

## フォーラム 新学習指導要領による天文教育

# 教育課程およびそれに基づく学習指導要領改訂の概要と問題点

水野孝雄（東京学芸大学）

### 1. はじめに

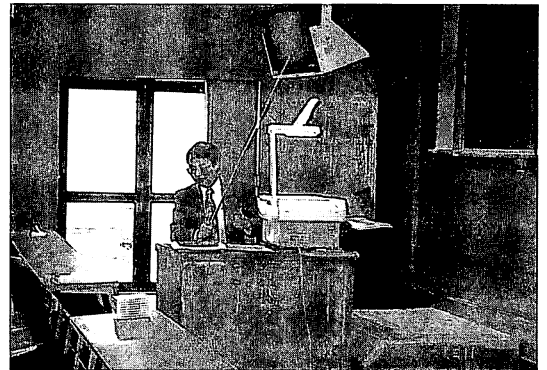
教育課程審議会が1996年8月に発足し、1997年11月に中間まとめが公表された（最終答申は1998年7月）。ところが1998年2月に文部大臣が完全週5日制を1年早めて2002年度から実施することを打ち出した。このために学習指導要領の改訂作業が急がされ、小学、中学、高等学校のそれぞれの改訂の方向を見定めての調整が不十分なものとなった（具体的には後述）。

改訂される教育課程は、小・中学校では2002年から全面実施され、高等学校では2002年度については卒業単位数を現行の80単位から74単位に減らし、2003年度の1年生から学年進行の形で新学習指導要領が適用されることになっている。

### 2. 教育課程の基準改訂のポイント

改訂のポイントとして次のことが挙げられる。

- (1) 完全週5日制の実施に伴い授業時数が、 $年35週 \times 2 = 70$ （全時数に対して7%）だけ減少する。
- (2) 社会の変化に主体的に対応できるように自ら学び、自ら考える力を育成する。その目玉として「総合的な学習の時間」を小学校3年以上に設ける。最低週2単位（時数）以上を充当する（最低7%に相当）。
- (3) 授業時間の8割程度で教えられる基礎的・基本的内容に厳選し、残りの時間は繰り返しの学習などに充て、基礎・基本の定着を図る。



写真：発表する水野孝雄さん  
（撮影：安田岳志さん）

- (4) 「総合的な学習の時間」や、中学、高校での選択の幅拡大など、各学校の裁量できるものを増やした。
- (5) 情報社会に主体的に対応できるように、高校に「情報A」「情報B」「情報C」（各2単位で1科目を選択必修）が新設された。
- (6) 高校に「理科基礎」「理科総合A」「理科総合B」（各2単位で最低1科目を選択必修）が設けられた。文系の生徒にとっても基礎・基本となる科目として単位数は少なめに設定された。

上記の(1),(2),(3)のためにほとんどの教科で内容量が3割減になるといわれた。したがって、改訂で新しい学習項目を入れることは極めて難しい状況であったようである（特に小・中学校で）。

今回の改訂における目玉としての「総合的な学習の時間」についてももう少し詳しく述べる。これは「教科」ではなく、各教科等にま

たがる横断的・総合的な学習活動の「時間」である。小学校3年以上から高校まで設けられ（小学校1、2年には総合的な教科「生活科」があるので）、最低週2単位（時数）以上が充てられている。創設の趣旨は、各学校が地域や学校の実態等に応じて創意工夫を生かして特色ある教育活動を展開できるような時間を確保することである。社会の変化に主体的に対応できる資質や能力を育成するということで学習内容は任されているが、例として国際理解、情報、環境、福祉・健康などの横断的・総合的な課題が挙げられている。それらの学習を通して自ら学び、自ら考える力（生きる力）を育むことを目的としている。評価は教科と同じような数値的なものとせず、記述的なものとする。

