

大正時代の「生物」の評価における史的考察

安東久幸*

浅野高等学校

Historical Consideration on "Evaluation in Natural Science and Biology" in 1912~1926

Hisayuki ANDO

ASANO HIGH SCHOOL

はじめに

筆者は本誌 Vol. 2, No. 1 に「明治時代の生物の評価における史的考察」を掲載したが、それに続いて、大正時代の生物の評価を考察する。大正時代は理科教育振興期で、小学校4年からの理科の設定、自学自習、実験観察の奨励、新教育法の提唱など理科教育史上、大きな山場であった。そうしたなかで生物の評価はどうであったか。どんな考えのもとで、どう評価し、どんな結果を生んだか。また生物教育上いかなる位置を占めたか。小学校理科、中学校博物、教科書、授業、理科・博物の評価を通して、大正時代の生物の評価の意味を考えたい。

1. 小学校理科の「生物」の評価

小学校では、国定の「尋常小学理科書」「高等小学理科書」(以下、国定理科書という)を使用していたから、その内容が評価の対象となった。教師用書には各課の目標が「要旨」にある。その要旨に対する評価があった。一例を「竹」(5年)にとると、「竹の形態、生態を教へ、その普通樹木と著しく異なる点を知らしむ」と要旨があり、これに対して「竹の幹の特徴を述べよ」、「竹の用途を述べよ」、「竹の幹はどんな状態か」¹⁾などの問題を出した。いずれも論文体テストであった。

教師用書には「幹に年輪なきことは、松の木材と

比較すべし」、「幹の横断面、縦断面を観察せしむべし」などの観察があり、その結果を問う評価がある。「柿の木」(5年)では「雄花及び雌花の形態を観察せしむべし」、「花の生態及び果実のしだいに成長する有様は実地につきて観察せしむべし」というパフォーマンステストがある。しかし、これらは教科書に書いてあることを実証することであった。ここに観察のため、実験のための実証的评价が存在することになった。

「実験応用を主としたる小学理科解説」²⁾に「従来の理科教授は形態、習性、性質等に偏し、実験と応用方面を閑却せる」と評価の改革に及ぶことを明記している。「竹の開花せし後、枯れる理如何」、「竹の年輪の生ぜざる理如何」、「馬の爪と亀の甲の識別法如何」など応用問題がある。これは明治時代より発展した問題であった。

次に問答法の評価を「いか」(6年)についてみよう。³⁾(注：質問は教師、答えるのは生徒である)「いかはどこに住んでいるか」「海です」「どのようにして泳ぐか」「ひれで泳ぎ、胴の中に入った水を管から吹き出して泳ぎます」「敵がきたらどうするか」「すみを出して逃げます」「体の特徴を言へ」「細長い形をして、頭に目と口があり、その先に10本の足がある …」

これはポストテストであり、問答法は到達度評価であるから、これらの答えは児童が「イカ」を完全に理解していることで、ペーパーテストなら満点である。しかし、平板的で断片的な質問内容である。これでは児童は、イカの学習意欲や興味はわかない。

1992年3月5日受理

*現在、宇都宮大学教育学部

このような評価に対して寺崎は「果たして健全なる知識が児童の脳底に植えつけられているとみるべきか。児童の知識は机上の試験に成功する値はあるが、国民的素養としての意義があるか。試験本位の学生としては結構だが、大人になってから理科素養が実際役にたつか。学問は学校さへ卒業し、上級学校へ入学すれば、それですむのか⁴⁾」と批判している。国民の教養としての理科やその評価がなされていないという指摘は、大正時代の評価で重要な意味をもつ。

大正時代は実験観察が重視され、飼育栽培をしながら評価が挿入された。「かいこの一生⁵⁾」(4年)では、カイコの飼育観察で「何のためにまゆを作るのか」、「さなぎの図を書け」、「卵から蛾になるまで何度皮をぬぐか」などの問題を出した。このパフォーマンステストは新しい評価法として注目される。

生物の生活や人の生活に関する問題がでてきた。「花は何の必要があって、あの形になったのか」「豆に根粒があった方がよいか」「柿のしぶはどうしてとるか」など、その例である。

