

# 教育と博物学

丘 浅次郎

## 総論

普通教育の課程中の各学科が如何にして教育上の目的を達することが出来るかと考えるに大抵二通りに分けることが出来る。第一は学校で教えた事柄其物が後になりて役に立つと云う方で、第二は教える事柄其物よりも之を授ける間に或る種類の脳力を煉磨し之を発達せしめる方である。或る目的のために筋力を用いれば其目的を達すると同時に脳髓の或る部が発達するものである。例えば船を進める目的を以て櫓を漕げば船が進行すると同時に自然に漕手の筋肉が発達すると同じく、歴史の事実を覚えるために書物を暗誦すれば事実を覚えると同時に自然に学ぶ者の暗記力も発達するものである。それ故博物学の教育上の価値を論ずるに当っても此二通りに分けて考えるのが便利であろう。

先ず普通教育中で博物学を授ける間に如何なる脳力を煉磨し発達せしめることが出来るかと云うに第一は観察記載の力、次は分類整頓の力、次は推理の力である。

## 観察力の養成

博物学の教授が観察力の養成に必要であることは古来誰も皆云つて居ることで、中には博物学の教育上の価値は之だけに止まる様に考えて居るものも少なくない。元來観察力とは五感器を正しく用い成るべく誤りの少ない様に見聞きする力を云うのであるが、此力は決して打捨て置きても充分に発達するものではない。恰も書画は唯手を以て筆を動かせば善いのであるが、余程練習しないと筆が思う様に動かぬのと同じことで、物を見るべき眼球は生れながら誰も皆持つては居るが、之を用いて正しく物を観察するには余程の練習を要するものである。通常世間の人は眼を以て物を視ると云うが、実は決して左様ではない。我々は眼球の奥へ映つた像を脳髓で判断して初めて何々を見たと承知するのであるから、寧ろ脳髓を以て物を視ると云つた方が宜しい位である。眼球は丸で写真の器械と同じ様な構造を持つて居るから其奥に映る像は先ず実物其儘の形であると云つて宜しいが、我々は此像を材料とし脳髓で判断して初めて何々を見たと思うのであるから自分で見たと思うもの、實際眼球の底へ映つた像とは大に違ふことが屢々ある。彼の一筆書きの文人画などは皆此理を応用したものである。例えば上図の如く僅かに四五本の曲線を引けば之が誰にも人物の如くに見えるのは決して眼球の底へ精密な人物の像が映るからではない。眼球の底へ映るのは無論画にあると同じだけの四五本の曲線が倒に小さく映るのであるが脳髓が已往(前)の経験より得たる総則を標準として之を判断し想像力を働かせて彼の四五本の曲線を人物に造つてしまうからである。途に落ちて居る縄が蛇に見えたり、秋の野の尾花(すずき)が幽霊に見えたり(幽霊の正体見たり枯尾花)するのは皆此類に過ぎない。



此觀察の力と云うものは我国では今まで打捨てられてあつた故觀察力の乏しいことの実例は幾らでも挙げることが出来る。今一つ二つ述べて見るが或る所で小学校の教員に「うなぎ」と云う魚は胎生か卵を生むものかと尋ねられたことが有つた。此問に対し「うなぎ」は卵を生むに定まつたもので、「うなぎ」が形の備わつた子を産むことは一切見たことも聞いたこともないと答えると、其人の云うにはいや学理上では「うなぎ」は卵生となつて居るかも知れぬが、「うなぎ」の腹を開いて見ると中から「うなぎ」と寸分も形の違わぬものが出て来る、其ものには頭もあり尻もあり口もあり眼もあり、脊が黒くて腹が白い、全く「うなぎ」に相違ないから實際「うなぎ」は慥に胎生するものである、今実物を持って来て見せると云つて「うなぎ」の腹の開いたのを持つて来た。そこで何様なものがあるかと思つて見たら、「うなぎ」の子だと云うものは一種の蛔虫で種名も属名も已に定まつて居る普通のものであつた。蛔虫のことであるから無論其ものに眼もなければ尾もなく、又脊と腹との区別も明ではない。唯細くて長いと、白と黒との模様のあることが「うなぎ」に似て居るだけで其他には少しも「うなぎ」に似た所はない。其所で其人に実物を注意して尙一応觀察して見る様にと云つたら、稍久しく眺めて後成る程「うなぎ」とは大分違いますと云うて初めて得心した様子であつた。之も彼の繩が蛇に見えるのと同じ理屈で、觀察の力が乏しい故、想像力の働きて「うなぎ」にして仕舞うのである。又ある所で両頭の「いもり」と云うものを見たことがあるが、之は普通のいもりの尾の先を少し怪我したものであつた。傷の所が他の所より少し凹んで居るので横から見ると幾分か口らしくも見えるが、素より尾のことであるから眼もなければ鼻もなし、少しでも注意して見れば頭と間違う氣遣いは無いが、平生觀察の力が乏しいから前の一筆書の画と同様、想像力で之を頭と見て仕舞つたのである。小さい瓶の中に入れてある「いもり」の尾でさえ頭に見える位では薄暗い所や遠い所にあるものには何程見損ないがあるやら

知れぬ。此両頭の「いもり」なども其頃立派に新聞に出て居たことから考えて見ると、時々新聞に出て来る怪物かいぶつ嘶つばなしも多くは此類であろうと思われる。

斯様かような次第であるから世間に観察力に乏しい人が多いと兎角種々の怪談や迷信が流行する。其中には唯可ただお笑かしい許ばかりで毒にも薬にもならぬものもあるが、又其為ために世間に損害を及ぼすものも少なくない。祈祷者などに瞞だまされて目前の不思議を信じたりするのは全体の智慧が足らぬからでもあるが、畢竟ひっきやう観察力と推理力の足らぬ結果である。要するに迷信は出来るだけ打ち破るが善よい。然しかして之を打ち破るには観察力を養成するのが第一に必要である。

### 博物学教授には実物より学ばしむべきこと

博物学は観察力の養成に有効であると云うが、如何な方法で教えても有効であるとは決して云えぬ。何れいすの学科でも教授の方法次第にて結果も大に異なるものであるが、殊ことに博物学の如き学科にては其教育上の価値の有無は全く教授法の如何によりて定まると云つて宜よろしい。観察力を養成するためには博物学の教授法は唯生ただ徒自身で直接に実物を観察せしめると云う一法がある許ばかりで其他には方法は無い。必ず直接に実物を学ばせ、観察して得たる所を順序正しく記載させることが勘要である。教科書の如きは単に生徒の筆記の労を省くだけのものであるから、決して之を読ませたり暗誦させたりして済ますべきものには無い。博物学に於ては実物を以て教科書と心得、常に実物から学ぶ積りで遣やらなければならぬ。素もとより数の多い動物植物を一々実物に就つて学ぶことは出来ませず又必要もない。唯普通ただの動植物の中から適当なもの幾種かを撰えらび、教室内では之だけに就つて観察の演習をさせれば充分である。斯かくして数種の動植物を生徒自身に観察せしむれば、生徒