### 3. 教科・科目の年間授業時数・単位数

表1に見られるように、小学校理科は3学年ー6学年の全体で現行420時数から改訂

350時数への17%減である。これは完全週5日制による減少分と総合的な学習の時間に割られる分とを合わせたのに等しくなっている。

表2に見られるように、中学校理科は1学年ー3学年の全体で現行315時数から改訂290時数への8%減である。今回は、全教科のうちで最小の減少率である。

表3に見られるように高等学校理科は、現行では全て選択であるが、改訂では「理科基礎」「理科総合A」「理科総合B」から1科目は必ず選択するという選択必修になった。

## 4. 理科（天文分野）の学習項目

### 4.1. 小学校理科

現行の5年で扱っている太陽と月の動き及び位置関係は難しいということで、改訂では4年で単に「月は絶えず動いている」ことを学び、これを2つの月の形について行うことにより月の形が変わることに気づかせる程度

表1. 小学校の年間標準授業時数

区分	各教科の授業時数									道徳の授業時数	特別活動の授業時数	総合的な学習の時間の授業時数	総授業時数
	国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図画工作	家庭	体育				
第1学年	272 (306)		114 (136)		102 (102)	68 (68)	68 (68)		90 (102)	34 (34)	34 (34)		782 (850)
第2学年	280 (315)		155 (175)		105 (105)	70 (70)	70 (70)		90 (105)	35 (35)	35 (35)		840 (910)
第3学年	235 (280)	70 (105)	150 (175)	70 (105)		60 (70)	60 (70)		90 (105)	35 (35)	35 (35)	105	910 (980)
第4学年	235 (280)	85 (105)	150 (175)	90 (105)		60 (70)	60 (70)		90 (105)	35 (35)	35 (70)	105	945 (1015)
第5学年	180 (210)	90 (105)	150 (175)	95 (105)		50 (70)	50 (70)	60 (70)	90 (105)	35 (35)	35 (70)	110	945 (1015)
第6学年	175 (210)	100 (105)	150 (175)	95 (105)		50 (70)	50 (70)	55 (70)	90 (105)	35 (35)	35 (70)	110	945 (1015)
減少率(%)	14	18	14	17	0	14	14	18	14	0	33	10	7

表2. 中学校の年間標準授業時数

区分	必修教科の授業時数									道徳の授業時数	特別活動の授業時数	選択教科等に充てる授業時数	総合的な学習の時間の授業時数	総授業時数
	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健体育	技術・家庭	外国語					
第1学年	140 (175)	105 (140)	105 (105)	105 (105)	45 (70)	45 (70)	90 (105)	70 (70)	105	35 (35)	35 (35~70)	0 ~30 (105~140)	70 ~100	980 (1050)
第2学年	105 (140)	105 (140)	105 (140)	105 (105)	35 (35~70)	35 (35~70)	90 (105)	70 (70)	105	35 (35)	35 (35~70)	50 ~85 (105~210)	70 ~105	980 (1050)
第3学年	105 (140)	85 (70~105)	105 (140)	80 (105~140)	35 (35)	35 (35)	90 (105~140)	35 (70~105)	105	35 (35)	35 (35~70)	105 ~165 (140~280)	70 ~130	980 (1050)
減少率(%)	23	16	18	8	18	18	14	17	0	0	( )	縮減6	7	

