

戦後理科教育改革関係資料の研究 (X)

柴 一 実
(2014年10月2日受理)

A Study of Documents and Records Concerning Science Education Reform
in Postwar Japan (X)

Kazumi Shiba

Abstract: The purpose of this study was to clarify how the science curriculum were compiled for elementary school in the 1950s. Through the documentary records, the following results were reached: (1) Advisory committee on Science Curriculum drew up "Objectives of understandings", which were consist of 65 science concepts in 1947. (2) In the elementary science curriculum of Kagawa prefecture (1950), objectives of science were provided not by "Course of study-science (tentative plan)" (1947), but by "Objectives of understandings" (1947). (3) In the elementary science curriculum compiled by Yokohama city board of education, its objectives were quoted from the interim report about the revision of course of study by Ministry of Education (1950). (4) Minami-Ota elementary school plan (1952) was made not by "Objectives of understandings" (1947) and the above interim report (1950), but by the actual states of its areas and students.

Key words: objectives of understandings, elementary curriculum of Kagawa prefecture, curriculum of Yokohama city (tentative plan)

キーワード：理解の目標，香川県小学校教育課程，横浜市教育課程試案

はじめに

昭和20年代は都道府県レベル，市町村レベル及び学校レベルで小学校理科カリキュラムが盛んに作成された時代である。それではこれらの理科カリキュラムは何を参考にしながら，どのようにして作成されたのであろうか。また従来，昭和20年代の理科カリキュラムは生活単元理科や問題解決理科などと呼ばれ，科学的系統性を欠いた経験主義のカリキュラムであると批判されてきた。事実，そうであるのか。本研究はこれらの疑問点を明らかにすることが目的である。

I. 『学習指導要領・理科篇（試案）』（1947）における理科の指導目標

昭和20年代，小学校理科カリキュラムを作成するに当たって，基準になったのではないかと推測される『学

習指導要領・理科篇（試案）』は1947（昭和22）年5月26日，文部省によって発行された。同指導要領において，理科の指導目標は次のように記されている。

「すべての人が合理的な生活を営み，いっそうよい生活ができるように，児童・生徒の環境にある問題について次の三点を身につけるようにすること，

1. 物ごとを科学的に見たり考えたり取り扱ったりする能力。
2. 科学の原理と応用に関する知識。
3. 真理を見出し進んで新しいものを作り出す態度。であり，この目標はさらに次の通りに分けられる。
1. 自然に親しみ科学的な作品に興味を持つ態度。
2. 自然界の物と現象とを観察する能力。
3. すじ道の通った考え方をする能力。
4. 機械や器具を使う能力。
5. 生きものをかわいがり育てる態度。
6. 健康を保つ習慣。

7. ねばり強く、助けあい、自ら進んで科学的な仕事や研究をする習慣。
8. 真理に従い、進んで未知のものを探ろうとする態度。
9. やさしい科学の本を読む能力。
10. 身のまわりの物ごとの間の関係や性質を知るための科学の主な原理と応用に関する知識。
11. 自然の調和、美しさ、恵みを知ること。
12. 科学者の仕事の尊さを知ること。
13. 更に進んだ理科学習への準備と職業上必要なものの準備。」¹⁾

このように、昭和22年版小学校理科学習指導要領においては、指導目標として「能力・知識・態度」に関する三つの大目標と13の小目標が羅列的に示されている。

II. 『小学校理科教育の指導及理解の目標』(1947)における理科の指導目標

1947(昭和22)年7月10日、新しい小学校理科教科書の作成や小学校理科学習指導要領の改訂を目指して、理科研究中央委員会が発足した。同年9月、同委員会は『小学校理科教育の指導及理解の目標』を作成し、同書において「指導の目標」や「理解の目標」などを示し、理科指導の指針を提案している。同書において、「指導の目標」は「考える能力」「技能」「態度」から構成されており、三者の詳細は次の通りである²⁾。

1. 指導の目標

(1) 考える能力

- ①比較観察の能力、②推論する能力、③関係を見る能力、④資料を使う能力、⑤数量的に見る能力、⑥事実をありのままに見る能力、⑦実験、企画する能力、⑧応用する能力、⑨結果を予想する能力、⑩筋道の通った考え方をする能力、⑪事実や原理を応用する能力、⑫問題をとくために資料を使う能力、⑬企画する能力、⑭問題をつかむ能力

(2) 技能

- ①資料を集める能力、②整理整頓する能力、③飼育栽培の能力、④継続観察の能力、⑤記録する能力、⑥図表を作る能力、⑦物を集める能力、⑧機械器具を使う能力、⑨健康を保ち進める能力、⑩危険から身を守る能力、⑪器具を使用する能力、⑫工作する能力

(3) 態度

- ①環境に興味を持つ態度、②専門家の意見をきく態度、③偏見を正す態度、④根気よく物事をやりとげ

- る態度、⑤事実を尊重する態度、⑥迷信を事実によつて正す態度、⑦注意深く正確に行動する態度、⑧正確に行動する態度、⑨専門家の意見を尊重する態度、⑩新しい意見をとり入れる態度、⑪科学を尊重する態度、⑫道理に従い守る態度、⑬自ら進んで究明する態度、⑭新しいものを作り出す態度、⑮新しい考え(方)をとり入れる態度、⑯慎重に実行する態度、⑰協力して仕事をする態度、⑱疑問を起こす態度、⑲注意深く観察する態度、⑳根気よく観察する態度

