で単位を修めた後1年間の学習を経て大学卒業後に教員としての資格を得るかである。前者のコースは、カリキュラム、教授学、教育法、教育実習、専修教科の大学レベルの授業、そして初等学校あるいは中等学校での専修教科の教育法が含まれる。大学卒業後に認定される資格は、カリキュラム、教授学、教育法、教育技術、そして既に修めた専門分野の知識の学校現場への応用が重視される。初等学校教員養成コースの卒業要件には、最低25週間の学校での教育実習が含まれる。同様に、中等学校教員養成コースにも最低32週間の教育実習が含まれる。初等学校教員を目指す学生のための大学卒業後認定資格コースには最低15週間、中等学校教員志望学生には最低32時間の教育実習が必修とされている。

2年間のサイクルで行われる公式評価計画 (scheme of formal appraisal) は現在、すべての教師に導入されつつある。経験を積んだ教師が教科主任、学年主任、ゆくゆくは教頭 (deputy head teacher) あるいは校長 (head teacher) の地位を求めて志願する。教員の資格、経験、実行能力は、新しい地位を求める際に考慮される。適切な専門性の進歩と現職教育プログラムや教員研修への参加が昇進を確実なものにするのである。

2-5 教師の特徴

初等学校の教師の80%以上が女性であるが、中等学校の教師はほぼ男女同数である。常勤教師の平均年齢は1992年当時、イングランドでは40~49歳代である。教師の給料は年間17,357米ドルから46,985米ドルの範囲にある。大部分の教師の給料は28,971米ドルから38,129米ドルの範囲に収まっている。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

イングランドにおける理科の意図されたカリキュラム (intended curriculum) は 'The National Curriculum (1995)' の中に記載されている。この出版物は教育省 (Department of Education) から刊行され、教師に対して目的、内容、教授法、そして評価法について勧告を与えている。理科のカリキュラムはすべての公立学校に強制され、独立学校の大部分もまたこれに従って教育を行っている。

数学の全国共通カリキュラムと同様、内容は教授法に関係してほど強制的なものではない。教師は示された提案を選んだり、広範囲にわたる素材から材料を寄せ集めたり、ある特定の学級や生徒の学習に必要なものを調達したりするよう求められる。

法的な枠組み内でのカリキュラムの編成は校長の責任事項である。数学と同様、学校は理科の学習プログラムを指導するために何時間使うか、どのように理科を時間割に組むか、最も適切な教授法や教材は何かなどを決定する。

数学の全国共通カリキュラム同様、学習プログラムは領域ごとに設定される。表4では、四つの領域がすべてのキー・ステージに適用される。

上記の理科の領域に加えて、四つのキー・ステージすべてに対し、レベルに応じて五つの必要条件が課せられる。それは次の五つである。すなわち、秩序だった探求、日常生活における理科、科学的思考の本質、コミュニケーション、健康と安全である。これらの条件は、適切なキー・ステージで指導される他の内容の文脈においても適用される。

表4 キー・ステージごとの理科プログラム

学習プログラム	児童・生徒への指導内容
実験・探求理科	(1)実験活動の計画 (2)証拠（資料）の入手 (3)証拠の吟味
生命プロセスと生物	(1)生命プロセス (2)有機体としての人間 (3)有機体としての緑色植物 (4)変異体と分類 (5)環境における生物
物質とその性質	(1)物質の仲間分けと分類 (2)物質の変化 (3)混合物の分離
物理的プロセス	(1)電気 (2)力と運動 (3)光と音 (4)地球と宇宙

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1989 年、理科の全国共通カリキュラムが初等学校の 2 学年および中等学校の 1 学年に導入され、引き続き翌年から他の学年にも導入された（学校の負担が軽減されるよう、すべての児童・生徒に対する内容が変わるまでに数年が費やされた）。しかしながら、いくつかの学校では簡単に一度にすべて変更することができた。

最初の理科の全国共通カリキュラム（1989 年）では、中等学校レベルでは 17 個、初等学校レベルでは 14 個の達成目標があった。理科の全国共通カリキュラムは 1991 年に改訂され、達成目標を 4 個に減らし、物理、化学、生物の違いをより明確にした。1993 年の「デアリング報告」（Dearing Review）に続いて、改訂された理科の規則が施行され、そこでは他の変更点とともに、すべてのキー・ステージの限定された内容を減らし、いくつかの内容を初等学校から中等学校へと移動した。すべてのキー・ステージにおける実験や探求に関わる学習プログラムは、より広範囲にわたる実験活動や探求活動を反映するよう、また量的な活動を際立たせるように大幅に改訂された。16 歳時点での公式評価（formal assessment）において、理科のコースに関して言えば、三つの異なる選択肢が存在する。すなわち、低い能力の生徒に与えられる single award コース、中間の段階の生徒に与えられる double award コース、そしてより高い能力を有する生徒に与えられる分科理科コースの三つである。「デアリング報告」に引き続き、分科した理科の学習プログラムに含まれる教材が減らされた。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

現在の関心事は次の事柄である。

- ・イングランドの多くの初等学校では、教師がすべての教科を教えているが、仲間の教師に特定の教科について助言を与えることを職務とする教科主任（subject coordinator）から、ある教科では支援を受けている。初等学校におけるより専門的な理科の指導の必要性が、現在、全国的に議論されているところである。

- ・伝統的に、初等学校における理科の指導は、カリキュラムのいくつかの内容、たとえば水、交通、物質といったテーマを追求するトピックあるいはテーマにもとづく活動を伴ってきた。最近、カリキュラム内容は、すべてを包含するトピックからなる構造よりも、ある特定の科目として指導する方がより効果的であるとの指摘がなされるようになってきている。この議論では、初等学校の上級学年である第 6、7 学年で最も有効とされている。

- ・科学的探求スキルを育成するため（達成目標1）に費やされる時間と、科学的な知識や理解（達成目標2～4）に費やされる時間とを釣り合わせる必要性。最近では、初等学校での達成目標1に費やす時間は50%、中等学校では25%である。
- ・初等学校と中等学校での理科の授業で増加している内容は、環境、資源、保護に関する特に話題性のある事項である。

理科の教科書

初等学校レベルでは、理科の教科書はふつう用いられておらず、教師が計画するテーマ活動にすべてが統合される複写物やカード、ワークシートなどの教材が一般的である。これらは、児童にとって興味を引くカラフルな材料を多用した書物に付属した教材である。しかしながら中等学校レベルでは、少数の教科書が多く生徒に広く使われている。どのレベルの教科書もその内容は日常生活の場面と関連づけられる傾向が強くなっている。

初等学校レベルで一般に行われているのは、教師がいくつかの異なる授業案から素材を選ぶことで、学級の児童が行っているその他の活動に合わせるよう授業を計画することである。反対に中等学校レベルの理科授業は、生徒がキー・ステージを通して特定の内容に固執する傾向があると同様に、教科書の中に現れる事柄に強い制約を受ける。たとえば、キー・ステージ4では、生徒はGCSE（General Certificate of Secondary Education）を受験するために必要なコース条件と密接に関連した内容を一つ選ぶようになっている。教科書および中等学校の生徒が選ぶ内容は、能力の低い生徒を支援する教材やより高い能力を持つ生徒を伸ばすトピックによって、生徒の能力をますます向上させる。教科書を使うかどうかは学校の自由裁量に任せられているが、助言者の指導や推薦を受けている。

理科教師の中心的な専門学会である理科教育協会（Association for Science Education）は教師のための教材を幅広く用意している。これらの教材は、実際の探求活動に関わるもので、科学や技術が日常生活と関連していることを強調する素材を含むものである。

指導法

強く強調されるのは、初等学校および中等学校ともにどの年齢段階でも具体的な活動である。初等学校における実際の理科の授業では、児童に身近な日常の素材や道具が用いられる。反対に、すべての中等学校は理科実験室が備わり、そこでは生徒がブンゼン・バーナー、酸・アルカリ、その他の特殊な理科の器具を用いる。

初等学校および中等学校の教師は、自分の受け持ちの学級には様々な能力の生徒に対処する努力を積み重ねてきた。それは、さらに高度な活動を要求している生徒に対応したり、能力の低い児童・生徒を支援することを意味している。これらの対応は、理科では数学でのように生徒を能力別に分けてクラス編成をしていないために、必要となっている。

初等学校では、理科を含むクロス・カリキュラムのトピックが、学期の半分またはほぼ学期を通して、余分な時間数、指導されている。中等学校では、理科の分科科目は多くの場合、各学年のカリキュラムを、ある特定の領域に焦点を当てた「モジュール」に分けて行われる。これらのモジュールはたいてい4週間から6週間続き、生徒をいくつかのグループに分けてローテーションを組んで指導することが多い。異なる教師が異なるモジュールを教える。たとえば、化学の教師は化学に関するモジュールを教え、物理や生物のモジュールもそれぞれ専門の教師によって教えられることが多い。

初等学校の児童は、自分たちが行った活動をレポートに書くよりも、口頭で発表させられることがある。中等学校では、口頭での発表が少なくなり、たいていレポートを書く。

教師は理科において情報技術を利用するよう求められ、1989年の理科カリキュラムの達成目標の一つは理科におけるコンピュータの利用に関するものであった。コンピュータは学校で広く利用され、生徒もコンピュータに慣れ親しみ、アプリケーション・ソフトにもなじんでいる。理科の指導においてコンピュータを使用する方法はクラスによっても学校によっても異なる。教師は理科の指導に情報技術の利用を含めるよう奨励されるが、実際はそれほど普及していない。教

育標準庁の最近の報告によると、理科において生徒の学習支援のために情報技術をよく利用している学校はきわめて少ない。この理由は明らかでないが、理科の授業に使えるハードウェアやソフトウェアが不足していることが考えられる。

4 評価の方針と実施

イングランドにおいて 1980 年以降通過した多くの法律は、学校管理会や地方の教育当局に対して個々の教育機関やそれに属する生徒の成績についての情報を保護者などに与えるよう義務づけるものであった。この情報は全国共通カリキュラム評価および公的試験の結果に基づいている。

新しいカリキュラムに対する評価計画は、政府に任命された評価と試験に関する作業部会 (the task group on assessment and testing) により 1987 年に提案された。変更は 1988 年から 1993 年にかけて学校試験・評価審議会 (the school examination and assessment council) によって施行・監督され、1993 年には学校カリキュラム・評価機関 (the school curriculum and assessment authority) に移管された。目的は、形成的、累積的、数量的、説明的であり、かつ教師の教職能力を進歩発展させるような評価システムを導入することであった。この目標を達成するために、評価と試験に関する作業部会は革新的な評価システムを提案した。達成目標は 5 歳から 16 歳までのすべての年齢をカバーする 10 個のレベルの連続的なスケールで測定される。児童・生徒は評価基準に定められたことを行うことである特定のレベルを獲得する、しかし、伝統的である年齢を比べるための順序づけは行わない。

評価システムは、二つの系統に分けられる。すなわち、教師によって継続的に行われる評価と外部で作成された評価のための課題や試験である。生徒の評価記録は、7 歳、11 歳、14 歳、16 歳時に行われる全国共通カリキュラムの評価基準に基づいた外部評価を必要とする。各年齢時における外部評価は、それぞれ 2 年間、3 年間、あるいは 4 年間の教育期間行われるキー・ステージの最終段階で実施される。

算数・数学および理科はカリキュラムにおける三つの中核教科 (core subject) のうちの二つであり、三つ目は英語が相当する。キー・ステージ 1、2、3 では、主要教科の生成績レベルを二つの方法で評価する。すなわち、カリキュラムと評価を担当する政府機関や学校カリキュラム・評価機関によって準備された試験と、担任教師が行う個々の生徒についての評価である。キー・ステージ 4 の終わりには、生徒は五つある試験委員会の一つが準備する GCSE 試験の多くのコースを取らなければならない。これらの試験の性格と内容は学校カリキュラム・評価機関によって監督されている。改訂された全国共通カリキュラムに対応した新しい GCSE の教授要目は 1996 年に導入される予定である。

国家職業資格委員会 NCVQ (National Council for Vocational Qualification) は試験機関としての業務を司っていないが、既存の資格授与機構 (awarding body) を監視したり、それらの機構が授与する資格が NCVQ によって作成された基準に合致しているか確かめるために 1986 年に設立された。NCVQ が認定する試験は、国家職業資格 NVQ (National Vocational Qualification) あるいは一般国家職業資格 GNVQ (General National Vocational Qualification) と呼ばれている。一般資格は全日制教育を受けている 16 歳から 18 歳の生徒に主に関係し、彼らの評判に支えられて特定の職業というよりも広範囲にわたる職業において用いられるようになり、全国的に統一した形で用いられている。この一般資格は 1993 年の 9 月に導入され、将来は国家資格である GCE の A レベルや AS レベル、そして GCSE コースとその資格とともに統合される見込みである。

評価基準およびその遂行に関する今日的課題は数多い。

- ・ GCSE および GCE の A レベル、AS レベルの評価基準は、過去 10 ないし 20 年の間に衰退している。1995 年の秋に、政府は探求活動を比較可能な基準として設定し、1995 年末にはその報告を行うことになっている。

- ・ 評価には時間がかかりすぎる。教師による生徒の評価はすべての教科で継続的に行われ、公式の外部評価はキー・ステージの最後に行われる。

- ・ カリキュラムは、継続的に行われる評価と公式に行われる外部評価に必要な条件に大きく左右される。ある人は、教師が事前に熱心に指導することによって、生徒は幅広くバランスのとれた

カリキュラムを学習することで試験の成績が良くなることを危惧している。

・キー・ステージ1、2、3における総当たり表（league table）を用いる計画は今のところないが、システムが十分安定すれば、キー・ステージ2で導入される予定である。

（猿田祐嗣）

フランス

1 国の概要

フランスはヨーロッパの西に位置し、面積は 549,000 平方キロ、スペイン、イタリア、スイス、ドイツ、ルクセンブルグ、そしてベルギーに接する国である。さらに、海外県であるガイアナ、ガダルカナル、マルチニク、レニオンと、二つの海外共同体であるマイヨットとサン・ピエール・ミクロンが含まれる。海外領土には、フランス領ポリネシア、ニューカレドニア、ウォリスとフトーナ諸島、そしてフランス領南極、北極が含まれる。

1995 年におけるフランスの人口は 5,800 万人で、人口密度は 1 平方キロあたり 105 名である。ここ数年の平均人口増加率は 0.5% を下回っている。出生率は安定している一方、死亡率はぎりぎりまで減少しつつある。移民（多くは北アフリカからの移民）は人口の 8% を占めている。ここ最近では、移民率は減少している。

約 75% との国民は都市部に住んでいる。パリ以外に人口 20 万人以上都市が 10 ある。かつては農業国家であったフランスは工業国家に変貌し、現在の農業人口は全就労人口の 7% 以下となっている。しかしながら現在においても、フランスはヨーロッパ連合における主要農業国である。

フランスの全就労人口は 2,200 万人である。行政、商業、金融、流通、そして軍務のようなサービス部門は全就労人口の 60% を占める。全就労人口の約 6% が教育に携わっている。失業率は高く、300 万人が失業している。

フランスは 7 年ごとの全国普通選挙によって選ばれる大統領によって民主的に運営されている。大統領は首相を任命し、首相の推薦に基づき行政担当者を任命する。国会は国民会議と元老院から構成される。政府は高度に中央集権化している。しかし、1982 年から強力な地方分権政策を国は断行している。フランスは行政上、21 の地域に分けられ、さらにそれらは 100 の県に分けられる。最小の単位は市町村で、その数は多数である。

フランスは OECD(経済協力開発機構)に所属しており、高収入国にランクされる。1994 年は、1993 年より 2% 増の、国内総生産の 7% を教育に支出している。教育支出は 88% は州、準州などの様々な行政組織の公的基金から支出される。この割合は他国に比べて高いが、これは高等教育は主に州によって運営されることによる。1994 年において、国は教育支出の 57% を支出している。その全金額は州予算 21% を占める。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

フランスにおいては公立、私立を問わず全ての学校は、国民教育・高等教育・研究・職業参入省（以下教育省）が行政、企画する法律によって従う。ただ一つの例外はいくつかの農業学校であり、それらは農業省によって管理、運営されている。

教育省の本省は、大臣、大臣官房事務局、中央視学部、防衛省からの上級行政官、13 の局、。それらに加えて、教育省管轄下の組織として、国立教育研究所、国際教育研究センター、国立教育資料センター、国立教育・職業情報貴校、国立遠隔教育センターなどがある。

地方レベルでは、フランスは大学区と呼ばれる 28 の行政単位に分けられている。1982 年の組織改革以来、地方分権政策によって、裁量権を地方教育組織により与えられている。しかしながら、教育目標、教育課程、卒業・修了認定、教員の任命は教育省が行っている。

教育課程は、中央視学部、各局、中央教育審議会、大学教授などによって構成される、国レベルの特別委員会で作られる。教育課程は教育省の官報に出版される。最近の重要な特徴は、最終的に実施される以前に、全ての教師からの意見を受けるという点である。

教師は教育課程の範囲内で、どのように教えるかを選ぶことができる。教科書は民間出版社が出版する。しかし、その教科書は教育課程に準拠しなければならない。小学校においては、教科書は市町村によって購入される。しかし、毎年買い換えられるわけではない。（訳者注：ある児童が使った教科書を、次年度、別な児童が使うことになる。）前期中等教育レベル（コレージュ）では州が教科書を購入する。それらは年度末に教科書を学校に返還される。教師は使用する教科

書を決定するが、その決定は学校管理委員会に承認されなければならない。最近まで、州政府は後期中等教育レベルにおいける教科書購入予算を出していなかった。結果として一部生徒は教科書をもてない場合があった。今日ではそのような状況を改善する予算が成立している。

2-2 教育制度と就学率

教育組織の主要目標の一つは全ての若者に最低限の教育を与えることである。この目標は十分に成功している。過去 15 年間、バカロレア資格を持つ生徒は同学年の 34%から 70%に増加している。また、地域による教育機会不均等は 20 年前に比べて改善されている。

フランスは前初等教育の長い歴史を持つ。今日、ほとんどの保育学校は公立となっている。二歳から五歳の児童の就学率は 1960 年から 1990 年で、50%から 85%に増加した。現在、殆どの 3 歳児は就学している。

図はフランスの教育構造と各段階のおおよその就学率を示している。義務教育は 6 歳から始まる。12 月 31 日までに 6 歳になる児童は入学しなければならない。そのため 5 歳で 1 年生入学する児童もいる。1995 年の 1 月 1 日において、1 年生の 91%が 6 歳児、7%は 7 歳児、0.5%は 8 歳以上の児童、1.5%は 5 歳児である。義務教育は 16 歳まで続く。

86%の初等教育学校は公立である。初等教育学校は学校教育に位置づけられ、保育学校に続く学校である。事実上全ての児童は初等教育学校に就学する。

33%の中等教育学校は私立である。一般的に、私立学校の生徒数は公立学校より少ない。1994 年から 1995 年の私立学校の平均生徒数は 325 名である。一方、同時期の公立学校の平均生徒数は 619 名である。そのため、80%の中等教育の生徒は公立学校に所属している。

3 つの異なったタイプの中等教育学校がある。即ち、6 学年から 9 学年のコレージュ（前期中等教育学校）、10 学年から 12 学年のリセ（後期中等教育学校）、そして高等リセもしくは職業後期中等教育学校である。職業後期中等教育学校の教育は 11 学年もしくは 13 学年で終了する。公立学校の 66%はコレージュで、私立学校の割合より多い。そのコレージュの予算は職業学校を含む後期中等教育学校より大きい。私立の前期中等教育学校の平均生徒数は公立の約三分の一である。

前期中等学校の数 は 1960 年以来、膨大な数に増加した。中等教育学校の生徒数は 300 人以下から 1,500 人以上と様々である。公立学校と私立学校の生徒数の違いばかりだけではなく、学校タイプによる違いも極端である。約 57%の公立リセの生徒数は 900 人を超える。職業学校の生徒数は教える内容によって多様である。

殆どの私立学校は州政府と契約関係にあり、私立学校教師は州政府から給与を得ている。州政府は私立学校に対して公立学校と同様の教育要件を求め、同様の予算措置を行っている。私立学校は独自の予算によって運営することができる。

6、7 学年において、全ての生徒は同じカリキュラムで学ぶ。職業訓練は 7 学年以降に組み込まれる。しかし、この段階で職業訓練が行われることは、最近劇的に減少している。8、9 学年の殆どの生徒は普通教育を学んでいる。しかし、主に高度な職業教育を扱う技術の授業も存在する。約 10%の生徒はそのような技術を履修し、その三分の二は男子である。6～8 学年の生徒は全て数学と理科を学ぶ。物理と化学の授業は 8 学年から始まる。前期中等教育における再履修率は約 10%である。この割合は 7 学年よりわずかに高い。

10 学年になると、職業学校と普通教育、技術教育の間に違いが現れる。必修領域と選択領域がその学年にはある。全ての生徒は数学と理科を学ぶ。1994 年から 1995 年において 10 学年の 68%の生徒は普通教育もしくは技術教育を受け、残りは職業教育を受けた。別な集計によれば同年齢の 92%は 10 学年か職業学習証明書取得課程に所属している。

11 学年にはバカロレアによって進路は大きく分かれる。一般バカロレアは 3 つの進路に分かれ、職業バカロレアは 4 つの進路に分かれる。

職業 10 学年は職業学習証明書取得課程、職業適格証取得課程の最初の学年である。殆どの生徒は 11 学年で職業学習証明書を得る。この資格を得た生徒の 50%は、適格クラスによる職業進路に進学するか、科学技術バカロレアを得るために、職業後期中等学校へ進学する。学習領域と就職資格に関連する就職によって、上記の選択は行われる。このバカロレアは大学教育に直結し

ている。

2-3 教育制度における学校

学年

学年は 36 週のもので構成され、4 つの休みで区切られた、ほぼ同じ期間の 4 つの学期に分けられるべきことが法によって規定されている。もっとも長い休み、6 月最後からの夏休みである。1995 から 1996 年においては、学年は 9 月 5 日より始まった。地方によって休みの日は異なるが、学年の長さは同じである。

初等学校の児童は 1 週間は 26 時間の授業を受け、中等学校の生徒は 1 週間は平均 27 時間の授業を受ける。授業時間は曜日によって異なる。例えば初等学校の場合、休み期間を短縮することによって、水曜日と土曜日を除いた週 4 日制を採用する学校が増えている。中等学校では、学校は多様な方法で学期や週時間編成を行っている。

学級人数

保育学校の平均クラス人数は 27 名である。公立初等学校の平均クラス人数は 23 名で、私立は 24 名である。前期中等学校の平均クラス人数は 25 名である。公立リセの平均クラス人数は 30 名で、一方、私立リセの平均クラス人数は 26 名である。職業学校は人数が少ないのが一般で、公立で 22 名、私立の後期中等学校で 21 名である。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教職の意義が再び見直されることによって、教員資格の向上、法定資格の単純化・調和化、給与体系の均質化が近年際だって進んでいる。1991 年以來、初等学校と中等学校の教諭資格要件が整備された。初等学校と中等学校の教諭の基礎資格は、学士号と呼ばれる大学 3 年資格（もしくはそれに相当する資格）である。"学士号"保持者は競争試験に合格しなければならない。受験勉強は個人で行われるか、大学付設教員養成部に入り勉強する。試験は希望する教科ごとに行われる。初等学校の試験は、初等学校で教える様々な教科が試験に出される。一方、中等学校の試験は専門教科に限った試験が行われる。競争試験に通ったものは、大学付設教員養成部に 1 年間入らなければならない。この期間にはさらに専門的職業教育が行われ、最終的な資格を得る。最終的な教員採用は競争が厳しい。通過率 27% の外部試験（訳者注 大学付設教員養成部の 1 年修了時に行われ、合格者は試補教諭に任命され、大学付設教員養成部 2 年に進級できる）や、通過率 41% の内部試験（訳者注 実質 3 年以上の教育経験を持つものに対して行われる）を経て、数学や理科の教師として正式採用される。内部試験とは既に教職には就いているものの、教員の新たな基準を全て満たしていないことを指す。彼らには大学付設教員養成部に進学する機会を与えられるが、卒業することはかなり難しい。一部教師は、さらに大学で勉強が必要な上級中等教育教員資格と呼ばれるより厳しい資格をえるため勉強する。

2-5 教師の特徴

最近、教員資格要件の高度化、給与体系の均等化などによって、教職に対する見直させる努力が行われている。新基準の資格を持つ初等学校教諭は、中等学校教諭と同等の給与（1994 年で 32,000 ドル）を得ている。一方、旧基準の資格を持つ初等学校教諭の給与は低く、1990 年で 22,700 ドル程度である。

中等学校教諭（訳者注 正確には教授であるが、教諭とした）の平均年齢は、初等学校教諭よりわずかに高く、前者が 42 歳で後者が 41 歳である。初等学校教諭の 76% は女性である。中等学校教諭の 56% は女性である。数学教諭の 50%、生物・地学教諭の 65%、物理・化学教諭の 44% は女性である。

週あたりの教師の勤務時間は、仕事によって多様である。初等学校における教授時間は週 26 時間、中等教育学校の週あたりの教授時間は 15 時間から 22 時間で、教える教科と職階によって異なる。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

理科は生物学・地学（生命と地球科学）と、物理・化学（物質科学）に分けられる。公的目標はカリキュラムによって、科学分野ごとに文章で与えられる。

最初の基礎的科学は初等教育学校で教えられる。生物と地学の学習は6学年から始まり、1992年以降は、物理と化学の学習は8学年から始まる。前期中等教育段階においては、生物と地学は「現代社会とその変貌、生命領域と健康、資源領域と環境を理解する上での必須の科学的知識を生徒が獲得することが出来る」ことを目的としている。

能動的学習と科学的習慣の育成が心がけている。一般に理科は一貫した世界観を与えなければならない。理科学習の主要な目標には、発見、観察、推論、説明、そしてモデル・仮説の設定が含まれる。もちろん以上の一般的な目標は、学習段階や進路に合わされる。科学的方法、態度、知的公正は物理の学習において特に考慮される。化学は市民教育における安全、健康、環境に重要な役割を持つ。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

生物と地学のカリキュラムにおいて、過去10年間、より概念に関わる問題を通した教授が重視されるようになった。概念ではなくより自然を通した学習が一般的な方法となった。後期中等学校においては、技術的、人間的意味を考慮した、細胞・分子生物学と地殻変動が重視されている。生物では機能を、地学では計算、物質変換が組織的に教えられる。

新しい教育課程に伴う物質科学の変化がある。物理と化学のカリキュラムは、批判的精神の育成、新たな技術の評価、科学の陳腐化の拒絶などを含む、技術的社会における効果的相互作用のための知識と技能を与えることを目的としている。

コンピュータ科学の導入は物理での実験を変えた。コンピュータを用いた実験は一般化している。コンピュータは理論的概念を教えることをより簡単にした。コンピュータは生徒の数学的能力不足による障害を乗り越え、物理学習の可能性を広げた。

コンピュータ科学は、コンピュータ実験、データバンク、道具として生物、地学の学習にも導入された。加えて、衛星画像、単相培養のような新たな技術や道具が使われるようになった。教育現場において徐々に現代化している。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

21世紀においてどんな理科学習があるべきか活発な議論が行われている。科学的文化の必要性は公的な理科指導の指針である「科学的文化、人類の歴史、万民の一般的文化への貢献」において議論されている。

生物において、増大した遺伝的計画に伴う科学的論理に、最近のカリキュラムの変化は対応している。地球科学は、太陽系、海洋、大気現象、そしてエネルギーへと拡大した。重要な問題は、現代社会への一貫した適用の過程である。

生徒の環境や現代技術の応用に根ざした物質科学が現在検討されている。その過程で、物質科学は生徒に「世界は理解可能であり、知識によって立ち向かえる」ことを示すことを目的とするようになった。それらの最終的な目標のために、物理は実質的に重要な身近なテーマによって構成される。批判として、カリキュラムが過度に型どおりで、教育課程があまりに漠然としている、試験が科学公式の利用に偏っている、というものがある。このような意見は考慮しつつ検討が行われている。

理科教科書

生命と地球の科学

全ての学年でページ数が顕著に増加している。一般に、教科書は本文（写真、絵、グラフ、数値データを含む）と、それに続く練習問題、要約によって構成される。本文や練習問題主に科学

の応用に関するものが多い。歴史的概観は最近の教科書にみられる新しい試みである。学習者が自主的に教科書を利用して勉強することは一般に望まれるが、実際にはほとんどない。

物質科学

最近、物理と化学の教科書は本文のページ数をさいても、練習問題や応用問題を増やしている。最近の教科書の40%は本文で、本文は文章とグラフ・図がそれぞれ約半分筒である。教科書の20%は応用問題（実験を含む）、40%は課題が占めている。このような構成にも関わらず、教科書は実際の授業には使われていない。一方、教科書中の練習問題はよく使われている。

指導法

新たな理科教育課程における教育指針では以下のように述べている。

教条的や公式的な教授は行うべきではない。観察活動や実験活動を通した、厳密な説明に基づく教授をできるだけ行うべきである。理科授業は、学習者が親しんでおり、学習者自身が構成した基本概念に基づくべきである。教師は、オーディオやコンピュータを用いながら、徐々に科学概念に導く。操作、観察、実験、資料収集、口頭発表などを含む、様々な活動を取り入れるべきである。教師は、個別活動、グループ活動、集団討議を含む、様々な手法を用いるべきである。

理科授業の殆どは演繹的に行われる。学年や領域に依存しない教授方法が重視される。内容は領域によって異なるため、学問間の統合は教育目標ではない。しかしながら、生物と地学、物理と化学は同じ教師が教える。異なった学問を引き出しながら授業を行うことはよく行われるが、常に行われるわけではない。生命と地球科学においては物理と化学以上に、口頭や書面による発表を重視している。

4 評価の方針と実施

教育システムの使命を果たし、学習者ができるだけ長く学校で勉強し、適正を知るための評価、採用、教師教育を実現し、学校生活を向上する、これらのことはより一層努力しなければならない。これらの努力は、改善策の実行と、その結果・フィードバックを国に戻すことによってのみ可能となる。必要とされる実行と、成果の評価と評定の二つが必要とされる（進路指導法）。

この公式見解において、評価における実行の重要性と、その内容の広がりを示している。これに関しては国レベルから地方レベルにわたって行われている。主な目的は、教育システムの改善、国家的な教育目標達成の確証、国家的な教育目標を様々な社会に適用し、永続したシステムの調整である。

中央視学部は他の機関と共に、全てのレベルの教育を管轄し、報告書を作成する。通達「見通しを持った評価」は教育システムの評価を規定している。従って、それに従って、生徒、学校、訓練施設、教育政策と教育革新が計画される。

地方レベルでは、領域ごとに異なった評価が行われている。学校やクラスでは、教師の授業改善や学習者自身評価のために、いつもの評定が重視される。教育課程の評価のために抽出調査が行われる。数学と理科は他教科と同様に、過去15年間、7、9、10学年の最後に、そのような調査が行われている。

1989年の進路指導法以来、全ての学習者は広域評価を受けなければならない。数学と国語は3、6学年の最初に定期的に広域評価が行われる。それらの結果は、授業改善のために教師に提供されると共に、学習者と父兄にフィードバックされる。結果は学校別、地方別に集計され、国レベルの結果は教育省によって出版される。1992年からは、理科などの他教科も同様な調査を、10学年の最初に行っている。

「見通しを持った評価」に基づくこれらの評価は、視学官、教師、研究者の専門家が教育省と共に、標準化した問題や条件によって行われている。作成された問題群は、学習者評価のために教師に公開されている。一方、学校内での評価は、国レベルの評価のような授業体系システムではなく、今まで通りの学年ごとの点数評価が一般的である。

（西川 純）

ドイツ

1 国の概要

ドイツは、中央ヨーロッパに位置し、9カ国と国境を接している。ドイツは、アルプスから北海までの南北876kmに及び、国土の面積は357,000平方キロメートル、東西統一後の人口は8,000万人である。全土での人口密度は1平方キロメートルあたり227人であるが、旧西ドイツ地域は263人で、旧東ドイツ地域は145人である。人口密度が高いにもかかわらず、人口100万人以上の都市は、ベルリン、ハンブルグ、ミュンヘンの3都市だけである。全人口の3分の2は、人口10万人未満の自治体に住んでいる。

全人口の8%は、ドイツ人でない民族である。約200万人のトルコ人、916,000人の旧ユーゴスラビア人、そして、558,000人のイタリア人である。人口は、1%未満の増加率で増加しつつある。ドイツ人の人口増加率はマイナスであるが、移民の増加率はプラスである。

ドイツは、16の州から成る連邦共和国であり、民主的に選挙された連邦第一議会（Bundestag）がある。州には、第二議会（Bundesrat）がある。支配管轄の地域は、国家政府と各州との間で区分されている。教育と文化に関わる業務は、各州の領域に属している。

ドイツは、OECD（経済協力開発機構）とG7（先進7カ国蔵相会議）の両方のメンバーであるが、世界銀行によって、収入の高い国として位置づけられている。1993年の西ドイツの国民一人あたりの国民総生産は、23,560米ドルであったが、1980年から1993年の間の年平均成長率は2%以上であった。この数字は、旧東ドイツとの統一によって1%未満に減少している。1980年から1991年の年平均物価上昇率は旧西ドイツだけでは3%未満であったが、1992年の東西統一後は、物価上昇率は4%に増加した。

1992年では、教育に関する歳出は、GDP（国内総生産）の約5%であった。従って、ドイツは、全OECD諸国の中で最低の方に位置づけられる。UNESCO（国連教育科学文化機関）のデータによれば、ドイツの識字率は、95%以上である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

各16州は、各州の地理的な範囲内で、教育政策を独占的に管轄している。その権限には、カリキュラムと時間の規定、教職の要件、学校の校舎と施設、教員採用が含まれている。

国家は、3層からなる教育監督制度を編成している。それは、教育省、地域の教育委員会、郡（county）の学校経営陣、である。中間レベルである、地域の教育委員会は、9つの小さな州では設置されていない。

州は、州教育長の常設委員会を通して、教育政策を調整する。州教育長下の委員会の決定や勧告は、州の法律や行政命令あるいは州の権限の規定に採用されたときにのみ、法的に拘束力を持つ。州教育長下の委員会はまた、試験の認可や外国籍児童・生徒の教育や環境教育のような、州の間の調整を必要とする、カリキュラムに関するすべての問題や革新を扱う。

中央の教育・科学省は、大学制度の一般原則に関する法制化を概略する権利と同様に、フォーマルでない職業部門に必要な法的規定を設けるための権利を同時に有している。この省はまた、教育計画、科学に関する機関の振興、国家的に重要な研究プロジェクト、これらに関する共同の立法機能を有している。

数学と理科において意図されたカリキュラムは、すべての科目に関して、学校のタイプと学年に従って、国家レベルで規定されている。すべてのシラバスには、教えるべき内容の記述と同様に、その科目の教授のための原理原則が含まれている。

教科書執筆者と出版社は、必修の国家カリキュラムに基づいて、教科書を開発する。これらの教科書は、それらが法的な規定に従っているかどうかを調べるために検定を受ける。この理由のために、ドイツの教科書は、意図されたカリキュラムを正確に反映している。教師と各教科教室主任は、国家が認可した教科書のリストから、使う教科書を選択する。

2-2 教育制度と就学率

公立学校および私立学校

国家は、教育に関する独占権を有してはいないけれども、就学年齢の児童・生徒のうち約6%が私立学校に通っているに過ぎない。これらの私立学校は、国家の認可を受けなければならず、そして、国家の監督を受けなければならない。しかしながら、国家はまた、これらの私立学校に補助金を支給することが必要である。

教育制度

図は、ドイツの教育制度と、各学校段階のおおよその就学率を示している。義務教育は、6歳の時にはじまり、18歳で終わる。個々の州の教育制度によるが、これらのうち9~10年間は、全日制の学校教育に通わなければならない、それに続く数年は、全日制の学校教育に通うかあるいは業界や徒弟制のプログラムと共に定時制の職業学校に通わなければならない。

幼稚園は、3~6歳児のためのものであるが、教育制度に直接的に接続されてはおらず、通学は任意である。初等学校であるGrundschuleは、すべての児童が通学する、最も低いレベルの教育制度であり、6~10歳の児童のための第1~4学年から成る。

前期中等学校(Secondary level I)では、10~16歳児のためであるが、生徒の能力、才能、性向に従って、様々な教授が提供される。生徒は、学問的能力に従って、次の3つの教育制度のうちの1つに割り振られ、その中では能力別クラス編成はない。

- ・Hauptschule（基幹学校）：それに続く職業訓練のための十分な基本を提供する。
- ・Realschule（実科学校）：若い人々に、純粋に理論的なことと純粋に実践的なこととの間に位置する立場で、それに続く職業のための準備をさせる。
- ・Gymnasium（ギムナジウム）：生徒に、知的な活動に必要なものを授け、高等教育のための準備をさせる。

16~19歳の生徒のための後期中等学校(Secondary level II)では、生徒が大学入学資格を得るための3年間の課程を提供している。1970年代半ばまで、その課程は、古典語、現代語、数学、理科を含んでいるGymnasiumのタイプの点から編成されていた。この課程は、必修課程と選択課程とを組み合わせ、基本課程と専門課程の制度によって置き換えられてきた。全生徒が広範囲の知識を達成することを保証するために、生徒の選択に対して多くの制限が課せられている。

後期中等学校でもまた、全日制と定時制の職業教育を含んでいる。職業教育に関する西ドイツの二重制度は、2つの学習の場で、すなわち学校と作業場での協働的な徒弟制を伴う。企業ベースの職業訓練は、次の2つのスポンサーを有している。その一つは州政府であり、職業学校を設立してその資金を調達する。もう一つは企業自体であり、徒弟制の資金を調達して徒弟制を提供する。

教育財源

各学校は、次の3つの方法で、財源を調達している。

- ・人件費は、州によって支払われる。教師（通常は州の公務員である）は、在籍している児童・生徒の数に応じて人数が学校に配属される。1991年に全16州が教師に支払った給与総額は、3,000万米ドルで、総予算の約36%にあたる。
- ・施設維持、備品、実験室、図書館のような、人件費以外の費用は、郡(county)から支払われる。その一方、州は、新しい工事や、新しいコンピュータのような巨額の投資の面で貢献する。1991年に郡からの支出合計は、800万米ドルで、総予算の約15%にあたる。
- ・いくつかの州では、親が、教科書や学習教材の費用を支出する。社会民主党が与党の州では、教科書の費用は郡が通常支出している。

算数・数学および理科の履修状況

ドイツの16州すべてにおいて、数学と理科は、第1~10学年の間はコアカリキュラムの一部であり、全児童・生徒はこれらを学習しなければならない。数学は、すべての州において、これら

の学年全体を通してすべてのタイプの学校において、教えられている。第1～4学年では、科学はすべての州において、「事物についての教授」あるいは「実物についての教授」と翻訳されうる Sachunterrichtと呼ばれる統合された教科として教えられている。授業時間全体の3分の1が、通常、科学に関連したトピックスに向けられる。

第5～10学年では、理科は、生物、化学、物理のように、別々に教えられる。総合的な制度においてのみ、第5～8学年のための調整理科プログラムがある。これら3つの理科科目が教えられる時間数は、学校のタイプにより、そして同様に州により、多様である。生物と物理は、通常、毎学年教えられるのではない。化学の授業は、他の2つの理科科目よりも遅い学年からはじめられる。

2-3 教育制度における学校

学校年度

学校年度は、190～220日の間（これは、週5日か6日かによる）で、38週の授業時数を含んでいる。学校年度は、7月中旬から8月初旬の間に始まる6週間の夏休みで終わるが、それは州間のローテーションシステム(rotating system)に基づいている。クリスマスとイースターの時に、各2週間の休みが別にある。さらに、各州レベルで設定された休みが他にもある。

第1～4学年では、週5日からなる1週間が、20～25時数（各45分授業）の授業に分けられている。学校の1日は、午前8:00に始まり、午後1:15に終わる。授業時数の約20%が数学に、5～10%が科学に関連したトピックに、それぞれあてられている。この学年では、能力別クラス編成もコース選択もない。

第5～10学年では、週5日からなる1週間（午前中と午後2～3時間の授業）あるいは週6日からなる1週間（午前中の授業で、通常午前8:00～午後1:15の間）の中で、30～35時数（各45分授業）の授業に分けられている。授業時数の約13%が数学に、10～15%が理科に、それぞれあてられている。この年令の児童・生徒は、Hauptschule（基幹学校）、Realschule（実科学校）、Gymnasium（ギムナジウム）にわかれるが、これらそれぞれの学校の中では能力別にはならない。

中等教育レベルⅡ（第11～13学年）では、学校週は最低32時数にわけられており、そのうち3時数あるいは9%が数学に、6時数あるいは19%が理科に、それぞれあてられている。

学級規模

平均的な学級規模は、学校段階ごとに多様である。1994年では、初等学校では22人、基幹学校では22人、実科学校では25人、そして前期中等学校レベルのギムナジウムと総合中等学校(comprehensive school)では26人である。

2-4 数学教師および科学教師の資格

就学前学校と幼稚園の指導者は、一般学校や職業訓練学校の指導者と同様に、大学教育を必要としてはいないが、ほとんどの教師は、大学や高等教育機関において訓練を受けている。訓練を受けるには、Abiturの所有、すなわち中等学校卒業試験を通過して得られる資格の有無にかかっている。次の2つの訓練段階に区別される。

- ・3～5年間の学問研究。その間に、教員養成段階の学生は、教育研究と社会研究においてと、教科専門においてと、教授学研究と教授方法においての学究的訓練を受ける。これには、第1次学位試験が含まれる。

- ・通常18ヶ月をかけての、学校実践への導入。この段階は、学校における実践的取り組みと、セミナーでの補足的な訓練から成る。これには、第2次学位試験が含まれる。

これまでにこの2つの段階を併合することが試みられてきたが、現在ではこれらは分離したままである。

ドイツの教師は、通常、特定の種類の学校のために準備されるが、それは、初等学校、Hauptschule、Realschule、Gymnasiumのためか、または、職業学校のためである。ほとんど

の州では、初等学校とHauptschuleのための教師教育は完全に大学に統合されている。いくつかの州では、教師教育は教員養成単科大学で行われているが、1970年代以前では通例であった。初等学校とHauptschuleの教師は、高等教育機関で少なくとも6学期（Bremen州では8学期）間、そしてそれに続いて1～3年間の準備期間を終えなければならない。それらの研究は、一般訓練と同様に、1ないし2学科の専門を含んでいる。Realschuleのための教師教育は、単科大学あるいは大学での同じ期間以上の2つの主要な学科の研究を含んでおり、その後に18ヶ月の準備期間が続く。Gymnasiumのための教師教育は、少なくとも8学期間の2つの学科の研究を必要としている。学位取得コースは学問指向であって、教師志望の学生も他の学生と別々に教えられてはいない。学際的コースや職業コースは、大学においてはまれである。

職業学校での専門技術の教授スタッフは、適切なスキルの訓練、高等専門教育機関における訓練、教育の基本的訓練を提供するように設計された特別なコース、これらを終えてきている。職業学校での一般教科と専門理論の教師は、同様に、高等教育機関での8学期間と通常1年間の関連実地訓練を終えなければならない。見習いの教授期間は通常18ヶ月である。特殊学校の教師は、大学あるいは教員養成単科大学で、セラピーの訓練を受ける。これは通常、8学期間行われ、それに少なくとも18ヶ月の見習い訓練が続く。ほとんどの州では、初等学校、Hauptschule、Realschule、あるいはGymnasiumで職に就くための訓練を終えた教職志願者しか、それぞれ専門の学校での任用のための訓練を受けることができない。

すべての州において、教師が現職の発展に参加する機会が十分ある。このことは、教師が、自分たちが教えている教科に関して、そして教育や教授法における心理学や社会学の広範な分野に関しても同様に、最新であり続けることを意図している。コースは、地域レベルあるいは国家レベルで編成され、それはしばしば授業時間内に行われるが、教師は出勤の義務を学校から免除される。近年、教師のための通信制コースが設けられてきている。

教師のためのさらなる教育コースが多数、継続教育やさらなる教育のための国家機関（1970年代に設立）によって提供されている。これらの機関は、特別なコースのための非常勤の教師のためと同様に、常勤の職員をかかえている。理科におけるさらなる教育のための焦点は、科学的知識を獲得することと、経験の交換を可能にすることである。もっとも高い優先事項は、先行研究が示してきたように、理科を教授するために“知識を獲得すること”であり、そのことはその教科の通常のパラダイムに向かって方向付けられている。

2-5 教師の特徴

教師の給料は、公務員制度に従っている。初等学校の教師は、専門の単科大学を終えた公務員のレベルで支給される。他の学校の教師の給料は、裁判官や健康管理制度の医者のような大学卒業者と同等に支給される。教師と校長の給料の差は、あまり大したことはない。より重要なことは、公務員の給料の自動的な賃上げであって、2年ごとに自動的な賃上げを受ける。

教師の年齢のプロフィールは、第二次世界大戦によって引き起こされた好ましくない年齢ピラミッドのため、そして、1970年代の過剰採用のため、年長の教師の人数が多いことを示している。1980年代末の採用減少のため、そして、利用できる資金源が限られているため、近年では新任教師はほとんど採用されてきていない。

1960年から1990年にかけて、女性教師に対する男性教師の割合は、女性教師の方へと移行しており、女性教師の割合はこの30年間で42%から62%となった。このことは、すべてのタイプの学校において同じ割合では起こらなかった。初等学校では、女性教師の割合が約67%まで明らかに増加したが、その一方、Gymnasiumでは、約37%へとわずかな増加があったに過ぎない。1992年の女性教師の割合におけるかなりの増加（初等学校では72%に、Gymnasiumでは42%に増加）は、旧東ドイツとの統合によるものである。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

ドイツにおいて、中等学校レベルで教授されている3つの理科のためのカリキュラムは、各州

用のシラバスや各タイプの学校用のシラバスにおいて規定されている。カリキュラムは、教師や学校管理者(school administrators)によって用意されているが、時には保護者(parents)や生徒が参加することもあり、単一の州議会によって承認される。それらのシラバスは、教師に対して、ねらい、内容、教授アプローチ、評価方法について勧告する。

一般に、理科の目標は、以下の通りである。

生物：

- ・植物、動物、人間の構造と必須のプロセスについての知識と眼識(insight)を伝達(impart)すること。
- ・人間は生物学的法則に従うこと、人間はすべての生き物(living creatures)に共通の構造的特徴を有していること、したがって人間は生物圏の一部であること、これらを生徒に教授すること。
- ・客観的批判の道を開くこと。
- ・文明へのダメージを避けることのような現在の生活状況や問題点に熟達したり、環境を保護したり、そして食料生産を保証したりすることに、生徒が現在そして今後も貢献できるようにさせること。
- ・生命を尊重すること。

化学：

- ・生徒に、かなりの程度で化学的プロセスによって形作られている自分の環境を理解するために必要な基本的知識と概念を提供すること。
- ・実験しているとき、モデルとなる考え方を展開しているとき、化学記号を理解しているときに、生徒が仮説を定式化し確認しそして応用することができるようにさせること。
- ・研究とテクノロジーにおける化学に関する事実や手続きの基礎的な理解を創造すること。

物理：

- ・自分のまわりの世界における物理やテクノロジーの現象に関する基礎的な見地を認識し理解することを学習すること。
- ・手続き的な用語で表現されている、科学的方法として知られている思考や作業のアプローチを習得すること。
- ・物理学の知識の応用はテクノロジーに対するそして社会に対する重要性をこれまでも有してきたしこれから有して続けるであろうということを学習すること。

各事例において、これらのねらいは、学校のタイプによってより具体的に決定される。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

カリキュラム改革は、全国レベルでは起こりはしない。各州(Laender)において、さまざまな科目のシラバスの恒久的な改革が進行中である。これまでの研究が示しているように、あるシラバスの平均的な寿命の見込みは、7年間である。このことが通常意味するのは、あるシラバスの実践が完了した後で、次の改訂委員会が活動するように召集される、ということである。

後期中等学校レベルで生物カリキュラムにバイオテクノロジーが加わったという例外を除いて、理科カリキュラムの内容に関して大きな変化はなかった。しかしながら、特筆すべき点としては、物理教育の冒頭が、工業的・技術的な側面に向かうこと、特に、適度の科学-技術-社会の見方に向かうことが、多くなってきた。

カオスと自己組織システムが、カリキュラムにおける位置づけを見いだす途中にある。どの事例においても、研究開発の分野においてかなり多くの進展があり、それが教師教育に影響を及ぼしている。

もちろん、コンピュータも、よりいっそう重要になってきつつある。多くの新しいプログラムが開発されており、それには教材産業からのものも含まれている。しかし、すべての期待が満たされてきたわけではないので、研究のブームは、その勢いのいくらかを失ってしまった。新しいテクノロジーの利用は、通常第8学年で教授される別々の単元としても、数学のシラバスに組み入れられても、その両方で中心カリキュラムの中に含まれてきている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

形式的な変化と文脈的な更新に対して開かれていることとに対抗するというドイツのシステム（第2節参照）の下で、理科教育は、その伝統的な時間配当であるということにおいて安定しているが、絶えず改善されてきている。理科授業において何が教授されるべきかに関する社会的要求は、このプロセスに寄与してきた。それらの課題は、次の3点に要約されうる。

- ・エリートのための教育か、すべてのための教育か
 - ・将来の仕事のための実践的知識に焦点を合わせるのか、専門的な学問研究に焦点を合わせるのか
 - ・統合に焦点を合わせるのか、分離に焦点を合わせるのか
- 教科内容の教授は、これらの問いを扱っており、主として次の点に焦点を合わせている。
- ・より統合された理科教育への転換、あるいは、少なくとも、3つの単独科目のより調和への転換
 - ・興味、プリコンセプション、学習能力、特別なニーズ（例えば、科学における女子）を学習指導に組み入れることの必要性に気づくこと
 - ・例えば、内容の現実生活に沿った文脈化や就職試験のような、子どもたちの要求をより真剣に取り上げている、子ども中心の教授学習方略への転換

理科の教科書

各州(Laender)によって認可されていて、全部の(complete)州のシラバスを含んでいる教科書しか、学校においては用いられないであろう。個々の学校の理科教室からの教師は、認可されたリストから教科書を選択する。第4節において言及されたポイントは、科学教科書の使用にも同様にあてはまる。

さまざまなTIMSS集団に対する科学のトピックス — さまざまなオリジナルのシラバスから引用したものであるが — は、以下に示すとおりである。

集団2：Gymnasium

物理：

- ・光
- ・電気
- ・磁気
- ・エネルギーのタイプ、源、変換

生物：

- ・動物、動物の生殖
- ・動物の行動
- ・植物、菌類
- ・バイオームとエコシステム（生態系）
- ・公害、土地・水・海洋資源の保全
- ・人間の生物学と健康
- ・進化、種分化(speciation)、多様性

化学：

- ・化学変化、変化の割合
- ・代謝作用：exothermic、endothermic
- ・分離手順
- ・定義：元素、結合、金属、非金属、空気

集団2：Hauptschule

物理：

- ・光
- ・電気

- ・磁気
- ・エネルギーのタイプ、源、変換

生物：

- ・動物、動物の行動
- ・植物、菌類
- ・生殖
- ・バイオームとエコシステム（生態系）
- ・公害、土地・水・海洋資源の保全
- ・人間の生物学と健康
- ・食料生産

化学：

- ・空気、気体の性質
- ・金属：鉄、鋼
- ・イオン概念
- ・酸、塩基、塩
- ・建築資材：セメント、石灰、ガラス

集団3：Gymnasium

物理：

- ・電気
- ・磁気
- ・力学（力、力積(impulse)、エネルギー）
- ・波動現象
- ・量子理論
- ・核物理学
- ・相対性理論
- ・運動理論

生物：

- ・細胞生物学
- ・遺伝
- ・代謝と発達の生理学
- ・情報処理と行動
- ・生態学と環境保護
- ・進化理論

化学：

- ・有機化学
- ・電気化学

指導法

1960年代の終わりに起こった教育システムの改革は、そのシステムの中での平等な機会に対するすべての障害を廃止するためであった。その改革のねらいは、女子と男子に対する平等を含んで、教育における基礎的な平等な権利を保証することであった。親は、3要素のあるシステムの中で自分の子どもが通うことになる中等学校を選択することになっていた。男女共学が、性別にかかわらず全ての生徒の平等な取扱いを保証することになる基本原理であった。3タイプの中高等学校間の内容と教授方法は、より似通ってきた。

それ故に、理科の教授アプローチは、子どもの興味、学習能力、考え方を考慮しながら、生徒指向にならなければならない。女子の特別な必要性や興味、科学－技術－社会の展望、プロジェクト教授の重要性 ― これらはますます認められるようになってきている。

理科の指導法における他の変化には、以下のものが含まれる。

- ・効果的な学習環境に関する研究成果は、プロセスに焦点をあてた生徒の活動を伴っている相互作用学習、科学の方法についてのコミュニケーション、情報処理スキルの重要性に気づくこと——これらに向かうような傾向を促進してきた。
- ・教授－学習過程における教師の役割の転換もまた言及された。それは、情報を広める者としての役割から学習環境を促進する者としての役割への変容である。
- ・現職教員研修は、内容中心のコースではなくて、教師のストラテジーや教授学習環境の改善に関するコースをより多く提供することによって、これらの変容を支援している。

4 評価の方針と実施

全国レベルで、必須試験はない。試験に対する責任は学校にあり、学校は各教科に対してと同様に各学校タイプに対しても評価実施に関する厳格な州ガイドラインに従わなければならない。

各学校年度の終わりに、生徒が次の学年へ進級することを認めるために、全教科における成績(achievement)が評価される。教科担任の教師はこれらの試験を実施するが、この試験は教室における成績と同様に筆記試験に基づいている。すべての教科（ただしドイツ語と数学を除く）が有効(valid)であり、必須の外国語はより重みをもっている。

第10学年の終わりに、筆記試験と口頭試問が、2つあるいは3つの主要教科で行われる。それらの試験は教科担任の教師あるいはその理科教室(department)の教師によって立案されるが、試験の実施前に州教育省による承認を必要としている。

第13学年の終わりの学校卒業試験（あるいはAbitur）は、上記と同じ手続きに従う。16州のうち6州だけが、中央集権化された試験を有している。Abiturは、大学入学資格を決定するために用いられ、すべての州によって認められている。教育大臣の常任会議(Standing Conference)は、試験されるべき内容を規定する基準(standards)をまとめることに関して同意している。

(谷塚光典)

ギリシャ

1 国の概要

ギリシャは、南東ヨーロッパに位置し、約 135,000 km²の面積を占めている。ギリシャの自然地理学は、きわめて多様であり、山岳地帯と多くの小さな島々を含んでいる。20 世紀後半におけるギリシャの発展は、人口 360 万人をかかえていて最大都市の大アテネのような、都市化地域の発展によって特徴づけられてきている。田園地域は、多くの小さな（そして時には隔離された）コミュニティから成る。

ギリシャの人口は、約 1,100 万人である。最も一般の宗教は、正教会(Orthodox Christianity)であるが、少数派のローマ・カトリック教徒やイスラム教徒もいる。国民の圧倒的大多数は、ギリシャ語を話したり用いたりしており、ギリシャ語は学校でも使われている。イスラム教徒社会の教育に特化している学校もまた存在する。

ギリシャの公式名称は、ギリシャ共和国(Hellenic Republic)であり、立憲議会民主主義であり、Koinovoulío と呼ばれる選挙で選出された議会の議員がいる。ほとんどの行政権は、内閣とその長である総理大臣の職務であるが、その一方、大統領は、いくつかの制限された立憲上の権力を保持している。

OECD のデータによれば、ギリシャは、25 番目に裕福な国である。1994 年の国民一人あたりの国民総生産(GNP)は、約 8,000 米国ドルであった。ギリシャは、欧州委員会(Council of Europe)に参加しており、1979 年以来欧州連合(EU)のメンバーである。1991 年から 1994 年の間、教育に対する公的な歳出は、平均して総支出の約 8%であり、GNP の 4%である。同じ期間の公教育と私的教育を合わせた支出は、平均して GNP の 6%以上である。

ギリシャ社会においては、教育は、いつでも高く価値付けられてきた。1828 年のギリシャの建国以来、学校ネットワークの設立と拡充のために格別の努力が払われてきた。成長しているサービス部門の熟練職員の必要性は、現在の学校教育制度と教育に関して優勢なイデオロギーとの発展のための土台を築いた¹。

この枠組みは、階級差別に対する国民特有の先入観と同様に、ギリシャのカリキュラムにおける言語と数学の特別な地位を説明することに役立つ²。科学に関連した教科は、伝統的に、カリキュラムにおいてそれほど重きをおかれてこなかった。最近まで、これらの教科に対する地位をさらに高めることは、カリキュラム改革に対するすべての要求の中心であった。

(脚注 1 : K. Tsoukalas (1977)の『依存と再生：ギリシャにおける教育機構の社会的役割(1830-1922)』を参照せよ。)

(脚注 2 : 例えば、C. Noutsos (1979)の『中等学校カリキュラムと社会的統制』を参照せよ。)

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

ギリシャにおける教育制度は、高度に中央集権化されている。いくつかの初期段階では、最近まで、地方分権化の方向に向かってきているものもあった。今では、教育制度の運営は、2つのレベル—中央集権運営と部分的な地方分権化された部門—で占められている。教育省(Ministry of Education)は、地方の学区を通して、中央で規定されたカリキュラムに各学校が従っていることを保証する。すべての学校では、各教科に対して同じトピックスが教えられており、同じ教科書、同じ教師用指導書、同じワークシート、同じノートが用いられている。

中央集権運営には、教育・地域業務省 (Ministry of Education and Religious Affairs)と教育学研究所(Pedagogical Institute)を含んでおり、それらの機能は、教科書の出版を監督することと合わせて、カリキュラム政策を研究しその省に対して提案することである。国家教育委員会(National Council of Education)は、すべてのレベルの教育に対する教育政策の問題点、継続教育と現職教員研修に関する課題、移民教育や特別なニーズを必要とするグループの教育のような分野、これらに関して政府に助言を与える。

地方分権化された部門には、地域レベルや学校レベルでの独立行政法人(agency)が含まれてい

る。教育省は、これらの法人に対してかなりの影響を働かせているが、しかしながら、その結果としてそれらの法人の自律性は限定されている。

2-2 教育制度と就学率

ギリシャにおける教育制度は、6-3-3制に従っており、最初の9学年が義務教育である。図では、教育制度と、各学校段階でのおおよその就学率を示している。教育の最初の段階には、2年間の義務教育ではない就学前学校教育と、Demotiko と呼ばれている6年間の義務教育である初等学校教育が含まれる。児童は、6歳の時に第1学年に入学する。初等学校の公式の就学率は97%であるが、ジプシーのようないくつかの集団は含まれていないこともありうる。

第2レベルの教育は、Gymnasio と呼ばれる3年間の前期中等教育と、Lykeio と呼ばれる3年間の後期中等学校から成る。義務教育の一部であるけれども、その年齢集団の85%がGymnasioの終わりまで就学を続ける。一般的で(general)学問指向の学校、専門職業的な(technical-vocational)学校、多面的な(multilateral)学校、という3タイプのLykeioがある。その年齢集団の74%がLykeioを卒業するが、その内訳は、一般のLykeioが43%、専門職業的Lykeioと多面的Lykeioが31%である。

新しいタイプの中高等教育後教育である職業訓練専門学校が、最近発達してきた。これらの専門学校は、電気工やグラフィックアーティストのような技術者、あるいは秘書のような他の熟練した人員の訓練のために、2年間の課程を提供する。

高等教育は、二重の進路構造を有しており、それには大学と技術教育施設とが含まれる。大学は、研究分野に応じて4~6年間の課程を提供しているが、その一方、技術教育施設は、3年間の課程と追加の実地訓練を提供する。この技術教育施設は、大学へと転換される以前の英国のPolytechnicsと類似した性質を有している。

いずれかのタイプのLykeioの卒業生全員は、第3次教育への入学試験を受験することができ、そのうち80~85%が毎年受験する。受験者数は、Lykeioの卒業者数の約2倍いる。なぜなら、多くの受験者は、自分の得点と入学機会を向上させるために繰り返しこの試験を受験するからである。受験者の少なくとも30%は、大学か技術教育施設への入学に成功する。第3次教育への入学を許可されなかった多くの生徒は、職業訓練に関する既存の中高等教育後専門学校へ入学することか、外国へ留学することを選択する。

2-3 教育制度における学校

学年

学校年度は、9月1日にはじまり、翌年の8月31日で終わるが、初等学校と中等学校においては6月終わりから8月終わりまでは授業は行われない。7月はじめから8月終わりまでの夏休みに続いて、学校年度は3学期に分かれている。すべての児童・生徒は、1日5~7コマの45~50分授業をために、月曜日から金曜日まで通学する。

学級規模

教育法は、学級規模は30人を超えてはならない、と規定している。實際上、1989-1990学校年度の間、初等学校における平均学級規模は20人に近いが、これは田園地域における多くの少人数学級のためである。前期中等学校においては、平均学級規模は19人であったが、一般のLykeioと多面的Lykeioでは17人であった。

算数・数学および理科の授業時数

能力別学級編成(streaming)と能力別グループ編成(setting)は、ギリシャの学校では認められていない。数学は、初等学校の中等学校の全学年で必修科目である。理科の科目は、初等学校の最後の2学年と中等学校の全学年で必修科目である。初等学校の最初の4学年では、理科の要素が環境教育プログラムの中で教えられている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

初期教育

初等学校教師は、資格を得るために教育学部からの学士の学位を有していなければならない。このことは、最近の進展である。というのは、大学において最初教育学部が設立されたのは 1985 年であり、学士の学位をもった最初の教師が卒業したのは 1989 年であった。現職の初等学校教師の大多数は、教員養成大学(collage)で 2 年間のプログラムを受けての学位を有している。大学は、学士の学位を有していない初等学校教師の再研修の場であり、約 1000 人の教師が毎年この研修を受けている。中等学校教師は、ある特定の科目における学士の学位を有していることを必要としている。中等学校教師は、自分の研究を大学内の適切な学部でまとめるが、教育学の研究は、もしあったとしてもほとんどしないかまったくしない。

毎年、教育省は、学校のニーズにより決定された人数の教師を任命する。すべてのレベルの教師志望者は、自分の専門と自分が教えることになる学校レベルとに従って、候補者名簿に登録されなければならない。初等学校では 2 つの候補者名簿がある。第 1 の名簿は大学卒業者のための名簿であり、第 2 の名簿は教員養成大学(collage)卒業者のための名簿である。中等学校では、22 の候補者名簿があり、それは各教科毎に 1 つの名簿である。この名簿には多くの教師志望者が記載されており、新しい教師として任命されるためには数年間待つこともしばしばある。このような待機のため、この候補者名簿制度を改革することについての議論がなされてきているが、変化はまだ実行に移されていない。

継続教育とサバティカル休暇

教師は、教育省が運営する現職研修センターで研修を継続することもできる。そのセンターでは、初等学校と中等学校の両方の教師のために、教育学の再教育課程を提供している。このような現職研修センターは全国で 17 あり、毎年 1000 人以上の教師が参加している。現在、現職研修センターの制度は、改革されつつある。

学士の学位を有している教師はまた、大学の専攻科(postgraduate course)に通学することもできる。法律により、専攻科への通学が認められた各教師は、給料の全額支給を受けながら、サバティカル休暇の資格を与えられる。

教師の評価

教師評価の手順は、大統領令によって規定されている。しかしながら、その条項は、実行に移されていないが、それは、大統領令が改革の途中であるからである。

2-5 教師の特徴

最近の声明において、教育省は、初等学校と中等学校の教師の社会的地位を高める必要性に言及している。特に、初等学校教師は、高い社会的地位を享受しておらず、その大多数は、かなり低い社会経済階層の出身である。教師教育が最近大学に組み入れられてきたという事実は、将来的にこのことを緩和するかもしれない。中等学校教師は、学校教育制度が確立されて以来、大学の学位を有することが必要とされてきた。中等学校教師の給料は、初等学校教師の給料と違わないという事実にもかかわらず、このことは、中等学校教師の社会的地位に影響を与えてきたように思われる。

初等学校教師の間では、性別による区別(gender split)は、実質的には平等である。この状況は、将来変化することが予想されている。というのは、初等学校教員養成大学の学部的女子学生の数は、男子生徒の数をかなり上回っているからである。前期中等学校においては、女性教師が教師の多数を占めており、1990 年では 63%であった。一般の Lykeio と多面的 Lykeio では教師の 52% が男性であり、専門職業的 Lykeio では教師の 65% が男性である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

理科カリキュラムの構成についての責任は、教育学研究所(Pedagogical Institute)が負っている。科学に関連した教科に関する最近の主な改革は、1983年に始まった。

初等学校における理科の目標は次の通りである。

- ・環境を理解するために概念と経験を組織化するように、児童を援助すること
- ・責任ある態度と、人間性と生物物理学的環境との間の関係を、促進すること
- ・知識を深めるための研究スキルを発達させること
- ・児童を、グループ作業に習熟させること

中等学校理科カリキュラムの目標は、次の通りである。

- ・生徒を、自然現象とその基礎にある法則に習熟させ、それらを解釈する能力を獲得させること
- ・科学的研究における生徒の興味を発達させること
- ・観察や実験関連事項における生徒の能力を高めること
- ・科学の進展のために、そして生活条件の改善のために、世界の科学的・技術的領域における共同の重要性を、生徒が正しく認識できるようにすること

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

理科カリキュラムの方向性は、定義や類型を含めた知識体系の記憶から、概念の理解と日常生活における概念の応用へと、転換してきた。観察と実験を促進されているが、しかし、設備の不十分さと教師間の適切な研修不足が、それらの実践をかなり制限している。理科の教授は、教科中心で伝統的になる傾向にあり、そこでは、机上の(paper-and-pencil)問題解決スキルの強調を伴っていたり、実践的作業への強調が通常欠如していたりしている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

理科カリキュラムにおける変化の原動力は、いくつかの要素の観点から調べられなければならない。現代のギリシャ社会の特質は、その国の工業生産能力をはるかに超えたレベルでの新しいテクノロジーを吸収するためのサービス分野(sector)の意向である。同様に、理科教師の中には、コンピュータをできる限り利用することを切望する教師もいる。学校における根本的な変化は、教育サービス全体や伝統的な教授アプローチの惰性によって妨げられている。これらの妨げは、依然として、新しいテクノロジーを開拓する能力と共存している。

制度上の惰性によって、学校で理科が教授される方法の変化を遅らせてきたけれども、新しいテクノロジーは、理科教授においてごく普通になってきたように思われる。教育省は、学校におけるテクノロジーの利用を積極的に促進しており、中等学校における理科教授のためのソフトウェア開発を近頃求めてきている。Gymnasia の 75%以上が、学校において 30 台以上のコンピュータによるネットワークを既に有しており、この傾向は増加することが期待されている。

理科の教科書

1980年代中頃以降、初等学校と中等学校の両方において、事実上すべての理科科目のための新しい教科書が出版されてきた。数学と同様に、それらの新しい教科書においては、内容の量が増加した。教授は、教育省が出版した教科書に主として基づいている。

教科書は、科学の説明と応用の両方に焦点を合わせている。前期中等学校の教科書では、数値の応用による簡単な練習問題がある。その一方、後期中等学校の教科書では、より複雑な練習問題と歴史上の著名な出来事が含まれている。初等学校と前期中等学校の教科書では、数多くの写真と図表が用いられているが、このことは、後期中等学校の教科書ではあまり一般的でない。

指導法

初等学校と中等学校の両方における理科教授は、形式的であり(formal)、教師中心であり、教科書に基づいている。ナショナル・カリキュラムでは、学習活動を推奨しており、その実践のための詳細な指針を提供している。しかしながら、実際には、初等学校の児童と前期中等学校の生

徒は、実験をめったに行わない。利用可能な授業時間のうち 20%以上の時間をとる実験は、演示実験として教師が行うことになっている。初等学校の教師は、おそらく研修の不十分さのために、実験を行うことをためらっており、それ故、多くの児童は、演示実験を見ることさえできない、ということがこれまでの研究により示されてきている³。後期中等学校においては、生徒は、かなり多くの時間をコンピュータでの練習問題に費やし、それに比較して、もしあったとしても、実験的作業をほとんど行わない。しかしながら、専門的なそして多面的な Lykeia では、分析化学や電子工学のような実験的作業を伴う技術教科がある、ということに注目すべきである。

(脚注 3 : Koulaidis, 1995 を参照のこと。)

4 評価の方針と実施

(脚注 4 : 詳細の記述のためには、G. Kontogiannopoulou-Polydorides, V. Koulaidis, and J. Solomon の『ギリシャにおける教育監視』(印刷中)、W. J. Pelgrum and W. G. R. Stoel 編の『EU諸国における教育監視の方法：各国の報告と総合』を参照のこと。)

国家試験

全国的な試験は、一つだけある。それは、中央で運営された、大学・専門学校入学試験である。この試験は、高等教育機関への進学を希望している生徒にとって必須であり、後期中等学校の卒業生のうち 80~85%がこの試験を受験する。必要条件は、後期中等学校あるいは Lykeia の卒業証明書である。形式的には、一般の Lykeia の卒業証明書と専門職業的な Lykeia の卒業証明書との間の区別はない。しかし実際のところ、大学入学試験の受験者の 90%は、一般の Lykeia の卒業証明書を有している。同様に、自分の勉強の継続を望んでいる専門職業的な Lykeia の卒業生は、テクノロジーに関する専門学校に入学する。

入学試験は、毎年毎年かなりの注目を集めているイベントであり、費やした時間に相当すると世間が信じている少数の試験のうちの一つである。この試験制度は、中流階級の家庭出身の生徒に有利である、ということがこれまでの研究により示されてきている。つまり、そのような生徒は、かなり人気の高い学部へのより高い入学率を示している。

学校毎の試験

生徒のパフォーマンスの評価は、学校毎に行われる。テスト形式による形成的評価は、第 5 学年を最初にしてすべてのレベルで行われる。そして、その目的は、生徒が次の学年レベルに進級してもよいかどうかを決定することである。第 5~11 学年のすべての学年においてはすべての児童・生徒が、そして第 12 学年生のうち約 80%が、このパフォーマンステストを受けると見積もられている。テスト項目のほとんどすべては、短い回答かあるいは論文体テストである。口頭テストかあるいは短い筆記テストの形式で行われる形成的評価は、困難点を診断したり日常の学習指導に対するフィードバックを与えたりするために用いられる。

結論：先取りした改革

数学と理科の教授は、教育省によって現在計画されつつある一連の改革からの影響を受けるであろう。予測する限りにおいては、最も重要な変化は、次の点に関係している。

- ・提供されている数多くのコースの中から選択することによる、最終学年の生徒が自分自身のプログラムを構成する可能性を含めて、後期中等学校における学習の編成。
- ・3年間の学習の最後に行われる外部試験(external examination)の導入も含めて、後期中等学校卒業証明書の再編成。このことはまた、高等教育機関への入学の様式影響を与えるであろう。
- ・義務教育全体のための比較的簡明なカリキュラムの提示を含めて、初等学校や前期中等学校のためのカリキュラムの特徴とねらい。
- ・教員養成・現職教員研修の制度と、学校における教師任命に関する既存の制度

(谷塚光典)

香港

1 国の概要

香港は、中国広東省の南海岸上に位置する。領土は、香港島、中国本土のクーローン半島、新しい領土 (New Territories) として知られている半島を越えた地域と周囲の島々から成り立っている。香港島は、最初の阿片戦争で中国が敗北した後の 1842 年に、中国から英国に譲られた。2 度目の阿片戦争後の 1860 年に、クーローン半島が、英国の植民地に加えられた。新しい領土 (New Territories) は、1898 年から 99 年間、英国の領土であった。この締結は、1997 年 7 月 1 日で期限が切れ、植民地全体は、独立国の中国に返還されることになる。

香港全土の面積は 1,074 km²で、主に、低い丘陵からなる。都市開発に土地を提供するために、香港島の北岸とクーローン半島の周りの海を埋め立てた広い区域をもつ。

香港は、世界で最も高い人口密度をもつ国のひとつで、1 km²当たり 5,404 人である。1980 年から 1991 年まで、平均の人口増加率は、ちょうど 1 年当たり 1 パーセントの伸びであった。香港から他国へ移住する住民の人数は、1980 年代初頭には 20,000 人であったのが、1990 年には 62,000 人まで増加した。一方、1991 年に、中国大陸から合法的に香港へ移民する住民の人数は、およそ 26,800 人で、人口の自然増加は、40,400 人であった。総人口 5,809,000 人 (1993 年現在) のおよそ 98 パーセントが中国人で、その大部分が広東省に起源をもっている。およそ 64,700 人の英語圏の国々 (英国、アメリカ合衆国、オーストラリア、カナダ) からの他国籍市民、80,200 人のフィリピン人、17,700 人のインド人と 12,400 人の日本人が住んでいる。英語と中国語の両方が政府の公用語であるが、最も一般に使われる言語は広東語である。

英国政府は、1980 年代まで、香港の政治制度を、議会制の民主主義に発展させようとはしなかった。1985 年以前は、立法委員会 (Legislative Council) は、公務員と知事によって任命された委員だけから成り立っていた。1985 年以降、委員の数名が、間接的な選挙によって選ばれるようになった。1991 年には、60 名中 18 名が、直接選挙によって選ばれるようになり、1995 年までには、すべての委員が直接あるいは間接的に選ばれるようになった。

1980 年から 1991 年まで、香港では、1 年につき 1 人当たりの国内総生産 (GDP) が平均ほぼ 6 パーセントの割合で、高い経済成長率を示した。香港経済は、1991 年には、1 人当たりの GDP が概算で 13,430 US ドルであり、ユネスコによるところの高収入国として、ランクづけられた。1991 年の教育に対する政府支出は 20 億 US ドルで、年間の公的支出全体の 17 パーセントに相当するものであった。この数値は、OECD 諸国の平均が 12 パーセントであったことから、他の多くの高収入国よりも際立って高いことがわかる。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

あらゆる教育段階の学校教育制度の企画、開発、運営についてアドバイスする多くの諮問機関が設置された。それぞれの機関では、政府以外から任命された委員の割合が高い。「教育委員会 (Education Commission)」が、教育に関する最も地位の高い諮問機関で、教育全体の目的と政策づくり及び優先順位の決定についてアドバイスする。

「教育局 (Education Department)」は、生徒が進む学校の決定、カリキュラム開発の支援、学力目標の設定とそれに関連した評価、授業水準のモニタリング、公立・私立学校での公共基金の運用など、学校教育の計画と提供に責任をもつ。「カリキュラム開発審議会 (Curriculum Development Council)」は、教育局 (Education Department) のカリキュラム開発研究所 (Curriculum Development Institute) の支援のもとで、カリキュラムのレビューに関して責任をもち、幼稚園、初等、中等教育段階の教科シラバスや特殊的なシラバスを作成するための、広い範囲のガイドラインを示すカリキュラムガイドを出版する。「カリキュラム開発研究所 (Curriculum Development Institute)」は、レビューと教科書推薦リストの出版を通して、教科書の質をモニターすることに責任をもつ。リストからどの教科書を選択するかは、学校レベルで決定される。授業技術やその他の授業過程に関わることは、個々の教師や学校に任せられて

いる。

2-2 教育制度と就学率

学校教育の構造

教育制度の構造とそれぞれの教育段階のおよその就学率を、図に示す。学校教育は、6歳から始まり、最初の9年間は無償である。しかしながら、ほとんどの子供は、3歳から、幼稚園教育を受け始める。幼稚園は、すべて私立の個人経営である。香港の教育制度は、6年間の初等学校、5年間の中等学校、2年間のシックスフォームと呼ばれる大学前教育という英国の制度にしている。6歳で、すべての子供が第1学年に入学し、6年間の初等教育を受ける。義務教育の第9学年終了後、ほとんどの生徒が、さらに2年間の中等教育に進み、最初の公的試験の「香港教育試験資格 (Hong Kong Certificate of Education Examination)」を得る。これらの生徒のうち、37～38パーセントの者が、2年間のシックスフォームの課程に進み、大学進学のための前提条件として、香港Aレベル (Advanced Level) 及びA補足レベル (Advanced Supplementary Level) の試験を受ける。同一年齢集団の24パーセントの者が、公立の高等教育を受け、学位 (degree) あるいは副学位 (sub-degree) を得る。