は此等の動植物に就ては正確なる觀念を得るを以て他の動植物の話しを聞くに當つても此正確なる觀念を基とし比較して考え、従つて明了に理解する事が出来る様になる。

### 軽々しく信ずるの弊を防ぐこと

斯様に実物を用い、生徒自身に直接に実物より学ばせる如き方法を以て博物学を授けるときは、生徒の觀察力の進むと同時に尚品性陶冶の上に著しい効能が現われる。それは何から起るか云うに、博物学科は普通教育中で事実を教える他の学科と違い、授ける事実は大抵生徒自身で実物に就て検することが出来るからである。歴史で教える事柄は今とは時が隔つて居るから今眼の前で見ることが出来ず、地理で教える事柄は近いものもあるが多くの場所が隔つて居るから之も矢張今眼の前で見ることが出来ぬが、唯博物学だけは教える事柄の大部分は実物が眼の前にあるから、聞いたこと、読んだことは皆実物に照し合せて自分で尚之を檢して見ることが出来る。午前書物で読んだことを午後は実物に就て実験し、昨日講義で聞いたことを今日は自分の眼で直接に見ると云う様なことは歴史や地理では中々出来ぬ。尤も歴史などでも其々の時代の有様を見せるのが必要だと云うて種々の古物標本を集めて用いるが、昔し公卿の着た着物は之であるとか、維新前の大名の行列は此通りであるとか云うことは、実物を列べたり真似を遣つて見せたりすれば解かるが、信長が殺されたと云う様なことは一度切りで済んで仕舞つたこと故又見せることは出来ぬ。それ故嘘か真実か分らないが唯書物に書いてあるからと云つて信ずるか、或は先生が斯う云つたからと云つて信ずるより外には仕方がない。博物学では実物が何時でも得られるから此点では大に他の学科と違つて居る。博物学を授くるには此特性を充分に利用しなければならぬ。博物学で此特性を捨てては他の学科で此代りを為し得るものは

無いのである。

しかし人間の命は短かいもので、其中の在学時期は又短かいもの故、其間に自身に実物に就いて觀察し得ることは極めて少からざるを得ない。それ故我々の信じて居ることの大部分は自分の直接に実験しないことである。百中の九十九は他人の実験したことを唯聞いて信じて居るのである。之は、抛ないことであるが、普通教育中の他の学科を見ると、博物学の外は皆書物に書いてあるからと云つて信じ、先生が斯う云つたからと云つて信ずるより致し方のない学科ばかりである故、之を学ぶ間には生徒には自然に読んだものを皆信じ、聞いたことを皆信ずる習慣が生じ易い。之に対し此弊を防ぐものは博物学の外には無い。博物学では容易に実物が得られるから、書物で読んだこと、他人から聞いたことは一通り自分で試してみることが出来る。試した上で読んだこと聞いたことが正しかったら初めて成程と承知する。又若し其事柄が自分で試して見ることの出来ぬことである時は、曾て自分で実験したことを基とし、それに準じ判断して、之は信じて宜しいと思えば初めて之を信ずる。常に斯かる心掛けを以て博物学を修めると此習慣が外の事にも推し及んで、自分の知り得たことは先ず自分で実行して見る様になり、随つて軽々しく事を信ずると云う弊を防ぐことが出来る。我国の人は特に軽々しく事を信ずる癖が著しい様であるから、普通教育中に充分此点に注意するの必要があると思う。

### 実践躬行の習慣を造ること

読んだこと聞いたことを軽々しく信ずるの弊が無くなると同時に、又知つたことは必ず之を行ない、知ることと行なうことが一致する様になつて来る。徒らに口で議論する許りでなしに口に唱えることは実際に踐

み躬みずから行なうと云いう美風も次第に養成することが出来できるやうなものである。

## 分類整頓

以上は觀察力の養成に就つき適當なる教授法の結果を述べたのであるが、博物学を学ぶ間に煉磨され發達する次の脳力は分類整頓の力である。此事は從來余り重く考えられて居ゐなかつた様であるが、分類と云うことは何学を修めるにも必要で、分類と云うことの真意を悟さとるは總すべての思想に大なる影響を及ぼすものであるから、特に此所こゝに掲たげることとした。

博物学で取り扱あう所のものは種類が非常に多い。動物、植物を合あせて勘定して見たら慥たしかには分わらぬが百万以上もある。之を取調べる学科であるから自然昔から分類と云うことが必用で、博物学が今まで段々發達して来るに随したがい、分類も始終益々細こくなつて来た。それ故普通教育で博物学を授けるときにも他の学科に比べて見ると分類と云うことが多少勝かつて居る。其分類は何を基礎とするかと云うに矢張やはり觀察の結果に依よるで、似て居るものの中に相違の点を見出し、違ちがつたものの中に相あ似た点あを求め、異同の多少を考え、相あ似たるものを集あめ、相あ異いなれるものを離あして分類の系統を造り、總すべての種類を其中へ編入するのである。現今世に行なわれて居る博物学の教科書を開いて見ると始めから終りまで分類ばかりのものがある。勿論動物学でも植物学でも分類で始まり分類で終るべきものでは無いが、之を見ても植物学には分類と云うことが他の学科より多いことが解わかる。実物に就つて之を段々經驗して行く中には多数の事物を分類し整頓するの習慣が付いて来る。之だけでも中々有益であるが、実物に就つて分類整頓の演習をさせて生なずる所の利益は尙な其他たに著あしいものがあるのである。

## 天然には分類の境なきこと

博物学を教えるに当り分類の大意を授け実物に就て分類の演習をさせれば、其間に凡そ分類と云うものは総て人間が便宜上造つたもので、天然には決して分類と云うことは無いと云うことを生徒に悟らせることが出来る。之が極めて大切なことで博物学以外の一般の思想にも非常に著しい影響を及ぼすものである。博物学の書物を開いて見ると十字花科の花はスズカサヤク、石竹科の花はスズカサヤクとか、軟体動物の特徴は何々、節足動物の特徴は何々と明かに記してあるが、実物を沢山集めて調べて見ると中々分類の境と云うものは判然しないもので、実物を集めることが多ければ多いほど分類は益々困難になり、分類は決して充分には出来ぬものであるとの考えが起る。動物と植物との区別でさえ到底出来ぬものと云うことが解かつて居る位であるから、それより以下の境界は尚更のことで到底判然と定めることは出来ぬ。綱(生物分類上の一階級)や目の間に明かな境界を立て分類することが出来ると思つたのは昔のこと、動植物の新種類が日々発見されるに従い、昔し判然二種類と思つて居たものも次第次第に其間の境界が分らなくなつて来る。例えば「とかげ」の類と鳥類とは一見しても非常に明瞭に区別がある様であるが、種類を沢山に集めて見ると「とかげ」の中にも後足だけで立つものがあり、鳥の中にも齒の生えたものがあり、又羽毛が生えて居ることは鳥の様であるが尾の長いことは「とかげ」の様で、誰に見せても鳥とも「とかげ」とも鑑定の付かぬものがある。恰も頂上だけを見れば明かに二つある山も、其裾野を調べると、何所で二山の境界を付けて宜いか分らぬ様になるのと同様である。天然に分類の境の無いことは、陸地の表面には唯山川の凸凹があるだけで、郡村の境界がないのと同じである。又虹の色は七色雫にあるが、其間には判然な境を付けることが出来ぬのと同じである。スズカ