「堀実験理科教授⁶⁾」には「従来の如く理科の知識を多く記憶しおろや否やを検するのみで満足してはならぬ。観察力、推理力、応用力の考査をすることが肝要である」と評価の新しい観点を指摘している。理科の評価の考えがここまで前進した。しかし、実際は教科書や教えたことをそのままペーパーテストで出題し、その点数が成績となり、通信簿に記入された。それは記憶をためすテストであった。

2. 中学校の「生物」の評価

大正時代は実験観察の重視、自学自習、発見的教授法などが提唱され、それに沿った評価法が生まれた。

「中等教育最新植物学」(広島高師附屬中 大15)には、さくらの花の観察をしながら「一つの花は幾通りのものからできているか」、「花卉をとると何が残るか」、「おしべの各部分を調べよ」と観察の問題がでてくる。その後「がくとがく片、花冠と花卉との関係如何」の問題がある。これは思考を要する問題として注目される。

「自習本位中等植物教本」(辻野周治 大15)には「しゅんぎくとあざみの花をとって調べ、たんぽぽの花と比較してみよ。これに関しては説明を省くか

ら各自で研究して、その結果を記入せよ」と生徒が実際に観察しなくてはできない問題が出てきた。これは新しい評価法であり、自己評価に通じる。また、「従来最も等閑にされた復習に力を用いられんことを望む」とあり、各課の終わりに、まとめの復習問題がある。

「新撰植物学教科書」(岡村周諦 大7)では「各課の終又は必要に応じて問題及び研究事項を掲げたり。問題は既習事項の復習又は応用となし、研究題は教室以外に於て学習せしむ」とある。「おしべが花柱に被はれたること、花柱は花卉状なる理由を説明せよ」、「地下茎を農業上如何に利用しつつあるか」など応用問題が多い。「研究」は「じゃがいも、さつまいもにて澱粉の製造を試みよ」、「まうせんごけに虫を与へて消化する様子を見よ」など自分で行なう問題であった。これは自己評価となり、フィードバックの機能を高め、生物の学習意欲を向上させた。これらは今期の評価の新しい展開であった。

本書にはプリテストがある。「呼吸作用」の最初に筒に花や発芽した種子を入れ、数日後石灰水を入れる実験がある。これをした後、呼吸の本題に入るとよく理解できる。プリテスト、説明、実験観察、問題、研究の順に教材が展開していく過程に多くの評価を含んでいる。プリテスト、パフォーマンステスト、ポストテストがある。大正時代は明治時代ほど評価の管理的機能は強化されず、むしろ弱まった。それは明治期の画一・注入・記憶主義に対する批判や理科振興による。試験の弊害が強調され、試験廃止論さえ起った。文部省は大正2年「試験ハ学校長ノ見込ミニヨリ、之ヲ行ナワザルコトヲ得」と通知した。静岡中学校では「博物は平素の成績と定期試験とにより成績を考査する」とした。平素とは授業時の応答や課題、実験観察の態度や結果をさし、定期試験は小・学期・学年試験があった。甲乙丙丁で成績をつけた。

当時の博物の定期試験の性格は次の通りであった。

(1) 前もって試験範囲をきめた。例えばセキツイ動物全部とか種子植物全部とか、区切りのよい範囲であった。

(2) 試験は個人の成績をつけるためののみ行つた。大部分の学校は、試験の点だけで成績をきめた。

(3) 論述テストであった。「～の特徴を述べよ」、

「～について説明せよ」、「～とはどんなことか」式であった。

(4) 試験範囲の記憶をためず問題で、実験観察に関する問題や応用問題はなかった。

(5) 100点満点で減点法をとった。

これらは現在も同様であり、高得点をとるには、テスト範囲を丸暗記することであった。生徒に“博物は暗記である”という認識を与え、試験後は内容を忘れた。「最新動物学教科書」(谷津直秀 大1)に「記載ノ事項ハ生徒二十分了解セシメ、确实ニ記憶セシム」と記憶を最終的な目標としている。しかし、平常点を成績に入れたことは、個人の博物の評価の本質をついたものであった。

