

始



研  
究  
報  
告

地 理 手  
理 化 工

石川縣師範學校附屬小學校

地理教授と地圖の取扱

大正  
9. 9. 1  
内交

263-254

# 地理教授と地圖の取扱

## 目次

|                     |       |     |
|---------------------|-------|-----|
| 緒言                  | ..... | 一頁  |
| 第一章 地理教科書並に附圖に對する態度 | ..... | 二頁  |
| 第一節 地理附圖に對する態度      | ..... | 二頁  |
| 第二節 教科書に對する態度       | ..... | 八頁  |
| 第二章 地圖の價值及び利用       | ..... | 一〇頁 |
| 第一節 教授上の價值          | ..... | 一〇頁 |
| 第二節 將來生活上の利用        | ..... | 一〇頁 |
| 第三章 讀地圖の意義          | ..... | 一二頁 |
| 第一節 附圖に表はされたる内容     | ..... | 一二頁 |
| 第二節 讀地圖とは何ぞ         | ..... | 一三頁 |
| 第四章 讀圖指導の方法         | ..... | 一五頁 |

|     |                       |     |
|-----|-----------------------|-----|
| 第一節 | 基礎觀念の整理及補充            | 一六頁 |
| 第二節 | 位置境界の取扱と讀圖の指導         | 一七頁 |
| 第三節 | 面積の取扱と讀圖の指導           | 二〇頁 |
| 第四節 | 地勢の取扱と讀圖の指導           | 二五頁 |
| 一   | 地勢上著しき特徴を捕へしむること      | 二五頁 |
| 二   | 斷面圖によりて垂直的地形を理會せしむること | 二七頁 |
| 三   | 高地低地の割合並に分布に着眼せしむること  | 三一頁 |
| 四   | 一地点よりの觀察方法            | 三三頁 |
| 第五節 | 地勢の觀察と人文狀況の考察に關する指導   | 三六頁 |
| 一   | 河流と人文                 | 三六頁 |
| 二   | 地勢と産業                 | 四二頁 |
| 三   | 地勢と都會                 | 四五頁 |
| 四   | 地勢と港市                 | 四九頁 |
| 五   | 地勢と交通                 | 五二頁 |
| 第六節 | 氣候及産物の取扱と讀圖の指導        | 五六頁 |

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 一   | 海流圖の觀察      | 五七頁 |
| 二   | 雨量圖の觀察      | 五九頁 |
| 第七節 | 交通線の取扱と讀書指導 | 六一頁 |
| 一   | 鐵道線の觀察      | 六一頁 |
| 二   | 軌道の觀察       | 六四頁 |
| 三   | 航路及海底電線の觀察  | 六五頁 |

## 地理教授と地圖の取扱

### 緒言

地理教授に於て最も必要にして且つ最も困難なる点は教材を「具体化」して授ける事であると思はれる。

元來地理科の教材は各地方各地点又は各國に於ける自然人文上の事實と現象とを題材としたものである。而して夫等の殆んど凡てが兒童の見聞に觸れて居ない事項である、よし觸れて居るにしても極めて臆げなる想像に過ぎない。そこで之等の教材を十分に了解せしむる爲めには各地の實際を直觀せしむると云ふ事が本科教授に於て理想とする所である。併し乍らこは理想に似て實は一片の空想に過ぎない難事である。故に成るべく確實なる想像を得させる事に依りて十分に了解せしむる様努力しなければならん。適確に想像し理解せしむるには教材を具体化しなければならぬ。それには説話の具体的なるは勿論であるが、更に價值ある多くの直觀方便物を必要とする。而して之等多くの直觀方便物中最も貴重なるものは、地圖である。即ち地圖は地理科研究の對照たる地球の縮圖である。

土地を離れて人事現象の起らざると同じく、地圖を離れて地理教授は不可能であると云ふも敢て

過言ではないと思ふ。地理教授に於て地圖が教授の出発点であり且つ歸着点であると謂はれて居るのも之れが爲めである。

現今小學校に於て最も高價なる教科書として、否最も高價なる學用品として地理附圖を、兒童に所持せしむるのも、據て來る所を考ふれば、當に然るべき事である。斯の如き貴重なる地圖を如何にして有効に使用せしむるか。之れ吾人實際家の等しく考究を要する問題であらねばならん。

## 第一章 地理教科書並に附圖に對する態度

### 第一節 地理附圖に對する態度

#### 附圖を主体とすべし

附圖と云ふ名稱は、教科書に附隨したる地圖と云ふ意味であらう。處が名は附圖であつても、其の内容に於ては、教科書のそれに比して、甚だ多量である。單に内容の多いばかりでなく、其の價値に至つては、更らに數等勝れて居ると云ふ點は事實である。然るに稍々もすると、教科書の方を主要缺くべからざる教授用具とし、唯一の寶典と仰ぎ、之を了解せしめんが爲めの方便物として、附圖を取扱ふ様な形に流れる事が往々あり勝ちである。即ち附圖はその名の通り、從屬的のものとして虐待され易い傾きがなからうか。果して然りとすれば、これ當に本末を轉倒した

ものと云はねばならぬ。

名稱の如何は茲に論ずる必要がない。只私は附圖其の物の實質と、地理科の立場とより見て、附圖と教科書との地位が、主副の關係に於てあると考へる者である。以下その理由に就き一言したいと思ふ

#### A 消極的理由

1 教科書其の物は極めて乾燥無味である。教科書の記事が全般に亙りて抽象的、羅列的なりとは今や輿論として多くの實際家が叫びつゝある所である。今其の甚だしき一二の例を擧ぐれば

○……川口に酒田港あり。

○……北部の津山は山間の都會なり。

○……萩は日本海岸の都會なり。

○……中海に臨みて米子あり……

等の如く何等都會としての職能、生命、即ち特有の狀況を示さず。只その位置を記すのみである。或は又臺灣の氣候を述ぶるに當り

○——氣候甚だ暖にして、雨量多く……等の如く臺灣の暖さの狀況。即ち其の地特有の氣

候は一向窺はれない。

實際の状況を想像せしむる事が、大なる仕事であり、且つ困難なる所へ斯の如きからからの抽象的記述にては、到底兒童の觀念界を満足せしめることが出來ない。故に十分なる敷衍を必要とすると共に、兒童をして實地に在らしむべく地圖の觀察によりて想像理會を、容易ならしめねばならん。

2 教科書に表はされたる教授事項は、特に文章に依る迄もなく、附圖に表はされて居る、小學校に於て授くる材料は、迂遠なる言語文章を俟つ迄もなく、その大部分は附圖に示されてある。即ち教材は地圖の説明、敷衍と云つた様な形に於て傳達した方が一層容易であり且つ有効である。

只地圖に表はし得ない部分に對しての取扱は教科書の文章に依るか又は説話に俟たなければならぬ。抽象論よりも實例に就いて述べた方が最も明瞭である、即ち

○「群馬縣は利根川の上流地方にあり。縣内山多く、東南部のみ一帶の平野をなす。縣廳の所在地なる前橋は利根川の沿岸にあり。其の東方の桐生は多く絹織物を産し、西南の高崎は鐵道交通の要地なり。鐵道信越線は高崎より分れ、奇景を以て名高き妙義山の北を過ぎ、碓氷峠を越えて西北に向ふ。」——尋常小學地理卷一、十四頁——

○「福島縣は關東地方に接して、奥羽の入口に當り、奥羽山脈と阿武隈山脈とによりて、中部、西部、東部の三部に分たる。中部は阿武隈川の流域にして、川に臨みて福島あり縣廳の所在地にして、附近に多く羽二重を産す。西部は阿賀川の流域にして、沿岸に漆器を以て有名なる若松あり。阿賀川の水源は猪苗代湖にして、磐梯山其の北に聳ゆ。東部は太平洋に面し、其の茨城縣に近き地方は石炭を産すること多し。——同上二十二頁等の如く、前者に於ては群馬縣は利根川の上流地方にあること、縣内山多きこと、東南部のみ一帶の平野をなすこと、前橋は縣廳の所在地なること及び利根川の沿岸にあること、其の東方に桐生のあること、高崎はその西南に在ること及び鐵道交通の要地なること、信越線が妙義山の北を過ぎ碓氷峠を越えて西北に向ふこと等は凡て地圖其の物が語つて居る。即ち地名は活字で、地勢は設色法で、鐵道、峠、山等は夫々特殊記號を以て明瞭に表示されてある。只桐生には多く絹織物を産すること、妙義山の奇景を以て名高きことだけは附圖のみでは不明である。

後者に於ても福島附近に多く羽二重を産すること、若松は漆器の産を以て有名なることとの外は凡て地圖そのままである。或は地圖の説明とも見られるが、それとしては餘りに低級である。斯くの如く附圖に於ては



- (イ) 自然人文の在りの儘を殆ど凡て表はされて居る。
- (ロ) 而して表はれて居ない部分は教授事項中極めて少量である。
- 之等表はれて居ない部分も、何も絶対に表はし得ないのではなくて、表はしてない迄である尤も中には表はすことの出来ないものもあらうが、それは小學校の程度として餘り必要のない事柄である。今その表はれて居ない部分で重要な事項を擧ぐれば
- (イ) 産物名及びその品質、數量、産出の状況等に關する事項
- (ロ) 自然人事の程度に關する事項、例へば
- 東京市の水道
- 横濱の港としての職能
- 妙義山の奇景
- (ハ) 地人關係の理法的事項、例へば
- 長野高地の空氣が乾燥であり且つ土質が桑葉の生育に適するが爲めに養蠶業が盛になり得た事の如き

## B 積極的理由

## 1 學科の性質上

地理殊に小學校に於ける教科としての地理は文章に依りて知らしめる性質のものではない。對象とする所は、地球其の物であり、社會の活動狀況其の物である。然るに其れ等の殆ど全部は兒童に取つて未見の土地であり、未聞の現象である。之等の土地、現象の實際を容易に了解せしむる爲めには想像力推究力に訴へなければならぬ。而してこの想像推究をなさしめる所の媒介物は、文字にも非らず文章にも非らず、地球の縮圖たる地圖を以て他に求むべき最良の物はないのである。故に本科の性質上より見て、どうしても附圖は活きたる教科書として取扱ふべき性質のものである。

## 2 教授をして直觀的ならしむる上に

教授を直觀的ならしめることの必要は今更ら喋々論ずる迄もない。殊に本科教授に於ては特に重要な事項である事も自ら明瞭であると思ふ。即ち地球表面に起つて居る事實、現象を空に考へる様な事は極めて困難であり且つ無意義の事である。よし夫れ等を機械的に記憶する事が出来るにしても、それは一時的のものであり、且つ目的効果の上より見て何等價値のない仕事である。

地圖中心の教授に於ては、教材即ち對象物は常に「この土地」「この場所」「ここ」と云ふ風に圖上に表はれて來、然かも其れ等が常に、背景を持ちつゝ關係的に目に這入つて來るから、