2. 理解の目標

次に『小学校理科教育の指導及理解の目標』(1947)において、「理解の目標」として次の科学的概念が示されている³⁾。

1. 生物には、いろいろの種類がある。
2. 生物は、いろいろの環境の変化の影響を受ける。
3. 生物は、季節によつて生活のようすがちがう。
4. すんでいる生物はどこでも同じではない。
5. 生物はふえる。
6. 子は親に似ているが、全く同じではない。
7. 子は決まつた発育をして親になる。
8. 生物は、一定の構造を持つている。それにはそれぞれのはたらきがある。
9. 生物は、互いに侵したり助けたりして、自然のつり合いがとれている。
10. 社会生活をする動物がいる。
11. 地球の長い年代の間にすんでいた生物の種類は、同じではない。その形はだんだん変わつている。
12. 生物は、必要な物質をとり入れ、体内で変化して生きている。
13. 人は、生物を利用して生活している。
14. 生物は適当に保護しなければ、利用価値が減る。
15. 生物は、人の健康と関係がある。
16. 人のからだの構造と働きの研究が進むにつれて、社会全体の健康が改善される。
17. 日光・湿度・温度・水・空気・土は健康に影響する。
18. すまいや着物は健康と関係が深い。
19. いろいろな種類の食べ物を適当に組み合わせてとらなくつては、健康は保てない。
20. 食物のたくわえ方や料理のしかたがわるいと、栄養上の価値が減る。
21. 食物の栄養上の価値を十分に利用するには、正しい食べ方や気持ちよく食事することが必要である。
22. 適当な運動は、健康を増進する。
23. 適当な休息と慰安とは、新しい活動の源となる。
24. 病気にはうつるものがあり、その病原体は食物・水・空気・動物などのなかだちで拡がる。

25. わずかな注意でけがが避けられ、病気を免れる場合が多い。
26. からだには、病気を防ぐ力が備わっている。この力はある程度強めることができる。
27. 病気は、早く適当な手当をすれば、なおりやすい。
28. 健康を増進するには、自分のからだの状態をよく知っておく必要がある。
29. 伝染病の予防は、社会のすべての人が力を合わせなければ完全にならない。
30. 星は、一定の秩序に従って動く。
31. 星と星とは引きあっている。
32. 星座は、だいたい形を変えないから、方向を知るのに役立つ。
33. 太陽は、星の一つである。地球は太陽のまわりを回っている。月は地球のまわりを回っている。
34. 時は、太陽と地球との関係で定められる。
35. 太陽は、地球に大きな影響を与えている。
36. 地球の表面はいつも変化している。
37. 海には潮のみちひきと流れがある。
38. 火山や地震は、地球の内部を知る手がかりとなる。
39. 天然の災害は、いろいろの方法で軽くすることができる。
40. 地層には、生物がいたあとが残っているものがある。
41. 地かくは、岩や石や土からできている。
42. 水は、空と土との間を巡り、いろいろの形をとる。
43. 天気はいろいろに変わる。これを予知することがたいせつである。
44. 気候は、地域によつて特徴がある。
45. 季節は、太陽と地球との関係できまる。
46. 地勢や気候は、人の生活のしかたや文化に影響を与えている。
47. 地下や海の資源は、産業や日常生活に利用されている。
48. 機械は、簡単な働きをする部分の組合せでできている。
49. 機械を動かすのに、人や動物の力だけではなく、自然の力や電力や火力を使う。
50. 機械や道具を使つても、加えたエネルギーより大きな仕事をすることはできない。
51. エネルギーは、いろいろの形に変わる。
52. 機械や道具は、その性能を理解して使うと、安全で、又、仕事の能率があがる。
53. 物質は、他の物質と作用したり、熱・光・電気などの影響を受けたりして、実質が変わつたものがある。
54. 物の大きさと状態は、力と熱で変えられる。
55. 機械や道具の各部分には、その働きに適したいろいろの物質が使われている。
56. 音は、物の振動で起り、物によつて伝わる。
57. 物体の運動は、力が作用しなければ、変化しない。

58. 物と物との間には、互いに引きあう力が働いている。
59. 光の進む方向は、プリズムやレンズなどでまげられる。
60. 光は、物の面で反射される。
61. 光は、物の中を通るとき吸収される。
62. 電気や磁気を帯びた物の間には、互いにしりぞけあう力や引きあう力が働く。
63. 電気を起すには、発電機を廻したり、電池を使つたり、物を摩擦したりする。
64. 電気は、日常生活だけではなく、交通・通信やいろいろの産業に利用されている。
65. 機械を使うことによつて、産業・文化が進み、生活のしかたが変わつた。

このように、1947(昭和22)年7月に発足した理科研究中央委員会は昭和22年版小学校理科学習指導要領に示されている「能力・知識・態度」について、更なる分析検討を行っている。同委員会は「生物」「空と土」「保健」「機械と道具」の4領域にわたって、各学年を通して漸次、深められるべき科学的概念65を「理解の目標」として示している。それでは、昭和22年版小学校理科学習指導要領や理科研究中央委員会作成の『小学校理科教育の指導と理解の目標』は県、市及び学校レベルでの理科カリキュラム作成においてどのように機能したのだろうか。以下、香川県、横浜市、横浜市立南太田小学校の理科カリキュラムを例に論じることにする。

Ⅲ. 『香川県小学校教育課程—生活カリキュラムにおける理科学習—』(1950)における学習目標及び理解の目標

1950(昭和25)年6月30日、香川県教育委員会は理科研究四国地区委員会香川県委員である北岡武雄(香川大学高松附属小学校教諭)や宮本二郎(香川大学坂出附属小学校教諭)らの協力を得て、『香川県小学校教育課程—生活カリキュラムにおける理科学習—(以下、香川県プランと略称)』を発行している。香川県プランにおいて、「理科学習の第一～第三目標」は次の通りである。