3. 理科, 生物教科書の評価

文部省は中学校の教科書を「教科用図書検定規則」にしたがって検定した。中学校令, 同施行規則, 教授要目などを基準にし, 教科書の内容, 教材の組織, 程度, 分量, 文, 語句など詳細に調査し, 検定の合格, 不合格を決定した。これは文部省の教科書の評価であった。

文部省は小学校の国定理科書について, 全国の師範学校に意見を求め, 大正2年, その意見集⁷⁾を出した。この中から重要と思われるものを次にあげる。

(1) 単に科学的知識の断片をら列したようなもので, 児童の興味がわきにくい。

(2) 各教材間の連絡がなく, その相互関係を知らしめるのに不便である。

(3) 材料は時間数に比べて多く, 観察, 実験, 練習等の時間の余裕がない。

(4) 文章があまりに簡潔である。無味乾燥である。

(5) 問題がない。設問を設けることを望む。

(6) 児童が創作的知識をうるように導く材料がない。

(7) 個々の教材をら列したにすぎず, 統一ある教授をするのに不便である。

(8) 教師用書の教材の取り扱い方が適当でない。要旨は粗雑である。教材選択の主旨が不明である。

明治後期に生活協同体説や理科教科書不要論があったのに, どうしてこういう教科書が出現したのか。教育勅語の人間像の一環として国定理科書がで

きた。国定理科書が日本人の科学性, 合理性の育成をはばんだことは重要な意味をもつ。教師は教科書絶対観をもった。唐沢は「教科書が多くの批判をおしきってもなおも主知主義的な編纂を止めず, それに基づく非実用的, 注入的理科教授の存続を長く許しているものは, 入学試験制度とそれを支える知識を過度に尊重する日本の社会の特徴なのである」⁸⁾と教科書を社会的背景から追及している。

小学校の教科書とは対照的に, 中学校の博物教科書は, 明治期より教育的な意図で編纂され, 前述のように実験観察, 問題, 研究が多く, 生物にふれさせ, 学習させようとする意欲がみられる。「自習本位中等動物教本」(辻野周治 大8)には「従来の教科書は大同小異で, 教師の講演を主としたもので, 講演がなくては興味がないようにできている。その原因は適当な教科書がないからだ」と講義中心の教科書を批判している。従来のソースブックから学習の手引書をあわせもった性格の教科書となった。授業との密着をはかり, 時間数を考慮した分量にしている。文を簡略にして教師の補説や観察の余地を残しているものもあった。学習の効果を高める工夫をした。しかし生徒の生物の学習意欲や欲求, 心理を十分くみとったものとはいいいない。明治時代からのわくぐみにはまっていた。博物通論では生物学の原理を述べている。遺伝, 発生, 生殖を簡潔に記した。「実験観察に基く帰納法的記述につとめた」(「輓近動物学教科書」谷津直秀 大5), 「生徒の生活を基にして自在に応用することができるやうな一般的な見解を確実に得しむることに注意した」(「動物教科書」安藤伊三次郎 大11)と生物教育を発展させる努力をした。文は口語体になり, 図も多くなった。ミニマムエッセンシャルが明確になった。こうしたことから大正期の博物教科書は大きな発展をみた。生物教科書史上一つのエポックであった。

生理衛生の教科書は, 各器官系について解剖と生理, 衛生などを総合してまとめたことは進歩であった。体のことをわかりやすく解説し, 実験や図, 問題も豊富となった。学習意欲のわく教科書となった。

4. 「生物」の授業の評価

小学校は国定理科書で授業を行った。教科書一点ばりで, 知識中心の授業で, たまに標本を見させ,

生物の形態、習性、効用を説明し、要点を板書し、児童用書を読ませて終る授業形態があった。和田は「多くが観察のために観察させ、児童が必要を感じて観察しうるやうに導かない。花びら、めしべ、おしべはいくつか。児童は何のためにそうするかわからないから興味が起きない。必要のないのに細かい仕事をすれば観察力がつくのはまちがいだ。分類の特徴の暗記を強いるのはよくない。国定教科書がかやうな授業をする精神だからか⁹⁾」という授業の評価をした。教科書は授業で単に理法を理解させるためにのみあるという編者の意向があった。国定理科書万能型では観察力や科学的態度は身につかなかった。棚橋も「授業は教師本位、教科書中心で書物や講話によって知識を生徒に受け入れしている。生徒はただ教師の説明を聞き、教科書の文字を見て、にがてな知識を学ぶにすぎない¹⁰⁾」と批評している。「生きている生物」に触れない授業があった。理科の授業が修身や歴史より消極的な面があった。