その記號を見せながら内容を授け或は推究せしむる所に、尊き直觀化の作用が行はれるのである。

## 第二節 教科書に對する態度

前述の理由に依りて吾人は、地理教授に於ては附圖が最良の教科書であり、教科書は附圖の附録又は索引である、と云ふ如き見解を下したが、然らば教科書は全く價值のないものとすれば之れを使用する必要が無いではないかとの反問に接するかも知れないから、茲に一言教科書に對する態度につき述べたいと思ふ。

私は、教科書は全然無價値、不必要だと云ふのではない。只教科書と附圖との關係、地位は前述の如くに、輕重があるといふ事である。即ち、兩者に貫目を付くれば附圖の方が主たり、教科書の方が従たるべき性質のものであると主張したのである。

一体教科書は多數學者の合議によりて出來上つたのである。故に内容に於ては一貫したる血液の流れがなく、要項の羅列に近い所の記載法となつて居る。これは制度の上より來たる所の止むを得ない勢ひだと思はれる。而して一面國定たる以上は教授事項の標準を示すためには必要にして、且つ權威あるものと見ねばならん。

若し之れが無ければ全國各學校に於て區々様々の事を授ける事となり、其の間何等の統一がな

い様になるは明かである。尤も土地の狀況即ち郷土との關係上多少の色彩を表はして教授する當然だとしても尙ほそれ以上に脱線しないことも限らない。

この意味に於て吾々は教科書を尊重すると同時に、如何にして之れを有効に使用すべきかといふ事を考へるのが當面の問題である。今その使用に關し一二の要点を擧ぐれば

1 説話と記載事項とに連絡あらしむべきこと。教科書の記載振りに就いて見るに中々よい所がある。位置の表はし方の如き其の一である。例へば

○東京府は東京灣の西北岸より多摩川の上流に及べる地方にして……

○神奈川縣は東京府の南に連りて東京灣と相摸灣とに面し……

等の如く簡潔明確に云ひ表はしてある。之等も學習法の練習が出來れば地圖を見て直ちに正確に發表が出来るけれども、初歩の時期に於ては附圖と對照して、その着眼点並ひに發表の方法を指導する上に大切な文句である。或は「地勢と産業」に關する記事に於ても、地人の交渉を顧慮したる書振りになつて居る。例は後章にゆづつて置くが尙ほ其の他の事項に關しても、説話並びに讀圖の仕事と全く沒交渉なるは宜しくない、成るべく相連絡せしむべきは勿論である。

2 教授事項を整理する場合に利用してよい

3 豫習並びに復習用として使用せしめること。以上を説明すると稍々多岐に互るから茲には項目だけに止めて置く。要するに教科書の解釋的取扱となつては、それは地理教授でなく、讀み方教授である。地理教授に於ては教科以外に、より尊き地圖のある事を忘れてはならない而して地圖に依りて始めて本科の尊き材料を傳達し得るのである。

## 第二章 地圖の價值及び利用

### 第一節 教授上の價值

教授上必要缺くべからざる所の方便物である事は前章第一節に於て既に述べてあるから茲に再説する迄もない。尙ほ地理科以外に於ても地圖を必要とする場合が多々ある。即ち歴史教授に於ては事件の舞臺を示す爲めに地圖が必要であり、讀方教授に於ても地理的材料は勿論、それ以外の教材にても地名地点を明かにする爲めに地圖を使用しなければならん場合がいくらかもある。

### 第二節 將來生活上の利用

文明の進歩に伴つて交通機關の改良發達となり地球が日々に縮小されつゝある今日、社會上の一變動が直ちに全世界に波打つて來、如何なる山間僻地に生活する者と雖も之れが影響を受けなければならぬ様な時勢となつた。大國民たる者は一日も世界の大事に注目する事を怠る譯には

行かない。即ち今日の所謂、世間話が國家的世界的となつて來た一事に徴するもその一般を察知する事が出来る。

「獨逸は實に強い、世界の諸強國を相手にして之等を憐まして居る。獨逸軍がベルダンを包圍した、若しベルダンが陥落すれば佛國は危い。八坂丸が地中海で獨逸潛航艇のために撃沈された、スエズ運河の通航が危険だから歐洲通ひの汽船は亞弗利加を迂廻する事になつた」こんな話は一寸床屋か湯屋へでも行けば常に話題となつて居る。而して此等の事件を明瞭に察知するには、單に新聞記事のみでは不十分である。どうしても地圖の力を借らなければ明確とはならない。即ち地圖によつて其れ等の地点を知り周圍の状況や對外關係等を知る事に依つて。成る程獨逸は前面に於て英、佛と戦ひ背後に於ては露を防がねばならない位置にあり乍ら之れ等に屈しないとは實に偉い、と云ふ様子が解る。又ベルダンは佛國に取りては當に死守すべき地であるから、獨軍も全力を注ぐは其の筈だ、従つて兩軍の激戦の様も自然明かとなる。

新聞紙等に於てもかゝる事件の記事には必ず地圖を添へて居る。この地圖と對稱して見る事によつて初めて事件の一般を了解する事が出来る譯である。

御大禮の砌京都市内に於て。數多の新聞賣り子と、市街地圖賣り子とが方々に見られた事は實際を目撃した私は今尙ほ強く記憶に存して居る。更に市街の要所々々には市街圖の大なるものを掲

げて見物人の便を計つてあつた。之等の地圖によつて旅の赤恥をまぬかれた人は蓋し少なくなかつた事と思ふ。

歐洲の大亂起るや各種新聞雜誌の附録として地圖の刊行が著しく増加した、而して此等に依つて我が國民は如何に多く歐洲に關する地理的知識を收得し確知し得た事であらう。

斯の如く地圖の價值大なるものあるを以て、近時新聞雜誌は勿論各方面に於て地圖の利用が盛になつて來た。殊に廣告に利用される所の通俗的地圖は到る所に見られる。例へば松任のアンコロ包にはレットルの裏に松任市街圖を印刷してあるとか温泉電車には線路圖を掲げ名勝物産等を記入して客の便を計ると共に乗客招致の廣告をして居る等、一々例を擧ぐるは繁に絶えない位である。

尙ほ各種職業的方面より見て夫々専門的地圖が必要である等その利用の廣き事は此處に喋々を要しない所である。

### 第三章 讀地圖の意義

#### 第一節 附圖に表はされたる内容

兒童の側から見て地理科學習の對象となる所の地圖は地理附圖である。吾人はこの地理附圖を

一瞥して、先づ直覺的に頗る氣持のよい感を起し更に之れを精査するに従つてその内容の豊富にして且つ價值の大なるものあるを感せずには居られない。今その内容を便宜上次の如くに分ちて考へて見やう。

#### 1、自然的事實

平面的意味——位置、境界、方位、面積、半島、岬角、灣入等

垂直の意味——山脈、高地、平野、河流、海底等

#### 2 人文的事實

都會、交通、産業、名勝、舊蹟等

#### 3 地人相關的事實

前項の如くに羅列的に表はし得ないが一例に就いて述べれば——

關東地方に於て。關東大平野と、之れを緩流する大利根と、及び東南方の灣入して居る事等の自然的形勢が人文狀況の盛なる事實即ち交通線の集中、都會の密集、良港と航路等となつて表現されて居る等の如き。

#### 第二節 讀地圖とは何ぞ

讀地圖と云ふ事は久しき以前から多くの人々に依つて唱道されつゝある所である。今地理學

の大家志賀重昂氏の説明を借りて、その然る所以を首肯したいと思ふ。「今回日本の占領したるカ  
ロリン、マーシャル兩諸島は南北八百哩、東西二千哩と云ふ渺茫たる大洋上に一千數百個散布す  
るので、其の合計面積たる、日本の小縣たる神奈川縣にも及ばぬ、眞の『粟散』である。此の如き  
粟粒大の處に何等見るべき植物、動物の存在すべき理由がない、即ち陸産も水産も共に少く、世  
間にて言嘯す十分の一、否百分の一、否千分の一、否萬分の一も無い。然しながら、政治地理の  
上より申せば、其の地位より見ても、或る根據地となり、否理想に近き根據地となり、日本にし  
て之を占領し居れば、和戰共に決は日本にある。日本が占領すれば某國は最早其の海軍を以て日  
本を威壓することは出来ぬ様になるのである。これが『地圖なるものは見るべきものにあらずし  
て讀むべきものなり』と私の平生主張せる一端である」

これに依つて地圖を讀むと言ふ事は如何なる事か畧々首肯されるが更らに語を換へて之れを抽象  
的に言ふならば大体次の様に考へる事が出来る

#### 1 記號を讀ましむる力

2 記號を透して某地方に於ける自然の状態並に人文發達の形勢を洞察し得る能力を養ふこと  
前者は地圖に表はされたる、自然的、人文的事實の在りの儘を知らしめることである、即ち此處  
に犀川が流れて居る、金澤と云ふ都會がそれに沿ふて在る、北陸線がそこを通つて居る、白山は

その東南に聳え、其の附近は一帶に高峻である。等の類を云ひ後者は、前述の地人相關の事實を  
窺はせる側である。之を讀み方教授に比して考へる時は、前者は文字、語句の學習に相當する方  
面である。稍簡單だが基礎たるものであるから大切なる一方面である。後者は讀み方教授に於け  
る、所謂文字語句を透して文章の内容を玩味し、讀書力を養成せんとする方面の取扱ひである。  
こは地理教授上最も必要にして留意しなければならぬと同時に又最も困難なる仕事である。而  
して重要であればある程、困難であればあるほど、この方面に關する指導を一層懇切丁寧にしな  
ければならないのである。近時讀圖主義が八釜敷く論せられ、實際家は齊しく實地に之れを行ひ  
つゝあるは甚だ喜ばしい事である。併し乍ら只單に地圖を盛に使用しさへすればよいと言ふ様な  
考へでは甚だ物足りない。使用しないのに比して優ること萬々ではあるが、眞に讀圖の能力を養  
ふと云ふ点より見れば今一層有意義に使用しなければならぬ。

### 第四章 讀圖指導の方法上の注意

方法上の大階梯としては、初期の間は最も懇切に指導を與へねばならぬ。即ち兒童は五學年に  
なつて初めて地圖を使用するのであるから、眼の働が甚だ鈍い。勿論四年迄に於て度々地圖に就  
て色々見たり聞いたりしては居るが極めて不明瞭不確實なる智識であるから、十分の用意をして  
指導を與へなければならぬ。而して漸次手を省く様にし、指導したる事項を基礎として讀圖の練

習的態度に變するがよい。

### 第一節 基礎觀念の整理及補充

これは本問題に對して稍々關係が薄い様であるが、話の順序として簡單に述べて置く。前述の如く初めて一般地理教授に移るに際しては、是非この基礎觀念の整理をなし且つ必要なる補充もして置かなければならん。尋常四年迄に於て讀み方の中には多少基本的材料があり又郊外教授遠足等に於ても基本的陶冶が出来て居る譯であるが、更らに差し當り必要なる事項につきて既有觀念を整理しないと案外解り難い事がある。今その要項を擧ぐれば