1. 香川県プランにおける理科学習の第一目標

香川県プランの理科学習の第一目標においては、三つの能力と各能力の行動分析が示されている⁴⁾。

(1) 三つの能力

「ものごとを科学的に見たり考えたり取扱つたりする」能力を養うことであつたが、これを少しく分析して考えてみると、次の三つに分けることができる。

1. 自然界の物と現象を観察する能力

- 2. 科学的な考え方をする能力
- 3. 自然問題を処理する能力

(2) 各能力の行動分析

- ①自然界の物と現象を観察する能力－事実をありのままにみる, 比較観察によつて物をみ分ける, 数量的にみる, 継続観察する, 関係的にみる
- ②科学的な考え方をする能力－問題をみつけはつきりつかむ, 結果を予想する, 科学的な実験や観察を工夫企画する, 分類する, 資料を使う, 事実から推論する, 感覚によつて直観的に判断する, 普遍化する, 分析的総合的に判断する, 事実や原理を新しいものに応用する, 新しいものを考え出す
- ③自然問題を処理する能力－整理整頓する, 生物を愛育し飼育栽培する, 科学的な機械器具を使う, 工作する, 記録する, 有害動植物から自分を守る, 道具を使う場合危険をさける, 毒薬に注意する, 健康を保ち進める, 薬品を使う, 資料を集める

2. 香川県プランにおける理科学習の第二目標

香川県プランの理科学習の第二目標においては、「科学の応用と原理に関する知識を身につけることである。従来の理科学習においては、いわゆる科学する態度のみが重視されて、知識の獲得に関しては既成の知識の体系云々の言葉にまぎらわされて、比較的ないがしろにされたようである。然し今後の理科学習においては、そのどちらにも偏することなく、中正なる科学の道を進むべきである。永い間の研究によつて、殆ど真理と見なされているような科学的な原理については、やはり確実につかませるべきである。」⁵⁾と記されている。この点を踏まえて、同プランでは「生物」「空と土」「保健」「機械と道具」の4領域にわたって、「理解の目標」が示されている⁶⁾。

(1) 生物に関するもの

①生物には色々な種類がある, ②生物は色々環境の変化の影響を受ける, ③生物は季節によつて生活の様子がちがう, ④住んでいる生物はどこでも同じではない, ⑤生物はふえる, ⑥子は親に似ているが全く同じではない, ⑦子はきまつた発育をして親になる, ⑧生物はある構造をもっている。それにはそれぞれの働きがある, ⑨生物は互いに侵したり助けたりして自然のつり合いがとれている, ⑩社会生活をする動物がある, ⑪地球の長い年代の間に住んでいた生物の種類は同じではなくその形は変る, ⑫生物は必要な物質をとり入れて体内で変化して生きている, ⑬人は生物を利用して生活している, ⑭生物を適当に保護しなければ利用価値がへる, ⑮生物は人の健康と関係がある

(2) 空と土に関するもの

①星は一定の秩序にしたがつて動く, ②星と星とは引き合っている, ③星座は大体形を変えないから方向を知る為に

役立つ, ④太陽は星の一つである。地球は太陽のまわりをまわっている。月は地球のまわりをまわっている, ⑤時は太陽と地球との関係で決められる, ⑥太陽は地球に大きな影響を与えている, ⑦地球の表面はいつも変化している, ⑧海には潮の満干と流れがある, ⑨火山や地震は地球の内部を知る手がかりとなる, ⑩天然の災害は色々な方法で軽くすることができる, ⑪地層には生物のいたあとが残っているものがある, ⑫地かくは岩や石や土からできている, ⑬水は空と土との間をめぐり色々な形をとる, ⑭天気は色々変わる。それを予知することは大切である, ⑮気候は地域によつて特徴がある, ⑯季節は太陽と地球の関係によつてきまる, ⑰地勢や気候は人の生活の仕方や文化に影響を与えている, ⑱地下や海の資源は産業や日常生活に利用されている

(3) 保健に関するもの

①人の体の構造と働きの研究が進むほど社会全体の健康状態が改善される, ②日光, 熱, 湿気, 水, 空気, 土は健康に影響する, ③住居や着物は健康と関係が深い, ④色々な種類の食べ物を適当に組み合わせるとらなければ健康は保てない, ⑤食べものの貯え方や料理の仕方が悪いと栄養上の価値が減る, ⑥食物の栄養上の価値を十分利用するには正しい食べ方, 気持ちよく食事することが大切である。⑦適当な運動は健康を増進する, ⑧適当な休憩と慰安は新しい活動の泉となる, ⑨病気にはうつるものがあり, その病原体は食べ物, 水, 空気, 動物などのなかだちでひろがる, ⑩わずかの注意でけががさげられ, 病気をまぬかれる場合が多い, ⑪体には病気を防ぐ力がそなわっている。この力はある程度強めることができる, ⑫病気は早く適当に手当すればなお易い, ⑬健康を増進するには自分の身体の状態をよく知っておく必要がある, ⑭伝染病の予防は社会のすべての人が力を合わせなければ完全にできない