表3. 高等学校理科における科目及び単位数

現 行			改 訂		
科目	標準単位数	全ての生徒に履修させる科目	科目	単位数	全ての生徒に履修させる科目
総合理科	4	「総合理科」、 「物理ⅠA」 ❷ 「物理ⅠB」、 「物理Ⅱ」 「化学ⅠA」 ❷ 「化学ⅠB」、 「化学Ⅱ」 「生物ⅠA」 ❷ 「生物ⅠB」、 「生物Ⅱ」 「地学ⅠA」 ❷ 「地学ⅠB」の 5区分から2区分にわたって 2科目を履修	理科基礎	2	「理科基礎」、 「理科総合A」、 「理科総合B」から1科目と、
物理ⅠA	2		理科総合A	2	
物理ⅠB	4		理科総合B	2	
物理Ⅱ	2		それら3科目と「物理Ⅰ」、	物理Ⅰ	3
化学ⅠA	2			物理Ⅱ	3
化学ⅠB	4		「化学Ⅰ」、 「生物Ⅰ」、 「地学Ⅰ」から1科目の	化学Ⅰ	3
化学Ⅱ	2			化学Ⅱ	3
生物ⅠA	2		合わせて2科目を履修	生物Ⅰ	3
生物ⅠB	4			生物Ⅱ	3
生物Ⅱ	2		地学Ⅰ	地学Ⅰ	3
地学ⅠA	2	地学Ⅱ		3	
地学ⅠB	4				
地学Ⅱ	2				

となる。現行の「月の満ち欠け」は指導要領上ではなくなる。

また、「月の表面」は現行の中学校にあるので削除したところ、中学校でも削除され、高校で扱うことになった。

現行の6年で行われている南の空と北の空での星の動きから天球全体の動きを学ばせるのは難しいということで、改訂では4年で2つ又は3つの星座でそれらが(太陽や月と同じように)動いていることを学ばせる程度となる。

現行の5、6年で学んでいる内容を厳選し、簡単なものだけにし、早く天文分野に興味・関心をもつように4年に置いたということである。しかしその結果、次に述べるように中学3年まで天文分野の内容は扱われないこととなった。

#### 4.2. 中学校理科

現行の1年で学んでいる天文分野は改訂では3年で学ぶことになる。3次元的な視点移動を必要としたり、極めて大きなスケールのものを扱ったりするので、1年から上級学年に移すことは長年の懸案であった。3年に移った場合にも進学との関係が心配されていたが、改訂では3年で「生物の細胞と生殖」の次に「地球と宇宙」を学び、その次に「自然と人間」を学ぶことになる。

内容的には現行の大項目「地球と太陽系」が改訂では「地球と宇宙」となることが大きな意味をもっている。太陽系だけにとどまらずその外の宇宙を扱うことを示唆した項目名のようなのである。

月の表面と外惑星の見え方を削除し、太陽系外に恒星があることを新たに入れられた。2でも述べたように現行にないものを新たに入れるのは極めて厳しい状況にあったので、太陽系内にとどまらず恒星を扱えるようになったのは前進である。

#### 4.3. 高等学校理科

今回の改訂での「理科総合」では、「理科

I」のように単に物理・化学・生物・地学の寄せ集めではなく、真に総合的で融合的なものを目指していたようである。しかし、完全に総合的なものは物理・化学・生物・地学のどれかしか深く学んでいない(学ぶ余裕のない)教員には興味深く十分に教えることは困難であるという現場からの声があったようである。教育課程審議会の間まとめでは「理科総合」になっていたのが、最終答申では物理・化学的な内容が主な「理科総合A」と、生物・地学的な内容が主な「理科総合B」とになっている。

