

ISSN 1340-461X

附属天王寺中・高

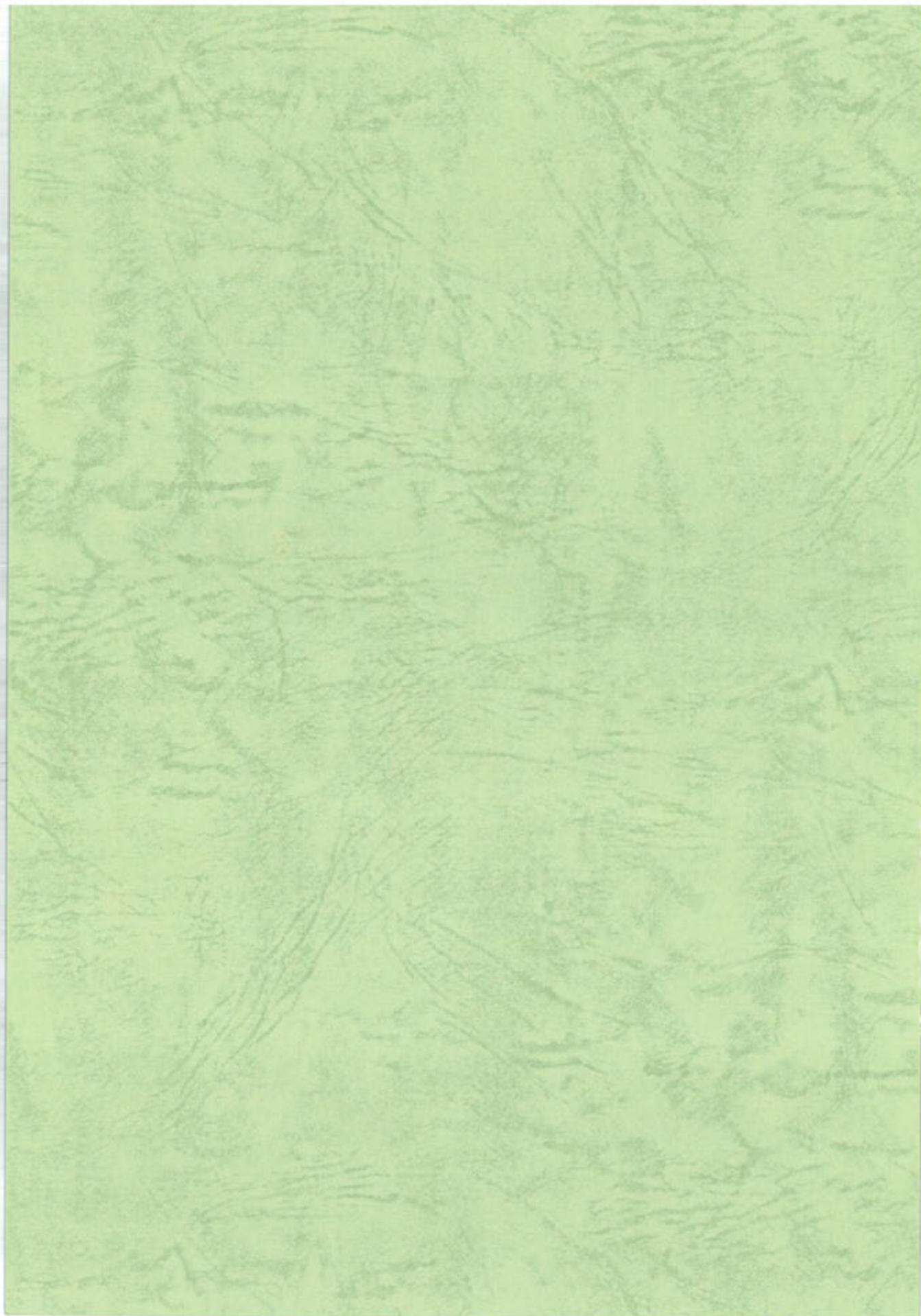
研究集録

第41集 (平成10年度)

*Bulletin of the
Tennoji Junior & Senior High School
Attached to Osaka Kyoiku University*

No. 41
(March, 1999)

大阪教育大学教育学部附属天王寺中学校
大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎



まえがき

本研究集録も第41集を迎える。昨年度刊行された第40集の「まえがき」は次の文章ではじまっている。「この一月の末に、中学一年の男子生徒が授業に遅刻してきたことを注意され、カッと、日頃持ち歩いていたバタフライナイフで担当の女性教師を八カ所ほど刺して死に到らしめたという報道があった」。筆者は前任者の早川勝廣氏であり、平成10年2月3日の日付が記されている。ところが、「またか」なのか「やはり」なのか、事件は依然として続く。昨年末（平成10年12月）、中学3年の男子生徒が、ゲームセンターで使う小遣いが欲しかったとして、アパートを経営する80歳の女性を包丁で刺し殺した。この女性は生徒の近所に住む顔見知りであった。男子生徒は日頃からナイフを持ち歩いていたらしい。おそらく前任者の早川氏もそう感じたと思われるが、またしても暗澹たる気持ちになる。時あたかも少年法改正の論議がなされている。刑事罰の対象年齢を14歳に引き上げるとの自民党案が発表されたばかりであった。14歳生徒の事件が対象年齢引き下げ論議に使われるのではないかと危惧される。

この種の事件の続発をまのあたりにして、次のような研究結果が妙に心に残る。G. R. Patterson は、社会的学習理論、つまりモデリング理論を通してパーソナリティの発達を研究している。彼ら（Patterson et al, 1989）は、調査法などの定量的分析研究に基づいて、非行を含む少年の反社会的行動の形成過程に関する理論モデルを提案している。それをごく簡単にまとめると、こどもの攻撃的行動は以下のようにして形成され、強められる。まず、養育者（典型的には親である）が示す攻撃的行動を、こどもがモデリングを通じて観察学習をする。同時に、こども自身の問題解決のために、攻撃的行動を手段として使わざるを得ない環境を作ってしまう親のまずい養育法（躰）により、その行動が強められる。このようにして学習された攻撃的行動が、社会的スキル及び認知的スキルの未熟さとも相俟って、仲間からの拒絶や学業成績の不振を招く。その結果生じるフラストレーションの解消のために、こどもは別の形で社会的承認を得ようとして捨て鉢な行動をとったり、場合によっては自分の行動規範が受け入れられる非行グループへの参入となる。

すると、中学生で表面化した問題行動に対しては打つ手はもうないのだろうか。彼らはNOとは言っていない。可能ならば対策は年齢的に早期の方が良いと述べているが、青年期初期でも対処法があるという。それは、親の養育態度の変更を促すこと、こどもと親の双方の社会的スキル向上の訓練を施すこと、学業面での援助をすること、である。いずれをとってみても、教師は、こどもと家庭の間の仲介者として、こどもと、場合によっては親の直接的な支援者として重要な役割を担っている。教師に力量が求められる。社会的スキルと教科学習のための認知的スキルの指導者としての。

本研究集録は教科教育領域の研究成果の公表を中心としながらも、日常における教科指導の実践を通して、中等教育全体への具体的提言を目途としている。このことが附属天王寺中・高等学校のありかた、さらには広く教育の有り方を展望する足掛かりとなることを期待している。本集録が議論を促す契機となれば幸いである。

平成11年1月10日

大阪教育大学教育学部附属天王寺中学校長
大阪教育大学教育学部附属校高等学校天王寺校舎主任

石田雅人



目次 (Contents)

平田 達彦 (HIRATA, Tatsuhiko) :

楽しい国語の授業とは (8) —情報を生かした中学国語の授業 単元学習・1枚の地図から・・・想像する楽しさを!—

(Toward an Intriguing Japanese Class (8): Junior High Japanese Classes Adopting Lively Information in the Unit Method of Learning Entitled "A Sheet of Map for the Pleasure of Playing Imagination.") 1

滝口 修司 (TAKIGUCHI, Syuji) :

新聞という「場」をきっかけに —新聞を”純粹に”教材化する試みとして—

(Seizing an Opportunity of Reading Newspaper: An Attempt on Making Newspaper into *Genuine* Instructional Materials.) 31

笹川 裕史 (SASAGAWA, Hiroshi) :

「伝説」の呪縛? —生徒の抱いたナポレオン像—

(A Spell of *Legendary?*: Students' Image of Napoleon.) 61

柳本 哲・藤田 幸久・岩瀬 謙一・吉村 昇 (YANAGIMOTO, Akira ; FUJITA, Yuki-hisa ; IWASE, Ken-ichi ; YOSHIMURA, Noboru) :

グラフ電卓を活用した授業の考察 —附属天王寺中高数学科の実践を通して—

(A Study of the Classwork Using Graphing Calculators.) 83

吉村 昇 (YOSHIMURA, Noboru) :

グラフ電卓を用いた問題解決学習

(Problem Solving with Graphing Calculators.) 97

岡 博昭・井野口 弘治 (OKA, Hiroaki ; INOBUCHI, Koji) :

中等教育における理科教育の問題点 —化学教育における継続性を中心に—

(Problems of Chemical Education during Secondary School Years : Continuity of Education through Junior and Senior High School.) 103

岡 博昭・井野口 弘治 (OKA, Hiroaki ; INOBUCHI, Koji) :

中学・高校理科 (化学分野) 実験の工夫 —金属の酸化の定量実験 (その4) —

(A Trial of Improving Chemical Education in the Metal Oxidation Experiments.) 117

井上 広文 (INOUE, Hirofumi) :	
PROOF科における物理分野の指導 —新たな探究の場を求めて— (On the Teaching of Physics at <i>PROOF</i> Subject: Pioneering Further Domain of Learning.)	127
森中 敏行 (MORINAKA, Toshiyuki) :	
ブルーフ理科 —環境教育への取り組み—「コストのかからない水質浄化装置をつくろう」 (<i>PROOF</i> Subject in Science: An Approach to Environmental Education.)	147
中田 勝夫 (NAKATA, Masao) :	
地学気象分野におけるコンピュータ利用の可能性 (How Should a Computer be Applied to Learning of a Meteorological Field in Geology?)	165
良 千恵子 (USHITORA, Chieko) :	
中高一貫教育における「保育」の授業 —高4 2期生の授業を通して— (A Study of <i>Child Care</i> Classes in Consistent Education from Middle School through High School, based on the Lessons to the 42nd-period Students of Senior High.)	171
冨田 大介 (TOMITA, Daisuke) :	
英語学習におけるつまづきについて —英語選択生徒の分析— (A Study of Slow Learners in English Classes.)	183
井畑 公男 (IBATA, Kimio) :	
アクセント考 (A Study of English Accent.)	203
吉水 裕也 (YOSHIMIZU, Hiroya) :	
教室ディベートの実践と課題 (For Better Practices of Debate in the Classroom.)	209
瀬尾 祐貴・柴山 元彦 (SEO, Yuki ; SHIBAYAMA, Motohiko) :	
'98年研究・体験旅行(インドネシア方面)中止の報告 (Suspension of the '98 School Excursion to Indonesia.)	217

中学校教務部 (Curriculum-Affairs Section of Junior High School)

中学3年選択授業の取組み —平成4年度から平成10年度まで—

(On the Elective-subjects System in Junior High 3rd Graders.) 223

中西 一彦・廣瀬 明浩・吉岡 正博・内本 敬二・小野 由香里・上田 学・

吉水 裕也・吉村 昇 (NAKASINISHI, Kazuhiko ; HIROSE, Akihiro ; YOSHIOKA, Masahiro ; UCHIMOTO, Keiji ; ONO, Yukari ; UEDA, Manabu ; YOSHIMIZU, Hiroya ; YOSHIMURA, Noboru) :

乗鞍学 —修学旅行における総合学習の試行—

(Comparative Study of *Norikura* : Comprehensive Learning through the Experience of School Excursion.) 243

田中 譲 (TANAKA, Yuzuru) :

良い授業を求めて —態度測定尺度の作成—

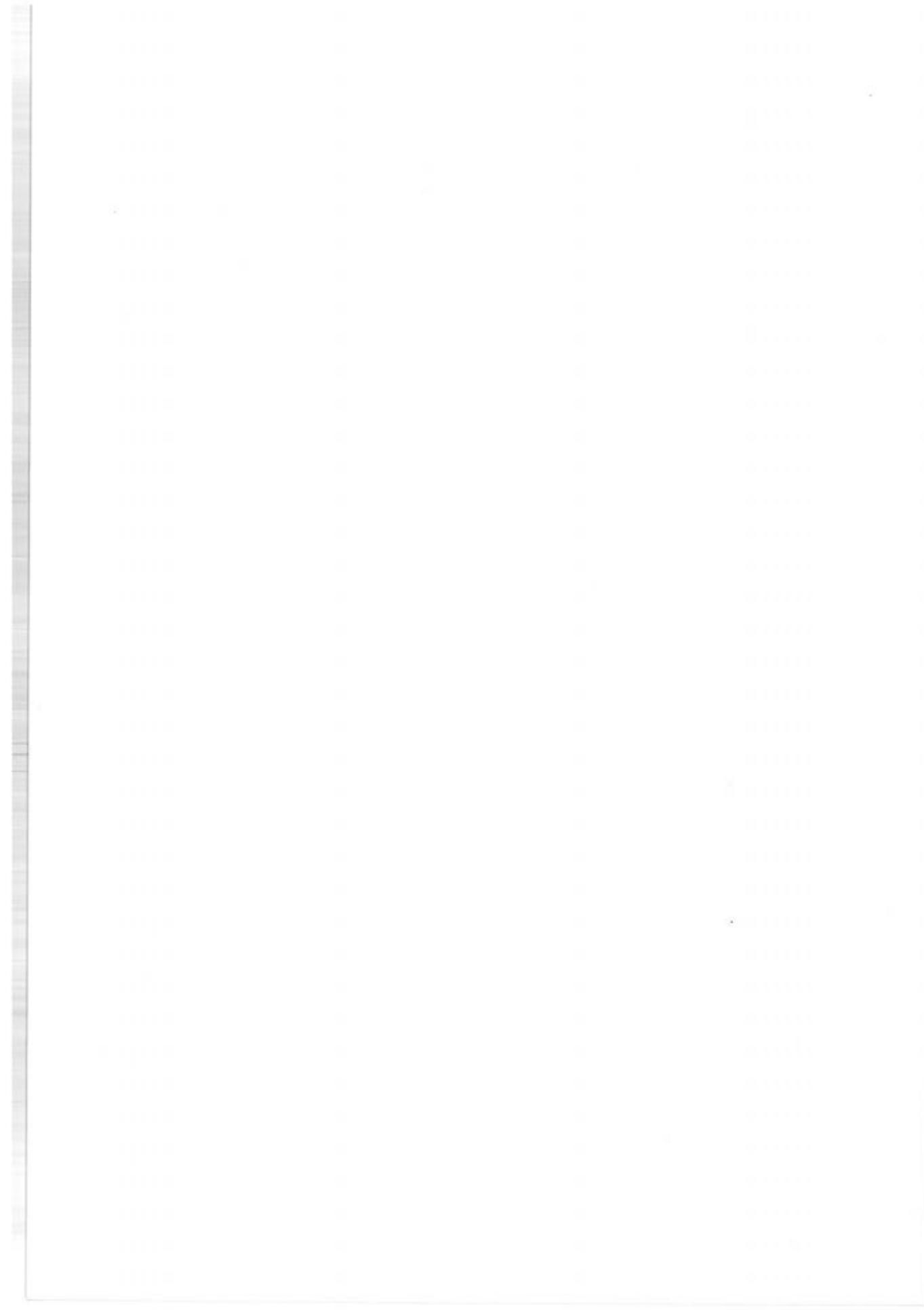
(For Better Teaching: Developing the *Self-assessment Scales on Teaching (SAST)*.) 261

林 照子 (HAYASHI, Teruko) :

高校教育実習生に対する指導講話「学校保健管理」について

(A Lecture of "Administration of School Health" to Teacher-Trainees as it should be : Their Image of a School Nurse based on Questionnaire Administered at Senior High.) 267

平成10年度 教科・個人研究テーマ一覧..... 273



楽しい国語の授業とは(8)

—情報を生かした中学国語の授業
単元学習・1枚の地図から… 想像する楽しさを!—

ひら た たつ ひこ
平 田 達 彦

Toward an Intriguing Japanese Class (8): Junior High Japanese Classes Adopting Lively Information in the Unit Method of Learning Entitled "A Sheet of Map for the Pleasure of Playing Imagination."

Tatsuhiko HIRATA

I. はじめに

より楽しく、そして国語の力がつく国語教室をめざして、取り組んでいる毎日だが、その実現は容易なことではない。生徒たちの「読む」・「聞く」・「話す」・「書く」活動を、授業の中に積極的な形で取入れることで、それぞれの力を高めていきたいという考えや、生徒ひとりひとりの存在を大切にしながら授業を展開し、そこ…適切な評価や支援を与えていきたいという思いは強い。しかし、ともすれば受け身の姿勢を示す生徒たちが多くなっている今、あふれるほどの情報の中で表面的な事柄にのみ関心を持ち、その情報が持つ自分たちへの問いかけを、自分自身の内実とはかけ離れたものとして扱ってしまう現状がある。

今回の取り組みでは、立ち止まって、そのメディアが与えてくれる情報の質や意味を考えさせたい。自分自身の内実近づけて考えようという姿勢を持たせたい。情報をいかに捉え、自分自身の考えを持つ立脚点にするのか、そしてそこから生み出されたものをいかに結実させ、はたまたどのように伝えていくのかを考えさせたい、そのための、想像的な「場」と「時間」の確保はもちろんのこと、題材としての「地図」を、情報の中心に据え、そこからそれに関連する新聞記事やテレビ番組の利用、身近な人へのインタビューといった情報収集活動を通して、創作活動へと進むことを考えた。

さて、今回は中学1年生(本校52期生)を対象に、2学期に前述のように「地図」を取り上げた。もちろん社会科の授業ではないので、地理学習的な考察はできるだけ避け、そこに表わされているものを想像的に読み取ることを第一とした。その活動の中で単に情報を伝える道具としてのみ「地図」に向かうのではなく、「地図」が持っている詩的文学的な世界や、歴史的な世界といった派生的な分野への想像を広げさせていくことをねらいとして指導を行なった。

II. 研究の内容

1. 中学1年生(本校52期生)の2学期の授業予定と今回の単元計画

本校では、本年も1学年4クラス週4時間の国語の授業を、2人の教師が週に2時間ずつ担当している。主に現代文系と古典系という分担だが、現代文系の中での今回の単元(線部)は、以下のようになっている。

2 学 期 授 業 予 定

月曜日	木曜日
9. 7 単元・「漢字」って?①	9. 3 × 自由研究発表会
9. 14 「俳写」発表会	9. 10 × 時間割変更
9. 21 単元・「漢字」って?③	9. 17 単元・「漢字」って?②
9. 28 <小説>カメレオン②	9. 24 <小説>カメレオン①
10. 5 体育大会代休	10. 1 <小説>カメレオン③
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <小説>カメレオンは、単元・「読む・話す」活動について考えよう!Ⅱと タイアップさせて学習する。 </div>	
10. 12 単元・1枚の地図から…Ⅰ①	10. 15 単元・1枚の地図から…Ⅰ②
10. 19 単元・1枚の地図から…Ⅰ③	10. 22 中間テスト始
10. 26 中間テスト終	10. 29 テスト返却&読書タイム
11. 2 単元・1枚の地図から…Ⅱ①	11. 5 単元・1枚の地図から…Ⅱ②
11. 9 単元・1枚の地図から…Ⅱ③	11. 12 単元・1枚の地図から…Ⅱ④
11. 16 単元・1枚の地図から…Ⅱ⑤	11. 19 単元・1枚の地図から…Ⅱ⑥
11. 23 勤労感謝の日	11. 26 単元・1枚の地図から…Ⅲ①
11. 30 学芸会代休	12. 3 単元・1枚の地図から…Ⅲ②
12. 7 期末テスト始	12. 10 ノート点検・読書タイム
12. 14 テスト返却・【文法】①	12. 17 単元・1枚の地図から…Ⅲ③
12. 21 【文法】文節と単語②	12. 24 終業式

単元・1枚の地図から…Ⅰ（第1次—導入編）では、

- ※1枚の地図との出会い…附中版 乗鞍高原地図
 - ※旅先で出会った地図…筑波略図とヨーロッパの古地図
 - ※江戸時代〈文久三年〉の大阪の古地図（改正増補国宝大阪全図）
- を題材にした学習

単元・1枚の地図から…Ⅰ（第1次—展開編）では、

- ※VTR【日本地図「伊能図」完成の背景】—NHK 堂々日本史 より
 - ※上記のテレビ番組案内記事（6月16日付 読売新聞朝刊）
 - ※伊能忠敬関連のコラム（6月13日付 読売新聞「編集手帳」）
 - ※身近な人たちにインタビュー
 - ※【夢を呼ぶ地図】（学校図書）
- を題材にした学習

単元・1枚の地図から…Ⅲ（第3次一発達編）では、

※形式模倣による、自作「夢を呼ぶ地図」作成

※自作「夢を呼ぶ地図」の発表・批評会

を行なう学習

2. 「授業アンケート」から

今回の単元学習を行なうにあたって、（第1次一導入編）の最初に、次のようなアンケートを行なった。

五十二期生 中一国語科（平田担当）授業プリント ～一枚の地図から…～ 老

一年 組 番 名前（ ）

★ 授業アンケート

- (1) あなたが「情報」を手に入れたいと思ったとき、利用するものとして有効だと考えるものは次の中のどれですか？ 一つ記号で答えなさい。

() ア. インターネット イ. 新聞
 ウ. テレビ エ. ラジオ
 オ. その他 ()

- (2) (1) で、なぜそれを選んだのですか？ その長所を挙げて説明しなさい。

- (3) あなたは「地図」をどのようなときに利用しますか、または、しましたか？ 例を挙げて、できるだけ具体的に書きなさい。

- (4) あなたの利用法以外に、「地図」にはどのような使い方があるのでしょうか？ あるいはどのような効果があるのでしょうか。できるだけ具体的に書きなさい。

項目(1)の中で、中学1年生(本校52期生 156人)は、次のような傾向を示した。

ア. インターネット……	23人	<14.5%
イ. 新聞……	21人	<13.3%
ウ. テレビ……	104人	<65.8%
エ. ラジオ……	0人	<0.0%
オ. その他……	8人	<5.1%

「テレビ」を挙げた生徒は、全体の約2/3。P. 5の(生徒例1)の項目(2)にもあるように、より多くの情報が、より早く、いつでも入手できるという利便性から選択している。「テレビ」が、日常生活の中にすっかり溶け込み、必需品となっていることを考えれば、ある意味で当然の選択といえる。それよりも、指導者が注目したのは、2番目に多く選択された「インターネット」である。「新聞」を押しつけて、支持が多かったことは、コンピュータが、生徒にとっても「テレビ」と同様に大変身近で信頼性の高いものになっていることの証である。「新聞」を支持する生徒は、その効用をP. 6(生徒例2)の項目(2)のように挙げているが、総じて言えることは、より能動的に情報を得ることのできる手段である「新聞」に比べ、より受動的に情報を得ることのできる手段である「テレビ」や「インターネット」を、生徒が圧倒的多数(支持率約80%)で選択しているということである。

前述したように、今回の取り組みでは、そのねらいの1つに「立ち止まって、そのメディアが与えてくれる情報の質や意味を考える契機とさせる」がある。あふれるがごとの情報の流れの中に漂うのではなく、自らが主体的に情報の流れに立ちはだかつていく、いわば主体的な情報の選択へと向かわせることを目標としているのであるが、そもそもその出発点は、先程示したような生徒の受け身な姿勢に危機を感じているからこそである。

さて、項目(3)・(4)では、「地図」についてアンケートした。これはこれからの学習の導入にもなっていく部分である。今回の取り組みで、地図を中心題材にしたのはいくつかの理由がある。1つには、生徒たちの意識の中では、もともと「地図」が情報源としてあまり意識されていないことである。しかし実際には、多くの場面でいろいろなタイプの「地図」を情報源として利用しているわけで、情報とは一体いかなるものかを考えていく契機になると考えた。2つめは、中学校に入学して間もない5月の遠足、仲間作りのねらいをもってグループごとに地図を手にして行なった簡易なオリエンテーリングで、「地図」の情報をうまく取り入れられず、道に迷ったグループが数多くあったことである。「地図」に関する半ば共通の実体験がそこにあると考えた。

また1つめの理由にある内容は、他の情報メディアとの関連で学習していくことができ、「情報」を何から、どのようにして、集めていくことができるのかということや、

他の情報メディアがそれぞれどのような特徴をもっているのかといった、これからの「情報を生かした国語の授業」を進めていくうえでの基礎をなす部分を学んでいくことができるとも考えたのである。

P. 5・6の(生徒例1)・(生徒例2)を参照されたい。

五二期生 中国語科 (平田担当) 授業プリント 1枚の地図から



一年D組15番 名前(中島雄一)

★ 授業アンケート

(1) あなたが「情報」を手に入れたいなど思ったとき、利用するものとして有効だと考えるものは次の中のどれですか？ 一つ記号で答えなさい。

(ウ)

- ア. インターネット
- イ. 新聞
- エ. テレビ
- オ. その他 ()

(2) (1)で、なぜそれを選んだのですか？ その長所を挙げて説明しなさい。
テレビニュース(週刊ニッポンニュース)は新しく情報を
早く伝えてくれる。

・いろいろな情報をたくさん伝えてくれる。

・ほぼ一日中やっている。

(3) あなたは、「地図」をどのようなときに利用しますか、または、しましたか？
例を挙げて、できるだけ具体的に書きなさい。

・知らない土地(所)へ行く時に行き方がわかる。

・友達と出かける時に電車の路線図を使う。

計画を立てる

・遊園地のアトラクションなどを探せる。

・ゲームに使うオリエンテーリングなど。

(4) あなたの利用法以外に、「地図」にはどのような使い方があ
るいは、どのような効果があるでしょうか。できるだけ具体的に書きなさい。

◎ 史跡や塚が必^ず町にとれくらいあるかなど統計
をとるときにつかえる。

◎ 川の水源を探せる。

◎ 住みたい所を考える(したがえたらど^こか^かが^かも^もし^しる^らせ^せ)

五二期生 中国資料(平田担当) 授業プリント

「一枚の地図から」



一年り組三番 名前(新平紗あむる)

★授業アンケート

(1) あなたが「情報」を手に入れたいと思ったとき、利用するものとして有効だと考えるものは次の中のどれですか？ 一つ記号で答えなさい。

(イ)

ウ. インターネット

エ. 新聞

オ. その他 ()

(2) (1)で、なぜそれを選んだのですか？ その長所を挙げて説明しなさい。

・ 取りたいと直に、すぐに知れるから。・ 字が好まざら

けりやないから。

・ ゆくり読みだし、はやく読んだり、これだけ知る、とっ

のが可能だから。

(3) あなたは、「地図」をどのようなときに利用しますか、または、しましたか？ 例を挙げて、できるだけ具体的に書きなさい。

・ 地理の勉強するとき、どこか新しいところに行くとき

・ ニュースで挙げられた国名を探るとき

・ ひまな時パズルするとき、道に迷ったとき

・ 国名が似たような物がどっちかどっちと、このを調べるとき

(4) あなたの利用法以外に、「地図」にはどのような使い方があるでしょうか？あるいは、どのような効果があるでしょうか。できるだけ具体的に書きなさい。

何かの推理ものがたりみた、なんで、地図帳を開いて

ミステリ、を作っている小学生を、

の、とっぴりイダ

地図を見て大陸物知説の新たな発見をやる。

3. 授業の実際

単元・1枚の地図から…Ⅰ（第1次一導入編）では、文字どおり今回の単元学習の導入として、毎時間いろいろな種類の「地図」を生徒に提示して興味関心を高めることにした。

第一時では、旅先で出会った地図というテーマで、指導者が研修出張した際の、筑波・国立教育会館付近の略図とヨーロッパの古地図。略図の方は、指導者が5週間の研修出張際の日々の生活の友となったもので、イラスト入りの、非常に簡略なものであったが、大変役立ったことをエピソードを交えて紹介した。ヨーロッパの古地図は、同じく出張中の社会見学のプログラムの中で、指導者が国立民俗学博物館で購入したもので、単元・1枚の地図から…Ⅱ（第2次一展開編）で扱う『夢を呼ぶ地図』に登場する世界地図や、伊能忠敬の作成した日本地図なども併せて掲載されており、生徒にはそのことには触れないようにしながらも、伏線的な意味で紹介した。なおこの時間は、OHC（教材提示装置）を利用した。

第二時では、同じ地域を示しているが、違った観点で作成されている2枚の地図を紹介して、題して、「地図対決・乗鞍高原編」を行なった。「附中版 乗鞍高原地図」（P. 8）は、本校が行なっている体験学習的修学旅行での必携品となっているもので、かつて本校生が数度にわたる綿密な調査のうえで作成したもので、毎年改定を加えながら今も受け継がれている大切な地図である。もう一方は、「国民休暇村版 乗鞍高原地図」（P. 9）で、地元の国民休暇村が配布している観光案内図である。さてこの2枚の地図を生徒に配布して、どちらがどんな点で優れているだろうかという問いかけで意見交換させた。P. 10の（生徒例3）を参照されたい。生徒には、なぜその地図を選ぶのかという点を具体的に述べることを要求したので、意見交換の場では、まさに対決というキャッチフレーズにふさわしい盛り上がりを見せた。最後に、より支持の多かった「国民休暇村版 乗鞍高原地図」の原因も本校生が、乗鞍高原での体験学習中に作成したものであることを紹介してまとめとしたが、生徒は、どちらの地図も自分たちの先輩が作成したという事実に驚いたり、感激したりしながらも、この時間では、地図の作られ方とその意図、またその地図がもたらす情報の特質のついて学ぶこととなった。

第三時では、「大阪市内地図対決・江戸時代版VS現代版」ということで、P. 11と12にある2枚の地図を配布して、第二時同様の意見交換を行なった。P. 12の（生徒例4）を参照されたい。今回も意見交換は活発に行なわれたが、そのこと以上に「江戸時代版 大阪市内地図」に生徒は非常の興味を示した。江戸時代の、大阪城を中心とした整然とした町並の美しさや、「江戸のは八百八町」に対し、「大坂の八百八橋」といわれた、「水の都大阪」の特徴である川や水路、橋の多さを実感したようである。また地名の「四ツ橋」が、文字どおり、四つの橋が架けられている川の交差点に由来していることを、実際に地図上で確認できたときなど、教室中が、一大発見をしたような大変な驚きと喜びようであった。この時間では、「地図」が語る歴史的側面を学ぶことができたといえる。

資料（「附中版 乘鞍高原地図」）



五二期生 中国語科(平田担当)授業プリント <一枚の地図が> <式>

一年組 組番号 名前(藤尾 大介)

★ あなたは、「附中版」と「国民休暇村版」のどちらの「乗鞍高原地図」に興味を持ちましたか？

【国民休暇村版】です。

では、それはなぜですか？ できるだけ具体的に、三つ理由あげて書きましょう。

- 一つ一つくわしくその場所について楽しくさせられるようなイラストや説明が書かれているから。
- 交通の時間やその高原のおすすめコースを載せていてその道を迷みやすくしているから。
- 何月から何月までどのような植物が花を咲かせていたり、どの場所に動物が生息しているかがわかりやすいから。

ここでちょっと無理を言いますが、あなたが選ばなかったほうの「地図」の魅力も三つあげてみてください。

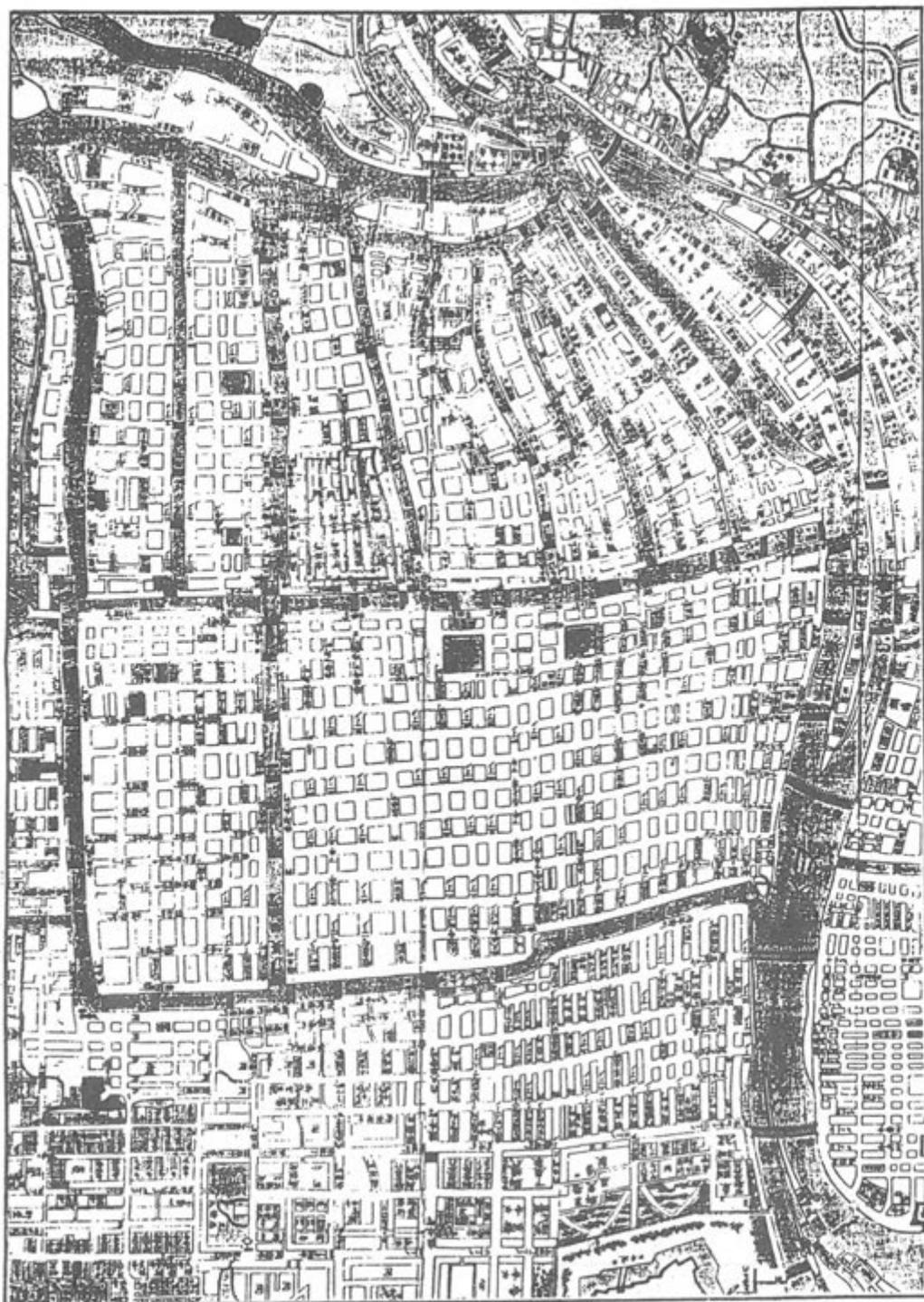
* その地図は縮尺や等高線が載っており、その場所の地形がわかりやすい。



* 高原全体の大きさや周りに学校や神社の場所がわかりやすい。

* 見慣れているの下、何となく落ち着きがある。

資料（「江戸時代版 大阪市内地図」）



出典：改正増補国定大阪全図（文久年・二六三年）より

五王期建中二國圖料(平田指当)撰写リント 5枚の地図から 参

一年し組引番名前(小八木麻奈)

★あなたは、何の説明もない最初の段階で、古地図からどんなことを発見しましたか？

- ◆ たくさん四角形がある。
そして細かく何丁メが書かれています。
- ◆ 土佐、豊後などの国名が書かれています。
- ◆ 川や堰が多い。
- ◆ 今もある木津川が流れている。
- ◆ ひらがなが使われずにカタカナが使われている。
- ◆ 橋がとも細かく書かれています。
- ◆ 道がまっすぐ区切られている。
- ◆ 地図記号が全くない。

★あなたは、古地図と現代版の地図を比較して、どんなことを発見しましたか？

- ♥ 古地図には線路がなかったのに、現代地図には線路や駅も書かれています。
- ♥ 古地図にあつた川や堰が現代地図にはなくなっている。
- ♥ 川と川がぶつがっていたところが、今は交差点になっている。その名前は、田橋、五の字の名前が残っている。
- ♥ 古地図には○イメヤ川堰の名前などが書かれていたが、現代地図には記号ととも細かく書かれています。

♥ 変わった地名もある(管と今とは)

★今日の学習を終えての、意見・感想を書いてみましょう。

古地図と現代地図では、主な書かれていますもの自体が全くちがうと感じました。でも昔と今のちがいのがよく分かっておもしろかったです。



江戸——八百八町
大阪——八百八橋

単元・1枚の地図から…Ⅱ（第2次一展開編）では、（第1次一導入編）において、「地図」が、情報源となりうる。そして「情報」がもつ意味や特質について学んできたことを受けて、「地図」（「情報」）と他の情報メディアとを関連づけて学んでいくこととした。またここでの学習材は3つ用意した。それぞれの導入に利用した「地図」とともに、次に紹介していくこととする。

まず最初は、伊能忠敬の作成した日本地図を学習材とした学習。伊能忠敬は、地図作成にあたって、「歩測」を第一とした。（このことは、井上ひさし著『四千万歩の男』に詳しいと、生徒にも紹介した。）そこで導入には、京阪電鉄が自社の沿線案内を兼ねてシリーズで作成している「京阪 健康歩歩（ぼっぼ）地図」を紹介することから始めた。この地図は、目的地までのモデルコースが、すべて歩数で紹介されているというユニークなものだったので、そのネーミングとともに生徒の人気を集めた。「地図が、なぜ歩数と関係あるの？」という素朴な疑問が、伊能忠敬の作成した日本地図とうまくつながった。

忠敬の作成した日本地図の学習には、他の情報メディアと関連づけようと、テレビ番組（VTR）と新聞記事（P. 15参照）を持ち込んだ。VTRからの情報は、新聞記事とはかなり違った受け止め方になってしまう（ともすれば、ただ情報が通過していきただけになってしまう。）ことに注意させるため、指導者側から観点を指定して、メモをとらせるようにした。P. 16・17の（生徒例5）・（生徒例6）を参照されたい。

次の学習材は、身近な人へのインタビュー。新たな情報源を求めようという試みである。と同時に、インタビューという活動には、家族（親族）とコミュニケーションをはかる活動という意味合いと、「聞き取り」から「書き取り」さらに「まとめ」とつながる自己の言葉の力を高めようという活動が含まれている。「国語の力」を高めるには、非常に大切な活動である。生徒自身が、自分とは違った観点や価値観をダイレクトに吸収できるチャンスであるといってもいい。P. 18・19の（生徒例7）を参照されたい。

インタビューのまとめは、取材報告文として400字程度にまとめるようにした。ここでは、文章を書く負担を少なくするために、指導者の側から、書き出しや段落構成について、統一的なスタイルを指定しておいた。ただ字数については、取材内容や人数の都合上、800～1200字になってしまうものもあったが、構わないことにして緩やかな形にしておいた。P. 20の（生徒例8）を参照されたい。インタビューの活動は、生徒たちに好評であった。今回の学習に至るまでに、生徒は、別の単元「読む・話す活動について考えよう！」で、「アナウンサーに挑戦！」という活動を行っており、その際インタビューの場面設定なども考えさせていたので、「実践の場がやってきた！」と生徒にとらえさせられたことが要因かもしれない。また家族の方も、中学生になって会話が少なくなってきた自分の子どもが、学校の課題とはいえ、積極的に話しかけてきたり、考えを引き出そうとしていることに好意をもって対処してくださった。そのことが、生徒自身にとっても充実感へとつながっていったようである。インタビューは、3人以上に、できるかぎり年齢差を大きく、男女の別も意識することという条件をつけて行なわせた。そのため生徒の中には、遠方に住んでおられる祖父母に連絡をとったり、隣近所の方々にお話を聞いたり活動の幅を広げていったものも多かった。異年齢層の方との会話は、少なからず生徒に刺激を与えたようである。

◎ 6月13日付 読売新聞朝刊
「編集手帳」

'98.6.13

編集手帳

萬政十年(一八〇〇)、伊能忠敬が蝦夷地の測量、江戸を出生する。ちよとをきくこの季節。師の藤三八傳に習得、其後、伊能忠敬が井上元と云々の小説「四千万両の男」に描かれている。◆彼が第一次測量といわれたこの旅を始めて、十六年間にわたり全国を歩いた距離は約三万五千。歩いた歩数を四千万両といふのが、小説の題名のゆえん◆忠敬によつてわが国初の近代的地図が作られた。そのいわゆる「伊能図」の一部が国立国会図書館の貴重書庫(二十日付)で閲覧されて、その精密な出来栄に賞く◆幕府に出した原本は後継失して、これは謄本したものだが、手書きの彩色が美しい。尾形半蔵と井上元、伊能忠敬と田原、山々が描かれ、算十口がそびえている◆忠敬の測量にかんする記述は、あの師の江戸から幕府の第一巻を贈り出したとき、ちよとに五十大銭のたしな。藤原と半蔵の両氏に送るまで、伊能忠敬の測量を扱った「四千万両の男」は、たしかに「忠敬」の偉業を讃へた。今、尾形半蔵と伊能忠敬の偉業を讃へ、ちよとに五十大銭のたしな。藤原と半蔵の両氏に送るまで、伊能忠敬の測量を扱った「四千万両の男」が贈り出した。

「堂々日本史」
△NHK後10・0V
伊能忠敬(肖像画)伊能忠敬記念館所蔵)は、人生50年だった時代に、隠居してから本格的な西洋天文学の勉強を始め、各地を歩いて精度の高い日本地図「伊能図」を完成させた。その業績に比べ、意外に知られていないのが、なせ「どしどしやうつ」といふ部分だ。時代状況を絡めながら、偉業の背景を探る。

「伊能図」には一つの不思議がある。そもそも蝦夷(えぞ)地測量の重要性を幕府に説いて許可された事業なのに、蝦夷の測量は途中で切り上げられ、西日本に精力が割かれているのだ。



測量は一人の男の学問的な熱意から始まった。が、彼が私財を投じて作った東日本図を見て、幕府は方針を一変。国家事業として全面支援する

日本地図「伊能図」完成の背景

◎ 6月16日付 読売新聞朝刊
(テレビ欄)

◎ VTR「堂々日本史 ~日本地図「伊能図」完成の背景」
(1998年6月16日 NHK 22:00放映)

五 型 中 國 料 (平 田) 撰 写 リ ト 一 枚 の 地 図 だ ー 伍

一年 B 組 一 番 前 磯 田 登 丈 文

★ 日本地図「伊能図」完成の背景を描いた、VTR「伊能忠敬の日本地図」を視聴して気づいたことを、次の項目にそってまとめてみましょう。

① 伊能忠敬たちは、日本地図の作成をどのような方法で行なっていましたか？
方位とまわりを知る。

まず目じるしをたて、方位を測り、北から何度ずれてるか測る。そして距離を測り、それを何度まわり返し、それをつなぐ。夜は、望遠鏡をみて、誤差をなくす。

② ①の方法について、あなたはどのように感じたり、考えたりしましたか？

とても手間がかかる仕事だと思った。
でいねいにする。ということが大切だと思った。
僕にはとてもとても...できないと思った。
平田先生にはできるかも...?
この忠敬が、今生きているとしたら、必殺仕事人に出れるだろう。

③ VTRを視聴し終わって、伊能忠敬に対して、あなたはどのように感じたり、考えたりしますか？ 次の書き出しに続いて、できるだけ詳しく書いてみましょう。

「なぜ伊能忠敬さんは、こんなにまでして日本地図を作ったのか。それは、
今まで誰もが出来たことがないことな(平田)ら
やってみたかた。つまり、単に男のロマンを
追いつけたのだから。いつの時代にも、
こういう人がいるのだ。(ガガーリンやコロリブス...)
それに、1800年といえは、幕府が開かれて約200年。
中心は、西国に幕府に不満をもつものがある
ことを知って、その周囲の地図を完成させて將軍に
危機を知らせたから。」

五二期生 中国資料(平田道) 撰者リポート 5枚の地図から 5 伍

一年 A組 73番 名前(西阪 球子)

★ 日本地図「伊能図」完成の背景を描いた、VTR「伊能忠敬の日本地図」を視聴して
気づいたことを、次の項目にそつてまとめてみましょう！

① 伊能忠敬たちは、日本地図の作成をどのような方法で行なっていましたか？

・ 方位と距離を正確に知るために、棒を立てて複数の人で
歩数を歩ははとかりたり、糸をひいてはって距離をはかっ
かいた。

道具を發明したが、ガタガタの道では使えず、
結よく使わなかった。

② ①の方法について、あなたはどのように感じたり、考えたりしましたか？

・ 日本中を歩いてまわるなんて、私みたいなめんどくさいがり
の人にはムリだなあと思つた。17年もかりて地図をつくつ
しかも朝から晩までずうとがんばつて測定してかいての
くり返したなんて、すごいなあと思つた。
今では空から写真をもつつしておわりだけど昔は
17年もしかも4千両歩も歩かなければ、正確な地図
が出来なかつたのだなす。

③ VTRを視聴し終わつて、伊能忠敬に対して、あなたはどのように感じたり
たりますか？ 次の書き出しに続いて、できるだけ詳しく書いてみましょう。

伊能忠敬
平田

「なぜ伊能忠敬さんは、こんなにまでして日本地図を作つたのか。それは、――」

・ なぜ伊能忠敬さんは、こんなにまでして日本地図を作つたのか。
それは、五十六歳になつて天文学を学ぶという学問的な
熱意から始まつたものだけど、自分の私財を使ってまで
日本地図をかこうという気持ちは、高齢者なのに、すごい
と思つた。「一身にして二生を経るしそのとおりにと思つた。
絶対に日本地図をかいてやる」というやる気がなければ、
五十五を過ぎた高齢者でなくとも難しいことだと思つた。
だから伊能忠敬さんは、自分の力を信じ、三万五千人も
歩きつづけるなんて、とてもすごい人なんだなと思つた。

五. 期 中 一 課 料 (平 田 当 探 査) リ ン ト 5 枚 の 地 図 か 合 5 課 肆

一 年 A 組 手 番 名 前 (中 川 智 虎)