(4) 機械と道具に関するもの

①機械は簡単な働きをする部分の組合せでできている, ②機械を動かすのに人や動物を使うだけでなく自然の力や電力や火力を使う, ③機械や道具を使つても加えたエネルギーよりも大きな仕事をすることはできない, ④エネルギーは色々変わる, ⑤機械や道具はその機能を理解して使つて安全で又仕事の能率が上がる, ⑥物質は作用したり熱, 光, 電気等の影響を受けたりして実質が変わることがある, ⑦物の大きさや状態は力と熱で変えられる, ⑧機械や道具の各部分はその働きに適した色々な物質が使われている, ⑨音は物の振動で起こり, 物によつて伝わる, ⑩物体の運動は力が作用しなければ変化しない, ⑪物と物との間には互いに引き合う力が働いている, ⑫光の進む方向はプリズムやレンズなどで曲げられる。光は物の面で反射する。光は物の中を通る時吸収される, ⑬電気や磁気を帯びた物の間では互いにしりぞけ合う力や引き合う力が働く,

⑭電気を起こすには発電機をまわしたり電池を使ったり物をまさつしたりする、⑮電気は日常生活だけでなく交通通信や色々の産業に利用される、⑯機械を使うことによつて産業文化が進み生活の仕方が変わる

3. 香川県プランにおける理科学習の第三目標

香川県プランの理科学習の第三目標においては、「元来態度と能力は表裏一体的なものであつて、能力を高めることによつて態度が養われ、態度をしつけることによつて能力が高められるという相関的な関係をもっている。従つて、実際の学習活動にあつては、能力と態度は一つの科学的はたらきとして獲得される場合が多い。」⁷⁾と記され、以下①から⑳の態度が明示されている⁸⁾。

- ①疑問をおこす態度、②根気よく物事をやりとげる態度、③科学を尊重する態度、④専門家の意見を尊重する態度、⑤迷信を事実によつて正す態度、⑥注意深く観察する態度、⑦事実を尊重する態度、⑧迷信をきらう態度、⑨注意深く正確に行動する態度、⑩道理にしたがい、守る態度、⑪協力して仕事をする態度、⑫環境に興味をもつ態度、⑬根気よく観察する態度、⑭新しいものを作り出す態度、⑮慎重に実行行動する態度、⑯新しい考えをとり入れる態度、⑰機械器具を大切にす態度、⑱発明する態度、⑲自ら進んで究明する態度、⑳工作する態度、㉑主観的判断をさける態度、㉒偏見をさける態度、㉓迷信をさける態度、㉔主観的に見ることをさける態度

4. 香川県プランにおける第4学年から第6学年までの光概念に関する「理解の目標」

(1) 「理解の目標」に明示されている光概念⁹⁾

「光の進む方向は、プリズムやレンズなどでまげられる。光は、物の面で反射される。光は、物の中を通るとき吸収される。」

(2) 第4学年

- ①太陽、電燈のように自ら光を発するものがある。
- ②めがねを使つて近視や遠視の働きを補うことができる。
- ③光を物でさえぎると影ができる。

(3) 第5学年

- ①土や木のように光に照らされて見えるものがある。
- ②凸レンズで光を集めることができる。
- ③光が水やガラスの面に斜めに差し込む時その進む方向が変わる。
- ④凹レンズで光を発散させることができる。

(4) 第6学年

- ①光がプリズムを通る時その方向は変わる。
- ②赤、黄、青の絵の具の色を混ぜ合わせると色々な

色ができる。

このように、『香川県小学校教育課程—生活カリキュラムにおける理科学習—』(1950)において、小学校理科学習の第一の目標は「1. 自然界の物と現象を観察する能力」「2. 科学的な考え方をする能力」「3. 自然問題を処理する能力」から構成されている。1の能力の行動分析うち、5つの項目全てが昭和22年版小学校理科学習指導要領の目標ではなく、理科研究中央委員会による『小学校理科教育の指導及理解の目標』(1947)の「考える能力・技能」と一致している。同様に、2の能力については11項目のうち6項目が、3の能力については11項目のうち7項目が理科研究中央委員会案と一致している。一致率は全体で約67%である。

また香川県プランにおいて、理科学習の第二の目標として列挙されている48の科学的概念のすべてが理科研究中央委員会による「理解の目標」と一致している。さらに同プランにおいて、理科学習の第三の目標として挙げられている24の態度のうち、17項目が理科研究中央委員会案と一致しており、一致率は約71%である。ところで、「理解の目標」に示されている科学的概念の一例として光概念を例にとると、香川県プランの場合、学習目標として第4学年から第6学年まで光概念の低位概念が記されていることが分かる。

IV. 「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)における理解の目標、能力及び態度

1950(昭和25)年10月28日、文部省は昭和22年版小学校理科学習指導要領の改訂に先立ち、「小学校学習指導要領理科編中間発表」(文初初第558号)を公表した。それでは同中間発表において、理解の目標や能力、態度などはどのように明示されていたのだろうか。次のこの点を明らかにしたい。

1. 「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)における理解の目標

同中間発表に示されている理解の目標は次の通りである¹⁰⁾。

- 1. 宇宙は広大であつて、そこには一定の秩序が保たれている。
 - a. 太陽・地球・月は一定の秩序にしたがつて動く。
 - b. 星は一定の秩序にしたがつて動く。
 - (省略)
 - d. 太陽は地球に大きな影響を与えている。
- 2. 自然界には、たえず変化がおきている。
 - a. 地球の表面は、いつも変化している。