一方、理科振興で児童実験が奨励され、独自の授業を行った教師も多かった。「野外にてもんしろ蝶の卵または幼虫を採集し、飼育し、継続的に観察せしむ」と継続観察があり、「郊外に児童を引率し、昆虫の共存状態を観察する」授業があった¹¹⁾。「くも」では各家庭で飼育し、経験の交換から、形態や生活、習性、行動と班別に分担し、研究させ、記録し、発表し、討論し。教師が各所でアドバイスを与えたり、補正した¹²⁾。この各過程には評価を含み、形成的評価がある。

また、学習帳、筆記帳による授業があった。これには実験や観察項目が書いてあり、教師がそれを実行させることで国定理科書中心の授業より効果が上がったという。「さくらの花をとって、つくりを調べた。授業で実物を扱いながら学習したことはなかったので学ぶ喜びがあった。つつじの花びらの赤い斑点は虫にめだつことだと先生がいった。斑点も虫と受粉の関係が少年の心に強く焼きついた¹³⁾」という記録がある。大嶋は「教室以外の場所、授業以外の時間の学習に注意しなかった。教室内の学習と有機的な関連がなかった。個人指導ができないから団体実験となる。多くは教師実験でたりるもの、単に告知や証明にすぎぬ事柄を課す。号令的に行ふ方法多く、研究の精神に遠い¹⁴⁾」と授業評価をし、蒲生は「児童数が多いことが実験の壁になった。実験は教師の命令のままに児童が行うだけで、児童が自

分で目的や方法を考える余裕はなかった。結果までも教師の予定に制限されがちだった。国定教科書を実物で証明する段階に止まり、児童の能力を開発するまでには至らなかった。教師に人をえなかった¹⁵⁾と当時の授業を批判する。「6枚の花びらの桜はまちがいである」といった教師さえあったという。

中学校では実験観察がかなり行われた。教科書に書いてある実験観察をしたが、生徒実験も行った。「ソメイヨシノの花びらを数えたら4枚のも7枚のもでてきた。生徒は大発見したように驚いた。大部分が5枚で、これが自然の法則だと教えた。おしべの本数と花の個数のグラフを作った。ここにも自然の法則があることを知った。生徒の生き生きした眼があった¹⁶⁾」という授業があった。大坂の高女では観察ノートを検査し、その採点を成績に入れた。観察中は教師が机間巡視し、補正し、観察結果を生徒が発表し、討論へといく。最後にまとめを問答法でするという創造的な授業があった。課題学習があり、生徒がその結果を発表した授業があった¹⁷⁾。

「教師の仕事を考査することは教授上緊要で、教師には反省の材料となり、教授改善の上に大きな力となる。教授の理解を検する方法は毎時間の教授そのものが考査で、成績を考査しつつ進む。これは発問と質問によってその目的を達せられる¹⁸⁾」毎時の授業で復習をなす際に省察する。問答によりて児童の理解、記憶の如何を省察し、授業の受容如何は復演で確かめる。正確な省察は応用の際に児童が、知識をいかに運用するかによる¹⁹⁾という授業評価の理論は特筆すべきことである。

前記の2つの授業は独創的な生物教育の本質が現われており、優秀で、教育効果が上がったし、上の授業評価理論を実現したものであった。注入授業とは全く異なる。

5. 入学試験に関する評価

大正時代は中学校が難関で、受験者の半数しか入学できなかった。中学校の入学試験にはじめて客観テストが導入されたことが注目される。

東京府立第5中学校 大正9年度の入試問題
次の文の()に適当な言葉を入れなさい。

人皆()に注意すれば、悪疫流行するとも()るにたらず。トラは前脚の()でシカをたおすこと、…ネコは()をとらふる。

同11年度の試験問題

次の太い文字(注 動植物)で書いてあるものに、いつでもついているものを()の中から2つえらんで、その下に線をひきなさい。

猫(鈴, 毛, つめ, ねずみ, まり)