公立と市立の学校制度

子供の大部分は、公立の学校に通っている。1994年には、初等学校の就学者の10パーセント及び中等学校の就学者の12パーセントが、私立学校であった。公立学校のうち、政府が直接運営する学校の割合は非常に低く、その他の学校は、国家基金による非営利組織によって運営されている。国家基金によって運営されている初等・中等学校のうち、1パーセントの学校が、イギリス・ウェールズの国家カリキュラムにしている。その他の国家基金によって運営されている学校及び政府が直接運営している学校では、カリキュラム開発審議会 (Curriculum Development Council) が定めたローカルなカリキュラムにしている。ローカルなカリキュラムにしない私立学校がいくつかあるが、これらは一般に、インターナショナルスクールである。インターナショナルスクールのおよその割合は、初等学校の就学者の2パーセント及び中等学校の就学者の1パーセントである。

職業専門教育

フルタイム及びパートタイムの技能教育や、実業訓練、職業教育が、法的な職業訓練審議会 (Vocational Training Council) を通して、義務教育終了後の生徒を対象に、より高度の専門的な学習への選択肢として、提供されている。技能 (craft) コースは、主として、第9学年終了後、社会に出る生徒を対象とするもので、技術家 (technician) コースは、第11学年終了後、社会に出る生徒を対象とするものである。資格や、大学卒業証書 (diplomas)、高度な免許を取得できるコースもある。

指導上の使用言語

香港のほとんどすべての初等学校で、中国語が指導上の言語として用いられている。第7学年から第13学年までの、中等学校およびシックスフォームでは、たいてい英語が指導上の言語として用いられているが、中国人ミドルスクールでは、中国語が使われている。公的試験は、英語もしくは中国語で受験できる。教育の普及に伴って、ほとんどの生徒の標準的な英語力は、英語ですべての授業を受けることができるほどは、高くなかった。学校で英語の教科書が今でも使われていて、生徒の大多数が英語で公的試験を受けるけれども、授業は、主として、中国語で行なわれ、専門的な用語に遭遇した時だけ英語が使われている。

数学と科学プログラム

数学と科学は、第9学年の終わりまで、すべての生徒に必修である。男女ともに高い割合で、第10・11学年まで、数学を履修するが、第12学年では、50パーセントの男子生徒と27パー

セントの女子生徒だけが、数学コースを選択する。一方、科学では、男女ともに、第 10 学年から履修する生徒の割合が際立って低くなる。

2-3 教育制度における学校

学年・学期

香港での 1 年間の授業日数はおよそ 200 日で、9 月の第 1 週から始まり、7 月中旬に終わる。ほとんどの学校では、2 週間のクリスマス休暇、1 週間の中国新年休暇、1 週間のイースター休暇、7 週間の夏休みと他の休日を含めて、約 90 日間の休日がある。

中等学校と全日制の初等学校の生徒は、月曜日から金曜日まで学校に通う。これらの学校では、1 日 7 授業時間で、1 週 35 時間であるのが普通である。このうち、およそ 27 時間が学習指導に使われ、残りの時間は、昼食、休み時間、集会や他の活動のために使われる。初等学校の中には、午前あるいは午後のみ開校するところもあり、そこでは、生徒は、月曜日から金曜日と、2 週おきの土曜日に学校に出席する。これらの学校では、1 週平均 27 授業時間で、およそ 22 時間が学習指導に使われ、残りの時間が他の活動に使われる。

数学と科学の授業時間

中等学校では、時間割の 12~15 パーセントが数学、6 パーセントが科学に充てられている。初等学校では、それぞれの割合は、15 パーセントと 10 パーセントである。中等学校でのクラス人数は、40 人学級が典型的であるが、第 12・13 学年では、30 人にまで減る。初等学校では、クラスの人数は、通常、30~35 人である。

数学と科学での能力別コース・クラス編成

第 9 学年までは、すべての生徒が同じカリキュラムを履修するが、いくつかの学校では、低い学力の生徒の数学指導のために補習授業を行なっているところもある。第 10 学年と 11 学年で、理工系の生徒は、すべての生徒が履修する一般数学コースに加えて、通常、選択数学と呼ばれるコースを履修する。理工系の生徒は、物理、化学、生物も履修することがある。人文系の生徒の何人かは生物あるいは人間生物学を選択し、多くが地球科学を一部含む地理学を選択する。第 12 学年と 13 学年では、生徒は、科学や、人文、商業などの科目をさらに専門的に学ぶ。

2-4 数学教師および科学教師の資格

初等教育段階

初等教育段階の教師のほとんどは、大学 (universities) を卒業した者ではない。教師は、教員資格 (Certificate in Education) を持っていることが義務づけられている。その教員資格は、第 11 学年終了後の 3 年課程、もしくは、第 13 学年終了後の 2 年課程へのフルタイムの出席を必要とする。1992 年に、政府は、初等学校で大学卒業者のために教員のポストを導入することを決めた。西暦 2007 年までに大学卒業者が、教員の 35 パーセントを占めるようになることを目標に掲げた。

1994 年まで、教員資格 (Certificate in Education) 課程が教育大学 (Colleges of Education) に設置されていた。1994 年に、教育大学は、香港国立教育研究所 (Hong Kong Institute of Education) に再編成され、政府の直接的な介入から独立した、公的資金による高等教育機関になった。この機関は、教員資格課程とともに、現職教員のための研修課程を提供する。大学 (universities) は、初等教育の学士号を提供するとともに、熟練教師を対象とした学校経営の専門的なプログラムを提供する。

教師は、必ずしも自分が教える教科について、専門的な訓練を受けているわけではない。公立と私立学校では、訓練を受けた教師の割合に大きな差がある。例えば、公立学校の数学教師の 89 パーセントが専門的な訓練を受けているのに対して、私立学校では 21 パーセントの教師だけが訓練を受けていて、全体の割合は 84 パーセントである。科学の教師については、公立学校の教師の 87 パーセント、私立学校の教師の 19 パーセントが教科の専門的な訓練を受けていて、全

体の割合は 83 パーセントである。

中等教育段階

教員資格 (Certificate in Education) を持っているが、大学 (universities) の学位を持っていない教師が、第 9 学年までの中等教育段階の学校で、教えているかも知れない。このような教師は、中等教育段階の教師全体の 30 パーセント以上を占めるべきではないが、1994 年の実際の割合は、公立で 34 パーセント、私立で 37 パーセントであった。公立学校で、非大学卒の教師の 88 パーセント及び大学卒教師の 70 パーセントが、認定された教員資格を持っている。私立学校では、非大学卒の教師の 51 パーセント及び大学卒教師の 43 パーセントが、認定された教員資格を持っている。大学卒教師のほとんどが、大学卒業後の資格証書 (post-graduate diplomas) あるいは教員資格 (Certificate in Education) を提供する香港の 3 大学のどれかで教員の資格を得ている。これらは、大学卒業生を対象とした 1 年間のフルタイムコース、あるいは教師教育を受けていない現職教員を対象とした 2 年間のパートタイムコースである。専門的な訓練を受けた非大学卒業者と大学卒業者の全体的な割合は、それぞれ、85 パーセントと 67 パーセントである。

公立学校の数学教師のうち、大学卒教師の 65 パーセント及び非大学卒の教師の 67 パーセントが、自分が教える教科の専門的な訓練を受けている。私立学校では、それぞれの割合は、52 パーセントと 56 パーセントである。公立と私立を併せた割合は、大学卒教師の 64 パーセント、非大学卒の教師の 66 パーセントである。

科学は、第 7 学年から第 9 学年まで、1 つの教科として主に教えられていて、公立学校では、大学卒教師の 85 パーセント及び非大学卒の教師の 82 パーセントが、教科の専門的な訓練を受けている。私立学校では、それぞれの割合は、66 パーセントと 63 パーセントである。第 10 学年以降は、物理、化学、生物、工業科学が別個の科目として教えられている。教科の専門的な訓練を受けた教師の割合は、公立と私立を併せて、大学卒教師の 85 パーセント、非大学卒の教師の 73 パーセントである。

教育局 (Education Department) は、初等及び中等学校の現職教員のための教員研修課程を運営している。これらの教員研修は、教育局 (Education Department) の種々の部門や、従前の教育大学 (Colleges of Education)、あるいは契約を結んだ高等教育機関によって組織され、実施される。

2-5 教師の特徴

教師の給料は、公務員と同じスケールで支払われる。教師の給料は、他の専門職よりも一般的に低いけれども、非常に給与が良い方であると見なされている。初等教育段階の教師の給与は、年間 19,000 US ドル～67,000 US ドル、中等教育段階の教師は、年間 28,000 US ドル～76,000 US ドルである。これと対比して、経営責任者を除く、営業職や専門職の従業員の平均給料は、年間 42,000 US ドルである。

数学と科学で、他の教科より多くの男性の教師がいる。一般的な教師集団の中で、初等教育段階の教師のおよそ 75 パーセントが女性である。さらに、女性教師は、若手に集中していることがわかった。初等教育段階の教師の平均年齢は 39 才である。中等教育段階では、女性教師が 50 パーセントを占めている。中等教育段階の教師の平均年齢は 35 才で、初等教育段階の教師よりも比較的若い。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

初等・中等カリキュラムの一般的なカリキュラムガイド (ドラフト) が、1992 年に教育局 (Education Department) より出版され、それぞれの文書で、科学教育の一般的な目的・目標が示された。「自然界と人間の手が加わった人工の世界についての知識・理解と、探究の過程としての科学にかかわる能力・技能の育成」に重点が置かれた。このことは、初等及び中等段階の科

学カリキュラムの目的・目標に共通する。

各教科の公的カリキュラムガイドと試験シラバスが、学校で使う教科書に多大な影響力を持っている。ほとんどの教師は、普段の授業を行うときにはカリキュラムガイドに頼らないが、教科書については、採択の推薦リストに含まれるために、厳密にこれらのカリキュラムガイドに従わなくてはならない。特に、初等及び前期中等段階で、教師は、授業で教科書に忠実に従う傾向がある。後期中等段階では、生徒が公的試験の準備をしなければならないため、多くの教師が試験シラバスに頼る。実際、後期中等段階の授業は、公的試験シラバスと試験問題のスタイルに大きく影響を受ける。

カリキュラムガイドと試験シラバスは、それぞれ教育局 (Education Department) と香港試験機関 (Hong Kong Examinations Authority) のカリキュラム開発審議会 (Curriculum Development Council) の教科委員会によって決定される。教科委員会は、大学教育学部の科学教育関係者と、校長推薦の科学教師からなる。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1995 年より、初等段階では、科学は、健康と社会科の 2 つの教科と統合され、1 つの一般教育科目になるであろう。この動きの理由の 1 つは、3 つの教科間で重複するような内容を統合化しようとするものであった。しかしながら、一般教育のための実際のシラバスは、基本的には、元のシラバスを合併させたものに過ぎない。学校が、革新的な教科統合の機会を利用し、社会及び個人と科学のかかわりについての見方を確立できるかどうかについては、未解決の問題である。

前期中等段階では、科学は、通常 1 つの「統合された科学 (Integrated Science)」の教科として教えられている。この教科は、10 年以上の間、ほとんどそのカリキュラムが改革されたことがなかった。しかしながら、最近、学校および教科委員会において、探究中心の問題解決活動を一層重視するとともに、個人や社会にとっての科学教育の適切性を強調するために、カリキュラムを変える方法を検討すべきであるという提案があった。このような変革の動きは、これまでのカリキュラムガイドを、学習の目標についてのみ特定の指示を与えるような文書に修正しようとするのが主である。これは、指導法上の意思決定を教科書執筆者や教師に開かれたままにし、さまざまな学力の生徒に対応できる余地を残すものである。その検討と議論は依然継続し、教科としての科学は、いまだに 10 年前と同じように教えられている。

後期中等段階では、科学が、物理と化学、生物の個別科目として教えられているのが、最も普通である。生物と化学では、科学・技術の進展に伴う社会の変化や環境問題を取り上げるような方向で、幾度かカリキュラムが変わった。カリキュラムに直接的な影響を与える他の変革としては、公的試験の中の単一の実技試験の代わりに、学校ベースの教師による継続的な観察実験の技能評価を行うことである。この改革は、発展的な課題研究をカリキュラムの中に取り入れることによって、より高度の科学的なプロセススキルの育成を奨励する。他方、物理では、過去 10 年以上の間、本質的には何も変わらないままである。

最近 10 年間の情報・通信技術の発展は、仕事場や家庭に途方もなく大きい影響を与えてきた。にもかかわらず、このような最新の科学技術は、科学カリキュラムや科学の授業の中に取り入れられることはなかった。コンピュータでさえ、これまで、公立学校で、科学の授業や実験で使われることはめったになかった。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

1980 年代の科学カリキュラムは、学究中心であり、その構造は、科学者の見方・考え方を反映するように計画された。しかし、中等教育は、ほとんどすべての生徒に科学を教えていて、さまざまな能力の生徒に応じる必要がある。科学の学問的な厳密さを維持し、生徒に、科学のより高度の学習への準備をさせる一方で、科学カリキュラムを生徒の大多数の者にとって適切で、かつ意味のあるものにすることが課題である。多くの科学教師は、テーマや課題中心のカリキュラム構造が、教科の学問的な厳密性に重大な影響を与え、浅くて断片的な科学の理解に留まるであろうことを恐れている。このような懸念は、物理の教師が恐らく最も危惧するところである。

科学カリキュラムは、内容中心で、特に、後期中等段階では、公的試験によって制約されている傾向があった。香港の科学教育の他の課題としては、探究の方法や科学のプロセススキルの育成が、カリキュラムガイドの陳述だけではなく、教室で実践されるカリキュラムの主要なゴールになるかどうかである。公的試験がカリキュラムに及ぼす逆流効果を利用することによって、この課題に取り組んだ事例がある。単一の実技試験の代わりに、学校ベースの教師による継続的な観察実験の技能評価を行っているが、これまで成功していたか否かにかかわらず、この方法をさらに検討する必要がある。

科学の教科書

教科書は、特に、公的な試験がない初等教育段階と前期中等教育段階で、教室で実施されるカリキュラムに多大な影響力を持っている。たいていの教師が、教える内容と順序を決定するために教科書に頼りきっていて、その多くが、公的カリキュラムガイドやシラバスを意識していないかも知れない。一般に、すべての教育段階において、生徒各自が自分自身の科学教科書を持っていて、中等学校の生徒は、しばしば実験ワークブックも併せて持っている。

教科書は、出版業者によって出版され、それぞれの学校が使うことを望む特定の教科書を決める。しかしながら、すべての公立学校は、香港教育局 (Hong Kong Education Department) のカリキュラム開発研究所 (Curriculum Development Institute) が推薦する教科書リストの中から、教科書を選択しなくてはならない。教科書は、推薦リストに掲載される前に、教育局の検定を受けなければならない。

教科書は、一般に、公的なシラバスの内容とトピックの配列にしたがったものである。生徒は、しばしば、学習と実習の目的のために教科書を使う。

授業・指導法

科学の授業は、教師中心の教え込みの傾向がある。初等教育段階の授業では、教師が口答で話をし、教育局 (Education Department) が製作・放送するテレビプログラムを補助教材にしている。小学校には、たいてい実験室がないが、中・高等学校では標準的に設置されている。実験室は、一般に、教師が演示実験を行ったり、定められた集約的な（オープンエンドではない）生徒実験のために使われる。グループ活動は、実験室で4～5人のグループが実験器具や装置を共有する以外は、非常にまれである。協同学習はほとんどなく、大学前の段階でさえ、自主的な調査や課題研究がめったにない。授業は、ほとんど教科書中心である。多くの教師が、トピックの局所的な追加や削除と教える順序以外は、教えるべきカリキュラムを学校ベースのものに改作する役割を自らがもつとは思っていない。その結果、科学カリキュラムのトピック・内容間の統合がめったになされない。科学を教えるために、帰納的なアプローチが、特に、中等教育段階において、一般に使われている。演繹的なアプローチも、特に、物理の授業では、時々使われる。

科学試験委員会が話し言葉や書き言葉によるコミュニケーション能力の育成にもっと多くの注意が払われるように勧めるけれども、科学の実際の授業では、このような活動は、普通、見られない。ビデオテープ、コンピュータ、ビデオディスクや他の電子メディアが利用されることは非常にまれである。

4 評価の方針と実施

公的な試験は、学校および大学を決める目的のために主に行われる。これらの試験では、競争が、特に高い教育段階において激しい。しかしながら、教育ピラミッドの頂上を拡大することで、競争の激しさは近年少なくなった。学校で教えることに対する試験の逆流効果は強い。教師は、試験のシラバスに沿って教える傾向があり、生徒は試験に関係する内容のみに努力を集中する。

学校では、内部の試験が、1年間に2～4回行なわれる。その他に、教師は、通常、自分のクラステストを行うが、その実施方法は学校によって異なる。

公的な評価のタイプは次の通りである。

- ・多肢選択テスト項目から成るアカデミックな適性検査が、中等学校を決めるために第 6 学年の終わりに実施される。
- ・第 9 学年中に実施される内部評価に基づいて、後期中等学校を決めるための有資格者の平均的な割合が算出される。
- ・多肢選択項目と短い記述式や長い論述式の質問から成る教育資格試験は、第 11 学年で実施され、中等学校およびシックスフォームの両者の修了資格となる。
- ・より高度の補足レベルの試験は、短い記述式や長い論述式の質問から成り、高等教育機関を決めるために、第 13 学年で実施される。

(中山玄三)

ハンガリー

1 国の概要

ハンガリーはヨーロッパの中部から東部にかけて広がるカルパチア平原に位置し、周囲をオーストリア、スロバキア、ウクライナ、ルーマニア、ユーゴスラビア、クロアチア、そしてスロベニアの7か国に囲まれている。国土の面積は9万 3,000 平方キロメートル、人口は 1,000 万人を超えるが年々減少している。全人口の 25%は首都であるブダペスト市内または周辺に生活している。

東欧と西欧の間に位置するハンガリーは、歴史の至るところで様々な文化と接触するという経験を有している。150 年に及ぶトルコによる占領とオーストリアーハンガリー帝国による長期に渡る支配は、ハンガリーの言語、建築、文化に多大の影響を及ぼした。現在、ハンガリーの住民はほぼ単一の民族からなるが、少数民族として、クロアチア、ドイツ、ジプシー、ルーマニア、セルビア、スロバキア、そしてスロベニア系の民族が全人口の 1 %を超える。

40 年間の共産主義体制が崩壊すると、ハンガリーは過去 5 年間に議会制民主主義にもとづく共和制国家として機能してきた。政府は政権与党から選ばれた首相によって率いられている。政府の管轄範囲は中央政府とブダペストおよび 19 に及ぶ郡の地方政府に分かれる。中央政府は防衛、外務、財政および予算、福祉、エネルギーという分野を掌握している。

世界銀行によると、ハンガリーの経済指標として、収入は中の上程度と位置づけられ、1991 年の国民一人当たりの国内総生産 GDP は 2,989 米ドルである。1993 年における（購買者価格による）国民一人当たりの国民総生産 GNP は 3,350 米ドルであり、1980 年から 1993 年にかけての経済成長率は年平均 2 %である。この期間の物価上昇率は年平均 13%に達する。

1993 年に、ハンガリーは国家予算の 7 %を教育に支出したが、これは GNP の約 7 %に相当する。また 1993 年の高等教育機関としての大学卒業者の割合は、次のようであった。すなわち、25～34 歳代：14%，35～39 歳代：14%，40～49 歳代：15%，50～54 歳代：11%，55～60 歳代：15%である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

教育行政は 1990 年の政治体制の変革後、急激な変貌を遂げ、以前は中央政府が独占していた分野を地方政府が指揮を執ることになった。その結果、中央の教育省は教師教育、中等教育最終試験、および大学入学試験に関する政策を管轄することとなった。教育省が定めたガイドラインによると、教育委員会は、学校の運営、カリキュラムの履行、教師の採用など地方行政を司ることになっている。

ハンガリーにおける教育は過渡期にある。1990 年の変革前は、教育省がナショナル・カリキュラム(national curriculum)を定め、認定教科書と教師用指導書を与えていた。ナショナル・カリキュラムの最終版は 1978 年に制定され、1981 年に修正が加えられた。ナショナル・コア・カリキュラム(national core curriculum)の開発は 1989 年に着手され、1995 年の 9 月に公表された。今後 3 年以上かかって普及させる予定である。ナショナル・コア・カリキュラムにおいては、初等・中等教育における内容および基本目標が述べられているが、いくつかの教科は除かれているとともに、指導方法や教科書の選択を個々の学校や教師にゆだねている。

2-2 教育制度と就学率

教育制度

第二次世界大戦前は、教育制度は厳格な複線化が敷かれ、生徒はコースを変更することが難しかった。第二次世界大戦後、政府は 6 歳から 14 歳まで（第 1～8 学年）のすべての子供を初等教育に就学させる 8 年制の普通学校(general school)を制定した。それに対して、中等教育は三つのタイプの学校からなるコースに分かれている。それらのコースは、4 年制の普通中学校(academic secondary school, 第 9～12 学年)、4 年制の職業中学校(vocational secondary school,

第9～12学年),そして3年制の商業学校(trade school,第9～11学年)である。1990年に実施された選挙で選ばれた新政府は、学校の多様性を認めた。4年制の普通中学校から分かれた8年制あるいは6年制の普通中学校が新しくでき、初等教育の第5～8学年を含むようになった。教育システムの現在の構造は図1に示すとおりであり、各学校コースの就学率を合わせて示してある。

義務教育は6歳に始まって16歳で終わり、たいていの場合、第1学年から10学年までである。1992年の世界銀行の統計によると、6歳から14歳までの同世代の87%が小学校(普通学校)に在籍している。中等教育に就学する年齢の子供たちの81%が中学校に在籍しており、18歳児の15%が高等教育機関に在籍している。

公立学校および私立学校

大部分の学校は地方政府あるいは中央政府の財源で運営されているが、教会あるいは私的財団によって運営されている学校の数が増えてきている。1993～1994年のデータによると、全中等学校の97%が地方政府、中央政府あるいは教会の財源によって運営されているが、残る3%は私的財団または企業によって運営されている。これは、1990年の変革以前の時代は政府が運営する学校しか存在しなかった事情に比べると、大きく変化した事項である。

算数・数学および理科

算数・数学は小学校(普通学校)および普通中学校、職業中学校、商業学校と3種類ある各中等学校の全学年を通して必修教科である。理科は第1学年から第8学年までを通して必修教科である。純粋科学科目である生物、化学、地理、物理は普通中学校でのみ必修教科となっている。全中等学校の27%が普通中学校に在籍し、36%は職業中学校、37%は商業学校に在籍している。商業学校および職業中学校では理科の特定の分野が教えられている。

2-3 教育制度における学校

学年

小学校の児童は年間185日通学し、中等学校の生徒は198日通学している。学校長の回答によると、これらの日数のうち10日以内の日数を休日としたり、あるいは遠足やスキー休暇などの特別活動に当てている。これらの休日に加えて、学校が休みとなる国家的な祝日が数日ある。学年は9月1日に始まり、6月の第2週の週末で終わる。中等学校の最終学年の生徒は4月の中旬前に学年が終わり、5月に行われる最終試験の準備のために4週間の休暇に入る。学校期間中に2回、休暇期間が設けられている。それは、クリスマスから1月始めまでと、4月初旬の2週間の休暇である。

生徒は月曜日から金曜日までの5日間通学する。1週間あたりの授業(45分)時間数は、小学校の低学年の20時間から中等学校の最終学年の38時間までに及ぶ。定められた1日当たりの授業時数の上限は4時間から7時間までであり、たいていの場合、実際の授業時数はこれを上回る。

算数・数学および理科の授業時数

算数・数学および理科は第1～8学年の全児童に必修であり、全児童が同じ時数の理科の授業を受ける。中等学校の初学年では、算数、理科、その他の教科においてコースを選択することが許されている。いくつかの中等学校では数学が必修とされ、1週間当たり3～4時間が通常である数学の授業を生徒は5～7時間受けなければならない。他の教科と同様、数学および理科の授業を25～35人の生徒が同時に受ける。

2-4 数学教師および科学教師の資格

ハンガリーでは、教師の志望者は三つある課程のうちの一つを修めなければならない。教員養成大学は第1～4学年の指導者のための3年間のコース、第5～8学年の特定の教科を指導する

ための4年間のコースを用意している。中等学校の教師は総合大学に用意された5年間のプログラムを修めなければならない。

教授学と指導法は教員養成プログラムのどのコースでも必修である。5年間のプログラムにおいては、養成中の教師は1年間、教授法を学習し、通常2年半、小学校で実習を行う。4年間コースの単位の要件も同様であるが、教授法がより重要となっている。

現職教育および教員の上級学校への資格取得のためのプログラムは義務とはなっていない。しかしながら、教師が任意に希望し、受講するためのコースが毎年、設けられている。これらのコースは1コース当たり毎週3時間あるいは4時間の授業を1年あるいは2年間受講することになっており、内容はいずれも科学あるいは教授方法に関わるものである。講師および指導者は大学やカレッジの教授が担当する。

2-5 教師の特徴

教師の地位はハンガリーでは高くない。教師の給料は国家で定められており、個々の教師の資格と教育経験年数に基づいている。教師の給料は政府の職員の中では最も低く、自営業者の収入にはるかに及ばない。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

ハンガリーでは、理科は総合的な教科として指導されておらず、物理、生物、化学、地理の各科目に分かれている。これらの科目は小学校および普通中学校において別個の教科として指導されている。職業中学校では、理科は普通、総合的な教科として指導されている。しかしながら、いくつかの学校では、学校の特性から自然科学のある特定の分野が深く教えられている。たとえば、農業関係の職業中学校では生物が教えられている。職業中学校では理科は必修ではなく、学校の性格上必要な場合のみ指導されている。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

物理、生物、化学、および地理は1978年のナショナル・カリキュラムに記載されていた。1979年には、普通中学校に対する分科された科目（教科）のカリキュラムにおいて、各科目（教科）について指導すべき学年および授業時間数が述べられていた。物理は第9～12学年、化学は第9および10学年、生物は第11および12学年、そして地理は第9および10学年の必修教科であった。1983年にカリキュラムが改訂され、化学と生物の学年と授業時間数に変更があった。化学は、それまでの週当たり2～4時間（第9学年で2時間、第10学年で4時間）から、第9～11学年まで毎週2時間ずつ必修となった。生物は、それまでの週当たり2～4時間（第11学年で4時間、第12学年で2時間）から、第10～12学年まで毎週2時間となった。

1983年には、教科の数を減少させた。同時に、また政治上の変革の結果として、教育のイデオロギー的な面や弁証法的な唯物主義が消滅した。理科のカリキュラムは1985年以来変更されていないが、6年制および8年制の普通中学校においては政府により改訂された選択形式のカリキュラムが使用されている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

ナショナル・コア・カリキュラムは、義務教育の最終段階までに各児童・生徒が修得すべき最低限の知識を述べているにすぎない。10年間に及ぶ教育における10領域の知識を含み、修得単位については2年ごとのブロックに分けてグループ化している。カリキュラムは教科内容の約50%を規定し、残りの半分は個々の学校および教師の決定に委ねている。理科の教科に当てられた週当たりの授業時間数はそれ以前よりも減少し、結果として学年間でやりくりすることとなっている。

理科の教科書

理科の教科書はかなり無秩序な状況にある。現在小学校（第1～8学年）で使用されている教科書は、1978年のカリキュラムに基づいて作成されたものであり、授業の詳細な教科内容が記されていた。1980年代の後半、いくつかの新しい小学校用教科書が出版されたが、教師用指導書は大変不足し、結果として教師は個々の経験に基づいた指導を行っていた。教師用指導書が不足がちな傾向はコア・カリキュラムの目標につながっている、すなわち、中央集権的に計画された教育から教師により自由を与えるように緩和することである。

同様に、中等学校の教科書も混乱している。多くの教科書は原稿そのままの形式で出版され、一冊の教科書に3学年の内容が一緒に入っていることもある。教科書の出版は1990年に中央集権から解放されたが、教育省によって認定された教科書のみが教科書リストに掲載され、出版補助を受けている。個々の学校および教師は使用する教科書を選ぶことができる。生徒は自分の教科書を購入する必要があるが、教科書の値段はここ最近10倍から20倍と高くなっている。

指導法

理科が総合教科として指導されている少数の職業中学校を除いて、理科の指導は四つの領域、すなわち物理、生物、化学、地理の各領域は別個の教科かつ有機的な全体として教えられている。お互いに関連がある二つの内容については、カリキュラムの計画において、ある内容がもう一つの内容より先に教えられるよう、順序には細心の配慮が要求される。たとえば、分子の構造の学習は化学のカリキュラムの一部であるが、細胞生物学よりも先行して指導される。

理科の指導は、多くの操作的な練習や実験や実際の研究を含む最初の数学年においては機能的に行われる傾向がある。指導は、学年が進行するにつれて徐々に演繹的に行われるようになり、中等学校までには原理的かつ学問的なレベルに達する。

コンピュータは授業ではめったに使用されない。教師はカリキュラムを消化するために、ぎっしり詰まった時間割をこなさねばならず、ビデオ、スライド、その他の教育機器はあまり使用されない。第7、8学年以降は、生徒の活動も口頭での発表の授業を除いて、もっぱら黒板に書かれた内容を写すことに費やされる。

4 評価の方針と実施

ハンガリーにおける評価は、国家、学校、クラスの三つのレベルで実施される。国家的な評価は、普通中学校あるいは職業中学校を卒業する生徒に対して大学入学検定試験として行われる。入学試験は国で統一して行われ、全国的に同時に実施される。数学は、ハンガリー語および文学（記述と口述）、歴史（口述）、外国語（記述と口述）に加えて、入学試験において必修である。数学の入学試験は記述式であり、落第した生徒は口述試験を受けることができる。普通中学校を卒業した生徒は、大学入学試験の選択教科のうちの一つ以上を選ばなければならない。彼らは中学校在学期間中に学んだ理科の教科を含むどの教科を選ぶことが許されている。大学入学試験の最終的な段階は、生徒が入学試験の教科から選んだ一つのトピックについて自ら準備し、行う口頭発表（presentation）である。トピックはカリキュラムに基づいており、すべての学校で共通である。口頭発表は学校で行われ、教師によって評価される。

教室レベルの評価は、教師に生徒の成果を普段からチェックする機会を与える。評価は授業で学んだ事柄を含むテストによって行われるか、あるいは新たに学んだ事柄を暗誦する形式で行われる。各トピック（単元）の終わりには、生徒がトピック内容を十分に理解しているか調べるテストが行われる。テストと暗誦は、その教科の最終学年の内容を目標として基礎を形成するように、段階を設けてある。生徒が落第すると、年間を通して、その教科の追試験を受けることができる。追試験にも落第すると、留年となる。最終試験は普通中学校のみで実施され、職業中学校では実施されない。

（猿田祐嗣）

アイスランド

1 国の概要

アイスランドは、北大西洋上に浮かぶ島国で、グリーンランドの南東 287km、スコットランドの北西 798km、ノルウェーの西 970km のところに位置している。国土面積は 100,000km² をわずかに超える。1994 年 12 月現在の人口は約 26 万人である。アイスランドへの最初の移住者は、9～10 世紀、おもにノルウェーから来たと伝えられている。現在の国民は、単一言語（アイスランド語）使用の単一民族である。

島の中央部は居住環境ではないため、アイスランド国民のほとんどは、海岸から 10km 以内の地域に住んでいる。人口密度は首都圏地域で最も高く、全国民の 58% がそこに集中している。生活様式では、200 人以上で構成される比較的大きな地域社会に、国民の 91% が属している。残り 9% の国民は、小さな地域社会や僻地地域で生活している。平均人口増加率は、1960 年以降、年 1% をわずかに上回る程度である。国外移住者と国内移住者の数は、1990 年以降、ほぼ等しくなっている。

アイスランドは、民主的選挙により選出された議員で構成される議会によって、統治されている。西暦 930 年に創設された“アルシング”と呼ばれる民主議会が、法律を制定し、首相が長である政府を組織している。

1994 年のアイスランド国民一人あたりの国民総生産（GNP）は、為替相場換算で 23,300US ドルである。これを購買力平価換算にすると 19,900US ドルになる。また、1994 年の国民一人あたりの国内総生産（GDP）は、22,600US ドル（為替相場換算）あるいは 19,300US ドル（購買力平価換算）である。国民総生産と国内総生産はいずれも、1990 年以降、平均で年 1% の成長率を保っている。アイスランドのインフレ率は、過去数年間 2～5% を保っており、OECD 加盟国の中で最も低いレベルにある。

1992 年、アイスランド政府予算の 13% が教育関係に当てられた。これは、国内総生産の 5% に相当する。1993 年の統計によると、20 歳人口の約 45% が高等学校を卒業している。これを男女別に見ると、20 歳女性全体の 54%、20 歳男性全体の 37% が卒業していることになる。成人の識字率は 99% である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

アイスランドでは、すべての教育段階に関する法律が国会によって制定される。農業学校を除くすべての教育機関における法律の施行には、教育省がその責任を負う。小・中学校教育法（Primary and Lower Secondary School Act）は、1995 年に公布され、高等学校教育に関する新しい法案は、1996 年に制定される見通しである。これらの法律は、地方分権が進んでいる小・中学校及び高等学校の教育に向けて発布されるものである。

教育省は、義務教育段階に対してカリキュラム国家基準（national curriculum guide）を設定し、小・中学校教育法に照らし合わせたその遂行状況を、地方教育当局（local authority）を通して確認している。地方教育当局は、管轄地域における教育の財政管理を行い、学校審議会（school council）は、義務教育段階のすべての児童生徒の就学に関する管理を行う。地方教育当局の担当者には、教育省において毎年開かれる教育会議に出席する義務がある。

教育省は、小・中学校教育を対象としたカリキュラム国家基準を設定している。また高等学校教育についても別の基準を設けている。政府は、小・中学校の児童生徒全員に対し、教科書が無償配布している。各学年の各教科では、1 種類の教科書を使用するのが一般的である。教科書採択は、学校や教師が決定する。どの教育段階に対しても、指導方法に関する法律や国家的指針はない。

2-2 教育制度と就学率

学校教育制度

図に、アイスランドの学校教育制度と各教育段階におけるおおよその就学率を示す。アイスランドでは、2～5 歳児の約 75%は、保育園あるいは幼稚園に通っている。2 歳未満の幼児を預かる保育所もあり、約 15%の子どもが通っている。

アイスランドの義務教育は、小学校と中学校を合わせた計 10 年間である。義務教育の対象年齢は 6～15 歳で、ほぼ 100%の児童生徒が就学している。

16～19 歳の生徒の約 85%は高等学校へ進学し、進学コースあるいは職業コースの教育を受ける。進学コースを修了する生徒は、大学入学選考願書を提出する。これは、国立アイスランド大学や他の教育機関への入学手続きである。高等学校の職業コースを卒業する生徒は、職業に関する資格を与えられる。高等学校の中には、職業訓練のみをする学校もある。その他の学校（高等学校、専門学校）では、船舶操縦、水産加工、農業、芸術、事務等の訓練教育を扱っている。

公立と私立の学校制度

大多数の児童生徒は、公立学校へ通う。私立の学校はすべての教育段階において存在するが、そこへ通う児童生徒の割合は約 4%である。小・中学校レベルで比較してみると、私立学校の数は全体のわずか 3%にすぎず、そこへ通う児童生徒の割合も約 2%とたいへん少ない。高等学校はアイスランド全体で 65 校あるが、そのうち私立は 1 校のみで、その生徒の割合も全体の約 5%である。

2-3 教育制度における学校

学年暦

ほとんどの小・中学校において学年暦は、9 月初旬から翌年 5 月下旬までの 9 か月間である。高等学校の学年暦は学校ごとに異なる場合もあるが、9 月初旬から始まるところが多い。年間授業日数も年によってやや差があるが、小・中学校では平均 172～174 日である。高等学校の場合、年 150 日を下回らない日数が一般的とされている。しかし、130 日程度の授業日数しか確保しない学校もある。また、週末とは別の休業日が年間約 20 日ある。

時間割

児童生徒は、月曜から金曜まで学校へ通うことになっている。小・中学校では、午前 8 時始業、午後 3 時または 4 時終業というものが一般的である。高等学校の始業時刻は午前 8 時から 9 時の間で、午後 4～5 時まで学校に残る生徒も多い。小・中学校の児童生徒は、週に 25～34 時限の授業（1 時限は 40 分）を受ける。新しい小・中学校教育法では、第 1～4 学年の授業時間は週あたり 30 時限、第 5～7 学年では 35 時限、第 8～10 学年では 37 時限と設定されている。高等学校の進学コースでは週平均 36 時限の授業を受ける。また、職業コースの場合 46 時限程度となっている。

学級の大きさ

小・中学校の 1 学級の平均児童生徒数は、15～20 人である。首都圏地域にある学校の学級数は、地方の学校のそれよりも多い。高等学校の 1 学級の平均生徒数は、18～20 人である。

数学と科学における習熟度別編成（grouping）

能力別学級編成（streaming）は、一部の中学校や私立学校などで実施されることもあるが、アイスランドの学校教育で公認されてはいない。数学の授業は、義務教育のすべての学年におかれ、科学の授業は第 1～9 学年にある。義務教育 10 年間の全授業時間の、15%が数学に、6%が科学に割り当てられている。高等学校段階になると、数学と科学に当てられる授業時間数には、学校やコースにより大きな差が見られるようになる。例えば、高等学校の進学コースの生徒で、科学や物理を主専攻とする場合、数学の授業もかなり多くなる。高等学校段階では、全授業時間の少なくとも 9%を数学に、同様に少なくとも 9%を科学の授業に割り当てようになっている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

小学校から高等学校の教師をめざす者は、以下に述べる 2 種類の方法のいずれかにより、教員資格を取得しなければならない。第 1 の方法は、アイスランド教育大学で 3 年間のコースを修了し、小・中学校教員資格を得るものである。この場合、教育学部学生は、科学や数学等、主専攻教科を決めなくてはならない。高等学校の職業科、技術科、美術科等の教科に関しても、教員養成コースが設置されている。教員資格取得の第 2 の方法は、文学や理学などにおける学士以上の学位取得後に、1 年以上の教員養成コースを修了するものである。アイスランド教育大学には、特殊教育と学校経営分野の修士課程が設置されている。また、同大学では、夏期研修、ワークショップ、セミナー、実践研究等を通して、現職教育研修を行っている。

2-5 教師の特徴

1994 年の統計によると、高等学校教員の平均給与は、大学卒業者の平均給与の 94%分であった。また、小・中学校教員の場合、同平均の 74%分であった。しかし、小・中学校教員の約 15% は大学卒業者でないことも事実である。教員資格の取得条件に大学卒業が必須ではなかった旧制度において、教員の資格認定を受けた者が、現在教員全体の 11%を占めている。また一般に、公立小・中学校教員の給与の方が、私立学校教員のそれよりも低い。

小・中学校教員の平均年齢は 42 歳、高等学校教員のそれは 46 歳である。女性教師の割合は、小・中学校で 79%、高等学校で 41%である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

アイスランドの科学教育における目的・目標は、小・中学校教育に関しては、そのカリキュラム国家基準 (national curriculum guide) の中で述べられている。それによると、科学教育は一般教育の一部とされ、進学のための教育、民主的社会への参加に必要な資質を養うための教育、そして職業従事の準備教育という諸側面をもつとされている。小・中学校カリキュラム国家基準 (1989 年発行) には、小・中学校における科学教育の目的・目標と学習内容の概要が記されている。指導方法、教科書、シラバスに基づく評価などは、学校裁量の事項になっている。

高等学校のカリキュラム国家基準 (1990 年発行) には、指導方法に関する解説がほとんど含まれていない。カリキュラム国家基準は、科学の個々のコースにおける目標と学習内容の概要、主な選択事項などを決めたり、コア・コースの内容を規定するものだからである。カリキュラム国家基準は、教育省の専門官、学校長、教育関係機関の代表者等の協議を経て編成されている。カリキュラム国家基準の改訂も行われる。

各学校で実践される授業内容にカリキュラム国家基準がどの程度適用されているかをチェックすることは、あまり行われない。小・中学校の場合、児童生徒の習熟度を知るために試験が行われるが、これは高等学校では行われない。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

最近の科学教育における改革事項は、1989 年発行の小・中学校カリキュラム国家基準に解説されている。それらは、科学教育の学問的な重要性和他の側面における重要性のバランス、学習のとらえ方、指導方法に関する事柄である。最大の変更点は、小学校第 1 学年に科学の授業が設置されたことである。第 1 学年の科学の学習は、かつて社会科の学習と融合的に扱われていた。現在、生物、化学、物理分野の内容は、「自然科学 (natural science)」という単一教科の中で統合的に扱われるようになっている。各分野の内容をどの学年に位置づけていくかは、学校ごとに決められる。地学は、社会と地理のカリキュラムの一部として扱われることになっている。単一教科「自然科学」のねらいは広範囲にわたり、科学的事象の理解、科学概念の獲得、自然環境と人間のかかわりに関する総合的な見方や倫理観の確立、生物と環境に畏敬の念をもつこと、などが強調点となっている。また、日常生活との関連、環境教育、科学と技術の関係などにも配慮するようになっている。

学校ごとに科学の学習における強調点を検討したり、地域環境に合わせて活動内容を選択できるようにもなっている。中学校の科学の学習内容は、次の 9 領域に分けられている。それらは、自然現象、環境事象、エネルギーの源・形態・活用、科学と技術、生物の特徴、動物、植物、生態、身体と健康、である。教師と生徒自らが内容の選択を行いながら、全領域を学習するようになっていく。

高等学校のカリキュラム国家基準（1990 年）においては、科学的知識の獲得と科学的スキルの育成が強調されている。科学の社会的な側面に対する言及は少ない。環境教育については、科学の個々のコース内で扱われるようになっていく。コンピュータの操作と活用については特別のコースを設け、そこで全生徒が学べるようになっていく。

小・中学校のいずれの学年でも、コンピュータは一般的な道具として広く使用することが可能である。現在、コンピュータは、ワード・プロセッシングや情報交換の道具としてだけでなく、測定やデータの収集と処理などに広く活用されている。特に物理分野の学習においてこの傾向は顕著である。コンピュータの活用は、小・中学校レベルの教育に大きな影響を与えると見られているが、現在までのところ、その実践方法は系統的なものとなっていない。学校によって、コンピュータの機種や活用のしかたはまちまちである。教育に適したソフトウェア、教師のコンピュータ操作技能も不足している。しかし、児童生徒がコンピュータに接する機会は、コンピュータ・ルーム、物理実験室、学校図書館をはじめ、教室においても増えつつある。

高等学校レベルになると、科学の学習におけるコンピュータの活用はまれなことではない。しかし、生物領域ではプログラミングの基礎やデータ処理などに限られ、化学領域でも使用頻度は低い。コンピュータの活用が最も活発なのは物理領域で、データ処理や測定などに広く使われている。物理教育におけるワークショップが 1990 年に開催されたが、そこではコンピュータと連動した測定装置の活用法が検討された。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

小・中学校の科学教育カリキュラム国家基準の見直し作業が、現在進行中である。これは、科学教育に関する新しいねらい、実践、考え方を導入するためのものである。政府が発表した基本方針によると、科学教育の改編が行われるとともに、すべての学年レベルにおいて自然科学、技術、環境に関する学習が増強される見通しとなっている。しかし、それらのねらいを達成する方策はまだ明らかになってはいない。

1996 年以降、小・中学校の教育は地方教育当局によって管理されてきており、その影響力は今後も増していくものと見られている。一方、国による教育政策の決定や教育管理も、今後増強していくと見られている。現在、政府は、科学技術に関する学習の一層の強化を進めており、それが従来軽視されてきた側面であることも認めている。これまでのアイスランドは、高水準の技術力をもつ国ではなかった。そのような国では、一般教育の中に科学技術に関する学習を多く導入していることにもっと注目しなくてはならない。

科学教育の充実に向けて、学習内容の検討、教師の再教育など、残されている課題は多い。科学教材の研究開発に対する財政的な支援も欠如している。カリキュラム国家基準の内容が具体的な実践に移される過程は長いものであり、学習内容の検討作業も時間を費やすものであることを、我々は経験的に知っている。

学校教育におけるコンピュータ化は今後ますます進み、各種のメディア技術も、近い将来、教育に影響を及ぼすであろう。新しい技術の発展はめざましく、学校教育における新技術の導入も次第に速くなっている。しかし、コンピュータに関しては、教育における活用方法の指針や、学習との関連についての明確な答がないのも事実である。

科学の教科書

小・中学校の科学教科書（特に物理分野）の改訂作業があまり活発でないことは、アイスランドの科学教育に対してあまりいい影響を与えてはこなかった。教科書の多くは、国立教育資料センター（National Center for Educational Materials）で編集され、各学校に配布されている。

第 1～7 学年用に最近発行された科学の教科書は、イラストがたいへん豊富で、課題研究、実験、話し合いのテーマなどが充実した構成になっている。学習内容では、総合的なテーマ、自然と環境のバランス、科学概念の理解等が強調されている。児童生徒は、授業における課題研究の取り組みや議論を通して理解を深めていくとともに、教科書から直接学ぶことも可能になっている。

教師の多くは、教科書を必要と感じており、授業を教科書の内容に忠実にしたがって実践している。特定の教科書を使用しなければならないという規定はないが、選択の余地が少ないのも事実である。小・中学校向けの科学教科書はすべて、アイスランド国内で編集され出版されている。1970 年代以降、中学校レベルの生物の学習内容には、外国の教科書から翻訳された部分が入れられたりしている。

高等学校の教科書には、アイスランド国内で編集出版されるものと、外国の教科書を翻訳してアイスランド国内の出版社が発行するものがある。外国教科書からの翻訳書は、物理や生物のような個別のコースにおいて使用される場合が多い。どの教科書を翻訳して出版するかを決めるのは出版社であって、教育上の公的な承認は必要とされていない。高等学校教科書の採択は教師によって決められる。高等学校教科書は有償である。

指導方法

新しいカリキュラム国家基準は 1989 年に発表され、現在その改訂作業が進行中である。改訂版の内容は、近年の教育実践の成果と、科学技術に関する新しい教育政策とに基づくものであると見られている。指導方法に関する課題としては、以下にあげるような点が注目されている。

- ・カリキュラム国家基準は、さまざまな学習指導方法をさらに強調すべきであり、実践についてももっと調査すべきである。また教師も、学習指導方法の選択には責任をもつべきである。科学の学習において環境教育を強調することは、多様な指導方法を必要とする。課題研究における多様な指導方法の役割も大きくなっている。
- ・カリキュラム国家基準は、特に小・中学校レベルの学習内容をより明確に設定すべきである。最近の教科書は、多様な学習方法を取り入れて、探究、実験、野外調査、グループ学習、表現活動、科学概念の理解などが行えるように配慮されている。
- ・アイスランドの学校では、コンピュータや他の教育機器の導入が急速に進んでいる。しかしながら、科学の学習に多大な影響を与えるほどのコンピュータ化にまでは至っていない。コンピュータの活用は、従来以上により系統的に行われるべきである。
- ・近年、学習内容や学習方法における構成主義（constructivism）の影響が、大きくなりつつあり、この傾向は今後も続くものと見られている。教師教育も、これに対応していかななくてはならない。

1970 年代の大きな改革以降、高等学校における科学教育の発展は、それほど急速ではない。将来の教育に関する課題で、明確になっていない部分も多い。しかし、コンピュータ化の動き、環境教育の充実、構成主義の影響は、将来の教育で検討しなければならない明らかな課題である。

4 評価の方針と実施

アイスランドの学校教育における評価の媒体は、修了試験と、教師によって実行される学校内の試験とに大別される。中学校の最終学年である第 10 学年になると、数学、アイスランド語、デンマーク語、英語の 4 教科において、義務教育修了統一試験（compulsory national examinations）が行われる。小・中学校の科学、高等学校の科学、物理、化学、生物においては、統一試験はない。高等学校の試験は、学校独自で行われる。

統一試験

第 10 学年の義務教育修了統一試験のねらいは、先の 4 教科における生徒一人ひとりの習熟度を把握することである。第 10 学年までの学校内での評価結果と統一試験の結果とを総合させると、その生徒の習熟度のより正確な情報を高等学校側へ提供することができる。高等学校では、それらの情報をもとに生徒の入学許可を出したり、また能力別学級編成（streaming）をしたり

する。10 年間の小・中学校教育を修了した生徒には、その学力にかかわらず、誰もが高等学校へ進学する権利があることが、アイスランドの法律に定められている。

第 10 学年になると、統一試験における 4 教科に対する学習が主要な位置を占めてくる。ほとんどの学校で、授業の進め方に統一試験の影響が現れている。数学における統一試験の内容は、第 7～10 学年の学習内容から標準的な部分が出題されるようになっている。数学の試験の場合、多肢選択型の問題はなく、計算の過程を含めて解答しなければならない形式がとられている。

新しい小・中学校教育法は、統一試験の拡大について言及している。それによると、現在の第 10 学年での実施に加えて、第 4 学年と第 7 学年における実施が見込まれている。また、それらの学年での試験対象教科についての明確な答は出されていないが、数学（算数）は含まれる見通しとなっている。科学、物理、化学、生物が試験対象教科になるかについては、まだ明らかではない。また、高等学校における統一試験の導入も検討されている。

学校内での評価

例えば数学においては、知識とスキルを評価する際に課題研究を活用したりするなど、多様な評価方法を用途に合わせて選択することが、カリキュラム国家基準において述べられている。科学の場合、小・中学校レベルでは、知識理解、スキル、態度の側面から評価されなければならない。したがって、試験の結果だけにとどまらず、学習の成果、スキルの活用、態度、そして課題研究の取り組み方に対する継続的な評価を総合して、児童生徒の習熟度が判定されるようになっている。また、記述式試験によって知識理解を評価することもある。最もよく使われる方法は、課題作文（エッセイ）と求答型設問である。多肢選択型設問はあまり使われない。

高等学校の数学と科学における評価については、公的に議論されることは少ない。しかし、用いられる評価方法は多様である。学習終了時のペーパーテストや、課題研究に対する継続的な評価などがおもに行われている。

高等学校の数学の場合、伝統的なペーパーテストが評価方法の主流である。科学の場合は、記述式試験が主流である。しかし評価をする際には、試験の成績に、活動に関する評価が加味される。高等学校の科学における記述式試験の中では、課題作文（エッセイ）と求答型設問が最もよく用いられている。

小・中学校の数学と科学においては、標準学力試験（standardized achievement test）はない。しかし、この試験実施に対する関心がここ数年高まりつつある。第 2～10 学年の数学における標準学力試験実施に関する検討が続けられている。

(人見久城)

イラン

1 国の概要

イランイスラム共和国はアジアに南西に位置している 1,600,000km² の地域で山地の国である。イランは、1935 年までにペルシャとして知られていて、アルメニア、アゼルバイジャン、およびトルクメニスタンおよび、北にカスピ海、アフガニスタンおよび東にパキスタン、南にオマーン海およびペルシャ湾および、西にイラクおよびトルコの中央アジア人の国に隣接している。

イランの人口は 1995 年におよそ 60,000,000 人であった。58 パーセントの 34,000,000 人が、都会の居住者である。人口のおよそ 99 パーセントはイスラム教徒であり、公式宗教と認められる 12 の Imamiyyah シーア分派に属する。キリスト教徒、ユダヤ人、およびゾロアスター教徒の少数グループがあり、その宗教は公式に認められ、政治経済や社会に参加し発言権が認められている。宗教少数グループはイスラム議会にそれぞれの代表者をおいている。

イランの公用語はペルシャ語である。しかし、トルコ、クルド、アラビア、ローリ、Gilani、Mazandarani、Baluchi の言語はいくつかの地方で使われる。イラン文化および文明は Medes、Parthians のアーリア系の部族および、ペルシャ人が陸地に入った 2,000 年前にさかのぼる。そして、アーリア人の陸地を後で与えられ、名前がイランとなった。7 世紀の中間ごろ、イラン人の大多数はイスラム教の宗教を受け入れた。

イマームホメイニのリーダーシップの下で始められた、1979 年のイスラム革命のあとに新たな政治、イデオロギー的文化およびアイデンティティーが導入された。

イスラム革命の 1 年後、識字率運動が子および大人の識字率を昇進させるために設立された。1995 年までに、識字率運動の設立から 15 年後で、79 パーセント以上のイラン人は 6 歳での読み書きすることができるようになった。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

教育省は教育に関する法律および政策を創造し実行する。それは、権威を持った国会である教育最高会議によって大学前教育についての教育政策が承認されたあとである。それぞれの州においては、一般的理事会が教育省判断の下ではたらく。それぞれの理事会は、いくつかの地方事務所をもち、その数は地方の人口密度によって決められる。

教科書の作成は教育のそれぞれのレベルにあてはまった明確な目標に向けられた連続的な活動である。1991-95 年において、教育省は 1,000 個以上の話題を含む 171,000,000 冊の教科書を出版した。調査や計画のための組織は、教育省の外郭団体であり、教科書を作成する 2 つの局がある。：それはカリキュラム開発および教科書編集局および、教科書出版および販売局である。教育者、カリキュラム専門家、主題物質専門家、教師、管理者、および大学教授から成り立つカリキュラム発展および教科書編集局内のカリキュラム委員会は、第 1 学年から第 12 学年のための教育の明確な目標を決定する。これらの目標が教育最高会議によって承認されたあと、初等中等教育カリキュラムの草稿を作る。

2-2 教育制度と就学率

教育制度

イランの教育制度は 5-3-4 制にのっとっている。その構成と各教育レベルのおおよその就学率は図に示すとおりである。5 歳児を学校環境に慣れさせるため、1 年間の就学前教育が設けられている。初等教育レベルでは 6-10 歳の生徒に、中等教育レベル（以下「中学校」とする）では 11-13 歳の生徒に普通教育が施される。就学率は初等教育で 96%、中学校教育では 70%となっている。小・中学校、すなわち 1-8 年生が義務教育期間となっている。

14-17 歳の生徒に対する中等教育は、学芸教育と職業教育の 2 コースに分かれる。中等学芸教育では、大学教育や就職を望む生徒に対し理論的な教科を教える。主な専攻分野は、数学と物理、実験科学、文学をはじめとする人文科学の 3 つである。中等職業教育は特定の技術分野の職業に

就きたい生徒を対象に技能を育成し訓練を施すものである。専攻分野は工業、農業、実業の 3 つに分けられる。中等教育システムは目下、抜本的な再編成が行われている。これが完了すると中等教育は 4 年ではなく 3 年となるが、大学の入学試験を受ける生徒に対しては、1 年追加される。

中等教育の就学年齢にある者のうち、44%が何らかの中等教育を受けている。1994 年から 95 年にかけて、学芸高等学校(academic secondary school)の生徒のうち 45%が女子、55%が男子であり、職業高等学校(vocational secondary school)の場合は、女子 21%、男子 79%の比率であった。

公立校と私立校

イランでは、公立校と同じ教育課程や課外プログラムに従う条件で、民間組織が私立学校を設立することができる。94-95 年には、小学校の 98%、中学校の 94%、学芸高等学校の 93%が公立であった。私立の職業・技術校はない。

数学と科学の履修率

科学は 11 年生まで必修科目となっている。94-95 年には、12 年生の男子の 51%、女子の 52%が科学を履修した。また、数学は 10 年生まで必修科目となっている。94-95 年、11 年生の男子の 52%、女子の 49%が数学を履修した。12 年生では、男子が 22%、女子が 10%となっている。この年、12 年生は廃止に向かっており、12 年生に進む者もあれば 11 年生を終えて卒業する者もあり、大学の予備コースに進む者も見られた。12 年生の数学履修率の低さはこうした変化によるものである。

2-3 教育制度における学校

学年

すべての教育レベルにおいて、年間の授業日数は 9 月 23 日から翌年 6 月 21 日までの 200 日となっている。6 月 22 日から 9 月 22 日までが夏期休暇、また 3 月 21 日から 4 月 2 日までの 13 日間は新年の休暇（訳注：イラン暦では春分の日が元日）となっている。さらに、年間を通じて法定休日数が数日ある。生徒は土曜日から木曜までの週 6 日登校する。

数学と科学の授業時間

1 年生から 5 年生までは、学年によって週 24 ないし 28 時間授業を受ける。授業時間の 18-21%が数学、11-13%が科学の授業に割り当てられる。6 年生から 8 年生までは週 30 ないし 33 時間授業を受けるが、そのうちの 12-17%が数学、12-13%が科学の授業にあてられる。9 年生から 12 年生までは、週 32 から 36 時間授業を受ける。学年と専攻分野に応じて全体の 9-30%を数学に、また 6-44%を科学に費やす。94-95 年、初等教育の平均的な学級規模はおおよそ 29 人、中学校と学芸高等学校では約 32 人であった。

能力別学級編成

1-8 年生では、能力別学級編成を行わない。中等教育では学芸教育コースと職業教育コースに分かれる。この 2 コースの入学許可基準はそれぞれ異なっており、最高教育会議がこれを決定する。こうした基準を設ける狙いは、生徒が個々の能力にふさわしいコースに入ることでできる状況を提供することにある。国の必要性や優先事項に見合った十分な人数の卒業生を確保することが主要な目標となる。一般に、中等学校に入学を許されるために、8 年生は指定の教科で必要最低限の成績を修めなくてはならない。中等教育では各コースで異なった必修科目を指定している。数学・物理コース入学のためには数学が、実験科学コースでは科学がそれぞれ必修となっている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教員資格は、教員養成機関もしくは大学のいずれかにおいて取得できる。教員養成機関では小・

中学校の教員資格が与えられる。これは中等教育後の教育機関であり、全国的な入学試験により中等学校の生徒を選抜する。卒業生には小・中学校教育の準学士号が与えられる。専攻分野は、数学、実験科学、体育、英語、技術・職業教育、社会科学、初等教育、ペルシア文学、カウンセリング、イスラム教倫理とアラビア語、美術、特殊教育の 12 分野である。教員志望者はこの中の 1 分野を専攻し、通常はその分野だけを教える。こうした課程のおよそ 20%が教授法教育に充てられる。

大学の教員養成課程では、学芸高等学校および職業高等学校の専門教員を養成する。4 年で各自の専門分野における学士号が与えられる。この課程では約 18%が教授法教育に充てられる。7 校の教員養成大学のほか、大学や高等教育機関の数校が教員養成課程を開講している。この課程で学ぶ教員志望者は、自らの専門分野のコースと教授法のコースを併せて履修する。

教育省内には現職研修プログラムの理事会があり、教員をはじめとする教育省職員の全員に対する短期・長期の研修を計画している。短期プログラムの研修内容は、一般、専門、技能開発の 3 種類に分けられる。一般プログラムはイスラム教や政治の知識などのコースからなり、専門プログラムでは教員に専門知識の最新情報を与えるため科学的な題目に的を絞っている。また技能開発プログラムでは、教授法、近年の教科書の変化、適切な教材などに力を入れている。長期プログラムは現職向け高等教育機関や教員養成機関、大学で行われ、上の学位を取得することができる。

2-5 教師の特徴

イランでは、教職は尊敬される職業であり、給与面でも職業的地位の面でも中間層に位置する。1994-95 年には、小学校の教員のうち 53%が女性、47%が男性であった。しかし、中学校以上では男性教員の割合が増す。同年、中学校教員では 45%が女性、55%が男性であった。学芸高等学校では女性 40%に対し男性 60%、また職業高等学校では女性 15%、男性 85%の比率となっている。高等学校の専門教員のうち、約 13%が数学、19%が科学を専門とする。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

数グループの専門家からなる教育課程開発局が全教育課程作成の責任を負う。教育課程の構成と内容に関する当局の決定はすべて教育課程に関する公式文書に組み入れられ、学校側はこれを実施しなくてはならない。

科学教育の目標は、認知・技能習得・精神運動・情緒の 4 分野に分類される。科学の全教科にあてはまる技能習得面の目標は以下の通りである。

- ・ 科学に対する興味と積極的な姿勢を育て、生徒と社会双方を利する
- ・ 学習方法を学び、自己学習の習慣と生涯学習の技能を身につけられるようにする
- ・ 伝達能力、意見を発表し他の意見を聞く力、口述・筆記・図表による伝達能力を伸ばす
- ・ 科学的方法になじませ、生徒の好奇心や忍耐力を科学的・実験的課題に向けさせる
- ・ 問題解決の技能を育てる
- ・ 科学や技術、職業における絶え間ない変化に対する順応力を育てる
- ・ さまざまな事実や観察結果から、概念や一般論を導き出す

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

他国同様イランにおいても、あらゆる教育レベルでコンピューター技術が急速に比重を増しつつある。小・中学校レベルでは、現在技能習得と作業の側面にいっそうの重点が置かれている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

5 年前に単一の科学教育課程委員会が発足し、初等・中等教育の双方につき、新たな科学教育の目標および教育課程の枠組みを作成するようになった。それ以前は、教育課程開発局内の専門家集団が、個々の専門分野の教科ごとに枠組み作成にあたっていた。現在、科学教育課程委員会

の手で、1 年生の科学の教科書および学習帳、教員の手引き書の草稿作りが進められている。新版教科書の出版時には説明会が開かれ、教育課程の変更点が教員に知らされる。

教育課程が改訂されたのは、科学と技術の分野における新たなトピックを教科書に組み入れる必要があったためと、教授法が旧式で非効率であったためである。教授法の改訂は教育課程改訂の要となる要素だ。最新の改訂事項は内容重視からプロセス重視の教授法に力点を移した点である。

科学の教科書

科学をはじめ、すべての教科書は教育省が執筆・発行する。小学校の教科書は政府が費用を負担する。また、中学校・高等学校の教科書に対しては政府補助金が拠出され、生徒が割安で購入できるようになっている。生徒は各自の教科書を持って、これを読み練習問題を解く。

科学の教員は、授業の際著しく教科書に依存しており、教科書自体を教育課程と見なす者も少なくない。現場でのこうした教科書支配は甚だしく、新たな教科書が編さんされると、心配する教員から変更に対応するための現職研修を求める声があがるほどである。先頃の教育課程改訂にあたって、教育課程委員会は、説明・練習問題・歴史上の重要事項など、さまざまな手法を利用するよう考慮した。それらは高等学校の教科書および小学校の教科書の草案に組み入れられ、新版は興味深く、読みやすいものとなっている。

教授法

実際の教授法は地域の教育局が各校で定められる。その概要は以下の通りである。

- ・ すべての教育レベルにおいて、技能教育を通じて概念を発達させる
- ・ 科学教育では、時に協同学習を利用する
- ・ 特に低学年の授業の場合、通常科学の諸トピックをまとめて扱う
- ・ 科学教育においてはコンピューターの用途が多く、計算機以上に多用する
- ・ 科学教育では演繹法・帰納法の双方を用いるが、演繹法により重点を置く
- ・ 調査・実験・自由研究が強く推奨される
- ・ 口述および文書による伝達を重視した活動を授業に取り入れる

4 評価の方針と実施

イランでは教育課程の作成が中央集権的に行われることから、成績評価のシステムもやはり中央集権的となっている。各教育レベルの最終学年、すなわち小学校では 5 年生、中学校では 8 年生、高等学校では 12 年生において、最終の成績評価が下される。最初の 2 回の試験は州単位で実施され、12 年生の卒業試験は国レベルで行われる。これら試験の狙いは、次の教育レベルで好結果を出せる知識と能力があるかを評価することにある。

各学年の終了時に、全教科の筆記および口述試験が実施される。さらに、3 カ月ごとに全教科の筆記試験が行われる。校内試験の実施手段は教員が定め、これを律する規定はないが、大半の教員が論文形式で自由回答式の設問を用いる。経験的に言って、利用される評価方法や設問のタイプは教室での教員の教授方法に影響を及ぼす傾向があり、記憶を重視する者もあれば技能の評価に重きを置く者もある。

まとめ

イランは数々の目標を達成するため第 3 回国際数学・理科教育調査(TIMSS)に参加した。すべての目標の根本には、いかなる社会においても数学や科学の授業が技術や科学の発展の根幹を成すという事実がある。さらに言えば、経済や科学の進歩はこの 2 分野における生徒の能力に負うところが大きい。他国同様イランでも、正しい方法論を用い、生徒の自覚を高め、積極的な姿勢を引き出すことによって、学校の教育課程が必要かつ適切な内容を生徒に提供できるものとなることを期待している。

特にイラン革命以来こうした大規模な調査にイランが積極的に参加するのは今回が初めてであ

ることから、こうした調査への参加により、同国が広範囲で徹底したプロジェクトを実施する経験を積めるものと期待される。さらに、教育課程の計画・実施・達成、教育課程と社会、教育との関係に関する研究によって提示された疑問に対し、数学・科学教育の専門家や権威が解答を出す好機となるであろう。

また、このような経験により、専門家がイランの教育の現状と他国のそれとを比較するとともに、自国の教育制度を評価し、その欠点・短所を見極める機会も与えられる。さらには研究者が各国間の相違の原因を見定め、必要であれば教育課程の構成や内容、教員養成、教育方法論、教授と学習のプロセス、試験と評価システムなどの改訂を呼びかけることもできるであろう。

(渡辺進武)

イスラエル

1 国の概要

イスラエルは、地中海の東端に位置する中東の小国であり、面積は占領地区を除いて 21,000 km²である。

イスラエルは、多くの文化や民族にとっては母なる大地であり、ユダヤ教、キリスト教及びイスラム教の主要な宗教にとっては、聖地として知られている。聖書の時代から存在しているユダヤ国家は、2000 年にもわたって流浪の民として生きながらえてきた。これらの民の子孫は、19 世紀の末にこの地に戻り始め、1948 年にイスラエルを建国した。1948 年には 60 万人であったユダヤ人は、現在では 550 万人の人口を有する国家へと成長していった。

この人口増の原因は、第二次世界大戦中のヨーロッパから、1950 年代と 60 年代のアラブ諸国から、そしてさらには、近年の旧ソビエト連邦からの大規模な移住によっている。イスラエル市民の外国への移住、とりわけアメリカ合衆国への移住はある程度あるものの、イスラエルへの移住は、数こそ減ってはいるものの、現在も続いている。そのような異なるコミュニティを、一つの社会に統合していく際に生じる大きな問題は、同じ学校において学習することであり、同じ言語を使用することである。2000 年にもわたって休眠状態を余儀なくされていたヘブライ語が、近年のわずか 100 年程度で復活し、イスラエルの公用語として、また大勢を占める言語となったのは、実に興味深いことである。統一言語としてのヘブライ語の使用は、国家的アイデンティティに確実に貢献している。

イスラエル市民の約 80%はユダヤ教徒であり、14%がモスLEM教徒、3%がキリスト教徒、2%がドルーズ教徒である。アラブ人、ドルーズ人及びベドウィンの子ども達は、それぞれの学校で、自分たちの言語で教育されている。アラブ系イスラエル市民の多くは、中央部や北部に居住しており、ユダヤ人の 80%と非ユダヤ人の 38%は、テルアビブ、エルサレム、ハイファ、ベエルシェバそしてナザレといった都市に居住している。残りの市民は、北部のメトゥラと南部のエイラットの間の小さな町に住んでいる。

イスラエルは、クネセット (Knesset) として知られる民主的に選挙によって選ばれた国会と、直接選挙によって選ばれた首相によって国家運営がなされている。クネセットによって選出された大統領は、国家の顔としての役割があり、象徴的職責を果たす。首相は内閣を組閣し、内閣は政府の職務を実行する。

1990 年から 1995 年にかけて、教育に対する予算の著しい増加が見られた。すなわち、1990 年には 6%以上、1995 年には 9%以上である。教育予算は、これらの時代に、アメリカドルに換算しておおよそ 20 億ドルから 45 億ドルに増加した。イスラエルの識字率は、就学 4 年次生以上では、1993 年には、ユダヤ人が 94%で、アラブ人が 83%であった。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

意図的・計画的カリキュラムは文部省 (Ministry of Education) によって中央集権的に決定されるけれども、学校は時として地域社会の特別な要求やリソースを反映させた、その地方で決定されたカリキュラム材を取り入れている。教科書は、たいていの場合、教科主任と同僚達の相談により選定されている。教科主任のガイダンスに基づき、教師は授業における教授方法を決定する。ほとんどの教科で、教科書は準備されていないけれども、非常に多くのトピック集 (topic booklets) を入手することが可能である。

2-2 教育制度と就学率

教育構造

ほとんどの子ども達は、3 歳までは自宅保育であり、子どもによっては、その後私立の幼稚園に入学する。義務教育は、5 歳から 16 歳までである。小学校 (elementary school) は、第 1 学年から第 6 学年までで、6 歳から 11 歳までである。中学校 (junior secondary school) は、第

7 学年から第 9 学年までで、12 歳から 14 歳までである。高等学校 (senior secondary school) は、第 10 学年から第 12 学年までで、15 歳から 17 歳までである。1968 年までは、小学校は第 1 学年から第 8 学年までで、ハイスクールは第 9 学年から第 12 学年までであった。今日、およそ半数の学校は、旧タイプの 8-4 制のままであり、半数が新しいタイプの 6-3-3 制に移行している。一般的な教育制度は、図 1 に示したとおりである。

1993 年段階での児童・生徒就学率は以下のようになっている。

- ・ユダヤ人：男子 89%、女子 97%で、全体的にはすべての年齢で 93%
- ・アラブ人：男子 70%、女子 71%で、全体的にはすべての年齢で 70%

男子ユダヤ人の就学率は相対的な低いのは、多くの少年達が 16 歳の段階で労働界に入ることを決めているからである。アラブ人コミュニティでは、男子も女子も 16 歳で仕事を始めるために学校を終えている。

学校種

イスラエルの高等学校にはいくつかのタイプがある。1994 年現在、ヘブライシステムでは、それぞれのタイプの就学率は次のようになっている。56%が普通教育学校 (academic)、41%が技術学校 (technological)、3%が農業学校 (agricultural) である。アラブ人の場合は、それぞれ 75%、24%、1%である。全体の 3%が特別教育学級の生徒である。すべての学校において、カリキュラムは文部省によって策定されているけれども、それはまた大学入学資格試験 (matriculation examinations)、バグルート (bagrut) に対しての責任を負っている。実際、普通教育学校のすべての生徒は、バグルート試験を受ける。総合制学校 (comprehensive school) と同様にキブツの学校 (Kibbutz schools) は、普通教育学校のようなカリキュラムを組んでいる。学習進度の遅い生徒は、たいていの場合、技術学校か農業学校を選択する。

2-3 教育制度における学校

学年暦

小学校の学年度は、9月1日から6月30日までで、220日間の就学日数である。中等学校は、6月20日までで、210日間である。ヘブライ系の学校では、10月に2週間、12月に1週間、4月に2週間の休みがある。アラブ系の学校では、12月に2週間の冬休みが、4月には2週間の春休みがある。

アラブ系学校の週5日制を除いて、学校は週6日制である。ヘブライ系学校は土曜日が休みで、アラブ系、モスLEM系学校は金曜日が休みである。そして、キリスト教系学校は日曜日が休みである。1日当たりの授業時数は、子どもの発達とともに徐々に増加していく。小学校の早い段階では、1日45分の授業が4時限あり、中等学校では朝8時から午後3時まで、7時限の授業がある。

学級人数

1994 年現在、学級人数は、原則的にはヘブライ系学校の小学校では 28 人、中学校は 30 人、高等学校は 28 人であるけれども、30 人を越す学級が全体の 50 %もある。アラブ系学校では、それぞれ 31 人、33 人、32 人であるが、30 人を越す学級が全体の 68%ある。

能力別クラス編成

学校は、トラッキング (tracking) を行っていないし、何等公式な政策もない。小学校の場合、一般に子ども達は幅広い能力を有している。数学の場合、第 6 学年までは、すべての児童が一緒に学べけれども、第 7・8 学年においては、多くの学校で子ども達は、レベルは異なるけれども同じカリキュラムに従って 2~3 のグループに分けられる。第 8・9 学年では、すべての生徒が数学と理科を学習することになる。ストリーミング (streaming) は、アチーブメントテストや低学年段階からの生徒の記録に基づいて、3つの幅広いレベルで行われる。そして、生徒は大学入学資格試験を目指して、3つの段階のうちのひとつの段階に照準を合わせて学習する。第 10

学年から 12 学年までは、幅広い選択教科目から選んで学習し、数学や理科は 3 つの段階用の科目が設置されている場合もある。第 11・12 学年では、歴史や生物といった特定教科目を専門的に学習する。数学や英語といったいくつかの教科目の場合、生徒の適性や能力にあわせて、大学入学資格試験では複数のレベルが用意されている。中学校数学について見ると、もっとも低いレベルの生徒は、たいていの場合、高等学校の職業コースを選び、ある程度まで数学を学習するが、必ずしも公的カリキュラムに従う必要はない。そのような生徒は、大学入学資格試験では、数学を選択しない。

2-4 数学教師および科学教師の資格

文部省は、教員養成カレッジ卒業生や大学教職課程履修者に対して、学校において教えることを認める許可権を有している。教員養成機関は、学校において教えるための教員資格証書を授与している。すべての早期教育と小学校の教員は、教員養成カレッジにおいて養成されている。一方、すべての中等学校の教員は、大学において養成され、少なくとも教科専門領域の学士号を有していなければならない。

文部省は、養成教育と現職教育に関する特別の部局を設置しており、教授の質的向上と促進、教師の社会的、専門的地位の向上のためにかなりの額の予算獲得を行っている。とりわけ近年、国家の強調点は、"Tomorrow 98"として知られているように、理科、数学、技術教育に集中しており、これは広く認知され、支持されている。"Tomorrow 98"では、学校理科や数学を奨励し促進する活動が主張されている。

2-5 教師の特徴

1993 年には、ユダヤ系小学校教師の平均年齢は 39 歳で、中等学校教師は 42 歳であった。アラブ系学校教師の平均年齢は、それぞれ 36 歳と 36 歳であった。

1993 年には、主として学士号を有している教員養成カレッジや大学の卒業生である、ユダヤ系小学校の教師の割合は 24%で、中等学校の場合は 63%であった。同様に、アラブ系学校の教師の場合は、それぞれ 15%と 56%であった。

1993 年には、ユダヤ人教師は、週当たり 22 時間教えており、アラブ人教師は 24 時間であった。小学校教師の 90%が、中等学校教師の 70%が女性である。中等学校では、教科専門教師によって教えられる。中学校の場合、1995 年段階で女性教師の割合は、生物が 86%、化学が 77%、物理が 63%、コンピュータが 67%、エレクトロニクスが 15%、数学が 76%であった。高等学校の場合についてみると、生物が 79%、化学が 80%、数学が 66%、物理が 40%、コンピュータが 67%、エレクトロニクスが 18%であった。

イスラエルの教師の給与は、他の職業や他の国の教師の給与と比較して、高くもなければ安くもない。最近まで、小学校の教師は学位を有する必要がなかったため、現在においても、一般に小学校教師の給与は、中等学校教師のそれよりも著しく低い。中等学校の教師は、小学校の教師よりも 2 つの点で恵まれている。すなわち、全日制小学校では週当たり 30 時間の授業があるのに対し、中等学校ではわずか 24 時間であること。そして、小学校の教師の夏休みが 7 月 1 日から始まるのに対し、中等学校教師は 6 月 20 日から始まること。

中等学校教師は、大学において主専攻科目のみを学習し、必修課程はほとんど無い。大学における教育内容は、研究者養成でもあり教師養成でもあるため、多くの中等学校教師は、研究者としての地位を享受している。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

意図的・計画的カリキュラムは、教科特別カリキュラム委員会 (subject-specific curriculum committee) によって中央集権的に開発されている。これらの委員会は、主任教科視学官の推薦によっている。例えば、生物委員会の委員は、高く評価されている 3 人の生物学専攻の大学教授、3 人の生物教師、高等学校の生物プロジェクトで活動している 3 人の指導的立場にある理科教育

研究者、及び主任教科視学官である。委員会の任務は、カリキュラムガイドを策定し、認可することである。

カリキュラムガイドには、目標とトピックが明記されている。また、トピックの時間配分が提示されており、実験・実習といった諸活動についても掲載されている。しかしながら、それには、教科書といった学習材は明示されているわけではない。多くの教師は、このカリキュラムガイドに従っており、とりわけ高等学校でも大学入学資格試験の準備をしている生徒に対してはそうである。生物といった特定の教科目について見ると、カリキュラムガイドでは、教師に対して彼らが教えるトピックを選択することが要求されている。これらの教科目については、大学入学資格試験において、生徒はいくつかのトピックを選択することが認められている。これは、生徒達が得た学習経験についての学習材をテストする意味もある。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