(省略)

f. 物はいろいろの原因によつて、その状態や実質がかわることがある。

g. 熱はいろいろの原因で起り、温度の高いところから低いところへ移る。

(省略)

k. 光が進むとき、方向がかわつたり、吸収されたりすることがある。

3. 生物や無生物は、多種多様である。

a. 生物にはいろいろの種類がある。

(省略)

f. 地殻は岩や石や土などからできている。

4. 生物は環境に適応して生きている。

a. 生物はふえる。

b. 子はきまつた発育をして親になる。

(省略)

e. 生物は、いろいなる物を取り入れ、体内で変化して生きている。

f. 生物は互に侵したり、助け合つたりして、自然のつり合いがとれている。

5. 保健衛生上の注意は、人々の生命を安全にする。

a. 人のからだの構造、働き、状態の研究は、健康を増進するのに役立つ。

b. 日光・熱・湿度・水・空気・土は健康に影響する。

(省略)

h. 病気にはうつるものがあり、その病原体は、たべ物・水・空気・動物などの仲だちでひろがる。

i. 伝染病の予防は、すべての人が力を合わさなければ完全にならない。

6. 人は環境に適応する努力を続けた結果、その生活は進歩した。

a. 人は生物を利用して生活している。その保護をはかることはたいせつである。

(省略)

e. 磁石や電気を使うことによつて、人の生活が進んだ。

このように、「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)においては「理解の目標」として6の科学的上位概念と41の科学的下位概念が示されている。

2. 「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)における能力と態度

次に、同中間発表に明示された能力と態度は以下の通りである¹¹⁾。

1. 見る能力と考える能力

①事実をありのままにみる能力、②比較観察する能力、③数量的にみる能力、④問題をつかむ能力、⑤結果を予想する能力、⑥企画する能力、⑦原理を応用する能力、⑧事実から推論する能力、⑨すじ道の

通つた考え方をする能力、⑩分析的に判断する能力、

⑪総合的に判断する能力、⑫普遍化する能力

2. 技能的能力

①資料、材料を集める能力、②整理、整頓する能力、

③飼育栽培する能力、④工作する能力、⑤材料を使う能力、⑥記録、図表をつくる能力

3. 態度

①環境に興味をもつ態度、②自ら進んで究明する態度、③協力する態度、④批判的な態度、⑤事実を尊重し、実証する態度、⑥専門家の意見をたつとぶ態度、⑦迷信や宣伝にとらわれない態度、⑧新しい考えをとりいれる態度、⑨道理にしたがう態度、⑩計画的に行動する態度、⑪注意深く正確に行動する態度、⑫根気よく物事をやりとげる態度、⑬余暇を利用する態度、⑭健康、安全に身を保つ態度、⑮自然に親しむ態度、⑯自然の調和や恵みを感得する態度、⑰生命をたつとび、生物を発育する態度、⑱科学をたつとぶ態度、⑲科学を日常生活に応用する習慣、⑳新しいものを作り出す態度

このように「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)においては、「見る能力」と「考える能力」が12、「技能的能力」が6、「態度」が20示されている。さらに、同中間発表には学年別単元編成例として、第1学年で21、第2学年で20、第3学年で20、第4学年で10、第5学年で10、第6学年で10の単元が示されている。

V. 『横浜市教育課程理科篇・小学校の部試案』(1951)における理解の目標及び能力

1. 『横浜市教育課程理科篇・小学校の部試案』(1951)における理科教育の目標

1951(昭和26)年3月15日、『横浜市教育課程理科篇・小学校の部試案(以下、横浜市プランと略称)』は横浜市教育委員会によって発行された。横浜市プランは山口義雄委員長(横浜市立芦穂崎小学校勤務)以下21名の委員から構成される「理科教育課程構成委員会」によって作成されたものである。横浜市プランにおける理科教育の目標は、次のように記されている¹²⁾。

1. 自然の環境についての興味を拡げる。

2. 科学的合理的な仕方、で、日常生活の責任や仕事を処理することができる。

3. 生命を尊重し、健康で安全な生活を行う。

4. 自然科学の近代生活に対する貢献と使命を理解する。

5. 自然の美しさ調和や恩恵を知る。

6. 科学的方法を会得して、それを自然の環境や人為の環境に起る問題を解決するのに役だてる。
7. 基礎になる科学の理法を知り、新しく当面したことを理解したり、新しいものを作り出したるのに使う。

横浜市プラン (1951) においては、自然への興味関心の喚起や生命尊重、科学的方法の習得とそれらの問題解決への適用などが目標として強く主張されている。

2. 横浜市プラン (1951) における理解の目標

ところで横浜市プランにおいても、理科の目標として「理解の目標」が次のように示されている¹³⁾。

1. 宇宙は広大であつて、そこには一定の秩序が保たれている。
 - a. 太陽、地球、月は一定の秩序にしたがつて動く。
 - b. 星は一定の秩序にしたがつて動く。
(省略)
 - d. 太陽は地球や月に大きな影響を与えている。
2. 自然界にはたえず変化が起きている。
 - a. 地球の表面は、いつも変化している。
 - b. 地層は長い年月かかつてできた。
(省略)
 - f. 物はいろいろの原因によつて、その状態や実質が変わることがある。
 - g. 熱は色々の原因で起り、温度の高いところから低いところへ移る。
(省略)
 - k. 光が進む時、方向がかわつたり吸収されたりすることがある。
1. 電気や磁気をおびた物の間には互いに引き合う力と斥け合う力が働く。
 - m. 海には海流と潮流がある。
3. 生物や無生物は、多種多様である。
 - a. 生物には色々の種類がある。
(省略)
 - f. 地殻は岩や石や土などからできている。
4. 生物は環境に適応して生きている。
 - a. 生物はふえる。
 - b. 子はきまつた発育をして親になる。
(省略)
 - e. 生物は、色々な物を取り入れ、体内で変化して生きている。
 - f. 生物は互に侵したり、助け合つたりして、自然のつり合いがとれている。
5. 保健衛生上の注意は人々の生命を安全にする。
 - a. 人のからだの構造、働き、状態の研究は健康を増進するのに役立つ。
 - b. 日光、熱、湿度、水、空気、土は健康に影響する。