なことに注意させるには博物学が最も適當であろうと思う。

以上は唯博物学の範圍内のことだけに就て述べたのであるが、其考えを推し広めて他のことにも当て嵌めて見ると大に誤を防ぐことが出来る。一体分類すると云う以上は沢山あるもの間に境を付けなければならぬ。境を付けるには物の区域を定めなければならぬ。此区域と云うことは天然に明かにあるものか如何かと考えて見るに、天然には決して判然とした区域と云うものは無い様に思われる。其所へ区域を定めるのは唯人間が便宜上することである。簡単な例を取て見るに、一枚の紙には四方に判然とした直線の境がある様に見えるが、之を顕微鏡で見ると紙の纖維が乱れた竹藪の如くになって居る。それ故此紙の長さなり横幅なりを精密に測るには何所から何所までを測つて宜しいやら分らぬ。又物指しの方でも幾ら精密に造つても幅の無い線を描くことは出来ぬから、一尺(約三〇センチ)と云つても一尺の符の何方側までやら分らぬ。又通常物の大きさを云うにも何尺何寸(一尺の十分の一)何分(一寸の十分の一)と云うて其以下の小数は略して仕舞うが之も便宜上のことで、実際に於ては奇麗に何寸何分で小数の付かぬものは殆んど無い訳である。されば日々我々の付ける物の境界と云うものは皆便宜上定めたもので、必要以下のことは皆四捨五入流に切り捨てて顧みない故判然とした様に見えるので、精密に調べると何の境でも決して判然としたものはないのである。又別の例を取つて見るに、通常人は何年何月何日の何時に生れたと云つて生れた時を一点の如くに認して話しをするが、精密に調べると生れると云うには生まれ始まる時もあり、生まれ終る時もある。それ故其人の生れてからの命の長さを計るには何時から測つて宜しいか分らぬ。斯様なことは如何様でも宜しい様であるが場合によっては此問題の定め様に依つて随分著しく違った結果を生ずることがある。例えば或る人が子供の生れ掛つて生れ終らぬ時に其子供を殺したとすると、生れ始めたのを生れたと見れば之は殺人犯になるから罪が重くなる。之に反して

生れ終つたのを生れたと見れば之は墮胎になるから幾分か罪が軽くなる。又尚精密にして生れ始めたのを生れたと認すと定めた所で、生れ始めるには生れ始め始めもあり生れ始め終りもあるから矢張り張決して時の一点とする訳には行かず、幾ら精密にしても判然な境は中々付けられるものではない。唯平常は斯様に精密に調べる必要がないから、小数は四捨五入で略して何時何分に生れたと称して置くのであるが、常に斯く称して居ると終には知らず知らずに人の命の初めには判然な境がある様な気がする様になつて仕舞う。

習慣と云うものは実に恐ろしいもので、或る所に便宜上境を付けて置いて置いても、屢々之を話したり聞いたりして居る間には知らず知らず斯かる境界が天然に判然存在して居る様な心持となり、遂には斯かる境界が天然に存在して居るものと断定して、之を基礎として其先を議論し誤たる結論に達することが往々ある。習慣の力の著しい例を一つ挙げて見るが、地球は丸いものであるから其表面の一点の位置を云い現わすには縦横の線を想像し、之を標準としなければならぬ。それ故地球儀の表面には経度緯度の線が引いてあるが、我々は全地球を一目に見ることは出来ず、唯地球の代りに地球儀を見馴れて居る故、習慣は恐ろしいもので地球の表面には何だか實際縦横の筋が附て居る様な気がして、此筋が無いと何だか地球らしく見えない。又大抵の画には地球は北極を上に向け凡そ二十三度半程曲つて居るが、之も全く地球儀から起つた習慣で、宇宙の真中に地球が転がって居るときには上も無ければ下もなし、左も右も前も後も全く区別はない訳である。然るに南半球を上にして地球の画を書くとは何だか地球が倒立をして居る様に思う。何事も斯様な理屈であるが無形的のものを研究する学科を修めるには、特に以上の如き誤に落ち入らぬ様に注意することが必要である。

## 分類の真意

何学科でも分類の入らぬものは無いが、抑も何故我々は分類をするかと云うに、之は我々の脳髓が境の判然しない種々のものを一塊の儘で了解して仕舞う力がないからである。恰も物を食うときに大きな物は一口に食えぬから片端から順々に割って食うのと同様である。大きな煎餅を食うに割らなければ食えぬと同じく、心理学でも教育学でも皆事柄を分類して一つ宛にしなれば了解が出来ぬ。しかし常に斯くする習慣が付くと前の地球儀の例と同じで、天然に分類があるかの如くに感じ、自分で割った事柄に一々判然した境界がある様な気がするに到り、遂には斯かる境界が存在するものと断定して論ずる様になる。哲学、倫理学、心理学、教育学等の日々絶えぬ議論の中には斯様な原因から起ったものが少なく無い。仏教の四苦（仏教で人生の四種の苦痛である）だとか、五蘊（仏教で現象界の五種の原理である）だとか云う分ちも教育学で云う六種の興味だとか、智育、体育、徳育の区別だとか云うのも、皆上に述べた意味に取れば間違いは無い。斯様に分類と云うことの真意を悟らせるには博物学を適當の方法で教えるのが一番である。

## 推理力の養成

次に博物学教授によつて練磨し發達せしむることの出来る脳力は推理の力である。教育の書物などを読んで見ると博物学は觀察記載の学問であるとか、分類の学問であるとか書いて、それ切りで終つて居るのがあるが、博物学は決して左様なものではない。觀察実験によつて得た所の知識は之を建築に例えて云えば一つ一つの煉瓦なり瓦なりの様なもので、之から用いようと云う材料に過ぎない。又分類と云うのは斯様な知識を整頓して置くので、建築に例えたと赤い煉瓦は此所、白い煉瓦は彼所と揃えて置くのと同じである。いく

ら煉瓦や瓦を集め、之を整頓しても建築が済んだとは云えないと同様で、観察実験で集めた智識を分類で整頓して置くだけでは博物学とは云えない。凡そ科学と名の付くものは皆第一には事実を調べ、次に其依て起る所の理由を探るを務めとするものであるが、博物学の如きも其通りで、煉瓦や瓦を適当な方法に積み上げて初めて一個の建物が出来ると同じく、観察実験に依って集めた材料を推理法に依り積み立て、原因結果の理を幾分か明にするを得て初めて真の博物学と云うことが出来るのである。然して此際に用いる推理の法は主として所謂帰納的推理法で即ち一個一個の事実を基としそれより全体に通ずる理を求めめる法である。故に博物学を適当な方法に依って教えれば帰納的に物を論じて行く力を練磨し発達せしめることが出来る。普通教育の学科の中には多少此種類の推理法を用いる学科が無いではない。例えば語学の如きも帰納的推理の力を養成する方便として有効であると説く人があるが、博物学は有形の実物から帰納的に考えて行く学科であるから此力を養成するには他の学科に比べて遙に優って居ることは疑いない。