過去 10 年間で、すべてのレベルにおいて、理科教授には相当な改革があった。これらの改革の殆どは、ワイズマン科学研究所学長を長とする委員会によって作成された公文書に基づいている。これらの改革は、"Tomorrow 98"に示されている。改革の目標は、他国等で行われている改革のそれと多くは変わらない。例えば、第7、8、及び9学年の内容に関する目標は以下のようなものである。

- ・ある程度の深度を維持しながら、選択トピックにおいて、科学的・技術的リテラシーを育成する。
- ・これらの領域におけるさらなる学習のための科学的・技術的基礎を提供する。
- ・教育工学を利用する。
- ・科学、技術及び社会の関係の理解を促進する。

認知領域の目標

- ・科学的推論スキルを発達させる。
- ・技術的推論スキルを発達させる。
- ・個人的プロジェクトを通して自己認識を発展させる。
- ・生徒のミスコンセプションを適切に取り扱う。

情意領域の目標

- ・科学と技術に対する肯定的態度を育成する。
- ・批判的思考能力を育成する。
- ・実験に対する肯定的態度を育成する。
- ・環境保全に対する人類の責任を認識する。

上述のカリキュラム改革に加えて、いくつかの一般的な傾向を見ることができる。普通教育学校へ進学する生徒の増加に反して、技術学校への進学者数が減少している。つまり、技術学校と職業学校の就学生徒数の減少である。また、マイクロコンピュータの利用は徐々に増加している。分科理科が相変わらず強調されているけれども、一方では、学問分野の統合学習の機会も力説されている。統合アプローチは、学校で生徒が学んだことが、将来の生活に活かされるであろうと信じられている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学と生活との関連性は、今でも主要な問題のひとつである。学校を基礎としたカリキュラム及び教材開発への転換が進んでいる。カリキュラム専門家の役割は変わってきており、彼らは学校を訪問し、柔軟性に欠けるカリキュラムに代わり、学校を基礎とした教材開発の指導や援助を行っている。

自己学習は、学習プロセスにおける活動と経験の統合を通して達成される、ひとつの重要な教育目標として理解されている。中等学校における生物の学習はこのひとつの例であり、生物の学習活動のいくつかが自己学習の促進を意図している。そのような活動には、クラス全体で行う学習経験が不都合な場合、たとえば生態学についての個人研究プロジェクトなどが含まれる。自己

学習において重要となるのは、自己評価であり、それはコンセプトマップや多肢選択事項における選択の判定といったメタ学習の利用に見ることができる。また、より多くの、より良いホームワークの活用は、有意味学習を促進する方法であると考えられている。

理科教科書

すべてのカリキュラムプロジェクトは、教科書を作成しているが、それは文部省の教科カリキュラム委員会によって指示されたテーマ・トピックを網羅しており、ほとんどはペーパーバックである。理科の場合、コース当たりいくつかの教科書が出版されている。加えて、教科書の使用は、コースを構成する際に教師にある程度の自由度を保証している。例えば、進化論についての新しい教科書は、教師がトピックを教えるか、あるいは教えないかを選択できるように配慮されている。

教科書の執筆と出版については、文部省による統制はないが、もし文部省が認可しなければ、その教科書は学校で使用することはできない。教科書は、たいていの場合、教師か校長によって選定され、児童・生徒はそれを自分で購入しなければならない。

イスラエル理科教授センター (Israel Science Teaching Center) は、1967 年に設置され、現在も活動している。大学から参加しているチームは、学術的かつ実践的アプローチに基づく新しい概念や方法を用いながら、各学年の理科と数学カリキュラムのための学習材を開発している。これらの学習材はまた、文部省によって補助金が供出されているが、それらを使用するかしないかは教師の自由である。

教授学

イスラエルにおける理科教授は、多くの方法において、壮大な教育実験と見なされるであろう。教授学の研究、カリキュラム試行、そして他の革新は、多くの学校に共通しており、それらはとりわけ大学と緊密である。

それぞれの学問分野は、カリキュラムの点では独立している。化学、物理、生物は、実験室における実験・実習を強調した探究活動によって教えられることが主張されているけれども、そのコースの探究的性質は、評価において生ずるものではない。それぞれの分野は、教授に対して甚大な影響がある大学入学資格試験において、異なる評価スキームによって各々評価されている。物理の試験では、すでに生徒が熟知している探究活動を行うことが要求されており、生物の試験では探究を指向した実技試験が行われる。化学では、実技試験が課されないため、化学実験室は利用されることは少ない。物理と化学を専攻している生徒は、機械的に学習するのにに対して、生物を専攻している生徒は、実験・実習活動に多くの時間を割いている。生物の教授では、野外活動や個人的な生態学プロジェクト、コンセプトマップといった多様な学習経験が得られるように工夫されている。

この他に教育的意味から意思決定を行うものとして、生物の利用と結びつけられたものがある。子ども達は、生きた動物について楽しく学習しているが、そこには動物を傷つける危険性もある。この相対する事柄についてはかなり研究されており、その結果として次のような勧告がなされている。すなわち、学校は動物についての学習は認められるけれども、確実に危険の無いようにしなければならない、ということである。

ごく最近の理科カリキュラム開発で強調されているのは、科学、技術、そして社会 (STS) である。これは、すべての段階において、そしてすべての科学においてである。

4 評価の方針と実施

数学の大学入学資格試験は、第 11 学年あるいは第 12 学年において実施される。その試験は、完答したり証明したりする問題から構成されている。数学はすべての生徒にとって必修であるが、理科は選択である。すべての教科目の試験結果は、高等教育機関に入学するために必要とされる大学入学資格証書に含まれることになる。大学入学資格試験は、それぞれの教科目の特別委員会によって作成され、それぞれの委員会は、当該分野の 2 人の大学教授、2 人の教師、1 人の理科

教育関係者及び評価専門家から構成される。評価は、すべての教育活動を遂行させるとともに、他のいかなるコミュニケーションの形よりも良く生徒と教師の両方にそのコースの目標を伝達すること、を意図している。試験後、そのテストは出版され、学習材となる。

時折、全国的、地方的な外部試験が、あらゆる学年段階で実施されている。これらは、しばしば多肢選択問題である。一般に、試験は学習プログラムを評価するのに貢献したり、中学校や高等学校の入学やプレースメントテストに役立っている。これらの評価の目的は、生徒、教師及び研究者に対して、学習についてのフィードバックを提供することである。

伝統的に、筆記試験による評価が主流となっている。そういったテストで明らかにされた生徒の達成度には、学習のレベルが反映され、学習の質を測定するのに役立たせることも可能である。しかしながら、他にも得ることができる有益な情報もある。学習を高めたり、混乱させたりすることがある、先行知識についての批判的な役割は、診断的評価の利用を通して調べることができる。

イスラエルでは、生徒の最終評定の 50% は教師によって決められ、残りは全体の内容の加重平均によって決められる。なぜなら、外部試験は、生徒の達成度を測定するのには有効でないと信じられているからである。さらに、イスラエルの指導的立場にある教育関係者は、現在、より学校に基礎をおいたあらゆるタイプの評価活動がおこなわれるべきであると主張している。一方、特定の外部試験の代替についての論議があり、それらは、例えば、中等学校の修了時における試験であるとか、教師達が自分たちの生徒を内部的に評価すること、などである。

外部試験に改善点が認められることも事実である。物理で実施されている古いタイプの実技試験は、徐々にではあるが生徒が未経験である課題が課されている、生物の試験モデルに置き換わってきている。現在、新しく導入されるテストのフォーマットが開発されており、ひとつは2つの概念の関連について論述する課題であり、他の一方は多肢選択問題の解答についての根拠を明示する課題である。

(磯崎哲夫)

イタリア

1 国の概要

イタリアは、地中海に張り出した南ヨーロッパの半島を占めている。国の北側にあるアルプス山脈に沿って、西側国境をフランスと、北側国境をスイスやオーストリアと、東側国境をスロヴェニアと、それぞれ共有している。イタリア半島には、2つの小さな独立国がある。それは、サンマリノ共和国(60 km²)とバチカン市国(0.4 km²)である。イタリアは、301,302 km²の国土面積を有している。

1991年の国勢調査現在、イタリアは、人口が5,600万人以上であり、平均人口密度は188人/km²である。人口は、最近10年間は比較的安定状態が続いている。過去40年間においては、中規模の都市の人口増加を伴うような人口分布の変化や、都市地域に住んでいる人々の一層の集中が見られた。都市地域の居住者数は、全人口の84%から94%へと増加したが、その一方で、農業地域(rural area)の割合は、16%から6%へと下がってきた。

言語と伝統に関しては、イタリアは、ヨーロッパにおいてもっとも同種族の国家の一つである。それは、ローマ共和国の拡大を通して言語的・文化的・政治的統一を果たした、ヨーロッパにおいて最初の国家の一つであったからである。今日では、イタリアにおいては、民族的・言語的なマイノリティーがいる。それには、フランス語、ドイツ語、ラティン語、スロヴェニア語、ギリシャ語、アルバニア語、カタロニア語、セルビアクロアチア語、これら話す人々や他のグループが含まれる。しかしながら、これらの合計は、総人口の6%に満たず、明確な地理上の地域に集中している。マイノリティーグループの言語をイタリア語と並んで公用語として制定している特別法を有している地域が3つある¹。

イタリアは、1846年憲法が立法権と政治のコントロールを議会に与えている、民主共和国である。議会は、2つの議院、すなわち、下院(代議士の議院)と上院から成り、そのいずれもが、直接普通選挙権により5年任期で選出される。大統領は、国家元首として、本会議において両院によって選出される。政府は、首相と閣議(a council of ministers)から構成される。地方(local)レベルでの統治に責任を持つために、憲法は、地域の(regional)、地方の(provincial)、都市の(municipal)、一連の権威を規定している。

イタリアは、OECDの創始メンバーであり、先進7か国蔵相・中央銀行総裁会議(G7)のメンバーでもある。世界銀行の格付けでは、イタリアは、主要発展途上国の中の一つである。1993年の国民一人あたりの国民総生産(GNP)は、19,840米ドルであり、1980年から1993年の間の年平均成長率は2%で、同期間の物価上昇率は約9%である。

教育は、公的予算のうち約10%を受けている。この割合は、他のOECD諸国の平均である12%を下回っている。1992年に、教育に関する歳出はGDPの5%を占めていたが、これに対して、OECD諸国の平均は6%、G7各国は5%、EU(European Union)各国は6%であった。国立学校で初等教育を受けている児童一人あたりの歳出は、4,050米ドルであったが、これに対して、1992年のOECD諸国では3,410米ドルであった。国立学校で前期中等教育を受けている児童一人あたりの歳出は、4,700米ドルであったが、その一方、OECD諸国の平均は4,760米ドルであった。国連教育科学文化機関(UNESCO)の統計によれば、イタリアでは、95%以上の識字率(literacy rate)である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

イタリア憲法は、教育における一定の基本原則を設定している。それには、国家(the State)が差別なくすべてのものに開かれている教授施設のネットワークを保証する義務、私的な個人個人が州に対する縁なしに学校を設立する権利、親が少なくとも8年間の教育を自分の子どもに提供する義務、国立学校において自由な義務教育を準備すること、が含まれている。イタリアにおける教育制度の運営は、伝統的に中央集権制であったが、いくらかの権限が地方政府に与えられている。

教育省(Ministry of Education)は、国立や私立の施設によって提供されているすべての教育活動を監督し調整する。教育省は、教育を研究し促進し、すべての教育施設を監督し(oversee)、カリキュラムやプログラムの変化を促進し、そして全教員に現職教育を提供する。教育省は、予算、教職員の募集、教職員の異動を管理する。最後に、教育省は、サービスの自動化と機械化を統制し管理する。教育省は、さまざまな課題に対して責任のある主事(director)や視学官(inspector)やサービス(service)を通して活動をし、地域の教育長(superintendent)や地方の(provincial)教育主事(director)によって地方(local)レベルで示されている。これらの権限は、国家政策や指導(directives)を実施し、他の地方団体(local bodies)との接触を持続させ、一般大衆に提供されているサービスを調整している。

公式に意図されたカリキュラムは、教育省によって定められており、地方の文脈に適応するように学校によって採用されるであろう。教科書は、両親や学級委員会での児童・生徒に関する入力を加えながら、教師の提議に基づいて学校によって採択される。教育活動と方法は、個々の教師によって選択されるが、その教師は、他の教師と共同して自分の仕事をプログラム化するであろう。教授方法は、現職コースと教育支援教材とによって影響を受けるであろう。

かなりの数の参加方式委員会(participatory committees)が、1974 年以来、国家の法律の限定の範囲内で、イタリアの学校において活動してきており、次のようないくつかの機能を委託されている。

- ・中等学校における学級委員会、初等学校における学級間委員会（これらはいずれも、教師、親、そして場合によっては児童・生徒も入って構成される）は、教育的活動や教授活動に関して、教師委員会に対して提案をする。
- ・教師委員会（教師によって構成されている）は、教授プログラムやその学校の教育の第一歩(initiatives)を準備したり、教科書や教育支援教材を選んだり、実験的な第一歩を促進したり、現職教師教育の方式を提案したりすることのような仕事にかかわる。
- ・学校委員会（教師の代表、親、教授に携わらないスタッフ、校長、後期中等学校においては生徒によって構成されている）は、見積予算と最終予算に対して責任があり、そして、学校の組織と企画立案に責任がある。

2-2 教育制度と就学率

教育制度

教育制度は、初等学校前の学校、初等学校、中等学校、大学、という4つのレベルに分かれている。中等学校は、ミドルスクールあるいは前期中等学校を意味しているレベルⅠと、後期中等学校を意味しているレベルⅡという、2つのレベルに分かれている。さらに、14~18歳の生徒に対して直接的に仕事の訓練を提供している、職業訓練施設がある。図1では、教育制度の構造と、すべてのレベルについてのおおよその就学率(enrollment rates)を示している。義務教育は、6歳の時にはじまり、8年間継続するが、それには、初等学校と前期中等学校が含まれている。卒業の最低年齢は、14歳である。

初等学校(Primary Schools)

初等学校への通学は、6歳から11歳までの児童にとって義務である²。1993~94 学校年度において、初等学校児童の8%が、国立でない学校に通学しており、そのほとんどはローマ・カトリック教会の地方組織によって経営されている。初等学校は、5学年から構成されており、発達レベルに従って2つのサイクルに分けられている。最初のサイクルは、2年間継続し、基本的なスキルを教授する。その一方、次のサイクルは、児童の概念を段階的に導入する。学級は25人未満の児童から編成されており、障害を持った児童がいる学級では、20人が限度とされている。法律では、2学級毎に3人の教師、ないしは3学級毎に4人の教師の配置が規定されている。

(脚注2: 1993~94 学校年度において、就学率は101.5%であった。その理由は、遅延、先取り、留年である。その年齢層の人口は見積である。)

前期中等学校(Junior Secondary School)

前期中等学校(scuola media)は、無償で義務であり、3年間継続する。入学の要件は、初等学校の卒業証書であり、それは標準的には11歳の時に取得できる。11歳から14歳の生徒³は、標準的には、前期中等学校に通学するが、4%以上の生徒が国立でない学校に通っている。

(脚注3:1993~94 学校年度において、就学率は107.5%であった。その理由は、遅延、先取り、留年である。その年齢層の人口は見積である。)

後期中等学校(Senior Secondary School)

義務教育を終え、前期中等学校の卒業試験を合格した後で、生徒は、さらに3、4ないしは5年間、後期中等学校に通学してもかまわない。後期中等学校は無償ではなく、生徒は、国家に対してそして学校自体に対しても授業料を納める。義務教育後の学習指導を提供している学校すべては、後期中等学校の一部であり、次のカテゴリーのいずれかに属することになる。

- ・古典的な学校(classical schools)。以下の学校が含まれる。Liceo Classico では、生徒は人文科学系の大学に進学する準備をする。Liceo Scientifico では、生徒は大学で数学や科学を専攻する準備をする。Istituto Magistrale は、初等学校の教員養成のための学校である。Scuola Magistrale は、就学前学校の教員養成のための学校である。そして、Liceo Linguistico では、生徒は言語系の大学に進学する準備をする。

- ・芸術学校(art schools)。これには、Liceo Artistico と Istituti d'Arte が含まれており、そこでは、生徒は、視覚芸術(visual arts)に関して訓練を受け、大学に進学したりあるいは美術専門学校に進学したりする。

- ・専門学校(technical schools)。そこでは、生徒は、農業、工業、商業部門における、専門職的、技術的、経営的な職業への準備をする。そして、大学への入学資格を得る。

- ・職業学校(vocational schools)。そこでは、生徒は、有資格で第一級の専門家になるように訓練を受けるが、大学へ進学しても構わない。

1993~94 学校年度における後期中等学校に関する数字は、次の通りである。

- ・前期中等学校の生徒のうち89%が、後期中等学校に進学する。
- ・14~19歳の少年少女のうち72%が、中等教育を継続する。
- ・後期中等学校卒業生のうち70%が、大学に進学する。
- ・後期中等学校の生徒のうち9%が、国立でない学校に通学している。

2-3 教育制度における学校

学年

学校年度は、9月のはじめから6月の終わりまでであり、少なくとも200日の授業日が提供される。教育省は、授業日、試験日、休日を設定する。毎年12月末には2週間の休みが、復活祭前後には1週間の休みが、そして国民の祝日と地方の祝日が5日ある。

算数・数学および理科の授業時数

初等学校では、標準的には、週当たり27時間の授業があり、第2学年では外国語も含めて30時間に増える。授業は、月曜日から金曜日まであるいは土曜日午前中までであり、それには、親の選択に従っての1ないし2日の午後が含まれている。どんな時間割であっても、教師は、少なくとも週当たり3時間を数学に、2時間を理科に、それぞれあてなければならない。

前期中等学校の生徒は、週当たり30時間、月曜日から土曜日まで1日あたり5時間ずつ、さまざまな教科の授業に出席する。時間割の20%は、数学と理科にあてられている。親の要求に応じて、もし生徒が1コマないしそれ以上の授業を用意するだけ十分な生徒がいるのであれば、授業時数は、月曜日から金曜日までで週当たり36ないし40時間まで増やしても構わない。正規の時間外の時間は、補足的な活動のために用いられるか、あるいは、正規の教科の拡張のために用いられる。授業時数には、昼食休憩、休憩、野外活動が含まれている。

後期中等学校の生徒は、学校と学級のタイプによって多様であるかなりの時間数のために、月

曜日から土曜日まで学校に通う。授業時数は、古典的学校のグループでは週当たり 25～34 時間、専門学校では 30～40 時間、職業学校では 40 時間、芸術学校のグループでは 39～44 時間という幅がある。数学と理科にあてられる時数は、学校と学級のタイプによって、0～20%と多様である。

学級規模

1993 年以来、教育省は、緊縮財政政策に従って、学級規模を段階的に 20 人まで増やしてきた。このことは、以下のような変化を伴っている。

- ・就学前学校の数が増加してきた。現在、平均の学級規模は、23 人である。学級あたりの児童数は、14～28 人までの幅があるが、障害児がいる学級では 20 人を超えないこととしている。
- ・初等学校の学級数は、減少してきている。現在、平均の学級規模は 17 人であり、学級あたりの児童数は、10～25 人までの幅があるが、障害児がいる学級では 20 人を超えないこととしている。
- ・前期中等学校の学級数は、減少してきている。現在、平均の学級規模は 20 人であり、学級あたりの児童数は、15～28 人までの幅があるが、障害児がいる学級では 20 人を超えないこととしている。
- ・後期中等学校の学級数は、減少してきている。現在、平均の学級規模は 22 人であり、学級あたりの児童数は、15～29 人までの幅がある。

児童・生徒のグループ分け

学校で実施されている能力別学級編成に対して、イタリアでは公式的な政策はないので、学校では、能力別学級編成は行われていない。それは、多様な能力を有した児童・生徒から構成されている学級に対する共通の実践である。1970 年代以来、学校政策では、就学前学校においても義務教育の学校においても、障害児を普通学級に包含してきており、それに伴って障害児のための特殊学級は閉鎖されてきた。新しい政策は、そのような統合と障害児の学習を教室において促進するような特別な教師を必要としている。これらの児童・生徒に対する統合過程は、逆行できないものである。論点は、もはや、統合されるかされないかではなくて、しかし、どういう方法でそしていかにして、障害児がいる中での教育活動やその他の教室での活動をプログラム化するかである。1980 年代末、学校政策はまた、障害児が標準の後期中等学校の授業に出席することも規定した。

2-4 数学教師および科学教師の資格

イタリアで教職に就くには、次の資格を必要とする。

- ・中等学校で教職に就くには、4 ないし 5 年の研究を必要とするある学問分野における学士の学位を必要とする。特別な教育学的な研修を必要としてはいない。
- ・初等学校で教職に就くには、初等学校教員免許状を必要とするが、この免許状を取得するには、Istituto Magistrale における 4 年間の中高等教育を必要とする。
- ・就学前学校で教職に就くには、就学前学校教員免許状を必要とするが、この免許状を取得するには、Scuola Magistrale における 3 年間の中高等教育を必要とする。
- ・中等学校のうち専門学校や実技学校で教職に就くには、専門学校の教員免許状を必要とするが、この免許状を取得するには、5 年間の中高等教育を必要とする。

初等学校の教師は、すべての教科を教えても構わない。その一方、中等学校の教師は、国家試験によって資格を与えられた教科のみを教える。例えば、前期中等学校において数学と理科を教えることのできる教師は、何らかの科学に関する学位（物理学、数学、自然科学、生物学）を有している。その一方、数学、天文学、物理学、工学、統計学の学位を有してさえいれば、後期中等学校で数学を教えることができる。

最初の研修は、教職 1 年目の間に行われる。研修活動は、学校の中でとセミナーにおいて行われる。その研修活動では、教えること、コミュニケーション、方法論的スキル、対人関係スキル；

教育心理学；法制と経営の見地、これらに焦点を合わせている。児童・生徒のガイダンス、児童・生徒の統合、健康教育、麻薬常習癖の予防のようなテーマもまた取り上げられている。各教師は、学校年度の最初と最後には期間毎にグループ分けされて、これらの活動に 40 時間を充てなければならない。

現職教員研修は、研究活動や教育革新に参加するためと同様に、自分たちの知識と教授方法を最新のものにするために認められている、権利であり義務である。契約によって、3年の間に 100 時間をこの研修に充てなければならない。国家による現職研修計画は、すべての旗振り役 (initiatives) を調整しながら、国家レベル、地域 (regional) レベル、地方 (provincial) レベル、地方 (local) レベルで行われ、学校によって表明された必要性から始められる。この計画は、連邦組織と教育省によって制定された。現職研修は、また、教師連合、大学の学部、個人的な協会によっても提供される。最近のコースには、言語の教授、異文化間教育、新カリキュラムの実験と実践が含まれる。

2-5 教師の特徴

イタリアにおいては、教師の大多数を、低学年段階では特に、女性が占めている。就学前学校教師の 100% が女性であり、初等学校教師の 93%、前期中等学校教師の 71%、後期中等学校教師の 54% が、女性である。後期中等学校レベルでは、人文科学教科の教師の 62% が女性であり、数学と理科の教師の 55%、専門応用教科の教師の 44% が、女性である。前期中等学校においては、教科グループの違いによる有意差はなく、数学と理科の教師の 70% までを、女性の教師が占めている。

就学前学校の教師は平均年齢では若いという例外を除いて、イタリアにおけるほとんどの教師が 40 歳代である。教職はその専門職としての威信の多くを失ってきてはいるものの、教師の社会的地位は、平均的であると考えられている。初等学校教師の初任給は、18,161 米国ドルであり、一人あたりの国内総生産 (GDP) である 17,482 米国ドルをいくらか超えている。前期中等学校教師の初任給は 19,708 米国ドルであり、一人あたりの国内総生産 (GDP) をかなり上回っている。しかしながら、教師の経歴が積まれるにつれて、教師の給料は、他の専門職を下回ることになる。教師の教員生活の最後には、通常 40 年の教職歴になるが、初等学校教師の給料は 27,852 米国ドルであり、その一方、前期中等学校教師の給料は 30,327 米国ドルである。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

初等学校 (Primary Schools)

理科カリキュラムには、認知的な好奇心、仮説の立てることにおける創造性、事象間の関係、これらを発達させることのような目標が含まれている。高学年の児童は、研究テクニック、判断における自律性、環境を意識的に尊重すること、これらの習得を高めることに集中的に取り組む。カリキュラムが児童に求めていることは、生物、健康、地球、天然資源の管理、物質とその特性、この 5 つの広領域における基礎知識を獲得することである。内容の詳細なリストを提示するかわりに、そのカリキュラムは、児童が行うべき一連の活動を提案している。

前期中等学校 (Junior Secondary School)

実験科学の教授は、生徒たちが、自然の構造とメカニズムを知ったり、仮説を立てることの重要性を発見したり、物理世界と生物世界の間の相互作用を同定したりすることを促進する。そのカリキュラムは、次の 5 つの広範なテーマに分けられており、それは、科学における基礎知識の要件に応じて内容とねらいを類別したものである。これらのテーマには、物質、地球と太陽系、生物の構造と機能と発達、環境、科学の進歩と技術、の 5 つが含まれている。これらのテーマと内容は、提案された教授アプローチで統合されている。教師は、その学校の社会文化的・地域的 (territorial) 文脈に沿って生徒の興味と発達 (maturity) を考慮しながら、この 3 年間の教授プログラムを設定する。

後期中等学校(Senior Secondary School)

すべてのタイプの学校には、少なくとも1人の理科教師がいる。電子工学、通信、機械に関する、実験的カリキュラムの学校、職業学校、専門工業学校において、教授されている科目には、第1学年では物理と地球科学が、第2学年では生物が、含まれている。ある職業学校や工業学校のカリキュラムにおいては、工業化学や健康物理学のような専門家コースが教えられている。Liceo Scientifico においては、3年間課程の生徒すべてが3年間の専門家物理コースに通うことになる。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

初等学校(Primary Schools)

公式のカリキュラムは、理科を、それ以前のカリキュラムでは結びつけられているような、地理や歴史とは違った教科として扱っている。さらに、理科は、今では第1学年と第2学年でも教えられている。以前は、理科教育は、第3学年から始まっていた。その目標や内容は、前期中等学校の理科カリキュラムの目標や内容と調整されてきており、義務教育を通して次第に発達するような理科教育プロセスを生みだしている。

前期中等学校(Junior Secondary School)

実験的な理科カリキュラムでは、生徒の興味や発達(maturity)と学校の社会文化的・地域的(territorial)文脈とを反映するように教師がシラバスを定義することを認めている。教師には、性(sexuality)の生物学的見地を教える機会を与えられているが、その一方、このテーマをすべての教師と生徒の家族にかかわることとして扱うことは賢明であると考えられている。

後期中等学校(Senior Secondary School)

新しい公式のカリキュラムでは、いくつかの新しい要素が提起されている。そこでは、すべてのタイプの学校での最初の2年間における、理科教育のための共通の目標が提示されている。さらに、そこでは、すべての理科科目において実験室実験が導入され、物理実験活動においてコンピュータと計算機の使用が導入されている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

理科教育は、義務教育の基本的要素としても、あるいは、よりレベルの高い研究や有資格の職業のための準備としても、すべての生徒にとって必須であると考えられている。新しい初等学校カリキュラムを実践することは、テクノロジーに関する能力の発達、実験室の利用、他の教科との統合を可能にする活動、これらを必要とするであろう。前期中等学校におけるカリキュラムガイドラインに従うと、麻薬の使用、エイズ、性教育、喫煙、栄養を含んでいる一連の重要な社会的テーマを展開することに至ることになる。同様に、環境教育と公害に関連する問題は、次第に重要になるであろう。

後期中等学校では、コンピュータ・シミュレーション、データ収集と処理、ワードプロセッサ、これらの利用が増加するであろう。さらに、精巧な実験室の設備の不足に応じるために、マルチメディアの支援がより多く利用されるであろう。

理科の教科書

長い間、教科書執筆者は言葉のみを用いて教授され説明されるような現象を期待しているという批判があった。現在、教科書は、説明を描写し、指示された活動に参加することによってなされる陳述を確認するように子どもを導く。教科書は、ある程度は教師のかわりの情報源となりながら、内容を提示するだけでなく、方法や手順をも提示している。

多くの教科書は、前期中等学校レベルでさえ、すべてのトピックを徹底的に扱うことにあまり

にも関心を払っている。その結果として、ほとんどは、ほとんどの生徒の読解能力に対してあまりにも長く、生き生きとして読みやすい本はめったにない。しかしながら、理科教科書は、生徒にとってより興味深い本になるようにと、色、写真、イラスト、グラフ、マンガを使ってはいない。シミュレーション・ソフトウェアを含んでいる本の値段と同様に、教科書の値段は、きわめて高い。

指導法

初等学校レベルでは、科学のトピックスは、知識を組織的に高めるようにとのねらいで、単純な問題から展開している。そのようなトピックスは、主として、実際の活動（時には実験室で）を通して、あるいは、環境を探究する活動を通して、扱われている。実際の作業は、グループでの議論、詳細な分析、本や視聴覚教材を用いての情報収集、これらを促進する。教師は、どのトピックスを教えるべきかを選択し、ある程度のトピックスは、複雑さのレベルを高めて、5年を過ぎると再び扱われることになる。

前期中等学校における教授アプローチは、事実、現象、環境の直接観察から、問題を同定することで始まる。教師の役割は、筆記や口頭でのコミュニケーションを促進するように、観察、学級での議論、仮説、実験へと生徒を指導することである。後期中等学校レベルでの方法論では、共通な実験アプローチではあるが、さまざまな部門(sector)をこえて内容や強調点が異なっているようなアプローチを共有する。

4 評価の方針と実施

初等学校(Primary Schools)

児童は、教師によって収集されたデータによって学校年度全体を通して評価される。教師は、試験、アンケート、筆記レポートや口頭レポート、グループ活動、系統的な観察、試問(questioning)のような、さまざまな評定テクニックを用いる。定期的な間隔において、児童は、教師によって共同で評価され、その評定は、児童の家庭に4ヶ月毎に届けられる通知表(school report)に記録される。通知表は、児童の最初のプロフィールと、今日までの進歩を記している。第5学年の終わりに、児童は、前期中等学校に進学する前に筆記試験を受ける。その試験は、イタリア語と数学に関する2教科の筆記試験と、多教科にまたがる口述試験から成る。筆記試験は、学校レベルで定められる。

前期中等学校(Junior Secondary School)

教師は、各生徒の学習の進歩と発達(maturity)レベルとの系統的な観察を行う。これらの観察に基づいて、学級委員会(class committee)が、3ヶ月毎に各科目における実技評定(performance evaluation)を執筆する。これらの評定の分析と、学校生活への参加のような他の要素とから、学級委員会が、総合的な評定に達するが、その評定は次の学年への進級を決定するものである。前期中等学校の最後に、生徒は、多教科にまたがる口述試験とともに、イタリア語、数学、外国語の筆記試験を受ける。そのテスト用紙は、学校レベルで採択され、そのほとんどは生徒に自分の能力を実証する機会を提供するのである。試験にかかわるすべての要素は、総合的な評定を提示するように分析されるが、その評定は、生徒が卒業証書(school leaving certificate)を授与されるかどうかを決定する。

後期中等学校(Senior Secondary School)

評価は、教師委員会(teacher's committee)によって決定されたように、1年間に2～3回実施される。その評価は、各生徒の教師による、議論と共同評定から成る。成績と参加の両方を考慮に入れている評定は、各科目に対して行われる。その学年の最終評価において、生徒は、10科目のうち少なくとも6科目で合格点(mark to pass)を得なければならない。何らかの科目で合格点をとれなかった生徒は、その学年を繰り返さなければならない。

4年またはそれ以上続いている後期中等学校コースの最後に、プラスの評定を得た生徒は、

esame di maturita として知られている、最終試験を受ける。この試験は、2つの筆記試験と口述試験から成っており、教育省(Ministry of Education)によって指名された試験委員会によって行われる。2つの筆記試験は教育省によって選ばれ、そして、口述試験は2教科とその2つの筆記試験とに基づいている。試験委員会は、この筆記試験と口述試験の共同評定に達する。その結果は、卒業証書(diploma)によって証明されるのであり、それによって大学あるいは他の形態の高等教育への進学を認められる。

3年コースの生徒は、その生徒の職業資格(vocational qualifications)を証明している卒業証書(diploma)を受け取るために、筆記による最終試験に合格しなければならない。この卒業証書は、同じタイプの5年制実験的コースの第4学年に進むために、あるいは、職業市場に入るために、用いられるであろう。

(谷塚光典)

大韓民国

1 国の概要

朝鮮半島はアジア大陸の東に突き出た半島で、全面積は 220,843km² を占める。一般に南朝鮮として知られる大韓民国は半島の 99,016km² を占める。韓国の人口は推計 4,300 万人、人口密度は 441 人/km²、人口増加率は 1 % 以下である。ここ数年の人口増加率は減少してきた。朝鮮の民族は人種的に均質で、言語と文化の面で他のアジアの諸民族と異なっている。

韓国には 5,000 年の歴史がある。今日、民主主義国として、大統領による最高権力の組織、国会と呼ばれる一院制の立法府、司法組織の 3 組織からなる政府がある。大統領は 5 年毎に選挙される。また国会議員の任期は 4 年である。国土は、首都のソウル、5 直轄市、そして 9 道、合わせて 15 の行政単位に分けられている。以前は、大統領が自治体の首長や市長を任命した。しかし、1995 年 7 月より、各地区の自治を行うための市長、知事、議会は、それぞれの自治体で選挙されている。

UNESCO によれば、韓国の所得水準は中の上、工業化が進みつつあり、経済成長を続けている。中央政府の策定した 5 か年経済開発計画により経済が統制されている。1993 年には一人当たりの国民総生産は 7,660 米ドルで、1980 年から、1991 年の間の年平均成長率は 8 パーセントであった。1994 年の教育支出は、全国家支出の 23%、GNP の約 4 % であった。UNESCO のデータによれば、韓国の識字率は 95% 以上である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

韓国の教育制度での管理組織は、教育部、道及び地方の教育庁の 3 段階からなっている。教育部は、教育に関する政策立案、教科書の出版と改訂、下部組織の計画と政策実行、国立大学への財政的援助に責任を負っている。それぞれの地域の教育庁は、地方議会により選任されその地域の教育問題を決定する委員会を持っている。1991 年には、6 直轄市と 9 道合わせて 15 の教育庁があり、地方に 180 の教育庁があった。大学は教育部の直接の管理下にある。市・道の教育庁の長である教育監が、その地域の高等学校を指導する責任を持っている。国民学校と中学校は地方の教育庁の指導に従わなければならない。

韓国の学校は、教育部の定めた国の教育課程に従わなければならない。国の教育課程は、新たな教育の必要性に合わせて、大韓民国が建国した 1948 年より、7 年から 10 年毎にこれまで 6 度改訂されている。第 6 次教育課程は、1995 年 3 月に施行された。教育部が、学習の到達目標、各学年及び各教科科目の教授内容、各教科科目の時間配当を概説した学習指導要領を作成している。教科書は、国定のもの、教育部による検定と修正を受けたもの、教育部から学校での使用を認められたものの 3 種類に分けられる。指導方法やその他の学級での活動については教師または学校の裁量に任せられている。

2-2 教育制度と就学率

学制

韓国では、1949 年の教育法により 6-3-3 制の学制が確立し、現在でも続いている。図は学制と各年齢でのおおよその就学率を示している。1 学年から 12 学年までは、国民学校（1 学年から 6 学年）、中学校（7 学年から 9 学年）、高等学校（10 学年から 12 学年）に分けられる。中等学校には、中学校と高等学校が含まれる。1995 年には、韓国に約 20,000 の教育法人があった。そのうち 8,960 は、3 歳から 5 歳の子供を対象にした 3 年制の幼稚園であるが、一般的に公的な学校制度の中に位置づけられたものではない。3 歳、4 歳、5 歳の子供の就学率は、それぞれ、10%、28%、44% である。3 年制の幼稚園に通う児童の割合の平均は、27% である。

6 歳から 11 歳の全ての児童は、義務教育を受ける。約 400 万人の生徒が、約 6,000 の初等学校で、138,000 人の教員の指導下にある。初等学校への就学率は、ほぼ 100% である。6 学年まで児童は一人の教員から全教科を習うが、体育、音楽、芸術は専門の教員から習う場合もある。

国民学校を卒業した生徒はすべて、中学校に進学する。入学予定者は、コンピュータ化されたプロ

グラムにより、居住地区の中学校の一つに割り当てられる。中学校に在籍している生徒は約 250 万人で、同一年齢人口のほぼ 100%である。この段階では、教員の男女比はほぼ同じである。中学校の生徒に最初に義務教育が導入されたのは 1985 年で、農漁村の学校であった。都市部の中学校の生徒は授業料を自己負担している。

高等学校は、普通高等学校と職業高等学校に分けられる。1995 年には 1,000 を超える普通高等学校があり、生徒数 120 万人、教員数 56,000 人であった。これらの教員の 22%が女性であった。また、職業高等学校は 762 校あり、生徒 900,000 人、教員 44,000 人であった。これらの教員の 25%が女性であった。高等学校の普通科と職業科に在籍する生徒の同一年齢人口に対する割合は、それぞれ 52%と 38%であった。残り 10%は、高等学校には在籍していない。中学校卒業生のおよそ 90%が高等学校に進学する。

公立・私立制度

韓国の学校の大部分は公立学校であるが、一部は宗教的、社会的、私的組織の経営による私立学校であり、政府から資金の一部が援助されている。1994 年には、国民学校児童の 2%、中学生の 24%、高校生の 63%が、私立学校に在籍していた。

数学と理科の履修

数学は 12 学年まで、理科は 11 学年まで、全ての生徒が必修で学ぶ。12 学年で理科を選択する生徒の割合は、男子で 32%、女子で 26%である。

2-3 教育制度における学校

学年度

韓国の学校は、3 月 1 日に始まり 2 月末日に終わる。国民・中・高等学校の課業日は、いずれも 220 日以上である。課業日は、204 日の授業日と、入学式、学園祭、修学旅行、卒業式などの特別活動の日からなっている。また、長期休暇には、それぞれ 5 週間の夏休みと冬休み、年度最後の 1 週間の春休みがある。

生徒の登校日は、月曜から土曜日までである。授業期間の週当り授業時数は、国民学校では一般的に 24 時間から 34 時間の間であり、中等学校では 34 時間である。この時間には、昼食、運動、他の活動に充てる 1 日 1 時間から 2 時間の時間も含まれている。1995 年の国民学校のクラス平均児童数は 37 人であった。中学校と高等学校のクラス平均生徒数はそれぞれ 49 人と 48 人であった。

能力別クラス編制

韓国では、学校での能力別クラス編成について公的方針はなく、国民学校及び中等学校のクラスは、多様な学力の生徒から構成されている。11 学年の最後まで、全ての生徒が数学と理科を必修教科として学ぶ。ふつう 10 学年まで一般数学と一般理科が用意されているが、11 学年と 12 学年では、自然科学専攻者、人文科学専攻者、職業専攻者のために選択コースが用意されている。

数学

中等学校の数学は、一般数学、数学Ⅰ、数学Ⅱ、応用数学の四つのコースに分かれる。一般数学は、ふつう 10 学年の全ての高校生を対象としている。数学Ⅰは、普通高等学校の生徒のための基礎コースである。数学Ⅱは、普通高等学校の自然科学専攻生徒のための上級コースである。応用数学は、職業高等学校の一般数学を履修した生徒のためのものである。

理科

高等学校の理科は、一般理科、理科Ⅰ、理科Ⅱの三つのレベルに分けられる。一般理科は、一般に普通高等学校の 10 学年の生徒と、職業高等学校の 10 学年と 11 学年の生徒が対象である。普通高等学

校の 11 学年と 12 学年では、さらに理科Ⅰと理科Ⅱが用意されている。理科Ⅰは普通高等学校の人文科学専攻生徒のためのもので、物理Ⅰ、化学Ⅰ、生物Ⅰ、地球科学Ⅰがある。理科Ⅱは普通高等学校の自然科学専攻生徒のためのもので、物理Ⅱ、化学Ⅱ、生物Ⅱ、地球科学Ⅱがある。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教職資格は、教育大学での 4 年間の課程か、一般の大学での教職課程のいずれかで取得できる。国立、私立を問わず大学の卒業生が教壇に立つには、各地区の教育庁が行う選考検査を通らなければならない。1990 年の教員任用制度の改正で、国立教育大学の卒業生の優先権が廃止された。改正前は、教育大学の卒業生が一般大学や私立大学より先に選考された。

国立教育大学の 4 年の課程で、50 科目 150 単位を取得すると、卒業生は国民学校の教員免許が取得できる。国民学校の教員免許は、国民学校で教えらるる全ての教科に対するものである。国立教育大学の学生は、全員が算数指導と理科指導のための単位をそれぞれ 5 単位ずつとらなければならない。国立教育大学では、算数教育と理科教育専攻の学生のために七つの強化科目が設けられている。

中等学校の数学と理科の教員は、それぞれの専門領域で 20 科目履修する。教育理論で 7 科目以上、特定の数学と理科の教授方法に関する 2 科目、そして 4 週間の教育実習がある。

現職教員研修には四つの領域がある。昇任の資格付与研修、新採用者の教職に精通するための研修、現職教員の教育技術向上の研修、選任された教員が韓国国立教育大学で修士の学位を取得するための 2 年間の研修である。研修期間は、昇進研修で 30 日（180 時間）以上、一般の研修で 10 日（60 時間）以上である。2 年間の大学院研修を除き、全ての現職研修は昇進に必要なものである。

2-5 教師の特徴

韓国での、社会的・経済的職業ランキングによれば、教職は他の専門職に比べ低い。26 の職業の中で、国民学校教員は 20 位、中等学校教員は 22 位、大学教員は 10 位である。大手企業の従業員の給料は教員より高い。1992 年の初任教員の年収は、18,100 米ドルであった。同年の 10 年経験教員の年収は 25,300 米ドル、大企業の事務職の年収は 28,000 米ドルから 38,000 米ドルの範囲であった。

1994 年の教員の平均年齢は、国民学校で 42 歳、中学校で 39 歳、高等学校で 40 歳であった。国民学校教員の 44%、中学校教員の 63%が、40 歳以下であった。女性教員の割合は増加している。1985 年の女性教員の割合は、国民学校で 43%、中学校で 39%、高等学校で 20%であった。1995 年のその割合はそれぞれ 56%、50%、24%であった。一般に、国民学校の教員は教育課程にあるすべての科目を教える。中学校と高等学校の数学教員の女性の割合は、それぞれ 45%と 17%であった。中学校と高等学校の理科教員の女性の割合は、それぞれ 43%と 21%であった。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

理科教育課程の目標は、教育部の出版する国の教育課程に述べられている。そこでは教員に対し、目標、内容、教え方、そして評価法について助言を与えている。教育課程の手引きでは、次のような理科教育課程の一般的な目標について述べている。

- ・生徒が科学の知識や方法を理解するのを支援する。
- ・生徒が科学的思考力と創造的な問題解決能力を増進させるのを支援する。
- ・生徒が自然現象に対する関心と好奇心を高めるよう支援する。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

ここ 10 年、科学、技術、社会の相互の影響が重要視されており、「環境と天然資源」の単元が、1989 年に中等学校の地球科学の教育課程に取り入れられた。この単元は、人間環境と自然環境、天然資源、そして地球の未来を扱っている。環境教育は、1995 年に中学校の選択科目として導入され、環境科学は 1996 年から中学校理科の選択科目として教えられてきた。新しい総合的科目「一般理科」が、1996 年より 10 学年に教えられてきた。この科目は、物理、化学、生物、地球科学の 4 領域の基礎概念に加

え、科学的調査、物質、力、エネルギー、生命、地球、環境、理科領域の総合的な内容、そして社会に対する科学と技術の影響に関わる問題を扱っている。「科学・技術・社会」の問題と環境への関心は、専門的な科学技術の基礎知識を広く普及させたいという強い社会的要請の反映である。視聴覚教材やソフトウェア教材は今後益々入手しやすく、また、利用しやすくなるであろう。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学、技術、社会の関係は、最近になって、現在の理科教育の目標に加えられたものであり、科学・技術・社会の問題を扱う教材は今後開発しなければならない。多くの教育者と専門家が、生徒が将来の社会の必要性に備えられるよう、理科のカリキュラムは科学技術と情報システムに力点を置くよう提言している。

韓国の理科教育の目的は、生徒に学問的な知識の一部として科学を学ばせることと、社会の構成員として国民の教養を高めることの二つにある。1995年現在で、大学進学のために理科を学んだ者は卒業生のわずか17%であり、多くの生徒は難しい理科の内容を学ぶことにはほとんど興味を示さなかった。このことから、理科教育の二つの目的の均衡を図るよう、教育課程で配慮する必要がある。

中等学校段階において、意図したカリキュラムと実行されたカリキュラムの間にはずれがあった。内容の融合は重要なものとみなされ、カリキュラムではこれを促進するように構成されているが、中学生への理科の指導は、物理、化学、生物、地球科学といった専門の異なる理科教員により別々になされている。中等学校教員の大部分は、大学の一般理科教育課程の卒業生ではなく、物理教育、化学教育、生物教育、地球科学教育といった専門指向の理科教育の卒業生である。中学校教員が大学教育で受けた、専門指向の理科教育に強く影響され、融合科学的な内容は教室においてほとんど無視されてきた。それにもかかわらず、教育部は10学年における融合型の理科教育を拡大して来た。1996年末までには、140,000人の理科教員が新しい教育課程のための現職研修プログラムに参加することになる。上級の11学年と12学年では、融合科学的な内容は問題点となっていないが、その理由は教育課程が専門指向であることによる。

理科の教科書

国の教育課程では、一般的目標と学年別の内容について述べているが、内容、その順序、相対的重要性を規定しているのは教科書である。国民学校の児童は各学年で、教育部が出版する1冊の教科書と学習帳を使う。中等学校の理科教員は民間の会社が出版し、教育部が承認した5種類の理科教科書のうちの1種類を選択する。教科書と学習帳は、教育部と契約を結んだ専門家や外部機関の手により改善されている。この調査と改善を行う機関は、ふつう研究所か大学の諸学科である。教科書の著者は、学校の教員、教育専門家、大学教授である。

過去10年間、教科書を使った学習範囲には変化が無く、また、この間の教科書と新しい教科書では教材の量と種類もほぼ同じである。教科書に関連して最も大きな変化は国民学校の理科学習帳が新たにできたことである。この学習帳は1989年以来正規の教科書とともに使用されており、教科書にはない実践的な活動に重点が置かれている。

教授法

理科の授業で用いられる教育方法として、創造性、問題解決、そして調査研究の過程が重視される。実験での調査研究など実践活動は、しばしば理科室で行われる。初等学校では、小さなグループによる協同学習がよく行われているが、中等学校の理科教員は、グループ討論を伴う伝統的な講義形式を用いている。中等学校では、クラス人数の多さと実験器具の不足から、多くの生徒が理科の教育課程にあるほど実験室で実験ができない。

理科の教育課程では、中等学校で次のような内容を扱う事がことが望ましいとされている。液晶、合金、超プラスチック、セラミックス、超伝導物質、光速、光ファイバー、光通信の原理、電子回路、半導体、人工衛星と宇宙船、太陽系の探査と宇宙、重力の応用、生物工学、交配による新生物種の創造、モノクローナル抗体、人工臓器、生物工学、工業。

4 評価の方針と実施

全国規模の評価

韓国では、高等学校及び大学に入学するのに筆記試験を受けなければならない。9 学年の最後に、98% の生徒が高等学校入学のための筆記試験を受ける。高等学校入学試験制度は、1974 年から設備と財政が標準化されていた 14 の大都市の中等学校で適用された。これらの地域の職業高等学校志願者は、普通高等学校への志願者より先に試験を受けることができる。試験の後、合格した志願者は、コンピュータ抽選により居住地区の高等学校に割り当てられる。

大統領直属の教育制度改訂審議会は 1995 年 5 月 31 日に、14 の大都市で行われている高等学校入試を 1997 年に廃止し、志願者が居住地区の全高等学校の中から二つの高等学校を選びその一つにコンピュータ抽選で割り当てる制度にすると告示した。新たに導入される総合成績通知書が、高等学校志願者の選抜の大きな判定基準として用いられる。成績通知書には、過去 3 年間の履修教科の平均成績、出席率、性格の記録、特別活動、公共奉仕、その他の事項を含む成績と活動に関する全情報が含まれている。残りの市と地方の高等学校の試験制度は、個々の学校で実施される形であり、当分の間行われ続けるであろう。

正式には「大学入学能力試験」と呼ばれる国立大学の入試は毎年行われ、大学に入学を希望する高等学校の全卒業生に開かれている。試験では、志願者を一般的な学力の視点で評価しようとしている。試験は 4 領域で、国語、数学、理科と社会、そして外国語である英語からなっている。国家教育評価委員会は、大学入学能力試験の改善と実施の責任をもっている。

これらの試験のほとんどが多肢選択形式で、残りが短答形式である。高等学校及び大学への入学選考は、この両試験の結果による。この試験が、教育課程を実施する際に大きな影響を及ぼしている。特に高等学校の最終学年への影響が大きい。例えば、生徒が大学入試に合格するようにと、多くの高等学校教員は実験室での活動の代わりに講義に力を入れている。

韓国の生徒は、第 3 の外部評価試験を受ける。教育部の国家教育評価委員会が、1989 年より毎年、国民学校、中学校、高等学校における全国規模の学力試験を行ってきた。この評価の目的は、児童生徒の学力の伸びと教育制度の有効性を全国規模で把握することにある。この全国規模の評価は毎年、国民学校では 4, 5, 6 学年で、中学校では 7, 8 学年で、高等学校では 10, 11 学年で実施されている。国民学校の児童対象の全国試験は、国語、数学、理科、社会で行われる。中学校の生徒の場合は、前記の 4 教科に英語が加わる。高等学校では、普通高等学校の生徒対象に、国語、韓国の地理、一般数学、一般理科、英語の試験が行なわれる。

地方単位の評価

各地域の教育庁でも、定期的な大規模な評価調査が実施されている。この評価では、ふつう各地域で学習する全ての教科が含まれる。これらの評価調査の目的は、都市部と地方との学力に重大な差異が生じていないか検証することにある。韓国では地方の評価調査に標準的な方法はない。15 の教育庁のうち 2 箇所では、全ての学年で全教科の試験を実施している。七つの教育庁では、国民学校、中学校、高等学校の各学年で 2 教科か 3 教科の試験を行っている。残りの 6 地域の教育庁では地域の評価調査は実施していない。

クラス単位の評価

教室での評価の目的には、大きく分けて形成的評価と総括的評価の二つがある。形成的評価は、生徒にフィードバックしたり、指導計画の弱点を診断したり、次の授業計画の助けにしたりするために用いられる。総括的評価は、保護者に生徒の成績を報告したり、長期間の進歩を見届けたりするために用いられる。広範な評価手続きが学級レベルで行われており、その中には、従来行われてきた方法に加え、活動の評価や面接、日誌などがある。

(松原静郎 石川朝洋)

クウェート

1 国の概要

クウェートはアラビア湾の北西に位置している。北と北西はイラク共和国に国境を接し、南と南西はサウジアラビア王国に接している。クウェートは Capitol, Hawally, Farwaniya, Al-Ahmadi, Al-Jahra の 5 つの県に分かれている。総人口は 170 万人で、そのうち 100 万人は外国籍の人である。

クウェートには大統領制と議会制の両方を兼ね備えた成文憲法がある。立法の権限はに国家元首としての首領や国民議会にゆだねられている。国民議会は人民によって選出された 50 人で構成されている。首相は政府の長であり行政は大臣によって執行される。

クウェートは世界の中で最高の個人所得の国の一つである。1993 年に、GDP は 220 億ドル、国家収入は 230 億ドルである。クウェートではすべての段階で教育は無償である。1993 年、教育費に 16 億ドル使用され、国民総生産の 6 % であり、政府総出費の約 13 % をしめている。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

クウェートの 5 つの県はそれぞれ省の政策を実施する教育地域をもっている。中央教育省に報告する大臣の管理下にある評議会は、すべての教育政策を決定する。カリキュラムや教科書選定に関するすべての決定は、主としてクウェート大学や応用教育、一般指導、教師、そしてカリキュラム単元のための公的機関の代表からなる特別委員会で行われる。

2-2 教育制度と就学率

教育システムの構造と各学校段階の概算登録率は図に示されている。

公教育

クウェートの公教育は 1912 年に最初の公立学校を開設したことにはじまる。最初の教育審議会は 1936 年に組織され、公教育は国家最優先課題となる。もともと教育システムは初等教育の 6 年と中等教育の 2 年の 2 段階に制限されていた。1956 年までに、これは 2 年間の幼稚園教育と 4 年間の初等教育、4 年間の中間教育、4 年間の中等教育に広げられ、今日も継続されている。公教育はあらゆる段階で無償であるが、第 1 学年～第 8 学年（年齢では 6 歳～14 歳）が義務教育である。クウェートの学校の 69 % が公立学校である。

産業単科大学、師範学校、商業・技術学校など高等教育の幾つかの機関が設立された。そして 1966 年には、理学部、芸術学部、教育学部、女子大学などで構成されるクウェート大学が創立された。

現代の教育の発展に遅れないように、教育省は 1978 年～1979 年に中等学校に単位制を採用した。1984 年～1985 年に 2 学期制が導入されたが、教育省の意向はすべての中等学校を近い将来すべて単位制にすることである。

私学教育

アラブの学校は、クウェートでは 16 % を占めるが、教育省のシステムやシラバスで運営されている。生徒は同じカリキュラムに従い、そして公立学校と同様一般中等学校卒業試験を受けている。

外国の学校は外国のシステムやシラバスで運営されている。最も共通に使用されているシラバスは、英国、アメリカ、フランス、インド、パキスタン、イランのものである。日本やドイツを含む、クウェートに基地を置いている外交団の子弟のための幾つかの大使館学校もあります。クウェートの大体 15 % 学校は外国で認可されたものである。

2-3 教育制度における学校

学校年

あらゆる段階の公立学校は9月中旬に新学期が始まり、5月下旬か6月初旬に終了する。1995年～1996年には、小学校は9月中旬から5月中旬までおよそ185日の授業日数であったが、中間学校や中等学校は少し長く開校されている。一年には14日の休日があり、学校はその日は休みである。

生徒は土曜日から水曜日まで週5日登校する。授業は1日6時間あり、午前7:30に始まり、午後1:30に終了する。生徒は週30時間授業を受ける。

生徒数

1994～1995年の教育省の統計によれば、クラスの平均生徒数はそれぞれの段階で各30、31、26人である。すべての学校が共学ではない。

数学・理科の授業時間

中等学校では生徒が文科系か理科系かで3%から20%の間で数学と理科の授業時間数の割合は異なります。

数学と理科は両方とも第1学年から第11学年まで、必須科目です。しかし第11学年と第12学年では文科系と理科系に分かれ、生徒は学習したいものを選択できます。文科系の生徒は、第11学年で宗教、アラビア語、英語、フランス語、人間性、基礎数学と理科を学習します。第12学年では数学や理科を学習しません。このプログラムの卒業者は科学やエンジニアリング系の大学や医学大学には進むことができません。理科系の生徒は、宗教、アラビア語、英語、数学、物理、化学、生物学、地学を学習します。理学部では女性は男性より少ない。教育省では女性が中等学校の理科系に進むことを奨励するプログラムを設定しました。第10学年の女子生徒は社会における女性の役割についてや産業での科学免許状を持った女性の必要性について学校が企画した討論会に参加する。

2-4 数学教師および科学教師の資格

クウェートの教師は2つの免許プログラムの一つを受講しなければならない。それは教育関連の文科系か理科系の学士号を取得する4年間の大学課程か、教育学士を取得する4年間の単科大学課程である。

大学の教師養成は基礎教育大学とクウェート大学の2つの教育機関で行われている。基礎教育大学は公的な応用教育研修機関の一部である。教師養成は4年間行われ、理論的実践的に有能で適格な教師になる準備を集中して行われる。多くの小学校の教師はこの大学で学習する。クウェート大学の教師養成課程の生徒は実践的なことより理論的なことに集中して4年間学習する。クウェート大学を卒業した教師は訓練された段階（レベル）の学校で教えることができる。

現職教育や免許級位の昇進は教育研修省やクウェート大学の2機関で行われる。研修センターは新しく募集した教師、段階毎に移動する教師、新しいシラバスやシラバスでの新しい発展や変化を応用しようとする教師、新しい教科やコースを教える教師などにプログラムを提供する。教師免許状や他の学術資格を取りたい教師は研修を申請でき、クウェート大学でコースを取ることができる。理論面と実践面の両面が研究されている。

2-5 教師の特徴

教師は他の公務員と比較すると給料が良い。最近の新採用教師は1575ドル収入がある。既婚の教師はさらに子供一人について150ドル手当が支給される。

多くの教師は24歳で勤め始め、50歳で定年になる。すべての学校段階の教師の平均年齢は約37歳である。男性は他の職業でより給料を稼ぐことができるので、教育を専門職として選択する人は多くない。結果として、すべての学校段階の教育職は男性より女性のほうが多い。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

教科書や教師用指導書と公的カリキュラムは教育省によって中央で決定され、学校はそれを実施することを求められる。1981 年、クウェートや湾岸諸国は統一した理科コアカリキュラムを実施し始めた。

理科教育の目標は次のとおりである。

- ・ 科学的概念や事実を獲得することである。
- ・ 知的好奇心、客観性、意思決定技能、批判的心、正直さ、謙遜、独立独行、チームワークを好むこと、仕事の価値を評価することなどを発展させることである。
- ・ 問題を見つけ、データを収集し、理論を提案し、テストし、実験し、観察し、結果を解釈し、そして組織化したり項目を類型に分ける技能を身につけることである。
- ・ 環境、実験、道具や器具や自然のリソースの使用において、科学的実践的技能を身につけることである。
- ・ 科学的態度や関心を獲得することである。
- ・ 科学者の努力や人間性や科学の発展における彼らの役割を評価を理解することである。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1972 年の一般カリキュラム会議は数学のカリキュラムだけでなく、理科のカリキュラムに影響を与えた。数学における変化は、ユネスコやアレスコプロジェクトの結果としてより急速に生じた。しかし理科カリキュラムの革新はその後すぐに起こった。

科学の発展の国家委員会は、教育省の科学専門家、教頭、3 段階の学校の理科教師、クウェート大学の科学者や理科教師養成者、そして教師訓練大学や教育研究センターの科学者によって構成されていた。その委員会はカリキュラム改訂に関するたくさんの決定を行い、理科教師教育やすべての学年の包括的理科プログラムの開発を行った。その決定は教育省に承諾され、あらゆる段階の教科書を記述し始めた。1984 年までに、あらゆる学年用の新しい教科書が発行され、新しいカリキュラムが実施される時に、理科指導に割り当てられる時間がかなり増えた。

新しいカリキュラムでは、物理のトピックは音、熱、静電気学、磁気を扱うまで広げられた。進化学の改訂版が生物学に導入され、そして基本原子構造が化学に統合された。地学は単独教科として導入された。自然科学において保健は第 1 学年から第 4 学年まで顕著な役割を担うが、第 5 学年から第 8 学年では総合理科カリキュラムが伝統的なトピックに代わった。中等学校理科カリキュラムは幅広く改訂された。代謝、生理学、進化は生物カリキュラムに導入され、有機化学カリキュラムはほとんど完全に書き換えられた。

1983 年、湾岸アラブ諸国教育研究センターは湾岸諸国における科学シラバスを開発するプロジェクトをはじめた。それは、次のことを含んでいる。

調査や他の研究を通して理科シラバスの現代の地位を確認すること。

あらゆる研究分野やレベルの目標を設定することやそれらの教育的目標を行動的目標に案出することを含みながら、開発プロセスの主要な特徴を定義すること。

あらゆる研究分野の内容教材を設定すること。

コメントや改訂について提案された内容を会員国に提出すること。

新しい理科教科書の形式や教師用指導書や研究ガイドを開発すること。

内容の教材や指導法を提案すること。

実施計画やカリキュラム開発を終了するために、プロジェクトの異なった側面に関するいくつかの会議や研究会が開かれる。しかし、残された仕事がたくさんある。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

1990 年 8 月のイラク侵攻やその開放後、一般にクウェート当局や特に教育省は科学に対して異なった態度を取り始めた。理科教育に属する幾つかの重要な問題は次のとおりである。

- ・ 科学、技術、社会問題

- ・環境問題
- ・理論科学に対する応用科学の重要性
- ・コンピュータ時代の理科指導

理科の教科書

現在、湾岸アラブ諸国教育研究センターによって企画された統一カリキュラムを実施するために新しい教科書が書かれている。湾岸協力国の教育大臣は年会ですべての国の代表委員会が教科書を作成するために設置されるべきである。数学に関しては、独立した委員会が過程の各段階で設置された。第 1 学年に関して 1986 年に教科書が執筆され、1989 年に最終的な合意や配布の前に、幾つかの試行と評価が続けられた。第 12 学年の教科書は完成の見込みがあり、1997 年から 1998 年にかけて一般に使用される予定である。

教授法

数学と理科の指導法はたくさんの類似性がある。計算機の使用は小学校や中間学校で好まれないが、全生徒は第 9 学年から計算機を使用する。コンピュータは数学の時間ほど理科の時間では使用されない。

カリキュラムや教師用指導書では協同的な学習が奨励されている。口頭におけるコミュニケーションがより重要となり、生徒は科学的方法や結果や概念についてコミュニケーションすることが期待される。小学校ではある程度実験が大切と考えられ、そして毎年その重要性が増える。中等学校では最終学年の生物、化学、物理では 25% が実験に割り当てられる。

4 評価の方針と実施

クウェートの評価は教育省の政策立案者によって決定される。省の評価部は教育評議会と同じである。各評価評議会は直轄地域の学校で試験を監視する部署を持っている。

評価の目標は次のとおりである。

- ・意図したカリキュラムに関して生徒の達成度を確認すること。
- ・意図した年齢グループでのカリキュラムの適切さを評価すること。
- ・生徒の達成度に応じて生徒を助成すること

国家試験

第 12 学年の終了に、教育省はすべての教科について国家テストを実施する。総合成績の 75% がこのテストで決定され、残り 25% は学校内のテストや作品で決定される。及第点は各教科 50% である。この基準に達成しない生徒は 3 ヶ月後に再テストを受験しなければならない。3 教科まで再テストは認められるが、それ以上の場合は落第となる。

学校での評価

クウェートの試験制度はすべての生徒が進級する時にある一定の知識を達成していなければならない制度である。生徒は学校の教師によって作られた 2 種類の試験を課される。

予定されたり、抜き打ちの毎日や週毎の試験があり、それらの試験は全成績の 50% を占める。

学期や学年の終了時に課されるテストがある。第 5 学年から第 8 学年では通常 1 時間の試験で、第 9 学年から第 12 学年では 2 時間の試験を行う。そのテストは全成績の 50% を占める。

テストの方法は口頭試験、宿題調べ、長い記述試験や短いクイズである。1 年間の成績は長短の試験両方で生徒の進級を決定する。第 1 学年から第 4 学年までは継続的な評価はあるが学年末試験はない。

(五島政一)

ラトビア

1 国の概要

ラトヴィアは北西ヨーロッパに位置し、エストニア、ロシア連邦、ベラルーシ、リトアニアと接している。ラトヴィアの面積は 64,000 km²であり、バルト海とリガの東岸に沿って 475 km に及ぶ海岸線を有する。ラトヴィアの人口は、現在約 250 万人で、そのうちの 30%弱が首都リガに住んでいる。人口の 70%は都市部に住んでいるが、これは非効率的農法と貧弱な社会経済環境に起因する農村の過疎化が原因である。

ラトヴィア人は、フィン・ウゴール語族のクール、ラトガリ、ゼムガレ（セミガリア）、ゼロニア、リーヴと呼ばれる 5 つの古代部族の子孫である。7 世紀から 11 世紀にかけて、ラトヴィア人部族はスカンディナヴィア人とロシア人を相手に戦った。12 世紀半ばにはドイツの拡大政策がバルト地域に及び、ラトヴィアは、ほぼ 7 世紀間に渡って他国の支配下に置かれた。ラトヴィア共和国は、1918 年に独立主権国家として成立し、1940 年のソビエトによる支配直前の短期間に、工業、農業、文化、教育において著しい成功を収めた。独立は 1991 年に回復した。

1940 年から 1952 年の間、50 万人近くのラトヴィア国民が強制移住させられた。1944 年には、ソビエト連邦のロシア、ベラルーシ、ウクライナなどからの急速な移住が始まった。1937 年には、全住民の 77%がラトヴィア人、9%がロシア人であったが、1989 年までに、ラトヴィア人 52%に対し、34%がロシア人となった。1992 年以降、ロシア人、ウクライナ人、ベラルーシ人は、徐々にラトヴィアを離れて自国に帰還している。

ラトヴィアは 100 名の議会が立法権を持つ民主主義の議会制共和国である。議会は比例代表制に基づき全体投票により選出され、任期は 3 年間である。国家の行政権の主体は内閣であり、大統領は自らの行為についての政治的責任を持たない。1922 年に初めて採用された憲法が、1993 年に再び採択された。

1918 年から 1940 年にかけてのラトヴィアの最初の独立の時期には、社会福祉が大きく前進し、生活水準は上昇、教育、文化、科学も大きく発展した。しかしながら、戦後の産業と経済は旧ソビエト連邦によって支配された。ソビエトの工業化政策によりラトヴィアの利害は無視され、ほとんどの製品はソビエト連邦に輸出された。戦後に強制的に進められ旧ソビエト連邦の利害に左右されてきた製造業の無原則な発展は、軍事工業生産の衰退とともに、1980 年代の半ばには下降し始めた。

1994 年におけるラトヴィアの一人当たり国内総生産は 1,400 米ドルで、年間成長率は小さい。1994 年の政府予算には、13%の教育予算が組み込まれている。この割合は他の国に比べるとかなり大きい。過去の予算規模が小さすぎたため、ラトヴィアの教育制度は財政困難を抱えている。1994 年には教育関係の支出は GDP の 4%を占め、1995 年には 6%を占めた。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

ラトヴィアの教育制度は 1991 年の教育法に基づいているが、引き続き現在も改革が行われている。教育基準は、目的、課題、内容、到達すべき成果、試験の形態を規定している。初等学校への教育基準の導入により、教員は自らの裁量で授業を組み立てることができるようになっている。

一般教育の学校は、教育科学省(Ministry of Education and Science)と地方行政当局の下にあり、教育科学省が全科目の教育基準を決定する。この基準は公文書として公表され、教育の目標と課題、教育課程、知識・能力・技術に関して求められる成果について記述してある。教育科学省は学校の認可権を有し、各学校段階の最大級数や必修科目、修了試験の内容を決定する。

全教員の給与は、教育省予算によって賄われる。地方行政当局は、学校職員の雇用と学校用の物資の支出を管轄する。このため、図書館、コンピュータ、視聴覚設備などの設置状況に大きな地域格差が生じる傾向がある。ほとんどの地方行政当局は、より緊急の課題を多く持っているため、教育課程に対する関心は低い。

1991 年までは、各学年各科目ごとに教科書は 1 種類しかなく、その使用が強制されていた。現在では各科目に数種の教科書があり、最も適すると思われるものを教員が自由に選択できる。教育省が認可した教科書は、政府の補助金ができるため幾分安価である。教育方法だけでなく各授業への教材の割り当ても教員が決定する。

2-2 教育制度と就学率

教育制度の構成

教育制度の構成と各段階の生徒の在籍率の概要を、図に示す。幼稚園が教育制度の第一段階である。幼稚園は、地方政府、企業などの組織により創設、維持され、教育課程は教育省が認可する。1990 年には 1 歳から 6 歳の幼児の 48%が幼稚園に在籍していたが、その数は 1994 年までに 34%に落ちた。

一般教育

ラトヴィア共和国の教育法の規定により、義務教育は 6 歳または 7 歳から始まり、15 歳すなわち基礎学校の終了まで続く。一般教育は、初等学校、基礎学校、中等学校の 3 段階から成る。初等学校は、7 歳から 11 歳の生徒が対象で第 1 学年から第 4 学年までである。基礎学校は、11 歳から 15 歳の生徒が対象で第 5 学年から第 9 学年までである。これらの段階で学習する科目には、ラトヴィア語、数学、外国語、図画、体育、音楽、公民がある。この段階の生徒は、1 日に概ね 4 時間から 6 時間の授業を受ける。第 9 学年の終わりには、卒業証書を得るために全生徒が数学とラトヴィア語・ラトヴィア文学の試験を受ける。

中等教育

中等学校は、16 歳から 18 歳の生徒が対象で第 10 学年から第 12 学年までである。必修科目には、ラトヴィア語・ラトヴィア文学、数学、外国語、世界史、ラトヴィア史、体育がある。選択科目には、第二外国語、経済、地理、コンピューターサイエンス、物理、化学、生物、音楽、自然と社会などがある。

職業教育

第一段階の職業教育には、職業学校、農業学校、技術学校があり、そこでは、様々な分野の技術系職業に従事するための導入教育が行われる。学習期間には、2 年から 4 年の幅がある。選択した職業に関して学科と実務の両方の教育が行われ、ある程度の一般教育も組み込まれている。学習の最終年には、専門職業の授業に加えて、一般の高等学校の授業を追加して履修することができる。

第二段階の職業学校または中等専門教育施設には、テクニカルカレッジ、美術学校および音楽学校、農業学校がある。学習期間は、基礎学校に引き続いて 4 年から 5 年、または中等学校に引き続いて 2 年から 3 年である。

数学および科学の履修状況

数学は第 1 学年から第 12 学年までは必修である。単一の総合科目としての科学は、第 1 学年から第 4 学年において教えられている。

2-3 教育制度における学校

学校年度

ラトヴィアの学校年度は 9 月 1 日に始まり 6 月の初めに終了する。それぞれの教育段階の最終学年である第 9 学年および第 12 学年においては、6 月に学校外試験のための時間が特別に割り当てられる。休業期間は、クリスマスの 2 週間、10 月の 1 週間、3 月の 1 週間である。

生徒は月曜日から金曜日まで登校する。初等学校では 40 分間の教育時間で 1 週間に 22 時間

から 27 時間の授業がある。基礎学校では 32 時間から 38 時間、中等学校では最大 40 時間である。授業の間の休憩時間は 10 分から 20 分間である。

数学および科学の授業

数学および科学は、基礎学校終了まで必修である。数学は中等学校の全学年においても必修であるが、生徒は基礎コースか上級コースのどちらかを選ぶことができる。科学の学習を希望する第 10 学年以上の生徒は、基礎コースまたは上級コースの物理、化学、生物の中から選ぶことができ、これらの科目は中等学校で全期間開講されている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教員養成課程は最近 30 年間で数回改訂されており、現在の教員志望者に対する教育は過去のものとは大きく異なる。現在のラトヴィアでは、以下に示す教育施設の一つで教育を受ける。

大学

ラトヴィア大学には、教員になるために必要な資格要件を満たす学部が 12 ある。学部では、学生は専門科目に力を入れており、教育的な学問はそれほど重要視されていない。ダウガフピルス教育大学は、教育学を中心とする 6 学部を有する高等教育機関である。ここでは、初等学校から基礎学校まで、多様な段階の教員を養成している。学生は、4 年間の学習の後に学士号を受け、6 年間の学習をした者は修士号を受ける。数年前までは、学習期間は全員 5 年間であり、卒業者は大卒資格を受けていた。

高等教育学校

この種の学校において教育課程を修了した生徒は、学士号または修士号を受ける。これらの学校では教育学にかなりの力を入れている。初等学校、基礎学校、中等学校の数学の教員と中等学校の科学の教員は、大卒の学位を持っているか高等教育機関から学位あるいは免許状を得ていなければならない。

教育カレッジ

教育カレッジは中等専門教育施設であり、卒業者は初等学校および基礎学校において教職に就くことが認められる。これらの学校は、高等教育学校へと改組される途上にある。

高等教育中途退学

前述の機関のいずれかにおける 3 年間の学習の後、生徒は教員資格を得る。初等学校および基礎学校において教職に就くことが認められる。

2-5 教師の特徴

ラトヴィアの教員の社会的・経済的地位は全般的にきわめて低い。1994 年における一般の平均給与は月額 150 米ドルであるが、教員の平均給与は月額わずか 90 米ドルから 125 米ドルである。教員の平均年齢はかなり高く、この職業に就く若年者の数は十分ではない。全教員のうちの 90% から 95% は女性である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

教育基準は、初等学校、基礎学校、中等学校における各科目の目的と課題を定めている。初等学校における目標の主なものは次の通りである。

- ・自然への関心を高めること。
- ・自然の事物・現象についての知識を提供すること。

- ・人間と自然との関係についての理解をさせること。
- ・人間と自然との関係に関する倫理についての理解を高めること。

基礎学校の主な目標は以下のようなものである。

- ・自然を支配する法則への理解を高めること。
- ・自然界をこわさない持続可能な開発を促進すること。
- ・生徒が独立して理性的行動を取れるようにすること。

中等学校の教育課程における科学の目標は、科学の各科目の内容を十分に習得するように関連づけられている。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1980年代、ソビエト連邦とラトヴィアにおいて、中等教育は義務教育であった。しかしながら、ラトヴィアが独立してからは、このような総合教育の水準を維持できなくなった。現在では、多数の子どもが第9学年の修了時に教育を終えるため、科学の教育課程を変更する必要ができた。以前の教育機構の下では、様々な学校段階で学習すべき内容が、初等教育課程と中等教育課程に分割されていた。現在では、教育課程は「繰り返し型」へと再構築され、生徒は初等教育で全科目の基本原則を習得し、中等教育でその知識を深め広げている。現在の中等教育では、生徒が全く科学の科目を選択しないことができるため、これらの改革は特に重要性を持っている。「繰り返し型」の構造であるため、学校教育を終了した時には、全生徒が何らかの科学の素養を有することが保証されている。

全科目に実験・実習の授業が含まれている。その内容の大部分は、当該科目に関するものであるが、ときには社会的な問題も議論される。新しい情報技術を取り入れて教育内容と方法を改革するという試みはほとんど行われなかった。導入に必要な財源を学校が持っていなかったからである。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学は、中等学校においては必修科目ではなく、多くの生徒は科学を選択しない。カレッジや大学の多くが入学志願者に科学の入学試験を課しているため、教育者らはこの傾向を懸念している。15歳までに多くの生徒が科学を放棄し、高等教育へ進む可能性を閉ざしてしまっているのだ。科学の科目を全く履修しない生徒のために総合的な科学の科目を作り必修とすることについて、多くの議論と調査研究が行われている。

科学の教科書

母集団1レベルでは、代表的な科学の教科書の主な題材としては、時間、自然現象、天体、動物、自然における物体間の関係、自然の地形、人体と衛生、ラトヴィアの地理、地球の地理がある。

母集団2レベルでは、図面・地図の作成、地質学、生物学、化学原理、無機物（酸素、水素、水）、無機物の特性（金属、メタロイド、酸化物、塩基、酸、塩）、物体と物質、運動と力、光、熱が教科書に盛り込まれている。

母集団3レベルでは、力学、分子物理学、電気力学、電磁気の振動と波動、光学、相対性理論の原理、量子物理学、宇宙の構成が教科書に含まれる。

教授法

教育とその目標や成果に関する公衆の認識は、ここ数年の間に変化してきた。以前は、知識と技能が教育の目標であったが、積極的な態度の育成を教育成果として認めるようになってきている。知識と能力は従来の試験を通じて測定することができるが、態度は測定できない。同様に、教育におけるこの分野に対する教員の貢献度を評価することも難しい。

第5学年以後は、数学と同様に、科学の様々な分野における専任の教師が、科学の科目を教え

ている。多くの場合、このことは、科学の科目間の総合がほとんど行われていないことを意味する。例えば、化学における原子が、物理学における原子と同じであることを、全生徒が理解しているわけではない。初等学校によっては、科学の総合科目を実験的に教えているが、ほとんどの学校では、科学の各科目を未だに別々の科目として教えている。深刻な問題は、科学の総合科目を教えることに習熟している教員が不足していることである。現在のところ、この科目の教員を養成する高等教育機関は存在しない。多くの教育者が総合科目を教えることに後ろ向きであるのは、内容の高度さと学習水準が低下することを恐れているからである。科目の枠を超えた学際的な科学への取り組みは成功しているものの、それと共に以下のような教育の全体的発展に関する問題を、教育者は検討しなければならない。