(省略)

- h. 病気にはうつるものがあり、その病原体は、たべ物、水、空気、動物などの仲だちでひろがる。
 - i. 伝染病の予防はすべての人が力を合わさなければ完全にならない。
6. 人は環境に適応する努力を続けた結果、その生活は進歩した。
- a. 人は生物を利用してゐる。その保護をはかることは大切である。
(省略)
 - e. 磁石や電気を使うことによつて、人の生活が進んだ。
 - f. 機械は色々な力によつて動かされ大きな働きをする。
 - g. 機械は簡単な働きをする部分の組合わせで出来ている。
 - h. 機械や道具はその性格を理解して使うと安全で又仕事の効率もあがる。
 - i. 機械や道具の各部には、その働きに適した色々な物質が使われている。

このように横浜プランにおいては、6の科学的上位概念と47の科学的下位概念が「理解の目標」として示されている。これらの科学的下位概念を『小学校学習指導要領理科編中間発表』(1950)のそれらと比較すると、1項目が変更され、「電気や磁気をおびた物の間には互いに引き合う力と斥け合う力が働く」「海には海流と潮流がある」「機械は色々な力によつて動かされ大きな働きをする」「機械は簡単な働きをする部分の組合わせで出来ている」「機械や道具はその性質を理解して使うと安全で又仕事の能率もあがる」「機械や道具の各部には、その働きに適した色々な物質が使われている」の6項目が新しく付け加えられていることが分かる。

3. 横浜市プラン (1951) における能力

横浜市プランでは理科の目標として、「理解の目標」以外に、次のような「見る能力」「考える能力」「技能的能力」及び「態度」が示されている¹⁴⁾。

(1) 見る能力と考える能力

- ①事実をありのままにみる能力、②比較観察する能力、③数量的にみる能力、④問題をつかむ能力、⑤結果を予想する能力、⑥事実から推論する能力、⑦すじ道の通つた考え方をする能力、⑧分析的に判断する能力、⑨総合的に判断する能力、⑩普遍化する能力

(2) 技能的能力

- ①資料、材料を集める能力、②整理、整頓する能力、③飼育栽培する能力、④工作する能力、⑤材料を使う能力、⑥記録、図表をつくる能力

(3) 態度

- ①環境に興味をもつ態度, ②自ら進んで究明する態度, ③批判的な態度, ④事実を尊重し, 実証する態度, ⑤専門家の意見をたつとぶ態度, ⑥迷信や宣伝にとらわれない態度, ⑦新しい考えをとりいれる態度, ⑧道理にしたがう態度, ⑨計画的に行動する態度, ⑩注意深く正確に行動する態度, ⑪根気よく物事をやりとげる態度, ⑫余暇を利用する態度, ⑬健康, 安全に身を保つ態度, ⑭自然に親しむ態度, ⑮自然の調和や恵みを感じ得る態度, ⑯生命をたつとび, 生物を発育する態度, ⑰科学をたつとぶ態度, ⑱科学を日常生活に応用する態度, ⑲新しいものを作り出す態度

横浜市プラン(1951)において, 理科の目標として列挙されている「見る能力」と「考える能力」と「技能的能力」の16項目のすべてが文部省による「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)と一致している。同様に, 19の「態度」もすべて「小学校学習指導要領理科編中間発表」と一致している。また先述の通り, 理科の目標としての「理解の目標」については, 横浜プラン(1951)に挙げられている科学的上位・下位概念53項目のうち, 46項目が「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)と一致しており, 一致率は約87%である。横浜プラン(1951)は目前に迫った小学校理科学習指導要領の改訂に備え, 同中間発表に盛り込まれた目標を取り入れながらカリキュラムを作成していることが分かる。

VI. 横浜市立南太田小学校の科学教育プラン(1952)における科学教育の目標

1952(昭和27)年1月29日, 横浜市立南太田小学校は『科学教育・南太田プラン』を刊行している。南太田プランは横浜市教育委員会による, 昭和26年3月15日発行の『横浜市教育課程総説篇試案』及び『横浜市教育課程理科篇・小学校の部試案』に基づいて作成されている。

1. 南太田プランにおける科学教育のねらい

横浜市プラン(1951)に基づいて作成された南太田プラン(1952)においては, 科学教育の充実が全教科を通じて強調されており, 特に理科においては, 民主的な文化国家の建設者として科学的思考力を身につけ, 科学的に行動する人材の育成が強く主張されている¹⁵⁾。

2. 南太田プランにおける科学的能力及び科学的態度

南太田プランにおいて, 科学的能力及び科学的態度

については次のように記述されている。

「我が国の歴史的課題である文化国家の建設は科学教育なくしては実現困難であるという根拠から, 科学的な文化国民としての能力態度について理想の人間像を分析して一般目標として能力三〇項目態度一七項目を設定した。然してこの一般目標を各教科に還元して各教科の立場から検討して科学的能力分配表を得た。これによつて全教科による科学教育の妥当性と可能性を把握した。」¹⁶⁾

南太田プランでは各教科にわたって, 能力を分析検討し, 科学的能力分配表を作成している。同分配表に基づき, 30の能力, 17の態度が一般目標として示されている。以下, 能力及び態度の詳細について明示することにする。