★ 「地図」について、身近な人にインタビューしてみよう！

あなたの身近にいる人に、「地図」についてどんなふうに思ったり、考えたりされているのか、取材してみましょう。ひょっとしたら意外な発見があるかもしれませんね！取材相手には、できるだけ幅広い年齢層の方を、そして男女の別なども考慮してね。

取 材 相 手

「祖父 73才」

▼印象に残っている「地図」利用法・活用法は！

玄舅にいつも町内地図をおいています。

字配の方に家がわからず尋ねられることがよくありますが、すぐに教えてあげられます。

▼そのとき「地図」に対して、どんなことを思ったり、感じたりしましたか？

町内地図は、町内会や老人会の役員をしている私にとってはなくてはならないものです。色々な配布物がある時も、町内のすみずみまでよくわかり、とても便利です。

▼「地図」には、こんなところがあっておもしろいよとか、こんなふうに利用・活用するといのでは！ということについてご意見を！

スポーツの世界大会やオリンピックがある時、地図を見ないで参加国がだいたいどこにあるか当ててみます。後で地図を見て合っているかどうか確かめます。世界地図を使ってゲーム感覚で、いい頭の体操ができます。

「祖母 66才」

▼印象に残っている「地図」利用法・活用法は！

バス旅行に行く時、必ず道路地図を持っていきます。道路標識と地図を見ていると、今どこを通って目的地に向かっているかがよくわかります。

▼そのとき「地図」に対して、どんなことを思ったり、感じたりしましたか？

地図を持っているとバスに乗っているだけでも楽しいし、帰宅してからもう一度地図を見てどこの山川、町、海岸を通ったかなと風景を思い出していると、旅がとても楽しくなります。

▼「地図」には、こんなところがあっておもしろいよとか、こんなふうに利用・活用するといのでは！ということについてご意見を！

地図には縮尺があります。

よく、ハイキングに行く時どこで小休するかな、風食はどこでしるかな、帰宅時間等を計算で大体計れます。私は早足で歩いて四かを一時間位として決めていたので、だいたい時間通りに行動できます。これも地図のおかげです。

取材相手

【父 45才】

▼印象に残っている「地図」利用法・活用法は？

学生時代山登りに利用したこと

▼そのとき「地図」に対して、どんなことを思ったり、感じたりしましたか？

登山用の地図は主要な道は書いてあるが、道に迷った時細かい道が書いていないので、以外とわかりにくい感じがした。

▼「地図」には、こんなところがあつておもしろいよとか、こんなふうに利用・活用するといいいのでは！ということについてご意見を！

近くの山に実際に登ってみて、詳しい地図を作ってみるとおもしろいのではないかと思う。

【母 39才】

▼印象に残っている「地図」利用法・活用法は？

用事によく行く梅田の本屋や長堀橋へ大阪の鉄道路線図を見ながらいつも別経路で行き、所要時間が短縮できました。

▼そのとき「地図」に対して、どんなことを思ったり、感じたりしましたか？

ずっと大阪に住んでいても、いざ地下鉄などに乗ってみると乗りかえ場所などで迷ってしまうことがよくあります。

鉄道路線図をもっているととても便利で安心します。

▼「地図」には、こんなところがあつておもしろいよとか、こんなふうに利用・活用するといいいのでは！ということについてご意見を！

鉄道路線図をもっていると、目的地に行く時に無駄のない経路で速く便利に行けます。
また、それを利用して大阪の町を探検してみる事があります。色々な発見ができておもしろいです。

★ インタビューという取材活動をしてみて、どんなことを感じたり、考えたりしましたか？書き出してみよう！

インタビューは楽しかったけれど、みんながそれぞれに話してくれたことを、要点をおさえて決められたスペースにまとめる作業はとて大変だった。

五二期生 中国語科 (平田担当) 授業プリント 5 一枚の地図が… 5

陸

一年B組29番 名前(袋蓋 千帆)

★ 「地図」に対する身近な人たちの思いを、取材し報告しよう！ < >

私は地図について、母・妹にインタビュー
 しました。

まず、母の印象に残っている地図利用・活
 用法は、大学生の時の研究旅行で本当に地図
 は正しいのかと、実際に現地に行って調べた
 ことだそうです。その時の感想は、「さすが
 国土地理院。ぴたりあっている。」だそうで
 す。

次に、10歳の妹に印象に残っている地図利
 用・活用法は？と聞くと、地図なんか、オリ
 エンテーリングぐらいでしか使ったことがな
 いということでした。その時の感想は、「どうも
 妹は一度道に迷ったらしく、「いいかげんな
 地図やなあ。」と、思っただそうです。

私自身も、オリエンテーリングぐらいでし
 が使ったことがなくて、たまにしが使ってもせ
 人。だから、母の話を聞いて、地図に書いて
 あることは本当なのかという旅行を、一度し
 てみたいと思いました。

単元・1枚の地図から…Ⅱ（第2次一展開編）の最後の学習材は、堀淳一氏の『夢を呼ぶ地図』（学校図書）である。（第2次一展開編）のまとめとしてだけでなく、（第1次一導入編）を含めた今回の学習の大きなまとめとして位置づけた。

『夢を呼ぶ地図』は、ここで改めて述べる必要はないほどの教材としての価値をもっているが、堀淳一氏の語る「地図」の魅力は、ここまで学習を積み重ねてきた生徒に大きな共感をよぶものであり、再認識させられる事項も多い。内容を自分たちの活動と重ねあわせながら読み進めまとめを行なった。『夢を呼ぶ地図』は、その文章構成をみても実に魅力的である。特に序論から本論への文章の流れは、説明的な文章を生徒に書かせる際は是非参考にさせたいところである。そこで授業では（第3次一発展編）への導入として、文章構成の妙や書き出しの工夫などについてふれて終わった。

なお、インタビューのまとめとしての「取材報告文」の発表・批評会と、『夢を呼ぶ地図』の読解を行なった授業を、本校第46回教育研究会での研究授業として公開させていただいた。次にその際の学習指導案を掲載するので、ご参照いただきたい。



「取材報告文」の発表



国語辞典での語意の確認

国語科学習指導案

指導者：大阪教育大学教育学部附属天王寺中学校 平田達彦

1. 日 時 平成11年11月22日（日） 〈午前9時～9時50分〉
2. 場 所 大阪教育大学天王寺キャンパス 体育館・サブアリーナ〈2階〉
3. 学 級 大阪教育大学教育学部附属天王寺中学校 第1学年D組 40名
(男子20名、女子20名)
4. 単 元 1枚の地図から… 想像する楽しさを！

5. 単元目標 ① 広く情報を求め、また活用していこうとする態度を養わせる。
 ② 情報をもとに自己の想像的な世界を広げようとする態度を養わせる。
 ③ 情報をもたらすものを、的確に読み取る力を身につけさせる。
 ④ 情報から得たものを、自己表現へと結びつけていく方法を学ばせる。

6. 指導計画《全12時間》

題 材	学 習 内 容	配当時間
1枚の地図から… 想像する楽しさを！	・1枚の「地図」との出会いを通して、地図が与えてくれる情報について考える姿勢を持つ。	3
	・伊能忠敬が作成した日本地図に関わる新聞記事やビデオを参考に学習することで、「地図」にこめられた人々の思いや、またその魅力について考える。 ・身近な人たちの「地図」に対する思いを取材することで、自己の「地図」に対する思いや考えを広げていく。 ・『夢を呼ぶ地図』を読み、筆者の「地図」に対する考えを理解するとともに、自己の想像的な世界を広げていく。	6 (本時は、) 6時間め
	・形式模倣による、自作「夢を呼ぶ地図」を作成し、発表・批評会を行なう。	3

7. 本時の授業

- 目 標 ① 取材をもとに作成した記事を発表したり、聞くことで、情報を伝えることの意味や方法を学ばせる。
 ② 『夢を呼ぶ地図』の結び部分を考えることで、筆者の思いや考えを理解するとともに、生徒各自の「地図」に対する見方を広げさせる。
- 準備用具 生 徒…『夢を呼ぶ地図』教材プリント、取材記事プリント、国語辞典
 指導者…『夢を呼ぶ地図』～結び～作成プリント、発表記録メモ用紙

指導過程

段 階	学 習 事 項	生 徒 の 活 動	指 導 者 の 活 動 ・ 評 価

<p>導入 (10分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習内容を思い出す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時まで情報源としての「地図」について、新聞・テレビ・取材活動したことを思い出す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の雰囲気作りを行なう。 ・本時は、取材活動をもとに作成した記事の発表から始めることを告げる。
<p>展開 (35分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・取材記事の発表を行なう。 ・教材の結び部分を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・400～800字程度で書いた取材記事を、全員に聞こえるようにはっきりと読み上げる。 ・取材記事は、2段落構成になっているので、内容の違いが分かるように意識して読み上げる。 ・聞き手は、発表に対して意見や感想を持つように心がける。 ・「夢を呼ぶ地図」の結びの部分、筆者の立場になって考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・数名指名して発表させる。 ・聞き手を意識した読み方を工夫させる。 ・記事の前半は、取材した事実を中心にした報告、後半は各自の意見や批評となっていることに留意させる。 ・1人の発表につき2、3人に意見を述べさせて、目標に対する生徒の意識を確認する。 ・筆者の地図に対する思いや考えを理解する手立てとさせる。 ・同時に、生徒各自の見方や考え方を再構築する際の刺激材料とさせる。
<p>整理 (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次時の予定を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・次時は、自作「夢を呼ぶ地図」を作成することを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・形式模倣による文章を書くことで、学習のまとめへと進んでいくことを告げる。

(御高評欄)

次にこの研究授業の資料として、『夢を呼ぶ地図』～結び～作成プリント、発表記録メモ用紙(P. 24)を掲載するので、参照されたい。

五二期生 中国語科(平田担当)授業プリント 『一枚の地図から』 染

一年組 番号前 ()

★ 友達の記事報告を聞いて、意見や感想をメモしてみよう！

A ^ Vの取材内容の中で！

^ Vの意見や批評で！

B ^ Vの取材内容の中で！

^ Vの意見や批評で！

C ^ Vの取材内容の中で！

^ Vの意見や批評で！

D ^ Vの取材内容の中で！

^ Vの意見や批評で！

★ 『夢を呼ぶ地図』のまとめ(第三十一段落)を、筆者・堀澤二さんの立場になって、書いてみよう！

今まで見てきたように、地図は、それを見る人の心を、(

。) 一枚の地図には、(

。)

五二期生 中国語科 (平田担当 授業プリント) 「一枚の地図から」 捌

★ 堀淳一さんの『夢を呼ぶ地図』を参考にして、また対抗して、自分らしさが表われた独自の『夢を呼ぶ地図』を書いてみよう！

さて、堀 淳一さんの『夢を呼ぶ地図』を参考にとは、

形式段落① 書き出しは： 「ここに一枚の()地図がある。」
()の中には、自分が取り上げる地図を紹介するのに、最もふさわしいと考える言葉を入れよう。

形式段落② ①を受けて： 「どこの地図だろうか？ ……………？」
と、続けよう。この段落では、紹介しようとしている地図を初めて目にした人の立場になって、「これは、いつたいどこの、どんな目的で作られている地図だろうか？」というような、地図を見る人、文章を読む人の想像をかきたてるような書き方にしよう。
そのためにも、その地図の特徴を自分なりにしっかりつかんでおくことが大切だね。

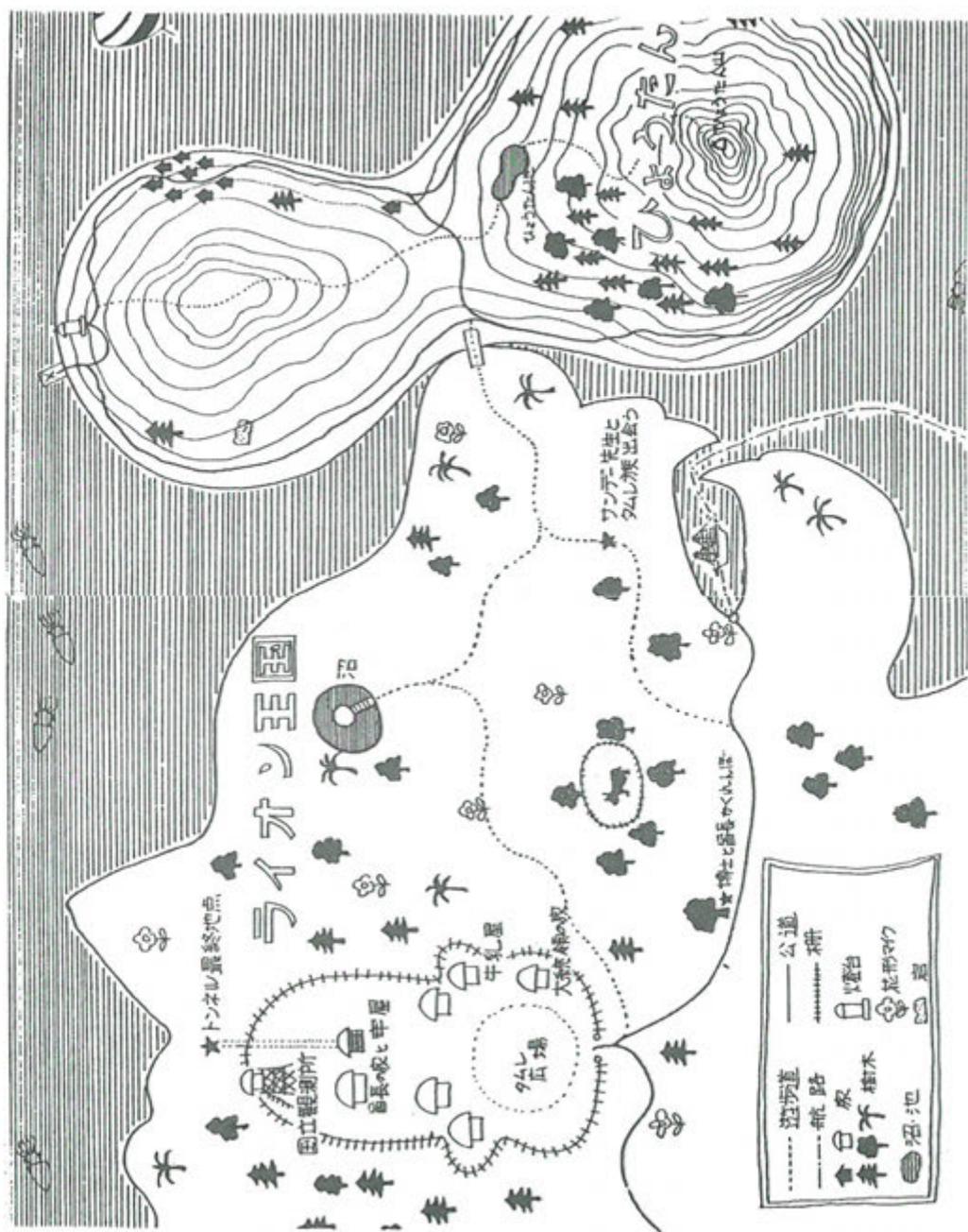
形式段落③ ②を受けて： 「そのとおり。……………」
と、続けよう。この段落では、②で出てきた疑問や想像に、明確に答えるように書いていこう。②との関連も考えて、その地図の特徴的な部分を、クローズアップしてもいいかもしれないね。

形式段落④ ③を受けて： 「これは、……………」
で始めるけれど、この段落では、今までの段落とは視点を変えて、その地図の出典や、作られた目的などについて書いていこう。
その地図にまつわるエピソードなどがあれば、書き加えてみるのもおもしろいかもしれないね。

形式段落⑤ まとめとして： 「だが、……………」
という逆接的な表現ではじめてみよう。後に続く内容が、一層引き立つかもしれないよ。
この段落では、自分がなぜこの地図を選んだのかということが、読者に伝わるような、その地図の魅力をつぶり書き込もう。身近な人や友達の見解を取り入れてみるのもいいね。

という文章構成を考えてみました。

堀淳一さんとは、一味違った『夢を呼ぶ地図』にチャレンジしていきましょうね！



五二期生中国語科(平担当)授業プリント 一枚の地図が…

玖

一年B組 25番 名前(片谷 知代)

ひょうこりひょうたん島の『夢を呼ぶ地図』

ここに一枚のわけのわからぬ地図がある。どここの地図だろうか。大きな陸地が、ひょうたん型の島とつながっている。海にはイカが何匹も泳いでいるし、サンデー先生や博士という名前もある。どう見ても存在する大陸でない。するとこれは物語に出てくるものだろうか。

そのとおり。左のひょうたん型の島がひょうたん島だ。右の大陸はライオン王国である。ライオン王国とひょうたん島はつながっているように見えて、実はひょうたん島は移動する島である。

これは、井上ひさしさん、山元謙久さんの『ひょうこりひょうたん島』に出てくる地図である。一九六四年四月から六九年三月までNHK総合テレビで放映されたものを初めて活字化したものだ。内容は、ひょうたん島に遠足に来たサンデー先生と子どもたちが、折からの火山の爆発で切り離され、漂いだした島にとり残される。その島がひょうたん島で

五二期生 中国語科 (平田担当) 授業プリント 5 一枚の地図から… 5

玖

一年B組 25番 箭(片谷) 知代

ひょうりひょうたん島の『夢呼ぶ地図』 : < 2 >

ある。そこに次々とダンディ・ドン・カバチ
 トラヒゲなどが現れてさまざまな事件を
 おこしていく超人氣番組だった。今はやって
 いないが、私も再放送をよく見ていた。だが
 が見てもおもしろく、世代をこえて人々をひ
 きつけていた。地図もまた、ひきつけられる
 ようなものがある。

だが、なぜこゝろにひきつけられてしまう
 のだろうか。私の考えでは、放送では人形劇
 だったので、アニメとはちがう見やすさがあ
 り、たし、地図からもわかるようにとてました
 しみやすい。何がどこにあるか、はつきりとわ
 かるし、手書きのおもしろさがある。それに
 ひょうたん島はひょうたん型をしているし、
 ライオン王国はライオン型をしているという
 とてユニークな地図である。しかし一番の
 魅力はほとんどの人が知っているとしても身
 近なものだということだと思ふ。たとえば、行け
 なくても想像するだけでこの地図は大勢の
 人に夢をあたえてくれることだろう。

単元・1枚の地図から…Ⅲ（第3次—発展編）では、形式の模倣による自作『夢を呼ぶ地図』の作成を行なった。（第2次—展開編）のまとめで学習した堀淳一氏の『夢を呼ぶ地図』の冒頭の5つの形式段落を利用して、さらに「堀淳一氏に対抗して！」を合言葉に、自分なりに「地図」の魅力をふんだんに盛り込んで文章表現をしようというものである。

自作『夢を呼ぶ地図』で、生徒が対象として取り上げる1枚の地図は、自由に選ばせた。今回の学習で、指導者が提示した地図すべてはもちろんのこと、堀淳一氏の『夢を呼ぶ地図』の中で取り上げられているもの、生徒自身が持参したものも対象とした。また、作品を発表する際に展示することも考えて、自作『夢を呼ぶ地図』を提出する際には、作品で取り上げた地図を添付することとした。そのため、指導者の方であらかじめ入手・配布できる地図については取り寄せたり、そうできないものについては、コピーをとったりした。

自作『夢を呼ぶ地図』を、形式の模倣によって作成させようとしたのは、やはり「書く」活動において、少しでも生徒の抵抗感をやわらげたいというねらいがあるからだが、また一方、模倣することの原典となる文章の特筆すべき良さを実体験し、学ばせていくということにおいても非常に大切で、有効な方策である。今回の堀淳一氏の『夢を呼ぶ地図』では、形式段落相互の密接なつながりによる文章構成の妙や、各段落の書き出しの工夫などは、ぜひとも生徒に学ばせたいと考えた。その点を考慮して生徒に提示したのが、P. 25の「手引き」である。この「手引き」にそって書かれたP. 26～28の（生徒例10）ともども参照されたい。

4. 今回の学習のまとめにかえて

今回の取り組みは、指導者にとって週に2時間の担当時間とはいえ、2学期の後半部分をすべて充当させてという、生徒にとっても長期間の学習であった。そしてその間に本校最大の学校行事である「学芸会」や2週間の本大学生の併修実習もあり、大変慌ただしい中での学習でもあった。P. 2にある授業予定も遅れをきたし、2学期末になって、自作『夢を呼ぶ地図』がようやく書き上がった状態である。したがって、この原稿を執筆している1月10日現在、まだ発表・批評会も行なえていない。単元全体のまとめができていない段階での報告となったことが大変残念である。

今後は、作品展示を含めた発表・批評会を行ない、予定にはなかったが、「取材報告文」と自作『夢を呼ぶ地図』をあわせて自宅に持ち帰らせ、身近な人たちへの「情報発信」も行なわせてみたいと考えている。

Ⅲ. おわりに

「はじめに」の冒頭で、「より楽しく、そして国語の力がつく国語教室をめざして、取り組んでいる毎日だが、その実現は容易なことではない。」と述べた。だが、そのような現状があるからこそ、より高いレベルを目指して、授業を改善していこうという意欲がわくのである。今後も謙虚に取り組んでいきたい。

概要：あふれるほどの情報の流れの中で、その情報をもつ自分たちへの問いかけをしっかりと見い出せないでいる生徒たちに、立ち止まって、情報についてその質や意味をじっくり考えさせたいという目的での実践である。既成の情報メディアを媒体として、情報収集・処理する活動を行なうとともに、新たな情報源として「地図」を中心に据え、「多様な読み」から「想像的な読み」へと発展していく内容となった。

新聞という「場」をきっかけに

—新聞を“純粋に”教材化する試みとして—

たき ぐち しゅう じ
涿 口 修 司

Seizing an Opportunity of Reading Newspaper : An Attempt on Making Newspaper into *Genuine* Instructional Materials.

Syuji TAKIGUCHI

概要：「新聞」を学習材として用いることは、様々な形で行なわれている。国語の授業で、高校1年生を対象にした場合、どのような視点でのぞむことができるのかを考えてみた。あえて、「入門期」と位置づけ、「学ぶ」よりも「楽しむ」「親しむ」ことを主眼にして、あらゆるレベルの生徒を「新聞」に近づけることを目的としてみた。その試みの報告として。

1. 新聞を教材化する

今年度、高一の現代文の授業において、上記表題のようなことを試みた。「新聞を使う…」という、昨今はいわゆる【NIE (Newspaper In Education) 活動】を思い浮かべることが多いようだ。

今回は、NIEにまつわる、高校段階でのさまざまな実践例(注1)などは大いに参考にしつつも、すこしそれとは違った視点で展開することとなった。というのは、新聞を通して「何かを学ぼう」とか「自分の考えを持ち、論理的に展開しよう」などといった考え方は別のところから生徒たちに“新聞という「場」”で何かをさせようと考えたのである。

もちろん、筆者は【NIE活動】について批判めいたことを口にする意図はないし、その立場にもない。ただ、「新聞」というもの(あるいはその「場」)を、高校生を対象とした国語の教材としてあつかう場合の一つのあり方を模索しようとしたに過ぎない。

2. 「“純粋に”教材化する」

副題に用いた「新聞を“純粋に”教材化する」という考え方について説明しておきたい。

これは、いわゆる「文学作品」をあつかうように、というぐらいの意味合いである。

あとの授業の実際にも示すとおり、今回、生徒たちには班活動を軸の自分たちで企画・立案し、材料を集め・調べ・まとめて、クラスで発表することを課した、その活動の対象となる「場」が、今回の場合はたまたま「新聞」であったというわけである。

つまり、「学ぶ」というよりも「味わう・楽しむ・遊ぶ」ことを主眼にした「材料」として「新聞」をあつかおうというのである。

3. 授業の実際

筆者は、今回の取り組みの一部分を、公開授業(注2)という形で実施する機会を得た。授業の実際や、そのねらいなどを明らかにするための便宜として、その際の学習指導案を、まず示すことにする。

したことを出し合う)、班ごとにワークシートに記入させる。

十二日(月) 前時の各班のワークシートから抜粋して内容を紹介し、あわせて指導者からのアイデアをいくつか紹介する(プリント配布)。

『テーマ・企画決定への道』と題したワークシートを各班に配布し、それをもとに活動の具体化をはからせ、提出させる。(その際、各班に複数の新聞を持たせる。以降の授業も同様。)

十六日(金) 『テーマ・企画決定への道2』を各班に配布し、前時の活動をさらにすすめ、今後の作業計画なども話し合わせる。

△十月十九日(月) 中間調査直前の授業につき、出題範囲についてコメント▽

諸連絡。『発表企画書』を各班に配布(二十一日に提出させる)。

△中間考査本直 二十二日(木)～二十八日(水)▽

△十一月 二日(月) テスト返却・解答・解説▽

発表にかかわる諸連絡。

◆第二次(八時間)

十一月 六日(金) 各班発表①。(一時に三班ずつ発表。ローテーションにより各班計三回発表する。)

九日(月)

← ②

◇発表の際には、各班B4一枚以上の資料を作成してのぞむ。

十三日(金)

← ③

◇資料の原稿は、発表の前々日に指導者に提出する。

十六日(月)

← ④

◇指導者は、資料原稿を受け取る際、発表の構想・手順などを確認する。

二十二日(日)

← ⑤

(本誌付) 一班(男子)・八班(女子)・六班(女子)が、二回目の発表を行う。

二十七日(金)

← ⑥

三十日(月)

← ⑦

(十二月の補講期間)

← ⑧

△期末考査に代えて、各自にまとめのレポートを提出させて、評価する予定▽

指導者 大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎

教諭 滝口修司

一、日 時 一九九八年十一月二十二日(日) (午前十時～午前十時五十分)

二、場 所 大阪教育大学天王寺キャンパス 体育館サブアリーナ

三、学 級 大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎第一学年B組四十一名(男子二十名、女子二十一名)

四、単元名 新聞という「場」をきっかけに——新聞、あるいは新聞という「場」を題材とした研究発表——

五、単元目標 ○各自の興味・関心のあることがらを軸に「新聞」から何かを読み取り・発見することを経験させる。

○班で設定したテーマ・企画にもとづき、「新聞」を様々な視点から見つめ講解することにより、自分たちの考えを持ち、それをより深めさせる。

○班活動での調査・研究・議論を通じて持ち得た視点・発見・考えを、自作の資料をもとに表現・発表させる。

○三回の発表を通じて経験を積ませ、さらに発表を聴く者の意見・批評を参考にすることで、よりよい発表・表現の方法を模索させる。

六、教 材 発表を担当する班が作成した資料

七、指導計画(十三時間)

◆第一次(五時間)

十月 二日(金) 今後の予定を連絡。「新聞」についてのアンケート実施。

五日(月) 前時の「アンケート」集計結果紹介。「新聞の誕生」について学習(『朝日百科・日本の歴史101』をもとに)。班編成を決める。

九日(金) 新聞についての資料(日本新聞協会のガイドブックをもとに)・『新聞あれこれ全集』(生徒の新聞についての一言・エッセイを集めたもの)を配布し、読み合わせる。

「新聞」についての研究」と題して、複数の新聞紙(読売・朝日・毎日・産経)を手にして班で話し合い(気づいたこと・注目

<p>整理 (五分)</p>	<p>本時をふりかえる 次時の予告・諸連絡</p>	<p>「発表を聴いて」を完成させる。 各班の今後の活動に活かす姿勢を持つ。 自分たちの班の活動計画を確認する。</p>	<p>本時の発表から学ぶべき点などを確認させる。 本時の発表について評価・感想などを述べ、各班の今後の活動を促す。</p>
<p>五班の発表 (十四分)</p>	<p>①発表のタイトル 「しんぶん新聞」 (難しい記事を取り上げ、自分たちなりの言葉で「訳し」てみる。本物の新聞風に仕立ててみる。) ②・③については一班に同じ</p>	<p>①発表のタイトル 「新聞グランプリ」 (主に四大紙を題材に、さまざまな紙面・コーナー・話題などについて比較し、発表する。) ②・③については一班に同じ</p>	<p>〈一班の項目に同じ〉</p>
<p>八班の発表 (十四分)</p>	<p>①発表のタイトル 「新聞グランプリ」 (主に四大紙を題材に、さまざまな紙面・コーナー・話題などについて比較し、発表する。) ②・③については一班に同じ</p>	<p>重ねながら聴く。 発表の仕方、表現力などにも注意して聴く。 発表後の質疑応答に参加する。</p>	<p>で締めくくる。</p>

八、本時の学習指導

その二

1. 目標 自分たちの班の研究成果を、準備した資料などを活用して発表させる。

聴く側の生徒には、ただ聴くだけにとどまらず自分の問題意識と視点と重ね合わせて考えさせ、質疑応答や批評カードへの記入を通して積極的に参加させる。

2. 準備物 各班が作成した資料（プリントにして全員配布）、掲示物、新聞紙など／「発表を聴いて」（評価・感想などを記入する用紙）

3. 指導過程

段階	学習事項	生徒の活動	指導者の活動・評価
導入 (三分)	本時の予定確認 「発表を聴いて」の配布	前回までの活動を思い起こす。 特に、発表する班のテーマを確認する。	前回までの生徒の活動をふまえて、本時の発表に臨む班への期待・指導者として注目する点について触れる。
展開 (四十二分)	一班の発表 (十四分)	①発表のタイトル 「うまいこと言うた、これ〜」 （新聞で用いられている「うまい」表現を集めて、分析・解説などを試み、新聞を読む時の楽しみ方の一つを紹介する） ②発表する生徒たちの活動 一回目の発表（十月九日）に寄せられたクラス全員の評価・感想などを活かしてよい良いものにする。 用意した資料などをもとに、自分たちの視点・考察・主張などを、わかりやすく伝える。 発表後、質疑応答を行う。 ③聴いている生徒たちの活動 指導者の配布した「発表を聴いて」に速宜メモをとりながら、自分の視点・考えと	前回の発表について軽く触れ全体に想起させる。本時の発表への期待感・注目点などについて軽く発言する。その際、前日までの班との資料作成をめぐる打ち合わせ・注文したことを念頭に置く。 発表の様子を把握し、必要ならば、発表する生徒たち・聴いている生徒たちに注意をする。 活動のねらい・テーマにふさわしい資料・発表になっているかに注目する。特に、用意した資料・掲示物などを有効に利用しているかどうか注目する。 発表後の質疑応答を充実させるべく、聴いていた生徒たちに意見・感想を述べさせたり、質問させたりする。 指導者自らも適宜質問し、必要なら発表内容を補足させるようにする。その上で、意見・感想などを述べ、今後の活動への助言

以上のような学習指導案を概観してもらった上で、実際の授業の流れを順次説明していきたい。

A. 班活動の準備段階として

(指導案の「七、指導計画」の第一次にあたる)

最初の時間に、生徒たちに「何でもいから新聞の中から何かを探して、班で発表してもらう」ことをおもむろに告げた。「指導者」としてのねらいや発想までを生徒に伝える必要はないと考え、「これまでの現代文の授業、特に読解の成果を、“新聞という場”を対象にして発揮してもらいたい」などと言及するにとどめた。

すぐに、「新聞についてのアンケート」を実施した。その結果の一部を以下に示す。

「新聞についてのアンケート」結果より（一年生対象、回答数162人）

◎新聞をどの程度読みますか。

毎日読む	97人 (59.9%)
ときどき読む	44 (27.2)
ほとんど読まない	21 (12.9)

※「何日に一度」という問いに対しては、「ときどき読む」者は、2・3日に一度とするものがほとんどで、「ほとんど読まない」者は、7～10日に一度とするものが多かった。

◎新聞を読む時間は、一日にどのくらいですか。

1時間以上	3人 (1.9%)
30分～1時間未満	16 (9.9)
15分～30分未満	46 (28.6)
5分～15分未満	63 (39.1)
5分未満	33 (20.5)

◎どのような記事・話題に興味がありますか。(上位10、複数回答可)

①テレビ・ラジオ欄	145人
②社会面	105
(↑事件、事故等のニュース含む)	
③スポーツ面	90
④連載マンガ	77
⑤天気予報	61
⑥広告	58
⑦芸能欄	57
⑧コラム	54
⑨投書欄	45
⑩国際面	38

(他、政治面25、経済面22、社説など24)

筆者は、この結果については特に注目に値するものはないと考えた。新聞を「毎日読む」者の比率が、一般の高校生での同様のアンケートにくらべて高い印象はあるものの、その一日に読む時間は大半の者が数分から十数分。読む記事・話題はというと、やはり「テレビ・ラジオ欄」を筆頭に「社会面」「スポーツ面」と続く。彼らの新聞とのつきあい方は、つかず・離れず、ほどよく・浅く、といったところかと判断した。

それよりも、筆者にとって興味深かったのは、アンケートの最後に設けた問いに対する回答であった。その問いとは次のようなものであった。

「新聞」というものについて、思うところや、自分の「活用術」などがあれば自由に記して下さい。(文体は自由、エッセイ風でも何でもよい)

ここに寄せられた回答をすべてまとめたのが、指導案中にいう「『新聞』あれこれ全集」なるものである。これは、上記アンケートの結果と共にプリントにして、次の時間に配布した。そして、今回の生徒たちの活動において一種の「ヒント集」のような役割を担うことになった。やや、繁雑のきらいはあるが、次にそれを紹介しておきたい。

“新聞”あれこれ全集 (43期生、「新聞についてのアンケート」より)

◆新聞独特の文体は、まねして書こうにも全然まねできない。◆おもしろい話がけっこう載っているのてつまらないときや、勉強がいやになったときなどに読む。本を買うより手軽(毎日家にくる、そんなに長くない)だからいいです。◆毎日、「余録」(←「毎日」)を読むのです。まわりの声も、音も届かないところで。一息に読むのです。「余録」という名前を少し疑問に思ってみても、やはり「余録」は「余録」です。それは私にとって大切な出会いの場。私と、書いた人と、その題材と。心をひく言葉に出会うと、そこを切りとって私のものにします。私の中に「余録」がもっていくのを、私は楽しみながら眺めている毎日です。◆様々な社会の流れも知るためにも、自分の興味を満足させるためにも、とても役にたつものだと思う。◆水曜の夕刊(←読売)にプレゼントの案内がある。(一回当たった)・自分の知っている情報の正誤確認。◆文字が大きいと見やすいが、文字が小さいと情報が多い。テレビ欄では小さい方がうれしい。◆「朝日新聞」は左よりだと、とされているけど枚数は多いし、内容も充実していいと思うのですが。新聞はテレビで言わないようなくわしいところや聞きのがしたところ、あと、いつでも好きな時に必要(興味)あるところだけ読めばいいので、私はテレビより好きです。ただ、天気予報やすぐ動きの大きい事件などはテレビの方がいいです。新聞を頭から信用するのは危険だけれど、そうそうウソは言ってないと思います。テレビが主流になっているけれど、新聞は残るし、字とかも覚えられるし、好きなのですが…。◆スポーツ面のところ(特に野球)の太い文字が内容も見た目もおもしろい。◆テレビやラジオの天気予報は、時間が合わないことがあるので、新聞の天気予報を毎日見ている。◆新聞に書いてあることが真実なのかうそなのかなんていうと、絶対うその方が多いんじゃないかな、とか思えてきます。だから、新聞はただ参考程度と思って読む。オーバーに書いて人の気をひくというのが、新聞のいやな、商売上手な点だと思う。◆「新聞」というのはけっこう怖いものだと思います。(スポーツ紙を除いて)「7(新聞を信頼するか否か)」で答えたように、私は「新聞」を信じるので、もしウソの情報でも「そうなんや」と思って、他人にもその情報を流してしまうのです。例えば、この前の「和歌山毒カレー事件」関連で、A氏(?)が話題になりましたよね。でも「朝日新聞」ではあまり報じてなかったんです。ところが、ある日、一面に大きくそのことがのって、私は初めて「A氏が犯人や」って思ったんです。新聞って怖いですね。◆朝一度朝刊を読んでから学校へ行って帰ってからもう一度朝刊を読むと、新しく興味のある分野の記事を見つけたり、朝読んだ記事も別の考え方で読んだりできるので、朝刊を朝夕二度読む。◆新聞の記事の内容について親と意見を言いあったりする。◆見出しだけ大きく記載して、本文は情報不足のために内容がうすく短いものがあったりして不満を持つことがある。◆「新聞」けっこう大事なもので、「新聞」あんまり見ないけど、「新聞」きっときっと大切なもの。きっと…。◆読む本がないけど、本が読みたくなった時に、エッセイ欄を読むと満足する。◆私は別にこれといって活用はしてません。◆ずばらな私は、うまく新聞を折れ

なくてなかなかきれいに読めない。◆新聞というのを僕の友達ほとんどテレビ欄しか見ていなかった。僕はもっとテレビ欄や見出し以外に中味を見てほしいと思う。なぜなら、新聞を読まなかったらこの世界にとりのこされてしまうと思うので、だからみんな新聞を読もう!!◆新聞はメディアの中で結構有力である。まず、いろいろなジャンルのモノがのってあり、朝・夕、1日に2回も出ているのでタイムリーな内容だ。その上、形として残る。しかし私は新聞という物は1つの読書でありメディアとしての意識はしていない。これはテレビもラジオでもそうである。なにせこれは人が書いているのだ。新聞は新しい聞き方ということだ。1つの事件に対しても現実に忠実にある方法がわかりやすいが、もっと深くつっこんだり、ちょっと道をそれさしたりして書くからたくさん種の新聞が売れるのだ。なにも1つの事件に1つの方法でしか書かないのなら、今、こんなに新聞社がのこっていないだろう。◆活字ばかりの記事とかをなくしてほしい。◆「新聞」を読んでたら、最近は何を考えているのか分からない変な人が多いと思います。自分のことしか考えられない人が以前に比べて大分増えたんじゃないでしょうか。周りの人(電車とかの)を見ただけでも、怖いなど疑ってしまうようになりました。何かさびしいです。◆読むのがおそいくせに読み出した記事は最後まで読まない気がすまなくて、時間をかけて読んだあとに、すごい時間がたつててショックをうけることが多いので、めったに読まないです。つかれるし。よっぽどヒマな時ぐらいです。◆絶対いつももあるものやから、なくて困ったりしない。ない家ってあるのかな。けど、テレビ欄にしても役立つのは確かな。お父さんは仕事に関するものは切り取ったりするし、夜帰ってきて朝刊から順に見てますね。◆本当は、全部の記事を読むことができたらいと思うけど、全ての記事に興味を持つというのは難しいので、興味のある記事ばかり読んでいます。あと、本や音楽、映画の評論がされているところを見て、人気や評価が高いものを読んだり聞いたりしようと思っています。◆テレビでは、余分なことやいらぬことまでゴチャゴチャ流れてくるから知りたいことだけすぐ知るのには有効的。◆新聞って、毎日、じっくり目を通す訳ではないが、いつもと違う新聞だと、なんだかしっくりこない。例えばテレビ欄。時間帯の色が違ったり、書体とかドラマの内容とかが違う感じだと、どうも落ち着かない。見てないようで、実は慣れ親しんでいる身近な存在である。◆重要な情報源として重宝している。◆うちの祖父母なんかは新聞の記事の切り抜き集めなんかやってくれる。手があいたときのヒマつぶしにも使えるし、ぼーっとしているときに目を通したりもする。ときどき、ニュースほとんど見ないときにさらっと目を通す。あまり情報を求めて新聞を読んだことはない。ただ何となく見るだけ。◆新聞はテレビなどと異なって記録できるので何かと便利である。◆・いつでも読みたい時に読めて便利が良い。・通学中、新聞を広げて読まれると迷惑なので、もっと小さいサイズにしてほしい。・毎日来るので整理する際に意外におもしろい日記帖になっている。◆新聞の文章って、事実伝えるだけでいいのに、何か書いた人の私的な考えとかを入れて、読者にまでその考えを信じ込ませる。あと、最近、見出しの付け方、てぞく。◆新聞のいいところ、それはとにかく話題が豊富なこと。いろんな事のがのって勉強になることも多い。それにいろんな人の考え方がのっているし、いろんな言葉や何かを知ることができる。実は新聞っておもしろい。人生相談のところに相談を持ちかけてくる人の悩みを見てると、追い詰められてる人もいるけど、中1くらいの子とかがしょーもないことで悩んでたりして、笑ってしまう。新聞は結構ローカルなニュースがたくさんある。うちの学校とかも、ちらっとのってることがあってついつい目がいっちゃう。とにかく新聞の持つ豊富な話題は私の大切な情報源。◆毎日、新聞は天気予報とスポーツ欄、テレビ欄でしか活用していない。だから、あまり身近な物には感じない。字がつまっていて読む気がおこらない。◆新聞がカラーやつららしいと思う。Jリーグのあった日の次の日のスポーツ欄とかはしっかり読む。◆「ナリタブライアン死亡(→G1の成績とか現役時代がどんなものだったとか書いてあった)」←こういう記事を、最近切り抜いていこうと思いはじめている。◆あんなにたくさんの記事を毎日書くなると、新聞社は大変だなと思います。◆新聞には、テレビニュースでは一時間使っても伝えきれない程の大量の情報がつまっている。その中から自分の必要とする情報だけを選べる。もちろんテレビの速報ほどの新しい情報はないが、その情報は信頼できる確実なものである。◆もう少し、くだけた文体で書けないのか。◆本の紹介欄とか、お店の紹介とか、たまに掘り出し物があって楽しい。◆私はマスコミ嫌いとされるサッカーの中田選手のファンで、彼自身が書いているホームページを毎日チェックしている。そこで、今のマスコミの実態や、彼の考え等を知り、「マスコミに踊らされないように私たちがして、今のマスコミのあり方を変えなければいけない」というようなことを思っている。(先生も是非ホームページ見て下さい。)身近な情報源としてはニュースや新聞ぐらいで、ある程度頼らざるを得ないけど、うのみにすることはやめた。◆新聞がどの程度としてとり上げたか、どのように書いたか。ということで、世間がそれに動かされたりするので、テレビと同じぐらい重要かつ危険なものだと思います。◆一面だけ読み、あとは見出しを読む。◆新聞は、難しい部分はあるけれども、そういう部分は読まず、他のおもしろそうなものを見ていく。そして必ず、死んだ人の欄を見る。新聞でも泣いてしまうような話もある。私にとって新聞は、情報を知るところではなく、1つの本として見ているような気がする。◆見出しだけ見て、ピ

ビビと来たら読むのも良し。言葉難しい。から読む気なくす。◆あたしの家は引っ越ししてから新聞をとっていないんですよ。たまに1日おくれでもらったりするけど。だから、みんな読んでません。TVと情報ポケベルからニュースを知ります。◆新聞ってというのは、隅々まで真っ黒で、すき間がなくて、それが不思議です。レイアウトとか、大変なんじゃないでしょうか。◆細かい活字がいっぱいならんでいると読みにくい。よくわからない漢字・カタカナがつぶくとどうしても読むのをためらう。テレビのCM中やひまなとき、身近に新聞があるとビラビラ見ている感じ。◆新聞は、自分の好きな時に、ゆっくりと読むことができる。また、投書欄での手紙を読むと、自分が知らなかった事や、違う意見を知ることができる。私はサッカーをスクラップしてあるので、それがきっかけで新聞を隅々まで読むようになった。前まで、「産経」は、教育現場についてのコラム欄があったので、すごく勉強になった。ものすごく腹立たしい事ばかりだったが、「産経」の土曜日の夕刊では、イラストやボエム等の投稿欄があり、それを見るのがとても楽しみだし、今の流行についての欄があるのでおもしろい。新聞は、最も、情報を押しつけられる事のない情報源だと思う。そう難しい事ばかりでなく、若者向きな要素もけっこう入っているので、若者にもっとすすめるべきだと思う。◆情報化社会の今では他からとり入れる情報も正確でなくてはならないが、情報を得るものが少ない。テレビ・新聞にそれらは代表されるが、どれだけ信じれるかはわからない。それを言い出すと、人間もどれだけ信じれるかはわからないが、とにかく何だかんだと、すったもんだの世紀末。◆朝起きて、朝食を食べつつ朝刊を読んで、学校から帰ってきて夕刊を読みます。また、夕食後も、何のテレビがやっているか、とか野球の延長は何時までとかをよく見る。◆最近では社会面ばかり見ている。いろんな事件が起こっていて、今までは人ごとのように記事を読んでいたが、いいニュースなんかほとんどなく、ひしひしと身にしみて怖さを実感してきている。連載マンガもちらっと目にする時があるが、昔はけっこうトップニュースなんかを皮肉ったものが多かったのに、今では経済面でのニュースを皮肉ったものが多い。それほど（皮肉ることができない程）笑えないニュースなのだ。◆新聞は大人の読み物。だって中2のときとか、新聞おもしろいって思ったことなかったし。今でも政治とかは読む気しないけど、新聞を読まない日はないです。◆新聞って各会社の間を見比べると、同じ記事でも文章が違うのでおもしろい。◆新聞はなぜ「新聞」という字を書くのか、読む物なのになぜ聞かぬのか。◆新聞は変わらないといけない。よみにくい。◆新聞はちょっとでかすぎて、手が痛い。何であんな大きいん？ って思う。あと、読者の欄とか意見の欄とかは読んで、人の考え方とか分かるからなかなかいい。◆好きな時間に読めていいけど、あんなぎっしりと文字が詰まっていると読む気がしない。◆なんであんなたくさん情報が毎日あるのだから？ ◆まず一面を見る。面白そうな記事があれば読み、そのあと新聞を裏返す。そこにあるTV欄で映画とアニメとスポーツ中継をチェックした後、一枚めくってマンガを読む。その後、ラジオ欄で映画の内容をチェックし、スポーツ面へ、そこで阪神と巨人の勝敗を見、坪井の打率をチェックする。その後、社会面。◆読む。考える。◆テレビでは見れなかった情報を見る。または、テレビで取り扱わない事柄について見る。◆テレビなどが特集を組んでまでやってくれそうにない話などは、新聞などで確認する、というパターン。あと、コラム系も世論がわかって楽しい。◆客観的であるべきであり、主観的な方がおもしろい。新聞には、言葉の表現があふれている。もっと「うまいこと言う」言い方を学びたい。(ex)なきにしもあらず。◆うちの親父とこの会社がこの間、新聞にのったりしたから、つい最近から経済欄を読み出したけど、読んでたら、どこそこの会社が何をした、とかで、面白いというか、興味をひかれるといった感じ。だが、きちんと長い間覚えてるものは少ない。◆一日の始まりは新聞にあり、終わりはテレビにあり。メディアとして新聞・テレビはよく対比されます。“難” “硬” “剛” のイメージの新聞でも、僕にとっては何よりも勉強になる“紙”です。しかも、おもしろさが隠れているので、それを十数面の細かい字から探すのも、また真剣です。スポーツ新聞は、またおもしろい。カラフルかつ、読みやすい。あれには、ひきつけられます。◆ちょっと一息みたいな、記者がちっちゃな欄に毎日の生活でふと思ったことを書いているのが好き。◆最近新聞で、核ミサイル「テポドン」について、衛星だったかもしれない、という記事がのっていた。それ以来そんな内容の記事は目にしていないので分からないけど、記者によって考えが違ったりするのが面白い。◆新聞はいい。→①リサイクルできる ②何度も読みなおせる ③いろんな情報がある。テレビだと、見る前に選んでしまう。新聞はわるい。→①手が黒くなる ②遅い。◆私は夕刊をよく読む。朝刊より楽しい話題が多く、興味や関心がわく。前までボーッと過ごしていた夕飯前の時間がもったいなくて、(ふと目についた夕刊を読んだことから今はもう病み付きである) こういう習慣がついた。◆最近では多くなったが、各記事の最後に記事を書いた人の名前がのるようになったのはいい事だと思う(特に、記事にされた側からしたら)。◆私は、毎日、「読売新聞」の「泉」を読んでいます。このコーナーを通じて、読者のつながりが広がります。例えば、ある人が悩みをうちあけると、それに対するアドバイスが、「泉」の編集室にどんどんTEL・FAXがくるらしいです。内容は、寄付・人生の悩み・怒りをきいて、とか。とにかく、いい話が多いです。◆まず、テレビ欄とラジオ欄を見て、四コマ読んで、社会面読んで、スワローズが勝ったかを見る。ヒマつぶし