- ・総合中等学校での科学教育を補完する理念に対して制度レベルの方針が欠如していること。
- ・教育のあらゆる領域で科学を導入、奨励するための基本的要件としての教育リソース、すなわち教育課程、手順、教科書、補助教材などが不足し、ラトヴィア語の用語が統一されていないこと。
- ・学際的で相互関連的なことを内容とする教員養成や教育行政関係者や教員などの専門家に対する現職研修の程度が不十分であること。

4 評価の方針と実施

生徒は、基礎学校と中等学校の最終学年である第 9 学年と第 12 学年の終わりに、数学の国家試験に合格しなければならない。3 時間から 4 時間を使って 6 問ないし 10 問を解く。試験は教育省により設定され、全生徒が一斉に受験する。

中等学校の終了時に、国家試験に加えていくつかの試験を受験しなければならない。数学、ラトヴィア語、外国語が必修で、科学などのうちからもう一科目を選択する。通常、これらの試験は口頭試験であり、理論、問題解決、実践的課題が含まれる。教育省は、各科目に 20 問から 30 問程度の試験問題を作成し、試験の 3 ヶ月前に公表する。各学校が試験に入れる問題を選び、その問題の 10%以内で変更を加える。

教育省が設定する学力診断試験が、各学年各科目について年に 1 回または 2 回行われる。同学年の生徒全員が同じ試験を受験し、試験はほぼ同時に実施される。初等学校の生徒の試験時間は、通常一授業時間、すなわち 40 分から 45 分間であるが、基礎学校および中等学校の生徒については、2 授業時間が普通である。試験の目標は、教員がひとりひとりの生徒および学級全体の苦手な分野と得意な分野を把握し、教育基準に従って生徒の知識を評価するための援助をすることである。

教員は、学校年度の間に定期的に生徒の知識と技能を評価する。第 1 学年から第 3 学年の生徒は評価されないが、第 4 学年からは、生徒の進歩をまとめた学期通知表が年に 2 回渡される。知識、技能、態度、成長の課程が考慮に入れられる。数科目において成績が不十分な場合、留年をしなければならない。

(三宅征夫)

リトアニア

1 国の概要

リトアニアは、65,000km²の面積を有し、バルト諸国の中で最も広い国である。1995 年現在の人口は 370 万人で、人口密度は 57 人/km²である。リトアニアは比較的単一民族国家に近く、その民族構成は 81%がリトアニア人、8%がロシア人、7%がポーランド人である。残りは、ベラルーシ人など旧ソビエト連邦各地の出身である。首都はヴィリニウスであり、その人口は 575,000 人である。

リトアニアは、1918 年に初めて独立を宣言し、1990 年に独立を取り戻した。もっとも、中世においては長く豊かな独立の歴史を有している。現在、リトアニアの政治権力は民主的に選出された国会（Seimas）にあり、与党政党の党首である首相が統括する。政治の管轄は連邦と地方自治体に分かれている。現在、10 の地方自治体を創設するという大規模な変革が行われている。

リトアニアの経済は世界銀行の格付けでは中位である。1993 年では一人当たりの国内総生産は 695 米ドルであり、1994 年には 803 米ドルまで増加した。1994 年の失業率は 6%を記録し、平均月収は 125 米ドルであった。1994 年連邦予算の 22%、つまり GDP の概ね 5%が教育に充てられ、中等教育および高等教育のすべての段階に支出されている。一般中等学校への出資は、連邦予算の 10%であった。

1994 年には、15 歳以上の 1,000 人中 119 人が大学レベルの教育を受けており、1,000 人中 507 人が後期中等教育またはカレッジ式の教育を、1,000 人中 176 人が基礎学校で教育を受けていた。1995 年から 1996 年においては、住民 10,000 人当たり 1447 人の生徒が一般中等学校に、133 人が職業学校に、65 人がカレッジ式の学校に、145 人が大学レベルの教育的機関に在籍していた。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

リトアニアの中等教育制度は、1990 年の独立の回復よりもかなり前の 1988 年に、国立学校の発展と共に変化し始めた。国家としての地位を回復した後、Seimas は新たな教育法制の充実を優先課題としている。新しい教育法は、教育の目的、内容、機構に関してかなりの変更点を規定している。新しい教育法の目的は、多様であるが関連性のある要求を満たすことである。すなわち、国民が民主的多元的社会の原理を認識し理解する必要性、人道主義と寛容を生活の基本的価値観として受け入れることの必要性、自主的意思決定の技能を向上させることの利点、専門的能力の獲得等の要求を満たすことである。これらの目的を達成するためには、教授法の大きな変更、新教科書の作成、より柔軟で適応度の高い中等教育制度の確立のための構造改革の導入を必要とする。政府は1992年、「リトアニアにおける教育の一般理念」(General Concepts of Education in Lithuania)と題する見解を公表、このなかで教育制度の更なる改革を表明している。教育改革の最終段階において政府は、リトアニアの中等学校における一般教育課程の内容を明らかにした。これには現代の学校の理念および学校で教育されている全科目のシラバス、そして新たな教育スタンダードに関する論点などが盛り込まれた。

政治および意思決定

Seimas がリトアニアの教育の基本原理、機構、目的を決定するが、教育科学省(the Ministry of Education and Science) およびその専門機関が教育政策を立案し履行する。教育科学省は、職業学校および特殊学校の運営と財政について直接責任を負う。地方自治体は一般教育の学校の運営と財政に責任を負う。しかし、教員の給与と教員と補助職員の配属は教育科学省の規則により決定される。

教育課程は教育科学省が決定する。教育課程の手引きは、教育の意義、教えるべき内容の詳細、各科目の時間配分など、各学年および各科目ごとに目標とする学習の成果の大枠を決定する。以前は、ソビエト連邦のすべての加盟国に対して中央政府が一連の教科書を発行し、各国が実状に

応じて対応する割合は限られていた。この状況は徐々に変化しつつある。主として数学と科学の授業では、翻訳された教科書が主要な教材としてまだ使用されることもある。現在では、地域社会からの要請を反映し地域社会の情報源を活用する教材を地元で採択し、教員がそれを利用することができる。

2-2 教育制度と就学率

幼稚園

リトアニアの公教育は、一般的に 1 歳から 6 歳の幼児のための幼稚園から始まり、該当する年齢の約 3 分の 1 が通園している。親は、子どもが第 1 学年を 6 歳から始めるか 7 歳から始めるかを選択することが許されている。残念ながら、就学年齢は、子どもの発達段階だけではなく、家庭の社会的経済的地位と学校からの距離にも依存している。現在のところ、第 1 学年の生徒で 7 歳未満であるのは 20%以下である。

一般教育

公的な一般教育の制度は、初等学校(primary school)、基礎学校(basic school)、後期中等学校(upper secondary school)の 3 段階に分けられる。初等教育は第 1 学年から第 4 学年で構成され、6、7 歳から 10、11 歳の児童が対象とされている。基礎学校には第 5 学年から第 9 学年、後期中等学校には第 10 学年から第 12 学年が相当する。全生徒に対して 16 歳までが義務教育である。1998 年から基礎学校が第 10 学年まで延長され、後期中等学校は第 11 学年と第 12 学年のみの構成になる。

初等学校および基礎学校の教育は、能力が異なる生徒に対する柔軟性を欠いた教育課程を採用している。しかし、第 9 学年になると状況が変わり、普通の中等教育と並んで 4 年制のギムナジウム(gymnasium)が始まる。ギムナジウムは、教育改革が始まった時に開設された新しい教育機関で、より高度な一般教育を提供している。伝統的には、ギムナジウムは人文科学と数学・科学の 2 つのコースに分けられている。ギムナジウムの数は増加の途にあり、1994 年には約 6,000 人の生徒、つまり該当する年齢の 10%がこの中等教育を受けている。普通の学校に適應できない、または社会的理由により基礎学校や後期中等学校に登校することが不可能な生徒は、jaunimo mokykla と呼ばれるユーススクール(youth school)に、1 年間または 2 年間登校することができる。

ユーススクールを出た後は、一般学校か職業学校のどちらかに再入学することができる。ユーススクールは、世界に関する基礎的知識や初歩的な作業技術、そして一般的な教育を提供することに力を入れている。

職業教育は、教育制度の重要な一部である。生徒は、基礎学校卒業後 2 年間から 4 年間の職業学校教育を受けることができる。同時に一般の後期中等学校段階のディプロマ(卒業証書)を取得することも可能である。

私立学校

1991 年の教育法により、新たに私立の教育機関の創設が認可された。1996 年において、約 20 の非国立幼稚園および中等学校、16 のカレッジが存在するのみである。国の定める教育課程に従う非国立の学校は国の援助をある程度受けているが、非国立の学校の在籍者はまだ限られている。

就学率

1995 年から 1996 年度の初めには、生徒数は 50 万人以上であった。2,000 を超える一般学校(836 の初等学校、592 の基礎学校、695 の後期中等学校)、106 の職業学校、67 のカレッジ、15 の高等教育の学校および大学があった。親が初等学校への入学年齢を選択するため、各年齢段階の就学割合を算出するのは困難である。1995 年には、3 歳から 6 歳の児童のうち 36%が幼稚園教育を受けているが、都市部と地方の間には大きな格差があり、都市部の 50%に対し地方

では 11%であった。同じ年に、15 歳人口の 72%に相当する 38,000 人の生徒が基礎学校を卒業している。そのうちの約 3 分の 2 は後期中等学校において、3 分の 1 は職業学校またはカレッジにおいて、教育を継続している。同じ年に、20,000 人つまり 18 歳人口の 38%が後期中等学校を卒業した。1995 年におけるユーススクールの生徒数の合計は 2,500 人であった。

2-3 教育制度における学校

学校年度

リトアニアの学校年度は 9 月 1 日に始まり、195 日間授業が行われる。11 月の初めに 1 週間、12 月の終わりに 2 週間、3 月か 4 月に 1 週間の休暇がある。これらの休暇に加え、国または地方の祝日にあわせて数日間の休日がある。学校年度は、それぞれ 12 週間から 14 週間の 3 学期に分けられ、生徒は月曜日から金曜日まで登校する。初等学校の授業時間数は 1 週間に 22 時間以下、前期中等教育段階では 28 時間、後期中等教育段階では 32 時間である。1 時間の授業には 45 分間が充てられるが、第 1 学年は例外的に 35 分間である。

学級の規模

初等学校の学級の規模としては生徒数 24 人が推奨されているが、より上級の学校については 30 人まで許されている。現実の学級規模は、地方の 13 人から都市部の 22 人までの差がある。生徒数の教員数に対する比率の平均は、1995 年では、初等学校で 17 対 1、中等学校で 10 対 1 であり、1990 年における 22 対 1 および 13 対 1 よりかなり少ない数値である。伝統的に、初等学校では、すべての科目の授業が可能な教室で、1 人の教員により授業が行われているが、音楽、美術、外国語については専門の教員による教育が可能である。より上級の学校では、一般的に、単一科目を専門とする教員が生徒の教育を行う。

教育に使用される言語

大半の生徒にとっては、教育に使用される言語はリトアニア語である。言語学的少数民族のための学校が若干あり、学校によっては、母語による教育を行う授業を特別に行っている。1995 年には、生徒の 86%が教育に使用される第一言語としてリトアニア語を使用し、11%はロシア語、残りの 3%はポーランド語を使用している。近年では、ロシア語で教育される学級の数減少し、ポーランド語の学級の数が増加している。この変化は、ロシア語を話す層の流出に関連があり、さらにポーランド人の保護者がロシア語に代えてポーランド語の学級を子供に選択させるケースが増えていることも関係している。イディッシュ語およびベラルーシ語を使用して教育を行う学校も少数存在する。

適性別クラス編成および能力別クラス編成

学校内の能力別クラス編成に対する公式な方針はなく、初等学校および基礎学校の段階では能力別クラス編成は行われていない。しかしながら、いくつかの学校では能力別のグループ分けが行われている。高い成績を修めた生徒は一部の科目に専門的に取り組んだり、上級コースや特進コースを選択したりすることができる。後期中等学校やギムナジウムでは状況は異なり、個別化された教育が行われている。

性差

学校教育のさまざまな段階における生徒間の性差は、かなり大きい。1995 年には、学校内の女子の割合は、基礎学校における 50%から後期中等学校における 61%までの幅があった。この不均衡は大学で大きくなり、教育大学の学生の 80%以上が女性である。

2-4 数学教師および科学教師の資格

リトアニアにおける教員養成は、大学および教育カレッジで行われている。教員の養成と現職

研修は、現職教員研修所(Teachers In-Service Training Institute)および現職研修センターが行う。教育法は、カレッジで教育学の教育を受けた者に対して教員資格を与えている。カレッジで教育学以外の教育を受けた者は、所定の研修を履修して教員資格を取得しなければならず、その学習期間は1年以下であってはならない。

教員資格は、資格審査によって等級および専門的訓練の水準が決定される。資格の等級は主に5つあり、下級教員(junior teacher)、教員(teacher)、上級教員(senior teacher)、研究教員(teacher-methodologist)、専門教員(teacher-expert)である。5年ごとに教員は資格を更新し、現在と同じ等級の審査に合格するか、新たに上の等級を取得しなければならない。この資格更新制度は3年前に開始されたが、約25%の教員が更新を経験したのにとどまっている。一般的に、初等学校では教員は全科目を教え、基礎学校および後期中等学校では1科目あるいは時として2科目を教えている。例えば数学の教員は、第5学年から第12学年までを教えることができる。

2-5 教師の特徴

リトアニアの教員は、残念ながら社会経済的にはかなり低い地位にあり、給与は相対的に低い。教員の平均給与は、公的部門の平均月給に対して10%低い。この結果、多くの科目において、とりわけ外国語において、教員が不足している。

1995年における中等学校教員の一般的な特徴は、以下の通りである。

- ・85%が大学レベルの教育を受けている
- ・12%がカレッジを卒業している
- ・87%が4年以上に渡って教育を続けている
- ・14%が男性であり、1990年の17%よりも少ない

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

国の定める現行の教育課程における主な目標は明快で、そのほとんどに「助ける」「刺激する」「育てる」「示す」ということばが使われている。児童は、第1学年から、地球、人類、動物、自然について学ぶ。この統合的な科学の科目は、初等学校全体を通じて続き、第5学年におけるリトアニアの自然に関する授業で終了する。

第6学年からは地球科学と他の国についての学習を統合した地理学という授業を受ける。生物学は第7学年、生命科学は第7学年と第8学年、人間生物学は第9学年、環境は第10学年から教えらる。物理学と化学は別々の科目として第8学年から第12学年において教えらる。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

科学の教育における改革は1989年に始まり、総合科学・公民教育用の新たな教育課程が初等学校のために開発された。この計画では、第5学年から第7学年に統合的な科学を導入し、物理学、化学、生物学、地理学といった単一科目の授業はより上級の学年で行われることとなった。内容は減らされ、特に、環境、人間生物学と健康、新技術に関連した科学リテラシーに焦点を当てるようになった。

科学の教育課程における重要な変化の一つとして、科学の知識の形式的な教育から実生活上の必要性に合わせた教育方法へ移行することがある。このような教育方法により、生徒は科学の方法と有用性を実践し理解することができるようになる。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

旧来の教育課程には拘束力があつたが、新教育課程は授業を行う教員により多くの裁量を与えている。教員は、標準の教育課程をガイドラインとしながら、科学についてはある程度まで自分自身で授業を組み立てている。この作業において教員を補助し、科学教育における統一性をはかるために、学校における科学の基準も開発されつつある。この基準は、初等学校、基礎学校、後期中等学校の修了までに科学的能力に関して到達すべき基本的項目を明記しようというものである。

る。これらの項目は、基本、科学リテラシー、上級といった到達段階に分けられる。新教育課程はまた、環境およびエコロジーの問題に大きな重点を置いている。

科学の教科書

国の定める科学の教科書の新版の作成が始まり、同時に、スカンディナヴィア諸国の教科書がリトアニアの学校用に編集され翻訳されている。これにより、質の高い最新の教科書を教育現場に導入することが可能となり、一方で国定教科書の執筆者に対して、質の高い教科書を執筆するための十分な時間を与えることができるようになった。

教授法

科学の教授法に関しては特記すべき点はない。統合的な科学教育への変化により、基本学校と後期中等学校教員の集中研修が必要となっている。実体験による学習などの能動的な教育方法に重点を置こうとする試みも行われてはきたが、科学教育全体に対して大きな影響は与えていない。

4 評価の方針と実施

生徒は、基礎学校および後期中等学校を卒業するためには修了試験に合格しなければならない。生徒は 5 ないし 7 教科の試験を受ける。後期中等学校の最後に義務として課される試験は、母語および母語の文学、数学、外国語、そして、人文科学・科学・社会科学の各選択群の中から一つである。生徒は、試験の際に、上級レベルと基礎レベルのどちらを受験するかを選択する。修了試験に合格すると高等学校卒業証書(*brandos atestatas*)が授与され、大学、カレッジ、または職業学校に入学を出願することができる。

近年では、数学と科学に関して国による生徒の到達度の調査は行われていない。生徒のこの分野の能力に関する情報については、通常の試験、つまり基礎学校と後期中等学校の修了試験および大学入試試験において、定期的に収集されている。より系統的な研究調査は、国立試験センター(National Center for Examination)の設立後に着手される予定であり、1998 年にはセンターによって作成・実施される試験を生徒が受験することになっている。

(三宅征夫)

オランダ

1 国の概要

オランダは、ヨーロッパ連合の一つのメンバー国である。その地形は平坦であり、国の重要な部分は河口のデルタ地帯からなり、土地は海を干拓して作られた。国の約 27% は海拔ゼロメートル以下であり、人口の約 60% がこれらの土地に住んでいる。オランダは北と西が北海に接し、東がドイツ、そして北がベルギーに接している。国の全面積は約 41,000 km² であり、国は 12 の州に分割されている。1992 年における人口は 1,500 万人、人口密度は 1 km² 当たり 372 人であり、世界で最も人口密度の高い国の一つである。1981 年と 1992 年の間に人口は 7% 増加した。その年平均増加率は 0.6% であった。1960 年代中期以来、出生率の減少が見られてきている。

オランダは、複数政党制に基づき民选的に選ばれた議会によって政治が行われる立憲君主国である。オランダ下院、州議会 (provincial councils)、そして市議会 (municipal councils) のメンバーは、直接選挙で選ぶよう憲法が規定している。オランダ上院のメンバーは、州議会の議員によって選ばれている。

オランダの経済は、世界銀行によると高い収入国であるとランクづけされている。1991 年の国民一人当りの GNP は 18,780US ドルであり、1980 年から 1991 年の間、年平均成長率は、約 2% であった。この期間のインフレの割合もまた、年平均 2% であった。1991 年の教育予算は、政府全予算の 11% であり、GDP の 6% であった。世界銀行の 1993 年統計によると、労働力の約 64% が、サービス、輸送、あるいは公的部門で雇用されており、32% が工業、20% が製造業、そして 4% が農業に携わっている。ユネスコのデータによると、オランダの識字率は 95% 以上である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

オランダの教育制度の顕著な特色は、教育の自由という憲法の原則に基づいているということである。それは、イデオロギー上、あるいは宗教上の原理に基づいて学校を設立することの自由を含むものである。その結果、オランダには多様な学校が存在する。その 2 つの主要な形態は、1993 年の段階で 27% を構成する公立学校と 73% の私立学校である。後者の内訳は、30% がカトリック系、24% がプロテスタント系、そして 19% が非宗教系の学校である。

オランダの教育制度は、地方分権的な行政と学校管理を、中央集権的な教育政策と結合して成り立っている。教育・文化・科学省 (Minister of Education, Culture, and Science) は、憲法の規定枠内で中央集権化された法律を通じて、教育をコントロールしている。学校への予算や他のリソースの分配に関する調節を行うことによって、間接的なコントロールも行っている。憲法の規定に基づき、公立学校も私立学校も共通の基盤を有する。すなわち、各学校が従わなければならない、中央から示された質的、量的基準を通して、直接的なコントロールが行われているのである。特にこれらの基準には、法律によってある特定の種類の学校に義務づけられている教科や、その教科に割り当てられるべき最小の授業時間、学校卒業試験の目標と内容に関する拘束規定、さらには教員が到達すべき能力の基準が示されている。

数学と理科のカリキュラムは、国家レベルで定められている。すなわち、法律で定められた初等学校と前期中等学校のためのコア教科、そして後期中等学校段階での国家試験プログラムがそれにあたる。一般的に、これらのカリキュラムに関して書かれていることは、数学と理科を教えることの理念、目的と目標についての記述、各教科のための割り当て時間である。この文書は、教師、校長、それから国家カリキュラム開発研究所 (National Institute for Curriculum Development)、国家教育評価研究所 (National Institute for Educational Measurement)、大学、そして数学の場合 Freudenthal 研究所の数学と科学の専門家からなる審議会によって作成されている。これらの文書をもとにして、教育関係の出版社が教科書やその他のカリキュラム支援教材をつくり、供給している。教科書選択、教授テクニック、そしてその他の授業プロセスについての決定は、各学校と個々の教師に委ねられている。

2-2 教育制度と就学率

教育の構造

オランダの教育システムは、初等学校、中等学校（さらにこれは前期と後期に分けられる）、そして高等教育（tertiary）学校の 3 つの段階に分けられる。1985 年初等教育法（Primary Education Act）により、幼稚園と初等学校が統合され、4 才から始まり第 8 学年までにわたる、新しい型の初等学校が生まれた。図 1 は、教育制度の構造と、各段階のおおよその進学割合を示している。5 才から 16 才までが義務教育であるが、95%の子供たちが 4 才から学校に通い始める。第 8 学年が終わるまで、典型的には生徒は、必要物がすべてそろった教室に通い、一人の教師によって教えられる。しかしながら、体育と音楽、そして美術については専門的な教師がそれにあたる。初等学校段階でも中等学校段階でも、異なる教育上のニーズをもった子供たちに対する特殊学校が設立されている。初等学校の生徒の約 6%が特殊学校に通っている。

進学の道筋と振り分け

中等学校は、12 才から 17 才までの生徒に用意されている。生徒は以下の 4 つの主要な能力別コースの 1 つに進む。

- ・前期中等職業教育あるいは職業準備教育（VBO）。これは、技能教育、家庭経済、貿易、商業、そして農業といった学習に特化した 4 年間のプログラムである。ここでは、2 年間の短期後期中等職業教育（KMBO）や、3 年あるいは 4 年の後期中等職業教育（MBO）、技能習得プログラム、そして労働市場のための準備を生徒に施す。
- ・前期一般中等教育（MAVO）。これもまた 4 年間にわたるプログラムであり、そこでは、短期後期中等職業教育や長期後期中等職業教育、あるいは技能習得プログラム、労働市場のための準備が施される。
- ・後期一般中等教育（HAVO）。これは、高等職業教育のための準備を生徒に施す 5 年間プログラムである。
- ・大学入学前教育（VWO）。これは、大学や高等職業教育のための準備を生徒に施す 6 年間のコースである。

初等教育の終わりの時期に、生徒とその親は、中等教育で以上の能力別コースのどれを選択すべきか、担任教師からアドバイスを受ける。このアドバイスは、生徒の到達度、特に会話、読み、そして数学の到達度に基づいてなされる。たいていの場合、生徒の到達度の判断は、初等学校の終わりに実施される標準テストの結果によってなされる。どのコースに子どもが進むかを決定する権利は親にあるが、中等学校は、より低いコースに進むようアドバイスを受けた生徒を拒否する傾向にある。

1993 年の 8 月以降、VBO、MAVO、HAVO、VWO の最初の 3 年間に共通したコアカリキュラムが適用されており、それは基本教育（basic education）と呼ばれている。このコアカリキュラムには、15 の教科が含まれており、その中に、数学、物理と化学の統合教科、生物、そして地理・地球科学がある。

就学率

1993 年の段階で、8139 の初等学校がある。MAVO、HAVO、そして VWO は 1008 の中等学校に設置されており、VBO は 548 の学校に設置されている。同一年齢の約 24%が VBO に通い、約 28%が MAVO、約 22%が HAVO、そして約 26%が VWO に通っている。実質的に 100%の子どもたちが、必修教科として数学と理科を課したフォーマルな学校に、義務教育段階で通っている。MAVO の最後の年、そして HAVO と VWO の最後の 2 年間、数学、物理、化学、生物、地理が選択教科となっている。

2-3 教育制度における学校

学年

初等教育の最初の 3 年間に、子どもたちに、各学年最低 480 時間、合計 2240 時間教えなければならぬ。残りの学年では、1 年間あたり少なくとも 1,000 時間教えなければならぬ。1 日あたり認められている最大の授業時間は、5 時間 30 分である。初等学校においても中等学校においても、1 学校年は約 40 週である。授業は 8 月か 9 月に始まり、6 月か 7 月まで続く。学年間の夏休みは、初等学校で 6 週間、中等学校で 7 週間である。さらに、10 月中旬に 1 週間、クリスマスに 2 週間、2 月末に 1 週間、そして 4 月と 5 月に数日の休業日がある。

生徒たちは月曜日から金曜日まで学校に通う。初等学校は水曜日の午後は休みである。初等学校の典型的な学校の 1 日は、水曜日を除いて毎日、午前 8 時半から午後 3 時までである。初等学校には午前中 15 分の休み時間があり、昼食休みは 60 分から 75 分である。中等学校の生徒たちは、しばしば 8 時 15 分に始まり、2 時あるいは 3 時まで授業が続く。

数学と理科の授業時間数

典型的な事例では、初等学校では、1 週あたり 5 時間が数学、1 時間が理科にあてられている。中等学校レベルでは、進むコースや学年によって異なるが、50 分単位の授業で 3 から 4 時間数学に、そして 2 から 4 時間が各理科の諸教科にあてられている。

クラスの人数

初等教育における平均的な学級人数は、1994 年で 24 人である。初等教育では学級人数は著しく異なり、20 人かそれ以下のクラスが 25%、30 人以上のクラスが 16% がある。学校規模はクラスの人数を決める一つの重要な要因であり、小さな学校ほど、相対的にクラスの人数は少なくなる。中等教育におけるクラスの平均人数は 25 人である。

2-4 数学教師および科学教師の資格

初等学校の教師になるための教育は、高等職業教師教育機関 (higher vocational teacher education institution) で行われ、4 年間フルタイムで教育を受けなければならない。資格を取るためには、少なくとも 35 週間実際に教える実習をしなければならない。そのうち最低 20 週は初等学校での実習に、残りの 15 週がその機関での教える訓練にあてられる。資格証明書は、初等学校でも特殊学校でも、あらゆる教科、あらゆる学年に対して与えられる。後者の場合、さらに 2 年間のパートタイムでの学習が勧められる。

中等学校の教師になるには 2 つの道筋がある。1 つは、高等職業教師教育機関で、4 年間正規の教育を受けることによって、前期中等教育レベルで 1 科目教えるための 2 級免許を得ることである。その訓練のプログラムの 60% は、内容に費やされる一方、残りの時間は専門的な教授スキルの育成に焦点があてられている。第二の道筋は、ある教科について大学で 4 年間学んだ候補生のための、1 年間の教師教育プログラムを履修することである。これにより、前期および後期中等学校でその教科を教えるための 1 級免許を得ることができる。そのプログラムの 50% が、実際に教えることに費やされ、残りの 50% が、教授法を含む活動に費やされる。

近年まで、現職教育は教師教育機関によって提供され、カウンセリングサービスは教育支援機関によって提供されてきた。ところが 1994 年以来、現職教育とカウンセリングサービスのための政府予算が、学校に対して支給されることとなった。この新しい枠組みの中で、教師教育機関や学校カウンセリング機関、また私企業が、現職教育とカウンセリング両方の領域におけるサービスを提供している。しかしながら、ごく最近の研究によると、各学校予算の平均半分が使われていないことが示されている。たいていの学校は、正規の現職教育施策を有しておらず、たいていの教師は、現職教育とカウンセリングの機会に対して関心が低いのが現状である。

2-5 教師の特徴

1993 年から 94 年のデータによると、オランダの初等学校教師の平均年齢は約 40 才、前期中等学校教師は約 43 才であった。初等教育に携わる教師の 14%、中等教育に携わる教師の場合わずか 8% が、30 才未満である。初等学校、中等学校それぞれ、13% と 23% が 50 才以上である。

男女比に関して言うと、初等学校教師の 67% が女性であり、前期中等学校では教師の多数、すなわち 68% が男性である。

専門職としての教師に対する魅力は、過去 5 年間にわたって関心の高い対象であった。教職の未来に関する委員会 (Committee on the Future of Teaching Profession) は、教師の役割、地位、教職に関する理解について研究を行い、改善プランを作成した。そこで把握された問題には、教師の転勤の少なさ、仕事の量と負担、病気と能力の低さによる欠勤、相対的な給与の低さと専門職業としての地位の低さ、専門性育成の機会の少なさなどがある。そこで提言された計画は、以下の主要な要素に関する政策を結論している。すなわち、学校を専門的な労働の組織に変えること、教師資格を得るための必修科目の緩和、そして教師教育の改善である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

初等学校における意図された理科カリキュラムは、コア目標に関連して記述されている。このカリキュラムは、1993 年 8 月以降適用され、習得すべき知識、洞察力、そしてスキルについて述べている。初等学校理科が、生徒に以下のことを教えることをねらっていると、コア目標は述べている。

- ・人間の生活に否応なしに結びつけられている物理学的世界に対する洞察力を育成すること
- ・批判的、そして探究を志向した態度をもって自然界を探索することに喜びを得させること
- ・健康な生活環境に向けての責任ある態度を育成すること

初等学校理科のコア目標は、5 つの領域にまたがって展開されている。すなわちそれは、人間の身体、植物と動物、自然界と技術における物質と現象、環境、そして科学のプロセススキルである。そして観察と測定、コーオペレイティブ学習、問いの形成、研究の設計と実施、その遂行、そして結論といった、特定のスキルがそこには含まれている。

前期中等学校理科は、物理と化学の統合科目、生物、そして地理と地球科学に分割されている。これら新しく考えられたカリキュラムの基本的な特色は以下の通りである。

- ・生徒を引きつける理科の内容の選択と、生徒が創造的、そして意味ある方法で理科を応用できるような、理科の学習のための現実世界という文脈の使用
- ・実験の遂行、データの組織化と提示、概念の応用、コンピュータの使用、そして意見の表明といった、きわめて多様な研究のスキル、社会的スキル、コミュニケーションスキルの獲得をねらった、活動に基礎をおいた生徒の学習への関与の強調
- ・理科のトピック間のよりいっそうの一貫性と、数学を含む他の教科と理科との間のよりいっそうの一貫性
- ・実験や野外活動に割り当てられた約 30% の授業時間

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

初等学校理科カリキュラムの変更点は、以下のことによって特色づけられるアプローチと関係がある。

- ・生物、物理、化学、地球科学、環境教育、そして技術教育といった、初等学校理科の内容の、広範で統合された考え方
- ・理科の教授と学習のための資料として、学校のすぐ周りで見られる環境に対して与えられた重要性
- ・具体的な事物や生物を用いた、感覚を用いた経験とハンズオン活動の重要性の強調
- ・教える人というよりもむしろ、生徒の学習の援助者としての教師の役割の捉え方

コア目標の中で提言されたよりも、より伝統的な方法で理科教育にアプローチしている、いくつかの初等学校が見られる。しかしながら、今回の変更点は、教師が以下のことを使用することを求めるものである。すなわち、本や講義から学ぶことを減らし、環境、事物、そして実験との直接的な経験からより多くのことを学ぶための広範なプログラムの一部として、教科を統合した教育、行うことによる学習、発見と探索による学習、そして学校外での活動を導入することであ

る。

（前期中等学校における）基本教育の中での物理と化学、生物、そして地理のためにつくられた、新しく意図されたカリキュラムの強調点の変化は、構造化された、受け身的な、そして量的なアプローチから、より文脈と活動に基礎をおいた質的なアプローチへと、強調点がシフトしたこととして特色づけられる。理科教育専門家によると、このシフトは、意味のある概念の形成促進と現実世界への概念の応用能力の向上にとって重要であり、また生徒にとってより魅力的で動機づけ効果の高い授業にとって重要であるという。しかしながら、物理、化学、そして生物教育における実際の授業実践の、文脈と活動に基礎をおいた質に関する 1993 年記述研究によると、理想的なカリキュラムと教室で実際に起こっていることとの間には、著しいギャップが今なお存在していることは明らかである。

後期中等教育では、VWO と HAVO における選択教科として、物理、化学、そして生物のための国家試験プログラムが、これまで 10 年間にわたって実施されてきた。文脈はそのプログラムのいくつかの中で記述されているのだけれども、なおさまざまな学問の伝統的構造に従ってそれはつくられている。VWO の物理プログラムにおける新しい要素には、生物物理学、物理的情報、そしてトピックと文脈の間の記述的な結合という考え方が含まれている。1995 年には、生物物理学の内容（血液の循環）部分は生物に移された。物理と化学プログラムがあまりに内容が込み入りすぎているという一般的不満が現在聞かれる。

計算機を授業で使う機会は、過去 10 年間に増大してきている。コンピュータの使用は勧められているが、現在のところ授業では限られている。グラフ電卓とかコンピュータといった電子機器は、卒業試験を含む後期中等教育において不可欠な道具として受け止められている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

初等学校における理科教育の現在の課題には以下のものがある。

- ・初等学校における日常の理科教育実践には、体系的で明確な概念構造が欠けていること。学習内容として可能性のある大きな山の中からトピックがランダムに選択され、教師は一貫した方法で生徒を導くことはない。そして、生徒は具体的な事物でもって学習する機会をほとんど有していない。

- ・国レベルでも教室レベルでも、理科のパフォーマンスに関する評価には、ほとんど注意が払われていないこと。これは、理科教育が明確な構造を有していないことと関係がある。しかしながら、国家レベルで評価を行おうという動向は現在見られる。

- ・初等教育では、国語、読み、そして算数が、最も重要な教科と考えられていること。理科により多くの注意を払うべきであるという、初等学校に対する外部圧力はほとんどない。というのも、中等学校が、特定レベルの理科の能力を生徒に期待していないからである。

理科教育、特に現代の統合理科教育は、初等教育において促進されなければならない。すなわち、生徒が獲得すべき知識とスキルの明確な構造が定められなければならない。現在のところ、理科に関連している技術と環境教育に、非常に大きな関心が集まっている。

HAVO の最後の 2 年間と VWO の最後の 3 年間の、実質的に全体にわたる改革が、現在準備されている。その改革は 1998 年に実施の予定であり、より生徒の多様なニーズに見あったものとするのがねらわれており、また、HAVO と VWO から高等教育への移行の改善が意図されている。それは、前期中等学校で現在進んでいる以下の革新の上に成り立っている。

- ・他者に依存しない学習や、自分自身の学習のための責任を含む、生徒自身の動機を刺激することの強調

- ・学び方の学習、問題解決スキル、調査研究のスキル、報告のスキルを含む、一般的なスキル獲得への焦点化

- ・より支援的な教授アプローチへ向けてのシフト

- ・内容を、より生徒に関係深いものとし、有益なものとする試み

- ・VWO と HAVO の後期の選択教科として、生徒自身が自由に選択できるシステムから、高等教育準備のための、あらかじめつくられた 4 つのセットの中から選択できるシステムへの変更

理科教科書

理科授業における主要なリソースは、各学年、および中等教育においては理科の各教科とコースごとにつくられた標準教科書である。初等教育では、教科書以外にもしばしば教師の作成した教材や、トピックに固有な小冊子が用いられ、また中等教育では教師の作成した試験が用いられている。教科書は教師と理科教育専門家からなるチームによってつくられ、教育関係の出版社によって販売される。数学におけるように、広範な教科書が用いられている例もあるが、理科各教科では、2つか3つの教科書シリーズが広く使われている。

法律で定められたコア目標と国家試験プログラムは、現在使っている教科書を改訂し、また新しい教科書をつくるための、影響力高い参照枠組みとなっている。一つの典型的な例として、前期中等教育では、1993 年以降段階的に用いられてきている新しい教科書は、物理・化学統合教科、生物、そして地理のためのコア目標である、活動と文脈重視という意図を反映している。もちろん教師には、意図されたものとしての革新的な教科書を使うことができるか、また使う意志があるかの程度に大きな違いがある。学校には、自分たちの生徒と教師に最も適した教科書を選択する自由があり、各生徒は自分自身の教科書をもっている。

教授法

理科教育に対する、より文脈と活動に基礎をおいたアプローチへ向けての強調点のシフトと、生徒による、より自立した学習に向けての強調点のシフトによって、知識の伝達者から学習支援者へと教師の役割シフトが求められている。したがって、生徒は、出来合いの科学の受け取り者である代わりに、文脈の中に埋め込まれたプロセスへの参加者となる。そのプロセスは意味ある科学的知識とツールをつくりあげ、応用するプロセスである教師がこの改革のねらいと特色に対して意図的に、また現実の問題として関わる時、カリキュラム改革もまた、新しい、そして革新的なカリキュラム教材の使用を求めるものとなる。変化は、効果的な改革のために、これら 3 つのあらゆる次元において生じなければならない。前述したように、そのような複雑な改革を実施するためには何年間かかるであろう。現職教育の領域においては、文脈と活動に基礎をおいた科学教育の哲学と特色を、実際の教授実践に翻訳できるよう、教師を教育するニーズが存在する。革新的なカリキュラム教材は、効果的な現職教育に対して価値ある貢献をできるし、その使用を支援することは、改革を実践することの重要な要素となるであろう。

4 評価の方針と実施

国家教育評価研究所 (National Institute for Educational Measurement, CITO) は、初等教育における生徒のパフォーマンスを評価する標準テストを開発している。各初等学校は、これらの評価の一つ、あるいは複数に参加する自由を有している。というのは、初等教育にとって、中央集権化された義務的な試験は存在しないからである。

学校の大多数 (1996 年段階で 71%) は、初等学校の終わりに実施される標準テストに参加している。CITO によって開発されたこのテストは、初等教育最終学年における生徒のパフォーマンスを測定し、教師、生徒、そして親が中等教育の適切なレベルを選択するのを援助している。このテストは、オランダ語、数学、そして情報処理に関する約 250 の多肢選択問題からなる。1996 年には、地理、歴史、生物、物理、そして社会科学といった領域を含む、自然科学と人文科学についての項目が、初めて含まれることとなった。このテストは、あらかじめ決められた 3 日間の金曜日に担任教師によって行われる。CITO テストは、オランダでは最も広範に使用され、初等教育の最も重要な標準化されたテストとなっており、多くの教育研究者は、生徒のこの結果に基づいて研究を行っている。

初等学校最後のこのテストに加え、CITO はいくつかのその他の評価を行っている。

・第 7 学年の生徒が受ける、準備的な初等学校最後のテスト。1995 年には、63% の学校がこのテストに参加した。生徒が、オランダ語、数学、そして情報処理における基本的なスキルを習得したかどうかがこのテストによって評価される。到達が望まれるレベルに授業を合わせるために、教師はこの結果を使用する。

・初等学校のさまざまな学年で 5 年間連続して行われる、国語と数学の定期的な評価である、教育到達度に関する国家評価 (National Assessment of Educational Achievement, PPN) . この評価の目的は、教育制度のよい点と弱点について教育政策決定者に知らせ、将来の教育の発展について議論を開始させることにある。

・数学と、読みとリスニングの理解能力を含む国語におけるパフォーマンスを評価するために、学校が定期的に参加する生徒追跡システム (Student Monitoring System, LVS) . その情報は、生徒のコース分けシステムの中で使われる。

CITO はまた、基本教育 (basic education) の終わりに実施されるテストの開発にも責任をもっている。この総括的な評価は以下のことをねらいとしている。

・学校が、さまざまな能力レベルの生徒たちに基本教育を教えることに、どの程度成功したかについての診断的な情報を、学校、教師、そして生徒に提供すること

・基本教育の質についての追跡情報を、国の政府とテスト開発者に対して提供すること

この評価では、オープンエンドの項目や多肢選択項目を含む質問紙法や、実験活動、調査研究的な要素などが採用されている。学校は、1 教科あたりこれらのテストのうちの少なくとも 1 つを実施し、生徒の解答を、中央が提供したコード表を用いてコードしなければならない。最初の一連のテストは 1995 年に行われ、仕事量と評価およびその結果についての不明確な位置づけに学校から不満が寄せられることとなった。

国家試験は各コースの最終学年に行われ、6 つから 7 つの教科にわたる。いかなる例においても、オランダ語、英語、そしてフランス語かドイツ語が必修とされている。数学と理科は選択である。これらの試験の結果は、さらなる学習のための資格として、あるいはある職業に就くための前提条件として使用される。あらゆる国家試験は、2 つの互いに相補的な部分からなっている。一つは中央の行う試験、もう一つは学校の行う試験である。数学とさまざまな理科の中央試験では、評価されるのは主に理論的な知識である。学校試験では、実践的なスキルの評価と、他の形態の評価、口頭試験、論文の準備、実践的なタスクへの取り組み、そしてコンピュータの使用に焦点が当てられている。中央試験には、主として文脈に依存したオープンエンドな問い (短い解答と拡張された解答) を含む傾向が見られる。現在、VWO の物理と化学の中央試験では、物理、化学、そして生物に関する表の含まれた資料冊子の使用が認められ、評価に使われている。通常の計算機の使用も認められ、生徒は中央数学試験において自由にグラフ電卓をもつことが提案されている。

(丹沢哲郎)

ニュージーランド

1 国の概要

ニュージーランドは、南太平洋のオーストラリアの東 2,000km に位置する。北島と南島とその他の多くの小さな島々からなり、全体の面積は、268,000 km² である。原住民のマオリ族が、350 万人で人口全体の 13% を占め、残りの住民は、主に、コーカサス系である。ニュージーランドに移住した最初のマオリ以外の人は、英国人で、何年もの間ほとんどすべての移民は英国からであった。1986 年から 1991 年までの間に、人口全体が 4% 増加した一方、5 歳から 15 歳の人口はずっと一定であった。同時期に、同年齢集団でのマオリの子供たちが占める割合が、19% から 20% に増加し、太平洋諸国に民族的な起源をもつ子供たちの数も、3% から 7% まで増加した。

ニュージーランドの人口密度は、1 平方 km 当たり 13 人で、比較的低いけれども、全体の 4 分の 3 以上の人々が、10,000 人以上の都心に住んでいる。移住の出入りの割合は、最近、人口全体の平均 1% から 2% の間で、それぞれ一定している。最近、北アジア諸国や英国、太平洋諸国から永住する人々が、移民者数の中で最も多い。英語を習わないで学校に入学する生徒のために、特別な措置が講じられている。

ニュージーランドでは、民主的な選挙で選ばれた国会が政治をつかさどり、その構造と過程はウェストミンスター制度に基づいている。経済水準は、ユネスコによれば、高収入国と評価されているが、1980 年代は、GNP および GDP とともに低かった。1980 年から 1991 年まで、一年間の国内総生産（GDP）の平均成長率は、1% 以下であり、高収入国の中で最も低い数値であった。高収入経済国の中で、ニュージーランドは、1993 年には、政府予算全体の 15% を教育費に充てている国である。1994 年の教育予算は、政府予算全体の 15%、GDP の 6% を占めた。ユネスコのデータによれば、ニュージーランドの成人識字率は、95% 以上である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

1989 年に教育行政組織が再編成されて、前の教育省（Department of Education）の機能が、いくつかの新たに作られた政府機関に分けられた。縮小された組織の文部省（Ministry of Education）が、政府に政策アドバイスをを行い、政府の政策を実行する責務を負い、そして教育に充てられた財政資金の運用を監督する。

中心的な機能を遂行する政府機関の 1 つが、教育検閲室（Education Review Office）である。教育検閲室の行政官は、学校が予算の執行について説明責任をもち、学校の教育条項の中で設定した教育目標を達成していることを保証するために、学校の運営状況を検査する。ニュージーランド資格政府機関（Qualifications Agency）は、資格、免許と受賞の制度を監督する。さらに、資格政府機関は、中等学校の資格、大学の資格、専門職の資格、一般職の資格をコーディネートする。資格政府機関は、後期中等教育段階での賞（awards）を授与するための基準を定め、このことが、カリキュラムの実施に影響を与えるという事実がある。

学校経営は、保護者の中からほとんどが選ばれた代表者からなる理事会によって、運営されている。理事会の役割は、学校教育の目的・目標や、国家カリキュラムの遵守を明記する学校の教育条項を作成することなどである。

意図的・計画的なカリキュラムは、中央の文部省によって決定される。しかし、学校では、地域の要請や地域社会の素材・人材を生かした、地方で決定されたカリキュラム・教材も使う。初等段階では、中央で開発された算数の教科書シリーズが、児童と教師に支給される。理科の教科書は、配布されないが、多数のトピックの小冊子が利用可能である。中等段階では、各教科の主任教師が、クラス担任教師と協同して、教科書を選ぶ。

教師は、授業での指導方法を決定する。各教科の主任が、実際の指導法に責任をもつ。

2-2 教育制度と就学率

学校教育の構造

学校教育制度の構造は、図1のとおりで、それぞれの教育段階のおよその就学率が示されている。都心に住むほとんどの児童が、学校（Contributing Schools）で、5歳から5年間の初等教育を受ける。その後、第6・7学年の中間学校（Intermediate Schools）に進む。田舎での学校のほとんどは、入学から第7学年までの7年間一貫の初等学校（Full Primary Schools）である。事実上、すべての初等学校が共学である。

中等教育は、第8学年から第12学年まで、共学の総合学校（Comprehensive Schools）で行なわれる。およそ生徒の30%が、男女別の中等学校に在学する。田舎に位置している学校の一部では、同じ施設の中で、初等教育と中等教育を同時に行っているところもある。

特殊教育

およそ0.3%の児童・生徒が、視覚や聴覚、あるいはその他の障害をもち、普通教育を受けることが困難な人たちのための特殊学校に通っている。また、0.4%が、普通学校での特殊学級に在籍している。

在学状況

ニュージーランドでは、6歳から16歳までの子供が、学校教育を受ける義務がある。しかし、ほとんどすべての人は、5歳から学校に通い始める。義務教育年限の期間、事実上、100%の者が、学校教育を受けることになっている。1993年には、学校就学年齢集団の52%の者が、第12学年までの学校に在学していた。18歳から24歳までの同年令集団のうち、27%以上の者が、高等教育（Fomal Tertiary Education）を受け、他の人たちは、職業技能訓練を受けている。

公立と私立の学校制度

ニュージーランドの学校のほとんどは、州の教育行政制度のもとにある。これらの学校には、国家的に決定された公的な周知の方式に従って、中央政府の教育資金が配分される。しかしながら、特定の宗教や哲学の団体、あるいは個人によって運営されるいくつかの登録された私立学校がある。登録された私立学校では、政府から公立学校より少ない教育資金が配分され、授業料によってバランスを補っている。このような私立学校は、施設や安全性の基準を満たし、満足のいく教育カリキュラムを提供しなくてはならない。1993年には、初等教育段階の児童の3%、中等教育段階の生徒の5%が私立学校で教育を受けた。私立学校のほとんどが、評議会あるいは理事会によって運営されている。

数学と科学プログラム

数学、科学、英語と社会科が、第9学年まで、すべての生徒に必修教科のコアを構成する。第10学年以降は、生徒が、広範囲の科目の中から選択する。第11・12学年で、数学を履修する生徒は、男子生徒の71%、女子生徒の45%である。科学は、第10学年まで、統合化された教科として教えられている、しかし、第10学年では、物理、化学と生物が、分化された科目としても、設置されている。ほんのわずかの人数の生徒が、これらの分化科目の1つ、あるいはそれ以上を履修している。第10・11・12学年で、物理と化学を履修する者は、男子が多く、他方、第11・12学年で生物を履修する者は、女子が多い。最近、女子生徒のさらに多くの者が、数学と科学を履修するよう、強い要請があり、教師は、現在の数学と科学カリキュラムで、この要請を実現しようとしている。以前と比べると、女子生徒が、上級学年で数学を選択する割合が高くなり、化学では男子と女子の割合がほぼ同じになった。物理と生物では、依然、男子と女子の数に相当な差があり、女子より男子の方が物理、男子より女子の方が生物を好んで履修している。

2-3 教育制度における学校

学年・学期

初等学校では、各学年 197 日、中等学校では、各学年 190 日が、必要最小限の授業日数として義務づけられている。学年は、2 月の第一週に始まり、12 月の第一週あるいは第二週に終わる。学期は、3 学期に分けられ、それぞれの学期は、12 週から 14 週である。また、それぞれの学期の間に、2 週間から 3 週間の休暇がある。各学年の間には、6 週から 7 週の夏休みがある。

授業時間

初等学校と中等学校のほとんどでは、1 日 6 時限の授業、1 週 5 日間、月曜日から金曜日までとなっている。授業日は、昼食、教室移動、集会や他の活動のために、1 時間半から 2 時間が組まれている。

クラスの人数

1994 年には、初等学校でのクラスの平均児童数は、33 人であった。TIMSS 集団 2 の中等段階では、数学と科学クラスの平均生徒数は、29 人であったが、後期中等段階では、さらに少ない。

数学と科学での能力別コース編成

学校内での能力別クラス編成 (tracking) については、公式の施策がなく、学校間では、能力別学校編成はなされていない。初等学校のクラスには、一般に、能力の程度が広範囲に及ぶ児童がいる。第 8・9 学年で、すべての生徒が数学と科学を履修するが、アチーブメント・テストと前の学年までの成績をもとに、3 つの能力別コース (streaming) に生徒を分けて、指導している。第 8・9 学年で能力別コースを設置することは、あまり一般的ではないが、能力別コースが設置される場合は、通常、数学のクラスである。第 10・11・12 学年では、生徒が広範囲の科目の中から選択し、数学と科学のクラスでは、時には、能力別コースが設置されることがある。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教員登録委員会 (Teacher Registration Board) は、資質のある候補者に教員免許を発行し、質の高い指導力を保証するよう意図された規則を執行する。初等学校および中等学校の教員になるためには、教育大学を卒業したのち、教員として登録される前に 2 年間の現場での指導経験をもっていなくてはならない。

初等教育の教員養成では、教育大学において 3 年間のフルタイムの教育を受け、教育学の卒業証書を取得することが義務づけられている。すべての教育大学が、初等教育の教員養成のために、学士号を与える単科大学 (college)、総合大学 (university) のプログラムを持っている。初等学校のすべての教員が、大学の学士号を持っているわけではないが、その資格の取得を強く望む傾向がある。中等教育の教員養成では、総合大学あるいは総合技術学校 (polytechnic) と教員養成プログラムを含めて、最低 4 年間の教育を受ける必要がある。中等学校教員のほとんどは、少なくとも、教科専門での学士号を取得し、その後、教育大学において 1 年間のフルタイムの教育を受ける。

すべての学校が、教員のための人材育成プログラムを提供している。この現職教育は、通常、校長や教科主任、教科専科教師による継続的なガイダンスと、「教師だけ」の日での研修、休暇期間中の自発的な研修コースへの参加から成る。政府から資金援助がある現職教育コースも提供されている。その多くは、新しいカリキュラムの実施を支援するように意図されたものである。教員は、5 年以上教職を離れていて、再び教員に戻る場合を除いては、通常、資格の向上や再教育を義務づけられていない。教育学の卒業証書をすでに取得し、より高い教育を望む教員は、誰でも、大学院 (Advanced Study for Teachers Unit) での教育を受け、教育学のより高度の修了証書 (Higher and Advanced Diplomas) を取得できる。修士と博士のそれぞれの学位取得では、大学の学士取得と同様に、7 つのペーパーを優秀な成績で修了しなければならない。教職専門の知識と人材育成に特に重点がおかれているが、教科専門領域も含まれている。

通常の研修プログラムのほかに、特定の教科専門分野での専門家養成プログラムもある。優秀

な志願者には、教科専門分野での更なる資格を修了するために、通常、1 年間の有給休暇が与えられる。これらには、生徒指導、2 カ国語の指導、特殊教育、技術・家庭のワークショップ、読書力の回復などがある。中等教員のそれぞれの教科専門領域での研修は、特定教科の科目で、教員の欠員が生じたときに、随時、開設される。

2-5 教師の特徴

ニュージーランドでは、教師は、比較的高い社会的・経済的な地位をもっている。「エリー・アーピングの社会的・経済的な地位インデックス (Elley-Irving Socio-Economic Status Index)」

(1985) によれば、6 つの職業カテゴリーの中で、中等学校の教師が第一位、初等学校の教師が第二位に位置づけられている。エリー・アーピングの指標は、ニュージーランドで共通に用いられているものであり、そのカテゴリーは給料と教育水準に基づいている。

1991 年には、初等学校の常勤教師の平均年齢は 42 歳で、女性教師の方が男性教師よりも、平均年齢で 2 歳若かった。中等学校の教師の平均年齢も、同じく 42 歳で、女性と男性ともに同じ平均年齢であった。初等学校の常勤教師の多くが、女性であり (1991 年で 73%)、中等学校の教師は、男性が過半数を占める (55%)。一般に、初等学校の教師は、すべての教科を教えている。

中等学校での数学の教師は、圧倒的に男性が多い。1981 年には、中等学校の最初の学年 (第 8 学年) で、2/3 が男性、最後の学年 (第 12 学年) で、3/4 が男性であった。この時期と比べれば、現在は、数学を教える女性教師の割合が増えているものと思われる。中等学校の科学の教師について、比較できるデータはない。科学を教える教師の人数では、男性教師の方が多いが、女性教師の割合は、数学よりも多いと思われる。物理学専攻の卒業生の多くは、男性で、生物学専攻の卒業生の多くは、女性である。1992・93 年度から 1994・95 年度までの 3 年間で、永久にあるいは少なくとも 1 年間、教職を離れた初等学校と中等学校の教師の割合は、毎年、それぞれ 13% と 11% だった。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

「ニュージーランド・カリキュラムにおける科学」 (Science in New Zealand Curriculum, 1993) には、科学教育の 12 の一般目標が示されている。

- ・環境を構成する生き物、物理的要因、物質、およびテクノロジーについての知識を獲得し、筋道立てて理解できるようにする。

- ・科学的方法で調べる能力や技能を身につけるようにする。

- ・科学的に探究する態度を身につける機会を提供する。

- ・日常生活の中ですべての人々が行っている活動として、科学的な活動を奨励する。

- ・日常生活での未知の現象を説明するために、人々が構成した一連のアイデアとプロセスとして、科学を性格づける。

- ・特定の要請に応じるために、人々が科学的な知識や方法を用いる仕方を、考えるようにする。

- ・科学と技術の進歩とその性格について理解するようにする。

- ・いくつかのアイデアの有用性と価値について意思決定するために、科学的な知識や技能を用いるようにする。

- ・環境とのかかわりで科学や技術の利用についての、社会的な話題を考え、責任と思慮深い意思決定ができるようにする。

- ・人間が科学や技術に及ぼす影響、科学や技術が人間に及ぼす影響について、理解するようにする。

- ・将来の科学者集団を保証するような、科学的な才能を育てる。

- ・将来の職業の基礎となるような科学に興味・関心をもち、科学の知識とプロセスを理解するようにする。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

初等教育・中等教育カリキュラム全体の中で、科学カリキュラムの再編成が、数学カリキュラムと同時に進められた。新しい科学カリキュラムでは、特定の学校教育段階での、3つのシラバスが改訂された。第7・8学年のシラバスは、それまで30年間使われてきたものであった。

新しいカリキュラムの特徴は、学校教育全体で一貫して、科学の継続的な学習を提供すること、学習を支援するために、妥当な評価方法を用いること、現実の生活や周知の文脈に学習内容に関連づけることである。従前よりも、技術それ自体の目的のためと、科学的な理解のための道具として、テクノロジーに一層の重点がおかれている。

すべてを含むような包括的な科学カリキュラムのガイドを作成することに留意した。カリキュラム・ガイドでは、「(前略)科学カリキュラムは、男女、人種や少数民族、能力差や障害にかかわらず、すべての児童・生徒の教育のニーズ、経験、成績や、総合的な見地を認識し、尊敬し、そしてそれに応じるべきである」と述べられている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学教育は、たとえ、それが、科学のより高度な学習のための準備であれ、将来の職業選択のためであれ、あるいは、生活や市民として必要な基礎としてであれ、すべての児童・生徒に欠くことができないと考えられる。カリキュラムでは、確固とした知識と概念を理解することの重要性が認識されている。また、それだけでなく、ニュージーランドの貿易ネットワークは、科学技術力が急速に進展している国々から成り立っているという事実が反映されている。科学の成績を向上させ、技術における専門的知識の基盤を広げるという強い要請がある。

数学カリキュラムの現状と課題が、同じく科学カリキュラムにも当てはまる。協同学習、オープン・エンドな活動、学習内容を現実生活での文脈に関連づけること、話し言葉・書き言葉でのコミュニケーションや表現力が、新しいカリキュラムで強調されていることである。

TIMSS データが集められていた時には、まだ、改訂された科学カリキュラムが、導入される過程で、教師にとっては、その実施が容易ではなかった。教師は、全体的に、新しいアプローチを支持したけれども、再構成された新しいカリキュラムを受け入れ、包括的なカリキュラムとしてすべてを含ませて、あまりなじみのない評価方法を使い始めることに、かなりの努力を必要とした。

科学の教科書

教科書は、プログラムの基礎としてというよりは、教室プログラムを支援するものとして、しばしば利用されている。特定の教科書以外に、本や雑誌に掲載された話題など、いくつかの複数の印刷教材を併用するのが一般的である。最近の教材は、児童・生徒の発達段階や学習要求に応じた、より一層適切なものになりつつある。いっそう読みやすく、カラフルで、絵入りで、文字が詰まっていないものとなっている。科学と技術のつながりについて、いっそう明確に示されている。

中等学校の生徒には、教科主任が科学の担当教師と相談して選択した、教科書が無償で配付される。ニュージーランドでは、多くの科学教科書が、意図的なカリキュラムに準拠したかたちで、発行されている。他の国で出版された教科書も、数多く市販されている。学校は、生徒と教師に最も適しているとみなせる教科書を、自由に選択できる。初等学校の児童に、特に、TIMSS 集団1に、科学の教科書が配付されることはほとんどなく、教師自作の教材や特定のトピックに関する小冊子が使われるのが普通である。

授業・指導法

「ニュージーランド・カリキュラムにおける科学」(Science in New Zealand Curriculum, 1993)では、「科学は、探究の過程と成果としての知識の両方である。それは統合された学問教科(discipline)である。科学的な技能と態度の育成は、科学的な見方・考え方と密接にかかわる。」と述べられている。したがって、カリキュラムでは、知識と技能の習得、概念的な理解

の発達、および科学的な態度の育成を、調和的に指導することが望まれる。トピックを統合することが重要であると考えられ、これを容易にするためにカリキュラムが構造化されている。

教師は、児童・生徒の学習速度や学習スタイルを考慮するように、指導・助言される。グループでの協同学習が、その本質的な価値と共に、特定の技能を伸ばすために有効であったり、女子生徒や少数民族の生徒の好みに有効であるために、勧められている。児童・生徒には、科学の方法や結果と概念について、表現したり人に伝えることが、従前より、一層強く期待されている。児童・生徒は、オープンエンドな課題研究や調査活動などで、このようなコミュニケーションの機会をもたされる。この点が、新しいカリキュラムの顕著な特徴である。科学カリキュラムでは、実験室での活動が、その根底にある。

4 評価の方針と実施

国家レベルの試験

ニュージーランドでは、国家レベルの 2 つの主要な外部試験を設けている。学校資格試験 (School Certificate Examination) が、ほとんどの生徒にとって、必要最小限の義務教育年限である 16 歳に近い、第 10 学年の終わりに実施される。基金・奨学金試験 (Bursary and Scholarship Examination) が、第 12 学年の終わりに実施される。試験は、自由選択で、それぞれの科目での達成度を評価するように計画されている。生徒のほとんどが、5 つの科目の試験を受ける。試験の結果は、特定科目よりレベルが高いクラスへ入るためや、特定の職業に就職するための必要条件として、あるいは、第 12 学年の試験の場合には、大学教育を受けるための準備的な資格としてなど、いくつかの目的のために使われる。

学校資格試験は、学校内部の評価の要素を含んでいる。試験問題は、自由記述 (小論文や短い記述) と多肢選択問題である。評価方法は、芸術や技術のような科目の場合、実技を含むなど、それぞれの教科で学んだすべてのことが、試験される。実技が中心的な要素となる科目では、生徒が受験の許可を得るために、生徒が必要とされる実技の内容を修了したことを、学校の校長が証明しなくてはならない。

試験は、下の学年段階のカリキュラムに、明らかに影響を与える。しかし、カリキュラム政策に関して責任がある者と、評価政策に関して責任がある者が、協力して作業をすすめるため、否定的な効果を最小に食い止め、肯定的な効果 (カリキュラムの実施を加速するなど) を最大にする努力が行なわれている。

「国家資格の枠組み」 (National Qualifications Framework) が、1995 年に導入された。この枠組みは、8 つのレベルで構造化されていて、学位を含めたすべての資格を網羅している。この枠組みは、特定の資格に必要な学習単位を示し、国家が認めた資格の評価基準を確立した。「国家資格」 (National Certificate) の一つの例として、レベル 1、レベル 2、レベル 3 の修了資格は、それぞれ第 10・11・12 学年のカリキュラムに基づいているものである。

1998 年までに、学校は、カリキュラムの実施状況の改善について、地域社会に対して、年度報告書を作成する。8 歳集団と 12 歳集団を対象とした、定期的な国家レベルでのアチーブメント・テストの成績が、学校教育制度の有効性をモニターするために使われるであろう。

学区レベルの試験

ニュージーランドでは、学区に対応する行政組織がない。しかし、それぞれの教科で、学力が低い生徒を対象に第 10 学年で評価を実施している、教科担当教師からなる地域の組織がある。数学の評価は、主に、計算と、現実生活での問題への数学の単純な応用である。生徒は、特定の職業への就職のために、非公式に認められる資格を受け取る。

教室レベルの評価

授業中の形成的評価が、児童・生徒にフィードバックを与えたり、教授プログラムの弱点を診断したり、次の授業計画に役立てるなど、いろいろな目的を果す。総括的評価は、児童・生徒の学習成果を保護者に報告したり、長い期間の学習状況を見るために使われる。教室レベルでの評

価は、極端に一方的なものではなく、一般に、意図的・計画的な目的を果す。

数学と科学カリキュラムで新しいアプローチが導入された結果、幅広いさまざまな評価方法が、教室レベルにおいて現在用いられている。教師は、伝統的な記述式テストを補完するものとして、口頭発表、演示やグループ活動など、複数の評価の手法を活用する必要性について、一層、意識を高めている。評価に使われる手段は、ほとんどが教師自作のテストであり、現在では、児童・生徒のパフォーマンスや行動の観察もそれと併用されている。

(中山玄三)

ノルウェー

1 国の概要

ノルウェーは、北ヨーロッパに位置し、スウェーデン、フィンランド、ロシアと国境を接している。ノルウェーの国土は、南北に長く 2,540km にもおよび、その面積は、323,859 km² である。国土の内陸部のほとんどが山や台地である一方、数千の島々が、フィヨルドによって深く湾入した海岸に沿って点在している。

国の全人口は 430 万人で、人口密度は、13 人/km² である。人口の半分近くは、国土の南東部分に住んでいる。1983 年から 1990 までの間の年平均人口増加率は、0.4% であった。全人口の 45% は、人口 10,000 人以上の都市に住んでいる。

ノルウェー語を話す人々のほかに、彼ら自身の文化と言葉をもつ少数民族であるラップ人（サーメ）がおおよそ 30,000 人の住んでいる。近年、1992 年における 13,000 人の難民はもちろんのこと、27,000 人の通常の移民も含めて、移民の数がかなり増加している。

ノルウェーには、ブークモールとニーノシクという 2 つの公用語があり、それらは文法と綴りにおいて多少異なっている。子ども達は、学校では両方を学んでいる。少数派であるラップ人は、ラップの言語か、ノルウェー語のどちらで指導を受けるかを選択することとなる。

ノルウェーは、西暦 900 年に統合された。1380 年～1814 年まで、国はデンマークの統治下にあり、その後 1905 年までスウェーデンとの連合体制が続いた。ノルウェーは、1814 年に独立し、議会制民主主義によって統治された立憲君主国となった。行政権は、形式上国王に与えられているが、執行は政府によって行われている。議会（国会）は、議席数 165 で、4 年ごとに改選される。

ノルウェーの経済は、1993 年における国民一人あたりの国民総生産（GNP）が、25,970US\$ であり、世界銀行により高所得の国としてランク付けされている。GNP の年平均成長率は、1980 年～1991 年までの間は 2% を僅かに超える程度であり、それは高所得国の平均であった。年平均のインフレ率は、この期間で 5% であった。1991 年における総政府支出の 9% 以上が教育費に充てられていた。ユネスコ（UNESCO）によれば、ノルウェーの識字率は 95% を大きく超えている。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

ノルウェーの学校制度は、グランスコーレ（Grunnskole：基礎学校）として知られている 9 年間の義務教育と、フィデレゲンデ・スコレ（Videregående skole）として知られている 1、2 あるいは 3 年間の後期中等学校からなっている。両学校段階とも、現在改革が行われている最中であり、この改革の内容は、本節及び後節において述べる。

義務教育における公立学校制度は、国の法律と教育省によって定められた規則に従って、各地方自治体によって管理されている。これらの規則では、カリキュラムガイドライン、教師教育規則、そして年間教科授業時数について規定している。教師の給与は、各教員組織を一同に集めた中で交渉により決定される。公立学校制度の他に、若干の私立学校があるが、そこに在籍している子ども達は学齢児の 2% にも満たない。

それに比べて、後期中等学校は、ノルウェーの 19 の郡がそれぞれ運営しており、後期中等学校法に従って管理されている。後期中等学校のうちの約 18% が私立学校であり、各年齢集団の生徒のおおよそ 5% が在籍している。

カリキュラムガイドラインは両学校段階において中央集権化されているけれども、各学校では、このガイドラインの範囲内で多くの自由度をもっている。特に義務教育段階の学年において、学校は各学年段階ごとに地区での目標を設定することができる。授業の指導は、カリキュラムガイドラインの中で与えられた総体的な枠組みの範囲内で教師達によって決定されるのである。

教科書の選定は、学校の理事会によって行われるが、教師達はその決定において大きな影響力をもっている。義務教育に関しては、教科書は学校から生徒に支給される。

2-2 教育制度と就学率

教育制度

ノルウェーにおける義務教育は、7歳～16歳までの年齢における第1～9学年までである。議会では、最近、義務教育の範囲を9年から10年にまで広げようと、入学年齢を6歳に下げることと決定している。現行の9年間の義務教育は、Barnetrinnet と呼ばれる第1～6学年の初等教育課程と、Ungdomstrinnet と呼ばれる第7～9学年前期中等教育課程とに分けられる。2つの教育課程は、通常、学校は別々であるが、およそ1/5の学校は一緒になっている。現行の教育制度の構造は、各学年段階に関するおよその就学率とともに図に示す通りである。

男女別あるいは能力別でのクラス編成はなく、ほとんどの生徒は留年することはない。その上、身体的そして精神的に能力の劣った生徒を差別しないで一緒に通常の授業を受ける場合が多い。

就学率

義務教育段階への入学者は、実質上100%である。そして、生徒の95%は、後期中等学校における多くの分野のうちの1つにそのまま進級する。平均すると、16歳から18歳までの年齢層の87%が、後期中等学校に在籍している。この数字は、ノルウェーにある19の州ごとに差はあるが、79～91%の間である。就学率が最も低いのは、ノルウェー語を第2言語としている生徒の多い最北部のフィンマーク（Finnmark）州と首都オスロである。

後期中等学校制度は、現在に至るまで、一般教育学校における授業から、200以上もの職業分野に関する、1年、2年、3年間の特別プログラムを含む職業教育の授業にまで及ぶ様々な講義科目を設けているために複雑化してきている。1994年に始めて、後期中等学校のための簡素で、包括的なシステムが公示された。プログラム数は、かなり削減され、全ての講義科目が3年間のコースとして構成された。同時に、政府は、若者達に後期中等学校教育という3年間の自由な権利を与える法案を通過させた。

1997年には、初等学校入学年齢が6歳にまで引き下げられることとなり、6歳から7歳までの間に初等教育学校に通う子どもが多くなると予想される。それ故、2、3年のうちに、ノルウェーでは、6歳での初等学校入学から、19歳での後期中等学校卒業までの13年間の自由な学校教育が保証されることとなる。研究では、現在、初等学校入学年齢を遅らした場合の影響についての調査が行われている。ノルウェーでの調査集団1における就学のための理由の1つが、これらの学年に関して、学校に通う年齢と年数の間の相互関係を調査することにある。早期の初等学校入学に関する論議は、これまでのところ子ども達の発達よりもむしろ、両親の利便性に集中しているように思われる。

数学及び科学プログラム

数学と科学は、第9学年を終了するまで、全ての生徒達に義務付けられている。規定の年限を過ぎた生徒達の就学率をみると、女子は男子に比べて、全ての学年段階で、必須でない数学と科学コースを履修する生徒がほとんどいない。

後期中等学校における科学及び数学の履修者は、1994年の改革によって増加することが期待される。全体的な履修者数は、全プログラムが3年間のコースにおいて変更されるときに、増加することが期待される。科学及び数学は、全てのプログラムの中で、より重要な役割を担うことが期待されている。1997年の改革の結果として、低学年の段階から科学の指導に取り組み、そして各学校段階を通して継続するために、多くの時間が割り当てられることとなろう。さらに一般的に、国家的な成績と指導時間の相互関係は、非常に興味深いものである。

2-3 教育制度における学校

学校年度

学校年度は、8月中旬から翌年の6月中旬までにわたり、190日の授業日数である。ほとんどの学校では、秋の終わりと、クリスマス、2月、そしてイースター（感謝祭）の時期に、1週

間またはそれ以上の休業日がある。学校週は月曜日から金曜日までで、各学校登校日は、1日おおよそ6時間である。1週間の授業数は、初年度においての約20から始まり、中等学校における30にまで増える。それぞれ授業時間は、おおよそ45分である。

数学及び科学の授業への配当時間

数学に割り当てられる週間授業時間数の割合は、初等学校段階での16%から、前期中等学校段階の12%に減少する。科学に関する同様の割合は、7%であり、自然及び社会科学を網羅した科目の "O-fag" に割り当てられた時間の半分を換算しても9%である。

クラスの人数

義務教育学校における1クラスの生徒数は、特に地方の過疎地域の小さな学校で、19人の場合もある。義務教育段階で認められている1クラスの最大人数は、29人である。後期中等学校段階において、1クラスの生徒数の上限は、学問的な学科（普通科）で30人から、いくつかの技能的な学科（実業科）における15人あるいはそれ以下まで、授業の内容分野によって変動している。

能力別クラス編成

ノルウェーの第1～9学年までの義務教育学校では、能力別クラス編成はしていない。通常のクラスの中に能力的に問題のあるどんな生徒達も入れることを良しとする強い方針がある。これは、ノルウェーの学校における6対1という生徒対教師の割合による初歩的な理由のためである。事実上、数学や科学の才能のある生徒達のための発展的または英才プログラムはない。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教師は、次の2つの経路のうちの1つによって資格認定される。それは、教育大学における4年間（1992年までは、3年間）の教育によってか、あるいは、実践的、教授学的な資質養成のための付加的な1年（1994年までは、6ヶ月）を含んだ教材に関する学士または修士の学位によってのどちらかである。第1番目の方法では、第1～9学年までと後期中等学校のいくつかの職業分野を教えるための資格を取得することとなる。第2番目の方法では、第7～9学年までと後期中等学校で教えるための資格を取得することとなる。第7～9学年までの前期中等学校段階の科学及び数学の教師達は、2つの経路のどちらからも均等に資格を取得している。

義務教育学校制度では、教材的な背景における形式的な要求事項がない。初等学校段階の教師達は、普通、全教科を教える。そして、彼らは科学や数学の専門家ではない。前期中等学校の教師達は、前述の2つの経路のいずれか一方によって教育されてきている。教育大学で教育を受けた者達は、大学での半年または1年間のコースのどちらかを選択することによって、数学あるいは科学の勉強を専門に行うことができる。総合大学で教育を受けた教師達は、科学または数学のうちの1つにおいて学位を取得することにより、専門分野の勉強ができるのである。

後期中等学校段階の教師達は、一般的に専門家である。職業教育において教える数学及び科学は、現在までのところ、特殊な専門的内容と関連させながら、実践的な状況で活用されなければならない。しかしながら、現在の改革では、より一般的な科学及び数学を先導することとなり、故に、教師達に一般的及び理論的な内容についての知識が要求されることとなる。

科学及び数学の教師を含んだ、学問的な次元におけるほとんどの教師は、高い専門性をもった者達である。これらの教師達のほとんどは、"lektor"と呼ばれ、彼らが修士の学位を持ち、実践と指導の資質養成がなされていることを意味している。物理学の専門家のコースを教えている教師の大半が、物理学の修士号を持っており、一般に、数学や化学も教えている。

どの段階の教師に対しても、正式な現職教員の教育または格上げの要求はない。しかしながら、学校を基本とした開発及び改革は、通常、1週間ごとの仕事を総合して年間行事を構成するような毎日の授業とその計画作成に含まれる。加えて、休暇期間中に任意で行われる現職教育コースを計画し資金調達を行う、あるいは、学校年度中に学校を離れる許可を依頼してくれるような

「Statens Lærerkeurs」と呼ばれる国立研究所がある。

全ての学校段階における広範囲な改革の結果として、教師教育の過程における改革もまた、2、3年の間に行われることが予定されている。学校における科学及び情報処理技術がさらに強調されているために、このことが教師教育プログラムにも反映されることが期待されている。

2-5 教師の特徴

ノルウェーの教師の経済的な格付けは、中位である。年間の給与（税込み）の範囲は、教育大学卒業の新任教師の 26,000US\$から、総合大学で教育を受け、十分な経験を持つ lektor の 38,000US\$までである。他の専門職に比べ、特に民間部門において、給与は過去 30 年に渡って減少してきた。しかしながら、教育職は、比較的失業率の高い時期において定職を希望する若い人達には魅力的である。

常勤の教師達の平均年齢は、約 45 歳である。第 1～9 学年までの全教師のうちの約 3 分の 2 が女性である。しかしながら、女性教師の中の非常勤教師の割合が高いために、常勤教師の男女の比率は、ほぼ等しい。科学及び数学を含む初等学校の教育は、特に低学年において、大半が女性である。例えば、第 6 学年の教師の 60% が女性であるのに比べて、第 2 学年の教師の 80% が女性である。前期中等学校段階では、数学教師の 53% が、科学教師の 30% が女性である。

後期中等学校段階では、全教師の 60%（常勤の教師の 70% 近く）が男性である。数学及び科学教師の中の男性の優位は、特に物理学と技術指向の科学コースにおいて、いっそう顕著である。物理学専門の教師のうちの 90% は、男性である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

教育省は、義務教育学校の科学カリキュラムに関する詳細な教科内容の枠組みを確立した。市町村教育委員会、各学校、そして個々の教師達は、しばしば国家的な枠組みとして明記されたことが、各地域でのカリキュラムの準備を通して、指導する内容に強く影響を受けている。

初等教育段階において、科学は、自然科学及び社会科学が一緒になっている "O-fag"、あるいは公民の一部として教えられている。M87 において述べられている "O-fag" における自然科学に関連した目標は、以下の通りである。

- ・生徒達に、彼ら自身のこと、家庭及び地域の環境、自然の資源、そして地理学についての全般的な知識を与えること。
- ・生徒達に、自然と社会と文化の間の相互関連を教え、そして、生命、健康、そして環境の保全について教えること。
- ・生徒達の想像と創造的な能力を刺激し、そして生徒達に彼らの感覚を活用し、身近な環境について探究することを勇気づけること。

M87 に従って、前期中等学校段階での自然科学の教科指向的な目標は、以下の通りである。

- ・生徒達が、自然、生命、及び地域環境を尊重し、一部を感じ取る能力を発展させることを支援すること。
- ・自然資源及び技術の利用に関して責任を持つような生徒達の態度の育成と知識の獲得を支援すること。
- ・生徒達が、自身と他者の健康と生活に気をつけるようになるような知識、スキル、及び態度について伝達すること。
- ・生徒達に、自然科学と技術は、我々の文化の重要な要素であり、肯定的と否定的両面があることを示すこと。
- ・地域における毎日の生活にとって重要な科学及び技術の情報について伝達すること。
- ・生徒達に、科学の方法を実践し、理解させ、そして実験器具の取り扱いについて訓練すること。
- ・男女ともに、自然現象、自然科学及び技術に関心を持たせ、興味と好奇心を発展、維持させること。