### 空論を避くること

斯くの如く博物学を修める間に帰納的推理の力が発達すれば自然に何をやるときにも此論法に従って考える習慣が出来て来る。之が又非常に大切なことであると思う。何故と云うに帰納的推理法では現在の事実を集め、それより全体に通ずる理を考え、結果より原因を探る方法を取るから其結論には誤りが極めて少ない。嚴重に此論法を用いれば其結論は個々の事実に通じたる或る広き事実を云い現わすに過ぎないから、理論と實際とが全く一致する。世の中には理論と実際とは丸で別物である様に考えて居る人が多い様であるが、之は全く空理、空論が世の中に流行するからである。事実を正しく観察調査し之を集めて材料として帰納的に

論じて行けば、其結論は即ち事実であるから実際と相違する訳はない。常識又は普通識と云うのは即ち現在の事実を材料とし帰納的に論じた結果である。此常識と云うものは一個人の生活にも社会の発達にも極めて必要のものであるが、博物学にて帰納的推理の習慣を造る事に依つて大に之を進めることが出来る。

我国では空理、空論が中々盛である。其例を挙げ始めたら切りが無いが其原因は皆基となるべき事実を充分に観察しない故か、又は論法が逆であったり粗漏であったりする故である。素より何事にも帰納的論法ばかりで間に合うものではない。現在ある事実の源因を探るには帰納法が主であるが、新に何物かを工夫し創造するには必ず帰納法で得た結論を個々の場合へ演繹的に論じ及ぼさなければならぬ。然し源因より結果を推し、一の原理より個々の場合へ考え及ぼす論法は余程鄭重に考えぬと飛んでもない結論に達するの恐れがある。東海道膝栗毛（東海道中膝栗毛。十返舎一九作の滑稽本）と云う書物の中に六部（六十六部の略。書写した法華經を全国六十六か所の靈場に納める目的で諸国の社寺を巡礼する人）爺の懺悔話があるが此種の論法の誤り易いことを明あきらかに示して居る。其六部は次の如くに考えた。先ず東京即ち昔の江戸へ来て見た所が毎日非常に風が吹いて往来が砂だらけである、斯く砂が舞えば必ず人々の眼に砂が這入はいって盲目になる人が大勢出来るであろう、盲目になれば体屈たいくつ（屈ま）であるから必ず三味線を引くに違いない、左様すれば三味線が沢山入いるから、猫が皆殺される（三味線の胴に張る皮は猫皮だから）に定まつて居る、猫が皆殺されれば鼠が暴れ出して箱を残らず噛み傷けるに相違ないから箱商売を始めたらず必ず非常に大繁昌をする（風が吹けば桶屋がもうかる）であろうと考えて、箱を沢山に仕入れて店を出したが、一向売れなかつた故つくづく浮世が嫌になつて六部に成つたとのことである。之は素もとより一個の笑い話しに過ぎないが、宗教や哲学や教育学の如き無形の事柄を論ずる場合には随分右の話に負けぬ様な論法も少なく無い様に見える。殊ことに青年時代には自分の考えた空理、空論を実行し様と欲する傾きがあるが、常々事実を集め、之より帰納的に論じて行く習慣を付けて置けば、例たと

え一方で空理、空論を考えても、自分で自分の空理空論の間違つて居ることに気が付き、それを其儘実行する様な過ちを避けることが出来る。此事は最も現今の社会に必要であると思う。

### 迷信を打ち破ること

観察の力が進み推理の力が増して来れば多くの迷信を打破ることが出来る。之が又中々必要のことである。抑々迷信と云うものは皆観察の誤りか推理法の粗漏なのに基くものであるから、常識が進むに従い空理空論の間違に気が付くと同じく観察推理の力が進めば迷信は自然に消えるものである。今まで世の中の文明開化に成つて来た道筋を顧るに、迷信を一つ宛打ち破つて一歩ずつ進んで来た。或る現象の起る原因を一つ宛発見し、前には偶然に起ると考えた現象もそれぞれ定まった法則に随つて生ずるものであると云うことを次第次第に発見し、一歩ずつ進んで今日の有様に達したのであるから、一つ迷信を打ち破るのは一歩だけ文明の方向に進むことに当ると云つて宜しい。尤も我々の現在の有様を考えて見ると恰も暗闇の夜に薄暗い小さな提灯を下げて徘徊して居る様な有様で、前も後も左も右も極近い所の外は全く見え、又自分の足元と雖ども精密には到底解らない。智識の光を以て照らせば何事と雖ども明了に解らざるものなしと大声に演説すれば、聴く者は愉快を感じ、云う者も得意であるが、実は之は坊(男の幼児の呼称)は利口だと云われて嬉しがる子供の愉快と同じで有つて全く一時の幻覚に過ぎない。實際我々の智識と称する所のものは薄暗い提灯の様なので唯足元の廻りを僅かだけ照し、大怪我なしに前へ歩くことの出来るに足りるだけのものである。其証拠には如何なる問題でも少しく先まで尋ねると何時も必らず解らずで仕舞となる。例えば場所も少しく遠い所のことは全く解らぬ。時も少しく昔のことは全たく解らぬ。未来のことは尚更である。大きいことも或る際

限を越えれば全まっく解らず、小さいことも或る際限を越えれば全く解らぬ。されば我々の智識は周囲から解らぬことで取り囲まれて居る。それ故全く迷信の絶えることは到底望むべからざることである。又源因結果の關係を考へても其通りで、源因と云い結果と云うは相對した言葉で、一の事に対して源因であるものも他の事に向つては結果である。其源因の起る源因は何であるか、其源因の起る源因は何であるかと順々に尋ねれば何所どこまでも際限はない。恰あたかも長い鎖の様なもので一つ宛の環が前の環に対しては結果となり次の環に対しては源因となつて相繋がつて居るから、推理の法に依つて一の現象の起る理由、法則を発見しても、又其源因は何であるかと云う問は依然として存して居る。然しかし源因・結果、源因・結果と相連なつて居る鎖の輪を一つでも先へ新しく発見すれば、それだけが人類の領分になつた様なもので、或る現象の源因が解わかれば我々は其現象を自由に用いて人間の幸福を増し社会を進歩させることが出来る。例えば落雷は電氣の作用であると云うことが解わかれば之を避けることも出来る。鉄瓶の蓋の動くのは蒸氣の力に依ると云うことが解わかれば、之を利用して車を廻させることも出来る。それ故我々は力を尽して源因・結果の鎖の輪を一つ宛先へと探り求め、之を応用して人生を益することを務めなければならぬ。然しかるに若もし世の中に迷信が流行し、迷信が勢力を有して居ると斯かく尽力して得たる智識も之を応用して社会を利することが出来ぬ。斯かる次第であるから世の文明を進めるには一方では實際の現象を研究し探り得たる理法を応用して世を益することを務むるが必要であると同時に、他の方では此等の学理応用の妨げとなる迷信を打ち破ることが極めて必要である。然しかして迷信を打ち破るために觀察の力や推理の力を養成するには、適当な方法を用いて博物学を授けることが甚だ有効であると思ふ。