によい。話題の事件についてたくさん読んで知っておく。スポーツ紙はウソが多いので、大キライ。◆他人を伝わって入ってくる情報なので、その人の意見・見方がどうしてもからんでくるのでそのまま受け取ったりはしないが、なんとなく読んでる感じ。◆自分の好きな野球チームが勝った次の朝は必ず新聞を見てその見出しを見て満足する。・テレビで興味を持ったことについて詳しく知るため。◆新聞は人間にとって、最もとっていいほど大切な情報源だから、これからもずっとあってほしいと思うし、毎日読みたいと思うけど、もう少し読みやすくしてほしいと思う。◆新聞は、テレビや雑誌の次ぐらしいの位置にあると思う。新聞の良いところは、切り抜きなどができ、保存できる場所だと思う。親にも、もっと新聞を読めと言われるので、この機会に読んでみようと思う。◆新聞は、学校から帰ってきて晩めしを食べた後に必ず見る。目的はスポーツ欄だけど、それだけで終わったらおもしろくないので、一応全ページ見て、おもしろそうなのがあったら見る。新聞はただのひまつぶし。◆政経の授業での話を聞くのに分かりやすくなった。大きな事件があった時は、友達と話す時がある。◆まずはTVをチェック！ それからラジオ。そしてスポーツ面へ。だいたい野球の結果とかを読む。まずはこれを読んでからパラパラとめくり、興味のあるものや、目についた物などを読む。夕刊は特に土曜日が好き。読者からの手紙などの紹介と、来週のTV番組の大まかなことがのっているのをチェックする。◆あまり読まないが、母がこれは読んどきなさいみたいなのは、その記事は見出しに目を通して興味のあるものを見ておく。新聞を広げさえすれば適当にでも読む。でも、芸能人の話題はほとんど読まない。◆テレビの方が映像とかあって、パッと分かるが、新聞は自分の読みたいときに読みたいものを読めるので、いい感じ。◆本の代わりに読んだりすると楽しいです。◆ひまな時、好きな時に読めていい。流行とか意外に追ってたりするし、地元のこととか書いていい。◆私はいつもテレビ欄のもう1ページ前のページを読むことが多いです。(マンガの載ってるページ)そこが、よく見出しでも比較的大きな文字の記事が載っているからです。テレビとかで印象に残った、聞きのがした記事を見ることも多いです。新聞は保存し続けられるから、自分にとってもとても大事な記事は切り抜けるし、大切ですよ。◆朝刊は、だいたいスポーツ面より前は読まない。夕刊はほとんど全部に目を通す。また、映画情報とか、みに行こうと思ったときは探して調べることもある。新聞は、いろんな紹介とかもあって、すぐおもしろいものもあるので、できるだけ読むようにしている。◆新聞は、1日に2回(朝刊・夕刊)しか情報を流せないし、しかも印刷などのかげんもあってしばらく前の情報になってしまう。その点ニュースは、ひんぱんに流れるし、その時その瞬間の情報が入手できるので、ニュースと新聞ではニュースの方をたよりにしてしまう。新聞がニュースより勝っている点は、何度も読みなおせることと、保存できること、電車とかの中でも見れるってぐらいで、「情報」としてはニュースの方が上だと思う。◆新聞なんて、結局は嘘ばかり書き連ねているだけ。結局人間が書いたものだから、事実かどうかもあやしい。まさに「言葉の武器」となる時もある。芸能人の記事みても可哀想だ。◆プロ野球中継4時間が、15分程度になるので便利である。◆新聞は、本当は全部読めたらいいんだけど、今は毎日が忙しすぎて、読むヒマがない。1日が40時間あったら、読むんだけれど。別にスポーツに興味があるわけではないけど、なぜかチェックしてしまう。あと、私が好きなのは、夕刊。夕刊って、ニュースとかは少ないけれど、趣味欄っぽいのがあって、なんとなく毎日目を通します。けっこう楽しい。◆新聞を読むことは、私にとって習慣であり趣味の一つでもあります。人生相談が好き。いろんな人の悩みをのぞく楽しさと、それに回答者がどう答えるかがおもしろい。「離婚した方がいいって」とか「そらあんたが悪いやろ」とか無責任なことを言ってる。基本的には新聞を信じているけれど、時々「私は踊らされているのかな」と思うことがある。◆7番(「新聞を信頼するか否か」)にも書いたけど、新聞は事実を伝えるものだと思っています。だから、実際におこったことよりも、それについて考えた記者や読者の話の方が読みごたえのある文に感じられます。中にはとても片寄ったような意見もあったけど、それはそれで「ああ、僕とは違う考えだな」と最近思えるようになってます。◆「新聞」って、全部は読めないと思うんです。(スポーツ紙は別)人によって好みがあって、経済面とかは見ると芸能を見ない人とか、その逆とか。死亡欄とか見てる人いるのか? って思います。(時々私は見てるけど)だから、毎日新聞を全部読むって自分で言ってる人は信用できない! そう思います。それについてはそれだけなんですけど。新聞って、1日の情報量がすごく多いですよ。多いからやっぱり私が読んでも面白いものがあったりするけど、それを探るのが大変で、時々、一通りめぐってみても面白い(興味のある)のがなかったらそれで読むのをやめてしまうし。今、すごく感じた事で、新聞の見出し(小見出し)はすごく大切という事です。私みたいに見出しで探して読むという人間が多いと思うから。新製品のキャッチコピーと同じ感じなのでしょう。どれだけ短い言葉に内容をつめこむか! ◆新聞は社会の出来事が詳しくのっているから、大切な情報源だ。でも私としては、テレビのニュースの方が見やすいので、1番の情報源はテレビ。◆新聞は、記録として残すことができるというメリットがあると思います。スクラップしたりするとかできるので。また、今現在、情報源としてトップにあがるのはテレビですが、そのテレビの番組の予定を教えるのは新聞です。新聞が一番基本的に情報を集約し

ているものだと私は思います。でもそんな新聞も読み終わられると、うちの犬の座布団代わりになっちゃうんですね(笑)。◆たまには、数紙くらべて読むと違いがわかっておもしろい。また、同じ新聞でも地域によって取り扱う記事が違う。新聞の情報より、テレビのアナウンサーのコメント(ニュースステーション)や父の意見などの生の声を大切にしている。◆単なる情報源だけじゃなくて、いろいろな「募集」の記事をチェックして、作文募集とかで自分の出せそうなのがあったら出したり、プレゼントに出したりする。◆新聞は、字が細かい。内容がかたい。テレビと同じことを話題にしている。黒い。◆「新聞」は、昔は読むのがめんどくさくて「テレビ」派でしたが、「テレビ」は「新聞」のように自分が一番見たい時に見れずに、情報を知れる時間が決められていて、それほど便利でもないかもなぁと思い出しました。その点、新聞はいつでもどこでも読めるし、自分の読みたいものだけ選べるし、だんだん「新聞」派になっています。それに新しい雑誌の広告が出るので、それは必ずチェックしています。◆私はいつも忙しく、家に帰るのはいつも夜遅いし、帰ってからやりたいことがあるため新聞を読まません。それに、新聞より、「AERA(アエラ)」の方が興味ある話題が多い(新聞はまともに読んでいないから分からないけれど)と思うので、新聞を利用するのは、広告で文化情報を探すと、テレビでGコードを見るぐらいです。学校が休みの時に昼の3時のワイドショーを見てると、興味本位で報道しているので、スポーツ新聞や女性週刊誌などに書かれているのも同じかと思ひ、読む気がしません。◆新聞の投書っておもしろい。いろんな考えがあるんだなって。人生相談は、よく考えさせられる相談があって頭をつかひながら読まないし読めない。スポーツと芸能の記事はおもしろい。何も考えずに読めるし、うれしいことがいっぱい書いてる。やっぱりミーハーなのかしら…。◆新聞は、いろいろなジャンルの情報がのってるから、自分の必要な情報だけその中から抜き取れるので便利なものだと思う。テレビのようにその時間帯しかやっていないものではなく、いつでも見れる(時間と場所を選ばない)ので、それも便利だと思う。◆「産経」は、心理学関係の人(←河合隼雄とか)がよく批評やエッセイを書いていて、頭のかやしにしています。コラム欄や投書欄は読むとはのぼのしたり考えたり、でおもしろい。あと、書評などは、本をえらぶ材料になるので必ずチェックしています。けど、あまり新聞をうのみにしないようにしています。あくまで自分の判断の手助けとして活用しています。◆「新聞」はおもしろいと思います。かたくるしい記事もあるけど、楽しい記事もあるからです。“ため”にはあんまり、なっていないような気がするけど、「ふうん、そーなんやー」といろいろ考えたりする。◆「朝日新聞」とか普通の新聞は、出来事・事件の結果がのっているから、「あーそうなんか」と見れるし、テレビではやらないことが知識として入ってくる。けど、「夕刊現代」や「夕刊フジ」やスポーツ新聞というのは、どうやったら売れるかというのを最優先しているから、ありもしないことをでっちあげているので、ある意味おもしろいかもしれないけど、中田が書いた「アッカ」を読んでいると、なぜ彼がマスコミにあんな態度をとるようになったのかが分かった。だから、芸能とかがのってる新聞は、あまり本気で読まないようにしている。あと、なぜ「朝日」かというと、サッカーコーナーというのがあるから。ない日もあるけど。ほとんどある。これは、選手の移籍とかケガしたとか、どこからオファーがきてるとか。あとまれに欧州サッカーリーグという試合結果の載るコーナーがあるので好き。◆新聞は、毎日見る所といえばテレビとラジオの欄と、家でとってる新聞で言えば「天声人語」のようなところだけだ。あと、新聞の一面の隅に主な見出しを集めたスペースがあるのでそこを見て気になったのがあれば読む。別に字を読むのが苦痛というわけではないのだけれども、私は事実を簡潔にまとめたものより、物語・小説等の方に手がのびてしまうので新聞が読めない。それで、受験とかで時事問題が出るとすごく困る。新聞は、政治・経済などはかなり信用できると思うので、世界の情報をつかむには適していると思う。それが読む気になるものかどうかはわからないけれども。◆新聞というものはかたいイメージがあるけど、スポーツ紙とか自分の趣味にあった新聞を見つけられればいいと思う。◆新聞というものは、情報源にするものの中で唯一保存できるものである。また、テレビ・ラジオで情報が混乱している時でも、新聞は確実に情報を伝えてくれる。しかし、まわってくるのが遅いという欠点もある。だから、ラジオやテレビと新聞とを両方使い、正しい情報をすばやく得ることがこれからは必要になるのではないかと思う。◆今、「朝日新聞」の朝刊で、学校のことについて実際に起こったことが書かれています。登校拒否の人や、高校生なのに色々な犯罪をしてしまって、少年院に入っている人など、私は、いつもこれを読んで、世の中には、このような人たちもいるんだなぁと思っています。新聞は、私が知らないことをいろいろ教えてくれるので、私は新聞を読むことが好きです。◆読者のニーズに沿った新聞がいろいろ出ているのはいいと思う(経済紙、スポーツ紙)。もっとカラー刷りを増やしてもいいと思う。このままの新聞なら、自分が大人になった時には買わないと思う。たぶん、「TVガイド」+たまにスポーツ紙、みたいな感じになりそう。◆新聞は「新聞」ではない。「新しく聞く」手段はテレビだ。だから、テレビが「新聞」である。◆1度やってみてあきらめたが、連載4コママンガのところが切り取って、ノートにはって、4コママンガ集をつくったことがある。なぜいいか。だいたい4コマはそのときどきの批評をふくんでいるものが多いから、あとでみると、ああ、このとき

理大臣はこうだったとか、そう思える。またそれが楽しい。一見アホらしいこの行為も、やってみればこそわかる価値があるのだ。◆新聞って便利だと思いますよ。後から興味がわいたこととかでも調べることが(簡単に)できるじゃないですか。私は結構、活字好きなんですけど、テレビでのニュースはつけてて耳にはいって「ふーん。そーなんかー。」って思って、すぐ次にいってしまうけど新聞は時間をかけて読むし、自分で字を追っているから頭にはいるし、わからなければ読みなおせるし。私は結構好きです。◆コラムを読むのはすごい楽しい。難しくないし、他人の、しかも頭の良い人(と思う)の意見を聞けるので自分の考えなどの参考になる。けど少し前、いくつかの週刊誌の車内広告の見出しで「大新聞を信用するな」とか「大新聞が敢えて書かない事実」とかいうのがあったんだけど、あれはどのようなことだろう。でも、もしも新聞がどこかで嘘をついたり事実を隠してたりしてたとしたら、私たちは何をもって情報を得なければならないのだろうか。◆・ドラマの新番組がはじまる時とか、チェックする。・「昨日、野球、どこ勝ったかなー。」とか。・第一面に載ってる事件とか見て、「こわっ！」って思ったりする。◆・この前の台風で電気が止まってテレビがとまっているのに、朝になったら新聞が来ることに感心した。・親のキゲンをとりたいたいに、親の前で政治面などを見ると効果的。◆「新聞」というもの。それは私にいろいろな考えをもたらしてくれるもの。私の読んでいる「天声人語(朝日)」は特に。それに書かれてあるのはその時あった事件の批評みたいなのもあれば、本についてのことだったりもする。いろいろな方面について書かれてあるこの欄は私のお気に入りです。◆新聞って、テレビみたいにならなくてもニュースを届けてくれるというわけではないので、「楽々しく『ワタシ』」ことばかりではない。朝と夕方しか届かないからその分テレビの方がニュースを知るにはいい。しかし、シリーズ化してある記事のように、雑誌のようにして読むことができる新聞はいいと思う。TVなんかは事件とかを映像+話で説明してよくわかりやすい。新聞はそういうところは文字を読まなきゃならないし多少わかりにくいところがあるけど、スポーツや株の動きなどの具体的なものは画面から消えたりしないので、マイペースで理解できる。◆「朝日新聞」よりも「朝日小学生新聞」をよく読んでいます。「小学生新聞」は子供向けなので、ニュースなどがとてもわかりやすく書かれている。トップはいつもどこかの小学校の話で、リサイクル、お年寄りとの交流、動物の保護など、心温まる話が多い。CDなど芸能界の話題も多く、高校生が読んでてもおもしろい。◆意外なところから情報が得られておもしろいと思う。「コボちゃん(読売)」もあるし。◆・読みものとして活用している。当然一話完結だし、読みやすいから。・あと「ごい力」とかもつくから、使える。・新聞はよくバラバラになってたいへんだ。◆生きていく中で、人と接すること、他人の意見を聞くことは大切だと思う。新聞は情報としてだけでなく、新聞記者＝1人のヒトとして意見を聞くつもりで読んでいます。あー、そういう考え方もあるんだな、と勉強になる。◆新聞に週一回大きなクロスワードパズルがのっていて、楽しんでやっています。TVを見ないわが家の唯一の情報源である新聞は、やはり正確な情報を迅速に伝えられることを一番に、信頼できる新聞を届けてほしいと思っています。◆小学校の頃から「産経新聞」を読んでいるので、どうしても物事の考え方が「産経新聞チック」な考え方になってしまっ。つい先日、飛行機の中で「朝日新聞」を読んだ時、私は驚いた。「こんな評価があるのか!」と。なぜならあまりにも反社会的な内容を載せていたから。私が反社会的と思ったのは、「産経」と比べてだが、「こんな内容をよく新聞に堂々と載せられたな」と批判的にしか受けとめられなかった。私は改めて、毎日読んでいる新聞の影響を徐々に受けて、それを元に物事を視ているのだなと思った。◆私は毎日「ののちゃん(朝日の連載マンガ)」を見ているが、それを読むたびに、毎日こんなネタを考えつく、いしいひさいちさん(作者)に感心し、自分の頭のかたさを思い知らされるのである。私にとって「新聞」＝「連載マンガ」といっていいくらい、新聞を読まない。読まなくてはその思うが、行動にでない。よって「活用術」といわれるとない、と思う。◆最近、他の3社(←自宅で取っている新聞以外の)がよく新聞勧誘に来るようになった。でも読み慣れているせいかわる気にはならない。◆・プレゼントや試写会にはがきを送る。・ニュースを待たなくても情報がわかる。・燃えるし、水を吸い取る? ・読んでみると、面白い記事がある。◆靴が濡れたときに中に入れてくと乾きがいい。◆今年の1月に僕は引っ越した。そのときに、われものを新聞紙でつつんだり、つめたりして、引っ越し中にわれのを防いだ。いいクッションにもなる。◆ナベしき。最新映画の情報はここから! ◆新聞には、書道の墨汁などを吸い取るという機能がついていることを忘れてはならない。◆夏、冷え過ぎた室内でテレビを見ながら新聞紙を体にかけてちょうど良くなるんです。弟が暑がりクーラーをとめるわけにもいかず…、でこうゆうことになってます。虫退治にも利用してます。ティッシュや物足りないので、ゴキブリとか。◆あんまり活用してない。◆のっかってると、インクつきます。お好み焼きするとき、テーブルの上にくもの。習字したとき、書いたのをはさむもの。勧誘、すっごくウルサインですよ。映画のタグ券くれる人。虫さんやっつけるときの道具の中の1個。誘拐犯人が手紙送るとき貼るもの。広告にらくがきできるもの。後カタブけめんどのもの。テレビ欄で話がわかってしまうもの。◆うまく折れば、カプトやハリセンが作れる。◆紙でっぽう

前々回の授業で、各クラスで8～9の班に分かれてもらいました。そして、前回の授業では「新聞」についての研究」とタイトルはおおげさでしたが、班活動の皮切り・ウォーミングアップとして、実際の新聞紙（読売・朝日・毎日・産経）を手にしてあれこれ気のついた点や発見、雑感などをまとめてもらいました。

「新聞」についての研究(10/9)

班レポートより

- ✓TV欄。限られたスペースで、いかに多く伝えるか。
- 「あー、この記事腹立つっ！」「えー、何ー？ あゝ本当だ。」
- ◎宮中晩餐会。天皇への敬語の使い方が各紙違う。
- △日曜は、やっぱりいろいろ話題も豊富でおもしろい。
- よトップ記事が新聞によって違う。
- 社会・事件面。どの新聞もショッキングな話題が大きく書かれていた。
- ◎どの新聞も似たような…。
- ↓教育問題のコラム。自分たちの周りにないようなこと、考えられないようなこと。
- 見出しの言葉の使い方。ひかれる。
- △夕刊のコーナーはおもしろい。おもしろい情報が多い。
- ◎ある社の日曜の広告量。面積にして全体の約二分の一。思ったより多かった。
- ◎天気予報コーナーもいろいろ個性あり。班員による人気投票実施。
- △あやしげなプレゼントや通信販売がいっぱい。
- 日本のスポーツファンはこんなに多いのに、なぜ新聞のスポーツ欄はこんなに少ないのか。☆久しぶりに新聞を読みました。
- ◎大きな字（見出し？）だけ見ていっても、知らないことがよくあった。
- △見出しは、やはり興味がわくように書いてある。話が盛り上がった。
- ◎投書欄。思わずみんな読んでいた。一般の人(読者)の意見の方が人間味があっておもしろい。
- ◎新聞記事の言葉って、きつい。
- 「世界一足の大きい人(広告)」広告の会社名より、人の方が目立っていた。印象強い広告だった。
- 各紙色づかいが違う。一番いいのは…。
- 政経の授業で習ったばかりなので、株価に注目。
- 一つのコラム。班で読み合わせをすると、一人一人読み取りが違ってた。先生にも聞いてみた。
- ◎こんな風に、にぎやかに新聞を見るというのも、おもしろいことだった。

(各班提出のレポートよりの抜粋)

と、いう具合にウォーミングアップも十分といったところでしょうか。まだ具体的にどうするかということを意識せずにやってもらったので、やりにくかったかも知れませんが、かえって気楽でおもしろい着眼点などもあったように思います。

そして、本日より、いよいよ各班の「テーマ・計画」を決めていってまいります。もちろん、いきなり「今日決めろ！」というわけではありません。そろそろ「具体的な」アイデアを班内で出し合って、先(ごく近い先)では一つにしばっていけるようにしよう、というわけです。

『「新聞」で---。』活動日程

(これまでの経過も含む)

10/2(金)「新聞」という場があるきっかけに、班活動(発表へ)をすることを連絡
『新聞についてのアンケート』実施

5(月)『アンケート』集計紹介
「新聞の誕生/ジャーナリストの起源？」
(『朝日百科・日本の歴史』101を参考に)
班分け

9(金)「“新聞”についての研究」(話し合い、班レポート作成)
『新聞あれこれ全集』・「いろいろな記事と紙面、他」配布
(↑『アンケート』より) (↑日本新聞協会のガイドブックより)

12(月) }
16(金) } 各班のテーマ・企画内容の具体化/「企画書」提出
19(月) } 調査・取材・資料づくり/その他(たきぐちからの情報・アイデア紹介)

22(木)~28(水) 中間テスト

11/2(月) 発表スタート

(各回、3班ずつ発表。以後ローテーションにより各班計3回発表。)

- ◆あまり限定的に考えなくてもよい。「新聞」の中だけで「こねくりまわす」必要はない。何かをきっかけに、「外へ」広げていってもよい。
- ◆各班の(もちろん班員個々の)自由な発想に期待する。よく話し合って、それを持ち寄り、班として表現することを「楽しむ」のが目標。
- ◆アイデアのヒントに(たきぐちの「出まかせメモ」含む)

↓

難解記事攻略法(手取り足取り)/おすすめ記事紹介(気分はニュースキャスター)/見出しの研究(「発表、見出し大賞!」)/風刺マンガに挑戦(調べて描いてみた)/最近の「言葉」ウォッチング(感動、怒り、笑い、あれこれ)/「人生相談」私なら…。(または、みんなに聞きました)/「投書」で考えた(しかも自分も出した?)/班で「コラム」をつくった(結構むつかしい)/新聞のマンガ研究(みんなわかっているの?)/「このこと本当?」アンケート/生き方を考える(〇×に人生を見た)/短歌・俳句・川柳研究(実作にも)/「社説」って何?/私の「書評欄」/各紙「何でも」徹底比較/などなどこれ以上言うとおもしろくないからストップ

- ◆決定したテーマ・企画には、各班でタイトルをつける。
- ◆各班3回ずつ発表する。それだけに計画性(連載の感覚で)が必要。発表の際は、一枚以上の資料(というよりも、各班が担当する企画「〇×面」のページとして)を作成する。それを集めると、クラスのオリジナルの「新聞」ができあがりたりする?
- ◆その他、具体的なことは、班活動の個々の場面でたきぐちもアドバイス(口をはさむ?)する予定。



(B) 組 (6) 班 班名 (松本組) 班長 (松本)

◎ テーマ・企画決定への道

(あれこれメモ)

- コラムみたいなのやっ。何回か連載でやっていいものとか。犯罪の被害者を扱う! みたいな。
- 社説は自分たちの考えに即しているが、
- 人生相談に意見!
- 見出しで内容を考える。
- ココ周知の世の裏のウラ。
- 松本面のレイアウト。
- 書籍の紹介。
- 政治経済の用語の解説 ^{お話し} せつとせつわいし!

〈「何となく…」候補↓〉

第一候補 → 人生相談について

第二候補 → 政経の用語解説

第三候補 → 見出し

〈そのおらい↓〉

面白そうだから

~~面白~~ 困りから

マモだし。

〈決定に向けてのポイントなど〉

やり易さ	やって楽しいように
他とちがう。独自性。	比較しやすい
ETC	

(D) 組 (7) 班 班名 (新鮮組) 班長 (折野)

先日提出してもらった「テーマ・企画決定への道」で、だいたいの方向が見えてきたようです。今日は、それをより具体的に検討してもらいます。(最終の「企画書」は、来週月曜日に渡します。)

(C) テーマ・企画決定への道 2

◆ 予定しているテーマなど

① 日誌広告を調べる ② 日誌広告を作成	・ 広告・面積 (10×10cm) ・ 内容 (題名・身・内容) ・ 広告のコンセプト (1つの思想) ・ (個人的感想) 何何何 広告を作成	③ 企画をまとめておく (1冊か2冊) ④ ②の企画をまとめる (1冊か2冊)
-------------------------	---	--

テーマ

テーマの5割と5割ずつ

◆ 成功させるための工夫・アイデア

・ 正確な数字の値を出す → 具体的にありぬ。

↑ ↑
分析の仕方に
アイデアを

しぼって
みる

おもしろ

◆ それをすすめるために必要な作業など

- ・ 新聞新聞をためておく。
- ・ 個人的 広告論 をまとめる。

楽しみですね

◆ その他

上記にしている通りです。1つは配付の件 ありたいこのクラスの人が新聞中心に読むこと (新聞が...)

あとこの広告の内容は 学校の (附校高) について、この時期受験 があるし、そういうための広告
をやるにしようかと思う。(これは新聞の広告という意見です。)

↑
なるほど

発表企画書

タイトル

- 1冊目: おひらき〜あひらき
- 2冊目: マスプロ・ゴシップ
- 3冊目: まとめ

↑ 3冊の発表の中で、内容をかえて行く予定の題は、それぞれを明記すること。

◆その具体的な内容(より詳しく。箇条書きでもよい。)

1. 風刺画の転写——表はいい字柄の点つがし。それをアズする。おんなにそのプリントを白紙で当ててもらう。
 2. 一面トップの文字について。たて書きで漢字、太字や立排字など。わくの柄など。どれが目立つとか。字の大きさによって通つことなどを調べ発表する。こちらはお手帳。
 3. 1, 2. のおため。1のように風刺画を見て何かが思い浮かぶ。文字を見てそれが目立つとか。書きかたが面白くて。少しづつ新聞を見ればいろいろがつかえる。そのアズールおんなのもの。
- 1の付け足し: 新聞も、〜()。と書いて、()をうめる。

◆班で行う作業など(具体的に)

- ・新聞を家から探し、持ってくる。(主に風刺・第一面を)
- ・その中から、面白いやつをいくつか選ぶ。
- ・風刺画は、その説明などを話してアズの問題に近くなるようにする。
- ・一面トップの文字を研究。たて書きの文字をどう書くかの、共通性などについて調べる。
- ・発表に向けてまとめる。

◆たきぐちに協力してほしいこと(ダメでもともと、書いてみて)

プリント印刷して下さい。風刺の転写

発表資料の用意

- ①男子()女子()女子()
- ②女子()男子()男子()
- ③男子()女子()女子()
- ④女子()男子()男子()
- ⑤男子()女子()女子()
- ⑥女子()男子()男子()
- ⑦男子()女子()女子()
- ⑧女子()男子()男子()
- ⑨男子()男子()男子() ← A組とC組のみ

発表資料の準備

◆必ずB4一枚以上の資料(文章、図、コピー、イラストなどによる)を作成する。

↑
原稿用紙はたきぐちからもらう。できあがった原稿は、発表の前々日(ただし、月曜発表の場合は、前の週の金曜日)までにたきぐちに見せて、OKをもらうこと。印刷はたきぐちが行う。

◆発表時間は10分間。発表内容の構成などに工夫する。

↑
班員間で役割分担し、リハーサルなども念入りに行うこと。これも、資料原稿提出のときにたきぐちがチェックするかも? これも各班のアイデアに期待する部分。

◆資料以外に、カセットデッキ・ビデオ・模造紙など、自由に用いてよい。

発表の注意

◇班活動の内容によって、クラスや学年(時には学校全体)にアンケートなどをしたい場合は、早めにたきぐちに相談すること。印刷や手配など積極的に協力します。

⋮

◇班活動で何か必要なこと、困ったことがあれば、いつでも何でもたきぐちに相談すること。悪いようにはしないはず。

これらの作業の中で、生徒たちは試行錯誤の末、さまざまなテーマ・企画を見つけてくることになった。以下、すべての班のテーマ・企画を一覧することにする。

《各班 企画一覧》

A組

- 1班 朝日、毎日、産経の広告について
いろいろな角度から比較する。数値などを示したり、統計化したり。
- 2班 伝えたいことがあるんだ
各紙面の文章の分析/アンケート実施・分析/「理想的な文章」とは
- 3班 MAKING・BABY
今はやっている子供の名前/名前に好まれる漢字/メッセージ(赤ちゃんへの)の共通点
- 4班 言葉の絶対温度
見出しの「バックプリント」の伝えるイメージ/新聞の敬語/「うまいこと言っている」表現・技法
- 5班 風刺画入門
「風刺画」の歴史/新聞の「風刺画」と記事/自分たちで描いてみる?
- 6班 広告について
広告、いろいろ調査(曜日別、種類別など)
- 7班 全面広告
「全面広告」だけに注目(どんな種類? 何枚? それはなぜ?)
- 8班 死亡欄にのるためのHOW - TO講座
どんな人がのるの? / どのような基準があるの?
閉じた瞬間 - 見た瞬間
どの位置に目がいきやすいか/心理学的実験?
人生の答えはひとつじゃない
新聞の「人生相談」/自分たちがのってあげる
- 9班 漢字講座 ~ 新聞バージョン
新聞の「漢字」について「自力で」研究(使用する漢字、しない漢字/表現の違い、今昔など)

B組

- 1班 うまいことゆーた! これー
新聞で用いられている「うまい」表現を集めて研究(技法・発想などの分析)/自分たちもチャレンジ?
- 2班 時事川柳 (+ 株価の変化)
自分たちで時事川柳を作り、投稿する(自作の解説、結果)/各班員が、特定の会社の株価に「勝手に」注目、関連記事を集める
- 3班 コラムのコラム
同一日、複数紙のコラム比較研究(特徴・形式・誰が書くのか、など)/研究成果をもとに自分のコラムを書いてみる
- 4班 「一面を見ていこう!!」
「見出し」に注目/よく使われる言葉チェック など
- 5班 『しんぶん朝日朝刊』(要するに…)
高校生には難しい記事を自分たちなりに訳す/それをもとに、本物の新聞風にする
- 6班 見出しから見た新聞
各紙の見出しを、同じ内容について比較(大きさ、数、重視度)
見出しを見てわかることを考える(その記事は読まずに)
- 7班 おブちゃん(小園首相)とあそぼう
(風刺画・絵が表す事柄、クイズなどをする)
ザ・ストロング・インプレッション
(一面トップの文字について、どれが目立つか、内容による特徴など)
まとめ
- 8班 新聞グランプリ
さまざまな部門について、各紙のグランプリを決める(読みやすさ、理解しやすさ、紙面・話題・コーナー別など)

C組

- 1班 トップ記事ベスト10
マイナー記事ベスト10
新聞紙の宣伝率
(数値化して、分析)
- 2班 ちょっと役立つ記事
私生活に役立つものを発表し、みんなが新聞を読むようになることを期待
- 3班 『「改」体新書』
「健康」をキーワードにさまざまな記事に注目/自分たちの意見・感想をまじえ紹介する
- 4班 『スポーツな社会』
スポーツがおよぼす社会への影響(あるいは社会がおよぼすスポーツへの影響)/スポーツに関する記事をもとに、自分たちで論評する/特にサッカー、バスケットボール、バレーボールなどをとりあげる
- 5班 川柳とニュース
(川柳の内容、考察と感想)
ニュースクロースアップ
(川柳で取り上げたニュースの検証)
ランキング発表
(自分たちが作った川柳発表)
- 6班 『頭かくさず尻かくさず』
新聞のどの場所が、どんな記事が目につくか。アンケートなども実施して研究。
- 7班 何でも徹底分析
写真・イラストの多さ、四コママンガ、天気図の見やすさなど。いろいろな分野についてグラフ化。
新聞別の「お得意」を班の独断で
- 8班 『ビビビ』(結婚について)
結婚に関する記事の紹介/学年全体にアンケート実施、分析/最後には結婚相談もしちゃう?
- 9班 比べて Be surprised!
新聞同士を比べる。トップ記事、各部門比較など/比較結果を分かりやすく示す

D組

- 1班 『一班スポーツ』(スポーツ紙を徹底的に真似してみる)
附属高校の運動系クラブの活動・戦績などを記事にする/スポーツ新聞風にして、伝えるのに効果的な方法を工夫する
- 2班 一面の取り方講座
一面を取れる記事をわかりやすく解説/新聞を作ってみる/君が一面に載るには?
- 3班 新聞の波にうもれている広告
広告について徹底研究。調査、データ作成。
- 4班 『We Love 川柳』(新聞読んで川柳つくっちゃえ!!)
「川柳友の会」結成/班員それぞれが、違った記事を読んで、思ったことを川柳にする。
- 5班 各社デザイン比較
(柄、題字、字体など、与えるイメージの研究)
各社の伝え方からのイメージの違い
(各社の記事比較。できればその背景も)
各社記事採点
(班で独自に採点)
- 6班 『みなとさしみの投書欄』(一班員の名前からの命名)
新聞の家庭欄・投書欄などに注目して、自分たちにとって身近な、あるいは重要なテーマを取り上げ、班内で議論し、班の新聞に意見を載せる
- 7班 其ノ一、我が広告論
(班員の意見を出して、「論」に)
其ノ二、広告トハ?
(広告のさまざまな分析、実例紹介)
其ノ三、読んで見ても感ぜぬ広告
(広告研究の成果をもとに、自分たちの学校PRの広告を作ってみる)
- 8班 『生まれた日へのタイムスリップ』
図書館にある「縮刷版」を利用して、班員各自が生まれた「日」(生まれた年、小学校入学、中学入学など節目の年)の新聞から、おもしろい記事ピックアップ。特定のテーマにこだわらず、広く拾ってくる

B. 各班、三回の発表にのぞむ

(指導案の「七、指導計画」の第二次にあたる)

いよいよ各班の発表が、一定のローテーションにより始まった。指導案にもあるように、各班は三回の発表をこなすのである。

今回、一回きりの発表ではなく、経験を積みながらの三回の発表を課したのは結果的に大きな成果を取めた。発表を聴く生徒たちには「発表を聴いて」と題した用紙に評価・感想を記入させた。それを授業が終わるごとに、発表した班へわたしてやった。

1年・現代文 D 組 34 期 発表者

「発表を聴いて」 (評価・情報提供・感想) 11/13 (金)

4 期	班名	タイトル	We love 川柳	評者	総合評価	
主な発表者の名前	戸の大きさ	話す速度 聞の取り方	主題の わかりやすさ	内容の まとまり	準備や工夫 (資料など)	総合評価
森田くん 米田くん	A	B	A	A	資料の はらばら さイイ	A
発表を聴いて (発見したこと、思ったことなど)						
川柳はこれの、おもしろい。川柳は、作りのムズカシイように それをよくこまめに読んでおきたい。						
班へのアドバイス・情報提供						
資料の準備は、もう少し早く、形を整えたい。おもしろいよ。						

8 期	班名	タイトル	マイスリッパ	評者	総合評価	
主な発表者の名前	戸の大きさ	話す速度 聞の取り方	主題の わかりやすさ	内容の まとまり	準備や工夫 (資料など)	総合評価
森野さん 藤島さん	A	B	A	B	A	A
発表を聴いて (発見したこと、思ったことなど)						
自分の発表は年々分はあももてきて、小1から小4のは自分の目で見るとスリッパと靴 指輪、靴も見たい。中1のころのことでも話したいね。 この資料は、おもしろいから、とっておきたいと思うよ。						
班へのアドバイス・情報提供						
流行の靴の話を聞いて、早く16年か17年を感したらよか。ある程度の靴の話をあてて。						

7 期	班名	タイトル	広島のこゝろ	評者	総合評価	
主な発表者の名前	戸の大きさ	話す速度 聞の取り方	主題の わかりやすさ	内容の まとまり	準備や工夫 (資料など)	総合評価
北栗さん 山崎さん Jinji	A	B	A	A	A	A
発表を聴いて (発見したこと、思ったことなど)						
発表中、資料のどを見ればいいのか迷った。けど、ものすごく下調べの量が 多いね。発表は、おもしろいことおもしろい。おもしろい。おもしろい。 広島は日本でもおもしろい。						
班へのアドバイス・情報提供						
おもしろい広島は、もっとおもしろい。おもしろい。おもしろい。おもしろい。						

この用紙へ寄せられた意見・賛辞・批評などが、各班の次の発表に大きく生かされていくことになったのである。不十分な状態で第一回の発表を行った班は、それを指摘され次の発表での名誉挽回を期することになり、皆の絶賛を得た班は、さらにより良いものにと奮起する。その変化・成長していく様は興味深いものだった。

各班の「発表そのもの」をここに再現できないのは残念であるが、いくつかの班の発表資料を紹介することでそれにかえることにする。(発表時の様子については、いささかなりとも指導案の「八、本時の学習指導」を参照されたい。)

子どもたちは今



抜糸白薯

発行日：平成10年11月20日
17C冊 9冊

私たちは前回「第一面を徹底比較しました」が、それを学校に関する記事が大きく取りあげていることに気が付きました。左の記事はその中の一つです。そこで「新聞に載っていたグラフを基に先日アンケートに協力してもらいました。その結果を次のようにまとめてみました。」



小学生3割 中学生6割 授業よく分からない

小・中・高の授業の理解度が、どのくらいか。10月14日、文部省が調査した。調査の結果、小学生の3割、中学生の6割が授業をよく分からないと答えた。これは、前回調査の結果と比べて、小学生は1割増、中学生は2割増、高校生は1割減となった。調査は、全国の小・中・高の授業の様子を、10月14日、15日の2日間、文部省が調査した。調査の結果、小学生の3割、中学生の6割が授業をよく分からないと答えた。これは、前回調査の結果と比べて、小学生は1割増、中学生は2割増、高校生は1割減となった。

文部省が初調査
朝日新聞
11月14日(土)の
朝刊1面より

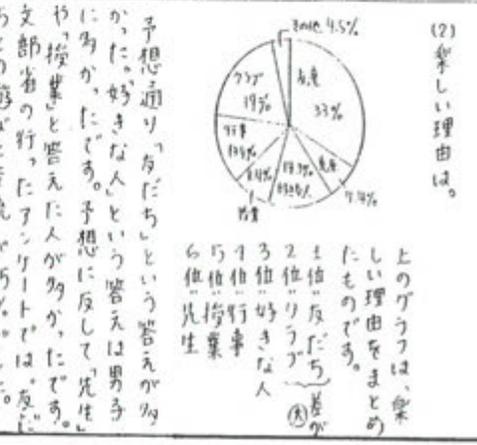
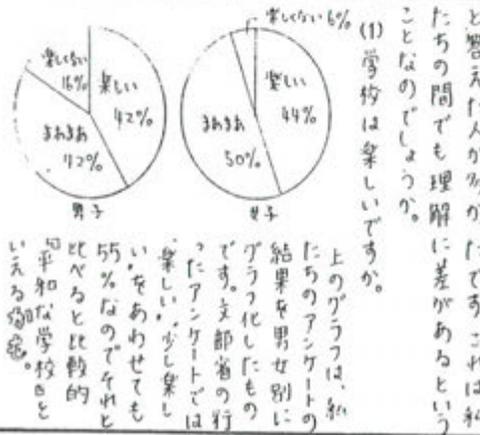
学年	よく分かる	よく分からない	その他	前回調査
小学校 1年生	17.7	48.1	29.5	17.7
中学校 2年生	39.5	35.4	16.2	39.5
高校 2年生	33.9	39.9	17.3	33.9
私たち (高1)	13.5	42.6	25.2	13.5

単位(%)

学校の授業の理解度

右のグラフは授業の理解度を、新聞に載っていた文部省の行ったアンケートの結果のグラフと私達の行ったアンケートの結果をまとめたグラフとを並べたものです。このグラフから明らかになることは、小・中・高と学年が上がると、授業の理解度が成り、いくという事です。特に小・中学校との差が大きくなっています。そして私達を見ても、高2と比べて、よくわかると答えた人は多いけれど、半分くらいわからずと答えた人が少なく、ほとんどわからないという人が多くなっています。

と答えた人が多くなっています。これは私達の間でも理解に差があるということなのでしょう。学校は楽しいですか。



予想通り「好きな人」という答えが多かった。好きな人という答えは男子に多かった。予想に反して、先生や授業と答えた人が多かった。文部省の行ったアンケートでは、反らとの遊びと交流が15%でした。

アンケート結果発表!!

皆さんの
ありがとうをこめて!!



順位	商品名	人数
1位	ラッパのマークの正露丸	25人 (+1)
2位	cdma One	22人 (+1)
3位	モスバーガー	19人 (+8)
4位	大阪女子学院	13人 (+3)
5位	新中外貿易業	7人 (+5)
6位	サンデー山崎	5人 (+5)
7位	キョーレオデン	4人 (+1)
8位	キリン厚生ビル	2人 (+0)
	常盤漢方薬局	2人 (+0)

結果は右の通りです。



「おっさんの写真」など「書く人」が
本意。写真に気をとらへて
商品名を見ていない?

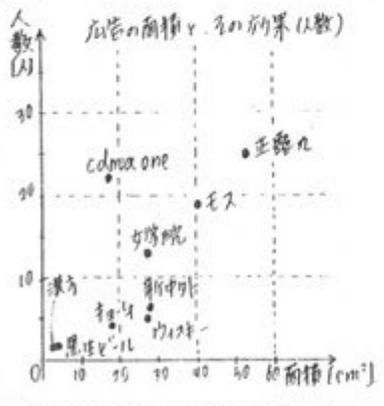
発行所: 稲葉、上村
岡村(1), 佐野
左藤、澤田
発行所: IC 7月法

テレビでもおなじみの面積が大きいこともわかるが、
見た瞬間に「お、ラッパのマークの正露丸!」と
分かる分かりやすさがポイント。

この2つは面積の割りに目立たないようでも
テレビやラジオでもおなじみの商品なのに
なぜ? 文字ばかりで見ると気がなくなくなり、
おっさんと漢字には興味がないので見ても目立
てないのだから...

「スゴ」と書いて人が多かつた
このモスバーガーの広告。
記事の「スゴ」欄に合った上は、
本意が書いていたかなり目立
たのだった。

面積は小さいのに大健闘!!
つらにミヤのテレビCMを思い
出した人が多かつたのだった。
携帯電話に興味がある人
が多いのを原因の1つにしよう。



目を引く広告と印象に残る広告
というは別々のエッセンスには
無意識のうちには自分に必要だから
興味があるからという広告を排除
しているようにも。

効果的は 広告とは...

一般的に
きょう

- 白黒の広告(NOカラー)の場合には
- 1 面積が大きいこと
 - 2 視覚的には、さりげないこと
 - 3 商品や会社名が、さりげなくわかること
 - 4 テレビ・ラジオでも聴覚的に聞き取れること

- 1 は右側のグラフから
- 2 はラッパのマークの正露丸の輪郭の線に一目で分かること
- 3 1が1のマークは、グッと目立つこと、何を宣伝しているのか
- 4 見ると瞬間分かること

3は、モスの広告は「スゴ」ばかりを宣伝して「スゴ」という印象よりも「スゴ」という印象の方が強いとある。これは「テレビでもおなじみの」の様に、イメージが湧きやすいようである。



号外 十二月五日
D(七班)

新鮮組

ふたたびあらわれる!!

こんにちには、まだ終わってないんですよ。あのまま終わるなんて気持ちの悪い事はしません。今回は広告を持って登場!! 最終回の時のコピー大会の結果、自分でやらなきゃはいまはない!! 附高で来たう不幸になりませんの2つを選ぶことにしました。

そこで、この2つのコピーをもとに班員が2つずつつくってみました。(下を見て下さい)それぞれオリジナルのありものにはってと思います。

しかし、ここまできたら、私としてはどれが気に入ら、まらうんたかが知りたいし、どうすれば良くなるかも、と考えるくなってしまいました。

で、今回は、**広告大会** をしたいと思います。

方法はこの新聞を横半分切り、下半分の広告4つの中から自分の気に入ったものをO.K.で下さい。あと何か加えてほしいことなどがあれば裏にでも書いて下さい、これは光栄です。よろしくお願いします。

三回にわたる発表の感想がありがどうもありがとうございました。とても参考になりました。今回もがんばってまいりましょう。お楽しみに。最後はワカママです。



来年はうさぎとし。

幸せな一年だといいな。

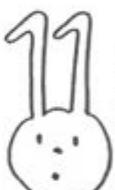
どうすれば幸せになれる

のかな?

わかんないけれど、言えること

は、これなんじゃない

かな?



携帯・自動車電話、PHS
11ヶ所の電話番号
(平成11年1月10日)

住所 大阪市天王寺区南河堀町4-59 TEL. (06) 771-9136

自分でやらなきゃ

★学校案内

- ・学校名... 表紙下の通りだが略して"附高"という。
- ・所在地... JR大阪環状線寺田町駅下車すぐ

★学校行事 (年、自治会行事)

- 討論会等(1年)、スキー合宿(1.2年の有志、冬)
- 研究体験旅行(神北、遠足、熊鷹舎体験大会)
- 附高祭 音楽 百練等など多種多様!



はじまらない!