後期中等学校段階では、多くの科学関連のコースは、各授業内容に分野に関するナショナルカ

リキュラムガイドにおいて設定されている。これらのコースの主な目標は、前述のような一般的な目標と同様に、職業のスキルについて訓練するための分野も網羅している。加えて、それらは、専門的な科学における第3の教育のための準備として適した目標でもある。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1987年、義務教育学校のための旧ナショナルカリキュラムガイドは、現在のM87に取り替えられた。M87の特色としては、地域の関心事を教えるといった、学校や教師の自由裁量が新たに認められた。加えて、総合的な "O-fag" や公民のコースは、初等教育段階で取り入れられた。内容における主な変化は、環境イシューズについてのさらなる強調である。

1997年に始められている、L97と呼ばれる新しいカリキュラムの指針は、M87に取り替えられることとなる。2つの重要な変化は、次の通り実施されている。第一には、要求事項は、3年の期限の代わりに、毎年与えられることとなる。そして第二として、第1学年から始まる "O-fag" は、自然科学と社会科学という2つの異なった科目に分けることとなる。自然科学は、教授内容のより厳密な設定により、分離された科目として教授されることとなる。ガイドライン（指針）の予備的なものとしては、特に科学における技術的課題とハンズオン活動に強調点を置いている。1週間の科学の授業時間数もまた、増えることとなる。

後期中等学校段階では、1994年の広範囲にわたる構造改革は、それぞれにより明確化された3年間のプログラムの中で、職業教育の多くの分野と連携させていた。これらのプログラムは、現在、科学の理論的、総合的な観点により焦点をあて、技術的スキルには少なくしている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

技術的及び経験的課題は、特に初等教育段階で、科学コースにおける焦点の中でますます増えてきている。ここでは、理論的及び教科書中心的学习指導から脱して、より多くのハンズオン活動を含んだ指導が要求されている。

情報工学の導入はまた、科学における課題の1つである。新しい指針は、全ての学年段階で、予め場面を設定しているときよりもさらに多くの頻度で、コンピュータを活用することが要求されている。しかしながら、適当と考えられる有効なコンピュータのプログラム（ソフト）がほとんどなく、そして、一般に、教師達のコンピュータ操作の能力レベルは低い。

今度の改革の結果、科学は、全ての学年段階において、そして授業の全ての分野に関して、カリキュラムの中でより強調されることとなるであろう。これは、科学において、全ての生徒に何が重要で、かつ達成可能であるかということが課題として掲げられ、コア・カリキュラム（1994b）として示されているように、学校教育の全般的な目標と深く関連した課題でもある。

科学の教科書

科学の教科書は、カリキュラムとカリキュラムの教授学的要求を反映させており、それを保証するために、教育省によって認可されたものでなければならない。教科書は、経験豊富な教師達あるいは教育大学の教官によって書かれ、専門の会社から出版されている。一般に、教科書は、全ての学校段階の教師と生徒に対して興味をそそらせるようである。教科書には、全てにカラーの挿し絵と多くのグラフがある。各学校では、教師の助言に基づいて、教育省によって認可されたものの中から使用する本（教科書）を決定している。生徒は、それぞれ第1学年から彼ら自身の "O-fag" や科学の教科書を持っている。義務教育学校段階では、地方自治体が教科書の費用を負担しているが、後期中等学校においては、生徒自身の本は、生徒達が支払っている。

"O-fag" または第1～6学年までの教科書は、通常、歴史や地理といった科学と社会科学の話題に基づいて章構成されている。科学のトピックスは、科学の系統立った表記の方法を遵守して、本の内容を隅々まで、慎重に発展させている。構成の原則は、一般的には季節や日常生活のようなテーマを立てることである。第7学年から以後は、科学の教科書は、物理学、化学、生物学、及び地球科学の話題を含み、各章ごとにこれらの各分野の1つに焦点化した総合的な科目として科学を提示している。

ほとんどの科学教科書のシリーズでは、教科書に加えて、実験課題、問題、及び練習問題を含んだ別冊のワークブックも提供している。後期中等学校における高等科学のための過去の試験問題等を含んだ別冊の問題集もある。

指導方法

科学の学習指導では、学習内容の異なる場面及び分野で科学コースを横断的に見ると、あまりにも様々なので、1つの顕著なテーマを見つけることが難しい。しかしながら、いくつかの傾向は、明確にされるかもしれない。

第1～6学年において、教師達は、概して科学、特に物理学と化学の内容に関する知識をほとんど持っていない。それゆえ、教師達は、教科書にひどく重きをおいており、生徒の活動が、通常は限定されている。その上、多くの教師達には、科学の代わりに社会科学に焦点をあててもよいという場合の選択権を彼らが持っているときには必ず、科学の話題（特に物理学と化学）を避けようとする傾向がある。中等学校段階の教師達は、より自信を持っているが、しかし、授業での活動は、教師主導及び教科書中心となる傾向がある。カリキュラムガイドでは、生徒の考えに基づいた企画や探究を奨励しているが、しかし、学習指導では、しばしば、生徒に教科書に書かれてあることを復唱させるような従来通りのやり方（パターン）になってしまっている。

高等科学コース、特に物理学及び化学の指導は、量的な問題を扱うための標準的な方法を特に強調している。正しい答えを算出することは、学習指導の主要な目標の大半を占める。しかしながら、近年では、質的な及び日常生活の諸問題が、徐々に取り上げられるようになってきている。

授業のうちの職業の分野では、科学は、伝統的に専門的な訓練をするような範囲内で教えられている。しかしながら、現在の改革において、職業コースは、大部分が科学の学問的な側面に焦点化されている。このより理論的なアプローチは、授業のうちの職業の分野において学問的でない生徒に、非現実的な要求をすることを表している。

4 評価の方針と実施

初等教育学校の間は、生徒に成績評点はつけず、評価（アセスメント）は、生徒の活動と成長を教え導くためにのみ行われている。成績評価は、前期中等学校において始められる。父母と教師達との懇談会は、年に2回行われる。

義務教育学校の終わりにあたって、数学、ノルウェー語、英語の3つの主要科目を含んだ全国統一筆記試験が行われる。教育省は、生徒達に各教科の試験を受ける決心をさせる責任がある。例えば、各生徒は1科目だけ試験を受けるとか、である。数学の全国統一試験は、固有の解を要求する問題と解法の説明を要求する問題の両方からなっている。

科学においては、筆記試験はないが、しかし、生徒達は、各学校ごとに口述試験を選択することとなるかもしれない。近年導入された新たな方法は、口述試験の手始めとして、実践的な活動についての質問が考えられる。

初等教育学校及び前期中等学校においては、公に定期的に行われる他の必須の評価はない。教師は、生徒達に1年を通じてその教科における彼らの総合的な成績を反映した評点を与えることとなる。試験に関する評点は、数学、ノルウェー語、及び英語について与えられる。全教科の平均評点は、後期中等学校入学のための基礎資料となるものである。

後期中等学校においては、評価は、各学科のごとに変更して実施されている。第12学年において、ノルウェーの学問的な伝統の一部として、数学、物理学、あるいは化学の高等コースを履修している生徒達のほとんどは、これらの科目の全国統一筆記試験を5時間かけて受けることとなる。生徒達は、1年を通じた総合的な成績に関して、教師によって1つの評点が与えられるとともに、全ての教科でも評点をつけられる。加えて、生徒達がそれぞれの成績評点を受けるために、主要な科目には試験がある。

一般に、過去10年以上にわたって、ノルウェーにおける評価は、ほとんど変化していない。学級レベルでの評価は、口述及び筆記とも、形成的及び累積的にみて、次のような多様な目的にかなっている。その目的とは、生徒達にフィードバックすること、先々の授業の手助けとなるこ

と、そして生徒達の進捗状況に注目することである。そのような評価は、通常、教師中心であり、あまり系統立ったものではない。教育省は、系統立てた形成的な評価のための手段を開発するためのプロジェクトをスタートさせた。

現在、ノルウェーの各学校で実際に何を継続すべきかといくことに関する多くの知識を我々が得るべきだということについて、関心が高まっている。いくつかの種類の全国的なテストへの不参加は、心配の種となっている。一つは、どのような評価が、新しい計画の中で与えられた総合的なねらいを反映しているのかという討論（ディベート）が増えることが期待できることである。教育省では、永続的な全国的評価システムを確立することに少なからず興味を持っているようである。TIMSSは、大規模な評価及びテストの領域において考案された専門的な方法として重要だと考えられている。この目的のために、ノルウェーにおけるTIMSSは、調査に重点が置かれたプロジェクトとして実施されたものである。

（今村哲史）

フィリピン

1 国の概要

フィリピンは、7,000 以上の島々がアジア大陸の南海岸の沖 966km にある。北から南まで、その最も大きい長さは 1,851km であり、東から西までその最大の幅は 1,107km である。その全体の面積はおよそ 300,000 km² である。そのうち 2,773 の島のみが命名され、11 の大きな島が国土全体の約 92% を占め、人口の大部分がそこで生活している。

1993 年の時点で、国の総人口は 6,500,000 人で、平均の人口密度は 216 人/ km² であった。しかし、人口密度は国内の 15 地域で大きく異なり、Cordilleras 地区の 63 人/ km² から首都圏の 12,500 人/ km² ある。人口の半数が都市部かその周辺地域に住んでいる。1980 年代の間に年平均人口増加率は 2% 以上であった。

フィリピン国民をフィリピン人 (Filipinos) と称したとき、多くの民族が共存している。そのかなりの大部分がインドネシア-マラヤン (Indonesian-Malayan) の民族である。フィリピンの言語はマラヨーポリネシア (Malayo-Polynesian) 系に属する言語である。人口の 90% は 8 つの主要な言語を使用しているが、その他に 120 の少数言語が使用されている。フィリピン語は国語であるが、英語は教育、政府、および商業で広く使用される。

フィリピンは 6 年毎に選出される大統領によって率いられる立憲民主主義である。政府の立法議会は 24 人の議員の上院と 220 人の議員を下院からなる。国は 12 の地理的・行政地域、2 つの自治領および首都圏に分割される。各地域には平均 5 つの地区か都市を持ち、国内全体では合計 76 の地区と 64 の都市がある。各地区やとし都市は選出された知事が市長によって率いられる。

国連による分類では、フィリピンは中程度所得国の中では最も低い国とされており、1993 年の一人当たりの GNP では 850US ドルの所得水準にある。1980 年から 1993 年まで、およそ 14% の物価上昇率を加味すると、平均成長率はマイナスであった。1993 年 6 月では、物価上昇率はおおよそ 7% だった。1993 年の国内総生産高は 130 億 US ドルだった。1993 年の教育予算は総中央政府費用の 16% だった。それは国内総生産の 19% だった。教育省の年間予算は国家の政府予算のおおよそ 13% だった。識字率は 93% よりも大きい。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

教育省はフィリピンにおける教育を管轄している。同省は 3 人の次官によって補佐される大臣によって率いられる。中央政府レベルでは、初等、中等、および非公式教育は局長によってそれぞれ率いられた別々の部局によって統括される。高等教育は議長と 4 人の委員によって率いられた高等教育局の長官によって統括される。

初等教育局と中等教育局は、教育政策と全国規模の教育課程の策定に責任を持っている。彼らはまた研究を行って教育基準を決め、これらの各段階で教育の目的と目的を評価するとともに、技術的支援を教育省に提供する。そのうえ、教材の準備、学校の施設設備等の改善ガイドライン、現職教員に対する高度化研修プログラムの計画などを含んだカリキュラム設計の改定を行っている。

3 部局と高等教育局は、それぞれの 15 地方の行政機関に対して対応者 (Counterpart) がいる。それぞれの地方事務所は局長と中央行政機関の部局に対応する部局の数人の部長がいる。地方の局長には、中央政府とは独立して地方の教育行政において、基礎教育の自立性が認められている。そのため、教育課程の採用のような意思決定は、地方の問題のために地方のレベルで行われる。しかし、より大きい問題に関しては決定は地方のレベルで開始されて、中央政府へ提出されて承認を受ける。

2-2 教育制度と就学率

教育の構造

図は教育制度とそれぞれの段階における就学率の概数を示している。保育園と幼稚園は公教育に含まれていないが、しかし、5～6歳の大多数が授業料を必要とする多くの施設に通っている。義務教育は6年間の小学校とそれにつながる4年間の中等学校から成る。1994年まで、子供は7歳で第一学年に就学していたが、現在では6歳に就学し16歳までの義務教育を受けさせる。16歳になる以前に学校を退学する生徒は、すべての就学年齢の生徒が勉学できる十分な収容教室がないので、学校へ戻ることを強制されない。

高等学校終了後は、職業学校や技術学校において、1～3年の教育課程が提供されている。また、総合大学や単科大学でも、専門分野の単位を修得できる学部教育が提供されている。

就学率

就学する児童の中で7歳以降に就学し、留年したり退学した後、後で学校に戻ることもあるので、就学率は100%よりも大きい。1995年における、中等学校段階の就学率は75%であり、その後の高等教育段階の平均就学率は27%であった。女性の就学率は全体平均と同様である。

公立、私立の双方ともに初等、中等、高等教育すべてにわたってある。およそ5%の小学生、31%の中等学校生、および77%の高等教育段階の学生は私立学校に在籍している。

2-3 教育制度における学校

学年

すべての学校において、新しい学年は6月の第1週に始まり3月の最終週あるいは4月の第1週に終了する。12月にはクリスマスの休業がある。小学校と中等学校の双方ともに、最低年間200日間の登校日が計画されている。通常、卒業する児童生徒、すなわち、第6学年と第10学年の生徒は、他の児童生徒よりも1～2週間前に学年を修了する。

小学校

児童は月曜から金曜日の授業に出席し、7～8教科を履修する。国語、健康と理科、読み（reading）、数学、文法、公民、家政学、芸術実技および体育である。それぞれの教科には30～40分の授業が割り当てられ、小学校1～3年では1日平均4～5時間の授業が、4～6年では5～6時間の授業時間を受ける。特別のカリキュラムの活動は土曜日やウイークデーの放課後に計画される。

中等学校

中等学校は3つのカテゴリーのいずれかに相当する。一般学校は通常のカリキュラムを提供し、包括的な（comprehensive）学校は、通常教育と職業的なカリキュラムの両方を提供し、職業学校は技術や農業、または漁業に関連する教科科目における教育を提供する。中等学校では、学生は通常の8つの教科を履修する。授業では毎日40分間を、または1日おきに60分間を、生物、科学、物理、あるいは実用科目（practical arts）があり、実用的な練習、フィールドワーク、および実験のためにその2倍の時間を割り当てることが認められる。中等学校の生徒は毎日平均6.5時間の授業を受講し、特別な学校の生徒はこの教科にさらに少なくとも1時間の特別の授業を受講する。

都市地区の学校では、全ての生徒を収容するために、5～6時間の授業を3交代で実施している。しかし、地方の学校では、一日を通していくつかの空き時間を含めて午前7時30分から午後4時30分まで授業がある。したがって、ほとんどの学生が1週間あたり24～35時間を教師と費やす。今回では、2を科学に、12%を数学に費やされる。

学級の規模

学級あたりの平均児童数は小学校において31名、中等学校において38名である。しかし、

学級規模は国内の地域差が大きい。人口密度が高い地域では最大 60 名から 65 名にもなっているが、地方では 25 名よりも少ない学級も見られる。

数学および理科の教育プログラム

数学と理科は第 1 学年から第 10 学年まで必修教科である。すべての学年で少なくとも 1 つの数学か理科がある。一般に、教育課程の他の教科と同様に、理科や数学も同じ組分けの計画が使用される。大きい中等学校では、最初の 2～3 のセクションが高い能力の学生に均質であり、残りのセクションは能力別に中程度、低能力の学生が配分される。中等段階の 2 % に当たる生徒は、125 校の特別な科学中等学校と大学の附属学校に在籍し、数学と理科の能力と関心により進学する。特別な科学中等学校の生徒は入学試験を受験し、数学と理科の能力と関心に基づいて選抜される。大学の附属学校は大学の教職員の子弟のためにあるが、生徒を大学へ入学させるためのものではない。大学の附属学校へ入学を希望する学生はすべて資格試験に合格しなければならない。

公立と私立のシステム

宗教団体によって運営される宗教系の私立学校と個人、家族、または会社組織によって運営される非宗教系の私立学校がある。私立学校は、そのほとんどが授業料に依存しているが、地域や海外の財団や宗教団体からの寄付や補助金によって補助される。

2-4 数学教師および科学教師の資格

小学校の教師は 10 年間の基本的な教育と、大学や教師教育大学から 4 年間の初等教育の学部課程を修了しなければならない。一般的に教師教育プログラムには一般教育、教育学のコースが含まれており、この課程を卒業するとすべての教科、学年で教えることができる。いくつかの大学が、第 5・6 年生を教えるための適切な専門化を保証するために、英語や数学のような集中領域において、6 つのコースの履修が必修である。

中等学校で理科か数学を教えるための志願者は、大学か教師教育大学で 4 年間の中等教育課程の学部課程を修了しなければならない。中等学校の教師は 1～2 教科を専攻し、彼らが選ぶ科目から 8～11 のコースを履修しなければならない。

小学校、中等学校の教員は、終身的地位を得る前に、専門職試験に合格しなければならない。1996 年に始まった専門職試験は認可試験に取り替えられるだろう。数学または理科の専門化はその分野で、少なくとも 10 コースの修了を必要とする。教育学に関する要素は、およそ 10 の専門教育から成立している。それらは、教育原理、教授方法、試験、研究、および評価を含んでおり、1～2 学期間の教育実習もある。

単位化されない、教師の資質向上を目指す現職教育コースは、大学及び教育局から提供される。また、大学は修士の学位を取得するため正式のコース、また、教育学の単位よりも科学の学資を持った職業にある非専門の者のための内容コースも提供している。

2-5 教師の特徴

1991 年の市民サービス委員会調査によると、教育職で女性が 84 % を占め優位であること示した。76 % の教師が 26～50 歳の範囲に属している。一般に、公立学校の教師は、43 歳という中央値を示す高等学校の教師よりも高い年齢である。

すべての教師のうち 10 年間以下の教職経験者は 34 % であるが、11～20 年間の経験者は 32 % ある。21～30 年間の教職経験をもった教師は教師の総人口の 28 %、また、31 年以上経験をもった教師は 6 % をわずかに上回っている。

1991 年の市民サービス委員会調査によると、小学校及び中学校の教師の月収は 124US ドルから 208US ドルまで及び、平均収入は 128US ドルであった。生活費手当と他の現金収入などの追加収入はおよそ 60US ドルに達した。これらの現金収入は 1 ヶ月のボーナス賃金、特別な苦労手当および平和を経験する地域における危険手当と順番問題に勤めている教師の時間外の賃金を含んでいる。公立学校、私立学校のいずれかの終身教員 (Tenured teachers) は 2 ヶ月間の夏休み

と2週間のクリスマス休暇を含んで12ヶ月分の通常賃金が支払われる。また、彼らは衣服と制服の手当を受け取る。終身雇用ではない教師は、完全な手当を含まない短期的な契約による契約的な従事者であると考えられる。教師は1日あたり6時間以上を教室で過ごすならば、彼らには時間外手当が支払われる。通常、教師はほとんどの他の政府の従業員のよう、クリスマス手当として40USドルの現金が支給される。

一般に、私立学校の教師は彼らと同等の公立学校の教師よりも低い給料を受け取るが、彼らは休日賃金や休暇賃金、豊富な制服・衣服手当、ボーナスなどの利益を受け取る。また、終身教員の資格を持った人々は学校休暇の間も完全な給料を受け取る。

教師の平均した毎月の賃金は好意的に他の職業と比較されない。1990年労働統計によると、教師は、郵便配達人、簿記係、会計事務員、坑夫、採石夫、および電気技術者より低い平均賃金を得ている。1990年現在、昇格した公立学校の教師の毎料は、国家の政府の公務員の平均給与よりもまだ少ない。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

初等レベルの科学・技術教育の目標は教育局によって制定されている。学生は次のことが要求される:

科学概念と原理について機能的な理解を得ること、

健康と衛生、栄養、食物生産、環境とその保全に関する日常的な問題を解決するために必要である科学的能力や態度、価値を獲得すること

科学・技術科学プログラムは、科学に関連する能力、技能、および価値を開発することを目指している。それは、学生が科学的素養を持ち、環境についての関心を持ち、独立独歩であり、生産的であり、国家の建設に従事できる活動的な市民を育成するように構想された。

特定の目的は望ましい学習内容として教育局によって記述される; これらは、初等及び中等教育の異なる教育課程の領域で期待される学習成果として掲載される。これらの成果は、認知的、心理運動的、および感情の行為という用語で述べられる。期待される学習内容は、教材の開発や評価や教授学習課程の計画のために基礎を構成している。また、現職教育や教員養成における教師の要求を定義付け、学生的能力を評価するために基礎を構成する。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1993年以前に、小学校の理科教育は第3学年から科学と健康と呼ばれる教科として始められた。また、新しい小学校のカリキュラムでは小学校1・2年にこの教科を含んでいる。望まれる学習内容は、人間と環境という概念的課題の統合の中で展開する。教材には各レベルの基本的な教科書、教師のガイドおよび学習内容を含んでいる。

中等教育レベルでは、理科のプログラムは下位科目に分割される。第7学年では、学生は地球科学、生物学、化学、物理学、および技術からの教材を含む総合科学プログラムを学ぶ。第8学年では、理科コースは生物学と技術に、第9学年では化学と技術、第10学年では物理学と技術に焦点化している。第8学年から第10学年における技術の要素は、概念の日常生活への適応を行っている。いずれのレベルにおいても、理科カリキュラムは学生中心であり、コミュニティ志向である。科学的で、文化的で、社会的で、人間的で、精神的な価値はプログラムに統合されて、科学的な事実と概念の実用的な応用が強調されている。提唱された教育戦略は発見探究的方法やSTS(科学・技術・社会)的方法である。創造性と生産性を促進する批判的な考えの開発は強調されている。

初等及び中等の両方レベルでは、追加時間は1993年までの教育課程よりも多くの時間が科学に割り当てられる。科学と健康は現在、毎日40分間教育されているが、科学と技術は毎日の80分間教育されている。理科教育はすべての授業時間の13%を占めている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

児童生徒の達成度の研究では、数学と理科は学校の他の教科と比較すると十分ではない。また、第1学年から第6学年の児童の到達度の低下は明白である。これは、児童が小学校プログラムにおいて始めから終わりまで理科と数学の学習に困難であることを意味する。1975年から1991年までの間に生徒の平均%得点がほとんど変化しなかったことは、この期間における科学教育にほとんど改善がなかったことを示している。

設備と他の資源の不足は、理科において児童生徒の不十分な成果をもたらしている。さらに、調査によると、多くの物理、科学、生物、及び一般理科の教師がそれらの領域において主専攻や副専攻もなく、それらの科目を教育する資格を持っていないことが示された。1992年には、物理学の教師の8%だけがこの科目を教えられる資格を与えられているにすぎない。指導主事は適切な技術支援を教師に提供することができるべきであるが、多くの科学の指導主事が専門領域として科学を学んでいない。

理科教科書

数学の場合と同様に、理科における教科書は現在、教育局によって1対1の比率ですべての公立小学校と中等学校において無償で提供されている。また、教科書と対応する教師用ガイドは教師に提供される。教科書は、教室で使用される教材の中で最も重要である。

教育局は、フィリピン大学理科数学教育研究所に期待される学習内容に続く中等学校理科カリキュラムの開発を委任した。小学校の理科教科書は独立した著者により執筆され、教育局により評価・出版される。それらは期待される学習内容に準拠している。

また、一般企業の会社は期待される学習内容に準拠して理科教科書を開発している。教育局が出版した教科書は商業的に販売されないので、通常、私立学校は一般企業の出版社から教科書を購入する。

小学校の科学と健康カリキュラムは人間と環境のテーマの周辺に構成される。知識、能力および態度は第1学年の基本的で単純なものから継続する学年のより詳細で複雑なものへとスパイラルなパターンで発展させられる。科学と健康は1つの学習領域として研究される。

第7学年である科学と技術1は、化学、物理学、生物学及び地球科学からの基本的な原理と概念を巡って開発されている。その科目は小学校と中等学校の理科プログラムの結合として、また、生物学、化学、および物理学のための初級コースとして役立つように意図されている。この科目は、他のレベルのように、科学的思考力の発達と関連技術における技能と知識の応用に、また、積極的な態度と価値の獲得に注意が払われている。活動、実験室における実験と、練習問題または把握テストが教科書に組み入れられる。

指導法

教師は、教科を構造する技術により強化された新しい理科カリキュラムの特徴や教師と児童生徒が習得しなければならない学習内容を設定について訓練されている。追加的な訓練は、いくつかの地域において不十分な養成の教師に必要とされ、少人数で実施される。新しい教授方略は、価値観の教育や批判的、創造的、分析的思考を育成するために必要である。理科教授のための教授戦略は、発見的、探究的アプローチ、STS（科学と技術、社会）的アプローチである。

4 評価の方針と実施

評価は、地方、地域、都市および学校レベルで実行される。達成度を評価するという目的のためにそれぞれレベルでテストが開発される。テストは、学校で学年ごとの終了時田尾よそ10週ごとに実施される。

全国評価テストは、小学校の各学年と中等学校第10学年の終了時に行われる。これらは、全国小学校達成度テストと全国中学校達成度テストとしてそれぞれ知られている。これらのレベルで学校を去る児童生徒の全体平均のある割合はテストの得点に基づく。全国的で実施されたテストの結果は、ここ15年間のカリキュラム改革と教育プログラム開発を決定するための基礎として使用されている。

1973 年から 1993 年の間に、大学への入学者選抜のために全国大学入学試験があった。それはほとんどの中等学校の卒業生から大学卒業証書を取得する機会を奪うものとして見られたので、1994 年に撤廃された。多くの短期大学と大学は、現在、将来の候補を選抜するために各大学の入学試験を実施している。中等学校の 4 年生は、大学への入学許可の可能性を引き上げるために 2 つかそれ以上のテストを志願するかもしれない。

また、奨学金受給試験も全国的に実施される。そのようなテストの 1 つとして、理学部と工学部教育学部奨学金協会試験がある。それは、基礎・応用科学の志願と 3 年間の工学プログラムへの選抜に適応される。

また、理学部と工学部教育協会は、特別な科学中等学校に応募者を選抜するために理科、数学、英語の上達、および抽象的な思考力におけるテストを実施する。さらに、一般中等学校と比較された科学中等学校の生徒の達成度をこのテストにより評価する。

これらのすべてのテストでは、多くの生徒が受験するため、多項選択式の問題形式で行われている。光学読みとり式の解答用紙が使用され、データはコンピュータで処理される。これらのテストが大学への入学や奨学金交付金などの重要な決定のための唯一の基礎となるので、学生能力を測定するための多項選択式テストの正当性と信頼性に関する関心がある。テスト用紙の切り立っている数のために、そこで得点されるのはテスト形式と方法における選択であるようにほとんど見えない。

(吉田 淳)

ルーマニア

1 国の概要

ルーマニアは、中央ヨーロッパ南東部のドナウ川下流にある共和国である。北と北西はモルダヴィアとウクライナ、西はハンガリーとユーゴスラビア、南はブルガリア、東は黒海に接している。

1994 年に実施された最新の国勢調査の結果、ルーマニアの人口は約 2 千 3 百万人であることが判明した。人口の 55%は都市部に居住している。出生率は 1992 年以降下降し続けており、1994 年には-0.8%に達している。国外移住者もまた 1990 年から減少し続けて、1994 年には 3,000 人以上の国民が本国へ帰還している。ルーマニア国民の 89%はルーマニア人で、7%がハンガリー人(マジャール人)である。その他の少数民族としては、ドイツ人、トルコ人、タタール人、アルメニア人、スロヴァキア人、チェコ人、ウクライナ人、ポーランド人、ジプシー、ロシア人などである。

ルーマニアは、国家の代表であり唯一の立法権を持つ国会によって統治される共和国である。国会は下院と上院から成り、議員は直接普通選挙により選出される。大統領も普通選挙により選出され、首相を指名し内閣を任命する。

ルーマニアの一人当たりの GNP は、購買力平価に基づいて計算すると、1993 年では 2910 米ドルであった。1992 年には GNP の 3%以上が教育に費やされ、1994 年以降は 4%以上となっている。1994 年における教育に対する支出は政府支出総額のほぼ 14%を占めた。

1991 年における学生一人当たりの政府支出は、幼稚園通園者に対する 97 米ドルを最低とし、音楽系および美術系学生の高等教育のための 864 米ドルが最高であった。

学生一人当たりに対する平均的な支出は 1993 年から 1994 年において 118 米ドルであった。初等学校生徒一人当たりに対する平均は 1994 年から 1995 年において 157 米ドル、下級中等学校・中等学校生徒については 263 米ドルであった。ルーマニアの成人の識字率は 97%である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

教育省(the Ministry of Education)が国の大学以前の教育全般を管轄している。その機能は、公教育の編成、教育計画・教育課程・教科書の認可、教科書採択の際の競争制度の導入および教科書の印刷費用の負担などである。さらに、教員の養成および現職研修、教員やその他の職員の任命、異動、解雇、配属に関する権限を有する。

judet と呼ばれる地方レベルにおいては、視学官(school inspectorate)が公教育の編成と実施を監督する。視学官は教育省に属する専門家集団である。その責任は、入学審査、卒業試験、管轄下の学校の視察などである。加えて、査察官は管轄下の地方学校制度の状況について教育省に報告をする。教育単位は、教育大臣または視学官の長によって任命された校長が管理する。

2-2 教育制度と就学率

教育制度の構成

教育制度の構成は、各段階における就学者数のおおよその割合と併せて図に示す。第 1 学年から第 8 学年までが義務教育である。就学前の教育は、3 歳から 6 歳または 7 歳まで幼稚園で行われる。ほとんどの幼稚園では、週単位および日単位でフルタイムまたはパートタイムの教育課程を実施している。障害児に対しては、特別な幼稚園が開かれている。

初等教育は第 1 学年から第 4 学年までである。第 1 学年に就学する児童のほとんどは 7 歳であるが 6 歳児も含まれる。この年齢集団の 99%が初等学校に就学している。遠隔地で児童が少ない集落や地域には、第 1 学年から第 4 学年までを対象とする一教室学校が存在する。これらの学校は、各学年に対して該当する年齢の生徒が 4 人以上いる場合に限り維持される。

下級中等学校(junior secondary school)教育は第 5 学年から第 8 学年までであり、該当の年齢層の 85%が就学している。中等学校(secondary school)教育または職業教育については該当年齢層の 69%が就学している。職業教育あるいは中等学校教育は第 9 学年から、第 12 学年あるいは

第 13 学年までのフレキシビリティを持っており、学術または職業上の特定の進路を求める学生に対してさまざまな選択肢を提供している。中等学校は、学術、工業あるいは農業に関する科目を専門とすることがあり、林業、経済・経営、サイバネティックス、気象、美術、スポーツ、軍事を学ぶ学校がある。この他、教員養成を行う普通学級（normal school）や神学校もある。

職業教育と特別教育

職業教育は専門の職業学校において実施される。教育課程の期間はほとんど 3 年または 4 年であり、その産業の実状に合わせている。職業学校では、特定の産業向けの教育に加え、一般の中等学校における第 9 学年と第 10 学年に相当する学術的な教育も実施している。

音楽、美術、舞踊、スポーツなどのさまざまな分野において特別の才能を有する児童は、一般の学校の第 1 学年から第 8 学年に所属して統合教育課程または集中教育課程で学ぶことができる。集中的な外国語教育およびフレネ、モンテッソーリ、ヴァルドルフのような特別な教育形態も下級中等学校で行われている。教育省は、これらさまざまな形態の教育に関して権限を有し、生徒数、シラバスおよび教育課程、運営方法を制定する。教育省は、孤児院の児童や知覚障害者または知的障害者のための施設にいる児童にも教育を施す。

公教育および私教育の制度

ルーマニアの学校のほとんどが国立であり、国および地方自治体の予算により費用が賄われている。正式認可された私教育は、公教育を代替または補完するものである。私立の教育機関は、組織上および運営上の自主権を有するが、国の基準を満たし、教育省によって認可されたシラバスおよび教育課程を使用しなければならない。1994 年には、初等学校および下級中等学校の生徒の 0.1%、そして中等学校の生徒の 0.4%が私立学校に在籍していた。私立学校は、国の予算からある程度の財政的援助を受けているが、ほとんどの学校が、授業料、投資収益、寄付金、その他内部または外部の財源で運営されている。

2-3 教育制度における学校

学校年度

初等学校、下級中等学校、中等学校は、一年間で最低 170 日間開講しなければならない。学校年度は 9 月 15 日に始まり、6 月 15 日に終了する。学校年度は 8 週間から 14 週間の 3 学期に分けられ、学期間に休暇をはさむ。冬期休暇は 12 月 21 日から 1 月 10 日まで、春期休暇は 3 月 22 日から 4 月 7 日まで、夏期休暇は 6 月 15 日から 9 月 15 日までである。

授業時間数

初等学校では児童は月曜日から金曜日まで毎日 4 時間から 5 時間登校する。下級中等学校では月曜日から金曜日まで毎日 5 時間から 6 時間、中等学校では 6 時間から 7 時間である。数学に充てる合計授業時間数は、初等学校で 20%から 22%、下級中等学校で 15%という差がある。中等学校では人文系の学生は授業時間の 6%から 9%を数学に充てるが、数学および物理学を専攻する学生は 17%まで充てることができる。同様に、科学に充てる合計授業時間数は、初等学校での 8%から下級中等学校での 21%から 25%という差がある。中等学校の人文系の学生は 16%から 21%の授業時間を科学に充てるが、数学および物理学を専攻する学生は 30%から 33%を充てている。

学級の規模

教育法では、初等教育での学級の生徒数は 10 人から 25 人の間とすると規定しており、ほとんどの学級の生徒数は 20 人程度である。下級中等学校では生徒数の平均は 25 人であり、10 人から 30 人までが許容範囲として認められている。職業教育、中等教育、中等教育以上についてもまた、生徒数の平均は 25 人であり 15 人から 30 人までが許容範囲である。

数学および科学におけるクラス編成

教育省は、学校における能力別クラス編成を許可しており、高度な能力を持つ学生のための教育単位または学級の設置を認可する権限を有する。能力別クラス編成は第 9 学年で始まり、生徒を入学試験に基づいておおまかなコースに配分するという形態をとる。このコースには、科学、数学と物理学、化学と物理学、生物学および化学などがある。

第 1 学年から第 12 学年までの間は、数学および科学の必修課程を学習する。第 8 学年から第 12 学年では、数学および科学における選択授業を取ることもできる。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教員養成は数種の機関において実施されている。普通学級では、幼稚園および初等学校の教員向けに 5 年間の中等学校程度の教育課程を実施している。普通学級には、ルーマニア語、文学、数学、適性に関する入学試験に合格した後、第 8 学年から直接入学することができる。少数民族の言語で教育が行われる地域では、志望者はその言語およびその言語に関する文学の試験も受験しなければならない。専門学校では、職業学校の実務教科の教員向けに、1 年半から 3 年の教育課程を実施している。大学や研究機関などのより高度な機関では、下級中等学校、中等学校の教員向けに 2 年から 6 年の教育課程を実施している。教員志望者は、中等学校の卒業後、この教育課程に進学する。

数学および科学の教員については、免許状を取得するためには、大学において 4 年または 5 年間に渡り、その教科の研究をすることが必要である。この教育課程には、教科特有の内容、教授法、心理学および教育学の単位が含まれる。これらの課程を修了すると、学生は卒業して教員となることが認められる。

現員研修および資質向上の義務

教員に対する現職研修は、大部分が教員養成機関において実施される。5 年毎に担当教科と教授法についての資質向上が要求されている。

修士、2 級、1 級といった教育学位は、高等教育機関において授与される。修士は、2 年または 3 年の教育実践および授業実践の審査を経て、筆記試験を受けて取得する。2 級は、修士取得の 4 年から 5 年後に口頭試問と授業実践の審査を経て授与される資格である。1 級は、エントランス・コロキウム (entrance colloquium)、授業の特別審査、独自の論文に関して合格することによって授与される。エントランス・コロキウムとは、特定の論題について専門家を相手に口頭で行う発表であり、その論題に関する科学的知識と方法論を身につけていることを示さなければならない。

2-5 教師の特徴

1995 年の教員の平均収入は税引き前で月額 126 米ドルであり、これに対して連邦政府雇用者の国全体における最低額は、月額 56 米ドルであった。弁護士、会計士などの独立して営業を行っている専門家や地方自治体雇用者は、それよりかなり多くの収入を得ていた。

教員の平均年齢は 43 歳である。ルーマニアではどの段階の学校でも教員の過半数を女性が占めている。1994 年から 1995 年においては、数学の教員の 56%、科学の教員の 72% が女性であった。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

科学の各教科（物理学、化学、生物学、地理学）に対してカリキュラムガイドがあり、学校は示されている通りに教育課程を実行する必要がある。カリキュラムガイドは、教育内容や場合によっては指導手法や評価方法について、教員への指針を示している。この手引きは、教育省の権限の下で、教員と大学教授を含む国の委員会により作成される。この文書は規範であり、その内容を実施することが義務づけられている。もっとも、特定の学級や生徒の特質に合わせて教授方

法を調整することはできる。

化学のカリキュラムガイドは、化学教育の一般的な目的は以下の事項を育てることであると規定している。

- ・ 生命に関する科学的概念
- ・ 理論的知識を受け入れる能力
- ・ 簡明な思考方法
- ・ 科学的探求の技術
- ・ 特有の科学用語
- ・ 応用能力

地理学のカリキュラムガイドは、地理学教育の一般的な目的は以下の事項であると規定している。

- ・ 国の地政学的位置についての愛国心を育てること
- ・ 人権と民族集団の平等に関して教育すること
- ・ 環境に関する知識を育てること
- ・ 地理に関する知識を育てること
- ・ 記憶、地理学的思考、科学的探求などの知的技能を育てること

生物学のカリキュラムガイドは、生物学教育の一般的な目的は以下の事項を育てることであると規定している。

- ・ 科学的知識
- ・ 知識を受け入れる能力
- ・ 生物学に関する個別技能
- ・ 問題解決能力

物理学のカリキュラムガイドは、物理学教育の一般的な目的は以下の事項であると規定している。

- ・ 物理学の測定、モデル、定理、物理法則など現象の科学的説明の理解に必要な基本的概念を知ること
- ・ 特定の問題を解決するために物理法則および定理を適用すること
- ・ 伝統的な実験を実施し仮説を検証すること
- ・ 現象および過程の説明および解釈のために仮説を構築すること
- ・ 仮説、モデル、定理を数学的方法に従って議論すること

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

これまでに行われた変更は、すべて教育課程改革の一環である。教育の目的、過程、方法、手段は、新しい教育課程では全て変更されている。従って、新教育課程の履行は大学以下の教育の最優先課題の一つである。世界銀行が共同出資しているこの計画の予定によれば、大学以下の教育課程はすべて 1997 年までに変更される。

科学の教育課程における主な変更は、以下の点である。

- ・ 認知科学と教育課程理論に従って内容と構成を改善すること。カリキュラムガイドの改訂版では目的を中心に据えた教育理念が強調されている。
- ・ 全般的な知識を育成し、下級中等学校における学科の相互関係を強化し、中等学校における学際的な統合を促進すること。
- ・ 現代社会とその問題を理解するよう促すこと。
- ・ 変化する社会環境の要求に対応するため、専門的に必要とされる事柄のみの教育から、問題解決能力、基本的認知能力、対応能力を中心とした柔軟な訓練システムへと重点を移行すること。
- ・ 入学、評価、試験制度を改善すること。それを確立した基準に準拠させること。標準試験、最低要求水準の詳細な規定、評価項目を蓄積するデータベースの構築を通じて、規範的評価から形成的評価へ転換すること。

科学の教育課程は、男女双方の、すべての人種・民族集団の、様々な能力や障害を持つあらゆる生徒の教育上の要求、経験、到達度、展望を認め尊重し、それに応じるものである。コンピュ

ーターの利用は以前よりも重視されるようになり、科学、科学、技術、社会に関する学習分野が付け加えられた。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

初等学校、下級中等学校、中等学校の生徒は全て、高度な研究や就職の準備として、あるいは生活および市民生活のために必要な基礎として、科学を学習する。現在行われている教育課程の変更は、内容の変更よりもむしろ教育および学習に対する手法に関係している。現在では、評価に関して新しい方法が推奨されている。科学の教育課程において最も重要な課題は、情報の伝達から活動の拡大や情報の操作へと教育の重点を移すことである。

科学の教科書

すべての教科書は、教育省が認可し、教育出版社（Didactic Publishing House）が発行している。最も重要な改革の一つが 1995 年に始まり、複数の出版社により、科学の改訂教育課程に適合する教科書が執筆、発行された。国から助成を受け保護されている教科書が各教科に 1 冊だけ存在するという古い形式は廃止され、各教科に異なる 3 冊ずつの教科書ができ、使用したい一冊を学校が選べるようになる。

古い教科書では、各教科書に含まれる分野の数は 5 から 7 で、ページ数は 80 ページから 250 ページの幅があった。教材にはほとんど絵や図が含まれておらず、写真、図表、その他の図に充てられるのはせいぜい 10%程度であった。生徒は読むためと練習問題を解くために教科書を使用する。教科書は全生徒に無償で配布される。新しい教科書は、古いものに比べてより読みやすくカラフルになっている。

教授法

独裁主義から民主主義への移行は、教育モデルに関する根本的な変化を意味するものであった。共産主義社会の原理と必要性によって生まれた現在の制度は徐々に変革され、新しい要請に合うように調整されなければならない。その変革のためには、法律上の枠組み、教育機関、教育課程、財政、運営、評価、高等教育、教員の研修などについて、教育に関する目標の組織構成全体の再構築が必要である。

教育とは、未来の社会が要求する水準に達する人材を訓練する専門的な制度である。

従って、教授法に新しい考え方をどのように利用するかという点に、社会の変化の重要な要素としての教育改革の成功がかかっている。

科学の教育課程における主要な変更は、科学教育全体に対する展望の中に含まれている。この展望は科学の学科に対する新しい手法を含んでおり、以下の諸点はその例である。

- ・科学の学科を初等教育へ統合すること
- ・最近の技術を利用して現象を理解すること
- ・生徒が科学について科学を通じて口頭および文章で情報交換ができるようにすること
- ・概念を生徒に学ばせ現象に直接触れることを促進すること
- ・科学教育において演繹的な教授手法から帰納的な手法へ重点を移すこと

4 評価の方針と実施

学校における試験

ルーマニアの学校現場で慣行的に行われている評価方法は、どのような形式の学校でも類似している。国の教育制度における評価方法は 1 から 10 の尺度に基づいており、10 が最高の成績つまり優を意味し、5 が可、5 未満が落第となる。継続的評価をすることが国の教育制度の統一的規則であり、それぞれの科目の教員によって実施される。

1 年の各学期ごとに、少なくとも口述および筆記の 2 つの成績が、各生徒に対して付けられる。最終成績は各科目についての全ての成績の平均である。科目によっては、教育省が定める通り、学期ごとに期末筆記試験がある。ミドルスクール(middle school) を例にとると、第 5 学年から

第8学年の生徒は、数学、ルーマニア語・ルーマニア文学の試験を受けている。

教育省は、教員の専門性および教育方法論の水準を定期的に評価している。教育省および学校査察官は、教育省令によって認可されている規則に基づいて学校を評価する。

国の定める試験

ルーマニアには3つの国家試験があり、それは、基本能力試験(minimum-competency examination)、中等学校入学試験、中等学校教育の最後に行われるバカロレア(baccalaureate)である。教育法の規定により、ミドルスクールの卒業者は、ルーマニア語・ルーマニア文学、数学、ルーマニア史、ルーマニア地理に関して教育省が作成した基本能力試験を受験しなければならない。試験の合格者は、基本能力習得証が授与される。

中等学校の入学は、教育省が開発した教育方法論に従って作成される試験に基づいている。中等学校入学試験は、以下のようなものである。

ルーマニア語・ルーマニア文学、母語・母語の文学（筆記、言語学的少数者の言語で指導が行われる教室の志願者が受験する）、数学（筆記）、入学試験に先立って実施される可否を決める適性試験（芸術やスポーツなど特定の種類の中等学校のみで行われる）

ミドルスクールの卒業生で基本能力証を持っている者は、口頭試問と筆記試験の両方を受験しなければならない。

中等学校における学習は、中等学校の種類、学級、生徒の選択によって異なるバカロレア試験をもって終了する。試験では口頭試問と筆記試験の両方が行われる。バカロレア合格者には、バカロレア証書が授与され、大学入学を志望することができる。

（三宅征夫）

ロシア

1 国の概要

ロシアは、世界中で最も大きい国で、地球の表面積の 7 分の 1 を占める 17,000,000km² の面積をもち、東ヨーロッパおよび北アジアに位置している。人口は、およそ 148,000,000 人であり、ロシア民族の割合は 81 パーセントである。ほとんど自分たちの言語をもつ 120 の民族があり、その他の人口 19 パーセントを構成している。人口密度は 9 人/km² である。

ロシアは大統領制の議会共和国であり、連邦会議およびデューマから成り立つ 2 つの連邦議会および国会がある。立法権はデューマが有している。政治経済の状況はいくぶん複雑である。市場を基礎とした経済への国民経済の移行は、国の社会的組織を変化させ、人口のセクターごとの識別が十分になされた。1994 年には、人口の 4 分の 1 は生活に必要なお金より少ない収入を得ている。1993 年では、1 人当たりの GNP が US\$2,260 である。

経済システムの破綻、工業生産の傾斜および、厳しい財政赤字は、教育を含めて、すべての経済の不況を引き起こした。1994 年には、教育に費やされた経費は国民総生産のわずか 0.9 パーセントであった。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定（省略）

2-2 教育制度と就学率

教育の構造（省略）

州立および非州立（nonstate）制度

教育の非州立制度は、教育省の補助によって成り立っている。現在のところ、就学前教育と一般的な中・高等学校の体制をとっているが、最終的には州立の学校と同様の体制をとることになっている。1993 年現在、8,500 の非州立教育機関があった。

教育機関の資金調達方法は、組織や法律上の形態によって定められる。市立や部局立 (departmental) を含む州立の教育機関と、私立、公立、宗教学校を含む非州立教育機関では資金調達の方法が異なる。ロシアでは、およそ 98 パーセントの普通学校、中・高等学校が州立もしくは市立の学校であり、市の予算が資金調達源となっている。非州立学校は、すべての資金を授業料や場合によっては個人の寄付でまかなっている。

母国語教育

すべての市民は母国語教育を受ける権利を有している。この権利は、ロシア語以外の言語で教育を行う国立学校を設立することで守られている。ロシア語をまったく教えない学校が存在し、また特別のコースや任意のコースとして母国語を教える学校もある。近年、このような国立学校の数は際だって増加している。母国語を学ぶ生徒は、1989 年の 708,000 人から、1993 年の 170 万人まで増加した。

教育課程

教育課程は必修(コア)と選択の 2 つに分かれ、両者はそれぞれ 3 つのコース、すなわち一般教育科目、必修選択科目、任意研究科目に分類されている。内容は、国立校、民族地域校、公立校ごとに異なる。国立学校は、全国を通じて同一の教育を行い、世界の国の概要や国家のあり方などの基本理念を教える。さらにロシア語や、数学、情報科学、物理学、天文学、化学など。地域学校では民族や地域ごとの関心やニーズを満たす内容で、母国語や土着の文学、地域の歴史や地理などを教える。歴史、社会、美術、生物、体育、工作などは、国立校も地域校も共通である。学校別採択の、または必修科目や必修選択科目、任意研究科目は、教育機関の特徴が表れ、学校

内での活発な活動に役立っている。

2-3 教育制度における学校

1993 年現在、ロシアの中・高等教育課程には、17,200 の小学校、14,100 の初等学校 (basic school)、34,800 の中・高等学校があった。小学校は初等教育を、初等学校は初等教育と基本教育を、中・高等学校は初等教育、基本教育(中学教育)、上級教育を行っている。

学校年

各学年は通常、9 月初旬に始まり、5 月下旬に修了する。週 5 日制の学校は 170 授業日、週 6 日制の学校は 210 授業日である。週 6 日制の学校は月曜日から土曜日まで、週 5 日制の学校は月曜日から金曜日まで授業を行う。また、週 6 日制の学校は 1 時限 45 分で、週 5 日制の学校は 1 時限 40 分、どちらも 1 日の授業数は 6 から 7 時限である。1 学年に 3 回、休暇の期間がある。11 月初旬の 1 週間、12 月末から 1 月の半ばまで、3 月末の 1 週間である。

学校の規模

学校の規模は地区によって、大幅に異なる。小さな村では全校の生徒数が 10 人というところもある一方で、3,000 人の生徒がいる寄宿制の学校もある。教員の数は、1994 年現在で生徒 14 人の生徒に対し教員 1 人、1985 年は 18 人に対し 1 人であった。

能力別学級編成

学校では通常、能力別の学級編成をとることはない。しかし、教員の助言によって、興味のある科目については、選択コースを受講したり、8 学年からは上級の学習を行うこともある。また、特定の科目を教える学校もある。生徒の 13 パーセントは、分野ごとの上級の指導を行う一般の中・高等学校や高等学校 (gymnasium) や文化団体 (lyceum) などに進学する。

2-4 数学教師および科学教師の資格

中・高等学校の教員になるものは、4 ないし 5 年間、教員養成機関で学習しなくてはならない。通常 1 つまたは 2 つの専門科目があり、その学習はもちろんのこと、教員養成機関を修了する前に一定期間の模擬授業も行う。教員の資格を得るためのもう 1 つの方法は、学位取得すべき大学で、教授法のコースを受講する。教員の養成は、最近では学士号または修士号に対応する 2 段階のシステムに変わろうとしている。

過去においては、教員の資格と給与は、専門技術によってではなく、在職の期間や政治観、在籍する学校機関の評価によって決まっていた。教員は 5 年ごとに教員研修を受ける必要があった。1993 年、教員の資格制度が変更された。教員は各分野の専門家によって評価され、専門分野の到達度と経験年数によって該当する等級に指定されるようになった。資格を取ったり、教員研修を受けることで、教員は上位の資格レベルに昇格し、それに応じて昇給する。

新しい教育の目的に基づき、教員研修は、教科中心の内容から、生徒指導型の内容に変わった。現行の研修では、生徒の批判的な考え方やより進んだ考え方をのばすような研究や討論、共同学習など活発な授業を推奨している。

2-5 教師の特徴

教育省の統計によると、ロシア国内の教員 170 万人の中で、74 パーセントが学位を、残りが教育大学または教育学以外のディプロマ(卒業資格)を有している。また数学と科学の教員は事実上すべての者(97 パーセント)が教育学の上級ディプロマ(卒業資格)を持っている。教員の平均給与は国全体の水準よりもおおむね低い。1995 年 1 月、国全体の月額平均給与は US\$100、生活給は US\$45 のところ、教員は US\$60 であった。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

ロシアの学校では、このほど科学教育において 2 つの構造的な変革が行われた。5 学年から 9 学年において科学分野の全般の学習を課すこと、および 5~7 学年で総合的な科学学習を行い、8~9 学年で科目別の学習を行うことである。その上の中・高等学校では科目別のコースがあり、生徒はどの科目を選考するかを選択することができる。物理・数学、科学、技術科を選択した生徒には、さらに上級コースも用意されている。

科学教育の目標は次のように要約できる。

- ・実験に基づいた事実、概念、法則、理論、科学の方法論についての知識を学ぶこと。
- ・世界の近代的科学情勢を知ること。
- ・テクノロジーや日々の生活の法則の応用の可能性を理解すること。
- ・知識・学習の能力を向上させること、知識を応用する能力を獲得すること、原因と結果の関係を
知ること、一般化すること、観察された事柄に基づいて資料を分析すること、知識を応用し、
獲得し、体系化すること。
- ・科学と技術についての認識に対する興味を持たせること。
- ・上級教育や就職の準備をすること。
- ・道徳、ヒューマニズム、自然をいつくしむ態度を育てること。

教育課程を分散化したということは、すなわち専門の機関がそれぞれ独立して教育課程を作成するということを意味する。ロシア教育アカデミー、ロシア連邦科学アカデミー、各大学、調査機関、教職員組合がこの作成に加わった。教育省はすべての新規教育課程を見直し、採用された履修課程に対してはそれぞれ勧告書を添付した。

各学校は、用意された教育課程に基づいて、年次ごとの授業時間や内容を変更したり、各校の目標、ニーズや伝統に応じて変更を加えたりすることができるようになった。実際には、ほとんどの学校は支給された教科書に応じた教育課程を採用し、大きな変更を行うところは少ない。したがって、連邦が発行する教科書が重要な役割を果たすことになる。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1988、9 年頃まで、ロシアのすべての一般学校の科学教育はまったく同一の教育課程と教科書を採用していた。その大部分は 1960 年代の終わり頃に作成されたものだが、当時の改革は学校における科学教育の水準を高めることを目標としていた。学校の科学授業は基礎科学を簡素化したイメージだったのである。

1980 年代に行われた科学の教育課程改革では、教育体系理論の変更は行われなかった。このときには、学習の過程に重点が置かれ、知識や学力の向上よりも、学習技術の獲得に重点が当てられた。基礎学習の時間が減り、科学全体の授業時間数も減った。代わって増加したのは環境に関する学習時間であった。

近年の社会状況の変化に伴い、公立の教育システムに劇的な変化が起こった。教育法が民主化され、教員が自由に指導することが認められるようになったのである。この民主化により、生徒の関心と能力の度合いに従って、定められた科目で学習レベルを選択できるようになった。教員は指導方法や授業の編成・内容について、方法論的な概念と信条を持って取り組むことができ、科学教育はよりフレキシブルに、個人や社会のニーズを満たせるようになった。

情報化の進展や専門知識の普及にともない、基本的な考え方や問題の立て方を基礎にして、ばらばらだった科学的な事項が統合できるようになった。たとえば生物学では、進化と生体組織との関係、物理学では基礎物理学理論と科学認識サイクルとの関係、そして化学では物質の構造と組織上の特性との関係が明らかになった。

科学の各分野では、科学とテクノロジーが社会に与えるインパクトに、より多くの注目が集まった。教育課程と教科書のすべての項目でこのテーマについてふれている。たとえば初等教育の科学では、人間の自然利用および保護について、7 学年の化学では水質汚染の防止について、10

学年の物理では熱機関と自然保護について、8 学年の地理では天然資源の使用と保護についてそれぞれ学習する。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学教育でもっとも早急に解決すべき問題は、基本理念の導入、教育課程と教科書の改訂、および基本理念に基づく科学教育を履修させるために必要となる指導教材の整備である。セクション 4 で述べた、ロシアにおける教育の基本理念を導入することに関する点は科学教育にも当てはまる。教育の基本理念では、生徒の年齢や心理的・身体的発達状況に応じた知識と能力向上の体系を定めている。知識および能力の水準は初等教育から中・高等教育に進むにつれ、徐々に広く深くなる。基本理念では、教育課程の開発者、教科書の編集者や教員が考慮に入れなくてはならない科学教育の基礎レベルについて述べている。

科学学習の基本理念によると、単に知識を学ぶばせるだけではなく、創造的な学習を不断に行うようにしなければならないとしている。科学教育の中で重要な知的活動として挙げられたのは、現象・対象を観察し比較する能力、対象の識別・分類を行えること、実験を行いその結果を記録すること、現象を論理的に説明できること、事実を理論的に実証できることなどである。

科学の教科書

セクション 4 で述べている通り、科学の教科書を編集し配布するシステムは、他の科目と同一である。学校では、連邦と各地域が作成する教科書を併用する。科学分野では、化学・物理、天文学の教科書は連邦が作成し、生物については各地域で作成する。

旧来の学校の科学の教科書は、厳密な論理、正確な説明と定義、長い記述と説明、科学現象を多方面から検討していること、高度な数学的演算を扱っていること、などの特徴があった。教科書には通常、本文と練習問題があり、歴史的な題材はあまり取り上げられていない。科学の応用分野については、科目ごとに異なった記述方法をとっており、化学の教科書が、ほかの分野よりも科学の応用問題については多く取り扱っている。

新しい教科書は、生徒のニーズにあった方向に変わり、科学を学習することに興味を持てるように編集された。歴史的な題材、科学の応用、環境問題、科学分野の職業についてなどを取り上げている。練習問題は、実生活で使われ、応用できるよう変更されているのが特徴である。

教授法

近代的な科学教育の方向付けは数学教育と類似点が多い。ロシアの伝統的な科学教育と、民主・ヒューマニズムの観点からの「すべての人のための科学」とが結合したと言っても過言ではない。従来の教授法が強調していたのは、生徒の学力を高めるために最も望ましい教育・学習体系をつくりあげることであった。

近年、教授法は様々な分野を網羅するようになった。すなわち、合理的な組織とテクノロジーを用いて学習と教育方法を高度化させること、教育・学習の場面で有効な方法と形式をとること、生徒の興味を引き出すための手法、創造する能力を伸ばすこと、学習の統合を実施したこと、科学教育の社会的・生態学的・倫理的・文化的・歴史的題材を増やしたこと、科学のコースで実用的な方向付けを行ったこと、共同学習を取り入れたこと、家庭学習を効果的に取り入れたこと、などである。科学教育の方法論的な問題に特別な注意が払われた。しかし、科学の内容に重点を置いた旧来のアプローチの仕方では現代の教育技術に対応するのは難しく、教育と実生活の密接な関係を確立することはできなかった。内容志向・生徒志向の教育のバランスが「すべての人のための優れた科学」の基本になりうると認められつつある。

4 評価の方針と実施

数学と科学の成績評価システムは、いま改革途上にある。新システムでは、生徒本人の当初の学力の評価(formative assessment)と、学習の成果に対する評価(summative assessment)のいずれもが、教育の基本理念を達成するための指標となる。生徒は学習および評価の目標を達成する

ために、必修もしくは上級の科目を選択することができる。1996年に発表されたシステムは、すべての地域で均一な教育を受けられるよう、また民主的な教育と学習の過程を促進するために立案された。

評価方法も、以前の採点方法はもっとも高い要求基準に基づいて作成されていた。このレベルに到達した生徒は「5」または「優秀」と採点され、この基準に到達しなかった生徒は下位のレベルをつけられた。新しい採点システムでは、必修科目と上級科目で別の体系で評価を行うことになった。必修の知識と能力を習得すると「満足のいく (satisfactory)」と採点される。また上級科目では、知識と能力を身につけた生徒は、内容とその質に応じて上位の採点を得ることができる。

従来の必修の試験制度がフレキシブルな試験制度に変更された。初等学校の卒業資格を得るために、生徒は国が課す数学とロシア語の必修試験と、各地域で行う選択科目の必修試験を受験する。中・高等学校の卒業試験では、国が課す数学とロシア語と文学の必修試験、各地域が行う試験、2つの選択科目の試験という5つの試験（訳注：原文のママ。単純に数えると6つのはずですが・・・）に合格する必要がある。中学校でも高等学校でも、さらに追加の試験科目がある。試験は口頭または筆記で行われ、科目によって記述もしくは論述式、選択式の試験になる。科学では実技試験を行う場合もある。大学付属学校の中には、中・高等学校の卒業試験と大学の入学試験を兼ねる場合もある。これらの試験は、大学の専門家が試験問題を準備し、試験を行う。

初期学力の評価と、達成度評価を行うのは、教育課程の目標を達成し、生徒の成長を観察するという目的に基づくものである。評価の結果は、教員が使用したり、上級学校の入学資格として用いられる。評価の方法と時期については各学校に任せられているが、到達度評価については学年の最後に行うことになっている。試験の形式は口頭試問、記述式、論述式、複数選択式、zachert（基準に基づいた、採点しない試験）、論述または試験についての口頭試問がある。各学校では教員が作成した試験、地域の共通試験、中央が作成した試験のいずれかを実施し、あわせて補助的教材を用いて実施する試験も行う。

生徒の到達度に関しては、国の評価基準はなく、各学校で行う必要がある。今後は、調査機関もしくは地元や省の教育団体が、地方単位の広域評価を行う方向が考えられている。評価の結果は教育課程の変更や、教授法の改善に役立てられることになるだろう。

まとめ

ロシア連邦では、教育の変革を含む大きな変動の時期に TIMSS テストが行われた。このためロシアの TIMSS の結果は、教育システム改革の成果を評価する出発点であるとともに、旧ソ連とロシア連邦における数学と科学教育の評価の分岐点とみなされている。

TIMSS の結果は、制度の改革と維持のバランスをどう図っていくか、をさぐる資料として利用されることになるであろう。

（渡辺進武）

スコットランド

1 国の概要

スコットランドはイギリス連合王国の一部で、ヨーロッパ北西部に浮かぶグレート・ブリテン島の北部をいう。スコットランドの東側は北海に、西側は大西洋に面している。スコットランドの面積は約 79,000 km²、人口密度は 66 人/km²である。

スコットランドの人口は 510 万人で、その中には少なくとも 1 %以上の少数民族が含まれている。スコットランドの公用語は英語である。しかし、およそ 66,000 人の人々の間ではゲール語が話され、初等学校における 50 の学習單元ではゲール語が使われている。スコットランドの人口の多くは、2つの主要都市（エジンバラ、グラスゴー）が位置する、国の中央付近に集中している。国外移住者の方が、国内移住者よりわずかに多くなっている。

スコットランドは、イギリス連合王国の一部として、ロンドン・ウエストミンスターにある英国議会により統治されている。なお、スコットランド選挙区からは 72 人の国会議員が選ばれている。スコットランド選出のすべての議員で構成されるスコットランド総合委員会（Scottish Grand Committee）では、スコットランド直結の議案、財政問題、その他の問題について審議される。スコットランドの行政は、スコットランド担当の国务大臣と副大臣（次官）が統括するスコットランド省（Scottish Office）によって進められている。そして、国防、外交、社会保障以外のほとんどの権限は、スコットランド省に委任されている。スコットランドの地方行政組織は再編され、かつての 2 段階制度に替わり、多目的権限をもつ地方行政当局が 39 存在している。

1992 年の国民一人あたりの国内総生産（GDP）は、5,494 US ドルであった。また 1992 年の、政府と地方自治体による教育に対する支出は、国内総生産額の 13 %であった。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

教育は、スコットランド省の担当分野の 1 つである。スコットランド省教育産業庁（Scottish Office Education and Industry Department）は、教育政策を決定したり、継続教育財政審議会（Further Education Funding Council）やスコットランド高等教育財政審議会（Scottish Higher Education Funding Council）と連携して、継続教育及び高等教育の管理を担当している。初等学校と保育学校のほとんどは、地方教育当局（Local Authority）により管理されており、1991 年における独立学校は 4 %であった。公立学校の中には、スコットランド省教育産業庁からの直接の国庫補助を受けるため、財政維持条件を選ぶところもある。学校教育の統制は、視学官によって行われる教育調査を通して進められる。

5 ～ 14 歳の児童生徒に対する学校教育カリキュラムは、国のガイドライン（National Guidelines）と対応させながら、スコットランド省教育産業庁が設定している。また 14 歳以上の生徒に対する教育カリキュラムは、公認教育制度の中の修了段階によって決定される。すなわちそれらは、標準教育、高等教育、第 6 学年学習（Sixth-Year Studies）の各教育修了要件、及びスコットランド職業教育審議会（Scottish Vocational Education Council）により認定された修了証の授与要件によって規定されている。中等教育修了証、高等教育修了証、第 6 学年学習修了証は、スコットランド教育修了証試験委員会（Scottish Examination Board）が行う学外試験の結果に基づいて発行されるものである。

教育に対する勧告は、視学官によって出される。教科書や他の学習教材は、地方教育当局や学校により選択される。ほとんどの地方教育当局には、教材選択に助言をするアドバイザーがいる。

2-2 教育制度と就学率

学校教育制度

スコットランドの学校教育は、就学前教育（preprimary）、初等教育（primary）、中等教育（secondary）、継続教育（further education）、高等教育（higher education）に分けられている。教育制度と各教育段階における大まかな就学率を、図に示す。就学前教育に関しては、幼

児を引き受ける施設や保育学校を含み、様々なタイプがある。保育学校に通う幼児の数は、1993年に、3～4歳幼児全体の37%であった。また、就学前幼児をあずかる施設数は、1992年に49,504にのぼっている。1992年の統計によると、保育学校（nursery school）、保育所（day nursery）、幼児センター（children's center）、家族センター（family center）、託児施設（play group）、公認託児所（registered child-minder）における収容人数は、3～4歳幼児全体の約57%になっている。

義務教育は5～16歳が対象で、それは初等学校の7年間と中等学校の第1～4学年をさす。すべての児童生徒が、これらの学年における教育を受けることが原則となっている。1993年には、義務教育修了者の76%が中等学校第5学年（第12学年）へ進み、さらに43%は中等学校第6学年（第13学年）へと進んでいる。公立中等学校はすべて総合制である。

かつて、多くの普通学校において特殊教育をより多く導入しようという傾向が見られた。しかし、1993年には、感覚障害児、心身障害児、社会生活不適応児、学習障害児等の少なくとも1%以上の者は、196の特殊学校で教育を受けている。

公立と私立の学校制度

私立学校に通う児童生徒の割合は、全体の約4%である。これらのうち3,058人の児童生徒は、1993-94年の奨学金補助政策（Assisted Places Scheme）により学費支援を受けている。スコットランド省教育産業庁からの直接の国庫補助を受ける場合を除き、すべての公立学校は、地方教育当局から財政的支援を受ける。地方教育当局の財政は、中央政府からの交付金の一部と、不動産や商品に課される税金によって賄われている。私立学校は、そこに就学する児童生徒の保護者から支払われる学費によって運営されている。

数学と科学の履修率

数学は、初等学校及び中等学校の第1～4学年（第8～11学年）のすべてにおいて履修されるようになっている。第12、13学年で数学を履修する生徒の割合は、1993年に、全体の71%にまで減少している。科学は、初等学校では環境学習（Environmental Studies）の一部として履修するようになっている。また第8、9学年では、総合科学（General Science）や個別科学（subject-specific course）として履修されている。第10学年以上になると、個別科学の履修状況に男女差が見られるようになり、女子は生物コースを、男子は物理コースを好む傾向がある。

1992-93年には、合計207,055人の生徒が職業教育コースの継続教育を受けている。これらのコースのほとんどは、認定資格につながるものである。また同じ年度に、167,183人の生徒は、放送大学を含む高等教育コースを受講している。これらフルタイムの在学者の少なくとも48%は女性であった。

2-3 教育制度における学校

学年暦

学年暦は3学期制で、8月中旬に始まり翌年の6月末に終わる。年間授業日数は38週190日である。しかし教師は、職務の一部として、さらに数週間の現職教育研修を受けなければならない。学校休業期間は、6月末から8月中旬までの6週間に加え、地方教育当局の定める1～2週間程度のものが、10月、12月、4月にある。また、地域により、2月中旬に短期間の休業期間を設けたり、地域独自の休日を設けるところもある。独立学校は、公立学校に比べて学年暦をやや早く設定する傾向があり、イングランドの伝統的な休日に従う学校もある。

数学と科学にあてられる時間

生徒は、月曜から金曜に全体で27時間の授業を受ける。しかし、日々のあるいは週の時間割は、すべての学校で共通ではない。学校の始業時刻、終業時刻もまちまちである。初等学校において最もよく見られる時間割は、午前3時間、午後2時間半の設定である。中等学校では、週は授業時間単位に分けられ、1日に8時限（1時限はふつう40分）の時間割が組まれる。また、

1日に5～6時限（1時限が55分または60分）を組む学校もある。初等学校では、全授業時間の5％が科学の授業に、15％が数学にあてられている。1993年の調査では、中等学校第8、9学年の全授業時間の10％が科学に、13％が数学にあてられている。また第10、11学年では、14％が科学、14％が数学、第12、13学年では、16％が科学、17％が数学の授業時間にあてられている。

学級の大きさ

1993年の調査によると、初等学校の1学級の平均的規模は、児童数25人である。中等学校の第8、9学年では22人、第10、11学年では19人、第12、13学年では14人である。

能力別学級編成、教科別能力編成

スコットランドの初等学校の授業は、算数や国語（英語）をはじめ多くの教科において、能力混合編成型（mixed-ability class）で行われている。中等学校でも能力混合編成型が主流で、1993年の調査によると、その割合は第8、9学年で97％、第10、11学年で67％、第12、13学年で71％となっている。第10～13学年において、能力混合編成型授業以外の時間は、生徒の能力別編成（broad-banded）となっている。数学では、生徒の能力に応じてグループ分けをする教科別能力編成（setting）が最も頻繁に行われている。教科別能力編成は、その教科学習の進み具合に応じて実施されるようになっている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

いずれの教師も、教育当局に採用される前に、スコットランド教員養成委員会（General Teaching Council for Scotland）の認定する教員資格を取得し、登録しなければならない。初等学校教師、中等学校の技術、体育、音楽の教師をめざす者は、5つの教員養成機関のいずれかにおいて4年間の養成コースを修了し、教育学の学士を取得しなければならない。また、初等学校あるいは中等学校の教師をめざす者で、既に他の分野の学士を取得している者でも、5つの教員養成機関のいずれかにおいて1年間の養成コースを受講しなければならない場合がある。4年間の教員養成コースへの入学試験選抜は、大学における一般の入学試験選抜とたいへんよく似ており、高等教育段階か中等教育段階における数学の履修が必修条件であることなどを含んでいる。大学卒業者対象の教員資格認定証も、類似の条件を課している。

教員養成コースの必修分野に、3つの主要領域がある。それらは、「教職教育」「カリキュラム研究」「教育実習」である。「カリキュラム研究」領域は、初等学校の全教科あるいは中等学校の特定の教科における教授能力の育成と、その資質を養うことを目的としている。スコットランド省教育産業庁は、すべての教員養成コースに対して、一般教科教育と個別教科教育に関する修了条件を提示している。

現職教員研修には、義務的研修及び自主参加研修がある。いずれも、教育におけるさまざまな変化や改革に対応できるよう、教師が自分の能力を高めていくために実施されるものである。

2-5 教師の特徴

1992年の調査によると、スコットランドの初等学校教師、中等学校教師の平均年齢は42歳であった。保育学校及び特殊学校の教師の場合やや高く、それぞれ43歳、44歳であった。また、1992年の統計によると、女性教師の割合は、初等学校で92％、中等学校で48％であった。中等学校の教師について見てみると、女性教師の割合は、数学で43％、総合科学4％、生物4％、化学25％、物理16％であった。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

5～14歳の児童生徒を対象とする、科学を含む環境学習における国の学習基準（National Curriculum Guidelines）が、1993年に発行されている。そこでは、環境に関する広範囲な定義

が採用され、社会的、身体的、文化的な側面も包含されている。学習基準は、児童生徒に次のことを求めている。

- ・環境についての知識と理解を深める
- ・環境とのかかわるための技能を体得する
- ・科学と技術に関係する知識理解を深め、技能を体得する
- ・環境保護に関係する態度を身に付け、価値をもてるようにする

5～14 歳向けの学習基準には、科学における知識理解の到達目標が、3 つの学習領域に分けて示されている。3 つの学習領域とは「生物と生命の過程」「エネルギーと力」「地球と宇宙」である。学習は、「知識理解」「計画」「事実の収集」「記録と表現」「解釈と評価」「態度の育成」という、6 つの要素から構成されるように配慮されている。

中等教育、高等教育における科学の目標、第 6 学年学習修了条件の中の科学の目標は、基本的に同じ考え方に立っており、そこには、知識理解、問題解決能力、実践的能力、望ましい態度の育成が含まれている。また、科学の学習内容の大部分において、科学の社会的側面、経済的側面、産業における科学の応用場面などに言及しており、科学と技術の間の密接な関係にも関心を向けさせるようになっている。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

5～14 歳向けの学習基準が発表されるまでは、「初等学校の環境学習において、何をどの程度学習すべきか」に関する大きな議論があった。その結果、現在でも、初等学校段階における科学教育の強調姿勢に対する受け止め方には、幅が見られる。しかしこの状況は、学習基準の普及とともに、今後数年のうちに次第に改善されるであろう。

中等学校の第 1, 2 学年（第 8, 9 学年）では、ほとんどの学校で、総合科学が教えられている。これは、生物、化学、物理の各領域からの等しい量の学習内容に、他の科学領域からの若干の内容を加えたコースである。過去 10 年の間に、中等学校の科学教育における強調点が、知識理解から、科学的技能の育成とプロセス重視の教育へと変化している。

過去 10 年間に、標準教育（Standard Grade）コースが、中等学校の第 3, 4 学年（第 10, 11 学年）に導入されるようになった。現在、すべての生徒は 16 歳までに、少なくとも 1 つの科学コースを履修するようになっている。標準教育コース修了予定者は、スコットランド教育修了試験委員会の設定するシラバスに沿った学外試験を受験する。そこでは、探究スキルを含む実践的能力が評価され、その結果は生徒の全体評価に影響する。

中等学校の第 5, 6 学年（第 12, 13 学年）の科学に、高等教育及び第 6 学年学習レベルに相当する新しい科学のコースが、1991 年に導入されている。そこでは、日常生活における科学の応用場面がたいへん強調されるようになっている。たとえば化学では、北海油田産業と関連づけて、石油化学製品に関する新しいトピックが紹介されている。ひとつの科学コースで 20～40 時間分のモジュール形式の学習内容が用意され、多くのトピックを扱うようになっている。これらの科学コースの内容選択は学校裁量であるが、その修了証はスコットランド職業教育審議会から発行される。現在、“Higher Still”と呼ばれる大きな改革が進行中である。これは、学術教育と職業教育を結び付けるもので、第 12, 13 学年の生徒の進路を広げることをねらいとしている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

5～14 歳向けの学習基準の発表によって、初等学校教師の研修体制と資質向上が課題となってきた。それは、彼らが学習基準の普及に欠かせない存在だからである。初等学校教師の多くは科学に関する専門的知識が浅く、中にはまったくくないに等しい者もいる。そのため、科学を教える自信が低い場合がある。また、科学における重要事項に関して誤概念を持っている教師も少なくない。これらの問題に対処するために、補完教材の提供や現職研修が実施されている。

もうひとつの問題は、能力混合編成学級における、生徒の能力に適した指導方法の使い分けの問題である。これに対しては、ワークシートや類似の教材にまसारような様々な指導方法が展開

されている。生徒の学習を支援する中での教師の役割が、より広範囲にわたるものとして認識されてきている。

初等学校から中等学校へ進学する場合の、学習における連続性、系統性も問題となっている。初等学校の科学カリキュラムに一貫性が欠如している場合、中等学校において、生徒は再び復習から始めなければならなくなる。5～14 歳向けの学習基準の普及により、初等学校と中等学校の科学カリキュラムの統合が促進され、連索性、系統性の問題が克服されることが期待されている。

近年、科学の授業の中でもコンピュータの使用頻度が増加している。しかし、コンピュータの利点を取り入れるためには、システムと活用場面が検討されなくてはならない。教育用ソフトウェアの充実と、学校間でのインターネット接続は、科学教育に大きな変化をもたらすであろう。

義務教育以上の教育レベルにおける就学率増加に応えるため、上級学校における教育カリキュラムの見直し作業が行われている。これは、上級学校の教育を生徒の多様な能力範囲に対応させたり、学校や継続教育等において学術教育と職業教育とを結び付けるための方策を得るために進められるものである。

科学の教科書

生徒には、教科書に示されている考え方や情報にしたがって、自己の学習を進めることが期待されている。ほとんどの科学の授業において、1 種類の教科書だけでなく、学習カードあるいはワークシート（市販のもの、教師作成のもの）が使われている。これらを教科書とともに活用することにより、生徒は、情報を収集し、答を探し、データを導き、図を描き、実験を行ったりする。また、宿題をする場合も、教科書の活用が勧められている。最近の教科書は色彩豊かになり、写真や絵、ときには漫画にあてる割合の方が文章部分よりも多くなってきている。教科書には、問題解決の方法、実践的活動、応用事例、評価問題などが含まれている。教科書は、科学の特定のコースに沿って作成されており、そのコースの内容を越える事項はほとんど含まれていない。教科書の採択は学校が行うのが一般的であるが、教育当局からのアドバイスを受け入れることもある。