#### 1 平面圖の見方

簡單なる一物より漸次場所を擴大して平面圖と實地とを連絡せしめその關係を會得せむ。

例へば兒童の机の平面圖を描かして漸次教室内、學校及びその附近と云ふ風に範圍の廣い平面圖に及ばし、其れ等の表はし方を知らしめる等

#### 2 縮尺の必要とその實際

#### 3 方位の觀念——圖上の方位等につき

#### 4 距離及面積に關する圖上の觀念

#### 5 地圖上の諸記號並に字形等

### 第二節 位置境界の取扱と讀圖の指導

位置に關する着眼は甚だ重要なる事項である。福助座が劇場として金澤市の覇を稱して居るのはその位置が市内の中樞に在り、附近の人口稠密で客の吸収に甚だ適して居ると云ふ事が大なる原因である。之に反して北國劇場は建築堂々たるものであるが、背後は田浦で市街の一方に偏し過ぎて居る爲めに其の維持にすら苦しむ位である。神社の祭禮に於て伶俐なる飴賣屋は、先づ一番に飴の賣れ易い場所を占領するに苦心する。

位置の觀察に就いては大體次の事項に注意するを要す。

#### 1 自然的位置決定には常に大局より觀察する習慣を與へねばならん。

一小部分に關する場合は目の働きがどうしても局部に限られ易き爲め廣き全体より見たる位置が忘れられやうとする。例へば臺灣の位置を觀察する場合に、第十四圖臺灣地方圖のみにては一向その要領を得ない。少くとも日本全体と支那の一部とが表はれて居なくてはならぬ。即ち第二圖又は第三圖によりて觀察させなければならん。之に依つて初めて我が國の西南端に在ること、西、臺灣海峡を隔てて支那に對する狀況が明かになるのである。而して本國を遠く離れ、且つ支那大陸に甚だ接近して居る等の事はやがて本島の人文狀況に深き關係を持つて來る所以である理由も追つて明瞭になる譯である。或は東京は金澤より何れの方向

に在るか等の如き觀察によりて常に一局部のみに没頭しない様に指導しなければならん事と思ふ。

2 自然的位置決定には、その標準地を二方面より見る事。

二方面の標準地と云ふのは、

一、附近の地方——狭き見方

二、四方の地方——廣き見方

一例を挙げれば英國は、歐羅巴洲の西北に對して居ること、陸半球の中心に在ると云ふことこの二方面の觀察によりて英國の今日ある一原因を察知する事が出来る。即ち歐大陸然もその中樞と接觸し且つ亞細亞、亞弗利加、亞米利加凡て四周を取り巻いて居るから、世界的に活動する上に遺憾なき好位置を占めて居る。今日英國が全世界を相手として貨物を集散し大商業貿易國となつて居るのは誠に羨ましい位ではないか。

尙ほ我が奥羽地方に就いて見るに、(一)本州の東北、關東の北に在ること、(二)東は太平洋、西は日本海、北は津輕海峽を隔てて北海道に對して居ること、によりて、東北に偏在し且つ、對外相手國は未開地なる事を知り、その發展の遅々たる状況を窺ふ事が出来るのである。

3 地圖上の主要なる目標を選んで、位置を言ひ表はすことに着眼せしむること。

例へば「東京府は東京灣の西北岸より多摩川の上流に及べる地方にして」に於ては、目標は東京灣と多摩川とである。或は「群馬縣は利根川の上流地方に在り」等の如く教科書は巧に目標を捕へて簡明に位置を表はして居る。而して東京府といへば直ちに東京灣と多摩川とに着眼し、群馬縣と言へば直ぐ利根川の上流地方なることを思ひ出し、大阪と云へば淀川の河口、大阪灣、を思ひ出ると云ふ風に練習することが大切である。

4 圖上にて位置、所在等を直ちに指摘し得る練習、境界に關しては

5 初步の場合に在りては、附圖が複雑である爲め直ちに發見出来ないから、位置、境界は行政區分圖(各地方圖には別に少く色別けにして載せてある)に依りて調べさせる事が便利である。

6 一地方の形狀に着眼せしめること

例へば近畿地方が胡蝶の形に似て居ることに着眼せしめるならば此地方の地形の大体を知り且つ之れを記憶する上に甚だ有利である。或は伊太利が長靴に似、朝鮮の兎、和歌山縣の扇形、佛國は五角形、印度が畧々三角形に近い等の觀察に於ても又然りである。

7 境界線は自然物による場合が普通であるが尙ほ人爲的境界も間々あるから、夫等に着眼せ

しめる指導もしなければならん。茨城縣と、千葉縣とは利根川を境界とし、鴨綠江、豆滿江は支那と朝鮮とを境して居り、ピレネー山脈が佛蘭西と西班牙との境界をなす如き。或は樺太日露の境界は自然物に依らず、北緯五十度の線を用ひ尙ほ米國、濠洲等に於て適當の自然物無き所にては凡て經緯線によりて區劃されてある等夫々注意せしむべきである。

### 第三節 面積の取扱と讀圖の指導

#### 1 面積の概測をなさしむること

關東平野を見て、只廣い平野だ、と云ふ如き漠然たる觀念を得させるのみに止まらず、然らば如何程の廣さであるかと云ふ所に迄觀察せしめる。附圖には各葉夫々縮尺が表はされてあるので、こんな場合には甚だ都合がよい。即ち凡そ三〇里四方ある事位は直ちに發見させる事が出来るのである。従つて郷土の平野に比し如何に廣大であり、且つ日本第一の大平野であるとの觀念も確實になる譯である。

#### 2 圖上に於て面積の比較をなさしむること

高等科用附圖に就き一例を舉ぐれば、同圖第八圖に於て、マダガスカル島は亞弗利加大陸に從屬する一小島の如くに考へられるが、之れを同縮尺なる第二圖によりて我が國の面積と比較させるならば、その大島なるを容易に確かめられるのである。即ちマダガスカル島(三万八千餘

方里)は、我が本州島(約一万五千方里)の三倍近くあり、殆んど我が國の全面積に近い大島なる事がわかる。

或は第九圖に於て北米スペリオル湖(五千三百方里)は我が北海道本島(五千百方里)に匹敵する大湖なる事も同様に觀察せしめる事が出来るのである。只單に何處彼處の面積は幾方里ある、と云ふ風に數字のみを示して地圖と没交渉なるが如きは大いに慎まねばならん事である。尙ほ縮尺の表はれて居る圖では面積のみならず必要に應じては距離の概測をもなさしむるがよい。

○面積の概測或は比較をなさしむるに當り、縮尺と圖式とに注意を要する。即ち縮尺の異なる圖上では距離、面積等の比較をなすは誤りやすいから是非之れを避けねばならん。兒童にもかやうな誤りをしない様常々注意して置かねばならん。又同一の圖であつてもメルカートル式の圖(航海圖)に於て面積の比較概測をなすは不可である。此の圖の性質上高緯度に至る程著しく面積が擴大されて居るから、緯度の違つて居る場合は大なる誤解を來すのである。

今參考の爲め地理附圖に表はれて居る縮尺の種類等を舉ぐれば次の様である。

○尋常小學地理附圖には次の七種ある

1: 7 0000 .....

1

1: 200 0000 .....

8



- 1 : 300 000 ..... 4
- 1 : 800 000 ..... 9
- 1 : 1250 000 ..... 2
- 1 : 1500 000 ..... 7
- 1 : 2000 000 ..... 2

縮尺なきもの ..... 3

○高等小學地理附圖には次の六種ある

- 1 : 750 000 ..... 1
- 1 : 1500 000 ..... 7
- 1 : 2500 000 ..... 3
- 1 : 3000 000 ..... 7
- 1 : 5000 000 ..... 5
- 縮尺なきもの ..... 8

尙は各圖の欄外には必ず該圖と同一の割合を以て表はされたる日本尺並びにメートル尺を添へてあるから、之を利用すれば甚だ便利である。

今このスケールを見ると大体次の様な關係がわかる。

1 里  $\bullet \bullet$  13000 尺 なるが故に 10 里  $\bullet \bullet$  13000  $\times$  10

依りて 1 : 2000000 の縮尺にては 圖上の 10 里は (13000 尺  $\times$  10)  $\div$  2000000 = 0.065 尺

即ち 6分5厘の長さとなつて表はれて居る譯である。而して之を表的に示せば

|                    |        |       |                                   |
|--------------------|--------|-------|-----------------------------------|
| $\frac{1}{200}$ 萬  | の圖上にては | 6分5厘が | 10 里                              |
| $\frac{1}{300}$ 萬  | .....  | ..... | 15 里                              |
| $\frac{1}{750}$ 萬  | .....  | ..... | 37 里5                             |
| $\frac{1}{800}$ 萬  | .....  | ..... | 40 里                              |
| $\frac{1}{1250}$ 萬 | .....  | ..... | 62 里5 (1分 $\bullet \bullet$ 10 里) |
| $\frac{1}{1500}$ 萬 | .....  | ..... | 75 里                              |
| $\frac{1}{2000}$ 萬 | .....  | ..... | 100 里                             |
| $\frac{1}{2500}$ 萬 | .....  | ..... | 125 里 (5分2厘が100 里)                |
| $\frac{1}{3000}$ 萬 | .....  | ..... | 150 里                             |

$\frac{1}{5000}$  萬 ..... 250 里 (5分2厘が200里)  
 $\frac{1}{7萬}$  ..... 0.35 里 (6寸5分が3.5里)

而し或る距離を測らんとするには、直ぐこのスケールに目をつけ、曲尺或は鉛筆にて之と對照してその概畧を推定するのである。例へば尋常小學地理卷一第一頁に「是等の島島は千島の東北端より臺灣の南端まで、凡そ一千二百里の間に並べり。」と云ふ項を知らしめるには第三圖(二〇〇〇萬分の一)にて實測せしめ七寸三分餘の間に在る事を知り之によりて約一千二百里に當る事を確めさせるのである。

3 經緯線によりて距離又は面積を概測せしめる場合もある。

縮尺の表はれて居ない圖に於て距離又は面積を知りたい場合には經緯線によつて概測するが便利である。五年程度に於ては稍々六ヶ敷いから、六年位から指導すればよい。即ち

緯度 1 度間は 60 哩 ● 28 哩

なる事を知らしめて置けば容易に概測し得る譯である。(實際に於ては赤道地方と極地方とに於て微少の差はあるが。殆んど同一と見て差支がない。即ち 0° より 10° 迄の 10° 間の平均距離は 111.67 軒にして 80° より 90° 迄の 10° 間の平均距離は 110.57 軒である。)

經度は緯度が高くなるにつれて縮少するから誤りやすい、故に東西の距離は其の地に於ける緯度を標準として推定する方がよい。参考の爲め經線縮少の割合を示せば

| 各經線間一度の長さ |        |
|-----------|--------|
| 緯度        | 一度間の長さ |
| 0°        | 28.34  |
| 1°        | 28.34  |
| 5°        | 28.24  |
| 10°       | 27.91  |
| 20°       | 26.63  |
| 30°       | 24.57  |
| 40°       | 21.75  |
| 50°       | 18.26  |
| 60°       | 15.06  |
| 70°       | 9.73   |
| 80°       | 4.94   |
| 90°       | 0      |