大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎

附高に来たら不幸になりません。

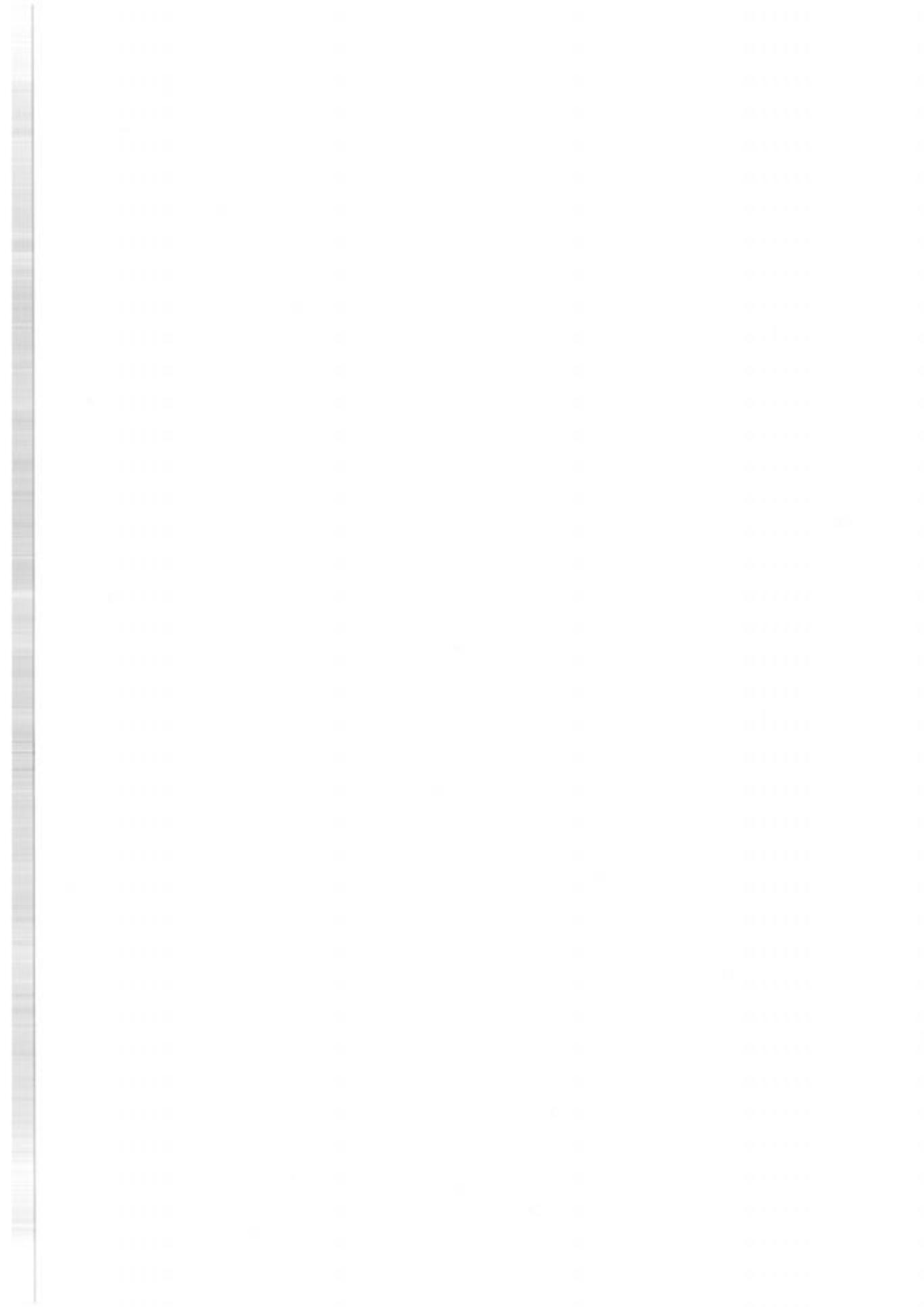
不幸に 附高 に 来たら

大阪教育大学
教育学部附属
高等学校天王寺校舎

附高を支えるのは
あなたの心です

自分でやらなきゃ はじまらない!!

大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎



4. まとめ

「新聞を“純粋に”教材化する」などで標榜し、その実際例を示し、説明しようと試みたのが本稿の目的であった。

だが、それが不十分なままであることをここに認めざるをえない。本稿は、単に、ある「学習指導案」の提示の域を脱していないからである。

それは、今現在筆者自身が、標榜する言葉はあっても、その言葉を広く一般に説明し得る能力に欠けていることを意味している。本稿を目にして、結果として拍子抜けされた方にはおわびするほかはない。

しかし、今後もさらに考察し続けていかねばならないと考えている。しかも、取り組みそのものの中にも、筆者自身の能力不足で説明しきれなかったことが多く積み残されているはずだからである。機をあらためてまとめなおすことにしたい。

最後に、今回の生徒の活動のしめくりに課したレポート作文の抜粋を紹介することで現時点での成果の一端を、これまた不十分なながらも示しておくことにする。

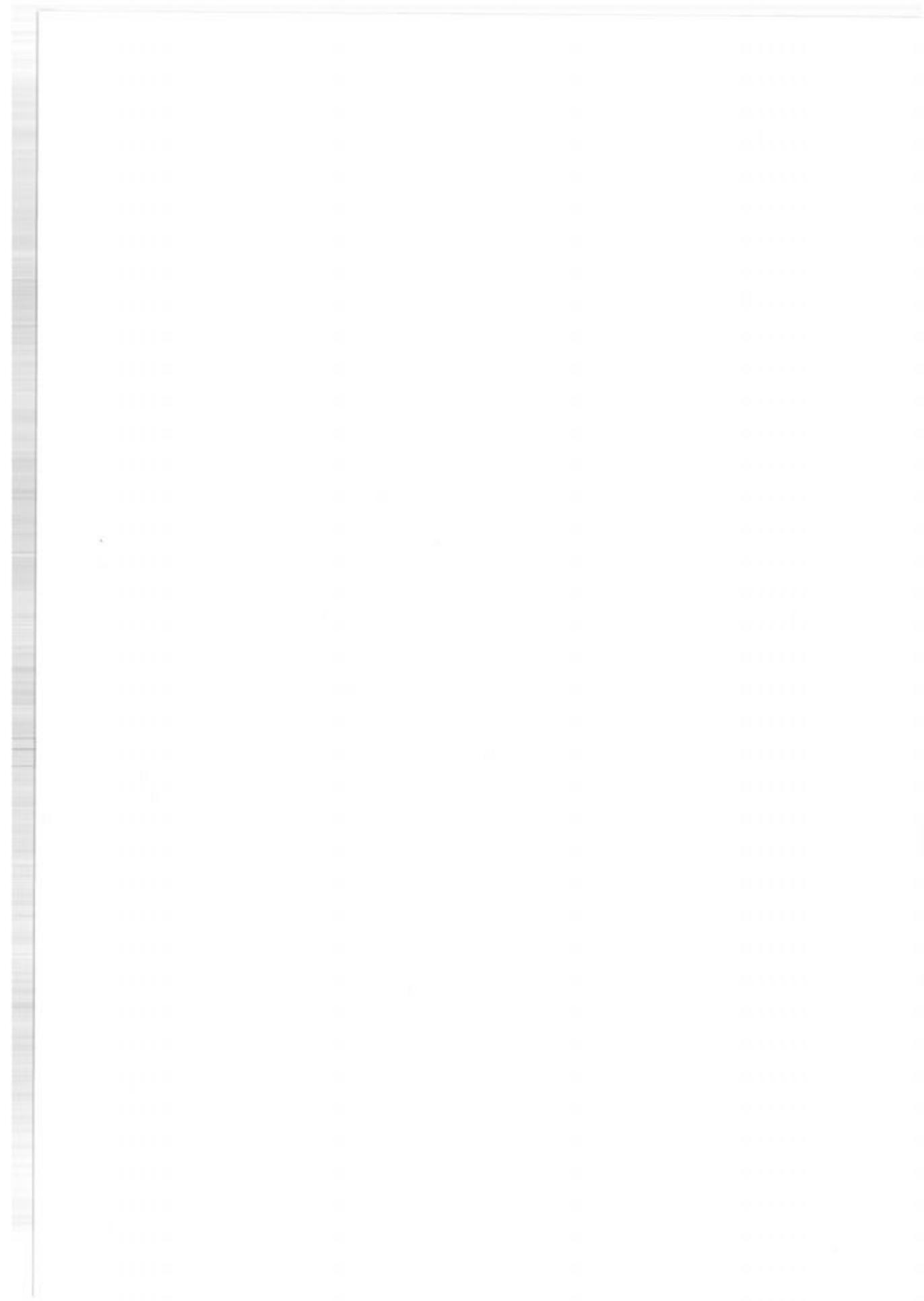
◆自分たちの班のテーマに沿う記事をさがしていると、自然とすべての記事に目を通していきなすことに気が付いた。今まで新聞を見るといったら、一面の見出し、テレビ・ラジオ欄程度であった。しかし、今は、内容が分かる分からないかは別にして、目は通しているのだ。また、テーマに合った記事については、分析とまではいかないが、自分なりの解釈まではするのだ。これはなかなかおもしろかった。(男子)

◆各班の発表から学んだことは、“新聞には本当にいろいろな記事が載っている”ということだ。(女子)

◆“おかたい”イメージの新聞も、実は興味のある記事を探し当てると、テレビに負けずおもしろいということが分かりました。これからも、新聞をゆっくり読む時間はとれないだろうけど、情報源として活用していきたいと思います。(女子)

注1) その際の参考文献。『国語教育とNIE』(小田迪夫・枝元一三、編著 大修館書店) / 『わが子は中学生』98年2月号「新聞を上手に活用しよう」、10月号「新聞を上手に活用しよう PART2」(あゆみ出版)

注2) 大教大附属天王寺中等学校・第46回教育研究会(平成10年11月22日)の国語授業Ⅱ「新聞という『場』をきっかけに」



「伝説」の呪縛？——生徒の抱いたナポレオン像——

ささ がわ ひろ し
笹 川 裕 史

A Spell of *Legendary*? : Students' Image of Napoleon

Hiroshi SASAGAWA

はじめに

世界史で最も著名な人物の一人としてナポレオンの名前をあげる生徒は多い。しかし、一部のナポレオンマニアを除き、授業を行なう前にナポレオンとその時代について具体的な知識を持っている者は決して多くはない。本稿では、生徒たちに課した二種類の課題文（問題文と感想文）の記述を分析することで、授業後に彼らが形成したナポレオン像について考察していきたい¹⁾。

授業の概要

私の授業は、B4版横向きの手書きプリントを毎時間1枚配布し、プリントに必要な事項を書き込ませながら講義をするという形態をとっている。プリントの左側半分はサブノート形式で、人名や地名あるいは事件名といった「世界史用語」を空欄に書き込ませる。ただ、ときには講義にアクセントをつける目的で「ごく普通の言葉」を書かせる場合もある。この点が、いわゆる教科書傍用のサブノートとは異なる点であろう。プリントの右側半分には、授業で解説する史料や図表、あるいは授業中に触れることはできないが読んでおいてくれると役に立つコラムを掲載することになっている。

1997年度の高校二年生の2学期後半の授業は、フランス革命とナポレオンに計9時間をあてた²⁾。授業の進度は、教育実習や行事の関係もあって中間考査前に3時間、考査後に6時間という配分になった。

授業日時	プリントNo・タイトル	学 習 内 容
10月13日(月)	No21 フランス革命(1)	旧体制下の人口動態／社会の各階層の生活実態
10月17日(金)	No22 フランス革命(2)	英仏の政治制度の比較／啓蒙思想家の社会批判
10月20日(月)	No23 フランス革命(3)	フランスの財政悪化／1789年の三部会の経過
< 中 間 考 査 >		
11月5日(水)	No24 フランス革命(4)	革命の始まり／フランス革命の複合的性格について
11月7日(金)	No25 フランス革命(5)	立憲王政から共和政へ
11月10日(月)	No26 フランス革命(6)	革命の最高段階（恐怖政治と政治文化の創造）
11月14日(金)	No27 ナポレオン(1)	コルシカとナポレオネ／統領政府から帝政へ
11月17日(月)	No28 ナポレオン(2)	ナポレオンの大陸支配／各地での様々な抵抗
11月21日(金)	No29 ナポレオン(3)	ナポレオンの没落／革命とナポレオン時代の評価

つぎにナポレオンに関する3回の授業の概要を記しておく(文字囲みの部分が、授業プリントの空欄記入語句。ただし順不同)。

〈No27 ナポレオン (1) 〉

1769年、独立運動が失敗に終わったコルシカの小貴族の三男としてナポレオネは生まれた。父親の人脈でフランスの兵学校、ついで士官学校に入学したが、コルシカ「訛り」を冷やかされる学校生活は、決して快適ではなかった。1785年の卒業時の成績は58人中42番だったが、歴史と数学・作文は非常に優れていた。フランス革命が始まった1789年、20歳のナポレオネはオーソヌ連隊の砲兵将校であった。やがて彼はジャコバン＝クラブに入会し山岳派に接近すると同時に、その軍事的才能を認められていく。一方、1793年、コルシカはイギリスの保護下に入り、コルシカ独立というナポレオネの夢はここに潰えた。1794年のテルミドール9日の反動で、ロベスピエール派と見なされた彼は、将校名簿から除名され一旦は失職してしまう。だが1795年、左右からの攻撃に揺らぐ総裁政府に登用されたナポレオネは王党派の鎮圧に活躍する。そして1796年のイタリア遠征で武名を高めた彼は、この頃よりコルシカ人としてのアイデンティティを捨て、名前をフランス風にナポレオンと変え、フランスでの出世栄達をはかっていく。1797年のカンボ＝フォルミオの和約で第1回対仏同盟を崩壊させ、1798年にはイギリスのインド支配にくさびを打ち込む目的でエジプト遠征を始めた。だが、1799年の第2回対仏同盟の結成にともなう総裁政府内の混乱を知った彼は、パリに戻りブリュメール18日のクーデタで統領政府を樹立する。

政権を獲得したナポレオンは、1800年にフランス中央銀行を設立して財政の安定を図る。また、翌年には宗教協約によりカトリック信仰を認める一方で、革命時に没収した教会財産の無返還を確認し、農民の土地財産所有を保証した。さらに1802年にはイギリスとアミアンの和約を結び、1804年にはナポレオン法典の制定をする。急激な諸改革には反発も少なからずあったが、数々の対外勝利が国民のナポレオンに対する支持を高めていた。ナポレオンの軍事的勝利の要因として、彼自身の才能はもちろん重要であるが、ナポレオンへの信頼と「愛国心」によって統合されていた国民軍の存在は見逃せない。1804年、票数を操作した国民投票によってナポレオンは(皮肉にも) フランス人民の皇帝となる。王政を否定した革命を守る「革命の限定相続人」という名目で第一帝政を開始したのである。

〈No28 ナポレオン (2) 〉

ナポレオンの帝政開始に対して、ヨーロッパ諸国は1805年に第3回対仏同盟を結成した。ナポレオンはイギリスへの侵攻をこころみだが、フランス艦隊はトラファルガーの海戦でネルソンの率いるイギリス艦隊に大敗してしまう。海戦では苦杯をなめたナポレオンだが、大陸では1806年のアウステルリッツの戦い(三帝会戦)でオーストリア・ロシア連合軍を撃破した。そして西南ドイツ諸邦にフランスの衛星国的なライン同盟を結成させたことで、10世紀以来続いてきた神聖ローマ帝国は名実ともに消滅した。この時期になると、ナポレオンの戦争は、初期の革命戦争(防衛戦争)から露骨な侵略戦争へと変化していた。ナポレオンにとって、ヨーロッパ諸国の伝統的な名門貴族や王家に対抗して皇帝としての自分の権威を維持し、国民の歓心をかうためには、絶え間ない戦勝の名誉は望ましかったし、広大な支配圏を確立して市場の拡大をめざすことでフランスのブルジョアの支持を得ること

が必要だったからである。こうして、ナポレオンは「兄弟を各国の王に」、つまりオランダ王やナポリ王に即位させてナポレオン帝国を形成するのである。

フランス国内では「革命の限定相続人」として財産・自由・平等などを強調したナポレオンだが、植民地に対しては強圧的な態度をとった。たとえばカリブ海の「サン＝ドマング島」では革命期に「トゥサン＝ルーベルチュール」の活躍によって、事実上の独立を達成していたが、ナポレオンは1802年に「解放令」を廃止して、植民地支配を復活しようとした。島民の激しい抵抗に苦しんだナポレオンは、「ルイジアナ」を合衆国に売却し戦費の調達をはかったが、ついに1804年にサン＝ドマング島は黒人最初の共和国、「ハイチ共和国」として独立する。

ナポレオンは、「対英経済封鎖」のために1806年に「大陸封鎖令」を出した。産業革命まっただなかのイギリスに打撃を与え、「仏の市場確保」をねらう政略であった。しかし皮肉にも、この頃よりナポレオン自身が強調していた「ナショナリズム」の思想が支配下の各地で広まっていく。たとえばプロイセンでは、「シュタイン」と「ハルデンベルグ」が近代化政策を進め、フィヒテが民族意識を強調する「ドイツ国民に告ぐ」という講演をしている。またスペインでは、ナポレオンへの抵抗として民衆のゲリラ活動に支えられた「半島戦争」が始まっていく。

〈No29 ナポレオン (3)〉

イギリスは「大陸封鎖令」に逆封鎖で抵抗した。ところが当時のフランスの工業力では、ヨーロッパ各地の需要をまかなえなかった。イギリスに農産物などを輸出し、かわりに様々な工業製品を輸入していたロシアは苦しい立場に追い込まれ、やがて公然とイギリスとの貿易を再開した。1812年にナポレオンは「ロシア遠征」を決意した。だが大陸軍60万人のうち、フランス人は「三分の一」で、残りは他国からの徴兵にたよるありさまであった。実際の遠征は、ロシア軍の焦土作戦がつづき、ボロディノの戦いをのぞくと大きな抵抗はなく、ナポレオン軍は9月に「モスクワ入城」をした。しかしロシア側の放火に苦しめられ、10月に退却を始めたナポレオン軍は、冬將軍とロシア軍の追撃によって壊滅した。こうしてナポレオンの「不敗神話」は崩れた。翌1813年に第4回対仏同盟が結成され、諸国民戦争（ライプチヒの戦い）に敗北したナポレオンは地中海の「エルバ島」に流刑となった。

ナポレオン後の新しい国際秩序を確立するため、1814年9月より「ウィーン会議」が開催された。中心となったのはオーストリアの外相「メッテルニヒ」である。ロシアからは「アレクサンドル1世」が、フランスからは「タレイラン」が出席した。そしてタレイランが、「ルイ18世」のフランス国王即位をもって「正統主義」を主張したために、会議は紛糾し「会議は踊る、されど進まず」と揶揄された。そのような時、流刑地から脱出したナポレオンが、パリで再び権力を握った。急いで議定書を締結した諸国は、「ワーテルローの戦い」でフランス軍を破る。いわゆるナポレオンの「百日天下」である。彼は今度は「セント＝ヘレナ島」に流刑となり、自分の業績を正当化する「伝説」づくりにつとめ、それが後世に「神話」化されていく。

革命とナポレオン戦争の25年間をどのように評価するかは、大きく二つに分かれる。犠牲はともなったが、革命によって「自由」や「平等」などの「普遍的価値」がヨーロッパに（やがて世界に）広まっていったことを強調する「正統派」の考えと、革命と戦争によってもたらされた「社会の混乱」・人的損失・経済的損失などを強調する「修正派」の考えである。だが、いずれにしても「国民」を組織・統合していく近代国民国家が誕生するのは、この時代である。またそれとともに「国家権力」の強大化が始まっていくのも、これ以降となる。

二種類の課題とその意図

上記のような授業を行なった後、学期末には定期考査のかわりに二種類の課題を課した(その際に35字×40行の原稿用紙を配布)。

課題(1) テスト問題を作成する。形式は空欄への適切な語句補充(いわゆる穴埋め)の文章題とし、空欄は(1)~(20)までとする。

作成上の注意:

- ・ 同一補充語句を使用する場合は同一空欄を用いること。
- ・ 句読点などは一字に数えるが、空欄(1)~(20)は1マスに入れること。
- ・ 数字は2ケタを1マスに入れること(例:1789年は、1789年とする)。
- ・ 字数制限は1380字以上1400字以内とし、一行あたりかならず20字以上とする。(20字未満での改行は不可)。
- ・ 課題用紙の下に、空欄(1)~(20)の正答を書いておくこと。

なお、テスト問題の作成範囲は、

出席番号が奇数の者は、プリントNo24~26(フランス革命4~6)

出席番号が偶数の者は、プリントNo27~29(ナポレオン 1~3)とする。

課題(2) 授業を受けて、もっとも印象に残った部分はどこか。それについて考えたことや感じたことを書く。

ただし、

- ・ 数字は2ケタを1マスに入れること(例:1789年は、1789年とする)。
- ・ 字数制限は1380字以上1400字以内とし、一行あたりかならず20字以上とする。(20字未満での改行は不可)。

なお、感想文の対象(範囲)は、

出席番号が奇数の者は、プリントNo27~29(ナポレオン 1~3)

出席番号が偶数の者は、プリントNo24~26(フランス革命4~6)とする。

課題(1)とは、範囲が入れ替わっているので注意すること。

これまでも、一時間の授業が終わる度に、あるいは考査前後にその範囲の授業に関して感想文を書かせることはあった。しかし、興味のある部分は詳しく書いてくれるが、それだけで終わったり、歴史的な事項からそれだ趣味的な文章になってしまうことが少なくなかった。そこで今回は、授業3時間分の感想文—課題(2)とは別に、授業を通じて得た知識を生徒が自分なりに体系だてて再構成した文章を、そして生徒の心情が吐露される感想文とは対照的な文章を、書かせたいと考えた。それが問題文作成という課題(1)である。

この課題(1)に関しては2つの利点が予測された。まず、通常の感想文よりも生徒たちに「フランス革命」や「ナポレオン」の全体像にせまる視点を維持させることが比較的容易なことである。ふつうテストの問題文というのは「全範囲を網羅しなければならない」という暗黙の了解が成立しているからである。つぎに、問題文で採用されている空欄適語の

使用頻度を分析することで、生徒相互における歴史像の相違を「印象批評」以上に把握できることである。もちろん、これも「一般に、問題文中の空欄適語は、地の文で使用される語句よりも重要度が高い」という常識を前提としている。

なお、問題文ではあるが、没個性的な文章ばかりになるのは避けたかったので、課題の説明をした際に口頭で「文章のスタイルや文体は、君たちのセンスに任せる」と告げた。また、関連図書を参照して課題を作成するようという指示はとくに与えなかった。

「空欄適語」の集計

「ナポレオン」に関する課題(1)の提出者のうち、規定どおりに問題文を作成した者は、71人(男子39人・女子32人)であった⁴³。

空欄適語は168種類(うち語句は157種類で延べ総数1399、数字は11種類で延べ総数14)であった。ただ生徒のオリジナルを尊重しすぎると、たとえば【トラファルガー】と【トラファルガーの海戦】を区別することになってしまうので、語句の同定・特定は、筆者が判断した。また空欄適語が誤答の場合は、文脈を重視して正答語句に差し替えてカウントした。あるいは一つの語句が番号の異なる空欄に重複して用いられている場合や、逆に同一の番号の空欄が数多く誤用されたために複数の語句が当てはまる場合も多少あった。前者の場合は、標本数減のままカウントしたが、後者の場合は初出の語句のみを採択した。

つぎに157の語句を「空欄適語として採用した生徒数(以後、A度数と略)」順・五十音順に列記し、さらに授業プリントNo27~29の空欄記入語句には下線を施した。とくにA度数が7以上のものに限っては「空欄適語として採用した生徒と地の文で使用した生徒の合計数(以後、B度数と略。B度数 \geq A度数)」を語句の後の()内に表示した。

55	<u>大陸封鎖令</u> (59)
54	<u>トラファルガー</u> (60)
52	<u>アウステルリッツ</u> (58)
49	<u>ロシア</u> (68)
47	<u>ナポレオン法典</u> (56)
45	<u>ブリュメール18日のクーデタ</u> (65)
43	<u>エルバ島</u> (64) <u>ライン同盟</u> (56) <u>ワーテルロー</u> (54)
42	<u>イタリア</u> (69)
40	<u>エジプト</u> (65) <u>諸国民戦争¹⁾</u> (62)
39	<u>アミアンの和約</u> (49) <u>ウィーン会議</u> (53) <u>セント=ヘレナ島</u> (61)
32	<u>統領政府</u> (61)
30	<u>カンボ=フォルミオの和約</u> (38) <u>テルミドール9日の反動</u> (52)
27	<u>コルシカ</u> (64) <u>宗教協約</u> (38)
26	<u>総裁政府</u> (63)
21	<u>タレイラン</u> (31)

20	山岳派(42)
19	神聖ローマ帝国(55) 百日天下(36)
17	フランス中央銀行(41) ルイ18世(38)
16	第3回対仏同盟 ²⁾ (47)
14	ナショナリズム(23)
12	イギリス(71)
11	第2回対仏同盟 ²⁾ (53) トゥサン＝ルーベルチュール(13) 砲兵将校(46)
10	市場の拡大(35) 侵略戦争(32) フランス人民の皇帝(33) メッテルニヒ(15) モスクワ(26)
9	焦土作戦(35) ナポレオン(71) ハイチ共和国(18)
8	オーストリア(65) サン＝ドマング島(21) 正統主義(17) テイルジットの和約 (12) ハルデンベルク(13)
7	「会議は踊る、されど進まず」(17) ナポレオネ(23) ネルソン(23) 半島戦争 (12) 不敗神話(34)
6	シュタイン 第4回対仏同盟 ²⁾ ルイジアナ
5	アレクサンドル1世 革命戦争 国民軍 シェイエス 第一帝政 第一統領 ナ ポレオン1世 フィヒテ ロベスピエール
4	王党派 戦勝の名誉 対仏同盟 ²⁾ 中央突破 兵力集中 ワルシャワ大公国
3	ヴァンデミエール将軍 解放令 皇帝 国家権力 ジャコバン派 第1回対仏同 盟 ²⁾ トゥーロン港 フランス プロイセン
2	ウエストファリア ウェリントン オランダ 回顧録 革命 革命の限定相続人 逆封鎖 教皇 兄弟を各国の王に 産業革命 士官学校 自由 自由精神 ジョ ゼフィーヌ 所有権 スペイン 正統派 大陸軍 ナポリ 人間解放 バステイ ーユ ビット 平等 ベートーヴェン
1	アブキール アルコレ アレクサンドロス イエナ イギリス＝スペイン連合艦 隊 インド 衛星国 エギレット岬 オスマン＝トルコ オーストリア＝サルデ イーニャ連合軍 革命の子 カトリック教会 貴族 行政官 恐怖政治 共和政 キリスト教 ゲリラ 「5月3日の処刑」 国民徴兵制 国民公会 最高価格令 作文 辞退 終身統領 修正派 ジロンド派 スウェーデン 政治家 第5回対 仏同盟 ²⁾ 太陽暦 中央集権 伝説 ドイツ 「ドイツ国民に告ぐ」 農奴解放 農民 パオリ バリ フランス海軍 フランツ2世 ブルジョワ プレスブルク ペテルブルク 「ボーケールの夜食」 ボルトガル ボロディノ マリ＝ルイー ズ ミラノ 民族意識 ムヌー ラ＝マルセイエーズ 陸軍幼年学校 ロディ ローマ

- 1) 「諸国民戦争」は、「ライブチヒ (の戦い)」も含む。
- 2) 「対仏同盟」は、第1回から第5回までを個別に使用している者もいれば、全
体で一つの語句として使用している者もいたので、別個にカウントした。

「空欄適語」の分析

問題文の大半は、予想どおり“ナポレオンの生涯”をカバーしていた。ただ、なかには前半（皇帝になる1804年、はなはだしいのは、第一統領になる1799年）で規定の字数に達して後半にいたらないものも数点あった。

教科書・参考書の記述をかなり借用している者も若干いたが、大多数は（図書館などの関連図書を参照した場合でも）自前の文章で問題文を作成していた。構成は、クロニクルな説明文が圧倒的に多かったが、ユニークな作品も少数だけがあった（最後の資料を参照）。また生徒たちは、自分の問題の難易度は意識せず（まったく無頓着ということではないだろうが）のびのびと作成しているという印象をもった。

以下、簡単な分析をするにあたり、空欄適語をA度数によって高頻度・中頻度・低頻度の3つに大別しておく。高頻度とは、度数が36以上、つまり課題提出者の50%以上が空欄適語として採用した語句をさす。低頻度とは度数が6以下、空欄適語としての採用が課題提出者の10%未満（四捨五入）の語句である。中頻度は度数が7～35の語句となる。

(1) 高頻度の語句について

高頻度の語句の中でも、とくに度数が55の【大陸封鎖令】から45の【ブリュメール18日のクーデタ】までは、どの語句が最も度数が高くなっても妥当であると感じた。結果として【大陸封鎖令】になったのは、ナポレオンの大陸支配の転機となった重要な政略であったことを生徒たちが十分に理解していたことと、（後で気づいたのだが）授業プリントNo 28とNo 29で二度にわたって【大陸封鎖令】を書き込ませていることが若干影響しているかもしれない。なお、高頻度の語句はすべて授業プリントの空欄記入語句であった。

全体を通して戦争に関する語句が多い。ナポレオン時代の重要語句として戦争に関するものが頻出するのは当然ではあるが、度数49の【ロシア】は、大陸封鎖令やウィーン会議との関連でも出てくるが、42の【イタリア】と40の【エジプト】は、ほぼ遠征との関連のみで使用されている。また、六分された【対仏同盟】も合計すると度数は41となる。

(2) 低頻度の語句について

低頻度の語句は、授業プリントの空欄記入語句以外のものが大半をしめている。また全体としては、固有名詞だけでなく普通名詞の使用も多くなっている。低頻度の語句は、その性格上（重複する部分はあるが）五つほどのグループに区分できそうである。

第一は、当たり前すぎて、空欄適語に選ばれなかった語句である。たとえば度数が3の【皇帝】【フランス】や、1の【貴族】【パリ】などである。

とくに国名に関して触れておくと、度数が40台の【ロシア】【イタリア】【エジプト】に対し、【フランス】【プロイセン】の度数が3で【イギリス】が12というのは、一見、重要性に大きな相違があるように見える。しかし前述したように前者は遠征との関係で用いられているという特性がある。しかもB度数で比較してみると【ロシア】【イタリア】【エジプト】はそれぞれ68・69・65で、【フランス】【プロイセン】【イギリス】は71・33・71となる。プロイセンのB度数は低いが、【フランス】【イギリス】は“満票”である。そもそも【イギリス】や【フランス】を使用せずにナポレオン時代を記述することは不可能である。両国をわざわざ空欄適語に選ぶ必要はないという生徒たちの良識がうかが

える。また総じて国名や地名は、A度数が低くともB度数は高くなる傾向にあるが、これは当然であろう。

つぎは空欄適語としてはほぼ無価値な語句。度数2の【士官学校】【回顧録】や1の【衛星国】【作文】【伝説】などである。ただこのなかには、授業中の説明でアクセントとして用いているものもある。そういった語句はいわば固有名詞とは異なった次元で授業を受けた生徒たちには印象に残って、空欄適語として採用されるのかもしれない。

第三は、専門的すぎて高校生にはやや不適切な語句である。3の【ヴァンデミエール將軍】や、1の【フランツ2世】【パオリ】がその好例である。授業でも言及しなかったこれらの語句は、生徒が問題作成のために関連図書を読んで得た成果ともいえる^{註4}。

そして第四は、いわばミス=マッチゆえに問題文作者の個性が前面に出る語句である。具体的には度数1の【アレクサンドロス】が、「彼（ナポレオン——引用者註）は司令官でありながらかつてのマケドニアの王アレクサンドロスのように軍の先頭に立ち……」という文脈で用いられていた。ただ、これらの語句は前後で的確な説明をしておくか、語群からの選択肢でなければ解答できない場合もあり、実際には少し採用が困難である。

最後は、（必ずしも低頻度に限定されないが）キーワードとして授業プリントの空欄記入語句にしたが、問題文の空欄適語としては不適切で、本来は説明問題などで使用するのがふさわしいと思われる語句。度数2の【革命の限定相続人】や、4の【戦勝の名誉】、あるいは10の【市場の拡大】【侵略戦争】などである。

(3) 中頻度の語句について

中頻度の語句の大半は、授業プリントの空欄記入語句である。ただ一般的な（標準的な）問題文には空欄適語として採用されないであろう語句（筆者の授業を受けなければ、おそらく採用されなかった語句）が混じってくる。度数11の【トゥサン＝ルーベルチュール】、8の【サン＝ドマング島】に7の【ナポレオネ】といった固有名詞や、度数11の【砲兵将校】、10の【侵略戦争】や7の【不敗神話】などの普通名詞である。

もう一つの特色は、A度数がほぼ同じでもB度数に大きな差のつく語句が現われることである。たとえば、A度数32の【統領政府】と30の【カンボ＝フォルミオの和約】は、B度数は61と38で差が開いている。ともにA度数27の【コルシカ】と【宗教協約】は64と38、A度数11の【トゥサン＝ルーベルチュール】と【砲兵将校】にいたっては13と46である。前述のように、地名はB度数が高くなるのに対して、条約名はB度数が低くとどまる傾向にある（A度数39の【アミアンの和約】もB度数は49どまりである）。だがB度数の相違に関して最も重要なのは、A度数が同程度の語句のなかでB度数の低い語句は、多くの問題作成者に等閑視（もしくは無意識のうちに忌避）されている可能性があるという視点ではないだろうか。

(4) 度数0 —— 不採用の語句について

授業プリントの空欄記入語句のなかで、問題文の空欄適語として採用されなかった語句がある。【失敗】【才能】【対英経済封鎖】【仏の市場確保】【60万人】【三分之一】【普遍的価値】【社会の混乱】の8つである。【対英経済封鎖】は【大陸封鎖令】の説明として使用されるのが妥当だし、【仏の市場確保】は【市場の拡大】で代用できるので、こ

これらの語句が不採用となったのは順当であろう。

(5) 数字について

問題文作成の注意事項に“数字は除外”と明記しなかったが、当然、除外されると決め込んでいたので困惑した。結果としては、数字の採用は少数にとどまったが。

11種類の数字のうち8種類は、【1769】【1789】【1793】【1795】【1796】【1799】【1803】【1804】と年代に関する数字であった。それぞれ、ナポレオンの生年・フランス革命の始まった年・第1回対仏同盟締結の年・総裁政府の成立年・イタリア遠征の年・ブリュメール18日のクーデタの年・アミアンの和約の破棄された年・ナポレオンの皇帝即位年である。このうち【1804】は3名が採用していた。

他の3種類は【18】【42】【4000】であった。ブリュメールのクーデタの日付・ナポレオンの士官学校卒業時の席次・「兵士らよ、このピラミッドの上から4000年の歴史が諸君を見下ろしている」という演説の一部である。【42】を2名が用いたのは、ナポレオンの席次を授業プリントの空欄記入語句にした影響であろう。

考察

本稿の目的は、問題文に採用された空欄適語の分析をとおして、生徒たちの抱くナポレオン像を検討することである。しかし実際には、生徒の感想文から読み取れるナポレオン像を参照しつつ、問題文での語句の使われ方を検討するという作業にならざるを得ない。感想文の提出者は、85人（男子46人・女子39人）であった。問題文と感想文の提出者は異なるが、生徒集団全体のナポレオン像を考察するには、大きな障害はないと考えた。

個々の感想文は熟考のあとが見られるものから、ただ字句を書きつらねたものまで様々であった。この点では、問題文の水準が一定レベルに保たれていたのとは好対照であった（一例として、高頻度の空欄適語の数が15あったことを指摘しておきたい。20問のうち15問まで、過半数の生徒が、空欄適語の採用に関して一致していることになる）。

以下、筆者の関心にしたがって、生徒の感想文・問題文のなかで、どのようなナポレオン像が記されているのかを見ていきたい。

(1) ナポレオネ時代

感想文では、ナポレオンがコルシカ出身で、いわば生粋のフランス人ではなかったことを知って驚いている生徒がやはり多かった。「ナポレオンの心は、コルシカ人であるという誇りと劣等感の板挟みであった」という趣旨の文を書く者も多数いた。だが問題文では【コルシカ】のA度数は27で、流刑先の【エルバ島】や【セント＝ヘレナ島】の43や39に比べるとそれほど高くない（B度数ではそれぞれ64・64・61と差はなくなるが）。

士官学校での成績不振に「意外だ」「親近感がわいた」などの感想を記している者は22人。なかには「必要な教科だけ努力し、後の教科は捨てていたのだろう」と“好意的な”解釈をする者もいた。また作文が得意であったことから「演説の才能がすでに芽生えていた」と書いている生徒も多かった。問題文では【42（番）】を空欄適語に採用している者は2名だったが、B度数になると13。【42】という数字を使わずにナポレオンの成績不振に関して記している者はさらに多数となる。ナポレオンの意外な“素顔”に生徒たちは、

それなりの興味を示したということだろう。

感想文で、ナポレオンの改名について述べた者は11人であった。授業では、近代日本の皇民化政策の一つ“創氏改名”や近年の“夫婦別姓”にも言及しつつ、氏名とアイデンティティの関連を生徒たちに考えさせようとした箇所だったが（生徒にとって、改名より成績の方が身近な問題だったということか）……。しかし、その11人の意見対立が興味深い。というのは、男子4人が「フランス社会で出世する決意表明」と改名を簡単に肯定するのに比べ、女子7人は「改名によって、心を失ったのでは」など陰翳に富む文章を書く者が多いからである。ナポレオン親の男女差が窺われる。なお、問題文では【ナポレオネ】のA度数は7でB度数は23。【ナポレオネ】は使用していないが改名に触れているものまで含めると25（男子12・女子13）となる。

(2) フランス人民の皇帝

ナポレオンが1804年に帝位につくまでの個々の遠征や政策について、感想文で触れられている部分は非常に少ない。対照的に問題文では、具体的に記述されているが、これは二種類の文章の性格上、当然といえよう。

ナポレオンの軍人としての活躍に言及する生徒は、女子よりも男子の方が多かった。一般に、男子の方が戦史への興味が大きいと思われるが、その特徴がよく見られた空欄適語は【砲兵将校】と【ネルソン】だった。前者は、授業プリントの空欄記入語句で「ナポレオンが将校になった当時、砲兵将校は進歩的で歩兵将校は守旧的であった。ノルシカ出身のナポレオンは王党派の鎮圧に際してパリ市内で躊躇なく砲撃を行なった」と説明している。後者は、授業プリントには書き込ませなかったがトラファルガーの海戦で紹介している。各語句のA度数は11と7であるが、その男女数は10-1と7-0と男子が多かった。

統領政府時代のナポレオンの政策については【フランス中央銀行】【宗教協約】【アミアンの和約】【ナポレオン法典】の4つを、授業プリントの空欄記入語句にした。問題文での各語句のA度数は17・27・39・47（B度数は41・38・49・56）となっている。【ナポレオン法典】は世界三大法典の一つであり、「余の真の榮譽は40回の戦いの勝利ではなく……永久に生きるのは余の民法典である」という“名言”の影響もあって4つの語句のなかでA度数が最高になったのは理解できる。が、他の語句のA度数がナポレオンの即位年に近いほど高くなっているのは、偶然なのか、他の要因があるのかは不明。

ノルシカ出身のナポレオンが、共和政を擁護するために帝政を始めたという皮肉の意味もふくめて、授業では正式な称号を書かせたが、【フランス人民の皇帝】という語句が問延びしているためか、問題文で空欄適語に用いた生徒は少なかった。A度数が10で、地の文での使用者が多く、B度数33というのは妥当なところか。なお、国民投票の際の、投票数の操作について述べている者は、問題文・感想文ともに4人ずつであった。

授業プリントNo27では、ベートーヴェンがナポレオンの即位に憤って交響曲第3番のタイトルを変更したというエピソードをコラムとして掲載しておいた。感想文でこの件に触れている者は16人だが、男子8人と女子8人の受けとめ方に相違があった。大半の男子は「ナポレオンの功績に無理解なベートーヴェン」を批判しているのに対し、女子はどちらかという「権力欲に取りつかれたナポレオンに失望したベートーヴェン」に共感している。問題文での【ベートーヴェン】のA度数は2（B度数は5）。

(3) ナポレオンへの抵抗

ナポレオンの革命戦争が侵略戦争に転化していった経緯は、感想文・問題文とも的確に記述されていた。だが、感想文では、戦争がナポレオンにとって権力維持のためには当然の、あるいは止むを得ない選択であったという意見が（程度の大小はあれ）ずいぶん多かった。また男子には、その傾向が強く見られた。もちろんその反対に、ナポレオンの侵略を批判する意見もあったが……。問題文のなかには、支配者ナポレオンへの“共感”や“反感”を表現する記述は、文章の性格上ほとんどなく、一見クロニクルな記述が淡々と続いている。しかし、語句の分析をとおして、そういった記述の底流にある“傾向”を垣間見ることが出来るのではなかろうか。いくつかの語句に注目してみよう。

たとえば【ナショナリズム】。A度数が14だが、B度数も23とそれほど高くない。また、ほぼ同義で使用されている【民族意識】はA度数1（B度数は5）にとどまっている。ナショナリズムは、ナポレオンの“革命戦争の正当性”が“侵略戦争の不当性”に反転するキーワードとして授業では説明したが、期待していたよりも採用数が少なかった。「19世紀中ごろのヨーロッパ史のところで再度丁寧に説明する」とナショナリズム理解の重要性を強調したことで、逆に敬遠されたのだろうか。それとも、たんにナショナリズムの概念が、生徒には漠然として把握しづらかったのか（具体的な固有名詞に比べると、抽象的な語句の採用数は減少すると思うが）。

【ナショナリズム】と同様に、A度数が低い語句に【トゥサン＝ルーベルチュール】がある。授業では、ヨーロッパで（一応は）“解放者”として振る舞うナポレオンが、植民地では“抑圧者”であったという自家撞着についても解説をした。トゥサン＝ルーベルチュールとは、サン＝ドマング島の植民地支配復活を試みたナポレオンに抵抗した人物である。いわばナポレオンの“暗黒面”をしめす【トゥサン＝ルーベルチュール】のA度数は11で、B度数はわずか13。A度数が同じ11の【第2回対仏同盟】と【砲兵将校】のB度数が53と46であることと比較して、そのあまりのB度数の低さに（前述したように）生徒たちには【トゥサン＝ルーベルチュール】の採用に心理的抵抗があるのではないかと考えてしまうほどである。また、感想文のなかで彼について述べている生徒は5人であった。

【トゥサン＝ルーベルチュール】の関連語句として【ハイチ共和国】【サン＝ドマング島】【解放令】がある。この3つの語句のA度数も、 $9 \cdot 8 \cdot 3$ （B度数は $18 \cdot 21 \cdot 9$ ）でそれほど高くない。そして【トゥサン＝ルーベルチュール】【ハイチ共和国】【サン＝ドマング島】の3つの語句のいずれかを1つでも問題文で（空欄適語であるなしに関わらず）使用している者は21人いるが、その中で3つの語句をすべて用いている生徒は10人になる。またこの21人のうち、9人が【ナショナリズム】を空欄適語として採用し、地の文での使用も含めると15人となる。つまり、これら語句を採用している生徒は全体のなかでは少数であるが、きわめて意識的に使用していると言えそうである。だが換言すれば、ナポレオンの負の部分に触れる記述は、問題文においても少ないということである。

(4) ナポレオンの没落と流刑

生徒の問題文の記述をごく簡潔にまとめると、ほとんどすべてが、以下のようなになる。

「大陸封鎖令がロシアの抵抗を引き起こし、ロシア軍の焦土作戦と冬将軍によってナポレオンの大陸軍は壊滅した。不敗神話が崩れたなか、諸国民戦争での敗北によってナ

ポレオンは帝位を失い流刑となった」

【大陸封鎖令】がA度数の最も高い語句であったことは前述した。一方、感想文では、ナポレオン没落の引金となったロシア遠征について述べる生徒が多かった。とりわけ焦土作戦への関心は高く、14人が何らかの記述をしていた。ちなみに問題文でA度数9の【焦土作戦】はB度数35であった（A度数が同じ9の【ハイチ共和国】とは好対照である）。なかには「ナポレオンは人間には敗北しなかった。トラファルガーの海戦とロシア遠征は、海と冬という自然に敗北したのだ」という感想を記している生徒もいた。これはもちろん極端な例であるが、いずれにせよ多くの生徒は“大陸封鎖令→ロシア遠征→諸国民戦争”という単純明快な戦史で、ナポレオンの没落を語っていた。しかし、これでは彼に対抗する旧勢力の存在や、民衆レベルでのナポレオンへの抵抗は記述できず、結果としては無視することにつながってしまう。ロシア遠征が失敗した背景に、たとえばスペインの半島戦争に代表される各地での様々な抵抗を（その具体的な事例として）一文でも問題文に記してはしかなかったのだが。授業での説明がうまく生徒に伝わっていないことを感じた。問題文では【半島戦争】【スペイン】のA度数は7と2（B度数は12と12）で使用者は重複していた。【5月3日の処刑】を空欄適語に採用した者が1人いたが、授業で紹介したゴヤの「1808年5月3日の処刑」が印象に残ったのだろう。

ロシア遠征の失敗によってナポレオンのカリスマ性——【不敗神話】が失われたという記述は感想文・問題文を問わずきわめて多かった。問題文での【不敗神話】のA度数は7だがB度数は34である。

【ウィーン会議】【エルバ島】【ワーテルローの戦い】【セント＝ヘレナ島】と、ナポレオンの最後に関しては高頻度の語句が多い。そのなかで少し異色なのが【タレイラン】である。感想文でタレイランに触れている生徒は少なく、4人しかいない。しかも「ナポレオンの元部下で、ウィーン会議では正統主義を主張し、巧妙に世渡りをする変節漢」というタレイラン像の対極には、「自分の信念を貫いた愚直だが純粋」なナポレオン像が用意されている。だからというわけでもなからうが、問題文での【タレイラン】もA度数こそ21ながらB度数が31と低いのに対し、A度数17の【ルイ18世】はB度数が38と高くなっている。もっとも、ウィーン会議に出席した【メッテルニヒ】【アレクサンドル1世】のA度数が10と5であるから、不人気とはいえ敵役としての知名度は高いというべきか。