以上論じた所は皆博物学を授くる間に煉磨し發達せしむべき脳力に關係したこと許ばかりであるが、之から博

物理学の内容の教育上の価値に就て述べよう。之を述べるには先ず之を実用上の効用と思想上の効用との二つに分けるが便利である。

### 実用上の利益

我々の生活に必要な衣食住の材料は孰れも之を自然界より取るの外に致し方なきもの故、自然物を研究する博物学が我々日々の生活に対し実用上有効であることは無論であるが、尚之を明にするために各方面より一二の例を挙げて見るに、先ず農業、山林、水産等には博物学の研究が何より必要である。此等は直接に植物を培養し動物を飼いて、それより利益を収めるものであるから、其動植物の性質構造を知り、之を害する虫類や菌類を研究して駆除の方法を講じ、之に益ある虫類、鳥類等を調べて保護の道を考えねばならぬが、此等は皆全く博物学的の研究である。又工業に就ても其通りで工業の材料は皆天産物であるが、中にも動植物から材料を取る工業や、醸造、醗酵等をなす場合には博物的研究の結果を応用する事に依つて初めて充分に進歩して行くものである。更に医学上、衛生上の事項に至つては博物学研究の必要が尙一層著しい。人体の病気の源となるものには生物が極めて多く、人間に寄生する虫類だけでも数百種あるから、病を治し健康を復し病を避け健康を保つの法を講ずるには先ず此等の生物の習性構造生活の状態等から調べて掛らなければならぬ。当時非常に発達して居る消毒の方法の如きも物の腐敗するは生物の働きに原因すると云う博物学的学理を応用したものである。斯くの如く博物学研究の実用上の効用は総ての方面に中々多くあつて枚挙する隙はない程である。



## 普通教育にて授くべき事項

然し普通教育では専門家を養成する訳でないから普通教育中の博物学は決して直接に斯かる実用上の利益を求むべきものではない。唯後に成て実務に従事するに当り専門家の話す学理が成る程と解かるだけの素養が出来れば宜しいのである。それには動植物界の普通なる事実を一通り心得させ、生物界の組み立ちに就き正確なる考えを持たせることが必要である。地理科で地理上の事実を授け、歴史科で歴史上の事実を授けると同じく、博物学科でも博物界の事実を授け、絹糸は如何な虫から何様して取るか、木綿は如何な植物から何様して取るかと云う様な人生に直接の関係ある事柄に就ては殊に注意して授けなければならぬが、生物界の組み立てに就き正確な考えを持たす様に導くのは更に勘要である。絶対的正確な考えを持たすことは素より出来ぬが、時代相当の正確な考えを持たせなければ時代相当の学理の話しが解らず、随つて其応用も抄らぬ訳ゆえ其時代相当の正確な考えを持たせることは極めて望ましいことである。例えば生物は元來種の無い所へ自然に湧いて出るものでないとか、一種の動植物は決して突然他の種の動植物に変化することは無い、況して虫が草に成つたり竹が魚に成つたりすることは決して有り得ないことであるとか、又は同じ所に住んで居る動植物は生存上互に相関係して居るもので、其中一種に増減等の変化があれば他の各種類へも残らず多少影響の及んで行くもので、常に著しい変化の見えぬのは互の間の勢力、物質の出納が平均して居ると云う様なことなどは是非とも悟らせて置かねばならぬ。斯様に普通教育で生物界に関する正確なる觀念を与え、世間に生物学的に訳の解かりたる人が多くなれば、生物学上の学理を実地に応用することも容易となり、社会を益すること益々多くなるべき筈である。それ故博物学科内容の実用に対する教育上の価値も決

して軽んずべからざるものである。

### 思想上の利益

次に博物学内容の我々の思想上に及ぼす影響を考えて見るに、之は極めて大なるもので、彼の有名なる進化論の如きは殆んど総ての学科に大変化を起した程である。博物学の材料から帰納的推理法に依って積み立てた所の結論は唯進化論ばかりでは無い、其他にも種々ある。此等の結論が我々の思想に如何なる影響を及ぼすかを説くには、勢い一々其例を挙げて論じなければならぬが、此所には唯二三の著しい例を挙げて其一斑を述べるだけに止める。

### 生物体に於ける新陳代謝

例えば生物は如何なるものでも生活して居る間は常に外界から或る物質を取り之を自己の身体と同一なるものに造り改めて居るものである。之は生物は如何なるものでも生活して居る間は絶えず身体の或る部分が分解し消耗して捨てられて行くからそれを補い償って、尚余分があれば成長し生殖して行くためである。それ故動物でも植物でも昨日見た所と今日見た所と同じであるのは、水晶や方解石の結晶が昨日の儘に今日も存在して居るのは全く存在の為様が違ふ。鉱物の結晶の存在して居るのは其内へ他から新しき物質の這入って来ることも無く又其内から古い物質が出て行くこともない。即ち物質が其儘に止まって存在して居るが、生物の生活して居る間は絶えず物質の入り換りがあり、形は旧の儘で存在して居ても其実質は暫くも止まらぬものである。之を生物体に於ける物質新陳代謝と名ける。之だけは生物界の個々の現象から帰納的に推理した

結論であるが、之から考えて見ると我々の身体が去年見ても今年見ても略同じであるのは恰も水は絶えず流れ来り流れ去つても河の形は旧のままであるのと同様で、変らぬものは唯形ばかりで實質は常に新陳代謝して居るのである。又生活の働きは如何かと考えて見るに我々の身体へ這入て来る物質にも生活の力なく、我々の身体から出て行く物質にも生活の力なく、生活の現象の顕われるのは唯其間の人間と云う形を備えて居る時だけである。して見ると生活と云う現象は物質が或る形を備えて居る間だけに顕われるもの故、之を前の例に比べて云えば流れ入る水にも流れ出る水にも岸の柳の影が映らぬが、其水が池と云う形をなして居る間だけ其平らな表面に影が映るのと同じと云えるであろう。斯様に考えて見ると精神だとか魂だとか云うものも、矢張池の水に映る柳の影と同然に唯物質が集まつて人間と云う形を備えて居る間だけに現われる現象ではあるまいかとの念が自然に起る。其結果として靈魂不滅の説などを聞いても容易に信ぜられなく成り、物質を離れて我の存在することをも疑わしく思う様になつて来る。斯様な次第であるから自然界の研究は少しく考へて掛ければ哲学や宗教と親密な關係を有する様に成つて来る。然して自然界の研究は実物の觀察を基とし帰納的に推理して行くもの故、甚だしい空理空論に走る患が尠ない。故に何人も一通りは生物学の理論を承知して居ることは望ましいことであるが、殊に無形の學問を修めんとする人には是非とも之が必要であろうと考へる。

### 生活する物質の始終絶えざること

又通常世人は生物の各個体は皆生れる時に始まり、死する時に終り、一個毎に始めもあり終もあり、個々独立に存在する如くに話すが、實際を調べて見ると決して斯かるものでは無い。今生きて居る生物個体は元は