第四節 地勢の取扱と讀圖の指導

地勢の状態が人文狀況に及ぼす影響は甚だ著しいものである。地勢が明確に理會されなければ其の土地の人文方面の事情も十分に了解する事が出来ない。地理附圖にては地勢が特に明瞭に表はされて居るのも要するに此の点を重要視した事に外ならぬのである。

一 地勢上著しき特徴を捕へしめること

一地方に於て地勢上最も目立つ点を見出さしめ之を目標としと基礎して地方全般の地勢に及ぼすこと、即ち其の地方の大畧の地勢を直覺的にパツと頭に浮べ更らに部分的に精査せしめる様に指導するのである。

教科書に於ても此の点に留意したる記載振りとなつて居る。例へば尋地卷一第五頁關東地方一「此の地方には我が國にて最も廣き平野あり之を關東平野といふ」同じく二九頁中部地方一「此地方は本州中最も幅廣く地勢高峻にして山脈多し」とある如く前者に於ては關東地方の生命たる大平野を真先に出し、後者に於ては日本アルプスの壯觀を彷彿させて居る。尙ほ彼の滋賀縣の如きは甚だ都合よき模式的のものである。今左に取扱の一例を示せば

○地勢上最も目立つ点は？

△中央に琵琶湖があり、周圍は高くなつて居ることです

△周りが高く中が低いので摺鉢のやうです

○琵琶湖は日本一の大きな湖だと習つたが、本縣の面積に比して凡そどんな割合になるか。

△本縣の面積の六分の一位あります

○左様、もつと詳しく云へば四十四方里餘になります。琵琶の形に似て居る處から琵琶湖と云ふ名が付いたのです。大体本縣の中央ですが今少し詳しく調べて見なさい

△少し西の方へかたよつて居ます

○では、湖の周りの地勢を調べなさい

△平野が取り巻いて居ます

△東の方は近江平野で 中々廣々として居ます西の方は大層狭くて直ぐに山地にかかつて居ます

○近江平野の東方はどんな地勢になつて居ますか

△地面が少しづつ段々高くなつて、三重、岐阜の境介がその背骨となつて居ます

○此の周圍の山地から流れて出る川の水は何處へ向つて行つて居ますか

△皆中央の琵琶湖に集ります

○それでは琵琶湖の水が増す一方だから、何處かに吐き口が在りさうなものだ

△勢多川から湖の水を出しやす

○何處へ吐き出して居るか

△大阪灣へ流れて出ます

○左様、これが唯一の吐き口です、勢多川は中程で宇治川と呼び大阪平野へ出て淀川となり大阪灣へ注ぐのです

琵琶湖はこんなに地勢上に目立つばかりでなく本縣の産業も交通も都會も凡てこの湖の爲めに發達して居るのです。即ち本縣は琵琶湖から大層御恩を受けて居るさ云つてよい。これから其の様子を調べませう湖と人文につき

平野の産物——湖の灌溉——湖の水産——湖の水運——景色——湖と都會等（略）

## 二 断面圖によりて垂直的起伏の状況を理會せしむること。

附圖を見て直ちに其の土地が立体的に眼の前に浮ぶ様に練習する事が地勢教授上頗る必要な事

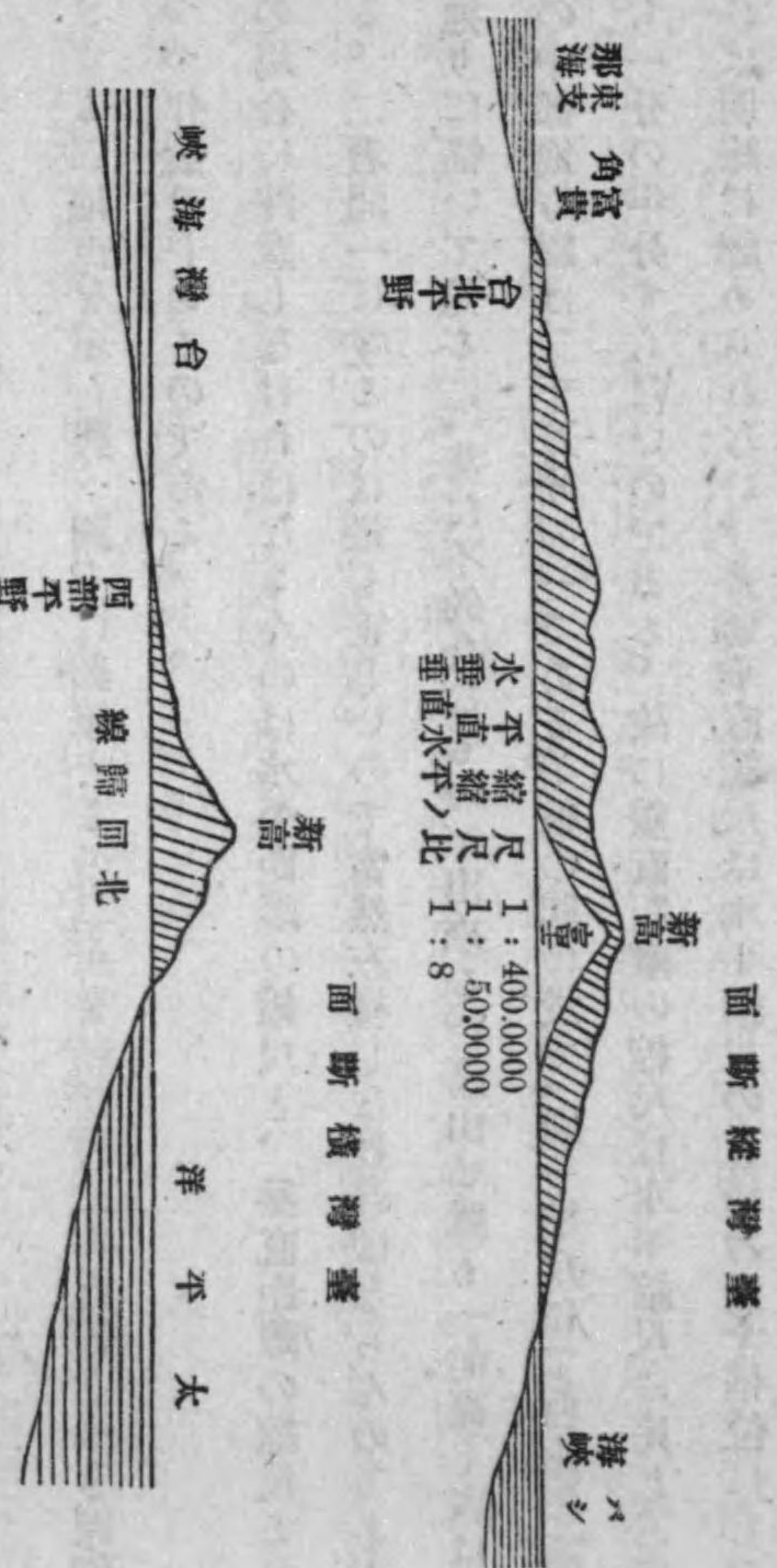
である。それには先づ第一圖の圖例にある設色圖を時々引用して最高地の高度を調べさす様な習慣を付ける事に心掛けねばならん。而して之によりて其の地方の地勢が高峻なるか又は丘陵性なるかを確めるのである。

山系に就いて其はの分れ界たる事に着せしめその頂点の系列を調べさせる様な習慣を與へ或は傾斜の度合は如何、緩なるか急なるか等にも及ばすべきである。

此等垂直的狀態を平面圖によりて想像せしめる事は比較的困難である。初歩の時期は勿論稍程度が進んでも廣大なる地勢又は複雑なる地勢に於ては、想像が容易に出来ないものである。只機械的に何千尺の高度である、高峻である云ふ風に抽象的な觀察になり易い場合がないでもない。で初歩の場合或は複雑なる地勢とか廣大なる地勢を觀察せしめるに當りては断面圖を用ひるのが便利である。

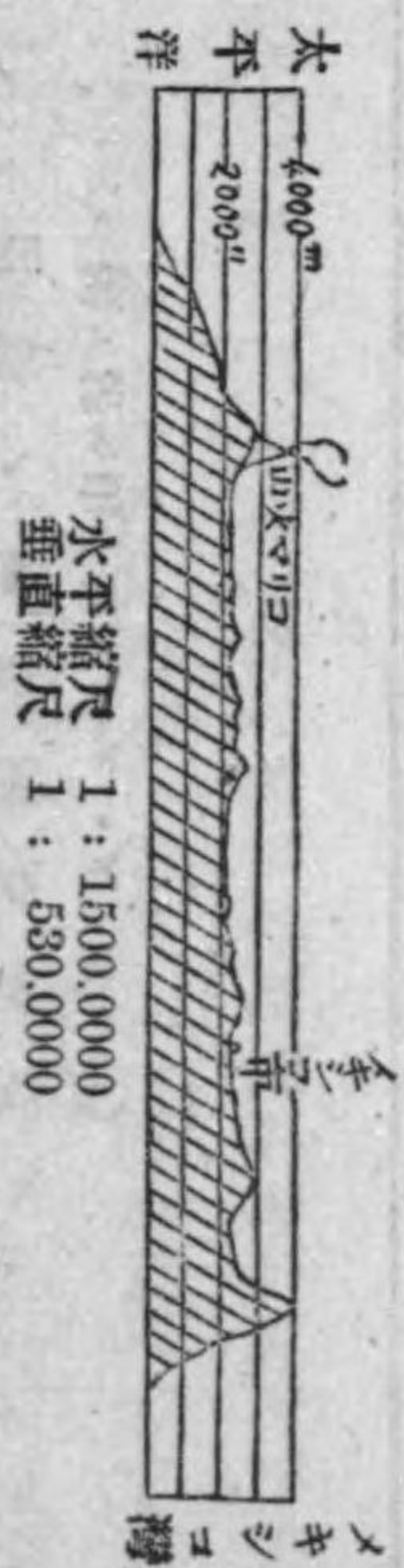
例。臺灣。先づ縦貫山脈を觀察せしめ、

最高新高山の高度を調べさせ、之より南北に至る分水界を探らせ、臺灣海峡より見たるその縦断面を圖(上圖)の如く描きて垂直的狀況を想像せしめ、更らに縦貫山脈の東西斜面の地形を觀察せしめその横断面が下圖の如くなる事西部平野と東部の急傾斜なる事海底も之に準じて東西相異なる事等を想像せしめる事が出来る