鳥(巢, ひな, 羽毛, くちばし, 卵) …

正文法は1897年にエビングハウスが試行した。わが国では、大正初期に論述試験の採点では客観性が保障されないとして、客観テストが提唱された。入試問題の採点は特に客観性が要求される。

「人間, 馬, 蛙, 鳩のにている点を書きなさい」(同中学, 大正10年度)という論文体テストもあった。

受験勉強にはさまざまな弊害がでてきた。入試問題が小学校の教育課程を無視し、程度を高くし、難解となっていく。この弊害をなくすため、広島高師附属中学校では口頭試験にした。入試科目は理科は、府県, 学校, 年度によってあったり、なかったりした。共通科目は、国語, 算数, 作文それに地理, 歴史であった。

大正8年から高等学校の受験資格が、中学校4年終了者変わった。高等学校, 専門学校も狭き門であった。

次に上級学校の入試問題をみよう。

脊椎動物ノ心臓ノ構造ヲ記セ (大2 東京高師予科)

蒸散作用を説明せよ (大2 女子高等師範)

有用昆虫5種をあげ、各所属目名及び効用を付記せよ

双子葉植物及び単子葉植物の茎における3つの組織系の分布を問う。

次の植物の効用及び利用部分を問う。

けし, かみつれ, うまごやし, あべまき, かじめ

(大15 鳥取高等農林)

「文部時報」(昭2)によると、上記の鳥取高等農林の問題について、「動物では範囲をなるべく普遍的にすることと問題数を多くして、簡単に答えしむ、双子葉の問題は総括的問題であるが、最も不出来だった。教科書に書いてあるので無理ではない。総括的知識が欠けている。最後は常識問題で重視される部分だが、あまりできがよくなかった」と解説している。受験者の博物の基本が身につけていないことをいっている。

これらの問題は、論文体テストで、記憶中心で、応用問題や実験・観察に関するものはなかった。受

験生は教科書や参考書を丸暗記することに努力した。基本問題と各生物の分類, 形態に関する問題が多かった。

博物は学校, 年代によって入試科目に指定されたり, されなかつた。博物が入試科目にあれば, 生徒は勉強したが, なければあまり力を入れなかった。これは現在まで続いている欠陥である。高等学校や専門学校では入試問題に関する研究はあまりされていないように思われる。

棚橋は「中学校の生徒実験が生徒, 教師からめんどろがられ, 閑却された。これは発見的教授法が教師によく理解されていなかったのと, 上級学校の入試準備にけん制されて, 教師も時間を多くとる生徒実験をきらい, てっとり早い教師実験なり, 書物の実験なりですまそうという風潮がでてきたからである」²⁰⁾と入試の欠陥を指摘している。入学試験の影響は, 本来の生物教育がゆがめられることが少なくなかった。

6. 理科, 博物の評価

大正時代は資本主義の拡充, 軽工業から重化学工業への脱皮, 第一次大戦後の軍需産業の発展などから, 小, 中学校で生産技術の基礎的訓練を強化するという発想から理科振興となった。すなわち技術教育の観点である。理科では物理, 化学が, それに適合するが, 博物では, その価値が低くなる。そこに物理, 化学の重視と博物の軽視があった。その証拠に大正7年, 文部省は物理, 化学で「理化学生徒実験要目」を公布したが, 博物にはそれがなかった。

教育勅語による人間像の一環として生物教育が存在したわけであるが, 本来の生物教育を進めると, 科学的思考や科学的精神が身につく, 批判力がつくということはこの人間像に反するから, そこまではいかない生物の知識中心のわくがはめられてしまう。

自然科学の伝達による道徳的品性の形成という筋道では発展させられず, 道徳的品性の内容を儒教や教育勅語の徳風でおきかえることによって換骨奪胎されていったし, ヘルバルト教育学の前提を形成していた教育内容としての自然科学は, 体系の中に自己の位置を見いだせなくなり, 成立の基礎を失って形式的な授業段階論に分解せざるをえなくなったのである²¹⁾。