各其親なる生物個体の一部分であつたのである。今生きて居る生物個体は行く行くは死んで無くなつて仕舞うが、各個体の一部分は子孫と成りて生き残り、次の代の生物個体となる。子孫となるべき体部は子孫の出来ぬ前より親の身体の一部として存在して居るものである。例えば生れた許りの子供を解剖して見れば其体の内に後に其子供の子孫となるべき部分を見出すことが出来る。一個の生物個体の身体は決して其個体の出来るときに初めて生ずるものでない。已に其前より親の身体の内存在するものであつて、其親の身体も元は其親の親の身体の一部をなして居たものである。それ故生物の体を成せる生活物質は實際は代々連続して居るもので、生物の始めより現今まで決して途中で絶えたことは無い。語を換えて言えば現今生きて居る各個体の身体は其祖先の身体の直接の引き続きである。個体は代々生れては死にながら其生活物質は祖先より直接に子孫へ連続して行く有様は恰も一枚宛の葉は生じたり枯れ落ちたり為ながら幹は一直線に先へ先へと成長して新しき葉を生ずる如くである。それ故現在生きて居る生物個体は各極めて長き歴史を持って居て、其歴史の結果として存在して居るものと云わなければならぬ。之だけは生物界の個々の現象から帰納的に論じた結論であるが、斯様な次第であるから生物学の研究する生物界の現象は悉く歴史的の元素を含んで居る。之が生物学が同じ理科中の物理学、化学等と著しく相違して居る点である。物理学、化学で取り扱かう所の熱とか、光とか、分子とか、化合物とか云うものには歴史的の元素が少しも這入つて居ない。例えば酸素のこゝとを研究するには唯現在酸素なるものを取りさえすれば宜しい。其酸素が昨日水銀と結び付いて赤い色の塊を為して居たか、又はマンガンと結び付いて黒い粉であつたかと云う事は少しも頓着するに及ばぬ。それ故物理学や化学の学理は時と云うことに關係なしに、何時でも其儘で通用するが、生物学の方では左様に簡単には行かぬ。生物学では其取り扱う所のものが一個一個皆長い歴史の結果であつて、各々の経て来た歴史が

皆違うに随い、其結果なる各個体にはそれぞれ皆多少の相違がある。十人集まれば顔色も十種あり量見も十種あるのは、此事の眼前の例である。それ故生物学に於ては個々の事実から帰納的に理を推して論ずる時にも、又其結論を實際に応用しようと云う時にも常に必ず此歴史的の元素を勘定に入れて考えなければならぬ。若し此注意を怠たり各生物個体が如何なる歴史を経て来たかと云うことに構いなく、生物界の現象を説明し、生物学の学理を応用しようとすれば必ず空理空論に落ちて到底充分の結果を得ることは出来ぬものである。

人間の社会も生物界現象の一部であるから、此社会の中で我々が常に遭遇する事柄は皆歴史的の元素を含んで居る。然も極めて複雑なる歴史を有して居る事柄が多い。故に社会の出来事に対しては充分に其歴史を考へて掛らねばならぬ。若し其歴史を勘定に入れずに単に現在の有様だけから論じて処理しようと試みれば失敗することが極めて多いものである。それ故今から世に出ようと云う人々を養成する普通教育では一通り歴史的の考えを入れて事物を論ずるの習慣を造ることは、社会へ出る準備として甚だ有益である。特に経験も少なき青年時代の者は兎角唯眼前の事実より立論して、往々極端なる説を持ち出すの癖があり其ため失敗するものも少なからぬ様に見えるから、在学中より斯かる弊を防ぐの手段として歴史的元素を含みたる推理法の実習をなさしめることは極めて望ましい。然して斯かる推理法は生物学にて常に用いる所であるから、此点から云つても生物学の思想上に及ぼす影響は決して僅少では無いと考える。

## 生物の進化

去る第十九世紀中に最も人間の思想上に大影響を及ぼし、生物に関係せる諸学科の革命を引き起した議論はダーウィン氏の生物進化の説である。之は中々の大論であるから、此所に其大意を述べる訳には行かぬが、

普通教育と大関係がある様に思われるから、其点だけを挙げて見るに、先ず第一には生物進化の事実と、生物進化に関する議論とを區別して考えなければならぬ。生物進化の事実は生物界に起る現象を広く集めて帰納的に論じた結果であるから、唯ただ広く通じる事実であつて、決して、人の思い付いた理論ではない。之は実物を取つて生物を調べて見れば誰でも直接に見ることの出来るもの故、疑おうと思つても到底疑うことの出来ぬものである。之を疑うものは全く生物界の事実を知らぬからである。それ故現今の所では苟いしくも生物学を修めた者で生物進化の事実を疑う者は一人もない有様である。又生物進化に関する議論とは、生物進化の事実は如何なる原因に依り、如何なる条件の下に、如何なる具合に生じたものであるかと云う様に生物進化の事実の依て起る所を説明しようと試みるもので、之には未だ不十分な所が沢山にある。

一個一個の生物進化の事実を集め、之を総括し生物界全体に当て嵌はめて論ずると次の如き考えに達する。即ち生物の各種類は決して開闢かいびやくの昔より未来永劫えいせきう形状性質の変らぬものではない。一代と次の代との間には目立つ程の相違は見えぬが、数千代、数万代或は数億代と代を重ねる間に自然に形状性質ともに変化し、又同一の祖先よりも種々の異なりたる外界の有様に適せる種々の異なりたる子孫を生じ、終ついに今日見る如き有様の生物界を生じたのである。されば現在の生物各種は皆互に多少血縁の繋がりあるものにて、形状性質の相あい似たるものほど互に血縁の近きものと考へねばならぬ。人間も生物の一である以上は此規則に漏れず、形状の最も似たる「さる」類とは最も近き親類にて「いぬ」「ねこ」等とも、孰いずれ昔むかしは同一の祖先より起り出たるものなりと論ずるより外に致し方なし。

又生物進化の事実を説明するためにダーウイン氏は自然淘汰の説を出したが、此説の基とする遺伝、変質等の現象は実際目前に見え居る事実で、生物増加の割合及び其結果として起る所の生存競争と云うことも亦

疑うべからざることであるから、此等の事実の上に建てたる自然淘汰の説は最早事実と認めて宜しいものである。此事に就ては異論を唱える生物学者は殆んど無い。当今学者の相駁し相弁じて居る議論は之より尚一段先きのことで、例えば生物進化の現象は自然淘汰のみにて説明が出来るか、又は自然淘汰以外にも生物進化の原動力があるかとか、遺伝とは如何にして起る現象であるかとか、変質の源因、法則は如何であるかとか云う様な問題に就てである。此等の問題に対しては唯沢山の仮想説があるだけで未だ慥かな解答は一つも無い故、普通教育とは直接の関係はない。元来我々の智識は四方から解らぬことで囲まれて居て何れの方面へ向つても少し研究を進めて行けば忽ち解からぬことに衝突するもの故、そこへ達すると事実の調べが済まぬ内、材料が未だ充分に集まらぬ内に、人は仮想説を考え出して、与えられたる問題を解釈せんと務めるのである。実着に考えた仮想説は研究の鋒先を或る有望な方向に向わせ、随て學術の進歩を促がすの効があるから専門学者に取つては中々有益なものであるが、之は専門学者だけに關したことで普通教育には近い關係が無い様であるから此所には此等の仮想説に就ては述べる必要が無い。