ナポレオンの余生に関しては、自分の“業績”を伝説化するために伝記の執筆に専念したという授業での指摘が印象強かったようである。問題文でも【伝説】がA度数1であるのにB度数は11となっている。感想文では、流刑という結末に対して「諸行無常・盛者必衰」という『平家物語』の一節を引用している者が5名おり、他に多くの者が「栄枯盛衰」と書いていた。また少数ではあるが、流刑を「自業自得」と記す生徒もいた。

(5) 生徒たちのナポレオン時代に対する評価

大部分の問題文は“ナポレオンの生涯”をカバーしていたが、“ナポレオンの授業”はカバーしきれてなかった。つまり“フランス革命とナポレオン戦争の25年間の評価”という部分まで言及しているのは、十数名であった。“フランス革命”と“ナポレオン”の授業のそれぞれ最初に、肯定派と否定派の二つの歴史観について少し触れておいたのだが、あまり効果はなかったということか。問題文でも【正統派】【修正派】のA度数は2

と1 (B度数は12と10)で、生徒の大半は“中立派”として、2つの歴史観を紹介するのにとどまっていた。彼らにしてみれば、問題文という形式のなかで、自分の意見を主張することに心理的抵抗があるのは当然かもしれない。

(6) 生徒たちのナポレオン像

提出された感想文を読んだ大まかな印象だが、端的に言えば、ナポレオンを“不世出の英雄”とみなす生徒が大多数である。6割がナポレオンの行動に敬意・共感を示し、否定的な見解をとる者は2割ほどであった(あとの2割は“中立派”か)。もちろん6割の者すべてが、ナポレオンを全面肯定しているのではない。また複雑多岐な相貌をもつナポレオンを限られた字数内で表現するのはなかなか困難であるし、実際に一枚の感想文のなかでもナポレオン像が大きく揺れている生徒は少なからずいた。とはいえ、授業後に多数の生徒の内部に形成された典型的なナポレオン像を少し誇張して記せば、だいたいつぎのようなものであろう。

「コルシカ生まれのナポレオネは、もともとフランス人でないという悪条件を、フランス人になりきるといふ自己犠牲によって解消した。そして努力と幸運によって、出世街道を驚進し、その軍事的才能とカリスマ性を存分に発揮してついに皇帝となった。その後も、フランス国家の利益と自分の地位を守るために、戦争を続けていく。これはたしかに侵略戦争ではあったが、彼にとっては止むを得ない選択であった。だが大陸封鎖令に抵抗したロシアへの遠征軍が、冬の寒さのために全滅したことが没落の原因となってしまった。諸国民戦争に敗れ流刑になったナポレオン。でもウィーン会議の混乱に乗じて、百日天下とはいえ政権を再び獲得したところはさすがである。セント＝ヘレナ島に流された後は、自分の半生に誇りをもって伝記を書き綴った。」

一方、筆者が授業で提示したナポレオン像を端的に記せば、つぎのようになるだろう。

「コルシカ生まれのナポレオネは、自文化中心のフランス社会で、出自を誇れないという屈折した心理状態のなか、権力を追い求めていくことになる。そして恵まれた才能と幸運に努力を重ね、冷徹さとカリスマ性を存分に発揮してついに“フランス人民の皇帝”となった。その後も、フランスの栄光を掲げつつ、自分の地位を守るために、侵略戦争を続けていく。だがこの戦争を通じて、各地でナショナリズムが昂揚していったのは、大きな誤算であった。大陸封鎖令に抵抗したロシアへの遠征自体が、大陸政策の破局を象徴している。諸国民戦争に敗れ流刑になったナポレオン。そしてウィーン会議の混乱に乗じての百日天下は、まさに彼の半生の縮図であった。セント＝ヘレナ島に流された後は、自分自身を伝説化しようとする執念の日々であった。」

教師のナポレオン観を生徒に一方的に押しつけることはできない。そして授業後であっても、教師と生徒のナポレオン観が食い違うことは、十分ありうる。しかし、そういった齟齬が生じる要因を、自分なりに把握しておきたいと思うのは当然である。つぎに、“生徒の状況”と“授業の問題”の二点をふまえつつこのことについてまとめてみたい。

(7) 「伝説」の呪縛？

感想文を読んでいると「だれでも知っているナポレオン」とか「世界史上、最も有名なナポレオン」といった表現がよく出てくる。これまでは、いわばナポレオンの枕言葉としてあまり気にとめなかったが、今回はこの表現に違和感を感じてしまった。多くの生徒たちが、ナポレオンを「だれでも知っている」「世界史上、最も有名な」と、当たり前のように書くのは何故なのか。

少し乱暴だが、世界史の授業を受けるまでに、生徒たちの生育過程のなかで培われてきたナポレオン像を想定してみよう。小学生時代より「歴史人物漫画」や「偉人伝」で、飛び抜けて有名なナポレオン。まず歴史上の有名人物として、とにかく偉大な人物という刷り込みが行なわれる。ナポレオンについての大人の会話も、ナポレオンを扱うテレビ番組も、やはりヨーロッパを支配した偉大な皇帝というイメージを増幅する方向で作用する。そのような環境のもと、思春期の生徒たちが大なり小なり抱いている“上昇志向”が、いつしか無意識のうちに、自分の将来像のひとつをナポレオン像に仮託する心理状態をつくりだしているのではないだろうか。その際、ナポレオンの具体的な生涯は不必要である。「あの偉大なナポレオン」という象徴性だけが重要なのだ。

そして世界史の授業で、多くの生徒たちははじめて“生身の”ナポレオンと向かい合う。「世界史上、最も有名な」ナポレオンを、真正面から理解することを要求されるのである。

未知の人物を理解しようとするとき、既知の人物と比較することはよくあることだろう。感想文では、信長や秀吉などの戦国武将の性格や行動について記している生徒が10人ほどいた（ほとんど男子）。とりわけ、恵まれたとは言えない容貌と、低い身分から最高権力者になったという点でナポレオンと秀吉との類似を指摘する者は多かった。戦国武将を持ち出さないまでも、悪条件を“才能と努力と強運”で乗り越えていく“サクセス＝ストーリー”をナポレオンに見いだして「尊敬する」という、ある意味で典型的なナポレオン観は、男子に多かった。また「今の日本にこそナポレオンのような大胆な行動力のある英雄が必要だ」という意見の大半も男子であった。

“優れた軍人”という紋切型のナポレオン理解を女子は拒否する傾向が強い。とくに侵略戦争の是非をめぐって、それが感じられた。男子の場合は「ナポレオンにとって戦争が権力維持のためには当然の選択であった」という見解が多い。そこには“優れた軍人”が“英雄”の必要条件であるという無言の大前提がある。一方、女子には、権力維持のために戦争を正当化するナポレオンを「(軍事的才能はあったかもしれないが)結局は権力維持に汲々となる普通の人間」という意見すら散見された。

だがその一方で(矛盾するようだが)普通の人としてナポレオンを特別視する女子が少なくない。男子の英雄像が“優れた軍人”であるならば、女子の偉人像は“苦悩する指導者”と言えようか。「コルシカ人という誇りと劣等感」を抱くナポレオンの、フランス人には理解されないその孤独に共感するがゆえに「その苦悩の代償でもある権力を維持するために戦争も止むを得なかった」と“よき理解”をしてしまうように思えた。このようなナポレオン像が一方的に間違いであるとは言い切れまい。誤解を恐れずに言えば“マッチョな”ナポレオン像よりも数段マシかなとも思う。しかし、ナポレオンという一個人に対する“共感的理解”が、彼の侵略戦争を免罪することに直結してしまうことは、当然のことながら問題である。

繰り返し述べておくが、多数とはいえ、すべての生徒がナポレオンに敬意や共感を示しているわけではなく、その敬意や共感の程度も多様であった。ただ、感想文を読む限りにおいては、ナポレオンに「魅力を感じた」という生徒が「幻滅した」者には圧倒的多数である印象は否めない。ナポレオンの負の部分、生徒たちはどの程度まで理解しているのだろうか。もちろん、生徒たちがナポレオンの“人間的魅力”と“政治的責任”を混同しなければ、それがとくに深刻な事態であるとはいえないだろう。しかし、この峻別が10代後半の高校生にとっては難題なのだ。

生徒のナポレオン像を検討する過程で、当然のことながら、筆者は自分の授業の再検討をせまられた。授業後に、多くの生徒が示す感想のひとつとして、今回もつぎのようなものがあつた。「“ナポレオン時代”——3回に渡るナポレオンについての授業がこれまでの世界史のおもしろかった授業ベスト3に入ると思う」——こういう感想に接すると「やっぱりナポレオンの授業に対する生徒の関心・期待は大きいなあ」と素直に思ったり、「他の世界史の授業はどうなんだ」という複雑な気持ちになったりしてきたが、今回は、そのアンビバレンスがより大きなものとなった。その直前に読んでいた感想文に盲点をつかれた思いをしていたからである。「ナポレオンについて最も印象深かった点はこの人が一人の名のもとに一時代を築き上げたという点である。例えば教科書や参考書の目次を見ても、ナポレオンの様に一人の名で一時代を担っている人は二人といないのである」⁴⁵。

生徒たちの感想文を読むと、ナポレオンを肯定する者、否定する者、どちらの立場の生徒も、そのカリスマ性——他人をその気にさせる力——に対しては、ほぼ“手放し”といってよい賛嘆であった。授業で強調したナポレオンの演説や絵画をとおしての“政治的演出”については、ヒトラーの“巧みな宣伝”と比較して感想を書く生徒もいた。

ここで、筆者の“ナポレオンの授業”について再び述べておくことが肝要であろう。教科書を手に取れば“フランス革命とナポレオン”と、彼だけが目次にも登場することは述べたが、筆者自身の97年度の授業プリントでも（大テーマ“大航海時代”や“宗教改革”の小テーマとして、コロンブスやルターをタイトルに用いることはあっても）大テーマで用いる人物はナポレオンだけである。そして生徒の立場から見れば、授業では教師が3時間にわたって、ナポレオンの“活躍”について“熱心に”説明してくれる。

“活躍”——生徒たちは、これまでに思い込んできた様々な誤解（フランスのエリート貴族の息子であった・士官学校を首席で卒業したなど）が正されることで、そして青年期以降の“波瀾万丈”の生涯とその「伝説」化を具体的に知ることで「ドラマチックでありながら、ドラマのように終わりが無いのです。そこがよりドラマ以上にドラマティックに感じられる」というナポレオン像を見いだす。

“熱心に”——ナポレオンの3枚の授業プリントには岩波文庫の「ナポレオン言行録」からの抜粋を資料として掲載したが、これが生徒には非常に好評であった⁴⁶。授業では「ナポレオンが自分を正当化するために書いている政治的美文だ」と注意をうながしたが、どうしても「自分を正当化するために」という部分が、生徒の意識から抜け落ちてしまうようであった。戦場で兵士を奮い立たせるための演説や、侵略戦争を継続することへの弁明など、ナポレオンの数多くの“名言”への共感。あるいは共感しないまでも「このような名言をつぎつぎとものする才能」への敬意が数多くの感想文から読み取れた。また授業中に生徒たちに見せたパネル絵画。自分の威厳を示すためにナポレオンがダヴィッドに描か

せた数々の“名画”には「どのように描けば、見る者に強い印象を与えるかという視覚上の工夫が計算されている」ことを筆者は指摘した。そしてゴヤの絵をはじめとする“反ナポレオン”絵画も見せたのだが、果たして彼らはどのように受けとめたのだろうか……²¹⁷。

筆者は、他の多くの世界史教師と同じく、様々な教材を用いて授業を活性化することは重要だと考えている。そして“ナポレオンの授業”以外にも、授業プリントに資料を載せ、パネル絵画を使用している。しかし“ナポレオンの授業”での、生徒たちのそういった教材への反応は、普段よりも大きいように思われる。換言すれば“名言”や“名画”を多用する授業が、その取り扱いに十分留意しているにもかかわらず、ナポレオンの“演出”を再現し、「伝説」化されたナポレオンを否定しようという教師の意図とは裏腹に、「伝説」を拡大再生産しかねない危うさについて、教師が無自覚であることは許されまい（ある生徒は、それを「ナポレオンの仕掛けた罠」と呼んでいた）。さらには、ナポレオンが教科書の目次に名前がでる唯一の人物であるという“世界史の状況”についても。

「教育＝学習は、小・中・高・大、単なる連続・蓄積ではなく、無限のひっくりかえし、無限の否定・克服の過程ととらえるべきではないか。（中略）中学校での教育・学習、中学校でつくられた認識を高校に入ってからくつがえし、否定する」²¹⁸。その通りだとは思いう。しかし、授業で教師から提示されたナポレオン像が、従来、漠然と抱いていた自分のナポレオン像と異なるとき、生徒の反応は様々である。素直に受容する者、意外感に躊躇する者、あるいは自分に都合よく「合理化」する者、そして頑なに拒絶する者など。青年期の多感で多様な生徒たちの状況をふまえつつ、ナポレオンを授業でのどのように扱うのか、今後の課題としたい。

おわりに

正直に言えば、「問題文作成」という少し目新しい課題の可能性を報告することが、本稿の当初の目的であった。ところが、語句の分析めいたことをしたばかりに、筆者自身にとっても思わぬ展開になってしまった。そこで、「問題文作成」という課題への生徒たちの反応と、今後の展望めいたものを、最後に簡単に記して終わりたい。

そもそも問題文を生徒に作成させようと考えた発端は、「先生、試験問題は何時間で作るんですか？ 1時間くらい？」という生徒の質問であった。「君たちが、世界史の試験勉強にかけける時間ぐらいいはかかる」と返答したところ、「やっぱり1時間か」。筆者は、自分自身をユーモアを解する人間だと思っている。そこで、生徒たちが試験勉強にかけける時間と教師が試験問題作成にかけける時間が同じであるならば、“等価交換”もおもしろいのでは、と考えたのである。

「試験のかわりに課題を出す」といったとき、大部分の生徒の反応は好意的であった。そして課題提出後、「普段の試験勉強の時も、自分で穴埋めの予想問題を作っていますから、楽勝でした」と言いに来る生徒や、「テストは苦手だけれども、この課題は楽しかった」と言う者。あるいは「結局、試験勉強と労力は同じじゃないか」と当てが外れた顔の者。課題用紙の欄外に「むつかしい。出題者の苦勞、身にしました」とメッセージを書いてくれる者、なかには年賀状に「試験当日なのに問題が出来てないという悪夢を見ました」と後日談を教えてくれた生徒まで、生徒の反応は多様であった。

さてある意味では、思いつきで始めた「問題文作成」課題ではあるが、実際に提出され

た問題文を読み、空欄適語の統計や分析をしてみると（かなりの時間が必要とはなるが）、生徒個人あるいは集団の授業の受けとめ方などを垣間見ることが出来て興味深かった。ここしばらくは、問題文の作成条件の工夫や、感想文との併用をつうじて、「問題文作成」という課題の可能性を追求できれば、と思っている。

註1 授業前後での生徒のナポレオン像の変化を調査するならば、アンケート形式が最も一般的であろう。しかし、今回は、二つの点でアンケート調査は採用しなかった。第一に、事前アンケート調査をすることで“ナポレオンの授業”が何か特別な授業であるという意識を生徒に抱かせたくなかったこと。第二に、生徒が、調査項目となる事項にとられることなく、いわば“自由に”書いた文章から、ナポレオン像を探ってみたかったことである。

註2 本校では、世界史選択者は二、三年生にまたがる6単位の分割履修（二年次に2単位、三年次に4単位）となっている。97年度は教科書として『新世界史』（山川出版社）を使用した。手許の指導書を見ると、年間4単位の授業計画でフランス革命とナポレオンに割り当てられている時間数は3時間となっている。6単位の場合なら、4.5時間相当が標準となるわけだから、この単元に9時間を当てたのは、かなり多いことになる。

註3 出席番号によって課題文の範囲を入れ替えたのだが、勘違いで「フランス革命」の問題文を作成した生徒などが数名いた。またなかには問題文の空欄適語が20に足りないものや、ワープロを使用して（規定の原稿用紙を使わないのはいいとして）字数が大幅に超過しているもの（4280字）があった。

註4 一般には、教師が問題を作成する際、空欄適語として採用する語句には三種類あるように思える。内容をひととおり理解しているかを確認する基本的な語句、内容を深く理解しているかを問うためのやや難度の高い語句、そして満点を取らせないための非常に難度の高い語句である。低頻度の第三、第四のグループの語句は、生徒たちが問題作成時に難問であることを意図して採用した語句なのかもしれない。

註5 ここ数年の世界史Bの教科書（7社10種）を調べてみると、目次でのナポレオンの表記は以下のとおりであった。「フランス革命とナポレオン」3社5種／「フランス革命とナポレオン戦争」2社2種／「ナポレオンとヨーロッパ」1社1種／「ナポレオンのヨーロッパ支配」1社1種／ナポレオンの名前を使用せず 1社1種。

註6 オブリ編『ナポレオン言行録』（岩波文庫 1983年）から抜粋し、授業プリントに転載したナポレオンの言葉は以下のとおりである。長文の場合は最初の一節の後に～と記した。No 27-p.246：戦争は奇妙な技術である～。p.246：戦争においては、天才とは事実の中で思索することである。p.246：あらゆる攻撃的戦争は侵略戦争である～。p.247：軍学とは与えられた諸地点に～／No28-p.99：私の権力は私の栄光にかかっている～。p.106：フランスは私の地位をよく知っていない～。p.267 人気とは何か？ お人よしとは何か？～／No29-p.268：どんな生涯においても、栄光はその最後にしかない。p.268：人は、死んだ人間はもはや無に等しいと～。

註7 授業中に用いたパネル絵画は、以下のとおりである。山川出版社／世界史写真集（第IV期）98『ナポレオンのサン＝ベルナル越え』（ダヴィッド）。（第I期）116『ナポレオンの戴冠』（ダヴィッド）。117『マドリッド 1808年5月3日』（ゴヤ）。飛鳥／パネル世界史（近現代編）2『ロシアからの退却』（ペルタレリ印刷物収集館蔵）。また97年度に使用した副教材『新詳世界史図説』（浜島書店）は、表表紙が「パリの凱旋門」、裏表紙が「ロゼッタストーン」と、ともにナポレオン関係。

註8 吉田悟郎『世界史学講義（上）』（御茶の水書房 1995年）p.3

資料

資料として、生徒が作成した問題文のなかで、筆者の目にとまったものを4編採録しておく。感想文で紹介したいものも多くあったが、紙数の関係上、割愛せざるをえない。

4編のうちⅠとⅡは個性的な作品。Ⅰは、CD?の解説書に依存している部分も多いと思うが、その発想を評価したい。枠物語で書かれる問題文は多いと思っていたが、結果としてはⅡの一編だけであった。Ⅲは「普段の試験勉強の時も、自分で穴埋めの予想問題を作ってます」と言った生徒のもので、完成度はきわめて高い。そしてA度数20以上の空欄適語を最も多く採用した問題文(ナポレオンとメッテルニヒ以外の18語が、度数20以上)という点で、Ⅳは、生徒たちが作成した問題文の一典型と言えよう。なお採録にあたっては、明白な誤字脱字以外は、事実誤認・出題ミスも含め生徒の文章を尊重した。また問題文の空欄適語は、文中に入れて文字囲みを施したが、その表記は一覧表の表記にはなっていない。

〈Ⅰ 男子〉

実に見事なコンサートであった。1曲目はベートーヴェン作曲「交響曲第3番《英雄》」であった。そういえば、この曲は1804年の春に完成した。ベートーヴェンはこの曲をナポレオンに献じようとしていた時、ナポレオンが5月18日に(フランス人民の)皇帝になったという知らせが届き、ベートーヴェンはその表紙を破りとり、楽譜を床にたたきつけた話は有名だ。その表紙には上に大きく「ボナパルト」とあったという。フランス革命は、1789年のバステューユ牢獄の襲撃を主なきっかけに勃発した。コルシカ出身で、オーソヌ連隊の砲兵将校であったナポレオンは、1794年のテルミドール9日の反動で失脚したものの、1795年には総裁政府の将校としてこの革命に登場し、王党派の鎮圧に成功した。さらに1796年イタリアに遠征して連戦連勝であった。また、この頃よりナポレオンと名乗るようになる。1798年にはエジプトにも遠征し、翌年ブリュメール18日のクーデターによって統領政府を成立させるというありさまだった。ベートーヴェンにはこの神業に近い力をふるったナポレオンこそは自由精神、人間解放の英雄のように思われた。そして、この革命的英雄に捧げる交響曲が生まれたのである。ベートーヴェンはナポレオンの即位を耳にしたとき「あの男も要するに俗物であった。あれも自分の野心を満足させるために民衆の権利を踏みにじって、誰よりも暴君になるだろう」と叫んだ。2年たってから出版されたパート譜には「英雄交響曲」と書いてあり、「ある偉大な人の追悼祭のために作られた」という言葉が添えられていた。これは、あたかもある死者に関するもののように響くが、ベートーヴェンにとってナポレオンの偉大さは、彼が(フランス人民の)皇帝となって以来、すでに過去のこととなっていたからであろう。また、特に第2楽章は「葬送行進曲」と呼ばれており、一説によるとこれはあるイギリスの将軍のために書かれたともいう。しかし、ベートーヴェンは1821年にナポレオンがセントヘレナ島で死んだとき「自分は17年も前にこの人の最期を音楽で予言しておいた」と語ったといわれている。

2曲目はチャイコフスキー作曲「大序曲《1812年》」であった。そういえばこの曲もナポレオンの時代を描いた曲である。題名の通り1812年のナポレオンによる、大陸封鎖令違反の為のロシア遠征を題材としたもの(ロシア軍にとっては祖国戦争)で、注目すべき所は《英雄》とは違って、曲そのものが戦いの流れにのっとったものであることだ。曲は大

きく3つの部分に分けて考えられる。最初の部分は、ギリシア聖教の聖歌からとったもので、チャイコフスキーの祖国への思いを描いたものといわれている。ついで、第2の部分に入ると、戦いに備えたロシア兵の勇ましい姿を表すという、よりリズムカルな主題が奏でられ、とうとうナポレオン軍を象徴するフランス国歌《ラ＝マルセイエーズ》がはっきりと全容を現し、猛々しく力を誇示してみせる。9月にはポロディノの戦いの末、ロシア軍は退却しナポレオン軍はモスクワ入城を達成する。しかし、10月13日の初雪を機に形勢は逆転しナポレオン軍は退却し始める。その場面は曲の第3部分、《ラ＝マルセイエーズ》と《帝政ロシア国歌》の2つのメロディの交錯のうちに示される。はじめ、勢いのよかったナポレオン軍は、やがて力を失って断片と化し、乱れを見せはじめ、ロシア軍の勝利を印象づける。さらに管楽器も交えて、壮大な全合奏が《帝政ロシア国歌》を力強く歌い上げるのだ。結果的にナポレオンの不敗神話は崩壊し、さらに1813年の諸国民戦争でも敗れ、その翌年エルバ島に流刑されることになる。

いやはや、一見無関係に見えるこれら2曲にも、結構おもしろい共通点があった。次のコンサートはショパンの《革命》でも聴きにいかがか。

〈Ⅱ 女子〉

僕は今日ナポレオン展に行ってきた。見学しているうちになんだかこっちまでナポレオンになった気分になるくらい充実した日だった。この気分のおかげで今日はよくねむれそう。明日は早い。もう寝よう……。

「ナポレオネ！ まったくあなたは52人中42番の成績で士官学校を卒業するなんて！ 立派な兵隊なんかになれないよ！」といわれてた私が今ではフランス人民の皇帝だ。こうなったのもいつの頃からだろう。私は地中海に浮かぶコルシカ島で生まれた。当時コルシカ島出身はバカにされ、ジャコバン＝クラブに入会し山岳派に接近してしまったため将校リストから名前をはずされてしまった。この事がよかったのか、私は総裁政府の将校として使ってもらえることになった。この時からだ、自分の道を歩きはじめたのは。1796年私はイタリア遠征をした。もちろん大成功だ。私のことを『馬上の王ナポレオン』と呼ぶ者もいた。ナポレオン、この名前はフランス人うけするようにわざわざかえたのである。このことは後々のためにもとても重要なことだったと思っている。イタリアを遠征した勢いでオーストリア軍を撃破した。このおかげで1797年リンボ＝フォルミオの和約を結び第一回対仏同盟を崩壊することが出来た。この次の年エジプトに遠征したがこの事に対してイギリスが第二回対仏同盟を結成してしまった。でもこれが私のチャンスだった。総裁政府はイギリスが同盟を結んだからあたふたしていた。ここで私がクーデターをおこしたのだ。そう、あれは確かブリュメール18日だった。この時に私は総裁政府を倒し統領政府を成立させた。国民。これはもっとも大切にすべきものだと思う。1801年にキリスト教を復活させるかわりに革命時に農民にただでわけあたえた土地（教会財産）はそのまま農民のものにするという宗教協約を結んだ。農民たちはこの結果私を偉大なる人物だと思い、私と共に戦うぞ！と思うようになった。もちろん私の思わく通りだった。これでわかるだろう。私の勝利の秘けつ、それは私の才能と国民軍である。私の軍は強かった。だからどんどん戦い他の国をせめた。こうなればもはや革命戦争ではないただの侵略戦争だと言う者もいた。しかしこれもすべて国民のためだ。国民のために市場拡大をしなければいけなかった。

私は砂糖を得るためにサン＝ドマング島を植民地にしようとしたが、トゥサン＝ルーベルチュールが抵抗したためハイチ共和国というものでできてしまった。このころからだ。偉大な私に抵抗するものがでてきたのは。だから私は1806年に大陸封鎖令をだした。しかしイギリスとロシアは貿易をしていたので私はロシア遠征をした。だがこの戦いはしくじってしまった。ロシアはモスクワとStペテルブルクの2つの都市が首都としてはたらいっている事をすっかり忘れていたのだ。だから私達の軍がモスクワ入城をした時はもぬけのから。私としたことが……。不敗神話が崩壊してしまった。このことや私に反発する者達のナショナリズムなどが活発になったことから私は1814年にエルバ島に流刑になった。この間にウィーン会議というものがひらかれたらしいが「会議は踊る、されど進まず」である。当たり前だ。私がおらぬのにどうやって誰が政治を進めていくのだ。だから私は1815年6月のワーテルローの戦いをやった。これが私の最後の戦いだった……。そして今。私はセントヘレナ島に居る。私はフランスを愛した偉大なナポレオンである……。

「なにやってるの！ 早く起きなさい!! しかもあんた、この成績表はなに!! こんな点ばかり……」 「母さん、どんな生涯においても、栄光はその最後にしかないんだ。」 「かわいそうに、頭をどこかにぶつけたのね。」 「ふ、僕は偉大なる……」

〈Ⅲ 女子〉

絶対王政の衰退期、コルシカ独立運動失敗の年である1769年、コルシカ島に生まれたナポレオネ＝ボナバルテは士官学校を卒業後の1789年にオーソンス連隊の砲兵将校となる。コルシカがイギリス保護下となり渡仏するが山岳派に接近していたためにテルミドール9日の反動で一旦失脚する。しかし、1795年パリ市内での王党派鎮でそんな彼にも日が当たり、翌年のイタリア遠征ではオーストリア軍に大勝してカンポ＝フォルミオの和約により第一回対仏同盟を解体させ、名声を一気に高める。ナポレオン＝ボナバルトと名をフランス風に変えた彼は、次いで1798年エジプト遠征を行なったが、翌年イギリスが第二回対仏同盟を結成すると独断で急いで帰国しブリュメール18日のクーデターで総裁政府を倒してシェイエス・タレイランらと共に統領政府を成立させる。第1統領となったナポレオンはフランス中央銀行の設立、宗教協約でカトリック教会と和解、アミアンの和約で第二回対仏同盟を解消、さらに1804年ナポレオン法典の編纂などを行なって国内政治の安定につとめて国民の信頼を得、同年人民投票により、とうとうフランス人民の皇帝となった。しかしこの選挙は、実は60%を越える棄権率であった。

革命の継承者かつ専制君主となった皇帝ナポレオン一世に対し、ヨーロッパ諸国は第三回対仏同盟を結成。トラファルガーの海戦でフランスは敗けるが、続くアウステルリッツ戦いで勝ち同盟を解体、さらに西南ドイツにライン同盟を結成させ神聖ローマ帝国を名実ともに解体させてしまう。このころから、ナポレオン戦争は革命戦争から市場の拡大及び戦勝の名誉のための侵略戦争へと様変わりする。そして自らの兄弟を各国の王にすることにより、ナポレオン帝国の形成をはかる。

そんなナポレオンに対する抵抗も発生する。植民地の一つであったサン＝ドマング島ではトゥサン＝ルーベルチュールの活躍で事実上独立していたが、砂糖による利益の確保のためナポレオンが解放令を廃止したため抵抗運動が発生、その結果ハイチ共和国が成立する。また、対英経済封鎖をねらって発した大陸封鎖令は英の逆封鎖にあいヨーロッパ各国

を苦しめ、各国にナショナリズムを高まらせることになる。

一方ロシアはこの大陸封鎖令にそむき、英との貿易を再開する。これに対する懲罰のため、ナポレオンは1812年ロシア遠征を行なうが、結果は惨敗で軍は全滅。ナポレオンの不敗は音をたてて崩れ、これが彼の没落への第一歩となった。プロイセン・ロシア・イギリスを中心とした国々はこれを契機に第四次対仏同盟を結成、諸国民戦争でナポレオンを破り、翌1814年にパリを占領する。そしてタレイランらが主張した、革命をなかったことにした上で古い社会・王朝国家を取りもどそうという考え方——正統主義にもとづき、処刑されたルイ16世の弟、ルイ18世を王位につけ、ナポレオンを退位後エルバ島に配流する。諸国は、戦後処理のため、同年9月からウィーン会議を開き、オーストリアのメッテルニヒ、ロシアのアレクサンドル一世、フランスのタレイランなどが出席した。しかし利害が一致せず会議は難航する。その間にナポレオンはエルバ島を脱出、各地で味方についた元討伐軍を従えてパリに入り再び帝位につく。が、6月にワーテルローの戦いで大敗し、二度と戻ってこれないように大西洋のセント＝ヘレナ島へ流された。こうしてナポレオンの天下は終わりを告げたのである。この25年間の革命及びナポレオン戦争に対しては、正統派と修正派という二通りの評価が主にあげられているが、いずれにしても国家権力の強大化はここから始まった、と考えられている。

Ⅳ 男子

1769年コルシカ独立運動の敗北の年に生まれたコルシカ生まれのナポレオンは、1789年フランス革命が始まった年20歳で南フランス、オーソンヌ連隊の革新派が多い砲兵将校になった。1791年ジャコバン＝クラブに入会し、やがてロベスピエールの弟と親密になり山岳派に接近していった。しかしロベスピエールの独裁が崩壊しジャコバン派が勢力を失う事件テルミドール9日の反動が起これナポレオンは将校リストから除外、つまり免職となった。テルミドール9日の反動によりできた総裁政府は非常に弱いものであり、各地で反乱が起こった。その鎮圧に総裁政府が依頼したのがナポレオンであった。彼はパリ市内での市街戦に初めて実弾攻撃を行い、王党派の鎮圧で将校に復帰した。ナポレオンが総裁政府の下で名声を高めた、初めての遠征イタリア遠征によりその地位を確固たるものとした。その後1798年イギリスとインドとの貿易への阻止の為エジプト遠征を行なう。この翌年ロシア・オーストリアなど（プロイセンは中立）が軍事同盟、第二回対仏同盟が結ばれた。ナポレオンはこれからヨーロッパを敵にまわすことになった。

1799年不安定・弱体の総裁政府を銀行資金の資金援助を得たナポレオンが武力を背景にしたクーデターブリュメール18日のクーデターを起こし、軍事力に基礎をおいた独裁で3人の統領をおく統領政府を作った。ナポレオンは統領政府のもと国内政治の安定の為1800年財政の整理・統一のため中央銀行としてフランス中央銀行を設立1801年教皇ピウス7世との間で、カトリックの許可、政府が聖職者を指名し教皇が任命権をもつ、革命時の没収教会財産は返還しないという宗教協約を結び、1802年長い間戦ってきた英・仏の間で休戦条約アミアンの和約が結ばれた。これにより第2回対仏同盟は解消ナポレオンの立場は強化されていった。そして1804年革命で確立された近代市民社会の法原則を的確に表したフランス民法典ナポレオン法典を作った。失脚後のナポレオンは“余の栄光は40回に及ぶ戦勝ではない。永遠に残るのはこの民法典である”と言っている。これらナポレオンの活躍

により1804年、850万人中357万票であったが、彼の軍にも投票権を与えてやっとならぬ過半数に達した選挙でフランス人民の皇帝となった。ただしこの時の棄権率は60%であった。フランス人民のロベスピエールの独裁への恐怖がまだ残っていることがうかがえる。ナポレオンの皇帝即位にともないイギリスを中心として第3回対仏同盟が結ばれた。それにともないトラファルガーの海戦が起こり仏は英に大敗、ナポレオンの対英上陸作戦は不可能となった。しかしその翌年ナポレオンはロシア・オーストリアを撃破するアウステルリッツの戦いが起こり第3回対仏同盟は崩壊した。そしてプロイセン・オーストリアと対抗するライオン同盟が結ばれ神聖ローマ帝国は844年で消滅した。英を中心にナポレオンへの抵抗が強くなっていくためナポレオンは対英経済の封鎖を表す大陸封鎖令を出した。しかしロシアがこれに違反、1812年ロシア遠征を行なった。しかしナポレオンはロシアの焦土戦術により全滅状態におちいりナポレオンの不敗神話が崩れさった。そして第4回対仏同盟が結ばれ諸国民戦争によりナポレオンはエルバ島へ流刑となった。この戦後処理の為にウィーン会議が開催された。オーストリアからメッテルニヒ、ロシアからアレクサンドル1世、フランスからタレイランが出席したが、会議は紛糾。これとルイ18世への国民の不満を見てナポレオンはエルバ島から脱出。再びフランスへともどった。しかしナポレオンはイギリス・プロイセン・オランダ連合軍との決戦ワーテルローの戦いで大敗、ナポレオンは百日天下に終り、セントヘレナ島へと流刑となった。ここで彼は死に彼の波瀾万丈の生涯に幕がおろされたのであった。この後ナポレオンに関しては数多くの伝説が残る今でも現代までそれが残っているのである。

概要：1997年度、高校二年生を対象に3時間にわたるナポレオンの授業を行なった。そして、授業後に生徒たちを二つのグループにわけ、一方に感想文を、他方に問題文（いわゆる穴埋め問題）作成という課題を課してみた。本稿では、性質の異なる二種類の文章を分析・比較することによって、生徒たちが抱くようになったナポレオン像の傾向を報告するとともに、ナポレオン像を形成していく際の彼らの心理についても考察してみた。

グラフ電卓を活用した授業の考察

— 附属天王寺中高数学科の実践を通して —

やなぎもとあきら ふじた ゆきひさ いわ せ けんいち よしむらの けん
柳本 哲・藤田幸久・岩瀬謙一・吉村昇

A Study of the Classwork Using Graphing Calculators

Akira YANAGIMOTO・Yukihisa FUJITA
Ken-ichi IWASE・Noboru YOSHIMURA

概要：数学授業においてコンピュータを活用すれば、数学の内容をより深く扱ったり、数学と他教科や日常事象との関わりを理解させることが可能である。しかし、コンピュータは特別教室での使用となり、教師と生徒との日常の授業形態では手軽に使いこなせる道具とは言い難い。そこで、手軽な教育機器として注目を集めているグラフ電卓に焦点をあて、8つの実践事例をもとにその使用上の問題点と今後の可能性について考察した。

I. はじめに

1. 我々の共同研究の経緯

本校数学科では1991年より、「空間図形の捉え方とその指導」「数学的モデリングと数学の応用」という2つのテーマで共同研究を行ってきた。ここで発表するものは、後者のテーマについての研究の過程で我々が取り組んだ最近の実践事例である。このテーマの研究については、1993年度の本校研究集録にその中間発表をまとめ、1994年の教育研究会において「中高等学校における問題解決学習について—数学的モデリングと数学の応用に関して—」という主題で発表を行った等の経緯がある。そこでの提案は、今後の数学教育のなかで、「現実世界の事象」を原型とした数学的モデルを利用し、問題解決を行うという数学的モデリングの過程を含んだ学習が重要になるのではないか、ということであった。

ところで、現実場面から出発した場合、出来上がる数学的モデルが、中・高校生に扱いやすいものになることはまれである。それだけに、何を教材にするかということが大きな課題である。また、数学的モデルを数学的に処理する場合にコンピュータ等の機器を利用することは、この流れで授業を考える場合に欠かせないことである。しかしコンピュータは、学校現場において、なかなか1人で1台を独占するわけにはいかないということや、プログラミングの知識がある等、目的の為に使用するまでの準備に多大な時間がかかるということなどから、何か別の機器としてより効果的なものはないか検討した結果、我々はグラフ電卓を使ってみようということになった。本稿は、これまでの研究を継承しつつ、グラフ電卓の使用に焦点をあて、中・高等学校でどのような使用が可能なのかを我々なりに探る目的で1998年に本校教育研究会等で実践したことに基づくものである。

2. グラフ電卓使用の意義

グラフはそもそも様々な離散的あるいは連続的な変化の様子を視覚的にとらえて、様々な角度からそのグラフで描かれた事柄を分析するために我々人間が考え出した1つの表現方法である。しかし、我々にとって自然な流れとして、連続的な変化の様子を確固として初めから理解することは難しいと思われる。連続的な変化であっても、まずは離散的な変化を捉えるのである。グラフ電卓はこのような理解の流れを手助けするものとして手軽であり、かつまた有用であるといえるのではないだろうか。

グラフ電卓は、1985年頃に開発されたが、その当時から比べて現在ではさらに機能が充実してきている。そして、その機能は1つ1つ我々の疑問に対して答を出してくれる。ズーム機能、トレース機能やダイナミックグラフ機能など自分が自由に試してみることによって、理解を深めることができる。数学的なものごとの理解というのは個人差があり、一斉授業の中では様々なレベルの理解がある。生徒一人一人がこの機械をもつことによって、こういった理解のレベルの差をもう少し縮めてくれるのではないだろうか。グラフ電卓は、コンピュータの約10分の1の価格で購入することができ、生徒一人一人に与えることが十分可能であろう。一斉授業の中で一人一人が考えるということは紙と鉛筆だけでは難しいという場合に、この機械をさわり、手先を動かすことによって、生徒が主体的に作業を通して何かを少しでも考えることができるようになるのではないだろうか。したがって、この機械を使う場合には、単に結果を求めるだけでなく、予想したり、試行錯誤をするための道具として活用することが大切である。尚、このグラフ電卓の使い方については、当初開発に加わったオハイオ州立大学のフランクリン・デマーナ氏によって、これをバランスよく使うために次のように整理されている。

- ① まず紙と鉛筆で代数的に考え、次にグラフ電卓を使うことでその結果をサポートする使い方
- ② まずグラフ電卓でグラフを描くことを用い、次にそれと代数的に紙と鉛筆で考えた結果が同じものであることを知る使い方
- ③ それしか方法がないので、グラフ電卓のみを用いる使い方

3. 国際的・国内的な動向

グラフ電卓は、開発以来日本よりもむしろ海外で盛んに取り入れられるようになった。1985年以降アメリカやヨーロッパ各地で研究会が開かれ、色々な可能性を模索してきた。また、同時に機械そのものも開発が進められ、より機能が多く使いやすいものが今日使われている。現在アメリカやイギリス等ではグラフ電卓を用いるための教科書が作成されて使われていたり、一部の大学の入試にグラフ電卓の使用が必要である場合もあるようである。このような流れをうけて、日本でも最近ようやくグラフ電卓を活用することへの関心が高まりはじめている。数年前から幾つかの中学や高校でグラフ電卓を使ってみる試みが行われている。本校においても1997年に中学において、落下するボールの動きをグラフ電卓のCBL機能を用いて測定し、その様子を考察する授業を行ったり、高校においても今回のような実践を通して、その可能性をさらに模索していこうと考えている。

II. 実践事例

1. 環境問題等のデータ解析

指導対象：大阪教育大学附属天王寺中学校 3 年生159人

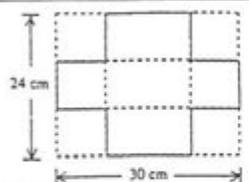
指導日時：1998年 2月 6日～1998年 3月 11日 計 8 時間

使用機種：CFX-9850Gが40台(レンタル)

指導内容(概略)：第一次(グラフ電卓の操作)最初の1時間の指導内容は、グラフ電卓使用の導入で、電源の入れ方と切り方、キーの見方と使い方、メニューの選択の仕方、各モードの機能、リセットの仕方、液晶画面の調整、数字や記号の訂正の仕方、計算モードの使い方である。計算は、四則計算、ルート計算、分数計算、指数計算までの内容である。次の1時間の指導内容は、グラフモードのテキスト画面での式の入力、テキスト画面とグラフ画面、トレース機能、ズーム機能である。全員に入力させた関数の式は、 $y = x^2 + 2x - 1$ 、 $y = x^2$ 、 $y = x$ 、 $y = 1/x$ である。その他は自由に入力させた。

第二次(数表とグラフ)ここでの1時間の指導内容は、テーブル&グラフ機能を用いた式の入力と、その数表とグラフの同時表示の仕方である。関数の式は、3年の関数の導入の所でグラフ電卓CBLシステムを用いて実験を行った落体の関数式で、 $y = 4.9x^2$ である。また、問題解決Aでは、次の問題2つを扱った。

問題1 24 cm × 30 cm の長方形のボール紙がある。
この四隅から合同な正方形を切り取って、フタのない箱をつくります。
箱の容積を最大にするには、どのようにつくればよいですか。(テーブル&グラフ機能)



問題2 地上 256 m のコスモタワーの上から、ボールを落とすと同時に、エレベーターで地上から上がったとすると、いつどこでボールと出合うだろうか。ただし、ボールが x 秒間に落ちる距離は $4.9x^2$ m、エレベーターの平均の速さを毎秒 8 m とする。(グラフ機能)

第三次(データ入力と回帰)はじめの1時間の指導内容は、統計モードによるデータ入力と回帰グラフである。データ入力画面でのList 1、List 2 への数値入力と、その散布図を描くことから、その回帰グラフとして、1次回帰、2次回帰、3次回帰、4次回帰までを試みさせた。問題解決Bでは、次の問題3つを扱った。

問題3 多角形の対角線の数について調べてみよう。(統計モード)

問題4 次の表は、ある薬品を一定量の水に溶かしたとき、水の温度と薬品の溶ける量との関係を実験によって調べたものです。この表から、水の温度 x (°C) と溶解量 y (g) との関係グラフをかき、 x 、 y の間に成り立つと考えられる式を求めなさい。

温度 x (°C)	0	20	40	60	80	100
溶解量 y (g)	29.7	37.3	45.0	55.2	63.8	69.8

問題5 ゴムひもではかりをつくり、それに重りを下げて、ひもの伸びを調べたら、表のようになった。この表から、重さ x (g) と伸び y (mm) との関係グラフにかき、 x 、 y の間に成り立つと考えられる式を求めなさい。

重さ x (g)	5	10	15	20	25	30	40	50	55	60
伸び y (mm)	0.5	0.9	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	13.5

次の2時間目には、前時の内容が残っていたので、上の問題の続きをさせ、これらができた生徒には、さらに補充問題として、フタ付きの箱の容積最大値問題（テーブル&グラフ機能）と、都市人口と12階建て以上の建物の数の問題（統計モード）を考えさせた。

第四次（問題解決）問題解決Cでは、環境問題を中心とした題材について、その統計データを分析する指導内容を取り扱った。第1時は、地球温暖化の問題を取り上げ、地球の全球平均気温が過去どのように変化してきたのか、また、今後どのように推移していくと予測されるのかについて考えてみることにした。次の問題6に全員が取り組んだ。

問題6 下の全球平均気温の推移の資料から、データを読み取り、回帰直線（曲線）を求め、それをもとに2100年の全球平均気温を予測してみよう。

[1861年から1994年までの全球平均気温の推移データ]

解決1 <1860年から1990年をもとにした予測>

$$1 \text{ 次回帰 } y = ax + b, \quad a = 0.0045 \quad b = -0.4674$$

2100年は 約0.61℃上昇

解決2 <1910年から1990年をもとにした予測>

$$1 \text{ 次回帰 } y = ax + b, \quad a = 0.0065 \quad b = -0.6960$$

2100年は 約0.86℃上昇

第2時では、4人ずつのグループに分かれて、次の3つの中から1つの問題を選択し、その問題解決に取り組ませた。結果はレポートにまとめて提出させるようにした。問題7A、7Bは環境問題で、問題7Cは時事問題である。

問題7A 次の世界のCO₂排出量の推移データをもとに、2050年、2100年のCO₂排出量を予測してみよう。

[1950年から1994年までの世界のCO₂排出量の推移データ]

問題7B 次の日本のごみ排出量の推移データをもとに、2050年、2100年のごみ排出量を予測してみよう。

[1975年から1993年までの日本のごみ排出量の推移データ]

問題7C 次のスピードスケート冬季オリンピック過去10回の優勝記録をもとに、長野での優勝記録を予測してみよう。また、その次の大会での予測はどうなるだろうか。（5種目から1種目を選択）

[男子 500m, 1000m, 1500m 女子 500m, 1000m]

第3時には、生徒レポートの報告会を持った。レポートは印刷して全員に配布し、各グループの説明の後、討議を行った。全38レポートのうち、環境問題を選んだのは27レポートで、時事問題を選んだのは11レポートであった。

生徒の反応：授業全体に対して概ね生徒の興味関心は高く、生徒たちは好意的に授業に臨んでいた。特に、第2次、第3次のグラフ電卓特有の機能を活用した場面において、よりグラフ電卓に興味をもって授業課題に取り組んでいた。最後の第4次の問題解決では、地球環境問題について数学的にデータ解析を試み、あまり十分な時間は取れなかったが、その結果に対してどう考えればよいのかという考察や簡単な討議をするところまでに到ることができた。授業の事後調査では、約8割の生徒が授業に対して面白かったと答えている。また、同様に約8割の生徒が、この授業におけるグラフ電卓の使用を十分に理解できたと自己評価している。