指導方法

初等学校における科学は、一般的なトピックの範囲内や、科学的事項が含まれる内容を題材にして教えられている。しかし、その指導方法には学校間で大きな幅があり、ときにはひとつの学校内でも差が見られたりする。科学の授業は能力混合編成型で進められるのが一般的であり、そこでは実践的な活動場面も多くある。

中等学校の第 1, 2 学年（第 8, 9 学年）でも、科学の授業は能力混合編成型で進められ、そこでは、生物、化学、物理の各領域の学習内容を含んだ総合科学コースが実施されている。このコースでは、科学的知識と科学的スキルをバランス良く取り入れることが留意されている。多くの科学的知識を扱う学習は、情報活用型の学習形態となってくる。そこでは、生徒がさまざまな情報源に触れ、それらから得られる知識や情報を活用することが求められる。また、生徒の発表活動などを含む直接的な指導方法を取り入れたりとすることで、学習形態に偏りがないように配慮されている。そのような学習形態においても、科学実験が重要な要素であることは、もちろんのことである。

中等学校の第 3, 4 学年（第 10, 11 学年）における標準教育コースの導入により、すべての生徒は、生物、化学、物理あるいは総合科学のいずれかを学習することが求められている。ここでの総合科学は、学問的にそれほど詳しく学ばない科目をさしている。科学のコース難易度は 3 つのレベルで示されている。それらは易しい順に、基礎（foundation）、一般（general）、発展（credit）と分けられ、特定の科学トピックなどは一般コースと発展コースでのみ扱われる。一般コースや発展コースでは、問題解決のような科学的スキルとともに、科学の社会的、経済的、文化的な側面についても触れるようになっている。

4 評価の方針と実施

初等学校全学年と中等学校の第 1, 2 学年（第 8, 9 学年）においては、児童生徒の習熟度を学級内で把握し、それを保護者へ報告する目的で行われる、非公式の評価がある。また、数学や読み書きに関する評価テスト、5～14 歳向けの学習基準に合致した内容に対する国家レベルの評価テストがある。これらのテストは、児童生徒の年齢にしたがって 5 つの評価ステージで行われるようになっている。また試験の形式はおもに短答型である。教師が児童生徒の習熟度を判断し、それがあるレベルから上のレベルに移行できそうだと思うるとき、先のテストが実施される。

第 11 学年の終了時に、すべての生徒は、内容のレベルが学習基準に応じて 3 段階に分けられた標準試験（Standard Grade Examination）を受験する。数学の試験はおもに求答型であるが、科学では、多肢選択型、求答型、記述型、データ処理型の設問も含まれている。評価形態には、課題研究や実践的活動における児童生徒の能力や態度を、教師が判断したりする手法も取り入れられている。以前の標準試験（Ordinary Grade Examination）に替わって実施されている現在の標準試験は、すべての生徒に対し、評価基準に基づく学力判定結果を知らせることをねらいとして進められている。

第 12, 13 学年では、スコットランド教育修了試験委員会が定めるシラバスに基づく、高等試験と第 6 学年学習修了試験が実施される。これらの試験結果は、国の認定資格取得につながることもある。科学の試験には、教師と外部の教育専門家によって検討された探究課題が含まれている。試験の内容のすべては、学校関係者によって検討される。これらの試験問題とカリキュラムの評価システムとを結び付ける研究が、現在進行中である。新しい試験システムの目的は、到達目標の達成度調査や修了資格の認定ばかりでなく、生徒の習熟度変化、到達目標の幅広さ、基本的スキルの的確さ等を調べることもねらいとしている。

スコットランドには、国レベルの評価システムがもうひとつある。それは、学力評価プログラム（Assessment of Achievement Programme）と呼ばれ、生徒の習熟度を、年間を通した調査により評価しようとするものである。評価対象科目は、数学、科学、国語（英語）、作文、実践課題で、調査は、第 4, 7, 9 学年の児童生徒を対象として 3 年間隔で実施されている。

（人見久城）

シンガポール

序

TIMSS は世界各国における生徒(student)の数学・理科の達成度を測定するだけでなく、カリキュラムと指導法の違いを調査するものでもある。TIMSS に参加することで、シンガポールには数学・理科における生徒(pupil)の学力を国際的に認められた水準と比較する機会が与えられる。調査によって、数学の到達度と理科の到達度との相関関係を明らかにすることも可能となろう。

1991 年にシンガポールの教育制度が改善されたことから、シンガポールの TIMSS への参加は時機を得たものである。調査で得られた基準（ベースライン）データは、数学・理科における達成度を計る際に役立つ尺度となり、今後の水準は、そのベースラインからどれだけ進歩したかを示すのに利用されることになろう。

1 国の概要

シンガポールは赤道の北、およそ 138km に位置しており、長さ約 42km、幅 23km、面積は 646km² である。1994 年におけるシンガポール国民と永住市民権取得者を含めた居住者人口は 300 万人弱であった。人口密度は、1983 年には 3,893 人/km²であったものが 1993 年には 4481 人/km²に増加した。中国系住民は人口の 78%、マレー系は 14%、インド系は 7%、その他の民族系は 1%であった。15 歳未満の住民は人口の 23%、60 歳を超える者は 10%近くを占めていた。居住者の年齢の中央値は、1983 年の 26 歳から 1993 年の 31 歳に上昇した。

生活や保健、衛生の水準が上がり、乳児死亡率は 1960 年には生児出生 1000 につき 35、1970 年には 21、1980 年には 12 であったのに対し、1993 年には 5 を切った。住民の出生時における平均余命も、男性は 1983 年の 71 歳から 1993 年の 74 歳に、女性は同期間に 76 歳から 78 歳に延びた。

シンガポールは、元首である大統領を長とする議会制政体の共和国である。統治権能は内閣にあり、内閣の長は首相である。首相およびその他の閣僚は、国会議員の中から大統領によって指名される。

シンガポールは高い生活水準を享受している。1994 年における 1 人あたりの GNP は 20,414 米ドルであった。シンガポールの人口の約 87%は、国の住宅当局によって建設された住宅開発庁(Housing and Development Board)営アパートに住んでいる。1993 年におけるその他の生活水準指標は、296 人に公共交通バス 1 台、693 人に医師 1 名、275 人に病院のベッド 1 床、4 人に住宅用電話回線 1 本であった。10 歳以上の住民 100 人に対する識字者の数で表される一般識字率(general literacy rate)は、1993 年にはおよそ 92%と見積もられていた。

経常費と開発費を含めた政府の支出総額は 1994 年には 92 億米ドルであり、このうち 22%が教育に使われた。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

教育省は、1つの省委員会(Ministrial Committee)と 10 の局で構成されている。教育省の役割は、国全体のために国の教育目標を立て、統合教育プログラムを立案することである。教育省は、学校に通う全ての子どもたちに質の高い教育を提供し、それぞれの生徒が自らの可能性を十分に発揮できるような状況を確保することを目指している。カリキュラムの開発、教科書の選定、指導、および試験の水準に関する責任は、教育省に集中している。

2-2 教育制度と就学率

教育の構造

シンガポールの全ての子どもたちは、6 年間の初等教育と 4 年間の中等教育を含む、少なくとも 10 年間の一般教育を受ける。義務教育期間は存在しないが、最初の 10 年間の就学率はほぼ 100%である。中等学校終了者は、専門・職業コース、大学進学準備(preuniversity)コースまた

は高等(tertiary)コースに進むことができる。制度の構造と各レベルにおける就学率を図に示した。

初等レベルでは、生徒は1年次から4年次までで基礎段階を、5年次と6年次でオリエンテーション段階を学ぶ。基礎段階では基本的な識字能力と計算能力に関する技能が重視される。この段階の生徒は全員、英語、数学、および生徒の民族語(heritage language)、すなわち中国語、マレー語またはタミール語のいずれかをコア科目として含む、共通のカリキュラムを履修する。

4年次の終わりに、生徒は能力によってコース分けされる。オリエンテーション段階には、EM 1、EM 2、EM 3の3つの能力別コースがある。EM 1とEM 2のコースの生徒は、英語、民族語、数学、理科を履修する。EM 1の生徒は一段階上のレベルの民族語を学ぶ。EM 3コースの生徒は、英語、民族語、数学を学習する。能力別コースとは無関係に、生徒は全員が体育、社会科など試験科目外の科目も履修する。

全ての生徒は、6年次の終わりにコース分け国家試験を受ける。試験は生徒の中等教育への適性を評価するもので、生徒は自分の学習能力にふさわしい中等学校コースに分けられる。

7年次以上の中等レベルでは、生徒の大半は4年制の特別・速習コースをとり、その他の者は4年または5年制の普通コースに入る。特別コースでは一段階上のレベルの民族語を学ぶことを別にすれば、特別・速習コースの生徒は、基本的には同一のカリキュラムを学ぶ。この2つのコースはいずれも、4年間で生徒にシンガポール・ケンブリッジ教育修了一般試験(GCE)Oレベルの準備をさせるものである。普通コースの中では、生徒は一般教養コースと技術コースに分けられ、双方とも4年目の終わりにシンガポール・ケンブリッジ教育修了一般試験Nレベルを受験する。成績優秀者は、5年次の終わりにOレベルの試験を受ける。

中等教育修了者は、2年制の大学進学準備コースであるジュニアカレッジ、または3年制の大学進学準備コースである中央高等専門学校(centralized institute)に入学することができる。入学資格は、生徒の教育修了一般試験Oレベルの総計点から算出される単位進級制度に基づくものである。大学進学準備コースの終わりには、生徒はシンガポール・ケンブリッジ教育修了一般試験Aレベルを受験し、その結果によって高等教育を受ける資格が判定される。

技術や商業を学ぶことに関心のある生徒は、大学進学準備コースの代わりに総合技術専門学校コース(polytechnical stream)に入ることもできる。このような生徒は卒業後、大学で学位取得コースに進むこともできる。また、中等学校卒業者は技術教育高等専門学校(Institutes of Technical Education)において、様々な上級職業コースを選ぶこともできる。

学校の種類

シンガポールには、小学校192校、中等学校144校、小・中等統合学校(combined primary and secondary school)5校、ジュニアカレッジ14校、および中央高等専門学校(centralized institutes)4校がある。政府が全額出資する公立学校、宗教組織その他の団体が設立し、運営費は政府からの助成を受ける政府助成学校、および政府から相当額の資金を受けるが、教育関連の人事や方針を決定する理事会によって運営される独立学校がある。公立学校と政府助成学校のなかには、生徒に提供する教育の質の向上を目的とした各種の革新的な拡充プログラム(enrichment program)を提供するために、大幅な自治と多額の資金が与えられているものもある。このような学校は自治学校と呼ばれている。この他に、特別コースと速習コースを備えた特別援助計画(Special Assistance Plan)学校もある。このような学校は、伝統的な校風を保ちつつ英語と中国語の高い水準を維持するために設立されたものである。

初等レベルでは、生徒の73%は公立学校、残る27%は助成学校に、また中等レベルでは、生徒の66%は公立学校、19%は助成学校、9%は自治学校、そして6%が独立学校に在籍している。

数学における能力・適性別コース分け(streaming and tracking)

全ての生徒は1年次から10年次まで数学を学ぶ。中等レベルにおいては、生徒全員が基礎数学を学習し、速習・特別コースの9年次と10年次の生徒は数学の追加科目を選択することがで

きる。10 年次終了時に、特別・速習コースの生徒は教育修了一般試験Oレベルの数学の試験を受け、普通コースの生徒は教育修了一般試験Nレベルの数学の試験を受ける。これらの普通コースの生徒のおよそ 75%はもう 1 年勉学し、学年の終わりに教育修了一般試験Oレベルの数学の試験を受ける。

大学進学準備レベルでは、大多数の生徒は数学（シラバスC）を学び、教育修了一般試験Aレベルの数学の試験を受ける。数学の能力が高い少数の生徒は、教育修了一般試験Aレベルの上級数学の試験に向けて勉強し、これを受験する。このレベルの数学を履修する女性の数は男性よりやや少なく、女性の 90%、また男性の 94%がこのレベルの数学を 1 ないし数科目履修している。

理科における能力・適性別コース分け

小学校生徒では 3 年次から 6 年次まで理科を学び、7 年次と 8 年次では生徒全員が総合理科を学習する。9 年次と 10 年次では、生徒は物理、化生徒物、融合理科(combined science)、人間・社会生物学のコースなど、様々な理科系科目を組み合わせる選ぶことができる。生徒は、学校の推薦と親の意見をもとに、1 ないし 3 つのコースを選択することができる。

大学進学準備レベルでは、理科コースの生徒は物理、化生徒物または自然科学を専攻することができる。学校の推薦と親の意見をもとに、生徒はこれらの科目のうち 1 ないし 3 つを選択することができる。このレベルで理科を履修する女性の数は男性よりはるかに少なく、女性の 41%、男性の 74%がこのレベルの理科を 1 ないし数科目履修している。

2-3 教育制度における学校

学年

学年は 1 月 2 日に始まり、それぞれが 10 週間の 4 つの学期で構成されている。1 学期と 2 学期の間に 1 週間の休暇があり、3 学期と 4 学期の間にも休暇が 1 週間ある。中期試験の後に 4 週間の休みが、また年度末に 6 週間の長期休暇がある。

大多数の学校は 2 部制をとっており、生徒は午前 7 時 30 分から午後 1 時までの午前部か、午後 1 時から午後 6 時 30 分までの午後部のいずれかに出席する。生徒は月曜日から金曜日まで通学し、始業前または放課後、あるいは日曜日に課外活動に参加する。

数学と理科に割り当てられた授業時間

1 年次から 4 年次まででは、カリキュラムの時間の 20%が数学に、4%が理科にあてられている。5 年次と 6 年次では、生徒はカリキュラムの時間の 20~27%を数学に、6~10%を理科に費やしている。7 年次と 8 年次においては、その割合は数学に 13~20%、理科に 10~15%であり、9 年次と 10 年次では数学が 13~25%、理科が 13~38%の範囲となっている。ジュニアカレッジ・レベルでは、生徒は授業時間のうち 0~37%を数学に、0~51%を理科に費やしている。

学級規模

学級規模の平均は、初等レベルで 37 人、中等レベルで 35 人である。ジュニアカレッジでは規模はこれより小さく、22 人となっている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教師の専門教育は、国立教育高等専門学校(National Institute of Education)が行い、ここでは次のコースが提供されている。

- ・学士号が授与される 4 年制の学部コース。卒業生は小学校または中等学校で教えることができる。

- ・1 年制の大学院レベル教育専攻資格授与(diploma)プログラム。これは大学卒業者を小学校または中等学校の教師として養成するものである。また、このプログラムでは 2 年制コースでの体育専攻が認められている。

・2年制の教育専攻資格授与プログラム。これは、教育修了一般試験Aレベル資格所持者および総合技術専門学校(polytechnic)資格所持者に、総合職小学校教師になる資格を与えるものである。また、民族語、美術、音楽、家庭、体育の専科教師の教育のための措置もある。

・現役教師向けとして、教育高等専門学校では複数の現職教育コースも提供している。このコースには、教師が学科長になるための教育を行う上級教育専門資格プログラムや、副校長を校長として養成する教育管理資格プログラムなどがある。

2-5 教師の特徴

1995年には、小・中等学校とジュニアカレッジの教師は20,000人以上であった。これらの教師の約70%は女性で、3分の1強は大学卒業者であった。教師の33%は教育経験10年未満であり、19%が10年から19年の教職経験を持ち、残る48%は20年間以上シンガポールにおいて教育に携わってきた者である。小・中等学校の教師は平均で41歳、ジュニアカレッジの教師はそれよりやや若く、37歳であった。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

初等理科プログラムの目標は次のようなものである：

- ・周囲の自然への興味を広げるために、生徒に現実の事物や状況を直接経験させること。
- ・自分自身と周囲の世界への理解を助けるために、生徒に科学的な概念と事実に関する知識を与え、理解力を付けさせること；
- ・生徒が、科学的探求と問題解決に必要な技能と態度を育てられるようにすること；
- ・生徒に、責任ある意思決定に必要な理解力を身に付けさせること；
- ・生徒が、生涯学習のための技能を育てられるようにすること。

中等理科プログラムの目標は、生徒が次のことをできるようにすることである：

- ・知識と理解力を獲得すること；
- ・探求力と問題解決能力を育てること；
- ・好奇心や進取の気性など、科学の研究と探求に対する積極的態度と価値観を育むこと；・科学・技術・社会の間の相互作用に関する批判的意識を助長すること；
- ・環境に対する意識と理解を育み、環境の利用に関する積極的態度と行動を生み出すこと。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

初等学校においては、学習内容、学習プロセスに関する技能の習得、および積極的態度の養成が重視されている。中等レベルと大学進学準備レベルでは、データの取り扱いと解釈、問題解決といった学習プロセスに関する技能とともに、理解力と応用力が重視される。プロジェクト学習を行わせて、技能と学習態度を評価することが奨励されている。電子工学、保健、食品技術、および人間が環境に及ぼす影響など、技術社会に関連したテーマが導入された。コンピュータの利用が可能となったことで、教師のなかには、指導、補習(remedial work)、発展課題(enrichment)において、コンピュータによる学習法を利用し始めた者もいる。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

理科のカリキュラムにおける課題の一つは、より多くの生徒に高等レベルで理科コースと工学コースに進学するよう仕向けることである。科学者と技術者の層が厚ければ、その国は、研究開発、イノベーション、高付加価値産業やハイテク産業における設計など、開発の次の段階に進むことができる。これらの分野により多くの若い才能を引きつけるために、複数のプログラムが立ち上げられた。

理科の教科書

初等および前期中等レベルでは、教育省が執筆した教科書を使用しているが、後期中等レベル

では教育省が承認した様々な教科書が使われている。前期レベルでは、教科書は生徒と教師によってあらゆる活動に広く使用されており、後期中等レベルでは、生徒はより広範囲の教材を使用している。全てのレベルで、生徒は自分の教科書を購入する。

最新の教科書には、要約、課題(assignment questions)、プロジェクトのためのヒント、推薦図書など、より多くの工夫がほどこされている。ここ 10 年間に、情報の提示方法が改善され、現在では分かりやすいレイアウトとなり、カラー写真が使われ、挿し絵の数も増えている。

教授法

教師の主な役割は、生徒が知識を理解し身に付けるのに必要なツールを使用する機会を提供することである。これらのツールには、実験機器や科学的探求のための技能が含まれる。

教師は様々な理科教授法を用いて、多様な学習スタイルに対応している。これらの方法には、講義、実演、討論、ロールプレー、教育映画、実地見学、ケーススタディー、プロジェクトと実践作業(practical work)、ディベート、フィールドワークなどがある。教授法を選ぶ際は、教師は生徒の能力、発想、技能、育てたい態度、時間とリソースの有無などの要素を考慮しなければならない。

生徒に興味を持たせ、それを持続させるために、しばしば与えられたカリキュラムの時間内に様々な教授法が用いられる。例えば、教師中心の授業を行った後は、生徒中心の授業の時間が配されるケースが多い。教授法の選択は、学ぶべきテーマまたは学ぶべき技能によって大きく左右される。それは、あるテーマには講義や教科書中心の授業が向いており、別のテーマにはより生徒中心の戦略が向いているからである。

4 評価の方針と実施

数学における生徒の達成度を評価することは、教育・学習プロセスにとって不可欠な部分である。これは以下のことを意図して行われる：

- ・学習が行われたことを確認すること；
- ・新しいテーマの学習に対するレディネス(readiness)を評価すること；
- ・進捗状況に関して生徒にフィードバックすること；
- ・教師に対し、自らの授業の効果に関してフィードバックすること；
- ・教師がフォローアッププランを立てる際の目安になること；
- ・生徒の達成度を評点すること。

評価は、形成的評価と総合的評価のために利用される。形成的評価によって、教師は学習上の弱点を確認し、指導中に進捗の状況をモニターすることができる。総合的評価によっては、教師は生徒がコース全体の目的をどの程度達成したかを確認し、どのような評点を与えるべきかを定めることができる。これは通常、正式な形をとり、広範囲をカバーし、教えた事柄の代表的サンプルについてテストするものである。評価は、授業中に生徒を観察したり質問したりすることで、形式ばらない形で行うこともできるし、また試験や基準に合わせたテストによって正式な形で行うこともできる。数学は、初等レベルから大学進学準備レベルまでの全ての学年でテストされる。

評価は、理科の教育・学習プロセスの不可欠な部分である。評価には情報収集と情報提供が伴う。情報収集は価値判断と決定の基準となる様々な評価技法によって行われ、提供される情報は学習目標への生徒の達成度に関するものである。教師は、学習能力を高めたり、教授法を改善するために何をすべきかに関して、この情報をもとに決定を行う。

理科の評価は、口頭での質問、観察、宿題、実技テストや筆記テストなど様々な手法を使って定期的に行われる。テストの手段には、多肢選択式、短答式、小論文問題、プロジェクト作業、実技(practical items)などがある。生徒には、3 年次から大学進学準備レベルまで、全てのレベルで理科のテストが行われる。

(三宅征夫)

スロバキア

1 国の概要

スロバキア共和国は面積 49,039km² で、東ヨーロッパの中央に位置している。人口は 530 万人で、その 86%がスロバキア人、11%がハンガリー人、約 4%がルーマニア人、チェコ人、ルテニア人、ウクライナ人、ドイツ人である。平均人口密度は 106 人/km²、公用語はスロバキア語である。

スロバキア共和国は、1993 年 1 月 1 日、旧チェコスロバキアの崩壊の日に独立した。同年 1 月 19 日、スロバキア共和国は国連に加盟し、さらにこの年の 6 月 30 日には、欧州議会のメンバーとなった。スロバキア共和国は、民主的手続きによって選出された議会が支配し、この議会が唯一の立法機関である。議員数は 150 名、その任期は 4 年で、直接選挙によって選ばれている。大統領は任期を 5 年とし、議会の 5 分の 3 以上の支持によって選ばれる。大統領は、首相と政府閣僚の任命と解任の権限を有する。

スロバキア共和国は、1980 年以来出生率が下がってきており、1995 年、14 才未満の国民は全人口の 23%を占めていたが、これは 2015 年には 20%にまで下がることが予想されている。一方、65 歳以上の国民が占める割合は、1970 年の 9%から、1995 年には 11%にまで上昇し、2015 年には 12%に達するものと予想されている。

登録されている失業者による失業率は 1994 年に 15%だったが、これをピークにその後減少しており、1996 年には 13%にまで下がるものと思われる。1995 年の労働力人口は 320 万人で、若年の登録失業者は、1995 年 5 月現在で 34 万人であった。このうち 12%はこの年学校を卒業した人達である。

他の旧共産圏諸国と同様に、スロバキアも経済的には過渡期にある。厳格な政策を実施して、兌換通貨を作り、旧共産圏諸国の中でもっとも低いインフレ率を達成した。国内総生産（GDP）の成長率は、1993 年のマイナス 4%から 1994 年には約 5%に上昇し、1995 年には 6%を超える勢いである。

1 人あたり GDP は、1994 年に 2,505 米ドルであった。

インフレ率は 1993 年に 23%が報告されていたが、1995 年には 11%まで下がった。教育費は、1994 年に政府純支出の 6%を占め、生徒 1 人あたりの支出は 1995 年にギムナジウムで 305 米ドル、職業訓練学校で 367 米ドル、特殊教育学校で 600 米ドルであった。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

スロバキアの基本的権利と自由の法案（bill）には教育を受ける権利が含まれており、この法案によって教育についての法律上の枠組みが確立されている。旧チェコスロバキアでは、教育の責任はスロバキアとチェコのそれぞれの教育省に分割されており、連邦としての統一的な機関はなかった。したがって、教育に関する限り、独立への移行は比較的円滑に行われた。

教育に用いる言語はスロバキア語であるが、ハンガリー人やルーマニア人など言語的少数民族のいる地域では、それら少数民族の言語による授業も一部で行われている。但しすべての言語的少数民族の生徒はスロバキア語を学習する義務があり、少数民族の高等教育および労働力への統合を支援するために、第 2 言語としてスロバキア語の課程を実施する提案が行われている。

学校の管理は校長、地方または地域の教育局、および教育省が行っている。校長は学校委員会の管轄下にあり、カリキュラムの実施、教育水準の維持、学校の財政など管理業務を行う。地方教育局は 42 地方にあり、前期および後期の初等学校を管理する。4 個所の地域教育局は中等学校を管理する。地方および地域の教育局は、給料、教科書、および学校設備の維持に充てる資金を配分する。

教育省は、政策策定の中心的機関であり、予算の責任と管理を受け持っている。さらに、同省は、国立教育研究所を通じて初等学校と中等学校向けのカリキュラムの改訂を行う。教育研究所のカリキュラム専門家が、教師、監察官、教師教育者からなる委員会と協力して義務的カリキュラム文書を作成し、それを教育省に提出して承認を求める。カリキュラムの全面改訂は、もっとも新しいところでは 1976 年と 1984 年に行われた。また 1989 年以降、数回の変更と修正が行われている。

教育は国が行うが、父兄は補足的な授業と消費財の費用を負担する。教科書は、あらゆる大学前の

学校段階で、教育省が承認したリストから学校が選択し、無償で提供される。一般的に、教育省のリストには、スロバキア語の教科書が各科目ごとに少なくとも1冊、および少数民族の言語による教科書が若干含まれている。

2-2 教育制度と就学率

教育制度の構造

学校制度は3つの段階から構成されている。すなわち幼稚園と初等教育、中等教育、および高等教育である。図に、制度の構造、並びに教育段階ごとの就学率の概数を示す。

3才までの子供は、保健省の所管する保育園に通うことができる。また3～6才までの子供は、幼稚園に通うことができる。但し、5歳以上の子供が優先的に入園を認められ、また2才の子供も、受け入れる余裕があれば入園を許可される。同年齢の90%以上が幼稚園に通っている。

義務教育期間は9年間であり、初等学校の前期4年間と後期4年ないし5年間で構成される。第9学年は初等学校または中等学校のいずれかで履修することができる。初等学校の前期および後期は、スロバキア語や数学などの一般科目を教えるほか、保健、環境、体育、宗教教育なども行う。初等学校の多くは小規模であり、40%の初等学校は生徒数が100名未満である。

中等教育への進学率は高く、後期初等学校の生徒の98%が中等学校に進む。初等学校の卒業生のうち卒業と同時に就職したかまたは登録失業者になったのは、1992/93年度の登録数で1%強であった。

学校の種類

後期中等学校には、ギムナジウムまたは文化系学校、職業訓練学校、および技術学校の3種類がある。同年齢の約21%がギムナジウムに在籍している。そのうち7%は特定の宗派の経営する学校または私立の学校に通う。ギムナジウムの主たる目的は、高等教育機関でのより高度な学習のために生徒の準備をすることである。ギムナジウムは4年制の標準型、5年制のバイリンガル、8年制の専門課程に細分されている。標準課程は第9学年から始まり、8年制課程は第5学年から始まる。バイリンガル・ギムナジウムは、1990年に初めて導入されたもので、生徒が外国の高等教育機関に進学できるように準備することを目的としている。1995年の時点で、バイリンガル・ギムナジウムは14校有り、英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語の教育を行っていた。8年制ギムナジウムは、第4学年終了時に優秀な生徒のうち入学試験に合格した者を対象として、内部で差別化された文化系課程を提供している。1995年の時点で、8年制課程のネットワークに登録し、この課程を実施している学校は101校あった。

職業訓練学校は、中等専門学校と呼ばれる場合もあり、4年制または5年制の課程を実施している。国の経済が市場経済に移行したことは、職業訓練学校とその訓練内容に根本的な影響を与えている。多くの学習分野が新たに導入されたが、特に技術と情報サービス、商業、銀行と金融、ホテルサービスとケータリング、製造業、エンジニアリング、化学、土木、食品加工、医療、社会事業などが中心となっている。

この他の学校の種類としては、音楽学校、森林、農業、葡萄栽培、美術、図書館学、幼稚園教師養成、家政学の学校、女子専門学校などがある。これらの学校は、それぞれテクノロジー、経済、教育、医療、芸術、ソーシャルワーク、文化、経営管理などの職業訓練を行い、同年齢の約32%がこれらの学校に通っている。

中等技術学校は、技術的な職業の訓練を行うもので、同年齢の約46%が通っているが、近年この登録率は減少してきている。大半の訓練課程は3年制であり、2年制と4年制の課程がそれぞれ10%程度ある。一般的な学業と技術教育は学校内で行われ、実地訓練は週2日、職場で行われる。

公立校と私立校の制度

1990年から、あらゆる学校段階に私立校がある。但し、幼稚園と初等学校段階では、非公立施設の数は少ない。1994/95年度、2,480校中86校が特定宗派による経営であり、非公立校は、国の予算から補助金を受けているが、その金額は公立校より少ない。ほとんどの私立校は、資金の不足を授業料

または教会、地域社会、篤志家からの寄付によって賄っている。

2-3 教育制度における学校

学校年度

学校年度は9月第1週に始まり、6月の最終週に終わる。1学校年度は1学期を18～20週間として2学期で構成され、クリスマス休暇が2週間、春休みが1週間、学期途中の休暇、および3日間の休暇が数回ある。学校年度間の夏休みは9週間である。授業日数は、教育省の定めに従い年間190～200日である。

第1学年から第4学年までの生徒は、月曜日から金曜日まで週5日間、1日5時間の授業を受け、第5学年から第8学年までは1日6時間授業である。授業日には、休憩、教室移動、および昼食のために合計1～1時間半の休み時間がある。授業時間は第1学年から第4学年までが週21～25時間、第5学年から第8学年までが28～30時間である。ギムナジウムでの授業時間は、週30～31時間、その他のすべての中等学校で30～34時間である。1コマの授業時間は大半が45分間である。

クラスサイズ

1クラスあたりの平均生徒数は、初等学校の場合で24人、最大人数は34人までが許可されている。すべての中等学校の平均クラスサイズは32人、中等専門学校で31人、中等技術学校で24人である。中等学校は、すべての種類の学校で最大38人までのクラスサイズが許可されている。

学力別クラス編成と進路別クラス編成

外国語、数学、科学、体育については、様々な段階の学校で拡張授業が行われている。数学の拡張授業は第5学年から、物理の拡張授業は第6学年から行われている。化学の拡張授業は第7学年まで行われず。1993/94年度、数学と科学の拡張授業を受けた生徒は全生徒数の1%強に過ぎない。拡張授業を受ける生徒は、一般的に週2時間の追加授業を受けることになる。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教師の養成と資格についての政策は、教育省が定めている。現在、初等学校または中等学校の教師になるためには、大学の教育学部または専門学部を卒業しなければならない。また、初等学校の前期と後期の両方で教える資格を取得するための4年制の課程、および初等学校の後期および中等学校で教えるための5年制課程も実施されている。通常、学生は専攻科目として、数学と物理など2科目を選択する。その他に教職課程を履修するのが一般的である。教職に就く前の学習期間は、教育学の学習と実習を含めて、最短で4年間である。新人教師が学校に配属されると、1年間の研修期間中、ベテラン教師が新人を監督する。

研修は国立教育研究所、4個所の地域の教師実習センター、および地方の教育局にある教師訓練部で行うことができる。現行の教師研修課程は、教師を訓練するためのニーズを満たしていない。たとえば、カリキュラムプランニングに関する適切な訓練を行うことができない。生徒一人一人の特徴に合わせた授業と学習の方法、およびより高度な思考をする技能の教育と問題解決能力の訓練についても整備する必要がある。教師養成の初期段階では、習熟度の把握、プロセスプランニング、カリキュラム開発の訓練を重視するべきである。学校教育および教師の訓練においてより良い成果を達成するため、教科中心教育から生徒中心教育への移行が奨励されている。

2-5 教師の特徴

高等教育を除くすべての段階の学校において、教師の大半は女性である。初等学校教師の40%以上が50歳以上である。この年齢グループが退職するときに、後任となる若い世代の教師が十分な人数だけ揃っていないので、現状は危機的であると考えられている。研修期間中の教師は初等学校教師のわずか3%に過ぎず、しかも、研修生の多くは、教職の申請を行う考えを持っていない。民間産業部門の発展がこの傾向に拍車をかけている。現在のところ、教師の報酬は十分ではないので、教職以外の仕

事が選ばれる傾向があり、また給料が低いために、高度な資格のある教師の多くが学校を離れている。教師の経済的ステータスが比較的低く、教師側に変化に参加する誘因がないことは、教育制度を改善する上で重大な障害となっている。教師は学校レベルでの決定に参加しようとせず、新しいカリキュラムや教育方法の学習、研修への参加に消極的になりがちである。また、外国語とコンピュータ科学の教師は、深刻な人手不足である。これは、教育以外の分野で経済的に有利な仕事を見つけやすいことが主たる原因である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

教育省は、教科委員会の提言に従って、あらゆる種類の学校で使用するカリキュラムを公表している。教科委員会は、教育専門家、校長、特定の科目についての方法論の専門家から構成されている。スロバキアでは、科学を1つの総合的な科目として教えるのではなく、物理、化学、生物、地理を個別の科目として教えている。カリキュラムでは、科目の理解、およびその科目と他の自然科学との関係を適切なレベルで理解させることを重視している。また、時間数と実地教育に充てる授業回数についても定められており、初等学校では、授業時間の3%を物理、8%を化学と生物に充て、地理の校外見学と遠足を数回行うことが推奨されている。ギムナジウムでは、授業時間の23%を物理、14%を化学、25%を生物に充てる。

カリキュラムは1988年から初等学校に、1990年から中等学校に適用されている。1994年には地理のカリキュラムが改定された。科学教育の目的は以下のとおりである。

- ・物理：生徒が自然の現象、プロセス、法則を理解し説明することができるように、知識と技能を習得すること。
- ・化学：化学の基礎概念の概要、並びに各種の無機物と有機物の知識を習得し、化学物質の特徴がその構成に影響を与える事実、並びに実験に伴う作業を理解すること。
- ・生物：生物学と地学において、自然界の物質を観察し認識するための最新の用語、技能、および方法、環境問題の基礎を習得し、並びに保健分野に関連して衛生問題で気を付けるべきことを理解すること。
- ・地理：国土と景観に対する一人一人の責任感を養うため、地表面で生じる現象の知識を習得し、およびその現象が行われるための法則を理解すること。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

現在、シラバスからの教師の独立性が次第に大きくなると共に、教師の活動範囲が著しく拡大している。社会的な変化の結果として、外国と接触する機会が増え、新しい傾向を科学の授業に取り入れる機会も拡大している。授業内容の量が全般的に減少しており、特に物理と化学にそれが著しい。同時に、この2科目は授業時間も減少している。また生物の授業時間には変更がないが、地理の時間が増えている。

生理学、分子生物学、遺伝子工学、生態学、文化人類学などの新しい分野が生物カリキュラムに取り入れられている。1994年以来、動物の解剖と動物実験は行われなくなった。

1992年、幼稚園、初等学校、中等学校の参加を得て健康学校プロジェクトが開始された。このプロジェクトの基本目標は、栄養、体育、ストレス、結婚、親の立場、並びに有意義な余暇の使い方、慈善活動、良い人間関係に焦点を合わせた教育である。総合的科学授業プロジェクトが8年制ギムナジウムの一部で試験的に行われている。このプロジェクトの成果が新しいシラバスの作成に影響を与えることが考えられる。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

過去数年間、教育目標に認知重視の方法論を反映させるため、多大な努力がなされてきた。現在、基本的な内容の定義と、学校の種類別の追加的定義が進められている。このプロセスは、初等学校に関してはすでに完了しており、そのカリキュラムには、新たに作成された科目別の目標が定められて

いる。特に、すべての科学系科目の中で環境と健康の教育を増やすことが求められている。1996 年初頭、同様の趣旨で中等教育向けの内容が再編成され、量的に削減される予定である。物理と化学に関しては、実験が増やされ、生物では直感的な認識と観察を要求する作業が取り入れられるだろう。

科学の教科書

科学の教科書は、大学教授、中等学校教師、および教育問題研究者が公式カリキュラムに沿って執筆する。出版社が執筆者に報酬を支払ったうえで、教科書を競争に供する。教育省が使用するべき教科書を選定するが、教師は、補助教材を自己の裁量で選択し、使用することができる。

教科書は生徒の自習に使用できるように考案されており、また毎日の授業の出発点ともなる。スロバキアで使用されている教科書は、大半が1つの同じフォーマットを採用している。つまり、解説、質問、解説の理解度を確保するための練習問題、そして生徒がさらに深く考えるためのヒントである。物理と科学と生物の教科書には実験も含まれている。

教科書を使用するかどうかは、個々の教師の判断に掛かっている。生徒がまったく教科書を使用しない場合もある。また自習が勧められる場合もある。小学生は、教師が手伝いながら、教科書で学習する。一方、中等学校の生徒に対しては自習が奨励される。

初等学校の教科書はフルカラーで印刷されており、絵と写真が教科書全体の3分の2を占めている。絵と写真は、読み学ぼうとする生徒の意欲を刺激するものとみなされている。一方で、中等学校の教科書はほとんどの部分がモノクロで、文字が大半の場所を占め、図はほとんど無く、写真は一切無い。但し、一部の教科書には歴史に関する簡潔なコメント、著名な科学者の顔写真、逸話が掲載されている。一般的に言って、教科書は専門用語がふんだんに使用されており、また高度な文体を用いているので、知的な能力の高い生徒による自習にも適している。

教育方法

科学系科目の授業は、教育学部または自然科学系学部の卒業生である専門家が担当する。教育方法は、教師が自由に選択することができるが、依然として説明的方法が広く用いられている。これは、科目の内容が量的にも非常に多くまた非常に難解なので、より進歩的な時間の掛かる方法で扱うことが難しい場合が多いためである。しかし、現代の傾向は、教育プロセスへの生徒による積極的参加が重視される方向にある。問題解決とグループ学習も促進される傾向にある。

教育方法としての概念的変化が現在サンプル校で実験的に行われている。この方法の基本は、生徒がある現象の基本概念を形成するために、教師が積極的に働きかけることにある。表面的な記憶ではなく、現象に対する深い理解がこの方法の目的である。

生徒が貴重なそして長く記憶に残る知識を得るための方法として、実験の役割が非常に重視されており、そのために、物理、化学、生物学の分野で学校の実験室を繋ぐネットワークが設立されている。カリキュラムでは科目間の相互的関連付けが行われる必要が強調されている。これは、各科目に共通の科学的概念を導入することで、実現されつつある。

現在学校で使用できる教育ソフトウェアの選択肢が増えているので、科学教育の質を向上するためにコンピュータテクノロジーの利用が進められている。しかし、コンピュータ設備の水準が学校によって異なっていることが1つの問題である。

スロバキアでは、過去数年間、学校を人間的で創造的な機関に変えようとする努力が拡大されてきている。学校は情報を提供し、将来の職業に備えて生徒の準備をするだけでなく、個人の育成、人格の知的側面以外の要素、価値体系、および道徳的規範の啓発も行うべきである。

4 評価の方針と実施

評価は教育プロセスの一環であり、情報提供、矯正、および動機付けの機能を持っている。さらに、生徒の知識を確実なものにするという教授法的機能と、学校が採用すべき知識と技能の指針を提供するガイド機能も備えている。教育プロセスにおいては、定期的に生徒の評価を行い、生徒は各評価結果を知る権利を持つ。評価は、教育省が発表している要綱に従って段階付けをすることと口頭試問

により行われる。

評価方法には形式的評価と総合評価の2種類がある。形式的評価は、動機付けの機能があり、生徒間の人格と年齢の差、並びに精神的能力と肉体的能力を考慮に入れる。総合評価は各学期の終了時に行われ、個々の科目ごとに知識と技能のレベルと質を評価する。1学校年度は10ヶ月間で、9月1日に始まり6月30日に終了する。1学校年度は4つの期間に分かれ、各報告期間ごとに通常は数回の口頭試問、並びに少なくとも2回の筆記試験が行われる。1学校年度に2回、生徒の知識を評価するための筆記試験が行われる。数学については、1学校年度に4回課題が与えられる。これは各教師がカリキュラムの課題に応じて作成する。

初等学校および中等学校の評価規則は、教育省が定めている。初等学校の最終年度の生徒は、中等教育の進学先を決定するために、入学試験を受ける。この試験は、志望する種類の学校で学習を続けるために必要な適性を判断する。中等教育の修了時には、全ての生徒が *Maturita* と呼ばれる卒業試験を受ける。これは、少なくともスロバキア語、数学または第二言語、および2つの選択科目の合計4科目からなり、希望する生徒は5科目受験することもできる。大学の入学試験を受験するためには、この卒業試験に合格しなければならない。卒業試験の目的は、将来何らかの職業を行うため、あるいは大学で学業を続けるための適性を判断することである。

専門中等学校の生徒、並びに科学の試験を受ける初等学校の生徒に関しては、実技試験が評価の重要な要素である。この実技試験は、プロジェクト、コンピュータプログラム、自然の法則を確認するための実験に関して修得された技能を証明するためのものである。一般に、教師が独自の評価形態を作成しており、試験は多くの評価形態の1つに過ぎない。通常、試験の作成と使用は個々の学校の内部に限って行われる。

(三宅征夫)

スロベニア

1 国の概要

スロベニアは、中央ヨーロッパに位置し、イタリア、オーストリア、ハンガリー、クロアチアと国境を接している。人口が 100,000 人を超える都市はわずか 2 箇所しかない。人口 10,000～50,000 人の町が 13 箇所、5,000～10,000 人の町が 40 箇所ある。全人口 200 万人のうち 75%が市または町に住み、その他は 5,000 箇所以上もある村落に住んでいる。

スロベニアの総面積は 20,000km²である。歴史的に見ると、スロベニア人が住んでいた土地の半分は、現在オーストリアとイタリアに含まれている。それらの土地に住んでいたスロベニア人は、時として非常に過酷な同化政策を経験してきた。イタリアとオーストリアに住んでいたスロベニア人の多くは他の国に移住していったし、またその後スロベニアに戻ってきた者も多い。第2次世界大戦後、スロベニアはボスニア、セルビア、クロアチア、マケドニアから多くの労働者を移民として受け入れた。今日、そういった移民のグループはスロベニアの全人口の約 9%を占めている。公用語は、話し言葉でも書き言葉でもスロベニア語が用いられているが、一部にはハンガリー語とイタリア語が主に用いられている地域もあり、そこではこれらの言語も正式に認められている。

1992 年の独立の数年前、スロベニアは政体として複数の政党による議会制を採用した。その後、3 つの権力部門が設けられた。すなわち、立法、行政、司法である。選挙は比例代表制であるが、地方ごとに議員数の調整が行われている。

スロベニアは世界でも特に出生率の低い国である。1994 年、出生児と死亡者の比率は、19,463 人対 19,359 人であった。この比率は 1960 年代および 1970 年代と比較しても非常に低く、その当時は平均 30,000 人の出生児に対して死亡者数は 18,000 人だった。1980 年以降現在まで、出生率は毎年平均 3%ずつ下がり続けている。

スロベニアの 1 人あたり国民総生産は、1995 年に 9,210 米ドルだった。これは、所得階層が中の上の国の中で上位 3 分の 1 に入る。ユーゴスラビアの解体後、経済成長は著しく鈍化し、1991 年にはマイナス 8%にまで落ち込んだ。成長率はその後安定的に上昇し、1994 年に 5%に達し、1995 年には 6%が見込まれていた。

スロベニアの教育費は、政府総支出の 18%を占め、また教育費の支出総額は、中央政府、自治地域政府（self-governing municipality）、および地方自治体の支出を合わせて、国民総生産の 5～6%程度に相当する。スロベニアの識字率は 100%である。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

スロベニアの学校教育制度は国の予算から資金の供給を受けており、学校は教育・スポーツ省から直接資金を支給されている。過去 40 年間、スロベニアの教育は中央集権化が強力に行われており、多様性はほとんど認められなかった。その目的は、学術的な意味でも社会的な意味でも、すべての学生・生徒に平等な教育を提供することにあった。しかし、1980 年代には個々の学校と教師がそれぞれ固有の教育アプローチを用いるようになり、現在はそうすることが奨励されている。

幼稚園から高等教育まで、教育制度は現在でも教育・スポーツ省が集中的に管理している。但し、大学は完全に自治が認められている。大学前教育協議会（the council for preuniversity education）は、議会によって選任される常設の顧問機関であり、研究所、大学、カウンセリングセンターなど教育に携わる各種機関の代表 20 名が委員を務めている。協議会の役割は、1 年間の学期数、1 クラスあたりの最大生徒数、その他の問題を含めて、学校段階で行うべきカリキュラムと措置に関して、大臣に助言を行うことである。また、同協議会は教科書の承認も行う。但し、使用を認められた教科書が複数ある場合、その範囲内での選択は各教師が行う。公立学校の教育方法は様々であるが、教師の教育学的背景によって左右される傾向がある。但し、教師は教育方法に関して大きな自由を持っている。学校の管理は責任者である校長が行い、校長は教育学的プロセス、並びに給料を除くすべての財務管理に責任を負う。

学校施設の質的な分布は、全国的に均一である。これは、一般的な要件が国によって定められており、自治体の財政によって生じる差が非常に少ないためである。また、自治体間に著しい格差がある場合には、国の機関が水準の低い学校を標準的な水準まで引き上げるための予算を提供する。すべての学校に図書館が備えられている。

2-2 教育制度と就学率

教育制度の構造

2～7才の子供の約 52%が幼稚園またはデイケア施設に登録している。子供は7才で初等学校に入学し、前期4学年、後期4学年を修了しなければならない。現在卒業時の最低年齢は15才で、これが初等学校の卒業時の年齢となっている。初等教育の就学率はほぼ100%である。新しい教育法では、子供は6才で初等学校に入り、9年間在学する。

全生徒の49%は女子である。3才までの子供の57%と3～5才の子供の53%が幼稚園に通っている。6才の子供の90%が幼稚園の就学前準備クラスに在籍している。幼稚園のデイケアに通っていない40～50%の子供は、少なくとも週2日準備クラスに通っている。10%の生徒は、15才で初等学校を修了すると、その後の教育を一切受けない。

すべての初等学校は総合課程であるが、一部の初等学校では上級の学年で人数を限定した学力別クラスを取り入れている。つまり、生徒はラテン語、追加の数学または科学のクラスを選択することができ、その選択に応じてクラス分けが行われる。初等学校の卒業時には、ほぼ全ての生徒が2科目で試験を受ける。科目はスロベニア語と数学であり、評価は外部で行われる。この試験の受験は自由であるが、中等学校への進学を希望する者は、その志望校の志望者が定員を上回っている場合、入学先の振り分けのためにこの試験を受けることが求められる。この試験で一定の成績を収めた者が中等学校に進むことができる。

初等学校の卒業生のうち90%が中等教育に進学する。中等教育の形態は4年制のギムナジウム、4年制の技術・専門学校、および2年制または3年制の職業訓練学校である。4年制の後期中等教育を修了後は、入学試験を受けて高等教育に進むことができる。1995年に施行された規定により、大学入学要件として新たに外部により評価される5科目のバカロレア試験を受けることが定められた。1995年以前は、大学が高等教育の唯一の形態であったが、この年以降、2年制、3年制、および4年制の専門学校が高等教育に導入された。

ギムナジウムは、原則として総合課程であるが、自然科学重視の学校と人文科学および言語中心の学校がある。生徒は全員が数学、物理、化学、生物学、2つの外国語を学ぶほか、社会科学課程として心理学、社会学、および哲学を履修しなければならない。大学に入るための5科目のバカロレア試験は、必須科目としてスロベニア語、数学、外国語（1カ国語）の3科目、および選択科目2科目からなる。技術・専門学校生のバカロレア試験は、必須科目はギムナジウムの場合と同じだが、選択科目は経済、エレクトロニクス、エンジニアリングまたはこのうち最後の2科目と類似の科目となっている。職業訓練学校は、2年制から4年制まであり、通常は実地研修と教室での授業を行う。すべての職業訓練学校は卒業時に最終試験があり、その内容は学校ごとに異なる。私立の後期中等カトリック学校があるが、その財政の90%は国が負担している。

2-3 教育制度における学校

学校年度

初等学校のすべての学年において、1学校年度の授業日数は190日間である。但し第8学年時は2週間の卒業試験期間がある。学年は9月1日に始まり、6月25日に終わる。後期中等学校では、6月に4週間の試験期間が設けられている。休暇は、11月1日前後、クリスマスから新年まで、2月、および5月初旬にそれぞれ1週間ずつ合計4回ある。

数学と科学の授業時間

授業は毎週火曜日から金曜日まで行われている。1コマの授業時間は、すべての段階の学校で45分

である。クラスサイズは、1993/1994 年の平均で、初等学校において 23 人、ギムナジウムで 31 人、その他のすべての中等学校で 32 人であった。初等学校では授業時間の 13~24%が数学に充てられ、8~19%が科学に充てられている。中等教育では、生徒が登録する課程によって、数学と科学の授業時間が大きく異なっている。

第1学年から第3学年までは、科学の授業の中に自然科学と社会科学が含まれている。第4学年と第5学年では、科学の中で通常は地理を教えるようになり、授業時間の7%がこれに充てられる。第6学年の冒頭から、地理は独立の科目として教える。後期中等教育段階になると、一部の学校で地学を教える。

2-4 数学教師および科学教師の資格

初等学校教師となるためには、国内に2つある4年制大学のいずれかで学士号を取得しなければならない。大学の教育学部ではすべての幼稚園および初等学校の教師を養成する。課程の約50%は心理学と教育学分野の科目、たとえば教授法、教育理論、教育方法、教育心理などに充てられている。前期中等教育の教師については、教育学部または専門科目の学部で養成を行う。原則として、教育学部の学生は2つの分野の科目、例えば数学と物理、あるいは歴史と地理を専攻する。一方で専門学部の学生は、1つの科目を専攻し、通常は後期中等教育の教師となる。但し、その学生も、免状を取得する前に教職課程を履修することが義務づけられている。

教師は、1年の実務経験後に筆記試験および実地試験を受けて資格を取得しなければならない。受験資格ができてから2年以内にこの試験に合格しない者は、教職につくことが認められない。数年前、実績年数制度が設けられ、アシスタント訓練、外部試験の採点、調査活動などを行っている教師は、昇格して3つのうちいずれか1つの肩書きが認められ、それによって給料の増額が行われるようになった。

2-5 教師の特徴

教師の経済状況は、スロベニアでもっとも高給の職業である法律家や医師と同等ではないが、スロベニア社会において高い敬意を払われている職業である。教師の平均年齢は約45才、初等学校教師の85%は女性、後期中等教育では59%が女性である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

第1学年から第5学年までに限って、科学は1つの総合科目として教えられている。第6学年以降は、科学が生物、化学、物理、技術教育、地理に分割される。初等学校の科学教育では、全生徒が同じ内容を学習し、後期中等教育、特にギムナジウムでは、より高度な内容のクラスを追加して履修することができる。多くの生徒が科学科目の高度な授業を選択するが、特に科学バカロレアまたは最終試験を受験する生徒にこれが多い。

科学カリキュラムは国が決定し、すべての学校はそれに従わなければならない。大学教育の専門家と初等学校および中等教育の教師からなるグループがこのカリキュラムを作成し、定期的に見直しを行っている。カリキュラムは教育協議会の承認を得た後、公表される。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

現在、科学の科目は以前より総合的な性質を強めている。以前は科目間の競争が激しく、学際的なアプローチが阻害されていたが、過去10年間に環境問題や再利用可能資源などが新たに重視されたことで、科学カリキュラムが徐々に豊かになってきた。これらの課題を実際の授業でどう扱うかは教師の責任であり、教師はこれらを既存の科学教育に取り入れてきた。新しいテクノロジーは科学の教え方に影響を与えているが、カリキュラムには直接的な影響が及んでいない。実生活の問題は、生徒が学校で行う実習と研究活動の一環としてグループ学習によって取り扱っている。また、研究所や大学と共同でこの問題を扱う場合もある。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学カリキュラムは、現在も少なくとも3つの科目に分かれている。化学、生物、物理である。この状態は、これら各科目の関係者がより多くの配慮と、授業時間と、そして資金を必要としているということを教育界に訴え続けた結果である。そのような熱心な努力によって、初等学校後期学年で科学の科目が抜きん出て多くの授業時間を占めるようになったのである。

科学の教科書

利用の認められている教科書と補助教材の中からどれを選択するかについて、教師の自由が大きくなってきたが、従来とは違う教科書・教材を使うことには様々な問題が伴っている。多くの教師は、課題ごとに構成されている新しいタイプの教科書ではなく、カリキュラム全体を取り上げている旧来の教科書を好んで使用している。

生徒は科学の教科書を使って自力で学習するように期待されているわけではない。教科書はそれ自体が複雑な物が多く、教師が解説を行い、補助教材によって生徒を支援している。しかし、大半の科学の教科書は、解説を行うために高度な資格のある教師を必要としており、必ずしもそのような教師を授業のために用意できるわけではない。自習用として予定されていない教科書を使用せざるを得ないことは、学力の低い生徒にとって特に不利益が大きい。

教科書の著者は公募される場合もあるが、多くの場合は、大学教授または該当する学校制度に属している教師が執筆する。教科書の原案は独立の機関による検討プロセスを経たうえで、大学前教育協議会の承認を受けなければならない。科学の教科書のように大量の部数が配付されると思われる教科書は市場価値によって販売され、一部の学校に限って教えられている科目の教科書などのように、発行部数が少ない教科書には補助金が付けられる。教科書の価格は教育省が監督する。教科書は学校が提供するのではなく、生徒が購入する。低所得家庭の生徒は、補助金付き教科書を受け取ることができる。

教育方法

帰納的教育アプローチ、演繹的教育アプローチがあらゆる段階の学校で用いられている。生徒は規則と概念の暗記を求められ、その一方で、概念をマスターするために、論理的思考の利用に高い価値が認められている。科学学習においては、共同学習が体系的に使用されているわけではない。共同学習がもっとも頻繁に用いられているのは、初等学校のプロジェクト作業の時間である。科学の課題を総合して教える傾向が強まってきているが、中等教育では科目の分離が行われている。

科学の授業は、大部分が実験と実験室での作業によって行われ、すべての初等学校および中等学校に化学、物理、技術教育の実験室が備えられている。文字と映像の電子的メディアなど、新しいテクノロジーがほぼすべての初等学校と中等学校に備えられ、利用されている。口頭のコミュニケーションはあまり重視されないが、実験室とグループ学習では頻繁に用いられている。プロジェクト作業は科学学習プロセスのかなり大きな部分を占めている。

4 評価の方針と実施

生徒は、すべての学年で学期ごとに試験を受け、評価点が付けられる。点数は学期ごとの平均値であり、形式的評価と非形式的評価に基づいて付けられる。

生徒の進歩についての評価は、すべての科目について教室で行われ、教師のみがこれを行う。知識を評価する方法としてもっとも広く用いられているのは、口頭試問である。これは口頭試問においてコミュニケーション技能が有効に活用されるという前提に立って行われている。しかし、実際には、クラス全員の前で質問を受けることにストレスを感じ、またコミュニケーションも制限されると思っている生徒が多い。現在、教師に対しては、生徒の評価のために筆記試験、自由記述式の質問、多肢選択式テスト、その他のアプローチを準備するように助言が行われている。

第8学年の年度末に外部評価が行われる。科目はスロベニア語と数学の2科目であり、テストは多

肢選択式と自由記述式の問題が組み合わされている。この外部評価は、中等学校が学校ごとの入学試験を実施せずに入学志望者の評価を行えるようにするため、統一的な制度として 1990 年代初頭に導入された。

第 12 学年を修了した生徒のうち、大学への進学を希望する者は、5 科目のバカロレア試験を受けなければならない。試験の科目は、必須科目としてスロベニア語、数学、外国語（1 カ国語）の他、生徒が選択する 2 科目がある。試験問題は自由記述式と多肢選択式の組合せである。試験の評価は、中等学校教師と大学教授により外部で行う。第 8 学年の外部評価試験と同様に、バカロレアも、大学が入学試験を行わずに済むようにとの配慮から導入された。いずれの外部評価も教育に重大な影響を与えている。

（三宅征夫）

南アフリカ

1 国の概要

南アフリカ共和国は、北西から順に、ナミビア、ボツワナ、ジンバブエ、モザンビーク、スワジランドとの国境に接し、アフリカ大陸南部に位置する。レソト王国は、南アフリカの 1,220,088 ㎢の全土の中にある国である。南アフリカの地形的特徴は、狭い海岸線と中央が高台になった平地で、裏返えした受け皿に似た形をしている。気候は、西部では乾燥した砂漠で、東部の海岸では熱帯マングローブの森林が広がり、非常に多様性に富んでいる。国の大部分を占める中央平原の奥地は、海拔 2,000 メートル以上の高地で、その気候は冬寒く、国の大部分の地域で雨期である夏に暑い。ケープ南西部だけが、地中海気候で冬に降雨がある。

南アフリカの人口は、1991 年の人口調査によれば、およそ 3 千 9 百万人である。多くの発展途上国と同じく、田舎部から都市部に向けて人口が増える傾向がある。最も人口密度が過密な地域は、ダーバンとガウテン州のヨハネスバーグ周辺の産業中枢地域である。人々は、富の分配と発展の機会という点で、かなりの格差がある。急速な人口増加が、それは自然増加と移民によるものであるが、問題となっている。

南アフリカは、しばしば「広範囀国 (rainbow nation)」と呼ばれる。11 種類の主要言語の他に多くのマイナーな言語が使われている。主要な 11 言語は、憲法やマスメディア、州政府によって認められている。しかしながら、歴史的に、人々は、黒人、白人、インド人と有色人種に分けられてきた。今日では、国民の 81 パーセントが黒人、14 パーセントが白人で、そのうち 8 パーセントがアフリカ語を話し、6 パーセントが英語を話す。3 パーセントがインド人である。残りの 4 パーセントが有色人種で、混血の人種や、マライ系子孫の奴隷が含まれる。TIMSS の調査では、80 パーセント以上の生徒が、自国語以外の言語で回答した。

政治の構造は、上下二院制の中央集権化された議会制度である。現在、9 つの州があるが、アフリカ人の故国のためにボーカル・プラットホームがある。効力のある憲法で、教育の規準と水準を中心的に管理するのは、地方行政の事項であると規定されている。

アフリカの多くの国々と比較して、南アフリカは経済的に安定している。おおよそ 40 パーセントの失業者数があるにもかかわらず、世界銀行によれば、国民 1 人当たりの所得が、発展途上国の中で上限にある。ノーザン州、イースタンケープとクワズル／ネイタルは、雇用の機会という点で特に貧しくて、しかも人口過剰である。しかしながら、第 3 セクターの通商部門が急速に拡大しつつある。

教育にかかる費用は、政府の関心事であり、国家予算のおよそ 24 パーセントが割り当てられている。この額は、換算すると、88 億 3,600 万 US ドルに相当する。健康、住宅、官庁賃金などの目的のために、国の大蔵省が要求する額が増加しつつあり、すべての予算の部門が、厳しい査定や、競合と圧力のもとにある。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

憲法で、教育は地方の責任と定められている。新しい南アフリカでは、イースタンケープ、ガウテン州、クワズル／ネイタル、ムマランガ州、ノースケープ州、ノーザン州、ノースウェスト州、フリーステート州とウエスタンケープ州の 9 つの州があり、それぞれの州に教育省 (Department of Education) がある。すべての州で、統一された地方教育行政に制度を改革する最終段階にある。例えば、ノーザン州では、統一された行政組織の中に、8 以上の従前の関係当局を合併するようになっている。

新しい南アフリカのニーズをより良く反映するようなカリキュラムを、政府代表者、非政府機関代表者、学識経験者と教師から成る 41 の国家教科カリキュラム委員会によって、現在編成しているところである。行政上不安定な状態のもとで、これらの教科委員会の活動は幾分停滞ぎみである。1993 年のカリキュラムが、暫定法案としてある程度修正されたことも、指摘すべきである。教科書の検定 (approval) と採択に関する新しい政策は出されなかったが、教科書の執筆、

出版、検定の古い制度を修正することについての重要な議論が展開された。現在の政策では、教科書検定が地方の関係当局によって行われているが、将来的には、中央の教育省が意思決定し、地方に伝達されることになるであろう。

1996 年後半に議会での最終発表が予定されている新しい憲法の最終形式について、まだ若干の不確定なことがある。南アフリカが 単一国家になる程度と、連邦政府の構造への責任委託の程度が、まだ決定されていない。現在のところ、教育政策の立案、コアカリキュラムと国家の教育水準に関する意思決定は、原則的に、中央集権化された案件であるが、その一方で、新しい地方教育関係当局が改革の過程にある。

2-2 教育制度と就学率

学校教育の構造

憲法において、教育は、第 1 学年から第 9 学年まで義務教育で、無償で提供されると定められている。義務教育を終えた者には、一般教育資格証明書 (General Education Certificate) が与えられる。第 10 学年から第 12 学年まで、あるいはそれ以上の教育資格証明書レベルの教育は、自主的に受けるもので、授業料を支払っているのが一般的である。就学率に関して利用可能なデータはない。

初等教育前教育と学校準備教育プログラムが、政府によって注目されているが、その運用に費用があまりにもかかり過ぎる可能性が高い。南アフリカの教育は、現在 4 つの段階に分かれている。第 1 学年から第 3 学年までが前期初等段階、第 4 学年から第 6 学年までが後期初等段階、第 7 学年から第 9 学年が前期中等段階、第 10 学年から第 12 学年までが後期中等段階である。教育の構造を、それぞれの段階ごとのおよその就学率とともに、図に示した。

第 1 学年から第 7 学年までが、通常、総合的な一般教育の小学校であり、中等学校も同じく総合的な一般教育である。しかし、田舎部での大多数の学校や、農業学校 (farm schools) と呼ばれる学校では、このような区分の仕方は一般的ではない。2 つの州では、第 1 学年から第 6 学年までが初等段階、第 7 学年から第 9 学年までがミドルスクール、第 10 学年から第 12 学年までが後期中等段階という 3 つの学校段階に分かれている。学校での学年は、他のいくつかの組み合わせも有りうる。

これまで義務教育制度がなかったため、南アフリカの学校に入学する者の年齢に幅があり、留年や脱落者の割合が高いという問題がある。いくつかの州では、留年している生徒の数が、学校就学年齢者のうち学校に通っていない生徒数とほぼ同じであると概算されている。貧しさが厳しい区域や非公式の居住地と呼ばれる区域での政治的、社会的な暴動や、一箇所に留まらず移動する人々が存在することが、学校への出席を促すことをいっそう難しくしている。暴動多発区域にいる生徒は、しばしば、家から遠く離れたより静かな区域にある学校に通学している。

南アフリカのほとんどの中等学校は、総合学校である。商業あるいは工業の専門的な科目を提供する学校の数に限られていて、芸術や音楽、バレエの専門家コースを提供する学校が少しある。広範囲の職業訓練を提供する高等専門学校もいくつかある。知的障害や身体的障害を持っている生徒のための教育の機会は非常に限られている。

公立と私立の学校制度

南アフリカには私立学校があり、その中には、もともと宗教に由来するものや、商業ベースのもの、非政府組織によって運営されるものがある。すべての私立学校が、授業料や企業寄付金、連邦政府や地方の助成金による資金を受けている。全体として、私立学校は、学校就学者数の 1 パーセント以下である。公立学校には、国の教育省によって決定された予算から、地方行政機関を通して資金が供給される。また、同時に、民間部門からかなりの助成金を受けている。

数学と科学

生徒は、基礎的な物理学と生物学を含む「一般科学 (general science)」もしくは「環境科学」のどちらかか 1 つと、「数学」を、第 9 学年まで必修の科目として勉強しなくてはならない。し

かしながら、このような必修科目は、資格を持った教師がいなくて必ずしも実現されていない。第9学年以降には、「生物学」と物理学と化学を含む「物理科学」が、選択科目として提供されている。「数学」も同様に選択科目である。1パーセントという非常に少ない割合の生徒が、選択数学を履修し、それよりさらに少ない生徒が、最後の学年（13年目）で科学あるいは数学をとる。18パーセントの生徒だけが、学校修了証明書（School Leaving Certificate）のための国家試験で物理科学を選択した。数学と物理科学クラスでの男女の分布は、利用可能なデータがないが、女生徒の数という点で履修者数に大きな差があることは一般に認められている。

2-3 教育制度における学校

学年・学期

1年の授業日数は、公の休日が日程に含まれていないけれども、およそ200日である。学年は、通常、1月の第1週あるいは第2週に始まり、12月上旬に終わる。4月、7月と10月上旬に短い休暇がある。学期と休日は、各州の決定事項である。

1週は、通常、月曜日から金曜日であるが、多くの地域で、水曜日が半日である。学校での就学時間は、自由時間の割り振りによって異なるが、通常、午前7時30分から午後1時30分あるいは午後2時までである。50パーセント以上の学校で、始業時間が遅かったり、終了時間が早かったり、教師が欠席のために、1日4時間以上は開校していない。南アフリカの学校では、このような不規則性が認められるが、まだこれから取り組まなければならない主要な問題の1つである。

数学と科学に充てられる授業時間

科学と数学に充てられた授業時間数は、それぞれ1週間に2時間から3.5時間であるが、この時間配分の有効性については非常に異なる。これをパーセントで表すと、それぞれの教科に対して、7パーセントから15パーセントの範囲となる。

クラスの人数

クラスの人数と生徒に対する教師の人数比率が、現在、問題となっている。初等学校でのクラスの人数は、24人から60人まで及ぶかも知れないが、最大では、これまで90人という記録がある。中等学校でのクラスの人数は、初等学校より幾分より少ない傾向にある。特に、第10学年以降の数学と科学のクラスの人数は、履修者数が少ないため、さらに少なくなる傾向がある。初等学校では1クラス当り42人、中等学校では1クラス当り35人となることが理想である。

能力別コース・クラス編成

能力別コース・クラス編成は、わずかの割合の学校だけで実施されている。能力別クラス編成（streaming）は、現在、一般に望ましくないと見なされている。少なくとも2つの州で、科学と数学の専門家養成学校の制度が残っているが、これらは決して十分に発展しなかった。

2-4 数学教師および科学教師の資格

たいていの教師は、州立の教師教育大学が交付する3～4年の卒業証書（diploma）あるいは資格証明書（certificate）を持っている。18大学の大学院に、科学と数学の教師が在籍する。教員養成の教育と教師の資格について、現在、政策の上でも、専門的にも議論されている問題である。教師教育の在り方に関する主要な変革が、1996-97年の間に予定されている。最近の教育省の出版物である『規準と水準と教師教育のための構造』が、いまだに議論されている。この提案では、初等前期および初等後期のすべての教員養成課程について、「一般科学」、「環境科学」、「数学」と「技術」の科目が必要条件とされている。

現職教育と再教育は、教育省によって公的に組織されるコース以外は、義務ではない。2～3州で、フルタイムのプログラムを提供する再教育の制度がある。他の州では、教育センター（teachers' centers）が、現職教育と再教育のコースに責任をもっている。人材育成のために、

毎年数日間を別途設定するという提案に関して、論議が現在進行中である。しかしながら、この制度は、資格や他の基準に基づく給料に関する妥協が得られるまで、効力を発揮することがありそうもない。

2-5 教師の特徴

アフリカの大部分と比較して、教育職は給与が良い職業である。しかしながら、労働組合の発展に伴って、生産性は、権力や影響力のデモンストレーションより軽視されてきた。この傾向を露呈するいくつかの証拠がある。学校修了証明書 (School Leaving Certificate) のための国家試験の最近の結果が、過去最低であったことは、生徒の学業成績に対する教育者の責任であることを示している。同時に、産業基盤の発展に伴って、教育の不確実なものとはほど遠い職業選択の機会が、魅力的な可能性になった。

現在、教員の給料は、資格と勤続年数のみに基づいている。弁護士や医者のような他の職業と比較して、教師の給与は良くないが、看護婦やソーシャルワーカーよりは多い収入を得る傾向がある。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

「物理科学コアカリキュラム (Physical Science Core Curriculum)」に示されている物理科学教育の一般的な目的は、次のとおりである。

- ・教科に関する必要な知識や理解を身に付けさせる。
- ・実験装置の取り扱い方や測定方法などのような、必要な能力や技能、科学の方法を習得させる。
- ・自然現象に対する興味・関心や、知識を獲得しようとする意欲、批判的思考などのような、望ましい科学的な態度を育成する。
- ・自然現象に対して科学的に説明できるようにする。
- ・科学的な言語や用語の使い方を教える。
- ・産業や毎日の生活の中での科学の応用、有用性について理解させる。
- ・教科内容の学習を通して、宇宙の不思議さに畏敬の念をもつなどのような、日常生活の中での世界観を形成させる。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

新しいカリキュラムが打ち上げられるまで、カリキュラムの改革の過程は止まっている。数学と同じように、社会的な公平が改革の陰で推進力であるであろうけれども、現在のところ、望まれるカリキュラムの基本的な考え方について明確には示されていない。

新たな政治制度の文脈の中で、今では、公平についてかなりの重点が置かれている。機会均等と社会的公平性は、国家の再建と開発事業が直接に結びつけられた時からの、強い要請であった。中等後期段階で、科学を履修する者の性差の問題があり、これらは国と州レベルで問題視されている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

科学カリキュラムに関する議論の焦点は、その適切性についてである。いくつかの大学によって、科学と技術と社会を結ぶSTSカリキュラム教材が開発され、教師に配布されている。科学と数学の領域で、相当な数の非政府機関やイニシアティブをとる私的団体が、カリキュラム開発に取り組んでいる。これらには、アーバン財団による初等科学プロジェクト、ダーバンにあるシエルセンターによる中等科学教育プロジェクトや初等学校カリキュラムプロジェクトなどがある。

科学の教科書

数学の場合と同様に、教科内容の習得不足や指導に自身がもてないなど、科学教師の資格が十分でない状況のもとで、教師は、教科書に非常に頼っている。教科書は、通常、科学の教科アド

バイザーや、専門家、教師が執筆する。教科書出版社は、販売市場を保証するのに十分な影響力を持っている有名な著者に依頼する。科学教科書は、州の教育省の教科書委員会によって承認される。主要な問題の1つは、教科書の供給不足である。重要な教科で利用可能な教科書がなかったり、少しは役に立つ教科書がほとんどないというケースが文書で報告されている。

教科書は、含まれるトピックの数と特徴という点で、すべて非常に似ている。科学教科書が公認リストに掲載されるためには、カリキュラムを反映するような構成でなくてはならない。科学教科書で取り上げられるトピックは、コアカリキュラムのトピックを正確に反映している。南アフリカの科学教科書に対する批判としては、あまりにもアカデミックな内容と形式を重視したものであり、教材提示の仕方が適切でないことが指摘されている。

授業・指導法

教室での教育実践を見ると、目的および理想と教室の中で実際に起こっていることの間に、かなりの隔たりがある。およそ 70 人の生徒がいる大きいクラスを受け持つ科学教師は、一般に良い教室運営あるいは実験室運営と見なされるような方法では、実践できない。収容人数に対してあまりにも部屋が小さすぎたり、机と椅子が不十分であったり、熱い気候の中でしばしば換気がよくないなど、実験室の不適切さや器具器械などの不足によって、このような問題が一層深刻なものとなっている。多くの教師は、ただテキストを黒板に写し、生徒は、それをノートにコピーするというのが一般的である。実験室の器具器械は、ほとんどの場合、無いか、使われていないか、あるいは不十分である。使い尽くした物や壊れている物の買い替えは、ほとんど行なわれない。

電卓の使用は、すべての科学の授業や試験で奨励されている。数学の場合と同様、コンピュータの使用は、電気代と田舎の学校ではアクセスの可能性という点で制約がある。コンピュータは、高価なもので、盗みの標的となることがしばしばある。カリキュラムに適合した適切なソフトウェアは、同じく高価であるか、あるいは利用できない。

調査研究、観察・実験、オープンエンドな課題研究は、国の科学の祭典で、しばしば奨励されている。科学と、工学、技術は、科学の祭典への出典カテゴリーの主な部門である。科学の祭典に参加する学年は、一般に、第8学年から第11学年が主流である。しかしながら、科学の祭典への出典のような仕事は、十分な資格を備えていない教師や、専門的な支援体制から長く遠ざかっている教師にとって、實際上、適していない。このような問題があるにもかかわらず、田舎の学校からも、毎年、科学の祭典に多くの出典がある。教室での活動をもとにしたプロジェクトを出典する学校は、少数である。また、地方の小さな団体がイニシアティブをとるプロジェクトも少しはある。

科学と技術と社会の相互作用に焦点を当てたアプローチが採用されるかどうかは、学校教育でのコアとなる1つの教科として技術を位置づけるかどうかの論議の結果に拠るであろう。現行カリキュラムの総説には、科学と数学と技術の相互関係およびそれらの相互作用についての認識を深める必要があると述べられているが、それが、どのように、どこでについては明示されていない。

4 評価の方針と実施

評価は、一般に、学校と教師の問題として見なされている。実際に、クラスの人数が多いことやコピー機が無いことなどを理由に、評価には、ほとんど注意が向けられていない。評価の方法や技能の習得については、教師教育の課程では、非常に少ない時間しか与えられていない。学期ごとの試験と、1年の中ごろと学年末の定期試験が、通常のテストとして義務づけられている。

公的なシラバスの総説において、評価に関する施策として、次のことが挙げられている。

- ・評価は、学習過程に統合された一つの不可欠な部分である。
- ・評価は、目標に対する一つの手段である。評価は、人間形成と数学プログラムの有効性と生徒の能力、適性、要求に合った数学的な資質を改善することを究極の目標としたプログラム全体のそれぞれの側面に、密接に関連したプロセスである。

・評価プログラムが、教室の中での数学の指導法と学習法に広範囲に渡って反映されることが不可欠である。

・公認の電卓を、筆記テストや試験で使用してよい。

・短いテストを頻繁に実施することを提案する。この評価の方法は、どの子供がどこで支援を必要とするかを決める際に、教師が利用できる情報を提供するという点では、形成的評価である。

・最終試験において、多肢選択問題の数が、試験問題全体の3分の1となるようにする。

教育に関係するすべての事柄と同様に、これら評価政策も現在検討中であり、1996年に劇的に変わる可能性が高い。

第12学年の終わりに実施される公的試験は、高等教育への入学および雇用の多くの機会がこの資格証明書に依拠することから、生徒にとって非常に重要である。数学と物理科学の両科目は、上級レベルと標準レベルでの試験がある。生徒は、通常、第12学年の後期に、いずれのレベルにおいて受験するかを決める。多くの生徒が、標準レベルの試験が免除され、その合格が同時に認められることを期待して、上級レベルの試験を受験する。発展課題コースや、グレードアップコース、公平なコースなどの多くのプログラムは、實際上、最終試験のために準備コースとなっている。

国レベルでの教育の規準と水準をコントロールすることを目的に、国家教育省の1機関になることが期待された国家試験問題集計機関 (national item bank) を設立するために、膨大な時間が費やされた。第9学年の生徒を対象とした教育一般資格証明書 (General Certificate of Education) の新しい試験が、学校教育の最初の重要な出口として計画された。現状では、この試験は、外部試験と連携して、そのかなりの部分が、学校内部で管理されることになるであろう。しかしながら、第12学年での最終試験が、最も重要な試験であることは言うまでもない。

数学と科学の試験は、すべて筆記試験で、通常、試験時間は、2時間から3時間である。短文か長文による回答を求める問題のあとに、多肢選択問題のセクションがある。学校によって蓄積された年間の学業成績は、公的試験の成績と統合されて、最終成績のローデータとなる。州ごとの地方結果が集計され、現在議論されている標準化の過程を経て、各生徒に成績が通知される。国家試験問題集計機関 (national item bank) は、これらのテストの中で規準と水準をコントロールするように意図されている。

伝統的に、南アフリカは、今までひどく試験中心であった。最近、カリキュラムの中に選択的なトピックを取り入れようとする試みが行なわれたが、多くの場合、これらのトピックは、それらが試験に出題されないのので、教えられなかった。年度末に、試験のための補習と復習を行うことは、学校で根深く浸透している過程である。さらに、年々、試験プログラムの強化をとりまく第二の産業が、発展している。学校での数学と科学の授業を補うために、国営テレビ放送が、1週間におよそ15時間の、教育番組を放送している。学年末試験に向けて、多くの全国紙が、数学と科学の補足教材を掲載している。40～50の非政府組織が、補足授業を提供している。都心では、大学が、補足授業の開催場所を提供している。多くの教師は、これらの補足授業や塾 (詰め込みコース) で教えることによって、収入を補っている。私立の教育関係機関の多くが、好意処置として、また、追加収入を上げる手段として、計画的な補足教育活動プログラムを提供する。