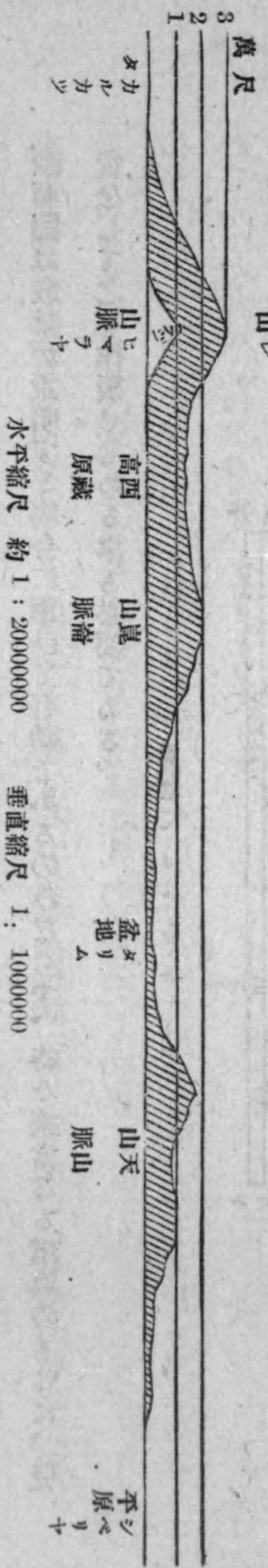


断面圖は教師が説明する場合に用ひて有効であるのみならず、時々適當なる指導のもとに、兒童をして之を作製せしめる事も必要である。

地形の横断面



面 断ノ 地 高 洲 亞 細 亞  
(ルヨニ線ヲ結テ山トスレベエ・ヌツカルカ)



即ち求めんとする二地点を示し與へ圖上に鉛筆でこの二点を結び付くる直線を描き圖例の設色圖と對照しつつ作製せしめるのである。

断面圖作製の場合に注意しなければならんのは水平距離の縮尺と、垂直距離の縮尺との割合の定め方である。二者同一にするのは最も正しいので當然左様しなければならのであるが、さて愈々其の通りに描いて見るに、甚だ不釣合なものが出来る。高山と雖も一向高く表はれない。尋地理附圖の中部地方圖は二千万分の一であるが彼の圖に於て、同一縮尺にて白山の高さは〇、四三四分即ち一分の半分すらないのである。故に垂直距離の縮尺は水平縮尺に比し、ずつと大きくしなければ明瞭に認められない。普通垂直縮尺は水平縮尺の五倍乃至十倍位にして表はし

たのが見よい様である。(但し縮尺の大なる場合には水平、垂直の比を成るべく小にし縮尺の極めて小なる場合には水平、垂直の比は $1/20$ 乃至 $1/30$ 位にした方がよい)之より差を大にすればする程不釣合となり且つ不正確となるのである。附圖の第一圖にある設色記號はその縮尺二十萬分の一即ち四千メートルが六分五厘に縮小されて居る。二百萬分の一の圖に於ては之を用ひてよいとしても二千萬分の一四五千萬分の一の圖等に於てこの垂直縮尺を用ひては甚だ宜しくない。(此の事は模型を作る場合も同様である)

三 高地、低地の割合並びに分布等に着眼せしむること。

垂直的起伏の状態を調査せしめたる上、時々山地と平野との割合につき觀察せしめるを要す。只單に此處は山地にして高峻なり、此方は低平にして平原をなすと云ふ如き觀察に止めず、其れ等が如何なる割合に於てあるか又如何に分配されて居るかと云ふ事を綜合的に觀察せしむる様に導く事が大切である。此れやがて其の地方の生業状態を了解する所の伏線とも見ることが出来る。例へば

大阪府の大部分は所謂大阪平野で、その南部に僅かの高地あるのみ、平野の山地に對する割合は他に類がない。之等も本府が今日の活況を呈して居る一因と云へるであらう。

和歌山縣は之に反し殆んど山地ばかりで平野は極めて乏しい、然かも僅かの平地が方々に少し

づつ散らばつて居る。これが産業の上に大影響を及ぼして居る。即ち米麥類の農産が甚だ貧弱であるに見ても明白である。米の年産額七十一萬石(大正三年調)新潟縣の産出額に比して其の四分の一にも及ばない位。併し乍ら他方に於ては山地をよく利用すると云ふ事に努力して居る様子も窺はれる。即ち到る處の山腹に累々たる密柑は、本縣の一大富源をなし、紀州密柑の名全國に知悉せられて居る所以である。或は奥羽と關東とを較べて見るに、關東では一大平野が一かたまりとなつて居るに反し奥羽の地勢たる僅少なる平野が所々の山地に狭まつて在ると云ふ事が人文發展の上に大なる影響を與へて居るものと云はねばならん。

#### ◎附圖觀察上の誤解

地勢の垂直狀況並びに高地、低地の割合等を觀察せしめる場合、兒童用附圖に於ては綠色部と代赭色の部分との境界が餘りに明瞭に過ぎる事より起る所の誤解である。兒童は代赭色の所を見て直ぐに山地なる事を答へ峨々たる高山を想像する様な事がある。而して其の色合によりて高度及び傾斜の度合等に餘り注意を拂はないから、單に代赭色なるが故に山地なりとの想像は當る場合があるにしても實際の狀況と大に異なる場合が多い。例へば尋常科用附圖第十九圖に於て滿洲大平原と云へば兒童は、その綠色部たる遼東灣岸より鐵嶺附近に互る區域を想像すれども、實際はその綠色部に數倍する地域を含んで居るのである。即ち哈爾濱、齊々哈爾、洮南を

含む一帯の廣大なる地域にして所謂一望千里眼界を遮るべき何物も無き狀況である。又北米合衆國及び加奈陀に跨る一帯の平原即ち、ミヅリーの中流よりセントポール、ウイニペグを通過する大區域も注意しないと高地山地のやうに思ひ込んで仕舞ふかも知れない、彼の部分は設色記號によれば二〇〇米——五〇〇米、即ち六六〇尺——一六五〇尺の高度であるから三小牛山位の程度である、然かもそれが三百里や五百里の間ではない且つ墨西哥灣岸より北氷洋岸迄千數百里に互る大平野の間に介在する小高い原野であるから傾斜の度合などは實際目に着かない位である。

又これと反對の例を挙げれば尋常小學地理卷一長野縣(四〇頁)の記事中、東部平野(善光寺平)中部平野(杉本平)北部平野(佐久平)なる文字を使つてあるが、附圖を見ても一向綠色の平野らしい所がない。これも兒童が疑問とする所である。即ち之等各區域は周圍の高峻なるに比し、低平なる土地であるから、高度が一〇〇米或は三〇〇米以上であつて且つ綠色でなくても立派なる平野と云ふ事が出来るのである。(因に長野縣では之等の地を平野といはずして「平」と云つて居る)以上は只一例に過ぎないが地形觀察上十分注意すべき事と思ふ。

#### 四 一地点より觀察せしむること

或る地方の地勢を正確に知らんとするには次の二様の觀察方法に俟たなければならない。

- (1) 部分的觀察——實地踏査によりて  
 (2) 綜合的觀察——地圖によりて

地圖は地球表面の狀況を縮寫したるものであるから、吾人は一葉の地圖を開き本州全土を見下ろし或は世界全体を一時に集めて其の狀況をよく窺ふ事が出来る。而して斯くの如き觀察は、實地に於て出来るものではない。一萬二千尺の富嶽の頂上より俯瞰するも目の届く範圍は所謂十三州に過ぎない。飛行船上より本州全土を瞰下するもその形状と地形とを、吾々が日常接して居る地圖の如くに立ち所に見得るものではない。且つ又本州各地を殘る隈なく踏破しても決して日本地圖を開いて見下ろしたと同じ氣持ちはしないのである。即ち吾人の眼界には一定の限度がある爲めに其等を綜觀する事が出来ない。凡てが部分的に表はれて來るから一向に纏りたる觀念を得る事が出来ない。此の点に於て地圖は實地踏査以上の價值を持つて居るものと云ふ事が出来る。地圖の有難味は此處にある。(尋常科用附圖の朝鮮は二枚に別れて居るが使用の際は是非糊で継ぎ合はさせるがよい)併し乍ら地圖は凡ての事實を表はし得るものではない且つ何百萬分の一とか何千萬分の一とか云ふ如き圖に於ては甚だ省畧されて居る部分が多いのである。故に如何に精密なる地圖を觀察しても實地踏査には及ばない場合もある。そこで實地踏査によりて部分的の狀況を知り地圖によりて纏りたる地勢を知る事によりて始めて其の地方の地

勢を理解する事が出来る譯である。併し乍ら實地踏査は到底不可能の事である、故に吾々は地圖によりて綜合的見方をなすと同時に部分的に其の土地を眺める事が必要である。吾人は初めて或る土地を旅行するに當り常にこの感を深くする者である。即ち吾々が地圖を見て地勢を想像する場合に於て、凡て高所より鳥瞰的に見下ろすことのみを狎れて居る爲めではあるまいか然るに實際初めての土地に臨む場合は凡て低所より見る事が多い即ち山脈高地を見上げ平地臺地を見渡す場合に於て、見る者の位置が平常地圖に接して居る時とは大相違がある爲めに然るのである。吾人は地圖に於て綜合的觀察の價值を重んずると同時に又一方に於ては一地点に立ちて部分的に四周の地形を想像し得る練習を必要とする者である。例へば

吾人が瀬戸内海の地圖を見て「無數の島々が庭園の飛石の如くに散在して居る」と云ふ位の想像をして居るが實際其れ等の間を航行する場合、大小の島々が隱見送迎し舟行迂餘曲折、島か陸かの見別けすら付かないのである。而して地圖と實際とは全く別物の様に感ぜられる、之れ地圖を見てしかも其の實況を讀まなかつた爲めに起る感である。信越線を南に走れば暫らくにして善光寺平佐久平の地に出られる。高原とか盆地とか云ふ其の物の地形については想像して居た事と大した相違は無いにしても、其の感じ其の物に接した時の氣持ちは想像と正反對である。高原とか盆地とかを想像するには常に四周の狀況より及ぼして居たからである。即ち善光

寺平ならば飛驒山脈、木曾山脈、越後山脈等の間に狭まれたる凹地なりといふ如き考へ方である、然るに長野市附近に来て見れば附近一帯は平地である、而して其處を起点として四方には高峻なる山脈が取り巻いて居るといふ如く觀者の位置により起る氣持ちが彼と是と相反するものである。

### 第五節 地勢の觀察と人文狀況の考察に關する指導

山脈の名稱や湖水の名稱や山の高さ河の長さ等は地勢を知らしめんが爲めに借りて來たものでいはゞ従たり未たるの地位にある譯である。而して其の地勢は人文發展の上に如何なる關係に於てあるか、如何に影響を及ぼして居るかを知らしむる事によつて始めて意義ある地理教授となるのである。即ち自然と人文との交渉よりして現在の人文活動の事實を知らしめる事が地理教授の生命である。而して自然的方面に於て位置の人文に及ぼす影響は前章に述べた通りである、尙ほ氣候の人文に及ぼす影響に就いては後章に述べる筈であるが茲に述べんとする地勢と人文發展との關係は頗る密接にして甚大なるものがある。

