



習 學 科 理  
現 表 解 圖

部 の 理 生 ・ 部 の 物 動

授 教 校 學 範 師 等 高 子 女 良 奈

閱 校 郎 三 伊 戶 神

導 訓 校 學 範 師 等 高 子 女 良 奈

著 三 處 多 喜

京 東

版 藏 堂 文 瞭

大正十三年九月十五日印  
大正十三年九月二十日發

行 刷

理科  
學習圖解表現 奧 付

定價金貳圓參拾錢



不許複製

著者 喜多貞三

發行兼印刷者 荒木榮作

東京牛込區赤城下町二十一番地

發行所 瞭文堂

大賣捌所 大阪大坂寶文館  
東京北隆館・文修堂

## 序

今を去ること十八年前余が獨逸に留學しつゝあつた時、當時モイマン教授と共に實驗教育學の創設を以て世界的に知られてをつたドクトルライ氏に就きて實地の教育法を攻究することの有益ならんことを考へ、氏をカールスルーエに訪れて約一年の間其の懇切なる指導を受けた。師範學校に於ける氏の授業を參觀して余の特に感じたるは其巧みに圖解法を利用して理解を容易にし印象を確實にすることであつた。即ち教師自ら適切なる圖解を爲したるのみならず生徒にも亦成るべく多く圖解的發表を爲さしめた爲、言辭を費すこと少くして而かも明確なる進歩を遂げ得るのである。一時間描くことに依て得らるべき直觀力の效果は十時間觀

ることに依つて生ずる効果よりも遙に大であること云ふデイーステルヴェツヒの言はライ氏の常に反復する所であつたが如何にも其の通であること云ふことを感ぜしめた。

歸朝以來屢々圖解法の教授上極めて緊要なることを主張し實地教育者に對して之が研究を勧めたことも少くなかつたのであるが、未だ思はしき結果の發表せらるゝに至らなかつたのは余の頗る遺憾とする所であつた。喜多貞三君は多年小學校の教育に従事し豊富なる教授上の經驗を有する人であるが、殊に動物學に興味を有し先年來奈良女子高等師範學校に就職して其研鑽に努めて居る。研鑽の功空しからず最近中等學校に於ける動物學科の檢定試験を受けて良好なる成績を以て教員免許狀を授與せられた。君は動物學の造詣深きものあると同時に又よく描く人である。

余は君の圖解法の研究を爲すに最適したる人なるを信じ、ライ氏の著「動物、人類、植物及鑛物の系統的描き方」と題する書を示して、小學校に於ける圖解法の研究を勧めてあつたが、君は余の勧めに隨ひ熱心に其方法を研究した。本書は即其の研究の第一次の發表である。余之を視るに圖解の方法頗其の意を得てをる。恐らくは我國に於ける圖解法の唯一の好著書であらう。余は斯様な著書は廣く我國の小學校に行はれて、無用の辯舌を弄し巧なるが如くに見えて其實極めて拙劣なる教授法の速に撤廢せられんことを希望するものである。

大正十三年七月

奈良の寓居にて

辱知 榎山榮次 識す

## 緒言

奈良女子高等師範學校長榎山榮次先生の勸に隨ひ、理科學習圖解表現の編纂に着手した。本書は其の第一次發表にして、動物の部と生理の部とを以て完結して居る。榎山先生は歸朝以來、教授に圖解法を利用することの緊要なることを屢々主張せられしは世の既に周知せるところ、偶々余に其の研究を勧めらる。余淺學不文にして其の器にあらざれ共、幸に桑野、惠利兩理學士の多大なる後援と神戸教授の綿密なる校閲の勞を得て完成し之を公にするに至つた。榎山先生並に諸先生に對し謹で感謝の意を表し、併て本書の發刊に際し瞭文堂荒木榮作君の熱烈なりし努力を深謝す。

大正十三年七月

奈良女子高等師範學校動物學教室にて

編者識す

目次

第一編 總論

第一章 圖解法の價值……………一

第二章 圖解の取扱ひ方……………八

第二編 動物の部

第三章 尋四動物教材……………三

一 もんしろてふ……………三

二 かへる……………六

三 ほたる……………三

四 あしながばち……………三

五 とんぼ……………四

六	せみ	.....	四八
七	こほろぎ	.....	五三
八	馬	.....	六二
九	牛	.....	六九
一〇	くも	.....	七四
一一	にはとり	.....	七九
一二	あひる	.....	八二
第四章	尋五動物教材	.....	八九
一三	蠶の發生	.....	八九
一四	すずめ	.....	九六
一五	つばめ	.....	一〇〇
一六	蠶	.....	一〇六

一七	ねすみ	一九
一八	蠶の繭と蛾	二三
一九	ふな	二六
二〇	げんごらう、みづすまし	二三
二一	か	二六
二二	いしがめ	二四
二三	うんか	四五
二四	すゐむし	五〇
二五	へび	五三
第五章	尋六動物教材	六一
二六	うに、なまこ	六一
二七	蠶の發生	六一