評価の問題は、伝統的に不利益を受けてきた生徒に対する公平と機会均等化の政治問題と深く関わっている。特に、公平の問題は、注目を受けている。国家試験委員会 (Examination Board) と独立試験委員会 (Independent Examination Board) は、現在、公平の問題に取り組んでいる過程にある。指導上の使用言語に関する政治的、社会的な問題や、特定の言語に対する過重負担の問題についても検討されている。

(中山玄三)

スウェーデン

1 国の概要

北ヨーロッパのスカンジナビア半島にあるスウェーデンは、西には北大西洋があり、ノルウェーと国境を接し、東にはバルト海があって、フィンランドと国境を接している。国土の北から南の端までの距離は 1,574 km²で、総面積は 450,000 km²である。スウェーデンは、人口約 900 万人、平均人口密度が 20 人/km² である。国民の約 85%は、国の南半分の地域に住み、北の地域にはまばらにしか住んでいない。

スウェーデンの人々はほぼ同一民族である。他の民族は、人口のたった 0.5%であり、北極圏地域に住むサーメ（ラップ人の自称）達と、フィンランドとの国境付近でフィンランド語を話す人々である。移民と難民は、人口のおよそ 9%にものぼる。移民は、南及び南東ヨーロッパと同様に隣接するスカンジナビア半島の国々からである。スウェーデンへの難民のほとんどは、イラン、北西アフリカ、そして旧ユーゴスラビアからである。新たな移民と難民のグループは特定の地域、特に大都市近郊に集中する傾向がある。これらの地域の学校では、スウェーデン語が外国語であるような生徒達をどのようにして適応させるかを心配している。

スウェーデンは、議会制民主主義によって政治が行われる立憲君主国である。政府は、政権与党の党首が首相となり、内閣が組織される。国は、25 の郡と 280 の自治都市に分けられている。各自治都市の議会の議員は、選挙によって選ばれている。

スウェーデンは、OECD のメンバーであり、1995 年にヨーロッパ連合の一員となった。1993 年における国民一人あたりの GNP は 24,740 US\$ で、経済は世界銀行によって高所得の国としてランク付けされている。政府は、1993 年には教育に対する公的費用として国家予算のうちの 7%以上を配分していた。スウェーデンの大人の識字率は、95%を越えている。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

教育目標と公的な学校教育に関するガイドラインは、教育法及びナショナルカリキュラムとして議会（あるいは Riksdagen）によって概要が定められている。これら目標、ガイドライン、そしてカリキュラムは、私立、公立ともに全ての学校に対して義務付けられている。

教育に関する国家機関であるスコルバーケット（Skolverket）は、学校統轄のシステムが、中央集権的で高級官僚的なシステムから、地方分権的で目標指向なものへと移行し、1991 年に設立された。Skolverket では、公的な立場から全ての学校の設置、評価、管理、監督を行っている。そしてまた、シラバスや各学年の基準の作成、教育指針の発布、そして校長のための国家的研修プログラムの企画運営にも責任を負っている。Skolverket では、情報の収集と、教育、開発、調査研究、管理のためのプログラムを通じた改革とを活発に行うことである。そして、3 年ごとに議会に対し、教育の実態についての包括的な報告書を提出している。

各自治体において、自治体の議会は、学校の評議員として、有名な政治団体を指名している。その評議員会の任務は、予定された計画と活動が各学校段階で遂行されることを、さらに自治体における全ての学校に対して目標とガイドラインを含んだ計画が示されることを保証することである。それぞれの学校では、どのようにして目標を達成するのかを述べた学校ごとの計画を考案している。それは、システムの地方分権化にもかかわらず、全ての学校が一律な基準を維持することを保証した学校評議員の責任である。自治体では、どの教育段階においても、生徒の通学のための交通費、教科書、健康診断、昼食を無料としている。

2-2 教育制度と就学率

教育制度

図は、教育システムの構造と各段階でのおおよその履修率を示したものである。

スウェーデンにおける就学前児童の施設（保育所等）では、1 歳から 6 歳までの子どものためのデイケア活動を行っている。これは、学習というものが、大人が子どもに何かを教えようとす

るときには状況に限定されず、ほとんど全ての状況で可能であるという見解を反映したものである。各自治体は、全ての就学児童が放課後に預かってもらえるような1歳から12歳までの子どものためのデイケア施設を準備する責任がある。1歳から6歳までの子ども達のうちの約60%が、様々なデイケアのプログラムのタイプのものと預けられている。

学校は、義務教育学校の入学準備をさせる目的で、6歳の子ども達のための教育活動を提供している。これらの活動は毎日3時間ずつ行われる。そして、デイケア・プログラムを受けなかった子ども達でさえ、ほとんどの6歳の子ども達が参加することとなる。

伝統的に、スウェーデンでは7歳で小学校に入学するが、1991年～1992年からは、6歳児の小学校第1学年への入学が認められることとなった。その新しいシステムは、学校ごとの柔軟な導入を認めるものである。第1学年に在籍するが、1日の全授業に対する準備の整っていない児童は、準備プログラムを受けるためにクラスを離れることもある。同様に、準備プログラムのより学術的な部分に興味を示す6歳の子ども達には、1日のうちの一部の第1学年の授業と一緒に受けさせてもよい。このような入れ替えのタイプは、極僅かな児童のためにある。

6歳で第1学年に入学する子どもは、近年増加している。1991年～1992年においては、第1学年の子ども達のうちの2%が6歳児であった。翌年には3%を超え、1993年～1994年には5%以上となり、そして1994年～1995年には、ほぼ7%に達したのである。

第1から第6学年までの児童のためのデイケア・プログラムは、各小学校で作成されている。そのプログラムは、午後の正規の授業が終わった後で行われ、時には、学校活動とは二分されるような余暇活動として提供されている。

あらかじめ義務教育学校は、初級（第1～3学年）、中級（第4～6学年）、上級（第7～9学年）の3つのレベルを用意している。これと異なったレベルは、多くの場合、別の学校で用意されている。上級レベルは、ギムナシエスコラン（Gymnasieskolan）が後期中等学校と呼ばれるときには、時々、前期中等学校とも呼ばれている。ギムナシエスコラン（Gymnasieskolan）には、3～4年の学術（専門）コースと2年の職業コースがあり、義務教育学校の卒業生のほぼ全員が入学するにもかかわらず、義務教育ではない。この3段階のシステムの場合には、教師教育に関して、初級、中級、上級レベルの教員養成のために同様のパターンを用いていた。また、上級レベルの教師達は、後期中等学校にも勤務していた。

新しいナショナルカリキュラムは、1995年の秋に施行された。そこには、学校組織についての基礎をなす価値、基本的目標、そしてガイドラインが定義してある。各教科のために、目的、内容、目標が記されており、国が明確化したシラバスである。目標は、2種類ある。一つは、学校が追い求め続けるべき目標であり、もう一つは、学校が全ての児童・生徒に対して達成するための機会を与えるべきであるというものである。この2番目の目標は、第5及び第9学年の終わりに示されている。各学校の範囲内でのそのレベルの概念は示されていない。

目標と枠組みに対するテーマは、議会や政府によって明確にされたが、学校でそれをどのように取り上げていくかを決定するのは、各自治体の自由である。この結果として、多くの自治体では、全ての学年の児童・生徒が同じような学校に行くので、いくつかの学校を組織化する傾向が見られるようになった。教師教育もまた、新しいシステムに対応して変わってきている。例えば、第1から第7学年までと第4から第9学年までの現在の教師達がそうである。第1から第7学年までの小学校教師は、自然科学及び数学と、社会科及びスウェーデン語のどちらか彼らの興味のある方を選択することができるのである。第4から第9学年の教師達は、2～3教科において専門性を有すればよいのである。このような変化は最近見られるようになったばかりで、スウェーデンでは、未だこのような教師はほとんどいない。ほとんどの教授は、古いシステムで、第1から第3学年までは初級レベルの教師が、第4から第6学年は中級レベルの教師が、第7から第9学年は上級レベルの教師が行っている。

能力別クラス編成

高等学校は、3年間で16のナショナル・プログラムに分けられている。これらは、自然科学プログラムや社会科学プログラムのような学問的なプログラムと、建築工事プログラム、経営と管理プログラム、そして運送技術プログラムのような職業プログラムである。ほとんどのプログ

ラムは、さらに細分化されている。例えば、電気技術プログラムには、3つの細分項目がある。それは、オートメーション、電子工学、そして設備工事である。16のプログラムに加えて、各個人ごとのプログラムがあり、期間と内容は個々の生徒の要求に応じて決められる。各個人のプログラムは、生徒にとって最終決定を行う前に、異なったコースを試してみるための一つの方法としてしばしば活用されている。例えば、そのねらいは、生徒のために後日ナショナル・プログラムに明記されることとなる。徒弟制度的な訓練は、もう一方の各個人のプログラムである。例えば、生徒が労働者として学校の授業と職業訓練とを結びつけることがある。

全てのプログラムは、スウェーデン語、英語、公民、宗教教育、数学、総合理科、保健体育、芸術活動の8つの核となる教科を含んでいる。各プログラムは、様々な専門科目から異なった強調点を引き出している。16のプログラムの修了生は、大学入学の資格を有することとなる。2つの学問的プログラムである自然科学と社会科学は、特に生徒に大学での研究の準備をさせることとなる。

就学率

実質的には、全ての子どもが義務教育学校に入学している。1995年に第9学年を修了した生徒のうちの98%が後期中等学校へ進学した。後期中等学校へ進学した生徒の90%以上は、4年で彼らの教育を完了している。

2、3の例外を除いては、全ての学校が郡や各自治体の管理下におかれている。各学校は、政府からの補助を受けた各自治体より運営経費を受けている。それぞれの自治体の議会は、地域の学校の評議員会とともに、経費を決定し、各学校に経費を配分している。登録されている私立学校には、全児童・生徒の約2%が通っており、限られた僅かな補助金が出されている。これらの学校では、特別な基準を満たし、さらに満足 of いくカリキュラムを準備することが義務付けられている。

特別な支援を必要とするほとんどの生徒は、正規の義務教育基礎学校と後期中等学校の学級で教えられているが、しかし特別な教授グループは、社会的及び情緒的問題を持つ生徒達に関する特別グループと同様に、身体的障害者を持つ生徒達に関してもある程度までは組織されている。特殊学校は、中等学校段階で能力的に不都合な、強度の難聴、視覚障害、そして言語障害の子ども達のためにある。知的障害を持つほとんどの子どもは、知的障害者のための義務教育学校に入学することとなる。

各自治体は、後期中等学校修了までを目安にした成人教育の組織化が義務づけられている。典型的に、これらのプログラムの生徒達は、ほとんど教育を受けていない大人や、高等教育への進学を望んでいる後期中等学校の中途退学者である。移民及び難民もまた、これらの学校で勉強することとなる。

2-3 教育制度における学校

学校年

スウェーデンにおける通常の学校年は、2学期制で170日の授業日が含まれている。第1学期は8月の第2週の中頃から、12月の第3週までである。第2学期は、1月の第2週より始まり、6月の第2週の終わりまでである。各学校は、クリスマスと正月を含んだ2週間以上の閉鎖期間がある。また、3月に1週間の休暇とイースターの休暇がある。加えて、いく日かの国民の休日があり、その期間も学校は閉鎖されている。

授業時数

学校は、月曜から金曜までの週5日である。小学校低学年の通常な授業時は、午前8時から午後2時までで、間に1時間の昼食時間が含まれている。生徒達は学年が進むにつれて、授業時間が徐々に長くなる。最も上級の後期中等学校の授業終了時間は、午後3時30分である。

数学及び理科の授業時数

第1から第9学年において、生徒は、必修教科の合計で最低 6,665 時間の授業を受けなければならない。これらのうち、900 時間は数学、800 時間は理科の授業である。さらに、理科の履修科目には、生物学、化学、物理学、技術が含まれている。残りの授業時間数は、社会科学、地理及び地球科学、歴史、宗教、そして公民で配分されることとなる。どのくらいの授業時間数を理科のそれぞれの科目に割り当てるのかは、学校ごとに決定しており、社会科学においても同様に行っている。多学年に亘る教授時間数の配分もまた、各学校ごとに決定している。中等学校における各教科の最低授業時間数は、カリキュラムガイドに詳細に記されている。全てのレベルでの数学及び理科の必修のコースが設定されている。

1 学級の人数

第1から第6学年における1クラスの人数は、25人を超えないようにすべきだということが、一般に認められている。第7から第9学年と後期中等学校においては、生徒数はめったに30人を超えようとはしない。学校区内の子どもの数によって、クラスの人数は、大幅に変更できる。いくつかの小学校では、異なる学年の児童が一つのグループになっていっしょに活動している。これはしばしば、学年の児童の数が少ないときに行われることであるが、いくつかの事例では、進歩的な教育方法として行われている。

数学及び理科の能力別クラス編成

数学及び理科は、第1から第9学年まで必修の教科である。このレベルでは、それ自身のカリキュラムで、総合的な教科として教えられている。

中等学校では、理科はいくつかのコースから編成されている。基礎理科コース（30 時間）は全ての生徒達に必修である。総合理科（100 時間）は、社会科学プログラムのために必修である。生物（110 時間）、化学（180 時間）、物理（220 時間）は、自然科学プログラムにおいて必修である。

2-4 数学教師および科学教師の資格

1988 年にはじまった、義務教育学校教員の養成は、義務教育学校教授プログラムとして知られており、1つの総合プログラムに統合されている。2つの重複するサブ・プログラムは、教師がより広範な学年に亘って仕事をすることを認めている。一方のサブ・プログラムは、第1から第7学年までを対象とした140ポイントのプログラムで、他方は、第4から9学年を対象とした180ポイントのプログラムである。普通のプログラムでは、年に40ポイントが与えられる。

後期中等学校教員の養成は、180から220ポイントのプログラムで、主要教科の授業には、80ポイント、第2教科の授業には、60ポイントが割り当てられている。教育方法と教授論のコースは、ふつう各教材論のコースの間に挟まれている。ここでは、少なくとも、学習指導に関連した科目のうちの80ポイントを含み、さらに大学教育において少なくとも140ポイントを修得した者のための40ポイントのプログラムである。

各自治体は現職教育を行う責任がある。そして各学校は、学校内での研修計画を検討しなければならない。そのために、研修を企画し、計画に沿った現職教育を30日間設けることとする。時には、研修計画と関連した他のトピックスについてのセミナーを実施するために、学校で講師を招くこともある。

教師達は、様々な教科において、教員組織や各大学によって計画及び提供されている短期の現職教育コースに参加するための経費の援助を申し出ている。これらのコースは、教科専門的な一内容または方法のどちらか一方に関連して一ものであるが、全ての教科において教師達を対象とした一般的なコースでもある。これらには、ワープロによる文書作成、データ処理の実践、あるいはインターネット検索といったコンピュータ活用のトレーニングも含まれていることもある。

2-5 教師の特徴

スウェーデンの教師達は、経済的には中流である。教師の総数は、112,000人で、そのうちの65%

が女性である。教師うちの 12 %は、34 歳以下で、その一方 20 %が 55 歳以上である。よって、34 歳から 54 歳までの教師は、68%である。

数学及び理科の教師については、その構成が全く異なっている。たったの 23 %が女性である。数学及び理科の教師には、若手が多く、例えば 26 %が 34 歳以下で、52 %が 34 歳から 54 歳の間である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

理科指導における主要な目標は、自然科学に対して興味を持たせ、それらがスウェーデンの文化的遺産の一部であるということを示すことである。カリキュラムはまた、全ての市民のために科学の知識の重要性を示している。なぜなら、基礎的科学概念についての知識は、今日の社会問題に関する多くの議論において必要だからである。理科カリキュラムは、2つのタイプの目標を記している。全体的として、理科に関する共通の目標は、児童・生徒の知識、洞察力、理解、態度、スキルの育成をねらいとした指導の指針を記している。達成目標は、全生徒が第5学年と第9学年の終わりまでに習得すべき最低限の知識を表している。それぞれの教科の明確な目標と同様に、生物学、化学、物理学にも共通の目標がある。1994年に教育省によって監督されている義務教育学校のためのカリキュラムによると、生物学、物理学、化学における共通の目標は、以下の通りである。

- ・発見と実験の喜びを経験させることと、自然現象について質問をする傾向とその能力を育成すること。
- ・科学的概念と科学的モデルの知識と、それらが人間の構成物であるということへの気づきを育成すること。
- ・科学的方法について理解を促進させ、報告書作成において観察記録、結論、知識を表現する能力を育成すること。
- ・自然についての知識がどのように発展されるのかについて気づかせ、そして、世界の人類像はどのように形作られ、どのような形をしているのかについても気づかせること。
- ・自然に対する尊敬と地域的環境と世界的環境の両方に対する責任を育成すること。
- ・宇宙、地球、生命、人類の進化についての知識を育成すること。
- ・組織の様々なレベルで物質がどのように研究されるのかについての洞察力を習得させること。
- ・太陽から、地球上の様々な自然及び技術システムへのエネルギーの流れについてと、物質の循環についての知識を育成すること。

中等学校では、総合理科のコースと生物学、化学、物理学のコースがある。総合理科は、第7～9学年で教授される理科の全般にわたる科目であるが、教科の1つの核であり、全生徒が最低限 30 時間受けなければならない。このコースの目的は、生徒が環境、エネルギー、そして、彼らが個人的立場を取ることが可能なりソースイシューズについての知識を習得することである。

生物学、化学、物理学において、後期中等学校の目標は、学問指向である。科学のプロセスと科学的方法が強調され、実験のための特定の時間が設定されている。授業を通じて、特に物理学において、多くの時間が問題解決に費やされる。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

義務教育学校のための古いナショナル・カリキュラムでは、理科と社会科学の内容は、一般的表題の「総合科」の下に記されている。その表記は、生物学、化学、物理学、公民、歴史、宗教、地理学の根本的に異なる内容を含んでいる。第1～6学年において、「総合科」という表題が生徒の時間割に現れている。そしてそれは、教師が最も注目される学習領域を決定することができたことを意味している。多くの場合、物理学、化学、宗教を犠牲にして、生物学、歴史、地理学により多くの授業時間が費やされていた。第7～9学年では、「総合科」は、理科と社会科学に分離され、理科は、生物学、化学、物理学から構成されていた。約半数の学校では、理科は、総合的な教科として編成され、一方、残りの半数の学校では、生物学、化学、物理学の科目固有の

コースとして編成されていた。

義務教育学校のための新しいナショナル・カリキュラムでは、すべての教科が明示され、学校は、それぞれの教科のために特定の時間を配分しなければならない。この編成の1つの結果は、とても早い年齢段階で化学と物理学を導入することを学校と教師に強制するであろうということである。これは、これらの科目への興味を増し、後の段階での学習状況を改善することが期待されるということである。理科は、現在、中等学校の全生徒に必須である。最低限のコースは、環境の授業についての30時間である。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

個々の独立した科目がカリキュラムで重要視されているものの、むしろ統合への強い傾向がある。理科教育における調査研究では、第7～9学年において非常に多くの難しい科学概念を導入していることを示している。現在、その傾向は、エネルギー、保存の法則、光合成のような基礎的概念に集中させられている。これらの概念は、汚染、エネルギーの生産と消費のような環境における基本的なイシューズを理解をさせるために活用されなければならない。このアプローチは、科学が、興味を起こさせ、すべてに役立つものであり、単に一握りの専門家にだけ役立つものではないことを示すであろう。故に、理科教育のオリエンテーションは、専門用語と事実の記憶から理解と洞察力を獲得することへと移行している。もう一つの方法で表現するならば、理科指導は、学問的な伝統から一世界を理解するために個人の要求を認識することへと強調点を移行しているのである。

理科の教科書

教科書は、幾人かの人々があまりにも教科専門指向になり、日常生活と少しも関係がないということを示察して以来、目下議論の主題である。調査研究では、難しい概念が教科書にすばやく導入され、それによって理科が難解となり、生徒にとって興味が湧かないものになっていることを示している。もう一方の関心事は、教科書中のイラストが男子及び男子の活動にばかり集中し、あたかも理科は女子のためではないということを示唆しかねないということである。

義務教育学校のためのいくつかの教科書は、伝統的な科学の下位領域よりも各テーマによって構成されている。これらの本は、幅広い利用はないが、しかし、確実に興味を持たれる傾向にある。多くの教師はまた、新聞紙と会社のパンフレットのような異なる教材を勉強することを選び、単に教科書に頼ってはいない。学校は、すばやくよりコンピューター化し、そして生徒は、CD-ROM とインターネットの両方で情報を検索している。各学校間のネットワークは、整備されている。

指導法

直接的指導は、今なお理科カリキュラムの実践において重要な役割を果たしている。構成主義者の影響は、他の教科よりも理科においておそらくより強いであろう。最近の傾向は、より小さなグループによる授業指導を行い、個人とグループ作業が増加した。オープン・エンドの質問、応用、現実世界の問題は、広範囲に扱われている。教師の役割は、知らせることから管理及び個人的な指導へと移行することとなる。さらに加えて、異なる教科の指導を統合するような実験的なプロジェクトが、審議中である。そのようなプロジェクトは、教師間のさらなる協力を必要とするものである。

4 評価の方針と実施

全国的な試験

スウェーデンでは、全国的な試験はない。新しいシステムの下では、第5学年と第9学年に数学、スウェーデン語、英語のテストが全国的に行われることとなる。これらのテストの目的は、各教師が生徒の学習の質と学校のレベルを判断するのに役立つためである。第9学年では、これらはまた、格付けのための基準として役に立つであろう。中等学校段階では、数学、スウェー

デン語、英語における様々なコースの全国テストが行われることとなる。そのテストの日程は、学校がそれらのコースの計画を立てるために前もって知らされる。そのコースの構成は、学校間で異なり、一つのテストがいくつかの学校では第2学年で行われ、他では第3学年で行われることとなる。第9学年のテストだけは必須であるが、もし、各々のコースの授業の時間割とテストの日程とが合わなければ、その学校は参加しないであろう。しかしながら、学校は、生徒のために必ず参加するようにしている。

制度のレベルで、国家教育機関は、3年ごとに学校を評価している。この評価は、異なる教科のテストを含み、学校制度についての現状に関する政府への報告書の基礎として役立てている。

学校レベル

評定は、第8学年の最初につけられ、その以後各学期ごとにつけられる。すべての学年において、教師は、生徒の学習を辿り、分析し、個々人の達成度と改善方法を生徒と親に通知することが義務付けられている。

相対的尺度である5段階評定は、判断基準関連尺度に変換されている。義務教育学校では、3つのレベル（優、良、可）がある。中等学校では、4つのレベル（優、良、可、不可）がある。教師が各レベルのための判断基準を設定している間に、それぞれの教科のために、国家的教育機関では、「可」と「良」のための判断基準を示した。ナショナル・カリキュラムでは、生徒の評定を行う場合、教師は、カリキュラム上の要求と関連した達成内容についてのすべての利用可能な情報を用いて、総合的な判断をしなければならないと述べられている。この手順において、簡単な事実に関する知識を計るテストから、知識を適用するスキルを強調することに移行する傾向がある。結果として、数学の全国テストでは、現実生活の様々な状況に関係した多くの問題が含まれることとなった。

おわりに

高度な工業国家であるスウェーデンは、工業製品の輸出に頼っている。これらの製品の質を維持し、質の高い新しい製品を開発するために、すべてのレベルにおいて特殊技能と資格を持った労働者が必要である。現代社会では、すべての市民が進歩した様々なタイプの設備を使用するような毎日の生活のためだけではなく、公の討論に参加し、様々な社会的イシューズに対する個人の立場を明らかにするために、数学と科学の基礎的知識を持つことは、重要である。このように、数学と理科は、重要な教科であり、この領域への生徒の勧誘はもとより、指導の質が、大きな関心事である。

(今村哲史)

スイス

1 国の概要

スイスは、約 41,300 km²の面積をもつ、ヨーロッパの中心にある小国である。地理的には、スイスは 3 つの主要な地域からなる。すなわち、ジュラ山脈、中部平野、そしてアルプス山脈である。1994 年末の時点で、人口は 700 万人に達し、その 19%が外国人である。人口密度は 1 km²あたり 170 人であるが、その値は山岳地帯よりも平地の方が高い。1980 年から 90 年までの間の年平均増加率は 1%未満、人口はゆっくりと増加している。しかしながら、人口の年齢構成は著しく変化してきた。1950 年から 94 年の間に、19 才以下の人口は 31%から 23%に減少した一方、65 才を越える人口は 10%から 15%に増加した。ドイツ、オーストリア、フランス、イタリア、そしてリヒテンシュタインに接するというスイスの地理的条件により、そして政治的な理由により、スイスは多文化国家、他言語国家となっている。外国人を含む人口の 65%がドイツ語を話し、18%がフランス語、10%がイタリア語、そして 1%がロマンシュ語を話す。残りは他の母国語を話す外国人である。

スイスは直接民主制国家であり、そこでは市民は、一連の課題に関して年に何回か投票を行う。政治的、行政的に、国は 3 つの主要なレベルに構造化されている。すなわち連合 (Confederation)、26 の州 (canton)、そして 3,029 の地方自治体 (commune) であり、それぞれが立法と行政の権限を有している。中央政府は 7 名の大臣からなり、連邦レベルでの立法の権限は 2 つの議会に与えられている。一つは 10 の異なる政党の 200 名の代議員からなる国家議会 (National Council)、もう一つが 46 名の代議員からなる州議会 (Council of States) である。

経済的には、スイスはヨーロッパ諸国の一般的な産業革命に従い、農業経済から産業経済へ、そしてサービス中心の経済へと移り変わってきた。経済構造のこの変化に伴って、都市化のプロセスが進行した。1990 年までに 60%の人口が都市に住み、40%が農村に住んでいる。スイス経済は、主に高品質の生産物の輸出と、高い割合の外国人労働者に著しく依存しており、1990 年にはその割合は 27%に達した。労働市場では 38%が女性である。33,453US ドルという住民一人あたりの収入は、世界でも最も高い収入国の一つである。

1992 年における公的教育予算は、170 億 US ドルに達し、それは、全公的予算の 19%に相当する。この全教育予算のうち、19%が義務教育に支出され、3%が職業訓練に、3%が大学に、残りが他のタイプの学校に支出されている。他の国に比較して、教育への公的支出の割合は高い。というのも、OECD 諸国の平均が約 12%であるからである。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

国が連邦構造を有するため、スイスの教育制度も中央集権化されていない。教育は州の管轄下にあり、結果として連邦に文部省は存在しない。各州は自らの教育省、学校に関する法律、そして教育制度をもっている。多数の州では、政府は教育に関する事例について、選挙で選ばれた人からなる助言組織、Erziehungsrat によって支援を受けている。全ての州ではないが、多くの州における次の管轄のレベルは学区、あるいは Bezirksschulrat である。地域に関する決定は、地域の教育権威組織、すなわち Schulpflege あるいは commission scolaire によってなされている。それは、地方自治体住民によって選ばれ、またその自治体外から選ばれた人からなる組織であり、そこでは地域の教員代表が助言を行うことができる。あらゆる教師は一人の視学 (inspector) によって監督される。ある州では、視学はパートタイムの同僚教師であったり一般人であったりする。そして他の州では、教育省のフルタイムスタッフである。カリキュラムと教科書の決定は、通常州レベルでなされるが、教授法の選択は教師にある。

この中央集権化されていない、複数レベルの構造のため、国民と教育制度との間の結合は非常に堅固なものとなっている。しかしながら、あらゆる重要な決定は一般投票に付されるため、教育制度の変化はしばしばゆっくりである。地方分権と州の優先権によって特色づけられる教育制度には調和と協力が要求され、このことは、州教育ディレクターのスイス会議 (Swiss Conference

of Cantonal Directors of Education) の機能となっている。その主要な手段として機能しているのは、1970 年に始まる学校調整に関する協約 (Concordat on School Coordination) と多数の委員会、そして 2, 3 の機関である。協約は、共通の教科書とマニュアルの共通原理ばかりでなく、カリキュラムのための共通原理をも目的とした条項を含んでいる。

2-2 教育制度と就学率

教育の構造

単一のスイス教育制度はなく、したがって定義できる構造はない。各州が自身の制度と構造を決定している。異なる制度の一般化された姿は、各レベルごとのおおよその就学率に沿って、図に示されている。

ほとんどのスイスの子どもたちは、初等学校入学前に 1 年か 2 年を幼稚園で過ごす。1990-91 学校年の学校入学前の就学率は、4 才の子どもで 25%, 5 才で 75%, そして 6 才で 98% であった。同じタイプの学校に通うあらゆる子どもたちについて、初等教育は 4 つの州で 4 年間続き、4 つの州で 5 年間、そして他の 18 州で 6 年間続く。

前期中等教育は、困難さの異なるさまざまなタイプの学校で行われている。ある州は、一直線の包括的フォーマットの中で前期中等学校を組織し、他の州では、学校のタイプは基本的な要件で進めるものと、さらなる要件を満たさなければ進めないものとに分けられている。1991 年には、31% の生徒が基本的要件で進める学校に進学し、69% がさらなる要件を満たさなければ進めない学校に進学した。

初等教育と前期中等教育を含む義務教育の期間は 9 年である。たいいていの州で、義務教育を終える年齢は 16 才であるが、学校に通い始める年齢が 6 才であるいくつかの州では 15 才である。

学校のタイプ

後期中等教育は、4 つの主要なタイプに分けられている。すなわち、大学入学のための成熟学校 (maturity school)、一般教育学校、教師教育機関、そして職業訓練機関の 4 つである。他の学校と異なり成熟学校は連邦の管轄である。今日までに 5 つのタイプの成熟プログラムがあるが、そのすべてに大学受験のための最終試験がある。その 5 つのタイプとは、A: ギリシャ語とラテン語、B: ラテン語と現代言語、C: 数学と理科、D: 現代言語、そして E: 経済学、のそれぞれを強調したプログラムである。後期中等学校の最後の 2 年間に多数の選択科目を提供するユニークなタイプの成熟プログラムを導入するための決定が、まだ完全に実施されているわけではないが、なされている。

後期中等教育レベルにおける一般教育学校は、専門医を補佐する領域や社会的領域といった、大学でないところで養成する専門職業の準備を生徒に施す。そして教師教育機関には 2 つの主要なタイプがある。1 つは神学校として知られる伝統的なタイプで、義務教育修了後始まり、4 年間のプログラムの中で教師候補生を教育する。このプログラムに属するほとんどの生徒は、16 才から 20 才あるいは 21 才であり、このタイプの教師教育は後期中等教育の一部を構成している。もう一つのタイプは、成熟試験の修了後始まり、2 年間あるいは 3 年間続くもので、高等教育の一部を構成するものである。このプログラムに属するほとんどの生徒は、19 才から 23 才である。

16 才から 19 才の年齢の子どもの 70% 以上が、義務教育後職業訓練に入る。そのほとんどの生徒にとって、この訓練は、以下の 2 つの基本的な要素からなる徒弟的なプログラムの形態をとることになる。1 つは、職場での実務訓練を週に 3 日から 4 日行うもの、もう一つは職業学校で理論的、一般的授業を週に 1 日受けるものである。そして第三の要素は、トレーニングセンターでの基本コースとして、同じ職業あるいは業界の訓練をまとめて行うもので、現在ますますこれが一般的なものとなりつつある。他のほとんどの教育のタイプと異なり、職業訓練は連邦の法律によって制約を受けている。現在認められているものだけでも、工業、手工業、そしてサービスからなる約 280 の部門において、2 年間から 4 年間の徒弟的訓練が行われている。近年、基本的な職業訓練の領域において、1 つの重要な改革が導入された。すなわち、訓練生たちがさらに 1,200

時間の一般教育を受けられるようになったことがそれで、職業分野に対応する単科大学の学部に進学可能な職業成熟 (vocational maturity) に進むことができるようになったことである。

高等教育の最も普通の形態は、9 つの州立大学と、2 つの国立工業大学である。さらに現在、高等職業訓練として知られる、非常に多様化した大学でない高等教育部門が増大しつつある。ほとんどの高等技術学校や職業学校は、1990 年代末までに単科大学、あるいは Fachhochschulen へと転換されるであろう。

公立と私立の教育システム

公教育は、連合 (12%)、州 (54%)、そして地方自治体 (34%) の予算によって支えられている。私立の学校は量的にはそれほど多くなく、生徒のわずか数%が私立学校に通っていると見られている。

数学と理科の履修

第 9 学年まで数学と理科は必修である。この後これらの授業の履修は、生徒がどの後期中等教育プログラムを選択するかによって異なる。ある者には数学と理科が必要であるが、ある者には必要でない。

数学と理科の授業における生徒のグループ分けは、前期中等学校で行われている。2, 3 の州では能力レベルによって生徒を分けている。しかしながら、大多数の州では、生徒の能力と興味関心に基づいた異なる学校タイプごとに分けられている。どのクラスを選択するかは決定は、通常以下の要素のいくつか、あるいはすべてをもとになされている。すなわち、決定が行われるまでの期間の成績、教師のアドバイス、親の意見、そして入学試験の結果である。

2-3 教育制度における学校

学年

スイスの教育制度は地方分権化されているので、実際は 26 の州の制度が存在することになる。したがって、1 日あるいは週あたりの授業時間数といった多くの情報は、州によって著しく異なっている。学校年の長さは、学校調整に関する協約によって、最低 38 週と定められており、実際は平均 39 週から 40 週である。義務教育 9 年間の全授業時間数は、7,300 時間から 9,000 時間とばらつきがある。1993-94 学校年における平均クラス生徒数は、初等教育で 20 人、中等教育で 19 人となっているが、最大と最小の州の平均人数には、5 人から 6 人の差がある。

2-4 数学教師および科学教師の資格

初等学校では、あらゆる教師は同じ教育を受けてきており、実質的に全ての教科を教えている。前述したように、教師志望者は、神学校あるいは高等教育機関という 2 つのタイプの機関のうち 1 つに所属している。神学校、あるいは正確な意味合いとしての教師教育機関は、義務教育修了後、後期中等教育の一環として始まる 5 年間のプログラムを提供している。高等教育における教師教育は、通常教師教育機関での 2 年間のプログラムを課している。どちらのプログラムも初等教育のための資格につながっている。

前期中等教育における数学、あるいは理科の教師になるためには、自分たちの専門領域の中で特別の教育を受ける。内容学、方法学、そして教授法に関する必修科目は、州ごと、あるいは地域ごとに異なる。大学や教師教育機関での 3 年、あるいは 4 年のプログラムは、前期中等教育のための資格につながっている。しかしながら、いくつかの州では、前期中等学校の教師になるために基本的な必修科目と、その他の必修科目とが設定されており、これら 2 つのタイプの教師教育は異なっていることが多い。前者は期間が短く、より一般的な学習であり、後者はより長期にわたり、より特殊化した学習となっている。後期中等学校やギムナジウムで数学や理科を教えるためには、講義形式での全期間を通したその学問の学習と、さらなる授業の履修が求められる。

2-5 教師の特徴

教師の給与を、あらゆる職業の全体的な平均給与（58,000US ドル）と比較すると、スイスにおける教師の経済的地位は高いことが明らかである。初等教育における女性教師の割合は 69%、前期中等教育におけるそれは 37%である。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

数学カリキュラムと教授法に見られたあらゆる一般的な指標が、理科教育にも適用できる。たとえば、26 の州理科カリキュラムが初等学校と前期中等学校にあるというように。しかしながら、理科教育に特徴的ないくつかの一般的な特色も存在する。

初等、前期中等教育レベルの第 1 学年から 9 学年では、意図された理科カリキュラムは義務的なものでなく、授業での理科カリキュラムの実践においては大きな自由が認められている。たいのみのカリキュラムにおいては、ごくわずかなコアトピックが決められており、他のトピックは教師と生徒によって選択される。特に第 1 学年から 4 学年までは、教師が自分自身の理科カリキュラムをつくる傾向にある。これらの学年では、理科は単独の教科ではなく、理科学的なトピックがより一般的な教科に統合されている。理科は自然科学のトピックのみを含むのではなく、歴史とか民族学、地理、そして倫理学といった社会科学の要素をも含む。これらのプログラムの例が、Natur-Mensch-Mitwelt（自然、人間性、そして我々の生活する時代）であり、Mitwelt-Umwelt（家庭と環境）である。理科は生徒の環境中に普通に見られる事物や現象の探索を含む。

州レベルでの理科の授業にとっては、その全体的な目標に関する公的な言明がある。典型的な目標は以下のようなものである。

- ・科学の理解。それは科学に関係する事実、原理、概念、そして方法を含む
- ・自然界と技術的世界についての観察結果に対して順位づけを行う
- ・自然界についての基礎的法則を学習する
- ・科学的活動への関与の結果として、認知的、実践的スキルを習得する
- ・科学情報を批判的に分析し、科学的知識の限界を認識する
- ・新しい知識を生み出すために、知識とスキルを応用する

第 10 学年から 13 学年までの、高等教育のための後期中等学校レベルでは、意図されたカリキュラムは州レベルで、あるいはいくつかの例では学校レベルで決定される。そこには、物理、化学、生物、そして地理と地球科学のための独立したカリキュラムが存在する。化学、物理、そして生物の教師の学会からの提言が用意されており、その教科に関する最低限のスタンダードを定めるために、国家レベルでそれは配布される。

職業教育のための後期中等学校レベルでは、いくつかの職業教育プログラムにのみ理科授業が含まれている。これらの事例では、プログラムによって異なる公的な国家レベルでの方向性が示されている。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

過去 10 年間、科学トピックと科学のプロセスは常に強調されてきた。あらゆる学校レベルで、環境への関心と資源に関する課題は重要なトピックとなってきた。生物、化学、そして物理を含む統合理科カリキュラムは、多くの州の前期中等教育レベルで開発されてきた。麻薬の使用とかエイズといった、他の健康に関連したトピックが、第 7 学年から 13 学年のカリキュラムの中に取り込まれてきた。

日常生活における科学の応用は、理科カリキュラムの開発の中で重要な課題になってきている。初等学校レベルでは、科学的あるいは学問的な用語よりもむしろ日常の言語を用いながら、さまざまなトピックが子どもの思考方法にあわせて用いられている。この傾向は、幅広い理科の指導方法のレパートリーの存在とも共通する。特に教師は、より個別化された指導方法を現在用いている。データの収集、記録、分析はもちろん、観察、分類、コミュニケーションといった科学プロセスへの焦点化は、あらゆる学校レベルで一般的な目標となっている。中等学校においては、コンピュータが物理と化学で、特にコンピュータシミュレーションのために用いられている。こ

のレベルでは、典型的には、ますます多くの実験が理科授業で行われている。教師、学校の管理者、そして教科書の著者たちは、それ自身一つの教科として技術を扱うことを議論しているが、まだ実現していない。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

あらゆる学校段階で、以下の傾向が観察される。

- ・ 事実に関する知識の代わりに、方法的知識のいっそうの強調
- ・ 科学的方法への焦点化
- ・ 日常生活への科学の応用に対するよりいっそうの注目
- ・ 独立した研究、問題解決、そして順位づけ、判断、分類、比較を含む論理的な推論の、よりいっそうの強調

前期中等教育レベルでは、それぞれ独立した生物、化学、物理、そして地理と地球科学という授業は、統合理科授業に置き換えられつつある。これらの授業は、典型的には「エネルギーと物質」「農家の一日」「運動の世界」といったトピックを含んでいる。ある授業では、エネルギー消費量の削減、飛行機のモデルの製作、そして我々の食料の研究といったプロジェクトを含んでいる。数学や他の教科におけるように、幅広い指導方法のレパートリーへの関心が高まりつつある。

ギムナジウムでの後期中等教育レベルでは、生物、化学、地理、物理の必修授業の数が減らされるであろう。というのは、Matura という大学入学資格につながるプログラムを定めた新しい国家的な教育政策が実施に移されるからである。あらゆるプログラムは、生徒によって選択された、科学トピックを含むある教科における拡張されたエッセイを含むであろう。多くのプログラムは、より統合された理科授業を展開しつつあるが、日常的に実践されるには、まだその道のは遠い。高等教育と職業教育を結合した、スイスの教育制度における新しいコースは、工学につながるあらゆるプログラムに物理を含めている。

理科教科書

数学教科書に関する一般的な指標もまた、理科教科書に適用できる。スイスの教師は、教科書を選択するとき、理科教科書を使うのも使わないのも自由である。第 1 学年から 6 学年まで、公的な理科教科書はないし、教師は統合理科カリキュラムを教えるために多くの異なる教科書を使っている。このレベルでは、教材は、教師のつくるワークシートの作成の基礎として使われるいくつかの本、教科書、そしてその他の教材からなっている。子どもの思考様式により適合した教材、そしてある学問的な教科書よりもその年齢の子どもたちに適切な言語を使用している教材を、教師が準備することは普通のことである。第 7 学年から 13 学年までは、教師は物理、生物、地理、化学の共通の理科教科書を使う。これらの教科書に共通する、以下のようないくつかの傾向がある。

- ・ トピックとページ数の増加
- ・ 教科書はより多くの写真、図表、図式を含んでいる
- ・ マニュアル、指導法に関する情報、生徒の練習問題、スライド、ビデオ、ソフトウェアといった、教師のための補助的教材が増加している
- ・ 事実に関する知識から、方法論、認知的・実験的スキル、生成的・歴史的学习へと向かう内容のシフトが見られる
- ・ 教科書は、情報、宿題、参考図書、レビューのために生徒によって使われており、練習問題のためだけに使われてはいない

教授法

指導方法はカリキュラムの中に書かれていない。しかしながら、共通するいくつかの提言は見られる。

- ・ 個別化された学習：さらなるコメントはセクション 4 を参照のこと

- ・社会的学習
- ・個人個人の自信の改善

第 1 学年から 9 学年まで、多くの教師はこれらの提言に従うが、第 10 学年から 13 学年の教師は、あまりこういったことをしつけない傾向がある。ここで用いられる方法には、個別化されたプログラム指導、事例研究、個々の学習センター、プロジェクト、仲間による支援、Keller plan テクニック、そして繰り返し指導などがある。

能動的で、構成的なプロセスとしての学習は、少なくとも意図されたカリキュラムの中では重要な課題となっており、理科授業は生徒のプレコンセプションと関心を統合するためであると見なされている。今日まで、学習に関するこの構成主義的見解は、教師間の主要な実践に反映していない。1 つの教科の中の領域間の統合と、異なる教科領域間の統合は、近年特に初等教育と前期中等教育レベルで増えてきている。

4 評価の方針と実施

スイスは国家レベルの評価プログラムをもっていない。学校内で行われる評価は、コース分けされた制度内での生徒の位置を見るために使われている。典型的には、数学と理科は他の教科同様にテストされる。数学と理科の評点は、他の教科のそれと一緒にされ、年ごとの指導がこれらの評点のまとめりとして決定される。

たいていの州で第 6 学年にあたる初等学校の終わりに、第 7 学年から 9 学年までの前期中等学校の 2 つの（ある州では 3 つ、あるいは 4 つの）異なるコースの 1 つに生徒を決めるために、評価が使われる。第 9 学年の終わりには、その上の教育プログラムに生徒を進学させるために評価が使われる。全ての生徒が最終レポートを受け取り、ギムナジウムのような後期中等学校に入学するためには、一定の平均評点が要求される。もし生徒が学校内で行われる継続的なテストでよい成績を収めたなら、しばしばギムナジウムの入学試験を受ける必要がない。しかしながら、いくつかの州では、あらゆる生徒が受ける特別のプレイスメント・テストの割り当てがなされる。

高等教育のための後期中等学校の終わりには、あらゆる生徒が、大学入学資格につながる Matura という最終試験を受けなければならない。この試験にパスすることによって、あらゆる大学と高等教育にアクセスすることが認められる。国全体の同年齢グループの約 4%が履修する特別な数学と理科のプログラムがある。これらの生徒は、国語、歴史、その他の教科ばかりでなく、数学、物理、化学、そして生物の試験も受ける。他のプログラムの焦点は、国語や経済といった数学と理科以外の教科にあり、これらのプログラムは約 13%が履修している。これらの生徒は、国語、歴史、その他の教科を除いた少なくとも理科の 1 教科と数学の試験を受ける。試験は各学校でつくられ、大学からの専門家や権威者による指導を受ける。

職業教育のための後期中等学校の終わりには、最終試験は選択したコースによって異なる。生徒は、コースの必修科目によって異なる数の数学と理科の授業を履修する。数学や理科を学習する生徒は、第 13 学年あるいは 14 学年で行われるこれらの授業での最終試験にパスしなければならない。

あらゆるテストが州によって異なり、しばしば学校によっても異なる。テストは教師によって作成されるものであり、標準テストではない。そしてたいていは短い解答や多肢選択の問いが用いられ、ある事例ではエッセイを書く問いが課される。今日まで、学校間、あるいは州の間での比較は不可能である。というのもそれらの評価が多様であるからである。

新しい評価実践の開発や教育到達度の評価に関して、政治的なサークルで議論はなされている。教育制度の効果に関する研究への国家的な関心がある。評価は、スイスの学校における質のコントロールの道具になってきたように思われる。

(丹沢哲郎)

アメリカ合衆国

1 国の概要

アメリカ合衆国は約 1,000 万 km² の国土をもち、そのほとんどが北米大陸の中央に位置し、太平洋岸からメキシコ湾岸、大西洋岸へと広がる。隣接しない2つの州は、北米大陸の北西に位置するアラスカ州、太平洋上のハワイ州である。アメリカ合衆国はまた、太平洋やカリブ海に、司法権の及ぶ多くの領土をもつ。コロンビア特別区は連邦直轄地であるが、多くの点で州と同等の機能をもっている。

アメリカの国民は、その多様性により最もよく特徴づけられる。15 世紀のヨーロッパとの接触以前、アメリカには約 8 万人の先住民がいた。その後、移民とアメリカ国内での誕生者による人口増加が続き、現在の人口は約 2 億 6 千万人となっている。人口増加率は、移民者の増大により、1970 年代前半以降、年約 1%を保ち続けている。アメリカ国内の公用語は英語である。しかし 1990 年の調査によると、学齢期の児童生徒の少なくとも 13%以上が、家庭では英語以外の言語を使っており、その数は増加している。

多くの目的に応じて、アメリカの人口統計調査が、人種、民族、性、他の要因などに基づいて報告されている。それらの結果を参照する際には、分類（特に人種）が社会的な慣習により定義されている点に留意することが重要である。そのような人種間のちがいは、生物学的な基準よりも、歴史的な経緯に依存する社会的状況を反映していると言われるからである。例えば、人種が社会的に定義されることは、次のように示される用語のちがいにより明らかになる。“黒人”は、アフリカ系アメリカ人をさす用語であるが、南アジアや中東出身者、彼らの祖先を表す用語としても使われる。“白人”はふつう、ヨーロッパ系移民を表すが、スペイン人やスペイン語使用のヨーロッパ人を含む場合もある。“ヒスパニック”は黒人と白人を総称するものとして用いられることがあるが、ヒスパニックという人種を示すものではない。ヒスパニックという用語は、メキシコ、プエルトリコ、キューバ、中南米、カリブ海諸国出身のスペイン語使用者、あるいはそのアメリカへの移民者に対し、アメリカ国勢調査局が使用している用語である。また、スペイン語使用者に対して用いられることもある。ほとんどの統計調査において、人種と民族の回答は、自己申告によりなされる。したがって、先に述べた人種の定義のちがいは、調査結果などに明確に現れるものではない。また先の人種の分類にはやや曖昧さも残る。しかしそれでも、アメリカ国内の“人種”や民族によるちがいを見ることは、社会全体の多様性を知ることにつながる。それは、教育を含む社会生活の多くの側面を反映するからである。国勢調査局の 1994 年の報告によれば、アメリカ国民は、白人 83%、黒人 13%、ヒスパニック系 10%（一部重複あり）と見積もられている。

アメリカ合衆国政府は、大統領を首長とする行政府、最高裁判所を頂点とする司法府、二院制をとる立法府（連邦議会）から構成されている。連邦議会の議員は、一般有権者による直接選挙によって選ばれる。下院は各州の人口に比例して議員定数が割り当てられ、上院は各州 2 名ずつの議員が選出される。また、州ごとの選挙によって選ばれた知事がおり、州政府がある。法律は、立法府によって制定されるが、その解釈はしばしば司法府によりなされる。1970 年代後半、学校における人種差別撤廃政策が立法府により制定され、それが司法府によって検証、支持されたという例がある。この法制定をもとに、司法府の示した人種差別撤廃プログラムを遂行するため、多くの学区で児童生徒のバス通学が実施されるようになった。

アメリカ国民一人あたりの国民総生産（GNP）は、1993 年に、25,744US ドルであった。しかしそこには、人口統計に示される人種のちがいにより、所得不均衡が見られる。全国民の 12%が貧困層以下とされるが、それは白人家庭ではわずか 9%で、黒人家庭とヒスパニック系家庭ではそれぞれ 37%、27%となっている。このようなちがいは、持ち家主の学歴を調査した場合にも見られる。全米レベルで見ると、貧困層の国民で学士以上の学位をもち、家を持つ者はわずか 2%である。しかしながら、それらの内訳は、白人 2%未満、黒人 5%以上、ヒスパニック系 8%以上である。子どもたちに関する統計結果においても、貧困の影響は、人種によるちがいとともにはっきり現れてくる。1993 年の調査では、18 歳未満の子どもの 23%が経済的

貧困層に属している、と報告されている。ここに含まれるのは、白人の子ども 18%、黒人の子ども 46%、ヒスパニック系の子ども 41%である。

公立学校におもに財政的支援をするのは、州と地域教育委員会である。教育予算においては、伝統的に、連邦政府は州政府ほどの役割をもたず、公立学校予算の 10%未満を支援する程度である。1993 年の連邦政府予算は、小学校及び中等学校における教育支出に対し、310 億 US ドルを計上している。これは連邦政府予算額全体の 5%未満である。これには、障害を持つ退役軍人への教育プログラムなどのような、協定的学校予算も含まれている。それに対し、州及び地域教育委員会からは、総計約 2,630 億 US ドルもの予算が、小学校及び中等学校教育につき込まれている。このことは、公立学校財政の 90%以上を州及び地域教育委員会が賄っている、ということの意味する。

1995 年の統計によれば、アメリカ国民の大半が義務教育以上の教育を受けている、とされている。他の事柄同様、学歴の差にも人種間で大きなちがいが見られる。1995 年の統計には、次のような事例がある。中等学校において 4 年間の就学を修了した者の割合は、白人人口の 82%以上であるが、黒人人口では 73%、ヒスパニック系では 53%である。高等教育になると、人種間のちがいはさらに大きくなる。また同じ学歴であったとしても、所得レベルには人種間で大きな差が見られる。一方、1995 年の調査では、専門学位を持つ女性でも、同じ学位を持つ男性の平均給与の約 55%しかもらえない、という結果も出されている。人種間での差も同様に大きく、専門学位を持つ白人の平均給与に対して、同じ経歴を持つ黒人の場合は 60%分、ヒスパニック系の場合は 40%分の給与しかもらえないといわれている。

2 教育制度

2-1 教育政策と意思決定

一般に、教育は個々の州の責任において進められる。しかしながら、教育に関する連邦基準に合致した学校運営をするよう、すべての州の運営は求められている。連邦教育省は 30 以上の連邦機関と連携を図りながら、連邦教育政策に関与している。公立学校の運営規定、私立学校の認可基準などは、各州の法律により定められている。日々の学校運営は、地域教育委員会の業務であり、地域の教育委員会は州レベルでの教育管理体制により指導されている。

教育職員の任用や学校運営にあたっての必要事項などを決める、教育上の許認可に関する基準は、すべての州で定められている。大多数の州では、少なくとも主要教科におけるカリキュラム基準 (curriculum guideline) や教師教育に関する基準 (professional standards) を設定している。

現在、全米レベルでの教育基準設定プロジェクト (standards-setting project) が進行中である。現在進行中のプロジェクトは、近い将来、数学と科学のカリキュラムに重要な影響を与えるであろう。それらのプロジェクトは、アメリカの児童生徒の学力が国際的に見てあまり好ましくないことや、アメリカの将来の経済的地位に関する懸念などに対する、教育上の対応策として始められたものである。プロジェクトの進行には、1989 年の全州の知事による研究集会（いわゆる“教育サミット”）、1994 年の「ゴール 2000・アメリカ教育法 (the Educate America Act)」議会通過が関係している。この法律の中の重要な目標のひとつに、2000 年までにアメリカの児童生徒の成績が国際的学力調査で第 1 位になる、というものがある。またこの法律の条項の中で、おそらく最も影響力のあるものは、主要教科における教育基準 (スタンダード) の厳密な設定であろう。それらの基準の役割と影響に関しては、最近特に議論が高まってきている。例えば、「それらの基準に直接照らし合わせて、児童生徒の学力や習熟度を評価するのか」「もしするならば、それはどの段階で実施するのか (次学年への進級条件か、あるいは卒業条件か)」などといった点である。また、この議論における重要なポイントのひとつは、プロジェクトが、学校運営に対してどのように影響するのか、という点である。すなわち、基準の設定、基準の普及、カリキュラム設定という点についての提言事項である。これらの点の意思決定は、最低限の権限や評価プログラムの設定に対する連邦教育省の関与を認めながら、州レベルか地域教育委員会の業務として残っていくように見える。

2-2 教育制度と就学率

公立学校、私立学校

多くの私立学校があるが、教育はもともと公立学校において実施されてきた。1994～95 学校年度における就学児童生徒数は約 6,400 万人であるが、そのうちの 86%が公立学校に通っている。幼稚園から第 8 学年までのすべての児童生徒の 88%、第 9～12 学年では 90%の生徒が公立学校に通っている。

学校教育制度

アメリカの公立学校では、一般に、小学校第 1 学年の前に幼稚園教育が併設されている。幼稚園には 7 歳までに就学しなくてはならないが、ほとんどの児童は 5 歳時に入園してくる。公立学校制度においては、幼稚園から第 12 学年までの連続的な体制がとられている。第 12 学年は義務教育の最終学年で、18 歳で修了する段階とされている。多くの州で、第 12 学年修了以前に生徒が退学することは可能である。しかしながら、就学していなくてはならない最高年齢は、16、17、18 歳のいずれかに設定され、それが法により義務づけられている（33 州で 16 歳、8 州とコロンビア特別区で 17 歳、9 州で 18 歳）。

第 1～12 学年の教育段階は、初等学年（幼稚園～第 2 学年）、小学校中等学年（第 3～6 学年）、中等学校初級（第 7～9 学年）、中等学校上級（第 10～12 学年）と区切られている。このほか、ミドル・スクール（第 6～8 学年）や、第 6 学年を中等学校初級に結合する形態、第 9 学年を中等学校上級に結合する形態などがある。このように、学校種によって、学年のいろいろな組み合わせが成り立つが、小学校（幼稚園から第 5 または 6 学年）、中等学校またはミドル・スクール（第 7～9 学年または第 6～8 学年）、高等学校（第 10～12 学年）とする分け方が一般的である。地域により、3 歳児のための公立または私立の保育園教育が設定されているところもある。第 6 学年までの児童は、必要な物が揃った環境の教室に通い、1 人の教師から全教科の授業を受ける。また体育、音楽、芸術、科学などの授業が、教科専門の教師によって受け持たれる場合もある。第 7 学年以上になると、いずれすべての授業が教科別の教師によって実施されるようになる。

就学率

もともと就学前教育であった 3、4 歳児に対する教育プログラムへの就学率は、1993 年の調査で 40%であった。また、5、6 歳児の就学率は 95%以上、16、17 歳生徒では 94%であった。全米レベルでは、約 10%の中等学校生徒が、卒業前に中途退学している。1994 年の調査によると、16～24 歳の在学生において、白人生徒の 8%未満、黒人生徒の 12%、ヒスパニック系生徒の 30%が落第している。中等学校を卒業しなかった生徒のうち、その後一般教育認定試験（General Educational Development Credential）を受ける者もいる。この試験の合格認定は、中等学校修了資格と見なされると同時に、多くの用途に活用される。中等学校卒業者あるいは一般教育認定試験合格者の 62%が、大学へ進学している。25 歳人口の約 23%が 4 年制大学またはそれ以上の年数の大学教育を修了している。

2-3 教育制度における学校

学校の類型

宗教系、非宗教系の学校も多く存在するが、大多数の児童生徒は、公立の学校に通っている。1993～94 学校年度の統計では、全学校数 111,486 校のうち、85,393 校が公立であった。それらの内訳は、小学校 60,052 校、中等学校 20,059 校、小学校・中等学校の結合理型 2,674 校、その他 2,608 校である。公立学校 1 校における児童生徒の在籍数は、100 人未満から 3,000 人以上と幅広い。公立学校 1 校当たりの平均児童生徒数は、小学校 468 人、中等学校 695 人、小学校・中等学校の結合理型 418 人である。

学年暦

9 月初旬から翌年の 5 月末の期間に、ほとんどの学校で授業が行われる。典型的学年暦によると、年間授業日数は 175～190 日である。授業のある曜日は月曜から金曜で、毎日約 6 時間の就学となっている。12 月下旬から 1 月上旬までと、3 月末から 4 月初旬までに、長期間の休業日がある。月平均では、少なくとも 1～2 日の祝日がある。1993～94 学校年度の調査によると、教師一人当たりが受け持つ平均児童生徒数は、小学校 17 人、中等学校 11 人であった。

能力別学級編成、習熟度別学級編成

能力別学級編成 (tracking) が全面的に行われないものの、習熟度別学級編成 (grouping) は多くの学校で実施されている。成績の高い児童生徒は、数学や科学において早くから専門的な教育を受けられることがある。その場合、高度なレベルに達することができるように、数学や科学の学習内容において、個人の選択部分が増えてくる。25 の州では、才能のある生徒に対する強化促進教育 (accelerated program) が提供されており、他の 18 の州でも自由裁量のプログラムを通してそのような機会が提供されるようになっている。これらの州の中には、数学あるいは科学に関する専門教育を設定している州もある。また、障害者に対する教育、経済的支援希望者への教育について全米レベルで見えてみると、3～21 歳の児童生徒の約 10% が、連邦や州からの援助を受けている。

2-4 数学教師および科学教師の資格

教師の資格を取得するには、2 つの方法がある。ひとつは、教育学専攻の学士の学位を受ける方法である。もうひとつは、他の専攻分野における学士取得後に、1、2 年の研修を経て教師の資格認定を受ける方法である。前者の例で科学や数学の教師をめざす場合、その専門領域で 15 の科目を履修しなければならない。これは、教育学領域における履修科目数と同じ量である。後者のような学士取得後の研修を経る場合、科学、数学ともに、履修すべき科目数は前者よりも少なくなることが多い。前者、後者のいずれの方法でも、教授方法論は、数学、科学のどちらにおいても必修である。

1993～94 学校年度の調査によると、公立学校教師の 52% が学士を持ち、42% が修士を持っている。教員の任用にあたっては、ほとんどすべての州で、何らかの専門試験が課されている。それには、基礎能力試験、専門領域の内容試験あるいは技能試験などが含まれている。教室における実地技能試験を含める州もある。

教員任用後の現職教育に関しても、いくつもの実施形態がある。教員が教師資格を維持するために、毎年の研修受講を義務づけている州もある。それらの研修が州独自で構成される場合もある。秋と春に、学校区教育委員会が、数日間の現職研修期間を設ける場合もある。学校区教育委員会によっては、任用後の初めの 5～6 年の間に、修士の取得を求めることもある。

2-5 教師の特徴

小学校、中等学校教師のほとんどは女性で、男性教師の割合は 30% 未満である。また、数年のうちに多数の教師が必要となってくる状況にある。特に、中等学校教育、障害者教育、矯正教育、就学前教育における担当教師が必要となる。また、教科専門の教師も不足しており、数学と科学ではそれが著しい。都市部に比べ僻地の学校では、教員の獲得と維持に課題が残されている。教員の給与は、個々の学校区ごとに決められており、その開きはかなり大きい。1979～80 学校年度の調査では、公立学校教員の平均年収は 15,970US ドルであったが、1993～94 学校年度には 36,933US ドルに増加している。1994～95 学校年度内での平均相場を考慮すると、先の差は約 14% の増加に相当する。

3 科学のカリキュラムと教授法

3-1 科学カリキュラムの目標

科学は、すべての教育段階で必修科目である。しかしながら、小学校段階の児童にとっては、

担任教師の技量に左右されるような限られた科学的事象しか接することができない場合もある。第 7、8 学年までに、すべての児童生徒は科学の科目を履修しなければならない。学校により、生物、地球科学、物質科学を、第 7、8、9 学年でそれぞれ履修するようになっている場合もあれば、それらの学年で総合科学 (general science) を履修するようになっている場合もある。高等学校では、ほとんどの生徒が卒業要件として必要な 1~2 年間の科学の授業を受講する。高等学校段階では、生物、化学、物理の授業を個別に履修するのが典型的である。学校によっては、科学カリキュラムの中に技術の学習内容を取り入れる場合もある。その方法は、科学カリキュラムの中に独立した科目として導入する形式か、あるいは物理との結合形式である。高等学校段階になると、科学の諸科目を並行して履修することが可能になる。上級者向けの化学、物理、動物学、天文学や宇宙論、生態学などの科目を開講している学校も少なくない。

3-2 科学カリキュラムの主要な改革

1983 年以降、教育の思潮は、すべての市民に対する科学的リテラシー (Scientific Literacy) の強調へと変化してきた。この状況によって、これまで伝統的にあまり科学が重視されてこなかった小学校段階においても、学齢の早い時期から科学により多くの時間をあてるという考え方が強調されるようになってきた。また、環境問題が扱われたり、科学・技術・社会 (Science, Technology, and Society) における相互関係に関心が向けられるようになってきた。科学・技術・社会の相互関連テーマに基づく授業は、従来、科学の学問体系に基づく授業の中ではそれほど厳密には考慮されてこなかったが、そのような授業も開講されるように変化してきた。学校によっては、科学・技術・社会の相互関連テーマの中に、社会的意識の要素を組み込む場合も見られる。それらは、公害防止や環境問題抑制のような、社会的な問題を探究することに生徒の関心を向けさせるためのものである。

カリキュラムにおける補助的資料が科学教育や数学教育に与える影響も、次第に大きくなりつつある。補助的資料を活用することによって、学習内容を充実させたり、ある学習単元を別の内容に置き換えたりすることができ、プログラムの質が高まるようになっている。しかし、補助的資料が、科目に関するすべての内容情報を提供するようなことはない。一方、環境問題、数学と科学の融合などに焦点をあてたプログラムもいくつか開発されている。それらは、市販のものとして購入可能であったり、公共サービスのように無償で学校に提供されるようになっている。そのような教育プログラムの開発は、公共事業主や公園管理団体のような公益事業団体において、社会的認知度を高めるための事業の一環として行われている。

3-3 科学カリキュラムの現状と課題

大多数の生徒は科学に関する職業には就かないということが認識されているにもかかわらず、「科学教育は、人々が科学的な仕事をするために必要な領域である」という理由付けがしばしばなされたりする。1992 年の調査によれば、第 12 学年の生徒で、科学に直結する職業に就きたいと回答している生徒はわずか 5% 程度しかいない。また、「科学の学習は、個人としてあるいは社会の構成員として意思決定をするために、科学や技術を理解するために必要なものである」という理由付けもよく言われることである。それゆえ、「学問的な目的にたつて、生徒が学ぶべき科学の範囲はどの程度か」「より実用的な側面から、市民に必要な科学の範囲をどの程度までしぼるべきか」といった議論は、カリキュラム研究において常に続いている。アメリカの科学教育に関して議論されてきたことの多くは、先の問題における適切なバランスを見い出さなくてはならない、ということである。

アメリカの学校教育は、実社会における生徒の幸福についても多くの責任をもつ。これは、科学教育における関心事のひとつとして、最近の議論の中から生じてきた考え方である。エイズ、飲酒、薬物使用、青少年の性非行などの問題は、これらに関連する内容の何を科学教育に取り入れていくべきか、という議論をわき起こすようになってきた。これは、独立した保健教育がないような地域では特に必要なことである。科学・技術・社会のテーマを扱うカリキュラムの中で、先にあげたような問題を考慮するとき、カリキュラムの中に個人の役割や社会的な価値を取り込

まなくてはならない、という認識が必要となってくる。このような認識とともに、カリキュラム固有の価値と、家庭や実社会で形成されていく価値との関係に関する議論や問いも生じてくる。

ここ数年の間に、2つの研究機関から科学教育における基準（スタンダード）が発表された。2つの機関とは、アメリカ科学振興協会（American Association for the Advancement of Science）と全米研究協議会（National Research Council）である。両者とも、一般市民、教育関係者、科学技術産業界からの広範囲な意見聴取を行いながら研究を進めてきたが、それらの研究成果はいずれも任意のものであり、強制力をもつものではない。また両者ともに、先に述べた「ゴール 2000・アメリカ教育法」施策の一環でもない。しかしながら、両者とも、現在進行中の教育改革に多大な影響を与えると見られ、また上で述べてきたような問題とも矛盾しないような研究成果が期待されている。「アメリカ教育法」へ呼応する動きとして、州が独自の基準を作成していることから、先の2つの科学教育基準設定プロジェクトは影響力をもつであろうと見られている。

科学の教科書

日常生活、産業、健康、新技術、他の領域における科学の応用事例を示すために、科学の教科書には、大量の情報が盛り込まれている。教科書は毎日の授業の基盤となるわけではないが、ほとんどの授業の中で活用されている。一方、授業において、児童生徒に対しては、活動、実験、実験室における実践、課題研究などが求められる。教科書使用頻度と教授法略のバランスは、たいへん幅広いものとなっている。標準的なカリキュラムによると、ひとつのコースにおいて年 90～120 時間の授業が想定されている。また学習内容もそれ相当と考えられている。それゆえ、多くの授業が多量の学習内容を含むようになる。したがって、生徒どうしの話し合い活動や実践場面にあてる時間が限られる、という事態が引き起こされる。

科学や数学の教科書が商業ベースで開発されることは、「巨大な教科書市場が、その教科で何を教えればよいかという点にも影響を与える」ということを意味する。カリフォルニア州とテキサス州は児童生徒数がたいへん多く、教科書の売り上げも高い州である。これらの2州では、教科書のデザインにも多大な影響を及ぼすような、教科書採択手順が決められている。カリフォルニア州とテキサス州向けの教科書は、当然他の州においても販売される。したがって、これら2州の採択基準が全米の教科書市場に与える影響は大きい。

指導方法

認知科学と科学的現象に関する子どもの思考についての研究は、指導方法への重要な影響をもたらしている。指導方法は、教師教育においても取り上げなければならない部分である。「子どもたちは、学校以外の場合や日常生活で、科学の知識を適用しない」という認識が広く認められるようになってきた。また「科学的知識を、事実の集まりとか特定の問題を解くための過程ととらえている子どもたちは、新奇の状況に対しては自分のもつ知識を活用しない」ということも明らかにされてきている。実際、すべての教育改革において、探究型の科学学習に関心が寄せられている。科学実験室の環境が整備されている学校も多く、この傾向は高等学校において顕著である。しかしながら、すべての学校段階において、科学教育に対する情報や資源が豊富にある学校と、そうでない学校とが存在する。

数学教育と科学教育において進められている研究の中で、最近の関心事のもう一点は、学習における社会的相互作用（social interaction）の効果についてである。「子どもたちは、ちょうど徒弟制度（apprenticeship）のように、文化化（文化の程度の高まり、enculturation）の過程を通して学んでいく」という点を示唆する研究結果がある。しかし、教室内での実践におけるこの効果については、疑問も残されている。いずれにしろこの問題は、学問の論理体系に基づく指導方法から認知面や社会的な要因に基づく指導方法への移行、あるいは科学や数学の内容重視から子どもと社会的文脈への移行、という点を強調するものであろう。

科学教育における学問体系に基づく指導方法からの移行は、子ども中心型教授方法への大きな傾倒も意味している。学習方略における協同学習（cooperative learning）の活用は、その良い

適用例である。協同学習において、子どもたちはグループを編成し、共通の目標に向かっていろいろな課題に取り組む。協同学習の関心は、学習課題に対してだけでなく、学習環境の社会的な機能にも向けられていく。協同学習の理論的根拠のひとつに次のような主張がある。すなわち、もし子どもが互いに競い合うような環境ではなく協同的に学ぶならば、彼らはそのパターンを実社会へも適用するだろう、という考え方である。これは、実社会における学校の役割について、その認識に変更を求めるものである。子どもどうして取り組む課題を成功させるためには、異なる能力や性格の子どもどうしのグループ編成を奨励するという点を、この研究領域における多くの専門家が支持している。アメリカの学校においては一般的に、多様性に関する議論は、カリキュラムや教育実践において最も重要な事柄である。教員養成プログラム、学校区教育委員会の主催する研修、教育改革の発端には、多様性に関する側面が必ず含まれている。それは、多文化に対する関心の高まりであったり、多文化教育の活発な普及であったりする。

多様性に対する関心は、男子と女子、異なる人種間における学力差にも向けられる。この問題を議論するための研究として、教授方略における厳密な検証がなされている。授業中、子どもへの気の配り方を多数の子どもに分散させたり、授業における活動を異なる子どもに割り振ったり、特定の性や人種の子どものみだけに教師の期待を向けないようにすることは、教師にとって当然のこととして認識されている。多くのカリキュラムに現在求められていることは、学習や成績に対する影響を考慮しながら、不平等な扱いを改善するパターンを教師に試みさせてみることである。それが、不平等な社会的状況を永続させないことにつながるのである。

4 評価の方針と実施

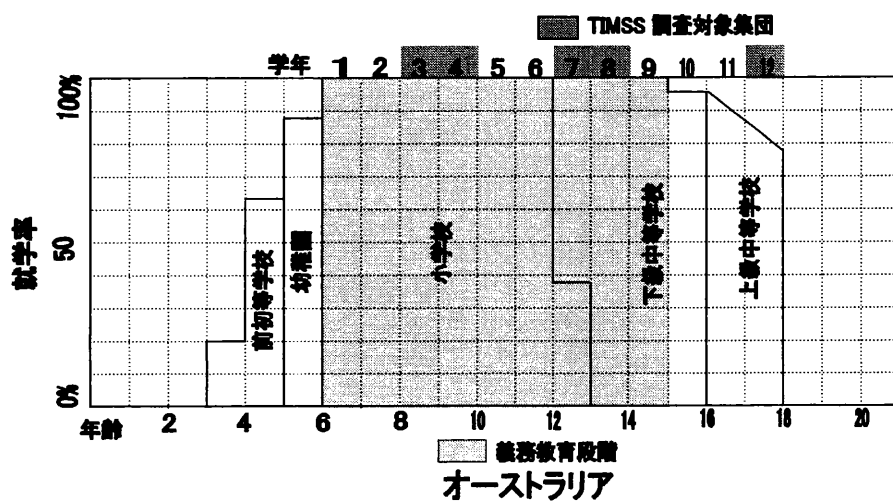
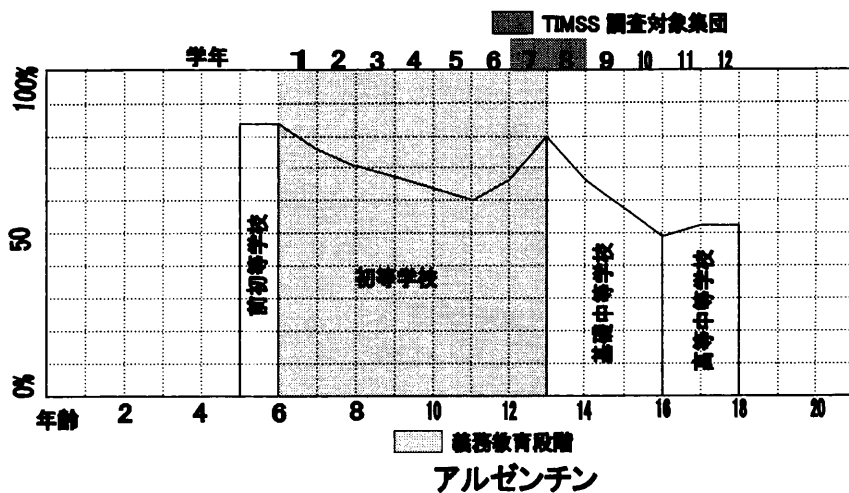
評価は、もともと州と地域レベルで進められてきており、全米レベルでの試験はない。しかし、任意参加ではあるが、州が定期的に実施する大規模評価がある。この評価は、2～3年の期間をあけ、いろいろな学年レベルにおいて教科ごとに実施される。その処理の過程では、対象年齢にしたがって標準的な分類がなされ、結果は地域や州レベルで比較される。この評価の目的は、児童生徒の学力の著しい相違を明らかにすることである。

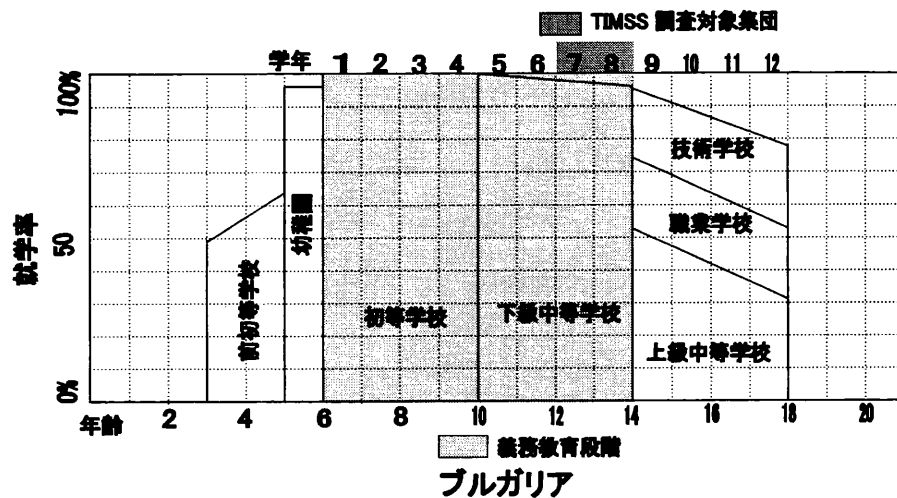
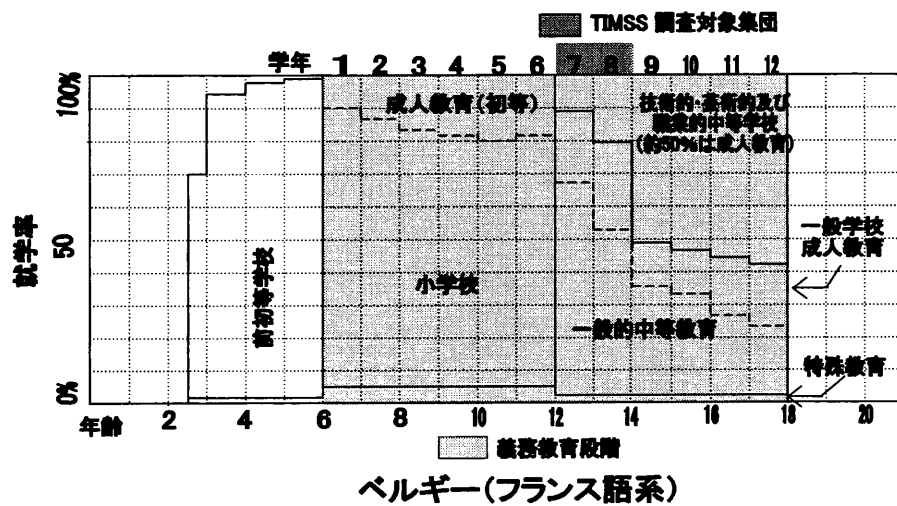
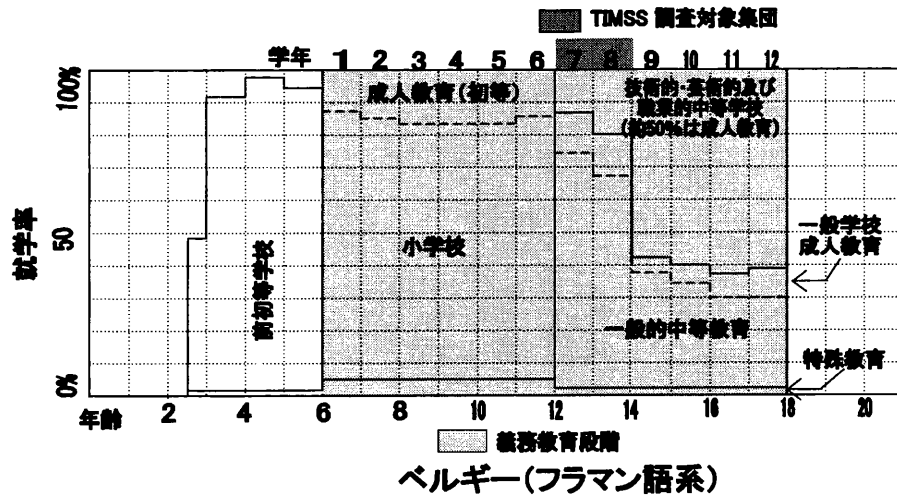
評価システムは、個々の州でさまざまな目的に分けて運用されている。34の州では、州規定の評価法が使われている。また全米の約半数の州では、中間の学年レベルか中等学校前期に評価が実施されている。高等学校以上になると、卒業要件と同じだけの評価が行われる。生徒の成績は、学校の認可状況へも影響を与える。ある学校の生徒の成績が著しく低い場合、その地域の学校管理体制に対して、州レベルの指導が介入する場合もある。このような政策レベルでの評価が重要視される地域もあれば、先に述べたような大規模評価でさえあまり実施されない地域もある。生徒の成績を順位づけたり、習熟度を確認するために試験を実施している州もある。