#### 一 河流と人文

河流の人生に及ぼす影響は大略次ぎの四方面より觀察させるがよい。

交通 灌溉 水力 水害

一つの川を觀察せしむるにも此等の影響を受けること大なるものにおいて、その水源の關係より水量の多寡、土地傾斜の度合より流れの緩急等を推究せしむる様指導すべきである。

#### 1 河流と交通

往昔汽車電車等の陸上交通機關の無かつた時代に於ては河流は唯一自然の交通路であつた。否現時の如く交通機關の整備した時代に於ても尙ほ且つ大切なる交通路として大生命を持つて居る。河の流る所必ず文化發達し都會集中して居る、倫敦のテムス河、巴里のセイヌ河、ペトログラードのネバ河、紐育のハドソン河に之を見るべく或は關東の利根、近畿の淀、北州の石狩、滿洲の遼河等尙ほ支那の黄河、楊子江、印度のガンヂス、埃及のナイル、露のダニュープ、ボルガ、北米のミシシッピ、セントローレンス等舉げ來らば際限のない位である。

#### 2 河流と灌溉

我が國は地勢上他大陸諸國の如き緩流に乏しき爲め交通上の利便に富む河流は極めて少いが之に反し灌溉上の効益は比較的多い。之れ水田國として無上の天恵と云はねばならん。今本邦重要河川の灌溉上の効益を表示すれば

|    |                        |                         |                          |
|----|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 河名 | 河系流域                   | 灌溉水田                    | 收穫米                      |
| 利根 | 一〇〇〇 <small>方里</small> | 一一〇〇〇〇 <small>町</small> | 二二〇〇〇〇〇 <small>石</small> |



|     |     |       |         |
|-----|-----|-------|---------|
| 信濃  | 八〇〇 | 七六〇〇〇 | 一三〇〇〇〇〇 |
| 澱   | 五五〇 | 七〇〇〇〇 | 一二〇〇〇〇〇 |
| 最上  | 四八〇 | 五七〇〇〇 | 九〇〇〇〇〇  |
| 北上  | 七〇〇 | 五七〇〇〇 | 九〇〇〇〇〇  |
| 木曾  | 六〇〇 | 五三〇〇〇 | 一〇〇〇〇〇〇 |
| 阿賀野 | 五四〇 | 四〇〇〇〇 | 七〇〇〇〇〇  |
| 阿武隈 | 三六〇 | 三三〇〇〇 | 五〇〇〇〇〇  |
| 筑後  | 一九〇 | 三二〇〇〇 | 五〇〇〇〇〇  |

## 3 河流と水力

水力の利用は古くから、又方々で行はれて居た。當金澤市に於ても柿木島、油車の邊に行けば轟々として米を搗き木を引いて居る。併し乍ら以前に於てはこの動力を輸送する事が出来ず且つ大動力を起す機關が無かつた爲め、利用の範圍は極めて狭かつたのであるが、近時水力電氣の發明ありてより、從來放任せられて居た急流が一時に利用される様になつて來た事は、急流に富む本邦としては甚だ喜ぶべき現象と云はねばならん。

利根川が廣き關東平野を流るる狀況を觀察すればその緩流にして、灌漑交通上の効益を容易

に推知する事が出来る。富士川は有名なる急流の一つである。甲州鵜澤より岩淵迄十八里の間下れば舟行僅か半日にして達せられる、之によりて如何にその流れの急なるかを知るに足る。尙ほ附圖を觀察するに、白峰山、八岳、金峰山等より直下する水、集りて甲府盆地に會し、南方の一箇所即ち赤石山脈と富士山との間の谷合を打ち破り奔流して直ちに駿河灣に流出して水勢急なるため、甲府盆地と駿州との連絡上何等利用出来ない事が解る、故に静岡より甲府に急行せんには、東海道線により東京に出で更に中央線に乗り變へ大迂廻をなして漸く達する事が出来ると云ふ狀況である。然れども他方に於てはこの急激なる水勢が水力電氣の元動力となり、大宮附近に於て、裾野に於ける用材と共に富士製紙會社の運命を司つて居るのである。圖上の一富士川も斯くの如き興味ある事實と結合して有意味に觀察せしめることは圖を讀む上に甚だ重要な事項である。今や我が金澤市に於ては機業の如き大工場は勿論、小さな米屋ですら電力を用ひて米を搗き、湯屋は三助の代りに電力で水を汲むやうになつた。之れ決して外觀を張るのではなく、全く安價に供給されるので經濟上當然の成り行きである。

彼の福島縣に於ける猪苗代水電事業の如き遠く數百里を隔つる東京に電力を供給して居る。或は山梨縣に於ける桂川水電、近畿平野に於ける宇治川水電、長野縣下に於ける各所の水電

事業の如きは其の最も著しき例である。一小酒勾川の如きも尙ほ大動力の根源をなして居る事を思へば日本は電氣國として、工業上決して他國に後るべき理由がない。鐵路箱根を超えたる時、小山驛の向側に人家密集したる一都邑の表はれたるを見る。而して赤煉瓦の大家巨屋は之れ有名なる富士紡績會社小山分工場にして、全く酒勾川上流の水力利用の結果である尙ほ外國に於ける水電事業の盛なる國々は凡て山岳國であり急流の多い地方である。即ち瑞西、諾威、伊太利の如きは其れである。殊に近時米國に於てはナイヤガラ瀑布の落差を利用し附近一帯は水電事業を以て充たされてあると云ふ事である。以上は河流の三大効益に就ての觀察であるが今一つ之に反して河流の人生に及ぼす慘害方面の觀察も見逃してはならん。

#### 4. 河流と水害

飛驒高地と云へば何人も日本の山奥、交通不便なる地と云ふ事を思ひ出す。この飛驒から神通川に沿ふて、一步富山縣に踏み込む時は誰しも奇異に感ずる事は、道路の悪しき事であると云ふ。飛驒高地に於て立派な道路を見、それよりも一層立派でなければならんと思はれる富山縣に於ては事實之に反し甚だ險惡であると云ふ。之抑も何の爲めか



即ち神通川の水害に基くものである。富山縣の地勢は圖の如くなる故飛驒地方に一度降雨あれば、高地の間は緩かに流れるが一旦境界に達するや直ちに急傾斜となり、加ふるに支流が集合して來ると云ふ風だからたまつたものでない。溢れては田畑を荒し作物を害し、走つては橋梁を破り交通を妨げる等甚だしき災害を與へるのである。従つて本縣では水害豫防の爲め年々巨額の縣費を擲ち、或は分流を作り橋梁を修し或は堤防を築き池溝を設くる等の爲めに未だ道路改修の餘力無き状態に在るのである。之に反し飛驒は治水の爲め何等の害を被らないので極力道路を開き交通の便を計つて居るのである。然れども一方富山平野に於ける灌漑上の効益は毎年一六〇萬石の越中米となりて、本縣人の生命財産を保護して居るのである。

日本の河川は多く急流でしかも平時水涸れ一度大雨に遭ふ時は前述の如き災禍を及ぼすが常である。故に政府に於ても之を憂ひ國家の事業としてそが改修に志し、明治四十四年度より之を實行するやうになつた。而して改修すべき河川を利根、信濃、木曾、澱、渡良瀬、九頭龍、吉野、庄、高梁、遠賀、北上、雄物、荒、阿賀野、富士、最上、神通、岩木、加古、緑、斐伊、天龍、阿武隈、筑後、那珂、庄内、手取、矢作、大和、吉井、馬淵、紀ノ、大淀、由良、多摩、關、米代、鳴瀬、久慈、菊地、郷、旭、渡、蘆田、川内、相坂、千代、鶴見、大野、球磨、相摸、肱、矢部、狩野、圓山、肝屬、太田、豊、白、大分、酒匂、鈴鹿、太田、名取、仁淀の六十五河川と定め、

之を二期に別ちて繼續改修することとし第一期河川は大正十七年迄に全部竣工を期し第二期河川は其の間調査及び改修の準備を行ふこととし尙ほ之に伴ひ砂防工事をも計畫し其等の經費豫算約一億八千萬圓を議會に提出したが其の後制度整理、議會開散等のために多少變更はあつたが大體に於て原案が實行されつつあるのである。(◎印は第一期)

二 地勢と産業

私は幼時郷里に在る頃、毎年冬季になると決まつたやうに、山奥の村々から年若き娘達が工女として私の村の彼處此處の家々へ來て莫産を織つて居たことを記憶して居る。こは所謂冬季出稼人にして吾が郷里ばかりでなく全國に亙つて斯の様な事業が多々あらうと思ふ。之れ山地に於ては冬季になると屋外に於ては勿論家内に於てもなすべき仕事がないので、口を糊せんが爲めに平地に出で來り仕事を求めるのである。即ち一般に平野地方は農業盛にして物産豊富、従つて各種の産業が行はれるに反し、山地に至るに従ひ漸次減少するが爲め生活上の困難を來す所以である。以上の一例によりて地勢が如何に産業上大なる影響を及ぼすものであるかと云ふ事が窺はれる。斯の如き地勢なるが故に斯の如き天產生じ斯の如き産業起る等の考察は單に讀圖の力を練る上に於て必要なばかりでなく、教授をして有機的連絡あらしめる上に於ても必ずや顧慮しなければならん事である。教科書もこの点には深き注意を拂つて居る様である。例

へば尋地理書卷一「奥羽地方は土地の廣き割合に住民少く未だ開墾せられざる所多し。されど所々の原野には牧畜盛に行はれ平野には米を産する所少からず。又阿武隈川の流域は養蠶業を以て著れ能代川の流域は林業及び鑛業に名あり」の如く産業上の記事は凡て地勢を出発点として述べてある。故に此等の關係を十分に確知せしむる上には常に地勢を土臺として産業の如何を發見考察せしめる様努めねばならん。

今左に我が國に於ける代表的農産物たる米産額につき平野地と山岳地との状況を比較すれば

| 米産額(年調) |                      | 面                 | 積                 | 一方里米産額割 |
|---------|----------------------|-------------------|-------------------|---------|
| 千葉      | 二二二〇〇〇〇 <sub>石</sub> | 三二五 <sub>方里</sub> | 六五〇〇 <sub>石</sub> |         |
| 茨城      | 一八〇〇〇〇〇              | 三九八               | 四五〇〇              |         |
| 埼玉      | 一一二〇〇〇〇              | 二四九               | 四五〇〇              |         |
| 新潟      | 二八八〇〇〇〇              | 八二八               | 三五〇〇              |         |
| 栃木      | 一二三〇〇〇〇              | 四二六               | 二九〇〇              |         |
| 長野      | 一五〇〇〇〇〇              | 八七九               | 一七〇〇              |         |
| 群馬      | 六四〇〇〇〇               | 三九五               | 一六〇〇              |         |
| 山岳地     | 四三〇〇〇〇               | 二九七               | 一四五〇              |         |