二八	みゝず	一六八
二九	かたつむり	一七一
三〇	蠶	一七五
三一	二枚貝	一七五
三二	いか、たこ	一七九
三三	えび、かに	一八四
三四	蠶の繭と蛾	一八九
三五	蜘蛛	一八九
三六	蛇	一九二
三七	くらげ、いそぎんちやく、さんご、かいめん	一九二
第六章	高一動物教材	二〇五
三八	哺乳類	二〇五

三九	鳥類	三九
四〇	うめけむし	三七
四一	ありまさ	二四〇
四二	密蜂	二四三
四三	魚類	二四六
四四	肺及び鰓	二六五
<b>第三編</b>	<b>生理の部</b>	
第七章	尋六生理教材	二七二
四五	人體の組立	二七三
四六	食物	二七六
四七	消化	二七九
四八	血液の循環	二八四

四九	呼吸	二六八
五〇	尿と汗	二九四
五一	腦・脊髓・神經及び感覺器	二九六
第八章	高二生理教材	三〇三
五二	骨骼・筋肉	三〇三
五三	循環器	三一
五四	消化器	三八
五五	眼	三六
五六	音聲	三六
五七	耳	三四〇
五八	腦及び神經	三四四
目次終		

理科  
學習  
圖  
解  
表  
現

動物の部  
生理の部

第一編 總論

第一章 圖解法の價值

動物の生存せる自然の場所に於て教授が出来ぬからやむなく教室内で授業をする。教室内で生きた材料が得られぬから所謂標本による。標本が無いから模型を示して教育する。模型が無いから繪畫又は圖說による、繪畫又は圖說の準備も出来ぬから口述で濟まして置く。

一寸考へると順序のあるやうにも聞える。然しこれは誤解の甚だしいもので、しかも時々實現せられる事である。こゝまで極端でなくとも此の一部分間の連絡については今日でも尙斯く考へて居る人があるかも知れぬ。少くも模型とか圖解

とか云ふ類のものは實物觀察の代用品であるかの如く心得て居る人がかなり多いやうである間違つた考と言はねばならぬ。

小學校の理科教授に於て特に生物教材に於て其の教具となつて現れてくるものには色々な場合がある。天然自然の場所に於て生存せるそのまゝを學習する場合、又之を捕へて教室内に持ち歸りて學習する場合、或はアルコホル浸けの標本や剝製によるもの或はひからびた骨骼や色々なプレパラトによるもの或は紙や蠟で造られた模型物、色刷になつた一枚の繪畫或は一紙片に描かれた簡略な圖解等種々様々である。

此等各種の教具は皆各自獨立の生命と獨特の權威とを以て學習者の前に現れるものである。決して甲が乙の代理用の教具と云ふものでは無い。私共日常の衣服に付て考へても襦袢、股引、下着、上衣、羽織と云ふ様に色々なものを用ふるが其の各自は皆獨立の目的を持つて居る。或は保温のためとか或は禮儀のためとか

夫々意義を有するのと同じである。羽織は襦袢の代用品だとか、上衣は股引の代用品だとか考へる人はあるまい。

然しながら此等の各自獨立した教具も其の取扱ひの如何によつてはその目的を全うする事が出来ないで或は代理用の品となつて葬られて終ふ事になるかも知れぬ。自分は小學校の教授法の一方便として圖解と云ふものを一層意義あらしめ盛に之を應用して教育と云ふ仕事の能率を高めたいと思ふのである。

圖解による教授法は決して理科にのみ限られた理では無いが茲に先づ例を理科教材に求めて其の應用法を示したいと思ふ。

従來は小學校の理科教授に於て餘り圖解を利用せられなかつた傾向がある。之は一には小學校の理科を餘り利用厚生の方面に解し過ぎた結果、人生との關係と云ふことを主に置いた爲め自然と圖解などを用ふる機會が減少されたのである。

現在の理科書を見ても、よほど人生との關係に重きを置いて居ることに氣づくで

あらう。只今でも人生關係即ち利用厚生と云ふ事を以て小學校理科學習の全目的であるかの如く解して居る人が多い。次に二三の實例を紹介する。

或る視學が田舎の一小學校を視察した。而して尋常五年の理科教授を視た。二度「蛇」の教材であつた。受持の先生は蛇を二時間で教授したが、この時は第二回目であつた。國定教科書の豫定時間數では蛇は一時間と云ふ事になつて居るので、視學が後で評して曰く、本村は養蠶の盛な土地であるから蛇に費す二時間を短縮して蠶の教授時數を増加すれば好い。蛇のやうな人生と關係の少ない教材に二時間も費した意見は如何にと得意に出た。すると受持教師は曰く、本村には「まむし」が多く年々其の毒牙の害を受くる者は決して少くない。それで特に蛇の教材に二時間を費し毒ある蛇に對する智能を十分ならしめたと答へた。

質問者も利用厚生の方面より出發し應答者も人生關係より受け流して、こゝに圓滿解決したと云ふ。