普通教育と云うものは時代相当でなければならぬ。地動説が慥に成つた後に普通教育で天動説を授けるのは時代遅れであると同じく、生物進化の事実の慥に解かつて居る二十世紀の今日に進化論の大意を授けぬのは大に時代遅れである。最早今日の有様では生物進化論の大意を承知することは普通の教育ある人の必ず有すべき資格と見て宜しかろうと考える。当今出版になる書物や雑誌には進化論のことが引き合ひに出で居ることが頗る多いが、其元なる進化論の大意を知つて居なければ充分に之を了解することが出来ぬ。又進化論が世に出てから多くの学科の趣が改まり、進化論に従つて組み立て直した様なものもある。心理学でも、社会学でも、教育学でも多少進化論の影響を蒙つて変化して来た。故に新しく出来た此等の学科の書物を讀

み学ぶには進化論の素養が是非必要である。

斯くの如く進化論の大意を承知することは勉学上にも入用であるが、進化論の大意を知ってから社会一般の事物を観察して見ると大に考え方が變つて来る。先ず自然界に於ける人間の位置と云うことに就ての考えが大に公平になつて来て、人間を以て宇宙間に唯一種他の生物とは全く異なりたる靈妙不思議なものと思わず、人間も他の生物と同様に、同じ進化の規則に従い同じ様な道筋を通して今日の姿までに進んで来たものと考えられる様になり、随つて人間の価を高く見過ぎることを免がれる。我々の身体を解剖して見ると所々方々に進化論に依らねば其意味を了解することの出来ぬ構造を見出すが、之より推して考えて見ると、我々の精神的作用の器官とも云うべき脳髓も矢張進化の結果今日見る如きものに成つたとより思われぬ。此事は一方人間胎児の脳の發生を取り調べ、一方人間の脳と禽獣虫魚の脳とを比較して見ると実に明で疑うことが出来ぬ様になる。即ち人間の脳は決して幾億年の昔より今の通りで有つた訳では無く、初めは形も小さく構造も簡單で其働きの如きも極めて粗末であつたらうと思われる不完全なものから、次第次第に進化し終に今日我々の持ち居る如き大形にして複雑なものに成つたと考えねばならぬ。扱斯様に考えて見ると我々の脳髓は不完全なものから次第に進んで来たものであるから、今日の有様を以て絶対に完全であるや否やを疑わねばならぬ。未来のことは素より慥には解らぬが日蝕や月蝕の予報がそれぞれ当るを見れば、既往のことを調べ其ことの起る規則を探り知れば、之に依つて未来のことを多少予言の出来ぬことはない。脳髓に就て考えて見ると、今まで進化して次第次第に複雑に完全に成つて来たものとすれば、今より後も生活の状態に著しき変化なき以上は矢張同じ方向に向つて進化して行くであろうと察するより外に致し方が無い。若し今より後も尚益進化して行くものとすれば、現今我々の持つて居る脳髓は進歩の中程に在るのであるから決して絶対的



に完全とは云えぬ理屈である。然らば其働きの精神的作用も決して完全無欠であるとの断言は出来ぬ。

以上の如き考えを持つに至れば、自分の脳力だけを用いて編み出した理屈を以て万世不易の真理だなどと披露する事は到底出来なくなり、又他人の論ずる所を以て万世不易の真理だと信仰することも到底出来なくなる。随て脳力だけを用いて考え出した理屈が観察に依り集めた材料から帰納的に論じて達した常識と衝突する場合には常識の方を取つて、暫く理屈の方を控え、徐に其誤りの起つた原因を探る様になり、脳力ばかりを頼みにして割り出した理屈を其儘実行する様なことが無くなる。斯かる次第であるから進化論を適當の方法で授ければ常識を発達させる助ともなるものである。此事は特に無形の学科を修める人々に必要である。何故と云えば無形の学科では研究の方法は唯自分の脳力ばかりに依るの外にはないのであるから、初めから脳力を完全無欠と思つて掛ると、常識と正反対の結論に達した時に常識の方を捨てて我編み出した理屈の方に執着する。斯かる人が大勢あり、斯かることが度重なると世間からは学者と云うものは迂遠なものである、学理と云うものは実際とは反対のものであるなどと云う評判が起り、実物を研究する学科までが往々其巻き添えとなつて世間から敬して遠ざけられる様になり、学理の応用と云うことも自然に妨害を受けることとなる。之は実に残念なことと云わなければならぬ。

進化論を基として人間の脳力のことを考えて見るに、脳髄も総て他の器官と同じく、生存競争に加わるには此位に発達しなければならぬと云う所まで発達して、決して著しく其以上に余分に発達したものではない。故に何れの脳力でも皆生存競争に必要な程度までには発達して居るが、中々遙か其以上に発達する余裕は無かろうと思われる。然し凡そ一の作用を務めるためには其器官には其作用を務めることが出来るだけの一定の構造が無ければならぬ。然して一定の構造を有すれば其器官は其構造を用いて出来る他の働きをも兼ね

務めることを得る。例えば味噌を摺るためには摺子木は長き棒の形をして居なければならぬが、棒の形をして居る以上は摺子木を一種の棒として他の役に用いることが出来ると同じく、生存競争に必要な推理の働きを為し得るため脳髓の中に之に必要な一定の構造が発達すれば、此構造を用いて生存競争以外の推理をも為すことが出来る。脳髓が今の有様までに発達したのは生存競争上の必要から起つたのであるが、発達した以上は之を生存競争に直接の關係なき方面にも用いることが出来る。直接に生存競争に關係なき脳の働きは恐らく斯様な意味のものであろうかと考える。宗教と云い哲学と云う如きものも脳の斯かる働きの結果であると見れば、決して迷い込むに至らずして然も充分に研究することが出来るであらう。

少し横道の話であるが教育の任に当る人を養成するには是非とも生物学の大体を教え生物進化の理を一通り悟らせて置く必要があると思う。其理由は外でもない、常識を養成するには之が極めて有効であろうと考えるからである。従来の教育学や教授法は多くは或る人が自己の脳力ばかりを頼りにして編み出した心理学や倫理学から割り出したもので、実際の事実から帰納的に論じた所が少ない故、理論としては甚だ高尚なものでもあろうが常識からは少しく遠ざかると思われる所も少なくない。それ故現今の様な時代には一方で教育学や教授法の理論を授けると同時に、他の方では出来るだけ常識を養成して理論に偏し形式に拘泥することの無い様に注意しなければならぬ。就中教授法などは同様に養成されたものが大勢集まり毎日同様な模型に従つて教授して居ると、習慣の結果其模型に依らなければ教授法でない様な気になり、恰も肴屋が自分の鯉さいのに気が付かぬと同じく、他人から見ると余程常識に外れて居る様に思われる事でも当人等は平気で之を実行するに至るの恐れがある。之を防ぐには実物から帰納的に論じて行く習慣を造るが最も有効で、之をなすには博物学が最も適當である。