(1) 南太田プランにおける科学的能力(科学的方法を理解し身につけるもの)

南太田プランにおける科学的能力は次の通りである¹⁷⁾。

- 1) 実証－事実現象を正確に精密に偏見なく捉え観察測定する能力
- 2) 合理化－資料を多く集め比較し類似と相違の点を分析して類別したり総合したりして個々の知識を組織化する能力
- 3) 検証－仮説をあらゆる角度から検証する能力
- 4) 因果－発生条件の相違がどう違いを生じるかを探究する能力
- 5) 数理－事実を正確にするために数理的に処理する能力
- 6) 創造－絶えず工夫して新しいものをつくりだす能力
- 7) 抽象－事実より普遍的事項を抽出して抽象化する能力
- 8) 分析－組織構造条件等を要素に分析する能力
- 9) 総合－個々の資料を総合する能力
- 10) 問題把握－問題をつかむ能力
- 11) 企画－企画する能力
- 12) 応用－原理を日常生活に応用する能力
- 13) 普遍化－科学的方法により普遍化する能力
- 14) 能率－能率の向上について工夫する能力
- 15) 比較－比較して類似相違に気付く能力
- 16) 観察－正確に継続的に観察する能力
- 17) 採集－採集により環境形態を知り実証する能力
- 18) 蒐集－蒐集により類別比較総合の方法を知る能力
- 19) 飼育－飼育により生態形態を知り観察する能力
- 20) 観測－機械器具を利用して正確に継続的に観測する能力
- 21) 測定－計量器により正確に測定する能力
- 22) 調査－合理的な方法により調査する能力
- 23) 統計－統計方法を知り正確な資料とする能力
- 24) 分解組立て－構造を知り修理製作する能力

- 25) 工作-各種の材料工具を活かして工作する能力
- 26) 記録-各種の記録を正確に継続的にとる能力
- 27) 図表-資料を図表にまとめ明確に発表する能力
- 28) 整理整頓-工夫して整理整頓する能力
- 29) 用語-各種の用語(術語)を自由に使える能力
- 30) 記号-記号を用いる能力

(2) 南太田プランにおける科学的態度(科学的精神を基盤として行動に表明されるもの)

南太田プランにおける科学的態度は次の通りである¹⁸⁾。

- 1) 興味-環境に注意して興味をもつ態度
- 2) 驚異-自然現象に驚異の眼を見張る態度
- 3) 恩恵-自然の恩恵を知り、感謝する態度
- 4) 関知-自然の調和に気付く態度
- 5) 審美-自然の美、人工の美を感得する態度
- 6) 愛育-生物に愛情をもち育てる態度
- 7) 自主-自ら進んで事に当たる態度
- 8) 探究-発展的に問題をとらえる態度
- 9) 進歩-新しい考えを採り入れ絶えず進歩する態度
- 10) 計画-計画的に事を運ぶ態度
- 11) 洞察-見とおしをつける態度
- 12) 批判-批判的な立場をとる態度
- 13) 創造-絶えず工夫して新しいものをつくり出そうとする態度
- 14) 細心-注意深く事に当る態度
- 15) 無私-名利を超越する態度
- 16) 没頭-目的に精神を集中する態度
- 17) 謙虚-真理の前に謙虚である態度

科学的能力の「実証」から「記号」に至るまでの30の項目のうち、17項目が横浜市プラン(1951)の「見る能力」「考える能力」「技能的能力」と一致している。一致率は約57%である。残りの4割近くの能力については、横浜市立南太田小学校で地域や学校、児童の実態に応じて作成されたと考えられる。また南太田プラン(1952)の科学的態度17項目のうち、11項目が横浜市プラン(1951)と一致しており、一致率は約65%である。残りの項目については、上述と同様に、南太田小学校で地域や学校、児童の実態に応じて作成されたと考えられる。南太田プラン(1952)は横浜市プラン(1951)に示されている科学的能力を詳細に分析し、30のキーワードとして明示しており、ユニークな理科カリキュラムを構成している。

3. 能力目標に見る第1学年から第5学年までの光概念に関する「理解の目標」

南太田プラン(1952)においては理科の目標として「理解の目標」は列挙されていない。しかし前述の科学的能力配分表に提示されている目標には、「理解の

目標」と類似の科学的概念を認めることができる。そこで同配分表から、第1学年から第5学年にわたって光概念を取り上げ、例示することにする¹⁹⁾。

- (1) 第1学年-「雲、木、建物などは日光をさえぎる。」
 - ・かげは光の進んでくる反対側にあることをたしかめる。(検証)
 - ・かげはいろいろに変わることをたしかめる。(検証)
- (2) 第2学年-「雲は太陽の熱と光をさえぎる。凸レンズで光を集めることができる。虫めがねは物を大きく見ることができる。鏡は光を反射する。光を物でさえぎると影ができる。物は光を反射する。」
 - ・レンズで日光をあつめてみる。(実証)
 - ・あるレンズで遠くを見ると逆に見えることをたしかめる。(実証)
 - ・レンズで光を集めて墨で字を書いたものを焼いてみる。(実証)
 - ・レンズで一番光の集まるところとレンズとの距離をはかってみる。(数理)
 - ・凸レンズと凹レンズで物を見てくらべる。(比較)
- (3) 第5学年-「光の進む方向はプリズムやレンズ等で変わる。」
 - ・レンズが光の方向を変えることをたしかめる。(検証)
 - ・眼鏡のレンズの度が合っていることが大切であることがわかる。(合理化)
 - ・レンズを組み合わせて望遠鏡をつくってみる。(応用)
 - ・凸凹レンズをあつめる。(蒐集)
 - ・レンズの焦点距離を測る。(測定)
 - ・レンズを用いた器具の工作をする。(工作)