各科目の改訂内容(特に天文分野)について簡単に述べる。

##### (1) 理科基礎 (2単位)

歴史的にパラダイム変換をもたらした事柄を中心に科学と人間生活との関わりを学び、科学的な見方や考え方を育成することを目的としている。

天文分野ではやはり「天動説と地動説」がとりあげられ、惑星の視運動やケプラーの法則が扱われる。

ちなみに、地学関係ではもう一つ「プレートテクトニクス説の成立」がとりあげられている。

##### (2) 理科総合A (2単位)

この科目ではエネルギーと物質の成り立ちを中心に人間と自然との関わりを学び、自然に対する総合的な見方や考え方を育成することを目的としている。

前述したように物理・化学的な内容が主であり、地学的な内容は太陽エネルギーや天然資源において扱われている程度である。

##### (3) 理科総合B (2単位)

この科目では生物とそれを取り巻く環境を中心に人間と自然との関わりを学び、自然に対する総合的な見方や考え方を育成することを目的としている。

地学的な内容としては、地球と他の惑星との比較をして、生命を生み出す条件を備えた

地球の特徴について学ぶ。その際、地球の誕生について簡単に触れられる。また、地球の大地形の形成やその特徴および大気について扱われる。

全体として2単位であり、そのうち地学関係は1単位不足であるので、基礎・基本に絞った概観的な内容である。

#### (4) 地学 I (3単位)

現行4単位の地学 I Bで扱われているのは恒星までで、銀河系より大きなスケールの宇

表4. 平成9年度開設科目別履修者数と履修率

科目	履修者数	科目全体履修者数	履修率 (%)	科目全体履修率 (%)
総合理科	42137	42137	1.5	1.5
物理 I A	192849	物理全体 584976	6.7	20.3
物理 I B	278797		9.7	
物理 II	113330		3.9	
化学 I A	333370	化学全体 1082462	11.6	37.6
化学 I B	584752		20.3	
化学 II	164340		5.7	
生物 I A	226525	生物全体 959504	7.9	33.4
生物 I B	579032		20.1	
生物 II	153947		5.4	
地学 I A	105688	地学全体 207547	3.7	7.2
地学 I B	91703		3.2	
地学 II	10156		0.4	
合計	2876626		100	

宙は2単位の地学IIで扱われている。しかし、表4に見られるように地学IIの履修率は0.4%と極めて低い(地学I Bも3%と低い)。したがって、改訂では地学Iで宇宙までを含む内容にしたようである。ただし、現行4単位の地学I Bで恒星までであったものを3単位の改訂地学Iで銀河系や宇宙を含めるのであるから定量的な扱いはほとんど省き(地学IIにまわし)、定性的な扱いが主となったよ

うである。

#### (5) 地学 II (3単位)

地学IIは地学をより深く学びたい生徒が選択するであろうから、改訂地学Iで扱えなかった定量的な内容が含まれている。

例えば、恒星の放射についての定量的扱いや、天体の距離と質量の求め方などを含んでいる。また、最近の種々の電磁波領域での観測による目覚ましい成果も取り入れられるような「天体の様々な観測」という項目が新たに設けられた。

#### 5. あとがき

他の理科の科目に対して、天文教育の意義・必要性について本会では議論され、1992年の年会において1つの方向を示した。すなわち、我々はどのようなところにいるのか(空間的位置づけ)、我々はどのようにして存在し、これからどうなるのか(時間的位置づけ)を学んでもらうのが天文教育の特徴である、と。

設立された学習指導要領WGもこのような立場から来たるべき改訂に向けて検討を続けた。WGの叩き台をもとに全体会で討論し、1995年2月に文部大臣への要望書で、中学校理科では太陽系内にとどめず恒星・宇宙まで、高校ではどの地学の科目でも恒星・宇宙を学べるようにと述べた。1996年8月の「大会宣言」では、小・中・高校での「空間的にも時間的にも大きなスケールで考え、大きな視野でものごとを見る能力の育成」の重要性を訴えつつ、上述と同様の要望をして文部省に送付した。1996年6月号会報にWGが学習指導要領案の中間報告を出す頃、教育課程審議会が発足した。本会は、小学校での天文分野の厳選方向を勧告しつつ、WGの案の線に沿って「今後の教育課程の在り方についての意見(1997年1月)」と「教育課程審議会の中間まとめに対する意見(1998年1月)」を文部省に提出してきた。

今回の学習指導要領改訂については、結果的には小学校理科では天文分野の重要性を十分に理解されることなく、思いのほかに厳しいものとなったようである。中学校理科では厳しい状況にありながら前進があったと評価できよう。高等学校理科でも状況は厳しく十分とはいえないが、ある程度満足すべき成果

が得られたのではないだろうか。

この改訂は次の改訂への過渡的な面があり、次の改訂も比較的早そうである。次の改訂では小・中・高等学校全体を見据えた一層望ましいものとなるよう我々は今から準備しておくべきである。