2. 円周率 π の近似値

指導対象：大阪教育大学附属天王寺中学校3年生158人

指導時期：1998年11月20日～22日の1時間

使用機種：fx-9700GE

指導内容(概略)：円周率 π は、円周の長さを、直径の長さで割った値である。小学校5年生の教科書にも載っているくらいなじみの深い、有名な数である。しかし、現状の学校教育では、円周率 π の近似値の紹介だけで終わっており、実際に計算して求めることはできない。その理由の1つとして、手計算や電卓で求めることが複雑で困難であるということが考えられる。機能がいろいろあり、手軽に扱えるグラフ電卓を使うことによって、なじみの深い、有名な数円周率 π の近似値を求める内容を取り扱うことにした。

まず、円周率 π が直径に対する円周の長さの割合を表していることを確認した。その後、円周率 π の近似値が載っているカレンダーを見せることによって、どのように求めたのか、興味関心を高めた。小学校では、円周率を、円周の長さが外接正方形の周の長さより短く、内接正六角形の周の長さより長いことを使って、 $3 < \pi < 4$ となることを導いたことなどを思い出させることによって、正多角形を円に内接させて、その辺数を、だんだんと大きくすることによって、円周の長さを求めることを理解させた。

この考えをもとに、まず、半径の円に内接する正六角形の1辺の長さをもとに内接正12角形の1辺の長さを求めさせ、その後、次のように半径1cmの円に内接する正 n 角形の1辺の長さを x として、同じ円に内接する正 $2n$ 角形の1辺の長さ x' を求めさせた。

図1において、

$OA = 1$ 、 $AB = x$ 、 $AN = x'$ とする。

$\triangle OAM$ において、三平方の定理より、

$OM^2 = OA^2 - AM^2$ なので、

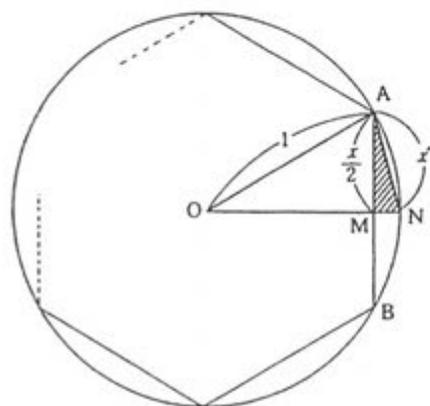


図1 内接正 n 角形の1辺より内接正 $2n$ 角形の1辺を求める

$$OM = \sqrt{1 - \left(\frac{x}{2}\right)^2}$$

$$MN = 1 - \sqrt{1 - \frac{x^2}{4}}$$

また、 $\triangle AMN$ において、三平方の定理より、 $AN^2 = x'^2 = AM^2 + MN^2$ なので、

$$x' = \sqrt{\frac{x^2}{4} + \left(1 - \sqrt{1 - \frac{x^2}{4}}\right)^2}$$

つまり、 $x' = \sqrt{2 - \sqrt{4 - x^2}}$ となる。

表1 円周率 π の近似値

	正n角形の1辺の長さ (cm)	正n角形	周の長さ (cm) 【円周率 π の近似値】
1	1	正 6 角形	3
2	0.517638	正 12 角形	3.105828
3	0.261052	正 24 角形	3.132624
4	0.130806	正 48 角形	3.139344
5	0.0654381	正 96 角形	3.1410288
6	0.0327234	正 192 角形	3.1414464
7	0.0163622	正 384 角形	3.1415424

このようにしてできた公式をもとに、グラフ電卓を使って、半径1cmの円に内接する正6角形から始めさせて、正384角形の周の長さまで、円周率 π の近似値を表に整理しながら求めさせた(表1)。

最後に、興味・関心を高めるために、円周率 π の近似値の計算競争の歴史について触れた。その内容について、少し述べてみると、内接・外接する正n角形の周の計算によって、 π の近似値は、小数の桁数が35桁まで求められた。ところが、17世紀に入ると、 π の値に対して、多くの無限級数や連分数が発見され、 π の近似値の小数の桁数は急速にのび、正n角形の辺の長さの計算による競争は終わりをつげた。特に、微分の見・無限級数の計算により、短期間の間に、 π の桁数は急速にのびた(表2)。

表2 無限級数を使った π の近似値

計算した人	発表年	桁数	計算した人	発表年	桁数
ニュートン	1665	16	クラウゼン	1847	248
シャープ	1706	72	ラザフォード	1853	440
マチン	1706	100	リヒテル	1855	500
ラグニー	1719	127	シャンクス	1853	527
ベガ	1794	140	フェルグソン	1946	620
ラザフォード	1824	152	ク	1947	710
ダーゼ	1844	205	ク(卓上計算機使用)	1947	808

紀元前から19世紀までは、 π の桁数は無限級数の計算でのびた。しかし、20世紀に入り、コンピュータの発達改良によって、 π の桁数は急速にのびている。1949年に初めて、リトワイズナーが、ENIAC（アメリカ）というコンピュータで、得られた結果が小数2037桁であった。

その後、 π の桁数をのぼす競争の転換点は2つといわれている。1つは、1961年で、もう1つは1986年である。1961年にシャンクスらが同じコンピュータIBM7090（アメリカ）で、それまでの結果の5倍である小数10万265桁を計算した。

表3 コンピュータ使って求めた π の近似値

計算した人	発表年	計算機	桁数
リトワイズナー等（アメリカ）	1949	ENIAC	2,037
ジュニユイス（フランス）	1958	IBM704	10,000
シャンクス, レンチ（アメリカ）	1961	IBM7090	100,265
ギュー（フランス）	1981	未確認	2,000,050
ベイリー（アメリカ）	1986	CRAY-2	29,360,111
金田, 田村, 久保ら（日本）	1987	NECSX-2	134,214,700
金田, 田村（日本）	1988	HITACS-3800/480	204,326,551
チュドノフスキー兄弟（アメリカ）	1989	IBM3090	1,011,196,691
チュドノフスキー兄弟（アメリカ）	1991	自作計算機	2,260,000,000
高橋, 金田（日本）	1995	HITACS-3800/480H	6,442,450,000
高橋, 金田（日本）	1997	ITACSR-2201	51,539,600,000

もう1つの転換点である1986年は、ベイリーがCRAY-2（アメリカ）で、小数2936万111桁を計算した。なんと25年間で300倍になった(表3)。コンピュータを使つての π の桁数をのぼす競争の飛躍ぶりは、『東大大型計算機センターの金田康正教授、高橋大介助手のグループが円周率515億桁まで計算することに成功した。最新のスーパーコンピュータの能力をぎりぎりまで使い、自ら1995年に達成した64億桁の8倍に当たる世界記録更新で、金田教授は「世界の円周率計算競争でも当分は抜かれない」と話している。』(図2 1997.8.4朝日新聞)と報道されたことから分かる。

3 14版 1997年(平成9年)8月4日 月曜日 東京 朝日新聞

3.1415..... 東大教授ら66時間.....自ら持つ記録の8倍12904

円周率
515億ケタ
世界新

【東京4日電】東京大学大学院理学系研究科の金田康正教授、高橋大介助手らのグループが、最新のスーパーコンピュータ「ITACSR-2201」を使い、円周率の桁数を64億桁から515億桁まで計算することに成功した。計算には66時間かかった。金田教授は「世界の円周率計算競争でも当分は抜かれない」と話している。

この計算は、東京大学大学院理学系研究科の金田康正教授、高橋大介助手らのグループが、最新のスーパーコンピュータ「ITACSR-2201」を使い、円周率の桁数を64億桁から515億桁まで計算することに成功した。計算には66時間かかった。金田教授は「世界の円周率計算競争でも当分は抜かれない」と話している。

図2 朝日新聞 (1997. 8. 4 朝刊)

生徒の反応など：アンケート調査によると、多くの生徒が円周率 π をどのようにして求めるのか疑問を持っている。そういう意味で、円周率 π は生徒の興味・関心を高める教材としてよいと考えられる。内容については、円周率 π を求める考え方は理解できたという生徒が多くみられた。その反面、二重根号が含まれた式などを扱うことになったので、煩雑さを感じている生徒も多くみられた。グラフ電卓の扱いについては、数列の機能を使うので少し扱いが煩雑になるため、事前に3時間の授業を行った。その結果、多くの生徒は扱いになれていたが、そうでない生徒も若干見られた。表に整理した結果を見て、自分たちが知っている近似値に近づいていくようすを見て、驚きをもつとともに、納得している生徒が多く見られた。また、円周率 π の近似値の計算競争の歴史について触れたことについては、円周率 π に関する本を図書館で借りたり、購入したりして、無限級数を使って求める方法を調べる生徒がみられた。また、インターネットで、円周率 π の近似値を求めるプログラムをダウンロードして、円周率 π の近似値を求めた生徒も見られた。最後に、資料を配付して、円周率 π の近似値の計算競争の歴史について触れたことは、生徒の興味・関心を高めることにつながったと考えられる。

3. 漸化式に関連する問題

指導対象：大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎1年生165人

指導日時：1998年11月中旬の3時間にわたって

使用機種：fx-9700GE

指導内容：問題解決的な教材において、問題を式化した際に漸化式が出てくるものに関してグラフ電卓を利用してみることを体験させた。

(第1時) グラフ電卓の使い方・簡単な漸化式で表される数列の変化

問題： ある人が1000万円の借金をした。そして、毎年一定額を返済してちょうど20年で返し終わるようにしようとした。いくらづつ返済するとよいだろうか。ただし、1年ごとに6%の利子がついていくとします。

まず上の問題を提示し、問題解決のために、一回に返済する金額を x 円とおいたときの、各年次の借金額を式でたてさせた。

次に、問題解決のためのツールとしてグラフ電卓を紹介し、使用法として、

・ $a_n = 5n + 2$ で表される数列の各項を表に表す方法

・ 同じものを漸化式 ($a_{n+1} = a_n + 5, a_1 = 7$) の形で入力し、表を作る方法を、電卓のキーの押し方を中心に練習した。

最後に、初めの借金返済について各自考えさせた。

(第2時および第3時) 人口問題

第2時については本校教育研究会での公開授業の指導案等を抜粋する。

・学 級 大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎
第1学年A組 41名(男子21名、女子20名)

・主 題 グラフ電卓で見る漸化式

・設定の理由 漸化式の単元の授業は一般項を表す式を求めることに主眼がおかれ、ややもすると機械的な数式処理のドリルになっていることが多いのではないだろうか。もちろんその処理を通じて数学的な思考力を高めるということもあるが、一般項を求めるのはなぜか、ということを見ると、一般項の式を元にその数列のふるまいを知ることこそ応用数学の立場からは重要といえる。グラフ電卓のような携帯型の機器を用いることは、一般項の式を求めることなく数列のふるまいを知ることを可能にする。そのことは漸化式の単元の授業を数式処理から問題解決に引き上げられるのではないかと考えてこの主題を設定した。

・本時の授業

(1) 題材 人口問題

(2) 目標 ・人口の増加率をもとに、ある年度の人口と次の年度の人口の間に成り立つ漸化式を求める。

・グラフ電卓を用いて人口の変化を算出する。

・人口は増え続けるのか、ある人口に達するのに何年かかるかなどの問題を考える。

(3) 準備物 グラフ電卓(CASIO fx-9700GE)41台、課題のプリント

(4) 学習過程

段階	生徒の活動	授業者の活動・評価の観点
導入 (8分)	人口問題に関心を向ける。 R(一定)を用いて漸化式を作る。 グラフ電卓でも確かめてみる。	前時の内容をふりかえり、本時は人口問題について考えることを知らせる。出生率・死亡率・自然増加率について説明する。 バクテリアの増殖の例などから増加率Rを用いて漸化式が立てられることを述べる。 人口が等比数列になっていることに気付くか。
展開 (25分)	Rを人口Nで表してみる。 ($R = a - \beta N$) 人口の変化を予想する。 a 、 β の値を求め、漸化式をたてる。 グラフ電卓で人口変化の様子を見る。	増加率自体が人口の関数になっていると考えられることに目を向けさせる。 RがNの1次式でおけることが受け入れられるか。 具体例を与えて考えさせる。 N = 64.5(百万人)のとき R = 1.42% N = 103.7のとき R = 1.18% ($a = 0.018$, $\beta = 0.000061$) 人口の初期値: N = 64.5
(15分)	新たな課題に取り組む(プリント)。 (各自、作業する。)	死亡率の減少によりRの式が変わったとき人口変化がどうなるか、毎年一定数の移民があるときどうなるかについて考えさせる。 グラフ電卓をうまく利用できているか。

整理 本時の内容を振り返る
(2分)

[資料] 人口問題について

人口問題については18世紀のマルサスの人口論が有名である。彼は、人口は幾何数的に増加するのに対し、それを養う食料生産は算術数的にしか増加しないと指摘した。彼のこの論はアメリカの人口が25年ごとに約2倍になっていくという統計に裏打ちされるものであった。この段階では人口の増加率が人口の関数になっているという考え方はまだない。

19世紀になると人口増加の割合 (dN/dt ; N は人口) が人口の関数と意識され始めた。ベルハルストは $dN/dt = f(N)$ において $f(N)$ の形を

$$f(N) = rN(K-N)/K$$

とおいた。この方程式はいくつかの実験室における昆虫などの増殖の様子を正しく反映したもので、ロジスティック方程式と呼ばれている。

ところで、人口統計として発表される資料においては人口の増加率は前年度の人口との比較で書かれていることが多い。つまり、ある年度の人口を N_t とし、次年度の人口を N_{t+1} とするとき、増加量 $N_{t+1} - N_t$ が N_t のどのくらいなのかで表されている。であるから、人口に対しての増加率は dN/dt をさらに N で割らねばならない。そうすると、ロジスティック方程式における増加率の部分は $f(N) = r(K-N)/K$ となり、 N の一次式となる。そのように考え、さらに dN/dt の部分を1年間での平均変化率と勝手に読み替えたものが今回の授業で用いた漸化式である。

授業においては人口の変化率 R を $(N_{t+1} - N_t)/N_t$ とおいた。 $f(N)$ の部分が N の一次式になるからそれを $a - \beta N_t$ とすると

$$\begin{aligned} N_{t+1} &= N_t + (a - \beta N_t) N_t \\ &= (a + 1) N_t - \beta N_t^2 \end{aligned}$$

となる。

ところで、 $a + 1 = \beta = a$ とおいた漸化式 $N_{t+1} = a N_t (1 - N_t)$ で表される数列はカオスを論じる場面では有名な式らしいが、今回はそこまで踏み込まず、漸化式の学習は一般項を求めることだけではないのだ、ということぐらいを体験させようとおねらった。

【参考文献】

『カオスとフラクタル』山口昌哉 (1986) 講談社 (ブルーバックスB-652)

【日本の人口の変遷】

年次	総数(千人)	自然増加率(%)
1930	64,450	1.42
1940	71,933	1.29
1950	83,200	1.72
1960	93,419	0.96

年次	総数(千人)	自然増加率(%)
1970	103,720	1.18
1980	117,060	0.73
1990	123,611	0.33

第3時には第2時に人口変化の様子ぐらいまでしか観察できなかったなのでその続きの作業をやらせた。

生徒の反応など：作業を始めるとそれにのめり込んでいたが、その段階まで持っていくのに苦勞した。日頃から問題解決的な授業が少なく、それに加えてグラフ電卓も半年ぶりに使うという状況であったので取り組みにくかったのだと考えている。感想の中には、グラフ電卓を日常的に使用したいというものもあったが、成績の振るわない者ほど、「何をすればよいかわからなかった」という感想をもっているようであった。

4. その他の本校での実践事例

これまでの本校におけるグラフ電卓を用いた授業の実践事例には、上記以外に次のものがある。

- (A) 1996年11月2日～3月1日 中学3年生選択授業受講生28人 計14時間
「CBLシステムを用いた数理の総合学習」
- (B) 1997年6月18日 中学3年生40人 計1時間
「CBLシステムを用いた落体実験」
- (C) 1998年2月12日～2月26日 中学3年生159人 計4時間
「区分求積法による角錐の体積計算」
- (D) 1998年2月3日～2月24日 中学1年生158人 計7時間
「グラフ電卓を使った資料の整理」
- (E) 1998年9月8日 中学3年生158人 計1時間
「平方根の近似値」

Ⅲ. 考 察

1. 現状と問題点

日本の中高등학교について、これまでの数学教育の現状を見ると、次のような特徴が挙げられる。まず、受験数学を頂点とした机上の問題解きが多いということ、したがって、思考力の育成を中心とした形式陶冶の教育が主眼であったといえる。つまり、問題を定式化し、いかに効率よく問題の解に到達するかという問題解決の術をどれだけたくさん習得するかが問われてきたといつてよい。生徒の数学に対する印象は「数学は暗記科目だと思っていた」というある大学生の一言に代表されている。

しかし、このような数学教育の傾向は、日本の子どもをますます数学嫌いに導き、数学を学ぶ楽しさ、わかったときの喜び、数学が様々なところで役立つ面白さから子どもを遠ざけることとなっている。日本の子どもの数学離れの傾向は、学会等において大きな問題となっている。

このことは、これまでの一斉授業形態における教師から生徒への一方的な知識技能の伝達教育が破綻し、もはや生き残れないことを意味している。様々なメディアの進歩によって、学校における伝統的な教具、黒板とチョーク、紙と鉛筆による学習活動のみでは、学校数学が成立できなくなってきたといつてもよい。40人学級を対象とした一斉授業から、より少人数を対象とした個性化に対応する教育、電卓・コンピュータ・グラフ電卓等を活用しながら様々な事象・現象に根ざして数学の概念を理解させるための教育が、今後ますます重要となってくるに違いない。

2. グラフ電卓の利点

グラフ電卓を利用した数学授業の実践を通して、グラフ電卓の特性と使用する効果について改めて考察してみた。要約すると次のようになる。

〔特性〕

- (ア) 手軽さ…小型・軽量で、どの教室でも手軽に使うことができる。
- (イ) 計算力…筆算による計算とは桁外れの質と量の計算を可能にする。したがって、

現実の様々な場面を対象にその数値計算を可能とする。

- (ウ) グラフ表示 … 一つ一つの数値を手計算することなく、瞬時にグラフ表示できる。いくつかのグラフを試行錯誤し描いたり消したりが容易である。
- (エ) 再帰性 … わかりにくくなったとき、容易に元に戻ることができる。一度行った数学処理を始めから何度でも再現し、確かめることができる。

[効果]

- (オ) 予想 … 予想を立てながら数学的に処理する能力が格段に伸びる。計算処理に手間をかけなくてすむ分、見通しを持って考えを進めていく力が要求される。
- (カ) 選択処理 … 様々な数学的な処理を選択する幅が広がり、どの数学処理を選択するかを的確に判断することが求められる。
- (キ) 結果の検討 … 問題解決過程における最終段階の「振り返る」という態度が、自然と身に付いてくる。選択処理したことによって、当然のことながら、結果を振り返ることが必要となる。
- (ク) 拡張性 … 上記の利点から、様々な思考を拡張することが可能である。

このように、グラフ電卓の効用には多大なものがあるといえる。しかし、この利点をものにするには、当然のことながら、グラフ電卓の各種の機能を使いこなせるようになることが前提条件である。そのためには一定の困難がともなうことも覚悟しておかなければならない。

3. グラフ電卓使用に対する生徒の反応

数学授業でグラフ電卓を使用することに対して、生徒の賛否の意見を問うと、次のようであった。賛成の意見には、これは多数であるが、便利である、必要なものである、思考が広がる、発展性がある、表現の道具である、将来のためになるというものがある。逆に、少数ではあるが反対の意見には、難しい、面倒である、使いこなせない、手書きの方がよいというものがある。これらの意見は、数回の特定のグラフ電卓使用授業後の生徒の感想であるので、日常的にグラフ電卓を使用していた場合には多少異なってくるものと考えられる。

4. 今後の可能性

グラフ電卓を使った数学授業の今後の可能性について考えてみた。まず、中高等学校の数学内容がいわゆる受験数学から解放されつつあるのではないかということである。つまり、多くの生徒にとって数学が受験科目から外れてきていること、また、入試における数学問題の出題傾向も変わりつつあること、場合によっては近い将来に電卓やグラフ電卓の使用も認められるのではないかということである。

次に、指導要領による規定の問題である。現行の指導要領での課題学習や選択数学の導入によって、教員が自由に教材を編成し、発展的な学習活動を展開することが可能となってきたといえる。さらに次期の指導要領での総合的な学習の時間の新設等に見られるように、学校地域の特色に応じて自由にカリキュラム編成が行える可能性も増し、数学教科以外の学習活動の中でグラフ電卓等を用いた様々な数学的な学習活動を展開できる可能性も出てきた。

このように、数学授業を中心としてグラフ電卓を使用していく方向への条件は整いつつあると我々は考える。

M. おわりに

ここでは、グラフ電卓を使ったいくつかの実践事例と考察を述べた。先にも述べたように、今日、数学の授業も変革が求められている。その中に、数学と他教科との関わりといったカリキュラム上の問題、個性化に対応する問題、教育機器を活用する問題等がある。これらの問題において、グラフ電卓を活用した授業は効果的に作用するのではないかとということが、今回の我々の実践事例をもとにした考察から明らかになった。

特に、グラフ電卓は、計算力、グラフ表示、再帰性という特性を持ち、予想する、選択処理する、結果を検討する、思考を拡張するという使用上の効果を持つことが、実践を通して確認でき、今後の使用への可能性と展望を開くものであったといえる。

また、実践を通じた生徒の反応は、おおむね良好であった。これまでの数学についての固定的閉鎖的な認識を新たにしたり、グラフ電卓の豊富な数学処理に驚きの声をあげるなど、生徒の学習意欲、数学を柔軟に捉える意識という面において、グラフ電卓の使用は効果的であった。多くの生徒は、グラフ電卓の使用に対して前向きであるが、その反面、使用上の困難を感じる生徒もいくらか見られた。我々の実践は不定期なものであったので、生徒には使用への慣れという点で負担が大きかったのかもしれない。日常的なグラフ電卓使用への慣れが今後の課題であろう。

今後の我々の研究目標としては、中高6年間のカリキュラムを、グラフ電卓使用を前提としたものに再編成し直してみることである。現行中高6年カリキュラムの中でどの教材でグラフ電卓が有効利用できそうかについての一覧作成と、その内のいくつかの教材についての実践は既に試みている。どこまでのカリキュラム変更が可能かについて、中高数学科教官の中で合意を形成することと、継続的な実践の積み重ねをすることが今後の課題である。

参考文献

- [1] 堀場芳数「円周率 π の不思議」講談社、1989
- [2] 大野栄一「パソコンで挑む円周率」講談社、1991
- [3] 藤田幸久、吉村昇、柳本哲、西谷泉「数学的モデリングについての共同研究（第1報）—具体的事例と中等高等学校における指導可能性—」大阪教育大学附属天王寺中等高等学校研究集録第36集、1994、pp.117~129
- [4] Waits, B.K. and Demana, F.: "The Calculator and Computer Precalculus Project (C²PC): What Have We Learned in Ten years?", Impact of Calculators on Mathematics Instruction, Bright, G., Waxman, H., Williams, S. (Editors), University Press of America, 1994, pp.91-110
- [5] 柳本哲、藤田幸久、吉村昇、岩瀬謙一「数学的モデリングについての共同研究（第2報）—中等高等学校における実践事例をもとに—」大阪教育大学附属天王寺中等高等学校研究集録第37集、1995、pp.65~82
- [6] 柳本哲「数学的モデリングの実践事例Ⅰ—地震の震源地を教材として—」同上第37集、1995、pp.83~91

- [7] 柳本哲「数学的モデリングの実践事例Ⅱ—線香の燃える速さを教材として—」同上第37集、1995、pp.93~102
- [8] 藤田幸久「[車の通行量が最大になる速度]を求める授業について」同上第37集、1995、pp.103~110
- [9] 『グラフ電卓を数学に』—松信監修、教育社、1995
- [10] 『グラフ電卓で数学する』寺田文行・巻久・吉村啓編著、共立出版、1995
- [11] 瀬沼花子「グラフ電卓で数学する」日本評論者、数学セミナー4月号、1995、pp.52~58
- [12] Demana, F. and Waits, B.K. : A Zero-Based Technology Enhanced Mathematics Curriculum for Secondary Mathematics, Paper to be presented by F.Demana in WG11 at ICME8 in Seville, Spain, 1996
- [13] 柳本哲「グラフ電卓を活用した数理の総合学習—CBLシステムを用いた実験から—」数学教育研究第26号、大阪教育大学数学教室、1996、pp.41~54
- [14] 柳本哲「グラフ電卓を用いた落体実験の可能性—CBLシステムによる実験授業と生徒の反応—」同上第27号、1997、pp.93~103
- [15] 『テクノロジーを活用した新しい数学教育』佐伯昭彦、磯田正美、清水克彦編著、明治図書、1997
- [16] Demana, F. : "Improving Students Understanding About Computational Processes, Problem Solving Techniques and Using Hand-Held Technology.", ICMI-EARCOME1 Proceedings Vol.3, pp.215-224.

グラフ電卓を用いた問題解決学習

よし 村 昇
吉 村 昇

Problem Solving with Graphing Calculators

Noboru YOSHIMURA

概要：グラフ電卓を活用することによって、区分求積の考え方をを用いて、球の体積の公式を導く授業展開や円周率 π の近似値を求める授業を行うことが可能であることが分かった。その授業の結果、数学に対して興味・関心を高めることが可能であることが分かった。また、実生活との関連を考慮しつつ、また、数学の歴史的なことにも触れつつ、ゆとりを持った作業的・操作的学習が可能になるということが分かった。

検索語：グラフ電卓、球の体積公式、円周率 π の近似値

1. はじめに

コンピュータが学校に普及しはじめた1980年代には、機械の整備に目が向き、それをどのように活用する¹⁾が二の次になりがちであった。立派な教室を作っても、主に技術・家庭科が使い、数学科では年に数回しか使えないという状況になりがちである。それよりも、必要の折りにすぐに使える道具があれば、その方が有効であろう。そういう意味で、グラフ電卓は手軽である²⁾。

グラフ電卓の活用は、教育課程の基準の改善と基本方向にある「実生活との関連を考慮しつつ、ゆとりを持った作業的・操作的学習や問題解決的学習を通して、学ぶことの楽しさや充実感を味わわせる」ために、大いに有効であると考えられる^{3) 4)}。

現在、与えられた公式を覚え、それを利用し解を求めることができるが、その成り立ちについて明確に知らされないものがある。そのような内容の1つに球の体積の公式や円周率 π の値などがある。そのような内容を生徒に把握させ、数学的な考え方のよさに触れさせることは、生徒の学習にとって大切なことである。グラフ電卓を活用することによって、このような学習が可能になるとともに、また、実生活との関連を考慮しつつ、ゆとりを持った作業的・操作的学習も同時に可能になると考えられる。ここでは、球の体積の公式を導いたり、円周率 π の近似値を求める授業実践とその結果の考察について述べる。

2. 球の体積を求める実践

(1) 設定理由

与えられた公式を覚え、それを利用し解を求めることができるが、その成り立ちについて明確に知らされないものがある。そのような内容の1つに球の体積がある。球の体積の求め方には、既習の立体から近似させていって極限の状態を考えるという数学的な考え方がある。それを生徒に把握させ、数学的な考え方のよさに触れさせることは、生徒の学習

にとって大切なことである。グラフ電卓をある程度活用できるようになると、 Σ 計算をふつうの電卓の四則計算と同じように計算することができるようになる。そのことによって、コンピュータのプログラミングをしなくても、区分求積の考え方をを用いて、立体の体積の公式を導くことが可能になる。

そこで、グラフ電卓を使って、区分求積の考え方で球の体積の近似値を実際に計算し、数学的な考え方のよさに触れさせることによって、学ぶことの楽しさや充実感を味わわせ、数学的に対する学習意欲を高めさせることができると考えた。

(2) 事業展開

- ① 対 象 大阪教育大学教育学部附属池田中学校 第3学年 40名
- ② 日 時 1998年6月9日(火)
- ③ 題 材 球の体積
- ④ 目 標 球の体積が区分求積の考え方によって求められることを理解する。
また、グラフ電卓による近似計算をすることによって、球の体積がその半径に外接する円柱の体積の $\frac{4}{3}$ であることを理解する。
- ⑤ 準 備 物 グラフ電卓(CASIO fx-9700GE)40台、小学校5年生の教科書、立体模型
- ⑥ 授業展開

生徒の学習活動	授業者の活動	評価の観点
1. 球の体積についてどのようなにして求めればよいかを考える。 ・円周の長さでは、外接正方形より小さく内接正六角形よりも大きいということを使って求めたことを思い出す。	・円周の長さを求めたときのアイデアを思い出させる。 ・小学校5年生の教科書内容を示す。 ・アルキメデスが π の値を求めたことなどにも触れる。	・いろいろなアイデアを考えているか。
2. 球の体積をどのような立体の体積で近似できるかを考える。 ・円柱の体積で近似できることを知る。	・半球で考えさせる。 ・半球を円柱で近似した模型を提示し、薄い円柱で近似すると誤差が小さくなることを理解させる。	・円柱で近似するとよいことに気づくが。
3. 内接円柱の体積を求める。 ・半球の高さを3等分し、半球に内接する円柱で近似したものをかき、それらの円柱の体積の和を求める。	・半径を1cmとさせる。 ・円柱の半径を求めさせる。 ・グラフ電卓を使って、円柱の体積の和を求めさせる。	・三平方の定理が使えるか。 ・グラフ電卓が使えているか。

<p>4. 近似した半球の体積と、その半球をきっちりふくむ円柱の体積との割合を順に求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 半球の高さを、5等分、10等分、50等分、100等分、500等分、1000等分したときの円柱の体積の和を求める。 <p>5. 半径 r の球の体積 V を求める公式はどうなるかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 4で求めた割合が0.666…となっていくことから、 $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ <p>なることを知る。</p> <p>6. 本時の学習をまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 薄い円柱の和として近似した半球の体積と、その球の同じ底面、高さの円柱に対する割合を求めさせる。 グラフ電卓を使って、半径が10cm、場合について求めさせる。 半球の体積は、それをきっちりふくむ円柱の体積の $\frac{2}{3}$ になっていくことに気づかせる。 区分求積の考え方と球の体積の求め方について整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> 意欲的に割合を求めているか。 主体的に取り組んでいるか。 球の体積を求めるの公式を導くことができたか。 数学に対する学習意欲を高めたか。
---	---	---

(3) 結果とその考察

実際に計算させることによって、もともになる立体の体積比が0.666…に近づいていくので、ある程度、区分求積の考えを理解させることができたとともに、生徒の興味関心を引き出すことができたと考えられる。この授業までも何回かグラフ電卓を使用した授業をしていたので、グラフ電卓に対する物珍しさによって、授業に興味関心をもったということはいまあまり感じられなかった。

使い慣れるまでの時間については個人差が見られる。今回の授業では、使い慣れることの個人差によって、速く解決できた生徒とそうでない生徒の差が大きくなってしまった。そういう意味で、今回の授業をするためには、個々の生徒がある程度グラフ電卓が使い慣れるよう授業で使用する必要があると考えられる。

500等分以上ぐらいになると体積比を求めるのに、グラフ電卓の計算速度がそれほど速くないので少し時間がかかる。生徒のにとっては、その待ち時間があることによって、求める値が出てきたときの驚きと喜びを大きく感じられる結果になっていた。

グラフ電卓を活用することによって、実生活との関連を考慮しつつ、ゆとりを持った作業的・操作的学習が可能になると考えられる。また、区分求積の考え方をを用いて、球の体積の公式を導くというような「数量や図形に対する基礎的・基本的な知識・技能に習熟させるとともに、数学的に考える力を身に付け、創造性の基礎を培うことを重視」した主体的な学習が可能になると考えられる。

3. 円周率 π の近似値を求める実践^{5) 6)}

(1) 設定理由

円周率 π は、円周の長さを、直径の長さで割った値である。小学校5年生の教科書にも載っているくらいなじみの深い、有名な数である。この単純な円周率 π は、今から4000年も昔紀元前2000年ごろのバビロニアで発見されていた。円周率 π は、自然の中に巧妙に隠された無理数である。紀元前から、何千年もの長い間、円周率 π の値を求めることを、数知れないほど多くの数学者たちが一度は手がけといるといわれている。直線である直径の長さを測ることは簡単であるが、曲線である円周の長さを測ることは容易ではないところに難しさがあり、魅力を感じる場所でもある。数学史上、円周率の計算ほど、多くの数学者たちを苦勞させたものはないといっても過言ではないだろう。

しかし、現状の学校教育では、円周率 π の近似値の紹介だけで終わっており、実際に計算して求めることはない。その理由の1つとして、手計算や電卓で求めることが複雑で困難であるということが考えられる。機能がいろいろあり、手軽に扱えるグラフ電卓を使うことによって、なじみの深い、有名な数円周率 π の近似値を求めることが可能になるのではないかと考えた。

そこで、この不思議で、すばらしい数円周率 π の近似値を求めるを通して、数学の歴史に触れるとともに、数学に対して興味・関心を高めようとする授業を設定した。

(2) 授業展開

- ① 対 象 大阪教育大学教育学部附属天王寺中学校 第3学年 158名
- ② 日 時 1998年11月20日～22日の1時間 11月24日(日)
- ③ 題 材 円周率 π の近似値
- ④ 目 標
 - ・グラフ電卓の機能を用い、円周の長さを正多角形で近似することによって、 π の近似値を求める。
 - ・ π の計算競争の歴史に触れることによって、数学に対する興味・関心を高める。
- ⑤ 準 備 物 グラフ電卓(CASIO fx-9700GE)10台、小学校の教科書(5年下)
- ⑥ 授 業 展 開

生徒の活動	学習支援と評価
1. 円周率 π の定義について確認する。	・直径に対する円周の長さの割合を円周率であることを確認させる。
2. 円周率 π の値(近似値)の求め方について考える。 ・円周の長さが外接正方形の周の長さより短く、内接正六角形の周の長さより長いことを使って、 $3 < \pi < 4$ となることを導いたことなどを思い出す。	・小学校では、どのようにして円周率を求めたかを思い出させる。 ・小学校5年生の教科書の内容を示す。 ・正多角形を円に内接させて、その辺数を、だんだんと大きくすることによって、円周の長さを求めることを理解させる。

<p>3. 内接正6角形の1辺の長さをもとに、内接正12角形の1辺の長さを求める。</p> <p>4. 内接正n角形の1辺の長さをもとに、内接正$2n$角形の1辺の長さを求める。</p> <p>5. グラフ電卓を使って、円周率πの値(近似値)を求める。</p>	<p>*円周の長さを正多角形の周の長さで近似するとよいことに気付くか。</p> <p>・半径1の円に内接する正6角形の1辺の長さを求めさせ、さらに、同じ円に内接する正12角形の1辺の長さを求めさせる。</p> <p>*三平方の定理が使えるか。</p> <p>・半径1の円に内接する正n角形の1辺の長さをxとし、同じ円に内接する正$2n$角形の1辺の長さを求めさせる。</p> <p>・半径1の円に内接する正6角形から始めさせる。</p> <p>*グラフ電卓が使えるか。</p>
<p>6. 本時のまとめをする。</p> <p>・円周率πの近似値の計算競争の歴史について知る。</p>	<p>・5桁まで正しく求めることができたことを確認する。</p> <p>・紀元前200年頃、アルキメデスが正96角形の周の長さを求め、少数第2位までの近似値を求めたことを初めに、現代まで計算競争が続いていることを知らせる。</p> <p>*円周率πについて知識を深めるとともに、興味・関心が持てたか。</p>

(3) 結果とその考察

アンケート調査によると、多くの生徒が円周率 π の求め方にどのようにして求めるのか疑問を持っていた。そういう意味で、生徒の興味・関心を高める教材としてはよいと考えられる。内容については、円周率 π の求める考え方は理解できたという生徒が多くみられた。その反面、二重根号が含まれた式などを扱うことになったので、煩雑さを感じている生徒もみられた。グラフ電卓の扱いについては、数列の機能を使うので少し扱いが煩雑になるため、事前に3時間の授業を行った。その結果、多くの生徒は扱いになれていたが、そうでない生徒も若干見られた。表に整理した結果を見て、自分たちが知っている近似値に近づいていくようすを見て、驚きをもつとともに、納得している生徒が多く見られた。扱いになれている生徒の中で、正 n 角形の n の値を大きくして、さらに精度の高い近似値を求めようとしている生徒も見られたが、グラフ電卓の限界で、ある一定の近似値しか得られなかったので、残念に思っている生徒も見られた。そういう点でグラフ電卓の限界についてどのように指導するのかという問題もある。また、円周率 π の近似値の計算競争の歴史について触れたことについては、円周率 π に関する本を図書館で借りたり、購入したりして、無限級数を使って求める方法を調べる生徒がみられた。また、インターネットで、円周率 π の近似値を求めるプログラムをダウンロードして、円周率 π の近似値を求めた生

徒も見られた。最後に、資料を配布して、円周率 π の近似値の計算競争の歴史について触れたことは、生徒の興味・関心を高めることにつながったと考えられる。

4. まとめと今後の課題

今回の授業を通して、グラフ電卓を活用することによって、区分求積の考え方をを用いて、球の体積の公式を導く授業展開や正多角形の周りの長さで近似して求めることによって、円周率 π の近似値を求める授業展開が可能であることが分かった。さらに、実生活との関連を考慮しつつ、また、数学の歴史的なことにも触れつつ、ゆとりを持った作業的・操作的学習が可能であることが分かった。

今後の課題として、球の体積の授業については、求める立体と基準になる立体の体積比を導くにあたって、小数表現と誤差の扱いが問題をどのように扱うか、また、球の体積を求める手順と同じ方法で、その他のいろいろな立体の体積を求めることによって、発展させる授業展開を考えたい。しかし、同じ底面、同じ高さの円柱などのもとめることのできる立体の体積の比で表せない立体体積の公式化をどのように導くかが課題であると考えられる。

円周率 π の近似値を求める授業では、ある程度グラフ電卓に慣れていないとできないということがいえる。また、数列の概念、二重根号の扱いが必要になってくるので、その指導方法や時間確保などが課題である。

今後も、グラフ電卓を活用した授業展開について考えていくとともに、グラフ電卓の有効性についても整理していくとともに、さらに、選択学習や総合的な学習の時間において、グラフ電卓を使用した授業展開を考えたい。

【参考・引用文献】

- 1) 乾東雄、柳本哲、森裕一「数学教育でのコンピュータ活用—中学校での実践を通して—」、大阪教育大学教育学部附属天王寺中学校・高等学校研究集録第31集、1988、pp.65-89
- 2) 一松信「グラフ電卓を数学に」(一松信監修『グラフ電卓を数学に—活用の意義と教材集—』)、教育社、1995、pp.5-20
- 3) 柳本哲「グラフ電卓を活用した数理の総合学習—CBLシステムを用いた実験から—」数学教育研究第26号、1997、pp.93-103
- 4) 柳本哲「グラフ電卓を活用した落体実験の可能性—CBLシステムによる実験授業と生徒の反応—」同上第27号、1998、pp.41-54
- 5) 大野栄一「パソコンで挑む円周率 $\sim \pi$ の歴史から計算まで」講談社、1991、pp.59-61
- 6) 堀場芳数『円周率 π の不思議』講談社、1989、pp.23-26

中等教育における理科教育の問題点

— 化学教育における継続性を中心に —

おか 博 昭・井野口 弘 治

Problems of Chemical Education during Secondary School Years :
Continuity of Education through Junior and Senior High School

Hiroaki OKA · Koji INOBUCHI

概要：次期指導要領改訂に向け、現在の化学教育の問題点は何か。中学校と高等学校の継続性を中心に、理科嫌い、生徒実験、学習内容の整合性、学習評価などの問題について検討してみた。その結果、レベルを上げながらスパイラルに展開することが有効であるとわかった。また、新学習指導要領には、どのような問題点を含んでいるのか。教科の学習内容の厳選、問題解決能力の育成、総合的な学習などについて考えてみた。

I はじめに

平成14年に、日本の教育は大きく変わろうとしている。公立学校における完全週5日制、生きる力の育成を目指した教育内容、そしてそれらのための教科の時間削減と内容の厳選などである。平成10年12月14日に告示された新しい中学校指導要領作成の背景には、いろいろな社会現象が見え隠れしている。いじめ、不登校、非行、自殺、切れる子どもたちなどの憂慮すべき状況や倫理観、社会性の不足など。今の子どもに必要なのは「生きる力」であり、それは、「自ら課題を見い出し、それを解決する能力」と定義している。また、そのためには「ゆとり」が必要であると指摘されている。さらに、国際化、情報化、科学技術の発展等急激な社会の変化に対応しなければならないという側面もある。

三浦朱門氏は、著書「それでも学校へ行くことが幸せなのか」の中で次のように述べている。「…つまり、日本の教育は今や、第二の機能を重視しなければならない時代になってきた。日本の社会や学校が若い世代の創造力を開発することに成功するか否かが、来世紀の日本の運命と、日本の国際社会での地位を決定することになる。日本の教育は今、重大な転回点に立っている。創造力をもつ頭脳は、偏差値秀才にもいるであろう。しかし、偏差値鈍才の中にも、そういう力を持つ人が少なくないことは、歴史の教えることである。」

平成5年から実施されている現行の学習指導要領では、「新しい学力観」がキーワードになっていた。指導要録においても、観点別評価が実施されている。自然事象への関心・意欲・態度、科学的な思考、観察・実験の技能・表現、自然事象についての知識・理解の4つである。観点別評価により教員の負担は増した。しかし、その分生徒がより見えるようになったかどうかは疑問である。また、理科の指導書では、「観察・実験を行い～」という表現になっており、現場での生徒実験の実施を義務づけている。しかし、すべての学

校で十分な実験指導が行えるかどうかも疑問である。

教育課程が改善されるとき、現行の制度の反省と将来の展望があることはいままでのない。しかし、それらがどの程度現場の状況を掌握したものであるかが問題である。現在の理科教育の問題点は何か。それは、次の指導要領の改訂によってどうなるのか。小学校から進学してきた中学生の授業をしていて感じる事、中学時代に教えた高校生の授業をしていて感じる事、理科専攻の教育実習生を指導して感じる事などから、現在の理科教育における問題点をまとめてみたい。また、新指導要領において小学校から高等学校までの理科の内容が大きく変わる。それは、結果として大学の教育にも大きく影響を及ぼす。新指導要領から予想される問題点も考えてみたい。

II 現在の理科教育の問題点

理科嫌いが叫ばれてから久しい。理科離れ、知離れなどの言葉もよく聞いた。これらの問題点は改善されたのだろうか。

中学校現場が荒れると、どの学校も理科室で生徒実験を行うことが困難になる。校内暴力から不登校、いじめと問題が続く中で、現場では指導書にある「観察・実験を行い」が可能になっているのだろうか。

中1に入学した生徒は、学習面でもみんな元気である。発問すると、たいていの生徒が手を挙げる。しかし、しばらくすると、元気のなくなる生徒が増える。これはどうしてだろうか。

現在の理科教育の問題点として、理科嫌いの現象、生徒実験の実施に関する問題点、小学校から高等学校までの理科の学習内容に無理・無駄はないか、などについて考えてみたい。

1 理科嫌いは改善されたか

以前から理科嫌いが大きな問題となっている。1983年に第2回国際理科教育調査が行われ、その結果が報告されている。この調査では、他の教科と比べて理科が好きだという解答を3、その逆を1、中立を2として数値化され、表1のような平均値を得ている。

日本では、中、高等学校で中立の2.00より小さい値になっていることより、理科に興味がないとする生徒のほうが、興味があるとする生徒より多いことがわかる。また、日本だけでなく、世界的に見て小学校より中学校、中学校より高等学校のほうが数値が小さくなる傾向があり、高学年になるにしたがって、理科に対する興味が減少していることがわかる。なお、この調査における高Ⅲは全て理系の生徒である。

本校でも平成7年に、生徒の理科に対する興味の調査を行った。なお、当時本校の高

表1 理科への興味

	小5	中3	高Ⅲ
日本	2.50	1.88	1.75
オーストリア	2.38	2.13	2.06
カナダ	2.44	2.25	2.31
イギリス	2.38	2.19	2.13
フィンランド	2.44	2.06	1.94
ハンガリー	2.56	2.50	2.00
ポーランド	2.56	2.50	2.13
シンガポール	2.56	2.19	2.13
スウェーデン	2.31	2.06	2.38

Ⅱは、全員理科4科目を履修していた。調査方法は、大変好きだという回答を3、その逆を1、やや好きだという回答を2.5、その逆を1.5、中立を2として数値化した。

調査対象の学年や数値化の方法が国際理科教育調査と若干異なるが、表2のようにおおむね中立の2.00より大きな値になっている。したがって、本校では理科に興味があるとする生徒のほうが、興味がないとする生徒より多いということになる。

表2 本校生徒の理科への興味

	中1	中3	高Ⅱ
本校	2.14	2.07	2.24

次に、理科に興味がないとする本校生徒を対象に、その理由と嫌いになった時期について調べてみた。

理科が嫌いになった主な理由は、次の通りである。

- ・理解が困難。(見えない、抽象的である。)
- ・覚えることが多い。(元素記号、化学式、化学反応式など)
- ・計算が困難。
- ・興味がもてない。

抽象的な学習内容や他教科の学力が関係するところで、理科が嫌いになっていくと考えられる。

また、いつ頃から理科が嫌いになったか聞いてみた。理科が嫌いになった時期は、表3の通りである。中1の生徒では、中学校1年生になってからが最も多くて44%、次が小学校4年生で22%となっている。中3の生徒では、中学校1年生のときで54%、次が中学校2年生で18%となっている。高Ⅱの生徒では、高校1年生のときが最も多くて32%、次が小学校4年生のときで16%、さらに中学校1年生のときが14%と続いている。したがって、小学校から中学校、中学校から高等学校に進学するとき、理科嫌いが多く生まれていることになる。

表3 理科が嫌いになった時期

	中1	中3	高Ⅱ
小4年生	22%	10%	16%
小5年生	17%	5%	3%
小6年生	17%	10%	5%
中1年生	44%	54%	14%
中2年生	—	18%	5%
中3年生	—	3%	11%
高Ⅰ年生	—	—	32%
高Ⅱ年生	—	—	14%

2 生徒実験実施上の問題点

理科が嫌いでも、理科の実験は好きな生徒がいる。理科の実験についても、同様の調査を行った。表4のように、各学年とも非常に高い値を示している。実験が嫌いであると答えた生徒は、中1で6%、中3で7%、高Ⅱで5%とわずかであった。このように、本校の生徒が比較的理科に興味があるのは、実験に対して興味がある生徒が多く、本校の授業の中でできるだけ多くの生徒実験を実施しているからであると考えられる。