このように理科の目標としての「理解の目標」については、例えば科学的概念のうち、光概念を例にとると、文部省による「小学校学習指導要領理科編中間発表」(1950)の「理解の目標」では「光が進むとき、方向がかわつたり、吸収されたりすることがある。」と記されている。南太田プランの能力目標である「実証」「数理」「比較」「合理化」「応用」「蒐集」「測定」「工作」においては、光概念の低位概念である「雲、木、建物などは日光をさえぎる。」「光の進む方向はプリズムやレンズ等で変わる。」などが目指されており、第1学年から第5学年までの理科学習を通して、光に関する科学的概念の理解が求められている。

おわりに

以上の分析検討の結果、次の諸点が明らかになった。

第一に、昭和22年版小学校理科学習指導要領においては、指導目標として「能力・知識・態度」に関する三つの大目標と13の小目標が示されているのみであり、「能力・知識・態度」の更なる分析検討は昭和22年7月に発足した理科研究中央委員会によってなされている。同委員会は各学年を通して漸次、深められるべき科学的概念を「生物」「空と土」「保健」「機械と道具」の4領域にわたって、「理解の目標」として示している。

第二に、香川県プラン（1950）においては、昭和22年版小学校理科学習指導要領ではなく、理科研究中央委員会による『小学校理科教育の指導及理解の目標』（1947）を参考にしながら、理科の目標が設定されている。同プランにおいては、知識、能力及び態度のバランスが求められており、知識については、科学的概念の理解が各学年を通して深められるよう配慮されている。

第三に、文部省は昭和22年版小学校理科学習指導要領の不備を補うために、同指導要領の改訂作業を進め、昭和25年10月28日に「小学校学習指導要領理科編中間発表」（文初初第558号）を公表している。横浜市プラン（1951）は「中間発表」（1950）の目標を受け入れる形で理科カリキュラムを作成している。

第四に、南太田プラン（1952）は直接的には既刊の横浜市プラン（1951）を、間接的には「小学校学習指導要領理科編中間発表」（1950）を受け入れているものの、一部は南太田小学校を取り巻く地域や同校の児童の実態などを考慮して作成されている。

ところで香川県プラン（1950）の例において見ることができたように、昭和20年代初期の小学校理科カリキュラムは昭和22年版小学校理科学習指導要領ではなく、理科研究中央委員会による『小学校理科教育の指導及理解の目標』（1947）を基準として作成されている。香川県プラン（1950）においては、理科研究中央委員会による「理解の目標」に基づき、各学年で学習すべき科学的概念が明示されている。光概念を例にとると、香川県プラン（1950）の作成には、B.M.Parkerによる“The Basic Science Series, Light”（1941）の影響を伺うことができる。

その後、学習指導要領の改訂作業の進展に伴い、文部省による「中間発表」（1950）を参考にしながら、横浜市プラン（1951）が作成されている。しかしこの横浜市プラン（1951）に基づいて作成された南太田プラン（1952）では、文化国家の建設者の育成を目指して科学的思考力かつ科学的行動力を有する人材の育成が目指され、「中間発表」（1950）や横浜市プラン（1951）だけでなく、学校独自の考え方が盛り込まれている。

南太田プラン（1952）は同校を取り巻く地域・環境や児童の実態などを考慮しながら、横浜市プラン（1951）に示されている科学的能力を詳細に分析検討し、キーワードとして明示することによって、ユニークな理科カリキュラムを構成している。こうした背景には戦後いち早く科学教育を欧米なみにレベルアップすることの必要性を強く提唱した、茗溪会・新日本教育研究会調査会による『新日本教育建設二関スル意見』（1945）や文部省による『新教育指針』（1946）などの影響が大きいように思われる。

昭和20年代に作成された理科カリキュラムは日常生活における問題解決に主眼を置き、科学的概念の系統性をほとんど顧みず作成されたと考えられており、科学的概念の系統性は昭和33年の小学校理科学習指導要領の改訂によって初めて実現されたと言われている。しかし光の学習を例示して論じたように、県、市及び学校レベルの理科カリキュラムにおいては、既に昭和20年代から「理解の目標」を基準として科学的概念を形成するためのカリキュラム構成が図られていたのである。

【注及び引用文献】

- 1) 文部省『学習指導要領・理科篇（試案）』日本書籍、1947、p.4.
- 2) 文部省・理科研究中央委員会『小学校理科教育の指導及理解の目標』学校図書、1947、pp.6-15.
- 3) 同上書、pp.6-15.
- 4) 香川県教育委員会『香川県小学校教育課程－生活カリキュラムにおける理科学習－』1950、p.18.
- 5) 同上書、p.30.
- 6) 同上書、pp.31-52.
- 7) 同上書、p.53.
- 8) 同上書、p.53.
- 9) 同上書、p.50.
- 10) 1950年10月28日付の文部省「小学校学習指導要領理科編中間発表」（文初初第558号）による。
- 11) 同上書による。
- 12) 横浜市教育委員会『横浜市教育課程理科篇・小学校の部試案』1951、p.3.
- 13) 同上書、pp.3f.
- 14) 同上書、pp.4f.
- 15) 横浜市立南太田小学校『科学教育・南太田プラン』1952、pp.7-9.
- 16) 同上書、p.14.
- 17) 同上書、pp.14f.
- 18) 同上書、pp.15f.
- 19) 同上書、pp.44-56.