## 徳育との関係

博物学の教育上の価値を論じたものを見ると、博物学を修めると天然物を愛する念が起り、随って倫理的養成のために大に効が有ると書いてあるのが多い。多数の人が斯く論ずる所から考えると此説にも多少抛り所があるに違ひ無かるうが、博物学許りが特別に倫理的養成に關係が有るとは云えぬ。元來倫理的の養成には理屈を説き聞かすことも必用であるが、それよりも模範を示すのが最も大切である。教員自身の行いが高尚純潔で無ければ幾ら口許りで講釈しても蟹が子供に横に這うなと云い聞かすのと同じで何の益にもならぬ。されば倫理的養成のためには校長を初め教員一同力を協せて之に当り、各自生徒の手本となる気で居なければ中々効を奏するものではない。然して其上で各学科を受持つ教員が各其学科の性質に應じて之を倫理的養成の目的に向け用いる様に心掛ければ多少の効能は有るであろうが、單に博物学の内容を授けて自然界の美妙なる所を感服せしめ、それで倫理的の効能の現われるのを待つ様では全く何の役にも立たぬ。尤も生物界の現象には我々の教えとなるべき事實は決して少なくない。寄生生活のために性質の退化すること、勉強の必要なること、耐忍力の大切なること、愛国心の欠くべからざることなど数え始めたら切りは無いが、此等は皆修身の教員が絶えず話して聞かし然も通常は一向に効能が現われぬ所のものである。つまるところ倫理的養成の効果の現われると現われぬは全く生徒が教員等に敬服して居るか居ないかに依つて定まることで、中々口で講釈する事柄だけに依るのではない。それ故博物学担当の教員が生徒の倫理的養成に就て心掛くべきことは他の学科担当の教員と全く同様で有つて宜しからうと思う。実は博物学を修めて常に天然物に触れたとて必ず天然物を愛する様になるやらならぬやら解らず、又仮に天然物を愛する様になった所で、それが悪念

の生ずるを防ぐものか左様でないか之も慥たしかには解らぬもの故、博物学を修めると天然物を愛するの念が生じ、随つて倫理的養成に効が有ると云う一項は極めて薄弱な説ではないかと疑つて居るのである。

## 結 論

以上述べたる所を結論すれば、博物学の教育上の価値は第一観察力を煉磨し、軽々しく事を信ずるの弊を防ぎ、第二には分類整頓の力を養成し併せて分類の真意を悟らしめ、第三には帰納的推理の習慣を造りて空論に落ちることを防ぎ、常識を發達せしめるにある。此等は皆博物学を授くる間に煉磨すべき脳力に關したることであるが、尚なほ博物学内容の教育上の価値を挙げれば、第四には実用上の利益で生物学の理論應用を了解するに足るだけの素養を造り、第五には思想上の利益で人類と云う觀念を公平にするにある。斯かの如く博物学の教育上の効用は極めて広いものであるが此等の効のことごとく現わるるや否やは全く教員其人及び教授法の如何に依ると云つて宜よろしい。

然しからば博物学を担当する教員は如何なる資格を備えて居なければならぬかと云うに、普通の知識を一通り貯えて居る上に博物学上の知識を余程充分に持つて居ることが必要である。書物を読んで覚え、他人から聞いて覚えた知識ばかりでなしに実物から直接に得た知識を充分に持つて居ることが必要である。普通教育で授くべき博物学上の事項は素もとより容易なばかこと許ばかりであるが、之を授くる教員自身が漸よくそれだけより知らぬ様なことでは到底之を善く授くることは出来ぬ。教員は教えることの十倍も二十倍も知つて居て初めて充分に教えることが出来るのである。教育学に通じ所謂教授法を心得て居ることも頗すこる結構ではあるが、肝心の教授すべき種が不充分であつては折角の教授法も用もちい様がない。それ故博物学担当の教員としては何よりも

受持ちの学科に就て充分なる智識を持つて居ることが必要である。充分なる智識さえあれば常識を以て適当な教授法を工夫することは決して困難ではないと思う。

博物学の如き学科は、易く教えるには余程充分なる学力を要する。学力の不十分なる教員ほど其教えることが生徒には六かしく聞こえる。之は一寸聞くと理に合わぬ様であるが實際実物を論ずる学科であるから実物を広く研究した人は目前にある普通の実物に対しても説明に差支えぬが、実物に就ての研究の足りぬ人は唯書物を頼りとし、偶々敷衍して説く所も他の書物からの受次に過ぎぬから目前にある普通の実物とは縁が遠い故それで六かしいのである。博物学を教育上有効ならしめるには教員が生徒に解り易く手近い学理を教えるだけの学力を持つて居ることが是非必要であるが、之が中々容易なことではない。然し若し十分に学力のある教員が博物学を普通教育の一部として考え、常識に依りて工夫したる適当なる教授法に随いて之を授くるときは、本書に述べたるだけの効能を充分に現わすことが出来るべき筈であると思う。

尚教育上に博物学の効能の著しく現われるか現われぬかは博物学科の時間割配当の適不適によって大に違ふ。此書に掲げた通り博物学の教育上の効益は種々あるが其種々の効益の現われる度は之を受くる生徒の年齢学力に大関係があるもの故、博物学科中の各部を生徒の年齢学力に準じ各其適当なる年級に配当することが必要である。例えば観察力を養成するために一個一個の実物の外部を実験させるには中学一年級位の生徒が適当で、生理学実験のために動物の内部構造を調べさせるには尚二三年も進んだ所が適当であらう。又生物進化論の大意を授けるには中学五年級の生徒位でなければ到底充分に之を了解する力があるまい。斯様な次第であるから時間割配当が宜しくなければ到底博物学の教育上の効果を充分に収めることは出来ぬ。然し学科の配当のことは主として当局者の考えにて定まることであつて、担当の教員は唯だ許されたる或る狭き

範囲内で多少の加減をすることが出来るだけであるから、此事に就ては唯当局者の充分に注意することを希望するより外には致し方がない。

以上述べたる所は主として普通教育中の上半即ち中学校程度の部に就て論じたのであるが、小学校程度に於ても或る度までは理屈は同じである。素より年の行かぬ小さな子供には推理の力も弱く又抽象的のことを理解するだけには頭も発達して居ないから此等のことは除かねばならぬが、実物から観察せしめ記載せしむることの利益は別に變りはない。博物学と云う名前は小学校の課程の中には無いが博物学の材料は読本の中にも多くあり、作文の題となること屢々あるから、其様なときには矢張博物学の教育上の価値を考え博物学の特性を利用して観察の力を養い確信の道を開きて生徒の脳力の発達を計る様に心掛けたら其効は決して少なくはあるまい。

- 『丘浅次郎集』（「近代日本思想大系」九、筑摩書房、一九七四年九月）所収。
- 読みやすさのために、旧かな遣いは新かな遣いに変更し、適宜振り仮名をつけた。
- 理解を助けるために適宜割注を附した。
- PDF化にはL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>でタイプセッティングを行い、dvi<sub>ps</sub>dfmxを使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.html>

「科学図書館」に新しく収録した文献の案内、その他「科学図書館」に関する意見などは、  
「科学図書館掲示板」

<http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs>

を御覧いただくか、書き込みください。