次に入試に関する博物の評価は前述したが、高等学校の入試科目は、国語、漢文、英語、数学が必修であり、それ以外の科目(理科も)は固定されなかった。国漢、英、数は常に最重要の地歩が与えられていた。それに比較して理科、さらに博物は不安定であった。

大正時代は“博物は実験観察をする教科である”という認識が高まったことは高く評価してよい。発見的教授法や自学自習は結果としては実らなかったが、生物教育に新風を吹きこんだ。そして設備もふえ、実験観察をしようとしてつとめた。

小形は「時代の激変に対する不用意から理科に目的観念がなく、他律的に動揺、推移したのであろう。児童の理科と専門家の扱う科学を混同して純理論的にとり扱った誤りもあろう。児童の心境を考えずに、利用厚生の実用主義にふり廻わされた点もあろう。重要な要因は理科の本質や根源に反省を凝して、児童を陶冶することに思慮研究がたりなかった²²⁾と理科を評価している。

“理科、博物は暗記の教科である”という評価もあった。これは明治時代からの講義式、知識中心主義と表裏一体のものである。教授内容や教科書を丸暗記さえすれば、成績がよくなることや受験、入試からきたものだ。

次に理科、博物は現代化がおくっていた。世界の生物学は遺伝学、実験発生学、生化学など大きな発展をしていたが、わが国では、生物学が自立したとはいえ、分類学、形態学が主流であった。したがって、生物教育もそのわくから出られなかった。視野が狭く、生物界や生命という観点から生物教育を考えることができなかった。また、博物が産業や生活に役だたないという潜在的な意識があった。児童生徒の心理や欲求をあまり考慮に入れずにカリキュラムをつくった。すなわち児童生徒の欲求をみだし、生物の学習意欲をもたせる生物内容にとぼしかった。そこから生物界の原理や法則を学習するところまではいかなかった。生物の何を、どういう理由でとり、どう教えるかという理論的背景が希薄であった。

おわりに

以上のように大正時代は、生物のあらゆる面の評価で、明治時代とは違った新しい評価が生まれた。評価の考え、評価法も進歩した。形成的評価、パフォーマンステスト、ブリテスト、ポストテストも新しい局面が展開された。また、自己評価、平常評価、授業評価など新しい評価が出現した。その反面、明治時代からの評価が根強く残っていた。大正時代の評価は、現在まで継承されている部分が多く、後世に与えた影響は大きく、生物教育史上、一時代をつくり、一つの大きな区分として位置づけられるのである。

引用文献

文中出の教科書は、著者、発行年を書いたので、ここでは割愛する。

- 1) 理科調査委員会. 1925. 最新尋常小学理科教授細案.
- 2) 清水保之. 1916. 実験応用を主としたる小学理理解説.
- 3) 堀尾実善. 1927. 新理科教授法.
- 4) 寺崎留吉. 1916. 理科教育根本的誤診.
- 5) 法沢喜久. 1924. 尋常小学動植物の観察.
- 6) 堀七藏. 1921. 堀実験理科教授.
- 7) 文部省. 1913. 国定教科書意見報告彙纂.
- 8) 唐沢富太郎. 1956. 教科書の歴史.
- 9) 和田八重造. 1919. 小学理科教育改善私見.
- 10) 実験教育界. 1915-7.
- 11) 前掲1
- 12) 及川平治. 1915. 分団式各科動的教授法.
- 13) 理科の研究. 1977-1.
- 14) 理科教育史資料3. 1986.
- 15) 蒲生英男. 1969. 日本理科教育小史.
- 16) 土田茂範. 1977. ふるさとの自然と教育.
- 17) 前掲3
- 18) 大嶋鎮治. 1922. 理科学教授の研究.
- 19) 信濃教育. 1915-1.
- 20) 理科の教育. 1953-10
- 21) 明星学園. 1968. 自然科学の教育.
- 22) 小形利吉. 1978. 山形県の理科教育史.