◎ 讀圖上の誤解

四四

併し乍ら山岳地に於ても位置、氣候、地味等の關係よりして山地の利用に努めたる結果特殊の農業が勃興して居る所がある。長野縣、群馬縣に於ける養蠶業、山梨縣に於ける葡萄、和歌山の密柑、静岡の茶、果實等の如き或は中國山地の牧畜等は其の著しきものである。彼の飛驒高地から毎年五千人の紅女が信州へ出稼ぎに行き養蠶生糸の業に従事して居るとは甚だ興味ある對照である。

尙ほ附圖の綠色部の人文狀況を考察せしめる場合に起る誤解に注意を要する。兒童は附圖を見て直ぐに綠色部は平野である、平野には農産物が豊富である、との如く原則的に斯く推究速断する事がある。これもよく地圖を視て考察する時は必ずしもその通りでない事に氣付くのである。我が國內地に於ては甚だしき誤りは少い様だが、それでも北海道などに於ては可なり大きな平野はあるが此等を關東、濃尾の平野等と同様に想像するが如き事あつては大なる誤解である。又ミシシッピ流域平野と加奈陀東北方平原との産業狀態を考察せしむるにも緯度の上より見たる氣候の差異、海流の影響、都會及び交通線路分布の狀況等によりて一方は世界的の大富源地にして他方は全く利用の途なき不毛の荒地たる事を推究せしめる事が出来るのである。要するに地勢を觀察せしむるに當りては位置、氣候、地味等と共に産業上大なる關係を有する

事實を讀ましめるやう指導すべきである。

三 地勢と都會

1 平野地方と都會

都會の發達する所は多くは平野である。而して其の大部分は川に沿ふか又は海に面して居る。即ち平野は産物多く交通至便なる等人間の生活に最も都合よき條件を具備するからである。人口の稠密なる平野地方に於て交通線の集中して居ることも又當然の結果と見る事が出来る。一体附圖に表はれて居る都會で教科書以外のものが随分多い否都會のみならず、山川名勝舊蹟等の地名は餘程數多く載られてある。圖を讀ませる上に於て此等の記號を利用して其の地の狀況を想像せしめねばならん。然るに「教科書以外の地名は不必要だからこんな無用の長物は載せない方がよい」と云ふ人がないでもないやうだ、之れは大いに誤れる暴論と云はなければならん。

(1) 何となれば名稱が地理の附圖となつて居つても、地理教授のみに使用すべきものではない。即ち他教科に於ても之れを利用しなければならぬ。殊に歴史、讀方に就ては地圖の必要な場合が多々あるから一週一時間乃至二時間の地理の時間ばかりに附圖を持つて來る様ではためである。地理附圖は地理教授に於ては教科書たると同時に、歴史、讀方等に於ては歴

史地圖となり、讀方附圖として使用しなければならん。

(2) 小學校卒業の後と雖も、尙ほ必要に應じては、地名を調べるとか或は其他種々な場合に之れを参考とする如き習慣を與へねばならん而して其の場合に於ては成るべく重要なる多くの地名が記入されてあるのは此の上もない結構な事と云はねばならん。以上の理由は地理教授より見て、餘りに縁遠いと考へられるかも知れない。

(3) 然らば直接地理教授上如何と云ふに更らに貴重なる價值があるのである。今使用の實例につき述べんに。

○教科書に於て地名を殊更に隠したるが如き記述となつて居る場合には授けてよい。

例へば「琴平の附近に第十一師團司令部あり」と書きながら故らに善通寺の名を擧げてないとか「天龍川の上流に諏訪湖あり其の附近は製糸業の殊に盛なる所なり」の如く其の中心地たる岡谷を隠してある様な例はまだまた澤山にある。斯の如き場合には宜しく圖につきてその所在地点を發見せしめ、之れがその中心地であるといふ事を知らせて、その状況を十分に想像させる必要がある。今一つの場合は

○一々都會の名稱を云はないでも其れ等の記號そのものによりて其の地方の状況を考察せしむる爲めに利用しなければならん。

例へば愛知縣に就いて見るに、三河國の方面と尾張國の方面との狀況即ち東部山地と西部平地とは圖を觀察する事によつて直覺的に（西部は何となく賑やかであり、東部は其の反對に物足りない淋しい氣持がする）之れその記號の分布に粗密の差異のあるが爲めである而して之等を取扱ふには、圖を見せつつ、本縣の最も大切なる地方はどのあたりか。東西何れがよく開けて居るか。と云ふ風に尋ねるならば兒童は直ちに、濃尾平野の方だと答へる。然らば何によつて左様に考へたかと反問すれば、都會が澤山に集つて居るからだ。鐵道等も縦横に通じて居るからだなどと答へる。

或は奥羽地方の人文狀況を觀察させる場合に、奥羽地方は關東地方に比べて開けて居ないと云ふ實際を話して、さて皆さんの圖に表はれて居る其の証據を關東地方の圖と比べ合して探しなさいと云ふ風に命する時は。面積の割に都會が少い。鐵道がまばらである。山地が多い。平野が小さいとして所々に分れて居る。等の事は直ぐに發見し得るのである。然る後にてその原因如何を考察させる様にすれば、成程この地勢、この氣候、この位置が、かくも當地方の人文上に影響して居るのかと首肯されるので興味を以て圖に接する様にもなる。（殊に都會に就ては圖に出て居るのを見ると關東の方は五十二あるに對し奥羽の方は三十二しかない。一般に附圖に表はされたる地名は教科書に出て居るものの二倍餘りの割

になつて居る。高等科の分も大抵この割合だが特に露西亞の如きは都會のみに就いて云へば教科書には四つだが圖には其れ以外に十ヶ所も出て居る。

## 2 山地と都會

山間避地に於ては都會の發達が少ないとはいへ又意外に繁盛なる所もある。

盛岡、若松、米澤、日光、足尾、甲府、長野、上田、松本、岡谷、津山、三次等はその著しきものである。之等は凡て特殊の事情によりて發達して居るのであるから、觀察させる場合に於ても夫々發達原因を考察せしめることが出来る。例へば日光、足尾等は山間の僻地であるが二方面から、しかも行き止りの鐵道が來て居る。何が故にこの山間に迄支線を出す必要があるか一方は遊覽的、一方は經濟的事情のもとに發達して居るのである。之等の一事より推して圖を觀察させる時は、この附近に文字記號の密集して居ること。日光は東照宮の人工美に加ふるに中禪寺湖、華嚴瀧、男体山等の自然美が名を成さしめたる所以を答へ、或は足尾は銅山あるを以て然る事をも讀み得るのである。

尙ほ中央亞米利加、南亞米利加等に於ては、甚だ高い處に大都會が發達して居るなど我が國の狀況と大いに異なるものがある。例へば

中米墨西哥の首府墨西哥は七四七〇呎の處に在り

南米哥倫比亞の首府ボゴタは八七〇〇尺

同 エクアドルの首府キトは九九〇〇尺の高處即ち我が白山の頂上よりも未だ高い處に存在するのであるが之等も其の氣候の關係よりして容易に推考し得る事である。

(附) 尋常科の附圖に東京市街の圖が出て居る、こは大いに進歩したる考へといはねばならん尙ほ望むならば東京以外に主なる都市の圖を多く載せて貰いたいのである。簡單なものでよいから各地方圖の裏面を利用して數多く表はす事が出来れば甚だ妙であると思ふ。

## 四 地勢と港市

地圖に依つて港の人文狀況を窺はしめるには先づ大体次ぎの三條件によるがよい。即ち

港の外形、背後の地形、相手港に對する位置、

### 1 港の外形

港の外形に於ては河港であるか灣港であるか又は更らに天然の良港であるか、人工的の良港なるか等を探らせる事が大切である。

七尾、敦賀、長崎、函館、佐世保、基隆、浦潮斯德、香港、シンガポール、ボンペー、コンスタンチノーブル、マニラ、シドニー、メルボルン、シアトル、タコマ、バンクーバー、桑港、紐育、リオデジャネイロ等は代表的良灣港であり。

伏木、大阪、上海、漢口、倫敦、ハンブルグ、リバプール、アンベルス、リスボン、ニュー  
 オルリヤンス、カルカッタ等は良河港として代表的のものである。之に依つて見るに日本は土  
 地狭少高峻にして大河に乏しきが故に倫敦、漢堡、紐育等の如く河港として大發展をなしたる  
 ものが極めて少い事に氣付くのである、而して一方自然的良港に乏しくない彼の佐世保の如き  
 實に天然の良港灣である様子も明瞭に讀み得るのである。今新潟港の状況を觀察するに、海岸  
 の状況よりしてその河港なることを知る。然るに信濃川は年々土砂を河口に運ぶ爲めに港口淺  
 く大船の入るを妨げる。現時の海運は大船を收容し得なければ港としての價値がない。此の港  
 では大船は凡て港外に碇泊しなければならん。而して一度び北風起るや何等の防禦物もないか  
 ら避難せんが爲めに遽かに佐渡の夷港に逃れると云ふ仕末である。この状況によりて成る程か  
 くては不便である、港としてはかくあらねばならん。と云ふ風に考へ、從て新潟の港としての  
 地位は十分に了解せられるのである。

高等科の地圖ではその縮尺が餘りに大なるため之等の状況を窺はせるには不便が多い。例へば  
 上海、ボンベ、コロンボの如きそれである。殊にコロンボの如きは地勢上決して良港とは云  
 へないが、歐洲と東洋との midpoint に位置し全島茶の産多く、世界に向つての大供給地として又仲  
 繼貿易港としての好位置を占めて居る爲めに船舶の寄港繁く從つて美事な設備も出來て居る、

即ち印度洋の大波浪を防ぐ爲めに人工的大築港をなし長さ一哩海面上十二呎の高さある大防波  
 堤を築き、船舶をして安全に碇泊せしめ港として印度有數の地位に在るのである。或はボンベ  
 ーの如きも單に印度西海岸線の一地点に在りて直ちに亞刺比亞海に向つて居るやうに見え、上  
 海が揚子江に沿ふて居るやうに記されてある如きは甚だしき例である、此等は圖が餘りに少さ  
 い結果無理のない事ではあるが兒童に觀察させる場合に誤解が生じ易いから、是非部分圖を示  
 して觀察せしめねばならん。(尙ほ横濱、神戸等に於て見るが如く港の繁榮につれて人工的設備  
 の増加、改修の盛に行はれる状況も圖示して補ふがよい)

## 2 背後の地形

港の盛衰運命は背後の地形如何に依る事が又大なる影響の一つである。例へば  
 長崎港を觀察せしむるに當り、其の深く灣入して居る状況により天然の良港灣としてその繁榮  
 を想像するであらう。實に當港は一つの防波堤を要しないで多くの船を安全に碇泊させること  
 の出來る天恵を與へられて居る。併し乍ら最近に至り年々衰微に傾きつつあるは如何。教科書  
 には人口十八萬とあれども最近の調査によるとそれが十六萬に減少して居る。こは他に種々の  
 原因があるであらう即ち、門司、神戸等内地深く迄進入し得る競争港の出來た事や、大船時代  
 となつてより港口の狭くなり船舶の出入に不便を來したる事等の理由はあらうけれども、今一