表4 本校生徒の実験への興味

	中1	中3	高Ⅱ
本校	2.51	2.44	2.44

また、好きな実験についても、同様の調査を行ってみた。好きな実験に関しては、学年に関係なく、また担当者にも関係なく、圧倒的に化学分野が多い。その理由は、次の

ようなものである。

- ・ いろいろな薬品や器具が使える。(実験らしい実験)
- ・ 実験の内容、結果がはっきりしていてわかりやすい。
- ・ 変化が顕著で、視覚的に確認できる。
- ・ 異なる物質ができることが驚きであり、神秘的である。
- ・ 実験のバリエーションが多い。

以上のように、理科嫌いを少なくするには、生徒実験の実施が有効である。しかし、実験を中心とした授業を行うには、いくつかの問題点がある。次に、その問題点について考えてみる。

(1) 授業時数

現行の指導要領では、理科の時間数は週当たり中1で3時間、中2で3時間、中3で3～4時間である。年間35週あるとすると、中1、中2では年間105時間になる。そこで、各分野とも均一に授業するとすると、平均26時間程度となる。中学校の教科書に掲載されている実験は、中1の化学分野で6項目、扱いの軽いものが5項目あり、それらをすべて生徒実験とすると、授業時数に対する実験の割合が42%になる。したがって、実験の準備、予備実験、後かたづけ等教員の負担が大きくなる。

本校の化学科では、中1で13項目、中2で12項目、中3で9項目の生徒実験を準備している。中学校で数多くの実験を実施しておかないと、高等学校では実験を中心とした授業が展開できない。

(2) 教材の精選

中学校では、1つの実験を実施するため、少なくとも実験の時間を含めて最低2～3時間が必要である。したがって、11項目の生徒実験を実施するためには、それだけで22～33時間の授業時数が必要になる。そのためには、教材の精選が必要になる。しかし、現実問題として、高校入試や大学入試のことを考えると、思い切った精選が不可能である。そのためには、中高6年間を通したカリキュラムを開発し、無理無駄を省くことが必要である。また、内容の精選が困難であるなら、理科の授業時間数の削減はくい止めるべきである。

(3) 教材研究

実験教材から生徒に学ばせるためには、実験結果に普遍性や一般性が必要である。中学生や高校生の実験技術でも、十分に結果の出る実験教材が必要である。また、日常生活の関わりが重要視されており、そのためには実験教材の研究が必要である。

しかし、一般に中学や高校の理科教員には、教材研究のための時間がそれ程保証されていないのが現実である。それどころか、放課後は生徒指導等にエネルギーを費やすことが多い。短期的、または、長期的に教員が教科の研修を行う機会がもっと必要ではないか。

(4) 教員の専門性

小学校教員は、専科の教員以外は必ずしも理科が専門ではない。その結果、理科実験を避けようとする教員がいると聞く。

中学校の理科の教員は一応理科が専門ではあるが、現在では高校時代に2科目しか履修していない。また、教員養成大学は、理科1科目の選択で受験できる。大学において、高校で履修していない科目の補充がなされているが、教育実習の学生を指導するとき、その科目の力不足を感じる人が多い。特に、実験技術は不安が大きい。

高等学校の免許状は理科であるが、実際には得意な科目がある。しかし、たとえば、化学が専門の教員がいない学校が存在すると聞く。このような教育行政の問題も重要である。

(5) 生徒指導上の問題

現在、中学校ではそれほど多くの実験が理科室で行われているとは考えにくい。以前は、1学年10クラス位の学校が多く、それでも理科室は2つしかない学校がほとんどであった。したがって、理科教員間の調整が困難であった。

少子化現象の今、中学校のクラス数は減っている。しかし、それでも理科室の利用がそれほど多くないのは、生徒指導上の問題もあるからである。生徒の私語が多くなる、実験器具の紛失、安全性に対する不安などがその原因である。

高等学校ので化学実験を実施しない原因について、八尾南高等学校の加茂光一氏は次のように指摘している。

- ① すべて検証実験で結果が分かっているから。
- ② 実験をしてもうまく結果が出ないから。
- ③ 生徒が真剣に実験に取り組んでくれないし、感動もしないから。
- ④ 生徒に実験をさせることに危険性を感じるから。
- ⑤ 実験室に生徒を入れると落ち着きがなく、精神的、肉体的に疲れるから。
- ⑥ 今まであまり実験指導をした経験がないから。
- ⑦ 同僚に実験しない教諭がおり、自分だけではできないから。
- ⑧ 公務が忙しくて、実験を考えている時間がないから。
- ⑨ 授業時数が少なく、実験をやっていると進度が遅れるから。
- ⑩ 大学入試の点数にあまり影響しないから。
- ⑪ 予算・設備がないから。
- ⑫ 実習教諭がいないので、準備・後かたづけが大変だから。

3 小・中・高の学習内容に無理・無駄はないか

小学校から中学校、中学校から高等学校に進学するとき、理科嫌いが多く生まれるとするなら、その段階において何らかの問題点があるはずである。学習段階が進むにつれて、抽象的な学習内容の増加や実験の機会の減少などにより、理科に関する興味・関心が薄れるのではないかと指摘がある。しかし、それだけであるならば、ある時期に急激に理科嫌いが増えるとは考えにくい。

そこで別の要因として、小・中・高の学習内容に整合性があるかどうかを考えてみたい。具体的な例として酸・塩基に関する学習内容を教科書をもとに整理してみた。小学校6年生から高校Ⅲ年生までの酸・塩基に関する学習内容は、次の通りである。

小6

・水よう液の性質

鉄やアルミニウムと塩酸を反応させると、金属が溶けて水素が発生することを見いださせる。

水溶液には、酸性・中性・アルカリ性があることを見いださせる。

二酸化炭素を水に溶かして、その性質を調べさせる。

中1

・気体の発生

気体の種類による特性に気づかせ、基本的な操作方法を習得させる。二酸化炭素が水に溶けると酸性を示すこと、アンモニアが水に溶けるとアルカリ性を示すことを見いださせる。

中3

・酸とアルカリ

酸性の原因は、水素イオンであることに気づかせる。

高Ⅱ（化学ⅠB）

・酸と塩基

ブレストッドの酸・塩基を理解させる。

電離度と酸・塩基の強さの関係を理解させる。

水素イオン濃度とpHの関係を理解させる。

・塩の性質

酸性酸化物と塩基性酸化物を理解させる。

塩の加水分解を理解させる。

高Ⅲ（化学Ⅱ）

・電離平衡

水素イオン濃度とpH、酸・塩基の電離とpHを、電離平衡の考え方で説明できるようにする。

これをみると、学習内容の量が小中学校と高等学校では格段の差があることがわかる。実際に中学校や高等学校で授業をしていると、中学校では時間的に余裕を持って授業を展開することができるが、高等学校ではその余裕がないことを実感する。

さらに、小学校理科と中学校理科の間には内容の重複が見られ、中学校理科と高校理科の間には内容の程度にかなりの差が見られる。この差をもう少し少なくすることはできないのだろうか。「君たちは今日から中学生（高校生）なんだ。」に対して、張り切る生徒がいることも事実だが。

4 学習内容は生徒に定着しているか

高校の授業をしていて感じるのは、中学校時代の学習内容がそれほど定着していない

ということである。中学校時代にわかっていたはずだと思われることが、高校の授業の中では出てこない。

平成9年に、本校中1～中3全員、高I 3クラス、高II、高III化学選択者を対象に酸の定着度を調べる調査を行った。調査は、中3と高IIが酸の学習を行う前の、6月上旬に行った。したがって、中3までは、中学校においてアレニウスの酸の学習を行っていない。また、ブレンステッドの酸の学習を行っているのは、この時点では高IIIだけである。その調査結果の主な内容は次の通りである。

(1) 酸性を示す水溶液

酸性を示す水溶液としては、塩酸を答えている生徒はどの学年も90%程度、酢酸を答えている生徒が60%程度である。炭酸を答えている生徒は、学年が進むにつれて減少するのに対し、硫酸、硝酸を答えている生徒は、学年が進むにつれて増加している。ホウ酸を答えている生徒が、中1では多いが後は少なく、フェノールを答えている生徒が高IIIで出てくるのは対比的である。高IIIで5、6種類答えることができる生徒が急増している。

(2) 酸性の強さの測り方

酸性の強さの測り方は、高Iから高IIIまで20%ずつ増加している。回答ができない生徒が中3まで60%以上存在し、授業で学習がなされていないことの影響が強く出ている。高Iでは、指示薬で調べる方法が20%程現れ、高IIでは万能試験紙が20%程出てくる。高IIIでは、水素イオンの量という答えが20%程出てくるのが特徴的である。学習の効果は、1年程度たつと記憶が怪しくなり、20%程度の影響である。

(3) 酸とはどのような物質か

酸とは何かについては、中3および高IIでの学習を受けて高I、高IIIでの無答率は減少している。無答率は、学年が進むにつれて減る傾向にあるが、かなり高い割合である。水素イオンに原因を求める生徒の割合は、中3および高IIの学習を受けて急増している。酸っぱさや、金属を溶かす等は、学校での学習に関係なく出てくるようであるが、学習により、より抽象的な答えに取って代わられる。1年程度たつと学習事項は20%程度怪しくなるが、次の学習では大きく効果をもたらす下地となっている。

酸とは何かについては、授業がなされないと酸っぱさや金属を溶かすものといった理解以上には進歩しない。それどころか、中3でアレニウスの定義を学習しても、高Iで水素イオンに関する回答が47%しかなく、高IIでは24%まで下がっている。高IIで再び酸の学習をした結果、高IIIでは62%まで伸びている。酸の定義は定着しにくいことと、学習した翌年はまだ定着率は50%程度であるが、さらに1年たつと20%程度定着率が下がることがわかる。

(4) 同じ濃度の塩酸と酢酸

同じ濃度の塩酸と酢酸では酸としてどちらが強いかについては、中1から60%を越える高い正答率であるが、高IIIにおいて初めてさらに上昇している。高Iにおいて、

無答、酢酸の率が高まるのが不思議である。中3の学習では強さについて触れられていない。高1での濃度の学習をする。それらが影響しているのではないか。

(5) 塩酸が強い酸である理由

中学生の中には、酢酸は食用だからという回答があった。高IIで水素イオン濃度や電離度を学習して初めて説明できるようになる。

スパイラルに授業を展開する方法について、この調査結果は示唆的である。すなわち、学習した翌年までの定着度はよいが、それからは悪くなる。この記憶が定かでなくなったときに、レベルを少しあげて繰り返すと、新鮮さもあり、大きく理解の程度が増すと考える。男子と女子を比べた場合、1年後では女子の記憶が正確である。2年後では差は目立たなくなる。

Ⅲ 今後の理科教育の問題点

小学校と中学校の新学習指導要領は、すでに告示された。高等学校の新学習指導要領は本年度中に告示されると聞いている。新学習指導要領の内容から予想されることを考えてみた。

1 理科教材の厳選は何をもたらすか

平成10年6月22日に教育課程審議会が「教育課程の基準の改善についての審議のまとめ」を公表した。その概要は次の通りである。

(1) 厳選の考え方

小学校では、現行の理科の総時間数を420時間から350時間に減らす。17%の削減である。また、中学校では現行の315～350時間から290時間に減らす。17%～8%の削減である。そのため、学習内容の厳選が必要になる。

厳選の考え方は、次の2つである。

- ・高度になりがちな内容は、上の学年や学校段階に移行統合、または削除する。
- ・身近な自然や生活との関わりを重視した内容で構成する。

高度になりがちな内容を、上の学年や学校段階に移行統合していくと、大学はどのようになってしまうのだろうか。以前から、日本の大学生は勉強しないといわれている。かつて教育実習にきた大学生が、次のような感想を述べた。「こんなに勉強したのは生まれて初めてです。」

(2) 小学校理科

削除される内容と、中学校へ移行統合される内容のなかで、化学に関係のあるものは次の通りである。

削除

- ・植物体の乾留（6年）

中学校へ移行統合

- ・重さとかさ（４年）
- ・水溶液の蒸発による物質の分離（５年）
- ・中和（６年）
- ・金属の燃焼（６年）

現行の指導要領では、酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると中性の水溶液になり、水を蒸発させると塩ができることが扱われている。これらの内容は、ほぼ同程度の内容で中学校１年生の水溶液の学習に移行される。また、スチールウールの燃焼が扱われているが、これは、中学校３年生の酸化・還元学習に移行される。

(3) 中学校理科

削除される内容と、高等学校へ移行統合される内容のなかで、化学に関係のあるものは次の通りである。

削除

- ・溶質による水溶液の違い（１年）

高等学校へ移行統合

- ・比熱（１年）
- ・イオン（３年）
- ・中和反応の量的関係（３年）

現行の指導要領では、中学校３年生で１価のイオンを扱っている。これは高等学校へ移行される。以前から、イオン概念は中学生には難しいといわれてきた。平成５年度から、中学校では１価のイオン以外は扱わなくなり、塩化銅水溶液の電気分解の説明が困難になっていた。そして今回、イオンは中学校理科からなくなった。

化学における重要な概念の一つに、物質の粒子性があることはいうまでもない。物質を構成する主な粒子は、単原子分子、分子、単原子イオン、多原子イオンである。しかし、今後中学生は、そのうちの分子のみを学習することになる。これにより、はたして物質概念が形成できるのかどうか疑問である。中学校で取り扱う物質の多くは、分子ではなくイオン性物質なのに。

現行では、中学校でアレーニウスの酸、高等学校でブレンステッドの酸を学習している。しかし、今後これらはともに高等学校で学習することになる。中学校卒業時において、酸の説明すらできないようになる。また、環境問題において、酸性雨がよく取り上げられる。今後、酸性雨の説明が難しくなる。

2 新学習指導要領の問題点

新しい中学校学習指導要領理科の化学に関する内容について考えてみたい。

(1) 身のまわりの物質

中１の内容は、次の通りである。

ア 物質のすがた

- (ア) 身の回りの物質の性質を様々な方法で調べ、物質には密度や電気の通りやすさ、加熱したときの変化など固有の性質と共通の性質があることを見つけだすとともに、実験器具の操作、記録の仕方などの技能を身に付けること。

有機物と無機物との違いや金属と非金属との違いについても触れること。

「密度」については、同じ体積でも質量が異なるものがあることを知る程度にとどめること。

- (イ) 物質の状態変化についての観察、実験を行い、物質は融点や沸点を境に状態が変化することや沸点の違いによって物質の分離ができることを見いだすこと。また、状態変化によって物質の体積は変化するが質量は変化しないことを見いだすこと。

混合物の状態変化には深入りしないこと。

- (ウ) 気体を発生させてその性質を調べる実験を行い、気体の種類による特性を見いだすとともに、気体を発生させる方法や捕集法などの技能を身に付けること。

異なる方法を用いても同一の気体が得られることも扱うこと。

イ 水溶液

- (ア) 物質が水に溶ける様子の観察や再結晶の実験を行い、水溶液の中では溶質が均一に分散していること及び水溶液から溶質を取り出す方法を見いだすこと。

溶解度を定量的に扱うことはしないこと。

- (イ) 酸、アルカリを用いた実験を行い、酸、アルカリの性質を見いだすとともに、酸とアルカリを混ぜると中和して塩が生成することを見いだすこと。

アの(ア)は、現行にない新しい内容である。ここでは、物質の調べ方、記録の仕方などの技能の習熟が目的になろう。しかし、有機物と無機物の違いをどのようにして触れるかが問題である。有機物は「炭素を含む物質」と定義するならば、燃焼により二酸化炭素が生成することを必要とする必要があるだろう。しかし、酸化は中3で扱うことになっている。密度については、同体積の物質を用意して実験を行わせる必要があるのだろうか。

アの(イ)では、質量を使うと解釈してよい。しかし、質量と重さの違いについては高等学校へ移行統合となっているが、どのように扱うのだろうか。

アの(ウ)は、現行の指導要領と変わっていない。

イの(ア)では、ろ過の内容が削除されている。また、溶解度は定量的には扱わないようになっている。密度や溶解度など、計算を必要とする内容を避けている感じがする。

イの(イ)は、小学校から移行した内容である。現行の小学校の内容程度と考えたらよいのだろうか。

(2) 化学変化と原子、分子

中2の内容は、次の通りである。

ア 物質の成り立ち

(ア) 物質を分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分が推定できることを見いだすこと。

(イ) 物質は原子や分子からできていることを理解し、原子は記号で表されることを知ることを。

「記号」については、指導上必要最小限にとどめること。

イ 化学変化と物質の質量

(ア) 2種類の物質を化合させる実験を行い、反応前とは異なる物質が生成することを見いだすとともに、化学変化は原子や分子のモデルで説明できること、化合物の組成は化学式で表されること及び化学反応は化学反応式で表されることを理解すること。

「化学式」の種類については、必要最小限にとどめること。「化学反応式」については、簡単な化学反応式が書ける程度とすること。

(イ) 化学変化に関係する物質の質量を測定する実験を行い、反応の前後では物質の質量の総和が等しいこと及び反応する物質の質量の間には一定の関係があることを見いだすこと。

アの(ア)は、方法について触れられていない。現行の指導要領では、「加熱や電流の働きによって」と明記されている。

アの(イ)は、現行では中2の最後の内容であった。また、現行の教科書では、原子・分子の早期導入の編集をしている教科書は、2社だけであった。今回の改訂により、どの教科書もモデルの利用を重視した展開をすることになろう。

イの(ア)も、方法について触れられていない。酸化が中3の内容になっているため、酸素を扱うと重複する。それとも、硫黄だけで展開するのか。

イの(イ)の方法も、もし酸化が扱えないなら適当な題材は考えにくい。酸化を中3に配置したことが、ここでは大きく影響する。

(3) 物質と化学反応の利用

中3の内容は、次の通りである。

ア 物質と化学反応の利用

(ア) 酸化や還元の実験を行い、酸化や還元が酸素の関係する反応であることを見いだすこと。

「酸化や還元」については、必要最小限のものに限ること。

(イ) 化学変化によって熱や電気を取り出す実験を行い、化学変化にはエネルギーの出入りが伴うことを見いだすこと。

「エネルギーの出入り」については、定量的な扱いはしないこと、また、イオンについては扱わないこと。

アの(ア)では、還元が明記されている。現行の指導要領では、還元については触れられていない。指導書に書かれている程度である。化学が生活に役立っていることを強調するためだろうか。

アの(イ)では、熱の出入りになっている。発熱反応と吸熱反応を取り扱うということだろうか。現行の指導要領では、「熱の発生」を伴うことがあることにも触れること、となっている。電池については、現行でも同じであるが、原理的な説明は不用である。したがって、ボルタ電池でも問題がないだろう。

3 問題解決能力の育成は可能か

現行の指導要領に関して、知識・理解はある程度の評価がなされているが、実験結果に基づいて考察し、根拠を考えたり、自分で課題を見出し解決する力や科学的な思考力が十分育っていないという反省がある。そこで、新指導要領では、問題解決型学習が、今まで以上に重視されることになるだろう。

小学校では、すでに子どもの主体的な問題解決活動が実践されている。この学習指導課程では、予想通りでない実験を失敗の実験と考えずに、反証の実験と意味づけ、予想通りの確証の実験と同価値ととらえることが大切であると指摘されている。

中学校でも、問題解決型学習を実践している学校がある。しかし、これは時間的な問題もあり、すべての単元で行われているわけではない。また、問題解決型学習に時間がとられるため、他の部分は余裕を持って展開できない現状である。

高等学校では、現行の指導要領でも探求学習や課題研究がある。しかし、実施率は決して高くない。文部省が行った調査では、探求活動が年間3回未満の学校は約50%もある。また、課題研究を実施していない学校が66%もある。

このように、現行の指導要領のもとでは、時間的な問題等があり、問題解決能力の育成が十分でないことは確かである。そこで、新指導要領では、学習内容の厳選によってその時間を確保しようと考えているわけであるが、そのような時間的な余裕が生まれるのだろうか。先ほど述べたように、授業を担当する教員の専門性や力量はもちろん、それ以外に入試の問題の解決が必要であると思われる。

4 総合的な学習は現場に混乱をまねかないか

新たに創設される「総合的な学習の時間」は、例えば、国際理解・外国語会話、情報、環境、福祉などについての横断的、総合的な学習などを、地域や学校の実態に応じ、学校の創意工夫を生かして実施する時間とする。そのねらいは次の通りである。

ア 自ら課題を見つけ、よりよく課題を解決する資質や能力の育成を重視し、自らの興味・関心に基づき、課題解決学習や探求活動に主体的に取り組む態度の育成を図ることをねらいとする。また、情報の集め方、調べ方、まとめ方、報告や発表・討論の仕方などの学び方やものの考え方の習得を重視する。

イ 学習活動としては、自然体験やボランティアなどの社会体験といった実体験、実験・観察、調査、ものづくりや生産活動など体験的な学習、問題解決学習を重視する。

ウ 教育課程の位置づけは、小学校及び中学校においては、教科ではなく教科以外の教育活動として小学校第3学年以上に設定する。高等学校についても必修とするが、その位置づけについては、更に検討する。

エ 授業時数は、小学校及び中学校では、各学年年間70単位時間以上相当する。

今までに研究されてきた総合学習には、滋賀大附属の「琵琶湖学習」や奈良女子大学附属の「奈良学」などが有名である。公立学校が、それぞれ特徴のある学校を目指すことは大賛成だが、小中高の連携をいかに図るかが課題となるのではないか。

M おわりに

小中・中高の学習内容の整合性とは、無理・無駄を省き、より高いレベルにスパイラルに展開することであると考え。たとえば、酸化還元では、小学校で物を燃やすには酸素が必要なことを学習し、中学校で酸素の授受を学習し、高等学校で電子の授受を学習する。また、酸塩基では、小学校で水溶液には酸性やアルカリ性を示すものがあることを学習し、中学校でアレニウスの酸・塩基を学習し、高等学校でブレンステッドの酸・塩基を学習する。

中学校理科には、二つの大きな意味があると考え。一つは、小中高の間である中学校の役割である。中学校で何を学習させるのが、小学校や高等学校の学習内容を大きく左右する。また、高校に進学しない生徒、高校で化学を履修しない生徒にとっては、市民としての教養の最後の部分であることが第二の意味になろう。次の学習指導要領の改訂において、中学校からイオンが消えようとしている。中学生にイオンは必要かどうか。これは市民としての教養にイオンが必要かどうかという問題につながる。

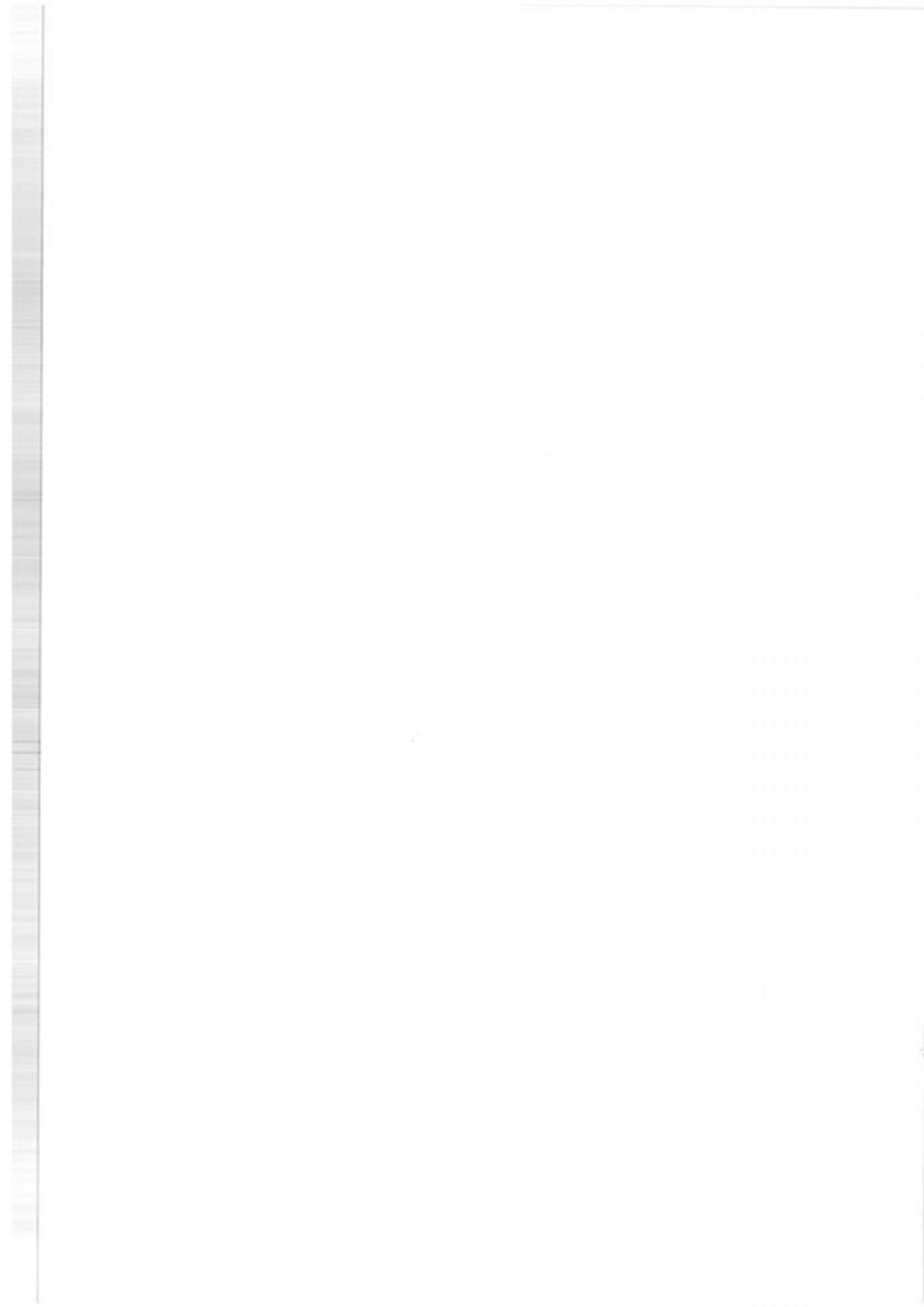
寺脇研氏は、著書「中学生を救う30の方法」のなかで、次のように述べている。

「2002年、全国の小・中・高校に完全週5日制が導入されます。改革の大きなポイントはふたつ。勉強についていけない生徒をなくすこと。そして、勉強嫌いの子どもをなくすこと。…全高校生をトータルに見た場合、全員に共通な知識の量は減っても、それぞれの生徒を見れば、得意な科目、好きな科目はこれまで以上に高度な学習を自発的にするようになるのです。そういう生徒になってほしいから、制度を変えるのです。全生徒の全教科のレベルを底上げしようなんて、絶対に不可能です。それより、得意な科目を徹底的に追及できるシステムにしようということなのです。どちらのシステムが世界に通用する人材を輩出するかは明らかではないですか。」

科学技術が進歩した現在、多くのことがブラックボックスになろうとしている。それに伴って、人は考えなくなっているのではないだろうか。中身はわからなくても、使い方さえわかれば不自由しない。はたして、そのような土壌のもとで創造力が育つのだろうか。

参考文献

- 三浦朱門：それでも学校へ行くことが幸せなのか（青春出版社）
松原静郎：理科嫌い・理科離れの現状、理科の教育、6月号（1994年）
岡博昭：理科嫌いと実験、大阪府中学校理科教育研究会紀要、第25集（1996年）
岡博昭・井野口弘治：気体と酸の認識に関する発達過程、大阪教育大学附属天王寺中高等学校研究集録、第40集（1998年）
寺脇研：中学生を救う30の方法（講談社）



中学・高校理科（化学分野）実験の工夫

— 金属の酸化の定量実験（その4） —

おか ひろ あき いのぐち こう じ
岡 博 昭・井野口 弘 治

A Trial of Improving Chemical Education in the Metal Oxidation Experiments

Hiroaki OKA · Koji INOBUCHI

概要：粉末銅を加熱により酸化する実験において、理論値通りの酸化物を得ることが難しい。酸化銅(I)と酸化銅(II)の混合物が生成するし、酸化に用いる銅の純度の問題があるからである。しかし、それらを考慮して生徒実験を実施しても、うまくいかないことがある。技術的に未熟な生徒に、限られた時間内で理論値に近い値を出させるためにはどうすればよいか。生徒が出した実験データを検討しながら、その方法を探ってみた。

I. はじめに

昭和62年から平成2年まで、金属の酸化の定量実験の研究を行い、本校研究集録にその結果を発表した^{(1)~(3)}。主な内容は、次の通りである。

三津和化学薬品銅粉(325mesh)はステアリン酸でコーティングされており、電気炉の中で加熱すると白い煙が出る。三津和化学薬品粉末銅はステアリン酸でコーティングされていないが、表面が空気酸化されている。塩酸を加えて加熱すると、表面の酸化物を除去することができる。300meshの粉末銅であれば、純度99.9%であっても、質量増加率は1.19以下である。350mesh程度が適当である。粉末銅は、700℃で20分加熱すると、質量増加率は1.23になる。少なくとも20分以上度加熱することが必要である。そのとき、攪拌する必要はない。

そして、その結果を踏まえて、生徒実験の方法を工夫してきた。実験前に、使用する350meshの粉末銅に塩酸を加えて加熱し、酸化物の除去を行い、デシケーターで乾燥させる。加熱時間は最低20分は確保するようにする。自動上皿天秤の使用をやめ、電子天秤を使わせる。などである。

本報告では、この研究の結果をふまえることにより、生徒実験におけるデータはどのように変わったかについて述べたい。

II. 生徒による実験結果

粉末銅の酸化の定量実験は、中学校2年生で実施している。本校中37期生から中51期生の実験結果を紹介する。なお、得られた酸化物の質量/銅の質量の値を質量増加率とよぶことにする。

(1) 中37期生

昭和59年9月26日(水)に著者が指導する教育実習生が実施した。この実験では、三津和化学薬品銅粉(325meshステアリン酸コーティング)使用し、質量は自動上皿天秤で秤量させた。銅粉の加熱時間は10分間であった。実験結果は、表1、表2の通りである。

中37期生の質量増加率の平均値は1.21と比較的良好な値が得られているが、標準偏差0.0898ときわめて大きい。本来理論値の1.25より大きい値が出ることがないが、最高1.44とうデータがある。

明らかに測定間違いと思われるのデータが9つあり、これらを除くと表3のようになる。

表1 中37期生の酸化物の質量

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班
Cu [g]		0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10
酸 化 物 [g]	A	0.26	0.31	0.56	0.58	0.69	0.80	1.09	1.05	1.19	1.30
	B	0.24	0.33	0.47	0.71	0.78	0.87	1.08	1.11	1.17	1.20
	C	0.25	0.36	0.44	0.72	0.69	0.82	0.93	1.07	1.16	1.30
	D	0.22	0.35	0.46	0.63	0.73	0.86	0.93	1.05	1.25	1.40

表2 中37期生の質量増加率(1)

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	
質 量 増 加 率	A	1.30	1.03	1.40	1.16	1.15	1.14	1.36	1.17	1.19	1.18	1.21
	B	1.20	1.10	1.18	1.42	1.30	1.24	1.35	1.23	1.17	1.09	1.23
	C	1.25	1.20	1.10	1.44	1.15	1.17	1.16	1.19	1.16	1.18	1.20
	D	1.10	1.17	1.15	1.26	1.22	1.23	1.16	1.17	1.25	1.27	1.20

表3 中37期生の質量増加率(3)

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.20	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10
質 量 増 加 率	A	—	1.03	—	1.16	1.15	1.14	—	1.17	1.19	1.18	1.15
	B	1.20	1.10	1.18	—	—	1.24	—	1.23	1.17	1.09	1.17
	C	1.25	1.20	1.10	—	1.15	1.17	1.16	1.19	1.16	1.18	1.17
	D	1.10	1.17	1.15	—	1.22	1.23	1.16	1.17	1.25	—	1.19

質量増加率の平均は1.17、標準偏差は0.0484であった。

(2) 中40期生

昭和62年11月10日（火）に実施した。この実験では、三津和化学薬品銅粉（325meshステアリン酸コーティング）使用し、質量は自動上皿天秤で秤量させた。また、時間の節約のため、マグネシウムの酸化の定量実験を同時に行った。粉末銅の加熱時間は10分間であった。実験結果は、表4、表5の通りである。なお、D組の2班は、質量を測定する前にステンレス皿を落としたため、結果が出なかった。

表4 中40期生の酸化物の質量

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班
Cu [g]		0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40
酸化物 [g]	A	0.60	0.72	0.84	1.00	1.12	1.23	1.34	1.41	1.61	1.70
	B	0.70	0.63	0.89	0.94	1.05	1.19	1.30	1.44	1.55	1.61
	C	0.70	0.74	0.84	0.96	1.18	1.25	1.38	1.42	1.46	1.64
	D	0.64	—	0.82	0.79	1.12	1.10	1.28	1.39	1.50	1.60

表5 中40期生の質量増加率（1）

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	
質量増加率	A	1.20	1.20	1.20	1.25	1.24	1.23	1.22	1.18	1.24	1.21	1.22
	B	1.40	1.05	1.27	1.18	1.17	1.19	1.18	1.20	1.19	1.15	1.20
	C	1.40	1.23	1.20	1.20	1.31	1.25	1.25	1.18	1.12	1.17	1.23
	D	1.28	—	1.17	0.99	1.24	1.10	1.16	1.16	1.15	1.14	1.04

表6 中40期生の質量増加率（2）

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	
質量増加率	A	1.20	1.20	1.20	1.25	1.24	1.23	1.22	1.18	1.24	1.21	1.22
	B	—	1.05	—	1.18	1.17	1.19	1.18	1.20	1.19	1.15	1.16
	C	—	1.23	1.20	1.20	—	1.25	1.25	1.18	1.12	1.17	1.20
	D	—	—	1.17	—	1.24	1.10	1.16	1.16	1.15	1.14	1.16

質量増加率の平均は1.17、標準偏差は0.0749であった。中37期生より平均値は小さくなっているが、標準偏差も小さくなっている。この中にも、質量増加率の理論値を超えるデータがいくつか含まれている。また、ものと銅より小さな値になっているデータ

一もある。

明らかに測定間違いと思われるのデーターが6つあり、これらを除くと表6のようになる。質量増加率の平均は1.19、標準偏差は0.0447であった。

(3) 中44期生の結果

平成3年1月21日(木)実施した。3年間の研究結果を踏まえ、この実験では、三津和化学薬品粉末銅(350mesh、塩酸処理、純度99%)を使用した。データーのばらつきを防ぎ、かつ時間短縮できるように電子天秤で秤量させた。また、マグネシウムの酸化の定量実験を同時に実施した。粉末銅の加熱時間は20分以上確保できるように工夫した。実験結果は、表7、表8の通りである。

表7 中44期生の酸化物の質量

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班
Cu [g]		0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
酸 化 物 [g]	A	0.63	0.68	0.86	0.99	0.15	0.63	0.74	0.82	0.99	1.09
	B	0.61	0.71	0.89	0.98	1.07	0.61	0.70	0.87	0.96	1.12
	C	0.62	0.72	0.87	0.99	1.12	0.63	0.73	0.85	0.95	1.12
	D	0.50	0.72	0.84	0.97	1.09	0.63	0.73	0.79	0.95	1.04

表8 中44期生の質量増加率(1)

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	
質 量 増 加 率	A	1.26	1.13	1.23	1.24	1.28	1.26	1.23	1.17	1.24	1.21	1.23
	B	1.22	1.18	1.27	1.23	1.19	1.22	1.17	1.24	1.20	1.24	1.22
	C	1.24	1.20	1.24	1.24	1.24	1.26	1.22	1.21	1.19	1.24	1.23
	D	1.00	1.20	1.20	1.21	1.21	1.26	1.22	1.13	1.19	1.16	1.18

質量増加率の平均は1.21、標準偏差は0.0485であった。40期生の結果と比較するためにt検定を行うと、 $t(78)=2.799$ であり、1%水準で有意である。明らかに、粉末銅の酸化の定量実験の基礎的な研究の成果があったといえる。しかし、理論値を超えるデーターがいくつかあることが気になった。

明らかに測定間違いと思われるのデーターが7つあり、これらを除くと表9のようになる。

表9 中44期生の質量増加率(2)

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	
質量増加率	A	—	1.13	1.23	1.24	—	—	1.23	1.17	1.24	1.21	1.21
	B	1.22	1.18	—	1.23	1.19	1.22	1.17	1.24	1.20	1.24	1.21
	C	1.24	1.20	1.24	1.24	1.24	—	1.22	1.21	1.19	1.24	1.23
	D	—	1.20	1.21	1.21	1.21	—	1.22	1.13	1.19	1.16	1.19

質量増加率の平均は1.21、標準偏差は0.0310であった。粉末銅とマグネシウムの実験を同時に行ったため、たとえ電子天秤を使用しても、測定の違いが多かったのではないかと考えた。

350meshの粉末銅を塩酸で処理をして純度を上げたが、質量増加率が1.13のように極端に小さい班もある。これは、粉末銅の純度の問題か、それとも生徒の電子天秤の操作の問題かは明らかではない。

(4) 中48期生の結果

平成7年4月20日(木)実施した。この実験では、三津和化学薬品粉末銅(350mesh、塩酸処理、純度99%)を使用した。また、電子天秤で秤量させた。さらに、実験は単調になるが、測定誤差を防ぐために粉末銅のみ実施した。加熱時間は20分以上確保できるように工夫した。生徒の実験結果は、表10、表11の通りである。

表10 中48期生の酸化物の質量

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班
Cu [g]		0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30
酸化物 [g]	A	0.46	0.54	0.66	0.81	0.92	1.04	1.18	1.29	1.44	1.53
	B	0.48	0.60	0.72	0.81	0.94	1.03	1.17	1.30	1.42	1.50
	C	0.48	0.61	0.72	0.82	0.95	1.05	1.19	1.30	1.42	1.55
	D	0.47	0.59	0.70	0.80	0.96	1.05	1.16	1.30	1.42	1.53

表11 中48期生の質量増加率

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	
質量増加率	A	1.15	1.08	1.10	1.16	1.15	1.16	1.18	1.17	1.20	1.18	1.15
	B	1.20	1.20	1.20	1.16	1.18	1.14	1.17	1.18	1.18	1.15	1.18
	C	1.20	1.22	1.20	1.17	1.19	1.17	1.19	1.18	1.18	1.19	1.19
	D	1.18	1.18	1.17	1.14	1.20	1.17	1.16	1.18	1.18	1.18	1.17

質量増加率の平均は1.17、標準偏差は0.0260であった。明らかな間違いのデータはなかった。しかし、質量増加率が理論値と比べ小さくなった。塩酸処理をしても純度が上がっていなかったのか、加熱時間が十分でないか、生徒の電子天秤の操作に問題があるのか明らかでなかった。4班と6班のデータは、どのクラスも1.17以下である。ガスバーナーの火力が小さく、温度が低かったのかもしれない。また、粉末銅の質量が0.90g以上の班では、ほとんどが1.20以下である。加熱時間がまだ不十分なのかもしれないと考えた。

(5) 中51期生の結果

平成10年5月18日(月)実施した。この実験では、三津和化学薬品粉末銅(350mesh、純度99%、アルゴンガス充填)の新品を使用した。また、電子天秤で秤量させた。中48期生と同様、銅のみ実施した。加熱時間は20分以上確保した。粉末銅の質量が小さいと、誤差が大きくなる。粉末銅の質量が大きいと、酸化銅(Ⅱ)の割合を増やすのに、長い時間がかかるようになる。そこで、使用する粉末銅の質量を0.50g~0.95gに設定した。生徒の実験結果は、表12、表13の通りである。

表12 中51期生の酸化物の質量

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班
Cu [g]		0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95
酸化物 [g]	A	0.60	0.69	0.71	0.78	0.84	0.88	0.96	1.03	1.09	1.10
	B	0.58	0.67	0.72	0.79	0.83	0.91	0.97	1.02	1.07	1.11
	C	0.60	0.69	0.74	0.79	0.84	0.91	0.97	1.04	1.09	1.14
	D	0.61	0.67	0.75	0.79	0.85	0.91	0.97	1.05	1.09	1.11

表13 中51期生の質量増加率

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Cu [g]		0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	
質量増加率	A	1.20	1.25	1.18	1.20	1.20	1.17	1.20	1.21	1.21	1.16	1.20
	B	1.16	1.22	1.20	1.22	1.19	1.21	1.21	1.20	1.19	1.17	1.20
	C	1.20	1.25	1.23	1.22	1.20	1.21	1.21	1.22	1.21	1.20	1.22
	D	1.22	1.22	1.25	1.22	1.21	1.21	1.21	1.24	1.21	1.17	1.22

質量増加率の平均は1.21、標準偏差は0.0221であった。明らかな間違いのデータはなく、比較的理論値に近い値になった。

生徒実験で得られた酸化銅をすべて混ぜ、それを使って水素で還元した。4回実験を繰り返したが、すべて0.80gの酸化銅から0.66gの銅が得られた。このことより、酸化銅の酸素含有量は18%であり、質量増加率が1.21の酸化銅であることが確認できた。

このように、アルゴンガス充填の新品を使ったことが、比較的理論値に近い平均値を出す要因であることは間違いない。しかし、それだけでもないと考える。平成10年6月15日（月）実施した酸化銀の分解の結果を表14に示す。この実験では、各班2.00gの酸化銀を加熱し、試験管に残った銀の質量を電子天秤で秤量させた。

理論値は1.86gであり、理論値と一致した班が全体の45%である。また、理論値 ± 0.01 gの範囲に入っている班は、全体の95%である。中48期生は、理論値 ± 0.01 gの範囲に入っていた班が全体の55%であった。このように、中51期生は実験技術の高い学年であるといえる。

表14 中51期生の銀の質量

		1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	平均
Ag	A	1.86	1.85	1.86	1.86	1.87	1.86	1.86	1.85	1.86	1.87	1.86
[g]	B	1.85	1.87	1.86	1.87	1.76	1.85	1.85	1.87	1.86	1.86	1.85
	C	1.86	1.87	1.85	1.86	1.85	1.86	1.86	1.85	1.87	1.86	1.86
	D	1.87	1.88	1.86	1.86	1.86	1.85	1.85	1.87	1.86	1.87	1.86

Ⅲ. 生徒による実験結果の検討

中37期生から中51期生の実験結果をもう一度眺めてみることにする。

(1) 生徒の出した結果

表15は、中37期生から中51期生の実験結果を比較したものである。ただし、理論値を超えたり、質量が増えなかった、また減ったような明らかな誤りのデータも含まれている。

平均値は、1.21と1.17の繰り返しになっているが、標準偏差は小さくなっている。すなわち、実験の工夫により、データのばらつきが小さくなっているといえる。

表15

期	37	40	44	48	51
平均	1.21	1.17	1.21	1.17	1.21
標準偏差	0.0898	0.0749	0.0485	0.0260	0.0221
サンプル数	40	39	40	40	40

(2) 修正した結果

表16は、中37期生から中51期生の実験結果を比較したものである。ただし、理論値を超えたり、質量が増えなかった、また減ったような明らかな誤りのデータを削除している。

平均値は、おおむね理論値に近づいている。また、標準偏差は小さくなっている。

表16

期	37	40	44	48	51
平均	1.17	1.19	1.21	1.17	1.21
標準偏差	0.0484	0.0447	0.0310	0.0260	0.0221
サンプル数	31	33	33	40	40

(3) 修正した結果の有意差

昭和62年から平成2年まで、粉末銅の酸化の定量実験の基礎研究を行った。その前後における生徒の実験結果に有意差があるかどうか検討した。それが表17である。

表17

		40	44	51
37	t_o	1.69	3.902	4.575
	ν	62	62	69
	有意	20%	0.1%	0.1%
40	t_o		2.081	2.451
	ν		64	71
	有意		5%	2%

中37期生と中40期生とでは、20%水準で有意という結果になっている。しかし、基礎研究を行った後の学年、中44期生以降では、それ以前と比較すると5%水準以下で有意という結果になっている。

以上本報告をまとめると、次のようになろう。

- ① 粉末銅はできるだけ細かいもの（350mesh以下）を使用する。
- ② 粉末銅は純度の高いものを使用する。アルゴンガス充填の新品を使うのが好ましい。または、塩酸などにより酸化物をできるだけ除去したものを使用する。
- ③ 加熱温度は最低700℃以上を確保する。
- ④ 加熱時間は最低20分確保する。できれば30分以上が好ましい。
- ⑤ 正確にそして早く実験を進めるために、電子天秤を使用する。生徒はデジタルの数字は絶対正しいものとするが、機器誤差は避けることができない。できるだけ誤差を少なくする工夫が必要である。
- ⑥ 日頃から生徒の実験技術を向上させるような努力が必要である。
- ⑦ 実験中に正確な値を求めようとする雰囲気づくりが必要である。

IV. おわりに

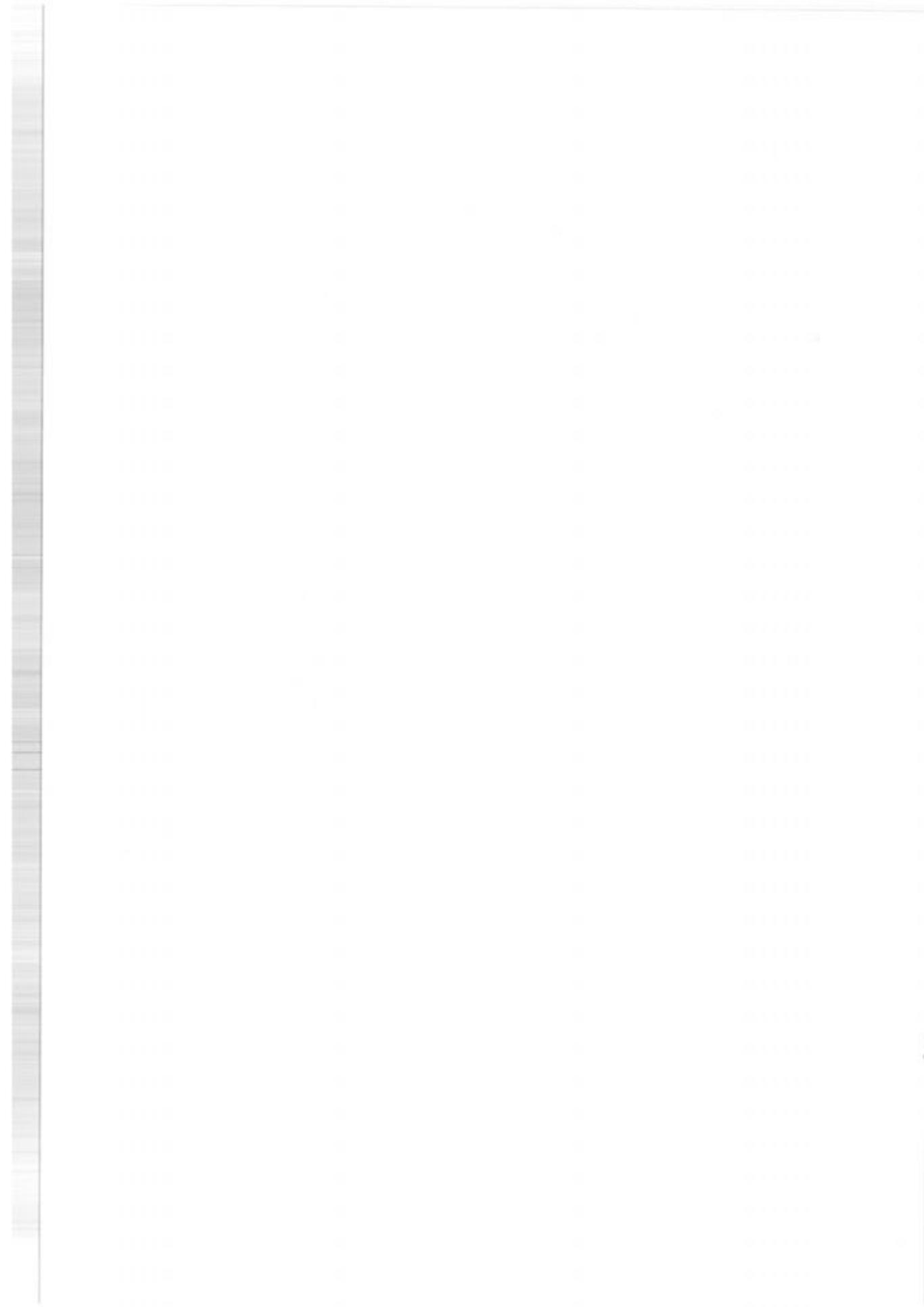
西川氏ら⁽⁴⁾は、二酸化珪素を用いたルツボ加熱の方法を報告している。従来にない新しいやり方を開発し、成果を上げた。しかし、上越大学附属中学校の生徒が行ったところ、質量増加率の平均が1.21であった。しかも、そのデータの標準偏差が0.0340であり、本校の51期生の結果の方が優れていることになる。

生徒実験でいわゆる良い結果を出させるためには、十分な研究と工夫が必要である。基礎的な実験の改良だけでは、不十分である。技術的に未熟な生徒が、正確に実験できるかどうかの検討も必要である。また、学年によっても、多少差があることは事実である。どの学年でも、また、どのような生徒集団であっても、一定の成果が得られるような方法を確立することが大切であると考ええる。

教科書通りの値が出ないのはなぜかに出発したこの研究は、一応の結論に達したような気がする。定性実験は、生徒に感動を与える場面が多い。しかし、定量実験で生徒に感動を与えるのは容易ではない。化学の不思議さを体験させるためにも、感動を与える定量実験の開発が必要ではないか。

文献

- (1) 岡博昭、井野口弘治、櫻井寛：中学・高校理科（化学分野）実験の工夫、本校研究集録第30集（1988）
- (2) 岡博昭、井野口弘治、櫻井寛：中学・高校理科（化学分野）実験の工夫、本校研究集録第31集（1989）
- (3) 岡博昭、井野口弘治、櫻井寛：中学・高校理科（化学分野）実験の工夫、本校研究集録第32集（1990）
- (4) 西川純、下村博志：銅粉酸化実験の改良、科学教育研究Vol.22 No.2（1998）



PROOF科における物理分野の指導

—新たな探究の場を求めて—

いの　うえ　ひろ　ふみ
井　上　広　文

On the Teaching of Physics at *PROOF* Subject : Pioneering Further Domain of Learning.