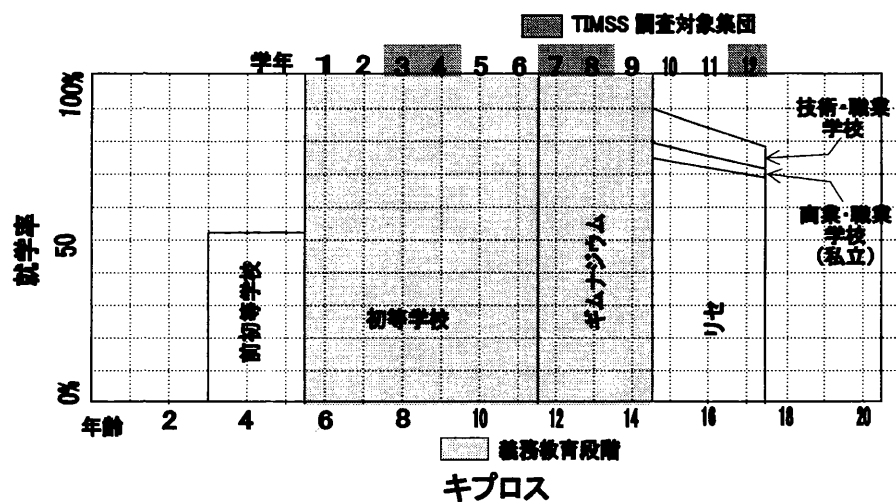
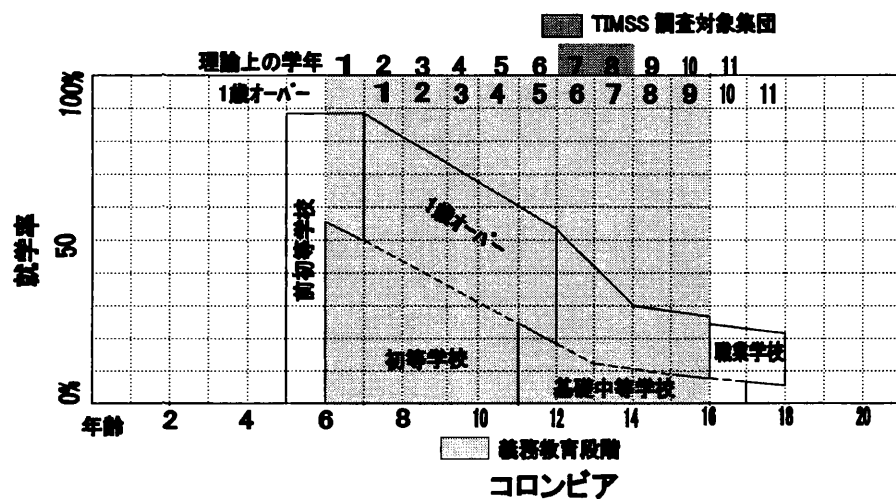
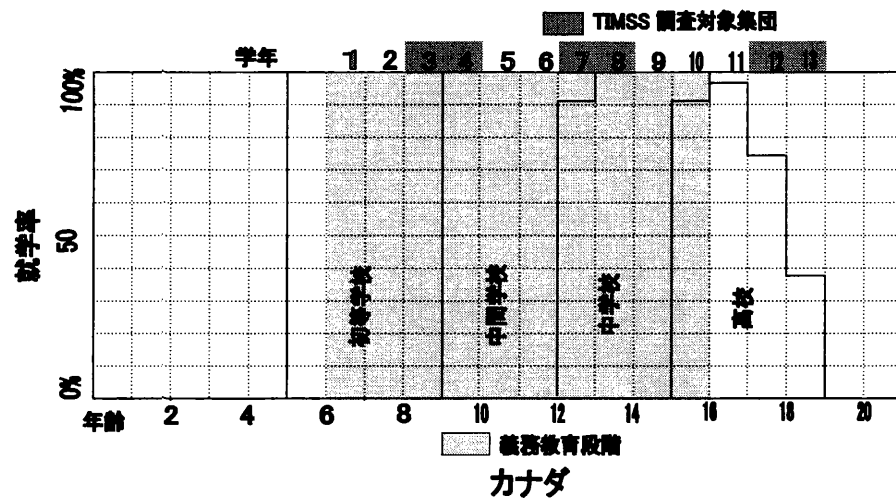
評価法における最近の動向は、すべての教科でオルタナティブ評価（alternative assessment）やオーセンティック評価（authentic assessment）が実施されたり、パフォーマンス評価（performance-based assessment）が一般的になってきていることであろう。いくつかの州では、州レベルの評価法として、ペーパーテストの中に実践的な（パフォーマンスを伴う）課題を組み入れている。また、ポートフォリオ（portfolio）のような、授業実践に基づいて開発された手法を、州レベルでの評価法として活用しているところもある。

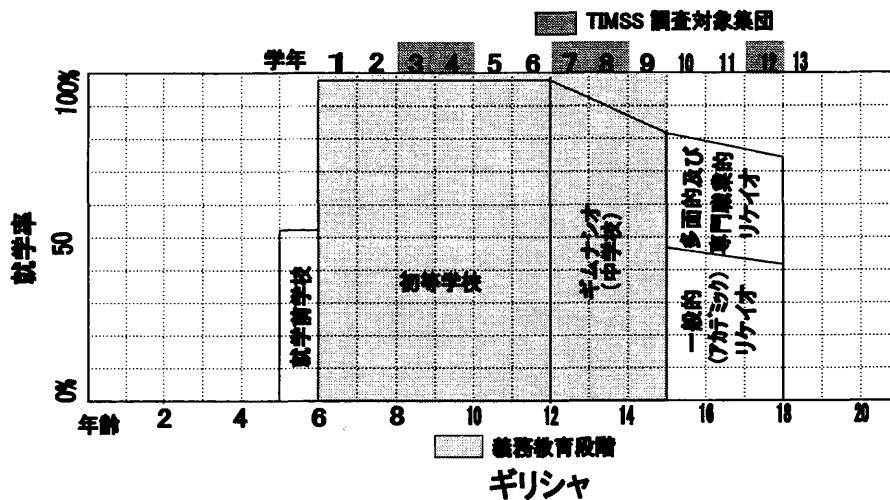
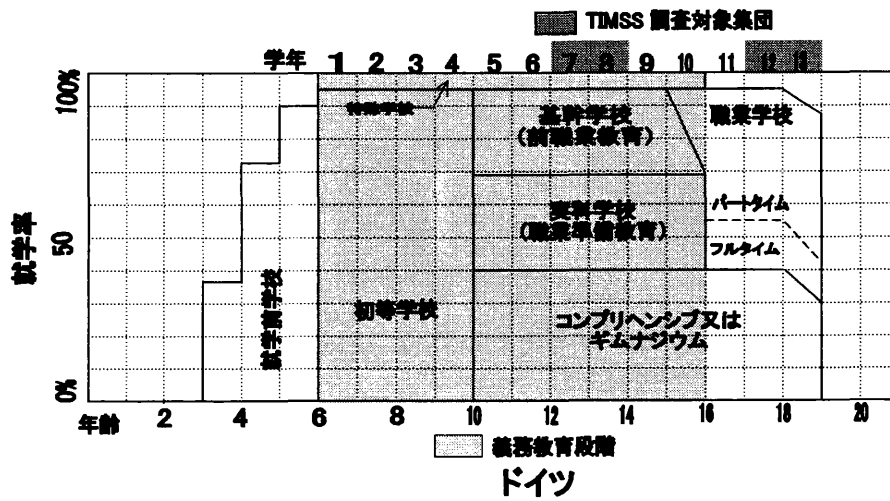
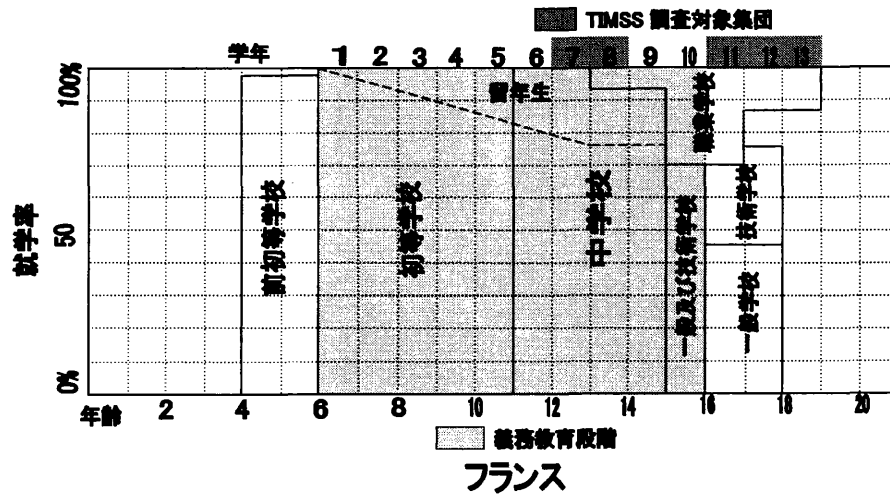
評価の最大のねらいは、指導方法の改善であろう。教師は、独自の評価方法を開発することが可能である。ペーパーテストは、広く用いられている形態のひとつにすぎない。教科書編集会社は、すべての教科領域に対してペーパーテストを提供してきているが、最近では、ポートフォリオ評価やパフォーマンス評価のための教材なども豊富に提供するようになってきた。また、市販の教育プログラムの中にも、課題研究向けの教材が次第に増えてきている。しかしながら、評価の実施は授業を行う教師の特権でもある。評価は、教師教育プログラムにおいても多く取り上げなければならない部分である。このことは、教育の地域レベルでの管理の強化にも影響を与える。それにより、地域における評価基準や教育上の優先事項が重視されるようになるのである。

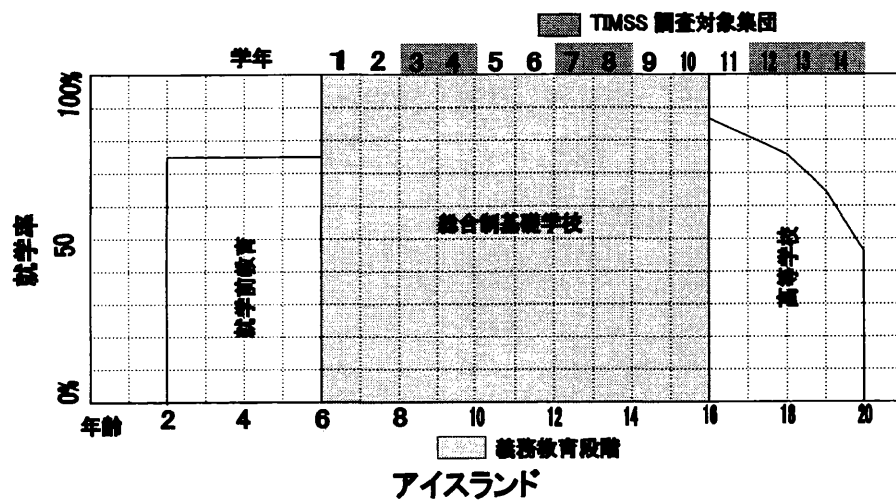
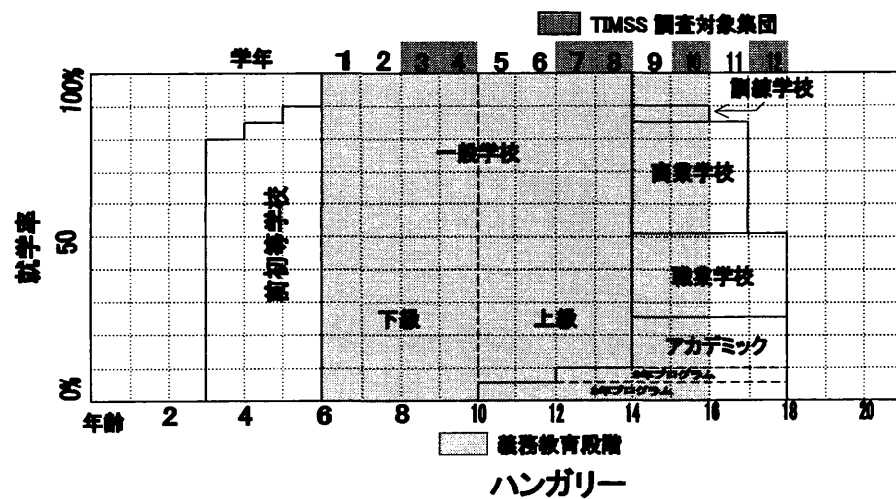
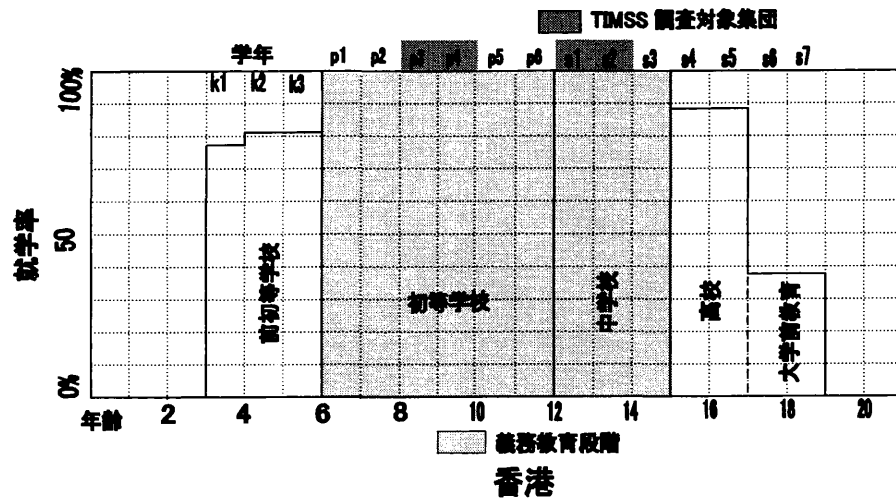
（人見久城）

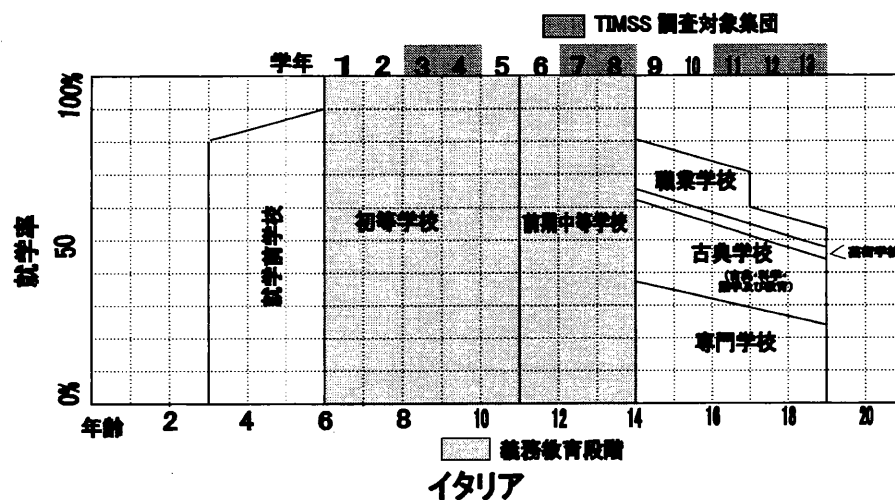
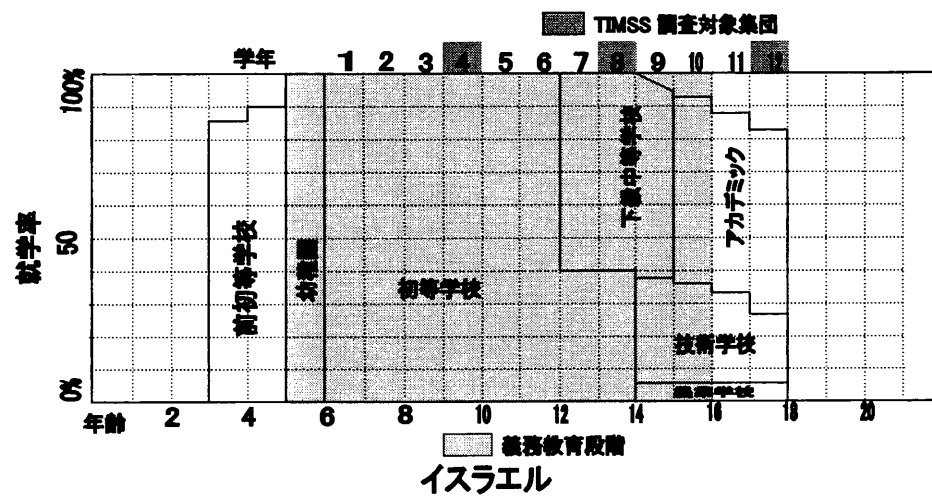
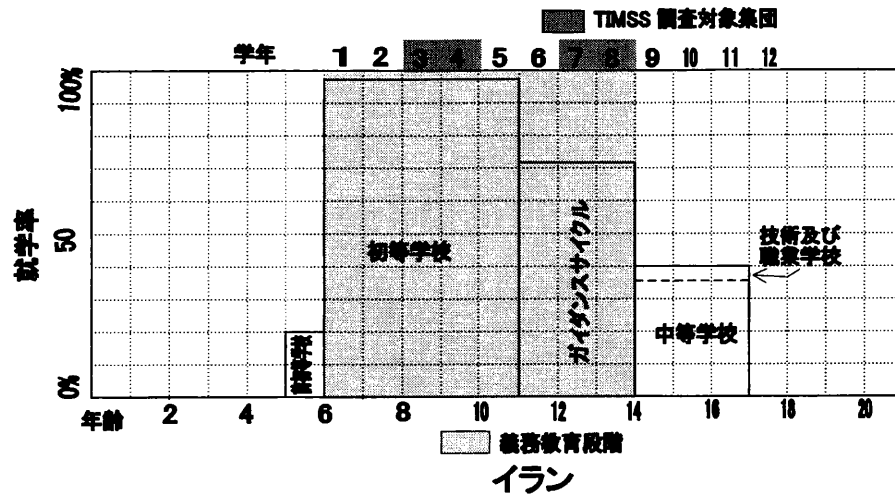


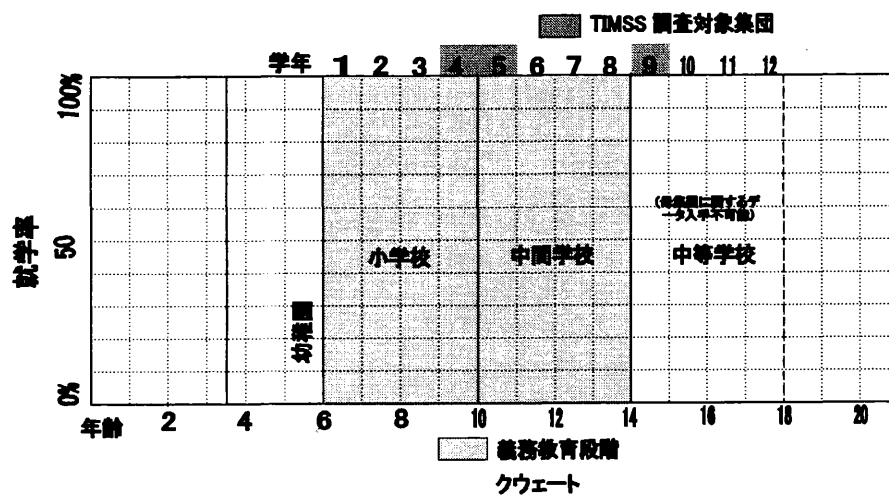
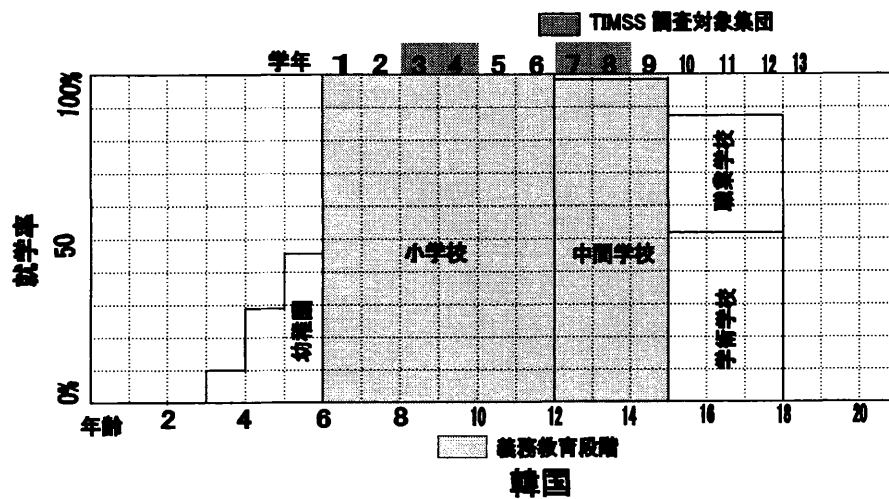
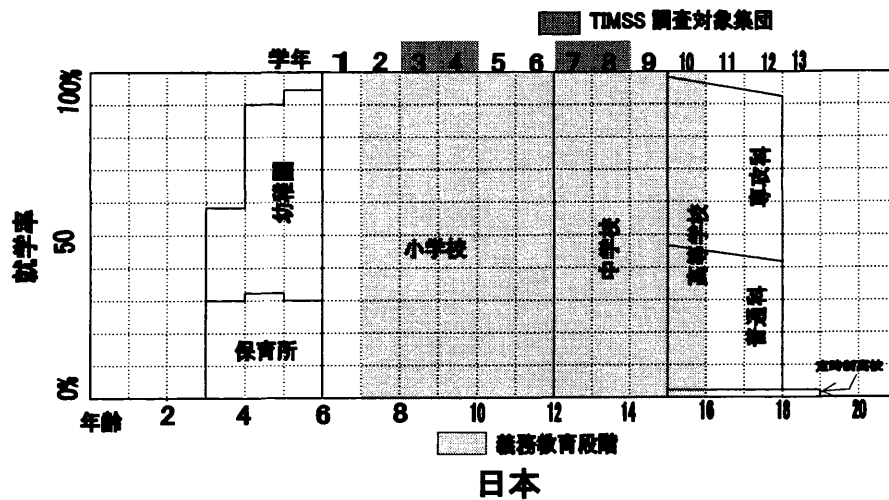


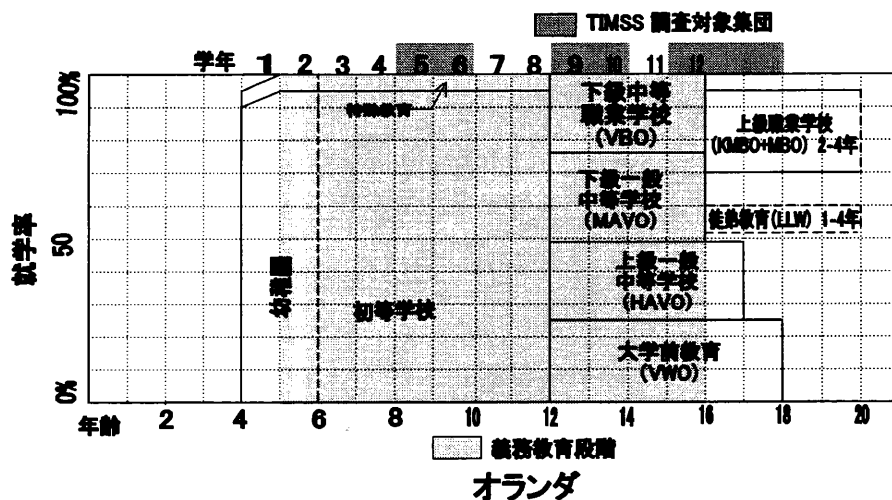
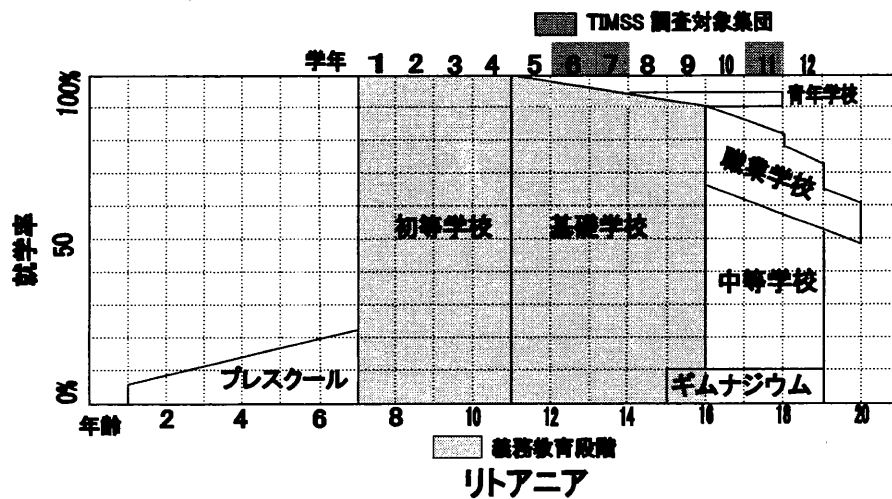
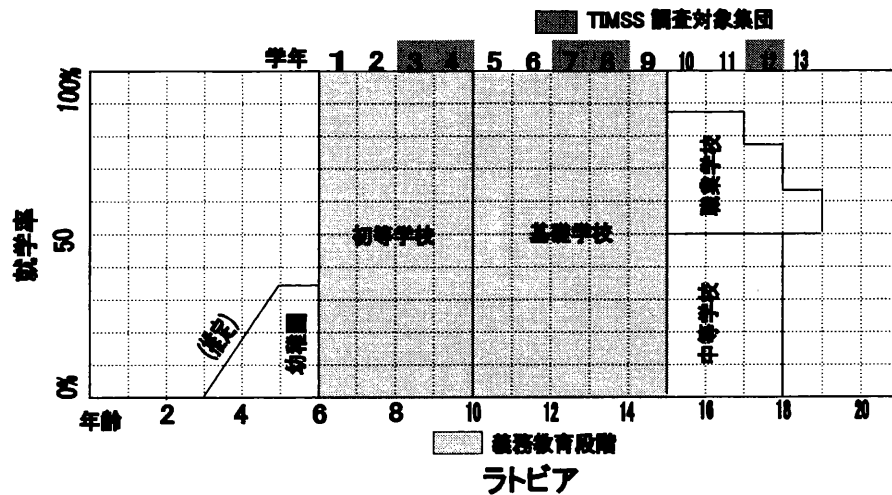


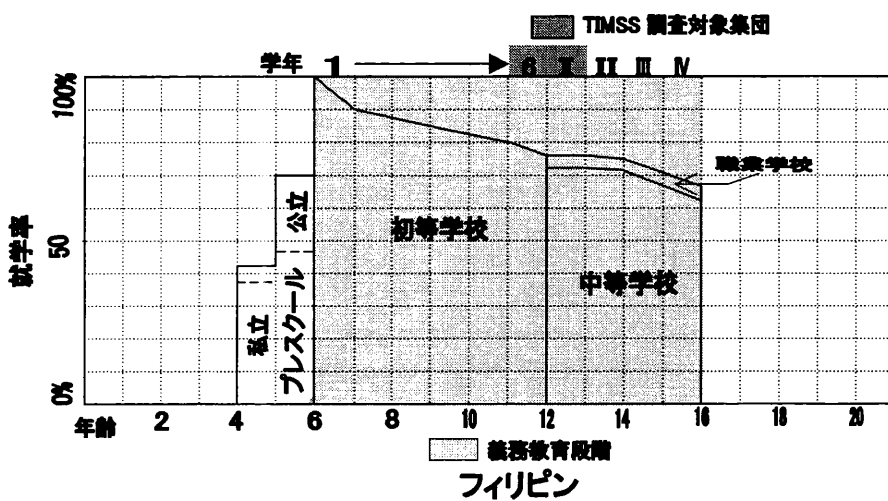
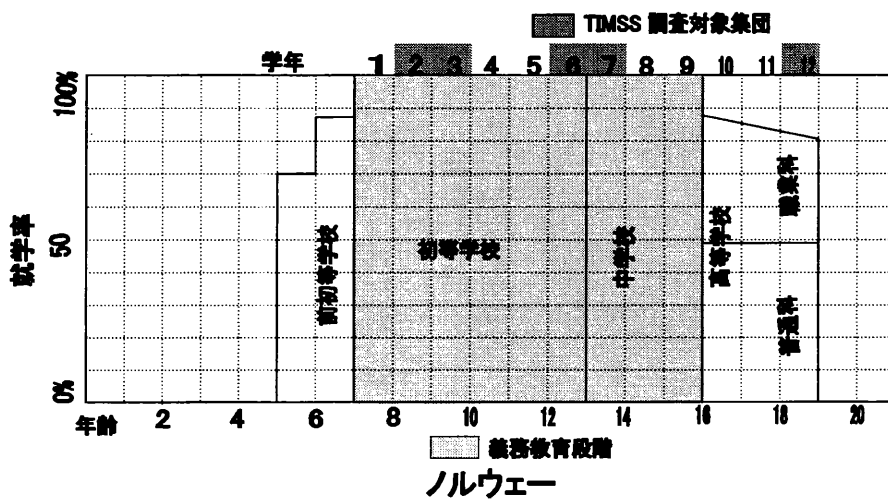
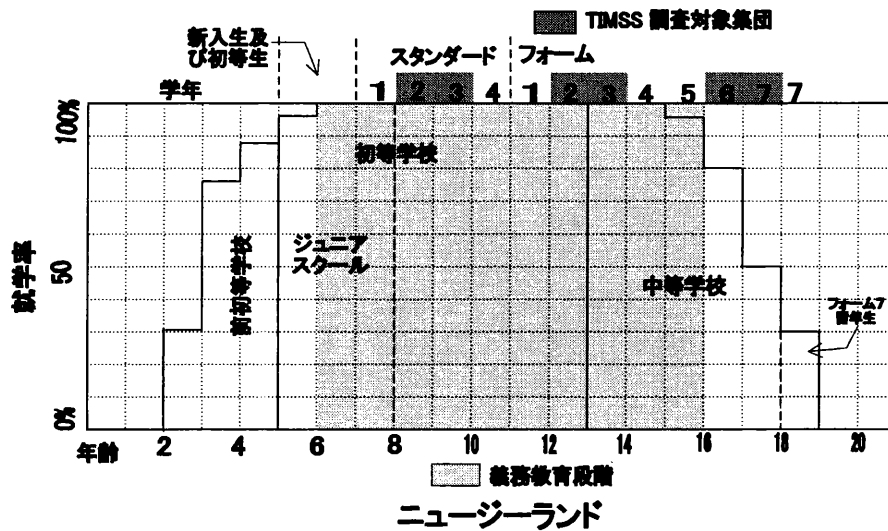


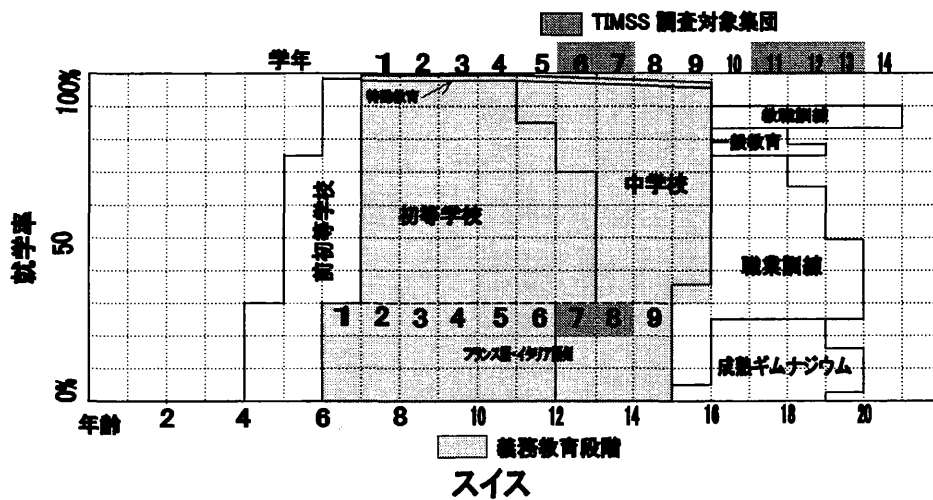
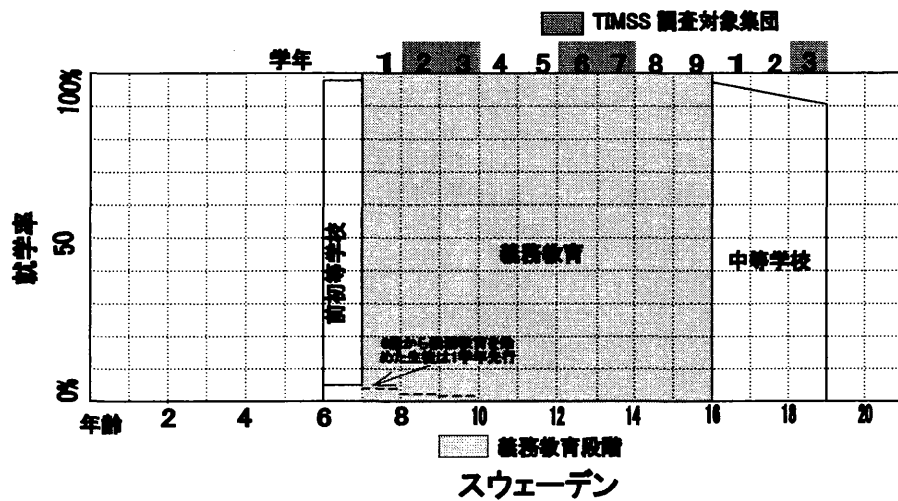
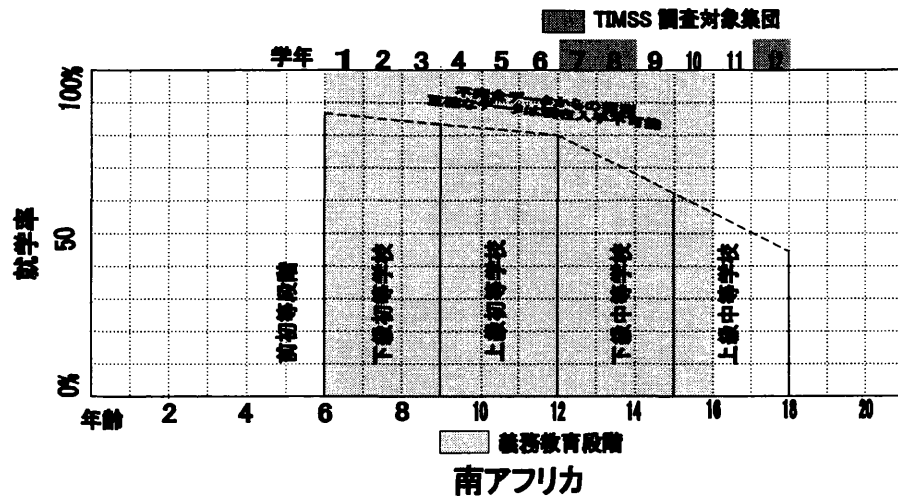


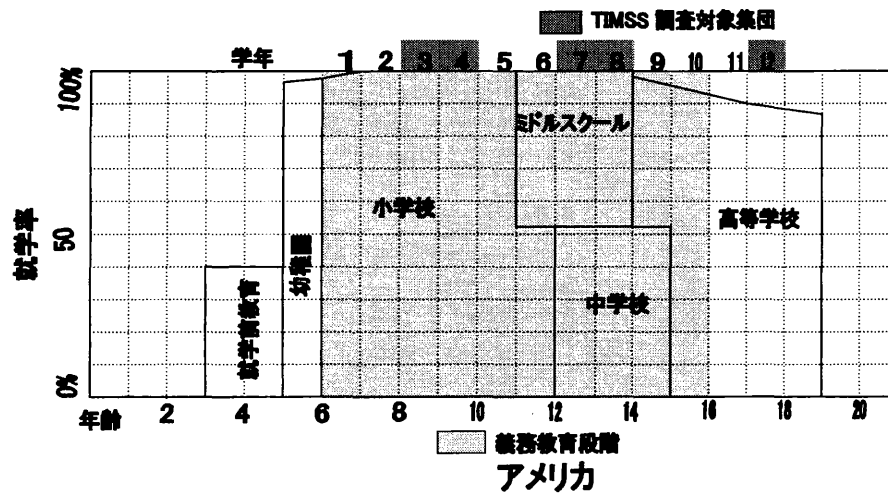












原著者リスト

The Importance of Context for international Comparisons

Dr. David F. Robitaille

Head

Department of Curriculum Studies

Faculty of Education

University of British Columbia

Edward C. Robeck

Hastings College

Cross-National Similarities and Difference

Dr. David F. Robitaille

Head

Department of Curriculum Studies

Faculty of Education

University of British Columbia

Alan R Taylor

Research Associate

Applied Research and Evaluation Services

Faculty of Education

University of British Columbia

Argentina

Carlos A. Mansilla

Scientific Researcher

Universidad del Chaco

Australia

John G. Ainley

Associate Director

Australian Council for Educational Research

Belgium

Christian Monseur

SPE

University of Liege

Christiane Brusselmans-Dehairs

Rijksuniversiteit Ghent,

Seminarie en Laboratorium voor Didactiek

Bulgaria

Dr. Kiril G. Bankov

Foundation for Research, Communication,

Education, and Informatics (INCOBRA)

Canada

Alan R. Taylor

Research Associate

Applied Research and Evaluation Services

Faculty of Education

Colombia

Carlos Jairo Diaz

Dean

Faculty of Science

Universidad del Valle

Efrain Solarte

Militaller de Materiales Didacticos

Universidad del Valle

Jorge Arce

Militaller de Materiales Didacticos

Universidad del Valle

Cyprus

Constantinos Papanastasiou

Associate Professor

Department of Education

University of Cyprus

Czech Republic

PhDr. Jana Svecová, Csc.

Education Policy Center

Faculty of Education, Charles University

RNDr. Jana Straková

Institute for Information on Education

Senovážne nám. 26

Denmark

Peter Weng

The Danish National Institute for Educational Research

England

Claudia J. Davis

Assistant Research Officer

The National Foundation for Educational Research

France

Anne Servant

Ministere de l'Education Nationale, de

l'Enseignement Superieur et de la Recherche

Direction de l'Evaluation et de la Prospective

Germany

Dr. Kurt Riquarts
Senior Researcher
IPN-Institute for Science Education
at the University of Kiel

Greece

Georgia Kontogiannopoulou-Polydorides
Department of Education
University of Patras

Vasilis Koulaidis
Department of Education
University of Patras

George Stamelos
Department of Education
University of Patras

Joseph Solomon
Department of Education
University of Patras

Hong Kong

Frederick K. S. Leung
Department of Curriculum Studies
The University of Hong Kong

Nancy W. Y. Law
Department of Curriculum Studies
The University of Hong Kong

Hungary

Judit Krolopp
Researcher
National Institute of Public Education, Centre
for
Evaluation Studies

Peter Vári
Director
National Institute of Public Education,
Centre for Evaluation Studies

Iceland

Einar Gudmundsson
Institute for Educational Research
Department of Measurement and Testing

Anna Kristjansdottir
Professor
University College of Education

Stefan Bergman
Associate Professor
University College of Education

Thorlakur Karlsson
Associate Professor
University of Iceland

Iran

Ali Reza Kiamanesh
Head, Center for Educational Research
Organization of Research and Educational
Planning

Fatemeh Faghihi
Center for Educational Research
Organization of Research and Educational
Planning

Israel

Pinchas Tamir
Professor of Education and Science Teaching
& Director of High School Biology Project
Science Teaching Center

Italy

Professor Anna Maria Caputo
Centro Europeo Dell'Educazione

Republic of Korea

JinGyu Kim
Assistant Professor
National Board of Educational Evaluation

Kuwait

Dr. Mansour G. Hussein
Assistant Under Secretary for Education
Development
Ministry of Education

Latvia

Andrejs Geske,
Faculty of Education and Psychology
University of Latvia

Lithuania

Dr. Algirdas Zabulionis
Faculty of Mathematics
University of Vilnius

Netherlands

Wilma Kuiper
University of Twente
Faculty of Educational Science and Technology
Department of Curriculum

Anja Knuver
University of Twente
Faculty of Educational Science and Technology
Centre for Applied Research in Education (OCTO)

New Zealand

Robert A. Garden
Education Consultant

Norway

Gard Brekke
Telemark Education Research

Marit Kjaernsli
Department of Teacher Education and School Development

Svein Lie
Department of Teacher Education and School Development

The Philippines

Dr. Milagros D. Ibe
Director
University of the Philippines Institute for Science and Mathematics Education Development (UP ISMED)

Dr. Amelia E. Punzalan
Science Education Specialist
University of the Philippines Institute for Science and Mathematics Education Development (UP ISMED)

Romania

Gabriela Nausica Noveanu
Scientific Researcher
Institute for Educational Sciences

Viorica Livia Pop
Scientific Researcher
Institute for Educational Sciences

Marilia Ludu
Scientific Researcher
Institute for Educational Sciences

Dragos Noveanu
Scientific Researcher
Institute for Educational Sciences

Russian Federation

Galina Kovalyova
Director, Centre for Evaluating the Quality Of Education
Institute of General Secondary Education
Russian Academy of Education

Klara Krasnianskaia
Leading Researcher, Center for Evaluating the Quality of Education
Institute of General Secondary Education
Russian Academy of Education

George Dorofeev
Head, Mathematics Education Department
Institute of General Secondary Education
Russian Academy of Education

Scotland

Brian Semple
Principal Research Officer
Research and Intelligence Unit

Singapore

Chan Siew Eng
Research and Evaluation Officer
Ministry of Education

Chang Swee Tong
Assistant Director of Sciences
Ministry of Education

Mary Toh
Specialist Inspector of Science
Ministry of Education

Slovak Republic

PhDr. Silvia Matúsová
Director
The National Institute for Education

RNDr. Mária Berová
The National Institute for Education

Renata Tothova

Slovenia

Marjan Setinc
Senior Researcher
Center for IEA Studies
Educational Research Institute
(Pedagoski institut)

South Africa

Derek Gray
Education Consultant
Human Sciences Research Council

Sweden

Dr. Kjell Gisselberg
Department of Mathematics and Science
Umea University

Sigurd Johansson
Department of Education
Umea University

Switzerland

Dr. Urs Moser
Office of Educational Research

Armin Gretler
Director of the Swiss Coordination Center for
Research in Education
Erich Ramseier
Office of Educational Research

Professor Peter Labudde
Universtat Bern

United States

Edward C. Robeck
Hastings College

TIMSSの科学カリキュラム・フレームワークについて

1. はじめに

IEA（国際教育到達度評価学会）の研究では、カリキュラムを意図したカリキュラム（Intended Curriculum）、実施したカリキュラム（Implemented Curriculum）、達成したカリキュラム（Attained Curriculum）に分け、これらの間の関連を明らかにすることを主目的としている。意図したカリキュラムは、国家等によって、意図的に作成されるカリキュラムであり、ナショナルカリキュラム（学習指導要領に相当）や、教科書などである。実施したカリキュラムは、意図したカリキュラムに基づいて、教師によって実際に教室で教科書等を使って教授されるカリキュラムであり、Translated Curriculumとも呼ばれている。達成したカリキュラムは、児童生徒の学習によって獲得された成果のことであり、Achieved Curriculumとも呼ばれている。

実施したカリキュラムは、教師の指導法や内容の履修状況を調べることによって明らかにすることができるし、達成したカリキュラムは、児童生徒の到達度テストの結果を分析することによって明らかにすることができる。また、意図したカリキュラムは、その国のナショナルカリキュラムや教科書を分析することによって明らかにすることができる。TIMSS（第3回国際数学科学教育調査）では、意図したカリキュラムを、これまでの調査以上に詳細に分析した。

TIMSSでは、意図したカリキュラムを分析するための基になる数学と科学のカリキュラム・フレームワークを、参加各国の専門家による長い期間の何回かの会議の議論を経て確定した。本稿では、確定した科学のカリキュラム・フレームワークのカテゴリーと、TIMSSが刊行したモノグラフ No.1 「Curriculum Frameworks for Mathematics and Science」の第3章で示されたカリキュラム・フレームワークについての説明を翻訳したものを載せた。

これまでのIEAの研究は、各国の教育制度を比較して生徒の成果の差異を説明する際の変数としてカリキュラムが如何に中心的役割を担っているかを実証してきた。SIMS（第2回国際数学教育調査）とSISS（第2回国際科学教育調査）は共に、実際の指導と生徒の成果の各国間における差を解釈し説明する上でのカリキュラムの重要性を実証している。これらの研究は特に、生徒の到達度は特定の内容を学ぶのに与えられた機会、及び学習のためにどのような内容が想定されているかによって影響されることを実証している。これらの理由により、TIMSSは、カリキュラムが実施される際の制度的背景や社会的状況のみならず、カリキュラムの3つのレベル―意図したカリキュラム、実施したカリキュラム、達成したカリキュラム―の調査に重点を置いている。

カリキュラムの分析を効果的に行い、教育環境が大きく異なる国々の比較を意義あるものとするためには、共通のフレームワークが必要である。TIMSSカリキュラム・フレームワークは、このような体系の提供を意図したものであり、カリキュラム用教材、個々の内容に沿った指導方法及び生徒の成果それぞれの特徴を明らかにするの利用されている。

したがって、TIMSSカリキュラム・フレームワークには2つの大きな目的がある。第一に、このフレームワークは、各教育制度がその意図するところを実施に移し、指導方法の指針とするために用いる意図したカリキュラムとそれに関する文書の分析に共通の基盤を提供することによって、カリキュラムの意図の比較を助けるものである。第二に、このフレームワークは、生徒の到達度評価用及び教育活動に関連する適切な調査項目を開発する際の指針を提供することを狙ったものである。

2. TIMSSフレームワークの開発

これまでのIEAの研究は、カリキュラムの分析と到達度に関する尺度の設定のために組織的体系を利用していた。このような体系は一般に、内容と認知という事項をそれぞれ縦軸と横軸とした行動グリッドであった。トラヴァーズとウェストバリーが指摘したように、このグリッドこそが「(SIMS)プロジェクト全体の構築の基盤」であった。このようなグリッドが、少なくとも数学教育の分野においては、広く利用されていることは、ブルームの研究に大きく依存しており、とりわけ、「形成的・総合的評価に関するハンドブック(Handbook on For-

mative and Summative Evaluation)」(ブルーム、ヘイスティングズ、マダウス、1971年)中のウィルソンの有名な論文に負うところが大きい。

「項目明細表(item specification table)」とも呼ばれる内容・認知行動グリッドは、通常二次元のマトリックスで表わされる。横軸は生徒が学習活動を行うであろう認知行動レベルの序列を表し、縦軸は特定の教科に関するテーマあるいは分野を表している。到達度テストの項目あるいはカリキュラムの各部分には個別の基盤目が割り当てられ、個々の項目あるいはカリキュラム各部がちょうど認知行動のレベルと内容の要素を各1つずつ表すよう分類されている。以前の研究におけるこのようなグリッドの使用は、各国が自国のカリキュラムを記述する際の共通のフレームワークを提供し、到達度に関する公正で公平な項目と尺度を開発する上で役立ってきた。さらに、これらのグリッドは、意図されたカリキュラムの分析及びそのカリキュラムと実施され、達成されたカリキュラムとの関係の分析のための組織的フレームワークを提供した。

最近、一部の批評家は、このようなグリッドには明らかな限界があると非難し、これに代わるものを開発すべきだと勧告した(ロンバークとザリニア、1987年)。彼らは、内容・認知行動グリッドは、内容間及び認知行動間における相互関係を考慮しておらず、このグリッドを使用すると情報は非現実的に孤立した断片として記述されてしまう、と述べた。また、カリキュラムの特徴を記述する上でのこのようなグリッドの有用性と、生徒の学習方法に関する様々な理論的見解を受け入れるこのようなグリッドの持つ柔軟さの有用性に関して疑問が提起されてきた。

TIMSSカリキュラム・フレームワークは、様々に異なる状況において、またカリキュラムに関する様々な視点から、カリキュラムの比較分析と変更を可能にする強力な組織的な道具として構築された。このフレームワークは、所定の評価項目や教育活動がその複雑性を損なうことなく完全な形のまま分類され、分類された教材中の生徒の経験を歪めたり、その価値を低下させたりするような単純化された分類体系に合うように変形されたりしないよう作成されている。

3. TIMSSフレームワークの体系

TIMSSにおいては、カリキュラムは生徒の学校教育期間中に意図、実施あるいは達成された数学と科学の教育に関する概念、プロセス、姿勢から構成されている。このようにして考案されたカリキュラムは、そのうちのどの一部分であれ、それが意図されたか、実施されたか、達成されたかを問わず、テスト項目であれ、「公式の」カリキュラム・ガイド中の一節であれ、生徒の教科書中の教材の一単位であれ、3つのパラメーター、即ち、教科内容、探究能力・技能目標、情意目標あるいは文脈という点から特徴づけることができる。これらがTIMSSフレームワークの3つの次元あるいは側面である。

内容に関する側面は明白であり、詳細な説明や解説の必要はほとんどない。この側面は、考察の対象となるフレームワークによって、科学あるいは数学の教育内容を表している。探究能力・技能目標の側面は、以前の認知行動の次元を概念化し直したものである。この側面の目標は、序列化されていない体系の中で、あるテスト項目又はある内容単位が生徒から引き出すよう期待されている多くの種類の成果あるいは行動を説明することである。情意目標に関する側面は、教科書等の文書の分析に特に有効なもので、教材に例示される教科分野の性質の見方、あるいは教材が提示されている文脈に沿って、カリキュラムの構成部分を分類できるよう意図されている。

3つの側面はそれぞれ、それ自体が多数のカテゴリーとサブカテゴリーに区分されている。しかし、これらのフレームワークにおける序列は、カテゴリー内の序列に限られており、3つの側面の間あるいは1つの側面内にある主要カテゴリーの間には序列は存在しない。

それぞれのTIMSSフレームワークは、多面的、多カテゴリーのシステムと言うことができる。内容・認知行動グリッドという以前の体系では、1対1対応形式で要素がばらばらに個別の基盤目に厳密に区分されてしまったものが、TIMSSフレームワークでは非常に異なった形をとっている。TIMSSフレームワークにおいては、1つのテスト項目あるいは1単位

の内容は、各側面内にある任意の数のカテゴリと、また3つの側面の1つ以上と関連づけることができる。したがって、複数のカテゴリと複数の側面を持ったものとして表される。カテゴリ内における序列によって碁盤目を重なり合わせることが可能となるため、孤立したばらばらの「碁盤目」と考えることはもはや適切ではない。1つの項目はもはやマトリックスに連なった1つの要素として表現されるものではなく、TIMSSフレームワーク中の側面カテゴリの多数の組み合わせと関連づけることが可能になる。

4. フレームワークの詳細な体系

TIMSSは数学と科学の総合的な研究であるため、両者のフレームワークの全体的体系は類似している。それぞれのフレームワークには、内容、探究能力・技能目標、情意目標、という同じ3つの側面が含まれている。内容に関する側面内のカテゴリはそれぞれのフレームワークで必然的に異なっている。探究能力・技能目標の側面は各フレームワークとも5つの主要カテゴリで構成されており、それぞれにいくつかのサブカテゴリがある。2つのフレームワークにおける探究能力・技能目標の側面内のカテゴリは、互いに、ある程度類似している。ある程度の類似性はあるものの、細かな点についてはいくつかの相違点が存在する。これは、一連の探究能力・技能目標についてのカテゴリが、各教科特有のカリキュラム教材とカリキュラム改革に関する文献を検討した結果から帰納的に得られたものだからである。情意目標という側面のカテゴリは、この2つの教科における様々な姿勢、興味、設定、応用を描写することを意図したものであり、数学と科学に関して本質的に同じである。各フレームワークは、3つの各側面に関して多くの事項があげられる可能性があることを示している。それぞれは、学校教育開始時から中等教育終了時までの数学あるいは科学のカリキュラム上の全範囲において、内容、探究能力・技能目標、視点として可能性のある一連の様々な事項を表すことを意図している。

科学フレームワークの3つの側面と主要カテゴリ

[内容]

- ・地球科学
- ・生命科学
- ・物科学
- ・科学・技術・数学
- ・科学技術史
- ・環境問題
- ・科学の本質
- ・科学とその他の分野

[行動的な期待] : 探究能力・技能目標

- ・理解
- ・理論化、分析、問題解決
- ・器具・器械、定形的手順の使用
- ・自然界の調査研究
- ・伝達

[将来への展望] : 情意目標

- ・態度
- ・職業
- ・参加
- ・興味・関心
- ・安全
- ・科学的な心的習慣

内容

内容に関する側面では、教科を様々なレベルの詳細事項に分類している。数学フレームワークの内容に関する側面は、それぞれが2～20のサブカテゴリを持つ10の主要カテゴリに区分けされている。科学の内容に関する側面には、それぞれが1～28のサブカテゴリを持つ8つの主要カテゴリがある。

適切なカテゴリ数及びサブカテゴリ数を決めるのは挑戦的な仕事であり、最終的にはある程度の自由裁量で選定した。むろん、カテゴリとサブカテゴリの別の組み合わせを使う

ことは可能だし、選択には改善の余地がある。しかし、フレームワークの中で使用されたカテゴリーは、多くの国際的な場において大いに論議され、フレームワーク中で使用されたカテゴリーはこの課題にふさわしいものであるとの点で合意を得たものである、と言っておく。

開発期間を通じて、内容サブカテゴリーにおいて必要な明細化の度合いに関してかなり論議があった。内容面を非常に詳細な多くの分野に分割するような狭義のサブカテゴリーは、ある種の分析には役立つかもしれないが、このような内容の「微粒子化」は、他の場合には国のカリキュラムの特徴を把握するのに必要な数学と科学の内容の本質的テーマを見失わせる危険がある。

その好例は、カリキュラム中で小数を分数より早く取り上げる教育制度と、この逆の順序で教える教育制度という、数学カリキュラムの一部としての有理数の学習に関するアプローチの差について見られる。数学フレームワークの中に分数と小数に関して、より包括的なカテゴリーが存在しなかったならば、順序に関するこのような大きな相違は無かつただろう。しかし、この内容がこの細分段階のみに存在するならば、より「ミクロ」なレベルでカリキュラムの順序を記述することは意味がない。さらに、数の概念、演算、性質といった分野が構成の中心であり、しかも分数や小数に代表される有理数という教材を注意深く組み入れた教育制度のカリキュラムをうまく記述することは難しいだろう。様々な事例や場合には、様々な明細化のレベルが必要であった。最後に、フレームワークを各教科分野の本質的な構造と内容を保持しつつ全ての調査対象の教育制度に応用できるものとするためには、様々な明細化の度合いに対する要望に応えなければならない。

内容カテゴリーを、カリキュラムの傾向と変化を長期間にわたって記述するのに役立つものとするために、多大な努力が払われた。現在あるいは過去のカリキュラムの記述にのみ役立つ内容側面を持つだけでは十分ではなかった。フレームワークは、少なくともこの研究期間中は利用できるものでなければならなかった。フレームワークはカリキュラムに認められつつある傾向をトレースし、伝統的なテーマだけでなく変化を表す分野をも記述することができるように計画されなければならなかった。したがって、データ表示、確率、統計の分野が数学フレームワークに含められ、環境教育と資源問題の分野が科学フレームワークに含められた。フレームワークは、50以上にのぼる教育制度において生じている数学と科学の双方の現状と改革の状況を10年間にわたり永続性のある形で表現できるものでなければならない。

行動的期待：探究能力・技能目標

探求の諸プロセス - 理解、調査、伝達 - は、数学と科学における意図的な教育目標としていっそうの国際的注目を集めている。全国数学教師委員会(National Council of Teachers of Mathematics)は、同委員会の出版物である「学校の数学のためのNCTMカリキュラムと評価基準(NCTM Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics)」(1989年)において、北米を初めとする各地のメンバーに対しあらゆるレベルでの数学教育において、これらのプロセスの重要性により注目するよう求めた。多くの国において、科学教育でも同様な動きが起こっている。TIMSSフレームワークの探究能力・技能目標に関する側面は、教科内容に取り組んでいる間に生徒が示すことを期待されている成果の種類について記述したものである。数学に関しては、理解、機械的手順、調査と問題解決、数学的推論・論証、伝達という探究能力・技能目標の5つの主要カテゴリーがある。科学に関しても、理解、理論化・分析と問題解決、道具・機械的手順と科学プロセスの利用、自然界の調査、伝達という5つのカテゴリーがある。

これらの各カテゴリーは、学習指導上の重点(例えば、教科書中にある目標や目的、あるいは学習指導戦略に関する推奨事項)あるいは学習の重点(例えば、一般に生徒の学習課題に見られるもの、及び公式なあるいは非公式な評価のための生徒の成果のサンプルとなるもの)のいずれかの事項を持つ多数の成果に関するサブカテゴリーに細分されている。1つのカリキュラム項目を記述するのに数種類の探究能力・技能目標のカテゴリーが使用できるため、複数カテゴリー構造のフレームワークによって複雑で総合的な成果の分類が可能となっている。その結果、このフレームワークはテーマ別にあるいは総合的に、あらゆるカリキュラム項目ごとに探究能

力・技能目標の特徴を表すことができる。

将来への展望：情意目標（興味・関心・態度）

カリキュラム・フレームワークの情意目標に関する側面は、数学と科学の授業における生徒の態度、興味、動機の展開に焦点を合わせたカリキュラム目標の記述を意図している。情意目標に関する側面は、学習の成果あるいは積極的な態度の助長を意図したカリキュラム教材、及び生徒が数学、科学あるいは技術の分野を職業として考えるのを奨励するような目標の記述を可能にしている。また、現在はあまりこれらの分野に進出していない集団の参加を促進するよう意図された学習経験が含まれている。また、科学的、数学的な思考方法あるいは知的傾向の助長を意図したカリキュラム項目も、この（情意目標という）側面を使って記述することができる。数学フレームワークにおける情意目標の側面の5つの主要カテゴリーは、姿勢、職業、参加、興味、知的傾向である。科学フレームワークの情意目標の側面には数学と同様の5つのカテゴリーに加えて、6番目として実験における安全が含まれる。

特定の情意目標が、教科書その他のカリキュラム教材の中ではっきりと識別できるとは限らない。むしろ、教科書やカリキュラム・ガイドは、内容面や成果面もカバーする広範で総合的な情意目標を反映するように作られている場合が多い。しかし、フレームワークの性質がこのようなものであるところから、カリキュラムの各部分を3つ全ての側面に沿って分類する必要はない。いくつかの部分は3つの側面全てを反映するものとなり、また多くの部分は2つの側面を、また他の部分は1つの側面だけを反映するものとなろう。

（三宅征夫）

TIMSSの 科学のカリキュラムカテゴリー

[内容]

1.1 地球科学

1.1.1 地球の特徴

- 1.1.1.1 構成（地殻、マントル、核および金属や鉱物の分布）
- 1.1.1.2 地形（山地、峡谷、大陸）
- 1.1.1.3 水域（海洋、湖、湖沼、海底、河川）
- 1.1.1.4 大気圏の空気（電離圏、成層圏、等）
- 1.1.1.5 岩石、土壌（土壌型、土壌形成、土壌のpH、岩石分類、特殊な岩石およびその用途）
- 1.1.1.6 氷河生成（氷河、氷山、南極地方）

1.1.2 地球の変化

- 1.1.2.1 天気と気候（天気図、天気予報、ハリケーン、四季）
- 1.1.2.2 物理的循環（岩石の循環、水の循環）
- 1.1.2.3 造成と破壊（プレートテクトニクス、地震、火山）
- 1.1.2.4 地球の歴史（地質時代、化石燃料と鉱物資源）

1.1.3 宇宙における地球

- 1.1.3.1 太陽系の地球（地球／太陽／月の系、夜／昼、潮の干満、北半球と南半球、季節）
- 1.1.3.2 太陽系の惑星（惑星の特性、太陽系の惑星の順序）
- 1.1.3.3 太陽系の外（銀河系、ブラックホール、準星、星の型、星座）
- 1.1.3.4 宇宙の進化（宇宙の起源／歴史／未来）

1.2 生命科学

1.2.1 生物の多様性、構成と構造

- 1.2.1.1 植物、菌類（植物菌類の種類）
- 1.2.1.2 動物（動物の種類）
- 1.2.1.3 その他の生物（微生物の種類）
- 1.2.1.4 器官、組織（循環系、植物の葉、運動系、目、耳）
- 1.2.1.5 細胞（細胞膜、細胞核、ミトコンドリア、液胞）

1.2.2 生命のプロセス及び生命の機能にかかわる系

- 1.2.2.1 エネルギーの代謝（エネルギーの獲得、貯蔵、変換・光合成、呼吸作用、生合成〔蛋白質、炭水化物、脂肪等〕、消化、排出）
- 1.2.2.2 感覚と反応（バイオフィードバック、恒常性（ホメオスタシス）、感覚系、刺激に対する反応（例、神経系と脳）
- 1.2.2.3 細胞の生化学的プロセス（細胞機能の調節、代謝、蛋白合成、酵素）

1.2.3 生活環、遺伝的連続性、多様性

- 1.2.3.1 生活環（植物、昆虫などの生活環、生長、発生、生殖、分散、老化、死、細胞分裂、細胞分化）
- 1.2.3.2 生殖（植物／動物の生殖、無性／有性生殖）
- 1.2.3.3 変異と遺伝（メンデル／非メンデル遺伝学、数量遺伝、集団遺伝学）
- 1.2.3.4 進化、種分化、多様性（進化の証拠、進化の効果、進化の過程〔例、適応、自然選択〕、種の本質、家畜化、多様性の意義）
- 1.2.3.5 遺伝生化学（遺伝子の概念、DNA／RNA、遺伝形質発現、遺伝子工学）

1.2.4 生物の相互関係

- 1.2.4.1 生物圏と生態系（ツンドラ、雨林、サバンナ、湿地、タイドプール）
- 1.2.4.2 生息地と生態的地位（絶滅寸前の種の生息地、種の生態的地位）
- 1.2.4.3 生物の相互依存性（食物網／連鎖、共生関係、人間の影響）
- 1.2.4.4 動物の行動（鳥の渡り、配偶選択、育児、動物の群生〔例、ミツバチの巣、象の群〕

1.2.5 人間生物学と健康 注：人間生物学の多くの問題は、二重にコード付けする。例えば、

人の消化系（1.2.1.4 と 1.2.5）、人の環境に対する影響（1.2.5 と 1.6）、人の生殖（1.2.5 と 1.2.3.2）

1.2.5.1 栄養摂取（食品中のビタミン及びミネラル）

1.2.5.2 疾病（疾病の種類、原因、防止）

1.3 物理学

1.3.1 物質

1.3.1.1 物質の分類（均一物質と不均一物質、元素、化合物、混合物、溶液）

1.3.1.2 物理的特性（重量、質量、物質の状態、金属の展性、硬度、形状）

1.3.1.3 化学的特性（周期表、酸性度、反応性、原子スペクトル、有機／無機）

1.3.2 物質の構造

1.3.2.1 原子、イオン、分子（様々な物質の主成分としての原子、イオン、分子）

1.3.2.2 巨大分子、結晶体（ポリマー、生物学的分子の形状／機能、結晶構造）

1.3.2.3 原子構成粒子（電子、陽子、中性子）

1.3.3 エネルギーと物理的变化

1.3.3.1 エネルギーの種類、エネルギー源、エネルギーの変換（位置エネルギーと運動エネルギー、化学的エネルギー、原子力、化石燃料、水力発電、エネルギーの変換、エネルギーと仕事、エネルギー効率）

1.3.3.2 熱と温度（温度目盛、エネルギーの一形態としての熱、熱と温度）

1.3.3.3 波動現象（波の性質、波の種類（例、I R、U V）、波の相互作用）

1.3.3.4 音と振動（音の伝達、音響学、高調波）

1.3.3.5 光（光の性質、光学、光度、反射、屈折）

1.3.3.6 電気（静電気、電界、交流と直流、電気回路）

1.3.3.7 磁気（磁石と磁界、磁気特性）注：電磁気の課題は、1.3.3.6 と 1.3.3.7 双方で扱う。

1.3.4 物理変換

1.3.4.1 物理的变化（気体の法則、物質の状態変化、混合）

1.3.4.2 物理的变化の説明（沸騰、凝固、溶解等の一般的説明）

1.3.4.3 運動理論（分子論）

1.3.4.4 量子論と基本粒子（光の量子的性質、光電効果）

1.3.5 化学変換

1.3.5.1 化学変化（化学変化の定義、反応様式（例、置換、酸塩基、酸化還元等）

1.3.5.2 化学変化の説明（イオン結合／共有結合、電子構造、電気陰性度）

1.3.5.3 変化速度と平衡（試薬濃度、反応条件、動的平衡）

1.3.5.4 エネルギーと化学変化（活性化エネルギー、発熱反応と吸熱反応）

1.3.5.5 有機的・生化学的変化（有機化合物の種類、有機反応、生化学）

1.3.5.6 核化学（核分裂、核融合、アイソトープ、半減期、質量変換／エネルギー変換）

1.3.5.7 電気化学（電化電池／バッテリー、電解、酸化還元反応）

1.3.6 力と運動

1.3.6.1 力の種類（重力、摩擦力、遠心力）

1.3.6.2 時間、空間と運動（時間測定、運動の種類（直線／回転）、運動の説明（等速運動、加速度、運動量、運動の基準系）

1.3.6.3 運動力学（つり合った力とつり合わない力、作用／反作用、運動量と衝突）

1.3.6.4 相対理論（質量／エネルギー／速度の関係、光速の説明、光速における旅行と時刻との関係（双子のパラドックス））

1.3.6.5 流体の運動（水力学、ベルヌーイの定理、気体力学）

1.4 科学と技術と数学

1.4.1 技術の本質・概念（ニーズと機会についての認識、設計起案、設計と作製、評価）

1.4.2 科学、数学、技術の相互作用

1.4.2.1 科学における数学、技術の影響（科学的思考の発展及び科学的実用における数学と技術の貢献に関する情報、例えば新しい数学及び技術により、新しい問題を研究し、また新しい

方法でデータ分析を行うことを科学において可能にする。)

1.4.2.2 数学や技術における科学の応用(数学及び技術の発展と実用における科学的貢献に関する情報、例えば、微積分、伝統的機械工学、工業のプロセス、単純な機械・測定器・温度計、ガイガーカウンターなどの発展)

1.4.3 科学、技術、社会間の相互作用

1.4.3.1 科学と技術の社会への影響(科学技術的進歩による社会的、経済的、倫理的影響、例えば、科学的概念のダーウィニズムなど社会思想に及ぼす影響、コンピューターの生活様式への影響)

1.4.3.2 社会の科学技術に及ぼす影響(科学技術の方向や発展におよぼす社会の影響に関する情報、例えば、遺伝子工学研究に関する論争、研究での動物の使用)

1.5 科学技術史(有名な科学者、古典となった実験、科学的思考の歴史的展開、産業革命、古典的発明)

1.6 科学に関わる環境および資源問題

1.6.1 汚染(酸性雨、熱汚染、地球温暖化)

1.6.2 土地、水、および海洋資源の保全(多雨林、老木森、水資源)

1.6.3 材料資源及びエネルギー資源の保存(化石燃料と代替エネルギー資源、アルミニウムのリサイクル)

1.6.4 世界の人口(人口統計、動向：世界人口増加の影響、例えば、世界飢餓、伝染病)

1.6.5 食糧生産、貯蔵(農耕法、食糧の需要供給、物流)

1.6.6 天災の影響(ハリケーン／台風、火山、干ばつなどの環境破壊)

1.7 科学の本質 注：1.7.1 と 3.6 の分類は異なる。

1.7.1 科学的知識の本質(科学的方法、検証しなければならない知識、変化する可能性のある知識)

1.7.2 科学的世界観(倫理規範と意志決定、職業的交流、科学者専門集団、大規模研究プロジェクトにおける陣容と研究過程)

1.8 科学と他の分野

1.8.1 科学と数学(科学カリキュラムにおける数学の指導)

1.8.2 科学と他の教科(科学カリキュラムと言語学、社会学、美術との合科、例として、塗装についての化学の取入れ、音楽や美術を使った科学概念の表現や図解、他文化における科学の役割についての学習、科学概念を図解する修辞法として物語の制作)

[行動的期待]

2.1 理解；注；このカテゴリは様々な情報を理解する能力である。ものによっては、単純な情報、複雑な情報、テーマに関する情報の差異を区別することが困難な場合もある。

2.1.1 単純な情報(語彙、事実、方程式、単純な概念などに関する情報；例えば、定義づけ、解説、名称化、引用、再引用などがある；事例として、科学用語[沸点等]の定義、記号[単位の略称、化学記号]の知識、単純概念[加熱時の材料の膨張、動物の特性]の記述などがある)

2.1.2 複雑な情報(いくつかの単純な情報を統合したものにかかわる情報；例えば、分化、比較、対照、総合などがある；事例として、外圧を加えるとどの様に液体の沸点が上がるか、山焼きが松の木のライフサイクルの一部にどのようにかかわっているかを理解することなどがある。

2.1.3 テーマに関する情報；注；本カテゴリは、学生に単にテーマに関する概念を命名したり、記述したりすることだけを期待するものではない。(分野内や分野間の知識を組織化・構成化するような幅広い応用的な概念に関する情報；例として、エネルギー、進化、パターン(類型)、変化、システム等；テーマに関する情報の理解度を示す能力の事例としては、テーマにかかわる情報を用いて、科学的知識と経験を総合することなどがある。)

2.2 理論化、分析、問題解決

2.2.1 科学原理の抽象化と演繹的推論(事実や科学的データから、科学原理を推論する[例え

ば、いくつかの星のスペクトルから、星の相対温度を推論する、草木の成長に関する資料から、光の条件を推論する])

2.2.2 科学原理を応用し、問題を定量的に解決する ($f = ma$ という物理法則を用いて、問題を定量的に解く；加速度 $[a]$ と質量 (m) を用いて、力 $[f]$ を計算する；科学反応式の記入と平衡；化学平衡式を用いて、化学の系に関する質問に回答する。例えば、化学量論的問題)

2.2.3 科学原理を応用し、説明を発展させる (気体の法則を用いて、気体の温度、圧力、体積の変化を説明する；生態学の原理を用いて、集団の生息地が減少することの影響を予想する。)

2.2.4 モデルの構築、解釈及び適用 (システム、事物・現象、概念を表現するようなモデルを使用したり、作成したりする：太陽系のモデルを画く；人の思考とコンピュータ論理間のアナロジーをつくる)

2.2.5 意志決定する (科学的技能及び知識を用いて、個人的・地域的・社会的問題について意志決定する；問題例としては、浄水、食物と資源利用、大気の質とエネルギー生産などがある；意志決定には、決定すべき内容の定義、代替可能な選択肢の認識、各選択肢の長所・短所の考慮、特定の選択肢を実際に行動に移すことなどが含まれる。)

2.3 器具・器械、ルーチン化した手順及び科学の方法 (プロセススキル) の使用

2.3.1 器具、装置及びコンピュータの使用 (点滴器の目盛りを調べる、メニスカスの読取り、pH試験紙の使用、ろ紙のとりつけかた、顕微鏡のスライドの作成、コンピュータ操作、コンピュータプログラムの実行)

2.3.2 一定の実験操作の実施 (水との置き換えによる非定形固体の体積の測定、滴定実験、バクテリアの培養)

2.3.3 データの収集 (観察、測定等：特性、類似点、差異点や変化を感覚を通して認識する；長さ、面積、質量、体積、温度、力や時間を基準として事物・現象を比較する)

2.3.4 データの組織化と表現 (グラフ・図・表の分類と構成；事物、事項及び現象を論理的に分類する；データをグラフ化する)

2.3.5 データの解釈 (図や表からデータを外挿・内挿する、データから類型や傾向を読み取る)

2.4 自然界を探究する

2.4.1 調査すべき課題を見つけだす (コップの外側の表面についた水滴を観察し、その液体がどこからどのように形成されたのかなどの問題を設定する；地方の湖で死滅する魚について判読し、その原因はなにかなどの問題を設定する)

2.4.2 調査の計画を立案する (仮説を立てる、調査の手順・方法を工夫し、選定する、材料や機器を選択する)

2.4.3 調査を実施する (手順に従った調査の実施及びデータの記録) 注；予め生徒に手順・方法を示し、予測される結果や結論を教える場合が多いかもしれない。このような調査は、定められた手順に従うことが調理法に似ていることから、いわゆる、“料理本” 実験とよばれている。

2.4.4 調査データの解釈 (データの組織化、データの分析、データを使って、仮説や調査課題を考察する)

2.4.5 調査データから結論を導き出す (データを使い、調査の仮説や課題について結論を導き出す)

2.5 情報の伝達・交換

2.5.1 情報へのアクセスと処理 (情報の発見、図書館の活用、情報について他人に聞くこと)

2.5.2 情報を共有する (成果を文書もしくは口答で他人に報告する；科学的な問題を解決するために、グループ内でのコミュニケーションをはかる)

[将来への展望]

3.1 科学、数学及び技術に対する態度

3.1.1 科学、数学及び技術に対する積極的態度（カリキュラムにより、科学、数学、技術自体やその学習に対する積極的態度を育成する）

3.1.2 科学技術の利用に対する懐疑的態度（カリキュラムにより、生徒が社会における科学技術利用の不利益な点を評価する能力を育成する）

3.2 科学、数学、技術分野における職業に関するもの

3.2.1 科学・数学・技術に関する職業へ促すこと（カリキュラム教材は科学・数学・技術分野における職業に関することを解説し、その職業に促す）

3.2.2 理科系でないものに対して、科学、数学、技術の重要性を促す（カリキュラムで、科学、数学、技術が自動車修理、会計業務、航空などで重要であることを明示する）

3.3 すべての生徒の科学・数学への参加（カリキュラム・教材では、すべての生徒が科学や数学を学習でき・活用できるようにする；事例として、；女子、人種的・民族的小数集団、特定の地域の生徒などを対象とするもの）

3.4 興味・関心を高めるための科学、数学、技術（カリキュラムでは、課題の理解を高め、課題についての興味・関心を高める手段として、児童に共通の体験をとり上げる；魅力的で人気のある情報をとり上げ、生徒の課題に対する興味・関心を高める；事例として、スポーツやニュースの科学的／数学的な側面や、科学／数学に関与する知名人を取り上げることなど。

3.5 科学的活動における安全性（カリキュラム教材では、材料や機器の安全使用及び安全な方法を説明する）

3.6 科学的な心的習慣（カリキュラムでは、公開性、懐疑的態度、客観性、不確実性への寛容さ、知的好奇心など科学的思考のしかたを養う）

平成9～11年度科学研究費補助金 基盤研究(B)(2)

研究成果報告書

(課題番号 09480027)

「理科カリキュラムの現状と到達度との
関連に関する国際比較研究」

平成12年3月 発行

発行者 三宅 征夫

国立教育研究所 教育情報・資料センター

〒153-8681 東京都目黒区下目黒6-5-22

TEL : (03) 5721-5077 FAX : (03) 3714-0986

E-mail : miyake@nier.go.jp