Hirofumi INOUE

概要：本校理科では1995年度より、科学的な把握・認識の力を養うことを目的とした新科目「PROOF科」を設け、指導実践を行ってきた。筆者は物理分野の素材を用いて指導する中で、テーマの与え方が生徒のとりくみ方や目的の達成度に対して大きく関わってくるのがわかった。PROOF科全体としても実施方法・指導法の統一・評価法の確立などの課題がのこっている。

I. はじめに

高校教育段階における自然科学分野の学習内容は、学習指導要項の改訂のたびに内容の精選が求められてきたが、これは単に知識・理解だけではなく考える力を重視するという方向性を持っていたはずである。しかしながら、通常の授業の中で、自然現象に直接触れながらじっくりと考える力を育てるような指導をする余裕は、なかなか持てないのが現状である。

本校では1995年度より、科学的な把握・認識の力を養うことを目的として、新科目“PROOF科”を設け、指導実践を行ってきた。実施から4年が経過しようとしているが、方法についてもある程度定着してきた。この間、筆者が物理分野の素材を用いて指導してきた内容を整理する中で、PROOF科の現状と課題について考えてみる。

II. 教科としての取り組みの経過

1. PROOF科設定の動機

学習指導要項の改訂と学校の隔週週休2日制の導入に伴い、本校のカリキュラムの見直しが行われた時期、理科の教科会議においては中・高の指導内容の再検討が行われたが、理科全体としての授業時間数が削減される中で、今後特に重視すべき方向について意見が交わされるようになった。本校では従来、第2学年まで全員が同じカリキュラムで理科の授業を履修してきたが、単位数減に伴って科目の選択制を導入することがさけられなくなった。その結果、それまでは4分野のそれぞれの担当教員が、それぞれの内容を指導する中で結果として総合的な科学的認識・思考を育てていこうとしていたが、もっと積極的に各分野に共通する学力を早い段階で育て、どの分野を選択する者も共通して同じ程度に、基礎的な科学の技法、考え方を身につけさせることが重要であるということで意見が一致した。そこで生徒の学力の現状について意見交換がされたが、特に生徒の情報処理能力に

問題を感じる意見が数多く出された。

理科では他の教科と異なり、実験の考察等を通じて日常的に、式や数値の計算処理、図表化、グラフ化などを行っている。しかしそういったデータ処理に関して系統的に学んだり時間をかけて訓練する場面は、通常の授業においてはほとんど無い。生徒たちの実験レポートなどを見ると、有効数字に配慮しない計算、方針の見えない式変形、思い込みによる無造作なグラフ作成が横行しているのがわかる。物理分野についていえば、たとえばグラフは直線になるとか原点を通るといった思い込みにとらわれて、データを素直に見ようとしていない、といった様子である。法則の理解でさえ記憶で乗り切ろうとする傾向があることや、教科書では理想的な単純な法則を中心に扱われていることなどにより、現実の現象やデータを把握する力は育っていない。整理された法則の理解に精一杯で、法則通りにならない、あるいは単純な予想から外れる実験結果に対して、すぐに“誤差”という言葉を使って納得してしまう。自然現象を見る際、実験・観察結果を率直に見ることがもともと大切であるはずなのだが、その点はなかなかかわかってもらえない。

こういった現状に対して、教科の方針として、新たな科目を設定して指導していくことになった。

2. PROOF科の実施

新科目の名称は、科学的な「実証」の力を育てたい、という意味で「PROOF科」とした。

カリキュラムの改定の際、理科の科目の単位数を選択制の導入で削減し、その代わりに隔週1時間、すなわち0.5単位でPROOF科の時間を確保した。当初休業日でない土曜日に実施していたが、授業時間割りの改定によって、現在のところ隔週の金曜日に行う形になっている。

今年度まで、次のような形でPROOF科を実施してきている。

(1) PROOF科の指導の大まかな流れ

- ・生徒数名のグループごとに研究テーマを決定する。



- ・毎回の活動は一貫して生徒が準備から実験まで行う。この段階で指導者は、実験方法、データの整理、データ処理等に関して指導する。



- ・最終的な結果・考察は、発表会を行って生徒相互で評価しあう。

(2) 試行段階にあたる1995年度から現在までの実施形態

1995年度 全員が物理・化学・生物・地学の4分野の教材を、各3時間程度実習した。これは通常の授業における実験指導形態に近く、不十分点が多かった。ただ、生徒にとって、2年からの科目選択のための判断材料にはなった。

1996年度 1年間を前期・後期に分け、それぞれ複数の教員が提示するテーマのいずれかを選択させ、各クラスを複数に展開する。希望者数の偏りは、

教科主任が第2希望への調整を行った。

担当教員数は、前期・後期ともに3名であった。

1997年度 前年度の形態を踏襲。4分野全ての教員が担当者となることができたので、各クラスは4展開され、かなり余裕をもって指導ができた。希望者の偏りは、生徒自身に移動させることで調整した。

1998年度 前年度の形態を踏襲。時間割りの関係で担当教員数は、前期・後期ともに3名であった。

Ⅲ. 物理分野の素材を用いた指導実践

筆者はPROOF科の開設以来4年間、一貫してこの科目の指導に関わってきた。この3年間は、毎年共通するいくつかの素材を基本としつつ、新しい材料を試しながら指導内容を吟味してきた。

1. 各年度に扱ったテーマ

1996年度前期……水の表面張力が温度、溶液などの条件の変化によってどう変わるかを実験によって調べる。全員同じでテーマで実習した。

1996年度後期……次の3つのテーマから1つを選択。

- ① 振り子の周期を決定する条件を調べる。
- ② 分光器を製作し、様々な光の色について調べる。
- ③ 電球の消費電力と明るさとの関係について調べる。

1997年度前期……1996年度後期と同じ内容で実施。

1997年度後期……次の4つのテーマから1つを選択。

- ① 凸レンズの性質を詳しく調べる。
- ② 水の表面張力が条件によってどう変化するか調べる。
- ③ 水の表面における光の屈折の様子を調べる。
- ④ 砂の上に小物体を落下させたときに生じる穴の大きさについて調べる。

1998年度前期……次の3つのテーマから1つを選択。

- ① 分光器を製作し、光の色について調べる。
- ② 電球の明るさを決める条件について調べる。
- ③ 糸電話を通して伝わる音が元の音とどう違うかを調べる。

1998年度後期……次の3つのテーマから1つを選択。

- ① 水の表面張力が条件によってどう変化するか調べる。
- ② 光の波長の測定によって、水中での光速度を調べる。
- ③ オシロスコープを用いて音速を測定する。

2. 指導の流れ

PROOF科の指導の大まかな流れは、すでに述べたとおりであるが、筆者は具体的に次のような流れで指導した。

(1) 全体オリエンテーション (担当者全員で)

1クラス全員を1部屋に集め、PROOF科の目的と内容について説明する。各分野

の担当者からテーマの詳しい説明を行った後、希望する分野ごとに集合させる。人数の偏りはこの場で調整する。（資料1）

物理分野希望者を3名以下のグループに分け、それぞれ研究テーマを決定させる。

(2) テーマ別活動1回目

テーマ別に研究手順の詳細を示し、用いる器具の点検、使い方の確認、活動計画の相談などをさせる。（資料2・資料3）

(3) テーマ別活動2回目以降

授業日の前日放課後に、実験室に班ごとに集合させ、翌日用いる用具を準備させる。その場で活動予定を聞き、助言する。

当日は班ごとに活動を進めるが、指導者は巡視しながら適宜、実験方法、データ処理等に関して指導・助言を行う。実験途中で新たに必要な器具を用意してやる場面も多く臨機応変に状況に対応する必要がある。

活動が終わりに近づいたところ、研究経過報告書用紙を配布しながら、活動の進み具合を確認する。（資料4）

報告書は数日以内に提出させ、内容をチェックした後コメントを加える。報告書は次の準備日までに生徒に返却する。また資料の散逸を防ぎ連絡を確実にするために、グループごとに資料袋を用意し、データ等の資料を保管させる。

(4) 発表会準備

テーマ別活動に使える時間は概ね5時間である。活動終了後、発表会に向けて研究内容をまとめるための説明を行い、発表資料の準備をさせる。発表会の数日前までに資料を提出させ、全員分印刷する。（資料5）

(5) 研究発表会

クラスごとに、資料を見ながら1班あたり10分程度で発表する。発表者以外は発表会評価用紙に内容の評価を記入する。評価用紙は発表会終了後、班ごとに回収し、最終的な総括をする材料とさせる。（資料6）

3. 1時間の授業における具体的な指導内容

3種類のテーマが同時に扱われており、同じテーマを複数のグループが扱っていたりするので、指導内容をあらかじめ十分に計画し、時期をのがさず指導・助言することが肝心である。しかしながら、結果があまりよく予想できないような素材の場合、状況に応じて指導内容を考える柔軟性も必要である。（例えば、「砂に物体を落とした際にできる穴の研究」）

テーマごとに指導した内容の一部を、次にあげる。

(例1) 「水の表面張力について」 （資料3）

#1・バネの伸びを精密に測定するための工夫と注意点

- ・加える力に対するバネの伸びをグラフにする際のスケールの決め方
- ・グラフの線の引き方

#2・バネの状態（ゆれ等）に注意しながら測定を始めること

- ・精密に測定するための注意点

- ・測定値の絶対値に対するばらつきの程度を評価しておくこと
- #3・常温から離れた温度で実験する際、常に温度が変化しつつある中で測定せねばならないことに対する注意
 - ・測定結果をグラフにしながら、次の測定についての方針を立てること
 - ・多くのばらついた測定値をもとにグラフを描く際の注意
- #4・食塩水の濃度を変化させるとき、どう変えれば要領良くできるか
 - ・条件を変えたときに生じる結果を予想しながら実験することの重要性

(例2)「電球の消費電力と明るさについて」

- ・器具の取扱いに関する注意
- ・測定値を用いて計算する際の有効数字の扱い
- ・照度計を用いて明るさを測定する際の工夫
- ・明るさがフィラメントと温度の n 乗に比例するという仮定のもとで n の値を求めめる方法について
- ・電球のフィラメントの構造も調べた上で実験結果を考察すること

(例3)「光の色に関する研究」

- ・分光器を設計する際の注意
- ・複数の光源からの光を比較するための工夫
- ・スペクトルを定量的に表現する方法の工夫
- ・色を合成する、という視点から色をとらえてみること

4. 研究発表会資料

半年間生徒が活動して作成した報告書は、なかなか読みごたえのあるものも多い。同じテーマを扱ったグループでも、理解の程度、アプローチの方法の違い、メンバーの性格などが現れていておもしろい、また、発表資料を見て初めて、自分の指導の不十分だった点を知ることもある。今までに発表に用いられた報告書をいくつか、参考資料としておく。

(資料8)

筆者は報告書として提出された原稿を、そのまま研究発表会で用いさせたが、本来は発表用のレジюмеや資料は別に作るべきものである。今後その方向で改善していきたい。

5. 活動の評価

PROOF科は現在のところ卒業に必要な単位として数えておらず、そのため一般の教科科目のような評価は行っていない。しかし今後のPROOF科の位置付けによっては、評定を出すなど、評価方法も変化していくことが予想され、評価についての考えを明確にする必要がある。

現在は、各指導者が活動状況を個別に評価するにとどまっているが、筆者の場合、次のような方法をとっている。

- (1) 活動中の評価……主に研究経過報告書が提出された段階で、活動の様子についてのコメントを加える。生徒は報告書に自己評価を書き加える。

- (2) 発表会の評価……発表会の場で、生徒と指導者がそれぞれ同じ評価用紙を用いて発表内容を評価する。
- (3) 総括……生徒の評価用紙を集約し、各グループは自分たちの研究・発表について総括し、文書で提出する。(資料7)

IV. 問題点と課題

1. テーマ設定における問題点

(1) テーマ数について

担当教員数によって受け持つ生徒数が変わるが、現状では最大5グループに対応できるようにテーマを用意せねばならない、さらに、用具の準備、同時指導に対応できる余裕を考えて、3テーマが必要かつ限界であると考えられる。全員同一のテーマで活動させる方法もあるが、この場合は、目標とする結果を得るためにいかに良い方法を工夫するか、ということの研究目標にするとよい、筆者の経験では、3テーマあれば、各生徒が興味をもって取り組める内容が1つは含まれているといえる。

(2) テーマの性質について

基本的にはどんな素材を用いても、PROOF科の目的に合ったテーマを立てることができるであろう。ただ、普段の授業でも、法則検証的な実験は数多く行っているわけであり、そのレベルを越えた内容とする必要がある。一方で、生徒の学習段階から大きくかけはなれた知識を要求するものはいけない。筆者が取り上げた素材は、高校1年段階での学力を配慮して選択したものであり、実際に生徒たちも内容に十分対応していた。

もっと根本的に、結果を指導者が十分知っているような素材と、どんな結果が得られるかよく見えない素材とではどちらがよいか、という問題がある。生徒は概ね、何となく面白そうで結果が見えにくい素材を扱ったテーマに興味を示す傾向がある。指導者にとっても予想がつかない結果が出ることは、ある意味で楽しみであるといえる。しかし生徒は、仮説を立ててからそれを検証する実験を考える、というプロセスに全くといっていいほど慣れておらず、意味のある結果を出させるための指導努力もかなり必要となる。

また、ごく単純な素材で地道な測定を繰り返すだけのテーマであっても、いやがることなく、楽しみながら活動している様子であり、PROOF科の目的は、それ自身のための時間をとるだけの価値が十分にあると、実感した。

2. PROOF科全体としての課題

(1) 目的に関わる事柄

理科の各分野に共通する指導事項が明らかになることを、前提にして作った科目であるわけだが、教科会として厳密に指導内容、方法を共通化することはできていない。テーマの多様性や分野によるアプローチの違いのため、細部の統一はできないにしても、実験・観察、データ処理、発表・表現における注意点を記した冊子を、全員に配布するなど、最低の目標を確実に身につけさせられるような手立てをとらねばならない。

(2) 実施方法に関する事柄

ほぼ2週間に1回の活動となっており、場合によって間隔が1ヶ月以上開くこともあるため、活動が回を追って発展する形になりにくい。活動前日の準備、活動報告に対する助言等、当日の活動を支える要素を充実させる必要がある。また、1回1時間の活動では、

十分な深まりが期待しにくく、1回2時間の枠が望まれる。このようにカリキュラムや時間割りの編成に絡む問題も多い。

(3) 評価に関する事柄

正規の単位として算入する事になった場合を想定して、評価方法に関する研究をさらに進めないといけない。今までの実践から、発表会の内容についての評価は、生徒たちの評価と指導者の評価がかなり一致するという結果も出ており、生徒自身による評価活動のあり方も一つの研究課題となっているといえる。

(4) 科目としての発展

PROOF科の目的にそって、現在、自然科学的素材を対象として目標設定をしているが、同じ目的で理科以外の題材を用いた指導も当然可能である。個別的な知識、技能を総合した力を育てるために、より広い分野の教員が関わって、充実した指導のできる科目としていくことを追求したいと考えている。

参考文献

大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎

「社会の変化に対応できる柔軟な力と創造性を育成する教育活動の研究」

教育開発研究協力校報告（1997）

森中 敏行 「ブルーフ理科 ——生きる力と課題研究の試み——」

本校研究集録第39集（1997）P.179～190

井野口弘治 「Proof科の試み ——化学分野でのテーマ活動——」

本校研究集録第39集（1997）P.169～177

資料 1

3. 担当者別活動内容（前期分）

1. ブルーブックの目的

科学において物事を探求していく際には、実際に存在する事象や生じた現象を正確にとらえ、適切な分析を通して何らかの法則や事実を明らかにしようとする、という方法が取られる。特に自然科学では、測定や観測のために特別な器具を用い、データの処理においても厳密ことに従って行う。しかしながら、日常の授業においてはそのような方法に馴染み難いような十分な時間が無い。方法を工夫をしたり特別な注意を払いながら実験や観察をすることができにくい。

このような不十分点を補うため、本校では1995年度より、ブルーブックという新科目を設け、教科の内容に縛られずに適当な材料を用い、実験の精度や実験方法の工夫、データ処理の方法などについての検討を加えながら、時間をかけて深く探求する活動を行ってきた。この科目を通して諸君には、科学的なものの見方、考え方を探めていって欲しいと願っている。

2. ブルーブックの授業の進め方

- (1) 前期、後期の2期制とする。
- (2) 理科の教官3名が、各期の授業を担当する。
担当者：井野口、柴山、井上
- (3) 各担当教官の受け持つテーマについての説明を聞いて、どの教官のクラスに入るかを選択する。人数に限りがある場合は、調整を行う。
- (4) 各クラスの人数は、最大15名とする。
- (5) 前期と後期では、異なる教官のクラスを選択する。
- (6) 各クラスでは、小人数の班に分かれ、班別のテーマ活動を行う。各期の終わりにには研究結果の発表を行う。
- (7) 今年度の活動日程は次のように予定している。
前期 4月17日 説明会、クラス分け
5月1日 ～ 9月18日（6回）テーマ活動、発表会
後期 10月2日 説明会、クラス分け
10月16日 ～ 2月19日（6回）テーマ活動、発表会

井野口	1時間目	メスシリンダーの目盛りの精度
	2時間目	気体の質量の測定 テーマ別班分け
	3時間目	班活動1
	4時間目	班活動2
	5時間目	班活動のまとめ
	6時間目	発表会、報告書提出
	班活動のテーマ	1. エタノールと水の混合による体積変化を調べる 2. 食塩と水の混合による体積変化を調べる 3. 体積測定用ガラス器具の精度を比較する

各班3名以内で、1～3のテーマのうちからどれかを選択し、測定法を工夫し、データの処理の仕方を探る。

柴山

全体テーマ：学校の自然環境を調べる

- 分組テーマ
1. 学校の地下水を調べる
 2. 学校の各地点の地下水を調べる
 3. 学校の船道方向の気温を調べる
 4. 学校の各地点の風を調べる
 5. 学校の各地点の空気湿度を調べる
 6. 学校の地表と地下の温度を調べる

2～3人のグループで上の項目から1つ選び、測定方法の工夫などしながら測定し、結果をまとめる。

井上

3名以内の班に分かれ、以下の3つのテーマから1つを選んで研究する

1. 光の色についての研究
分光器を製作し、色とは何かを理解できるような実験を通して研究する
2. 電球の消費電力と明るさ
電球に流す電流を変化させたときの消費電力と明るさとの関係を調べる
3. 糸電話についての研究
糸電話を通じて話すと、音が変わって聞こえる。糸電話の構造、材質と音の変化の仕方との関係を調べる。

テーマ別研究の進め方

前回のオリエンテーションで説明したとおり、前期のブルーブックの授業は6回である。今回より、グループ毎にテーマを選択して研究活動を行うが、授業の回数が少なく、また聞か聞かため、研究の目的、方法、現在の状況をよく把握しながら進めることが大切である。

今回は、テーマ別の活動内容の概要を把握し、グループの決定、テーマの決定、次回以降の活動内容の計画を立てることを目標とする。

1. 全体に共通の注意事項

- (1) 授業のある日は、前日（木曜日）に自分の席の実験に必要な用具を準備しに来ること。その際、問題点のある班は、必ず井上の点検を受けること。
- (2) 毎回の授業後に、「研究経過報告書」を班で1枚作成し、翌日の土曜日までに物理研究室まで提出する。報告書は井上が点検のうえ翌週に返却するので、次回の活動計画を立てる参考にする。
- (3) 実験材料の購入を希望する場合、井上に相談すること。

2. テーマ別の研究の進め方

A 光の色についての研究

- 第1段階 光のスペクトルを観測するための装置“回折格子型分光器”を製作する。まず、サンプリングの分光器をよく調べ、自分たちの分光器の設計図を描く。その際、スペクトルが鮮明に見える、数値としての測定ができるだけ正確にできるような工夫する。
- 第2段階 製作した分光器を用いて、様々な光源からの光のスペクトルを見る。スペクトルを特徴ごとに分類し、測定とデータ整理の方法を考える。
- 第3段階 色とスペクトルとの関係を探る。
- 第4段階 実際に測定したデータを用いて、「色」がどのように作られ、我々がどのように認識しているのかをまとめる。

B 電球の消費電力と明るさとの関係を考える研究

- 第1段階 電球に加える電圧をかえて、流れる電流値を測定し、各電圧に対応する電球の抵抗値を求める。電圧と消費電力との関係も調べる。
- 第2段階 電球のフィラメントの温度と電圧との関係を、上の結果を元に調べる。
- 第3段階 電圧を変化させたときの電球の明るさを測定する。
- 第4段階 次の各点について考察、まとめる。
- ・フィラメントの温度と明るさとの関係
 - ・消費電力と電球の明るさとの関係
 - ・電球のワット数と明るさとの関係

C 赤電話を通した音の変化についての研究

- 第1段階 音を波形で表すために、オシロスコープを用いるがその使用方法を学ぶ。波形を記録する方法についても検討する。
- 第2段階 赤電話を製作し、一定の条件で音を送る方法を工夫する。何種類かの音について、赤電話を通った音が元の音に対してどのような異なるか調べる。
- 第3段階 赤電話の条件を変化させたとき、音の変化がどのように異なるか調べる。
- 第4段階 性質のよい赤電話には、どのような条件が必要であるか、まとめる。

P L O O F 科 物理分野 (後期)

音波力学一定

【音速の測定】

- # 1 音の振動数の測定を、オシロスコープを用いて行う。
- オシロスコープの使い方を学ぶ。
 - 低周波発振器を用いて一定の周波数の音を出し、マイクからオシロスコープへ信号を入力する。表示された波形を測定することにより音の振動数を決定する。
 - 測定した振動数にどの程度の不確かさが含まれているか見極めておく。
 - 正弦波以外の音波についても測定してみる。どんな波が波長測定しやすいか。
- # 2 音波の波長の測定を、オシロスコープを用いて行う。
- 同一の音を2ヶ所ですぐ、マイクからオシロスコープへ信号を入力する。マイクの位置を変えると、画面上の2つの波形のずれ具合が変化する。このことを利用して、音波の波長を測定する。
 - # 1の方法で測定した振動数と上の結果から、音波の伝わる速度を計算する。
 - 得られた音速にどの程度の確かさがあるか、評価する。
- # 3 音速を測定する方法をいくつか考え、測定する。
- 例として、遠くで発せられた音が伝わるのにかかる時間を直接測定する方法、気柱の共鳴を利用する方法、などが考えられる。
 - いくつかの方法で得られた音速は、一致しているか、また、精度の高い測定方法はどれか、評価する。

【水の表面張力の測定】

- # 1 ジョリー氏ばねはかりの目盛りを作る。
- ばねにおもりをつるし、伸びを正確に測定する。
 - ばねに加える力の大きさとばねの伸びとの関係をグラフ化する。
- # 2 常温で水の表面張力を測定する。
- ジョリー氏ばねはかりを用いて、水の表面張力を測定する。
 - 常温で何回も測定し、測定値のばらつきがどの程度あるのかを評価しておく。
- # 3 水の表面張力の、温度による変化を調べる。
- 水の温度を変化させて、表面張力を測定する。
 - 結果を説明する理論を考察する。

4 様々な液体の表面張力を測定し、比較する。

- 例として、次のようなものが考えられる。
- 電解質や非電解質の水溶液、アルコールや有機溶媒、など
- 表面張力の値の違いはなぜ生じるのか、考察する。

【水中での光速度の測定】

- # 1 レーザー光の波長の測定
- 回折格子からスクリューまでの距離を L 、回折光の間隔を x とすると、格子定数 (回折格子のスリット間隔) d とし、 x とから、光の波長が
- $$\lambda = d x / L$$
- によって求められる。
- レーザー光を2重スリットに当て、生じる回折線から波長を計算する。
 - 回折格子と同様な式で波長が求められる。ただし、この場合は回折線の間隔を x とする。
 - できるだけ正確なデータが得られるよう工夫する。
 - 得られた波長がどの程度確かか、評価する。
- # 2 水中での波長の測定
- # 1の回折実験を、水を満たした水槽内で行う。これによって得られた波長は水中でのレーザー光の波長である。
 - 波長の比をとることで、水中の光速度を空気中と比較する。
 - 水中の光速度 v 波長 λ
 - 空気中の光速度 c 波長 λ とすると、
- $$v/c = \lambda' / \lambda$$
- となる。
- # 3 光の屈折率の測定
- プリズムに入射する光の屈折の様子を観察し、角度を測定することによって、ガラスの屈折率を計算する。

1年()組 ()班 班長() 班員()
 ()月()日 () ()

後開グループ科の発表会を行います。下記の要領にしたがって、発表原稿を提出してください。

1. 本日の活動内容

1. 発表会までの日程はつぎのとおりです。
 10 (火) 追実験実施の期限 希望するグループは、明日までに物理研究室まで申し出ること。
 16 (月) 発表用資料原稿提出期限
 18 (水) 発表会

2. 発表用資料には、次の項目を必ず入れること。

- (1) テーマ
 (2) 班名、共同研究者名
 (3) 目的 (向について調べようとしたかか明確に分かるようにする)
 (4) 方法 (どんな器具を用いたか、器具の製作や測定方法で工夫したところ)
 (5) 結果 (数値データをそのまま示すのではなく、グラフ、図などの形に整理したものを示すこと)
 (6) 考察 (原因は検証されたか、実験結果はどのように説明できるか、など)
 (7) 感想

3. 次回の活動内容予定

3. 発表用資料は、B5版タテの用紙に4枚までにまとめてください。
 そのまま目録するので、丁寧にはっきりと書いてください。

4. まとめ方が分かりにくいときは、10日(火)までに相談にきてください。

4. 今日の実験の評価(5段階)
 前日の準備は十分できたか ()
 実験内容はよく理解できていたか ()
 手順に実験できたか ()
 手順良く作業を進められたか ()
 活動は充実していたか ()
 全員で協力してできたか ()

5. 発表会当日は、各班の発表に対し、次の項目で評価をつけてもらいます。

- (1) 発表内容はわかりやすいか。
 (2) 実験内容は工夫がみられたか。
 (3) 考察を十分に行って結論を出していたか。
 (4) 報告書はわかりやすいか。
 (5) 班内で仕事がいま分担されているか。

5. 感想

6. 発表会用資料に、今までの報告書用紙等を封筒に入れて、添付して下さい。

資料 8

◆ブルー理科

電球の温度と明るさの関係

東京都立総合教育センター

班長 加治梓子

井上雅志

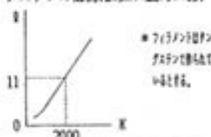
鈴木理子

松丸知雄

作業1 ヒテスターを使って室温における抵抗を測定し、その値との比較でフィラメントの温度を推定する。

☆室温における抵抗 ☆タングステンの抵抗(273K(=絶対0度))

20W—38.0Ω
40W—18.0Ω
60W—12.0Ω
100W—8.5Ω



☆、★と先ほど求めた抵抗値より、各電球の電圧毎の温度を求める。

電球: X	10V	20V	30V	40V	50V	60V	70V	80V
20W	840	1160	1420	1660	1750	1920	2070	2100
40W	870	1240	1480	1680	1840	1910	2010	2100
60W	910	1260	1510	1700	1840	1940	2060	2160
100W	900	1240	1500	1660	1780	1910	2020	2130

	90V	100V	110V	120V
20W	2220	2320	2420	2500
40W	2220	2320	2380	2480
60W	2160	2240	2350	2510
100W	2240	2320	2410	2500

この表から、同電圧のもとでは電球・抵抗に関係なく温度はほぼ一定になることが分かる。

実験2 ひそれぞれの電球の照度を計る。部屋の光が入らないように暗室で行う。

●使用した器具：電球、照度計、変圧器、電圧計、導線

照度の単位にはlx(ルクス)が用いられる。1lxは1lm(ルーメン)の光束で1m²の面を一様に照らしたときの照度。

●1lm=1cd(カンデラ)の一点光源から1sr(ステラジアン)に放射する光束。

●1cd=周波数540×10¹²Hzの単色放射を放出する光源の放射強度が1/683 W/srである方向の光度。

●1sr=球面上、球の半径の二乗に等しい面積が中心に対して張る立体角。全球=4sr。

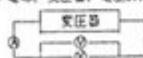
研究内容：電球の温度と明るさの関係を調べる。

【実験の概略】

- 実験は20W、40W、60W、100Wの4種類の電球について行う。
- 1. 電球の温度を抵抗値との比較の資料を用いて求める。
- 2. 電球の明るさを照度計を用いて求める。
- 3. 1, 2で得られたデータより考察を行う。

実験1 ひそれぞれの電球の電流を10V毎に計り、10V毎の抵抗値を求める。

●使用した器具：電球、変圧器、電圧計、電流計、導線



結果

電球:A	10V	20V	30V	40V	50V	60V	70V	80V
20W	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14	0.15	0.16	0.18
40W	0.14	0.18	0.22	0.25	0.28	0.32	0.35	0.38
60W	0.19	0.26	0.32	0.37	0.42	0.47	0.51	0.55
100W	0.28	0.38	0.46	0.54	0.61	0.68	0.74	0.79

	90V	100V	110V	120V
20W	0.19	0.20	0.21	0.22
40W	0.40	0.42	0.45	0.47
60W	0.59	0.62	0.66	0.69
100W	0.84	0.89	0.94	0.99

この結果から抵抗値を求める。抵抗値は次のとおり。

電球: A

	10V	20V	30V	40V	50V	60V
20W	142.9	222.2	272.7	333.3	357.1	400.0
40W	71.4	111.1	136.4	160.0	178.6	187.5
60W	52.6	76.9	93.8	108.1	119.0	127.7
100W	35.7	52.6	65.2	74.0	82.0	88.2

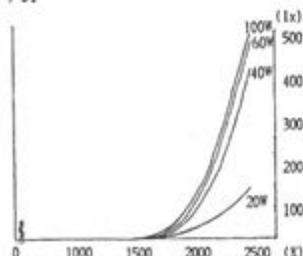
	70V	80V	90V	100V	110V	120V
20W	437.5	444.4	473.3	500.0	523.8	545.5
40W	200.0	210.5	225.0	238.1	244.4	255.3
60W	137.3	145.5	152.5	161.3	166.7	173.9
100W	94.6	101.3	107.1	112.4	117.0	121.2

結果

電球: lx	10V	20V	30V	40V	50V	60V	70V	80V
20W				10°	40°	10	20	30
40W		5°	10°	5	15	35	60	105
60W		10°	15°	10	20	55	100	165
100W		10°	15°	5	20	50	90	155

	90V	100V	110V	120V
20W	45	70	100	
40W	160	235	310	400
60W	240	310	415	485
100W	245	340	440	500

作業2 ひ作業1と実験2から得た、温度と照度の関係をグラフにする。

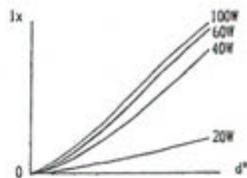


考察 ひそれぞれのグラフにおいて温度と照度の関係を表す式を求める。

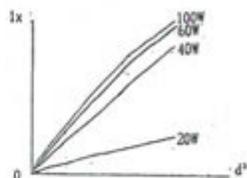
手順 1500Kを0、2000Kを1d、2500Kを2d…とするdをおき、dとlxの関係式を考える。

どのグラフも放物線に近い形をしているのでlx=dⁿという形が想定される。n=2、3、…を代入してゆき、縦軸にlx、横軸にdをとったグラフが直線になるようなnの値を求める。

$n = 2$



$n = 3$



グラフより、 $n = 2$ 、 n が関係式をみたすと推測される。

結論＝

電球の温度と明るさの関係は、次のように表される。

$$\text{電球の明るさ}(lx) = ((\text{温度}(K) - 1500) + 10)^{-2}$$

感想⑤

本当は $n = 4$ になるはずなのですが、考察をやり直しても私達が行った実験の結果からはその値にはなりません。実際は、今までに使ったことのない照度計を使ったり、暗室で行ったりしたので楽しかったです。実験が多くて、データもいっぱい出たので、それを整理したりグラフにしていくなかなか難しく大変でした。だからビックリにならなかったとはいえ、結論が出た時は感動しました。気付けば私達、けっこう意地になっていた??

電球の消費電力と明るさの関係

ID 3組 名倉・青柳

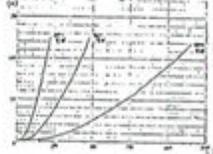
198.9.15

- 目的 電球でもオームの法則は成り立っているか調べる。
- 明らかと消費電力に関係はあるか調べる。
- 明らかと電球の温度に関係はあるか調べる。
- ワット数の異なる電球では違いがあるか調べる。

実験①

- 100w, 60w, 20wのそれぞれの電球につき、電圧を徐々に上げていき、5Vごとに電流を測定する。
- 電流と電圧の関係をグラフに表す。

結果



グラフの抵抗は一定ではなく、上昇していることがわかる。これは電圧の増加に伴い電球が発熱するためと思われる。また、抵抗値は、ワット数の小さい電球ほど大きいことがわかった。

実験②

- 100w, 40w, 20wのそれぞれの電球につき、電圧を徐々に上げていき、5Vごとに照度計で照度を測定する。
- 消費電力と照度の関係をグラフに表す。

結果

最初、電球と照度計の距離を10cm程度で測定したが、照度が上昇しすぎて測定できなくなったので、22cmで測定した。また、照度は測定する度に大幅に値が変わったので、2回ずつ測定し平均値をとった。



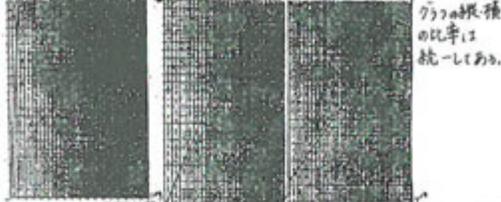
グラフの抵抗値の比率は統一してある。照度は、電球のワット数に関係なく、電力の10乗に比例することがわかった。また、電力の増加に対する照度の増加はワット数の小さい電球ほど大きいことがわかった。

実験③

- グラフスケールの抵抗値を用いて電球の抵抗値から温度を出す。
- 電球の温度と照度の関係をグラフに表す。

結果

グラフが直線になるまで温度を昇らせていくと、10乗したと予想できると直接関係がわかった。



照度は電球のワット数に関係なく電球の温度の10乗に比例することがわかった。また、温度の増加に対する照度の増加は、ワット数の小さい電球ほど大きいことがわかった。これは、ワット数の小さい電球ほどフィラメントが細く体積に対する表面積が大きいので、熱の放出が大きいから、温度が上がるためと考えられる。

- 500 ~ 900 円 → 赤
- 900 ~ 1500 円 → 緑の葉
- 1500 円以上 → 白く輝く

① 自ら光を放たない物体の色

- ・このように物体には 固有の色はなく、照明光により見て通う色に見える。
- ・この場合の物体の色は ①表面色の2つを考慮する。

② 物体色

物体を透過しない光、または物体の内部に入り込み、**選択吸収**をうけておちてきた光に与える色。

(例) 鉄の葉、ガラス、水

鉄の葉の色は 鉄の葉の透過した光が、**選択吸収**され、入射した光の一部鉄の葉の層に入り込み、**選択吸収**され、残りの光が反射し、私に反射されて目に入る。

③ 表面色

金属表面のみられる**選択反射**された光による色。

④ 選択吸収・反射

物質のある波長範囲の光は透過し吸収するのを**選択吸収**、強く反射することを**選択反射**という。
 ④ 選択反射は 0.1 μm 程度の波長の表面反射。

同じ物質でも、物体色と表面色は異なる。

(例) 金葉 → ①(物体色) - 黄色、②(表面色) - 赤赤 → 黄色に見える

④ 私たちの視覚で見た色は ①(物体色) の方が多い。

球の落下実験

1993.11(Wed)

ブルーパルサー (後編) 口読4班
 西川 第一
 坂上 健史
 山名 康博

① 実験の目的

ボールを砂の上に自由落下させたとき、その穴がどのようなものか、調べる。また、何らかな関係が見つかったら、より一般的に表して、また、結果をグラフに表して、よりビジュアルにとらえる。

② 実験の方法

まず、いろいろな高さから落としたり、ボールを変えてみたり、砂の硬さを変えてみたりして、どのような結果が得られるのか、実験方法を調べるために何度も試行実験をした。その結果、測定が図のようにになり、また、与えられた条件によって、主に深さにある3か所の値が変化することに注目し、それぞれの条件下においてその3か所の値を測定することにした。

T : 最大穴径 (盛り上がった砂の最も高い高さでの穴径)
 K : 基準穴径 (基準での高さでの穴径)
 F : 深さ (基準面から、最も深くなるまでの距離)

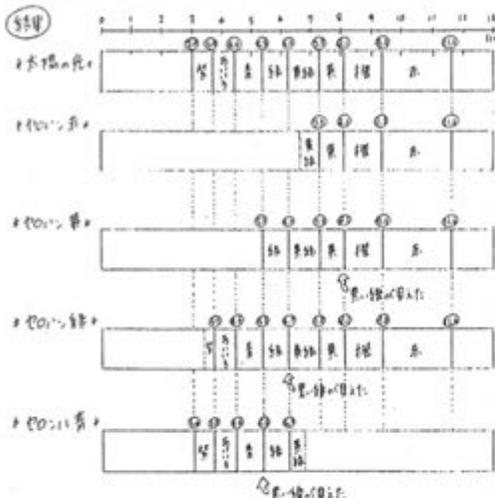
変化させる条件も、砂の粒の大きさ・種類・湿度・密度、砂の重さ・材質・大きさなど様々なものを試行実験したが、なにぶん条件が多いため主に球に関する条件について調べてみることにした。また、断面図を作って、それを用いてデータを測定することも考え、断面図も作成してあることには、なかなかうまくつくれず、断念した。

砂は砂壺から集めてふるいにかけ、1000 μ ~ 500 μ の粒子のものを採用し、表面積に 8 cm²ほど敷き詰めることにした。振り具合や、湿度など、条件が出来るだけ等しくなるように、実験は一度に行い、また、落下させる前にかき返してならすことにした。因みに、使用した砂の密度は約 1.5 g/cm³ である。

球の測定には、球の材質によってどのような変化が起こるか調べるため、同じ材質で直径の違う鉄球を4つ、また、直径が等しく、密度が大きく異なるビーズと鉛色玉の2つ、あわせて6つの球を使用することにした。球の密度を計算し、いろいろな金属の密度と比較してみると、鋼玉 (7.8 × 10³ kg/m³) は鉄 (7.8 g/cm³)、鉛色玉 (11.3 × 10³ kg/m³) は鉛 (11.3 g/cm³) だと思われる。

9月10日 実験レポート

(目的) 本実験の目的は、異なる高さから落下させたボールの穴の深さや穴径の関係を調べ、その関係をより一般的に表して、また、結果をグラフに表して、よりビジュアルにとらえることにある。



落下方向も色も検討したが、初速を0にし、高さを正確にするため、スタンドに基準面からの高さを測いた目盛りを貼り付け、タラップにボールを置いて落とすことにした。また、スタンドの高さの関係から、落下させる高さは基準面から20 cm間に80 cmまでの4段階にした。

さらに高いところから落としてみた結果も調べてみた。両者の非線形度の2倍から5倍までの各フロアから基準面 (砂の表面) までの距離を測定し、各フロアから球を落下させた。この実験では、ボールを表面際に命中させるのが大変だった。また、重いボールだと一度砂に沈み込んだ後、跳ね返り、測定できないので軽量の鉄玉2球を使用し、その上、軽い球でもボールが跳ね返ったり、深く入り込んだりして、測定の測定ができなかった。それぞれ2回の実験をしてその平均を用いた。

試行実験の結果、球を落下させたときに、表面の砂が移動することに気づき、どのような動きをするのか調べようとしたが、時間の都合上断念した。

最大穴径・基準穴径を測定する際は、測定器を斜めに保持したノギスを使用し、また、基準穴径を測定する際は、基準面を分かりやすくするため、斜金を2本を共に挿入し直尺を作り、地面に突き刺して基準面レベルを示すことにより、より正確に基準穴径を測定できるようにした。しかし、基準穴径は最大穴径に比べ、測定を正確に測定できないので誤差が大きくなり、主な分析には最大穴径を使用することにした。

③ 分析・考察

分析には、とったデータだけでなく、衝突速度、衝突時の運動エネルギー、運動長など、全部で十数種類のデータをもとに分析した。

教室内で実験した高さ80 cmまでの高さだけの実験だけでなく、より一般的な例を導き出すには高いところから落としてみた結果も大きく役立つ。

実験の結果、最大穴径と基準穴径が比例していることが分かった(グラフ1)。これは、どんな距離においてもいえる。ここで、最大穴径・基準穴径のどちらかが分かれば、もう一方の大きさの予想が可能になる。また、最大穴径と深さの関係についてだが、これも比例していることが分かった(グラフ2)。

衝突時の速度を計算し(空気抵抗は無視)、最大穴径との関係を整理してみると、これも比例していることが分かった(グラフ3)。すなわち、衝突速度・深さ(あらかじめその深さについて調べておく必要がある)が分かると、最大穴径が分かる。これは、衝突速度以外にも、運動量と最大穴径の関係も求めると、両者の関係が得られる。

衝突速度と質量から求めた衝突時の運動エネルギーと最大穴径との関係は、最大穴径を4乗してやることで、ほぼ比例の関係が得られた(グラフ4)。ここで、高さや質量が分かれば、最大穴径の予想が出来るようになる。だが、なぜ4乗なのか分らない。参考までに、衝突時の運動エネルギーと、4乗していない最大穴径との関係も調べておく。(グラフ5)

速度や、球の体積と最大口径や深さとの関係を調べたが、例といてもサンプル数が少ないので、明確な関係を得ることができなかった。

◆4 感想

あまりサンプル数が多くなく、中途半端な測定に終わったと思っていたが、いろんな関係が得られてきている。でも、まだまだサンプル数が少なく、より一般的な関係を求めるにはまだまだデータが足りない。時間をもっとあればさらに多くのサンプルをとることが出来てよかったと思う。また、もともと測定しようとしていた、様々な条件での測定もできなかった。これでもし出来ていれば、より一般的な例を導き出すことが出来たのではないかとと思う。

いろいろと話し合いをしている家で、「隕石が落下したときのシミュレートが出来るとはいいの」という話が出たが、時間の都合上出来なかった。でも、この隕石時の運動エネルギーと最大口径の4乗の関係(グラフ4)を用いて計算すれば、ある程度予測できるかもしれない。あまり大きな物ではなくても、組成のほとんどが鉄の隕石もあるのだから、重さが1kg程度の小さな隕石であれば、ある程度のシミュレーションが出来ると思う。

◆5 付表