つは圖上に於てその背後の地形を見れば、内陸中央の地との連絡上甚だ不利不便なる状況に在る事が解るのである。即ち我が國に於ける人文上の二大中心たる關東、近畿に著しく遠かつて居る事や細く長く曲つて突出して居る端にあり且つ山地にて區劃されて居る事等の爲めに同縣人ですら長崎に行くよりも佐賀の方に行くを多くの場合便利とし長崎を顧みないと云ふ有様である。併し尙ほ我が國有数の貿易港として生命を保つ所以は支那方面に近く接して居る事、東洋一の三菱大造船所を有する事等の爲めである。

尙ほ神戸、大阪、横濱等の背後には大なる平野連りて大生産地、大消費地を控えて居る等の觀察指導を見のがしてはならない。

伏木港が七尾港の二倍に餘る貿易をなしつつあるのも、その背後に在る所の生産消費地としての高岡、富山、金澤等が伏木の方により多く接近して居るのが一因であると思はれる。此の如く港の貿易事實を提供してその背後の状況を調べさせるならば容易にその理由を発見考察せしめる事が出来る。敦賀港が伏木港の四倍に餘る貿易をなしつつあるのは良港灣なる事も一因であらうが尙ほ背後は近畿、濃尾により多く接近して居る事も有力なる原因の一つである。

## 五 地勢と交通

### 1 山岳地と交通

當金澤から京都へ行くと云ふと可なり遠方の様な氣持ちがする。一方能州輪島へ行くといへば同縣内の事でもあるから直ぐ隣りのやうに近い感がある。成る程圖上で只距離の上から見れば輪島は京都に比し遙かに近いのは事實である。併し乍ら實際出掛ける事になると前とは反對に京都が近くて輪島が少々遠いのである。即ち京都へは汽車で九時間費せば十分であるに反し、輪島へ行く場合には七尾迄汽車で約二時間半、七尾から穴水迄汽船で約二時間半、穴水から輪島迄坂路六里之を徒歩にて五時間凡て約十時間を見積らねばならん。然かも金澤發一番列車に乗らないと、汽船の都合上途中七尾か穴水に一泊しなければならん。京都へ行くには夜の九時頃から出掛け一睡の後翌早朝到着する。此の点よりして京都は輪島よりも近いと云へる。能登半島横斷鐵道の表はれないのは能登の地勢が大妨害をなして居る事が主なる原因である。

我が國は山岳國である爲めに、それが交通の上に大なる障壁となつて居る事はこの一事でも明瞭である。而して鐵道線の如き迂餘曲折甚だしき事實は到る所に發見されるのである。勿論各都邑を連絡する上から多少迂廻して居る等の事もあるが、多くの場合は地勢に左右されて居る事は疑はれぬ。東海道線が小田原より沼津に至るに、箱根の險をさけ、御殿場の方へ大迂廻をなして居る事などは全く地勢の爲めである。即ち箱根八里の舊峠は鐵路架設には餘りに險峻なる爲め、比較的容易なる迂廻路を取つたのである。小田原より酒匂川に沿ひてより御殿場を過



ぎ箱根と愛鷹山との谷合を経て沼津に到るこの路が前者よりも容易である事は圖によつて明かに觀察し得る譯である。(而して現時の交通は一分一秒の短縮を競ふ状況にある。箱根直通線の計劃や、大津、京都間の直通工事の着手等は之れを証するに足る事實である)

關西線が奈良、木津方面より大阪に到るに、生駒山脈をさけ、南北に別れて迂廻路を取つて居る事も其の一例である。

飛驒山脈は遠く北方に延びて越後と越中とを境し、交通上の妨害をなして居る。北陸線全通の遅延せしはこの山脈の一角親不知の難所のあつた爲めである。従つて此の箇所の工事は全線中最も後れて出来上つた。全通後はさしもの難所も夢の間に通過して仕舞ひ、東京へ行くにも三時間位短縮され、善光寺詣りも日歸りに出来る様になつた事等人間と自然とが常に相戦つて居る有様を觀察させる事は甚だ興味ある事と思ふ。八代より九州山脈を越ね鹿兒島に出づるに當り途中幾十のトンネルをくぐり、矢岳に於て有名なるループ線(急勾配の所を螺旋狀に登る仕掛け)の奇工事に注意せしめるのも地勢と交渉あらしめる点より見て好材料である。

## 2 平野と交通

日本の地勢が前述の如く交通上に妨害を與へて居るに反し、露西亞の如き平原國に於ては、大いに之と趣を異にして居る。即ち露西亞大平原に在る鐵道は直線的なのが多い、大農業國な

るが爲めに大都市も少く小都市と雖も粗らに分布されて居るから之等を結び付ける鐵道は方々に寄らないでもよいと云ふ事が一因であるが又地勢上何等の故障なき爲め之れを一直線に敷設し得る状況にある事などは圖によりて容易に觀察し得るのである。嘗てモスコと首都とに鐵道を敷設せんとしてその通路に關しごたごたの起つた時、ツァールには地圖を取り出され、定規を持つて兩地間を一直線に連らね、この如くせよと仰せられた有名な話がある。ペトログラードとモスコの間は約二百里離れて居る。かく遠距離の間に於て一直線に鐵路を敷設する如き露西亞ならでは到底出来ぬ圖である。

尙ほ彼の四千哩に亙る西比利亞大鐵道には、バイカル迂廻線を除けば一つの隧道なしと云ふ一事を見るも僅々十年にして此の大鐵道を竣成し得た所以を知り且つこれ皆地勢上の賜なる事も推考し得るのである。

單に一鐵道を見ても上述の如き事實により觀察せしめる時は甚だ意義あり興味あるものとして取扱はれるのである。此の事より思ひ起すのは嘗て高等一年に於て愉快なる質問に接した事がある。それは高等科用附圖第十圖北米合衆國の圖中フロリダ半島を縦斷する鐵道が遠く海上の一小島迄延長されて居るのを見付けて、如何なる譯かと尋ねた事である。即ち是れ有名なるキウエスト海上鐵道で、軍港キウエストに通ずるものである。又對岸キューバ島のハバナと

を接近させる爲め例の米國式の工事をやつたのであるが、(海中の鉄道百十一哩、それより汽船は汽車を載せて六時間餘にして玖馬に達す大正三年冬竣工した)斯様な所に迄注意するは甚だ緻密なる觀察と云はねばならん。尙ほ歐洲諸國の運河、ダーヂリンヒマラヤ鉄道、ロッキン横斷鉄道、パナマ運河等は地勢の利用と征服を意味する人事現象として注意しなければならん

#### 第六節 氣候及産物を取扱と讀圖の指導

氣候に關する記事は一般に少ない、殊に尋常五年の教材中には二三ヶ所に於て見るのみである  
尋地理書卷一

「我が國は氣候一般に溫和にして雨量多く……」(二頁)

「小笠原諸島中殊に大なるは父島にして、氣候甚だ暖く、甘蔗バナナ等を産す」(十一頁)

「日本海に面する地方は冬季積雪深く又海上波荒くして……」(三十四頁)

尋常六年の分には六、七ヶ所に出て居る。高等一年のには之よりもつと多くなつて居る。

氣候は小區域内に於ては殆んど大差ないのと、今一つは簡單に具体化して表はす事が困難であるの爲めに、著しき地方のものだけを挙げたものと思はれる。さて氣候を云ひ表はすには、**氣温と雨雪量**とは最も解り易き必要なる條件である。(尙ほ風向、風速、氣壓等も必要なれども低度の兒童には稍々困難なり)之を數字で説明するは餘りに堅くて想像が出来難い、故に具

体的に實際の氣候の狀況特徴等を説話によつて補ふべき事は勿論であるが、地圖を使用する事によつて一層確實に想像し保存する事が出来ると思ふ。

#### 一 海流圖の觀察

我北半球に於ては北に行く程寒く、南に行く程暖い、即ち氣候は大体緯度の高低に依つて考へさせる事が出来る。併し乍ら各地方には特異なる氣候があつて必ずしも緯度に依らない場合がある。左様な場合にはその原因となる事實を觀察させなければならん。一地方に於て特異なる氣候の生ずるのは、主として地勢と海流との影響によるものである。尋常科用附圖の第二圖に地勢海流圖のあるは、この点より見て甚だ重寶なる圖と云はねばならん。故に我が國各地方の氣候を授くる場合には常にこの第二圖を使用しなければならん。例へば

「日本海に面する地方が冬季積雪の深い事實」を授くるに當りては第二圖に上りて

○對馬海流(暖流)が本州島に接近し且つ海岸線に沿ふて北上する事

○リマン海流(寒流)が亞細亞大陸に沿ふて南下する事

○暖流附近の上にいる空氣は多量の濕氣を含む事

○寒流の上の空氣は冷く且つ乾燥して居る事

○大陸(西比利亞並びに滿洲方面)より來る冷たき西北風は、暖流の上を通過するから、濕氣の

多い大氣を本州島に伴ふて來る事

五八

○春梁山脈(白山々脈、飛驒山脈、越後山脈等)は之等を遮る事

等の爲めに氷結して雪となり、茲に多量の降雪を見るのである。此等の状況を常に圖と對照しつつ或は考察せしめ或は説明を與ふるならば甚だ明瞭に了解される事と思ふ。或は

○越後高田地方が殊に雪の多い事は、地形が袋形になつて居る爲め

○上川平野が我が國の寒地たる事は、内陸深きにある爲め暖流の恩恵に浴せざること、及び西北風が石狩平野を通過し内部深く迄這入り込むこと

○北海道が北陸方面よりも寒風強きにかかはらず降雪量の少きは、寒流のために濕氣少きによること。

○北海道の西北岸と東南岸との氣温の差異の如きは暖流と寒流との影響を強く受けて居るのである。宗谷岬と釧路とは緯度の上で三度近くの差違があるのに氣温は反對に釧路の方は宗谷よりも南にありてしかもそれより寒い(宗谷は攝氏四度七、釧路は同四度一—大正元年度平均温度)

或は高等科に於ても、彼の西歐羅巴が海洋的氣候で東部に進むに従つて緯度の高低に關せず大陸的氣候に變ずる事等も又同様に考察せしめねばならん。殊に獨逸の氣候の如きは甚だ面白き

現象を呈して居る。此の國の北部と南部とは温度に於て殆んど大差ない、即ち南部は低緯度なれども土地漸次に高く、北部は全く之に反するが爲めである。又西部は海流の影響を受けて暖く、東部に到るに従つて大陸性の氣候に變ずる等、地勢と海流との影響を二重に受けて居る事が明かに解かるのである。

二 雨量圖、等温線圖等をも使用せしむること

高等科用の附圖には世界の雨量、海流、等温線を表はした圖が挿入されてある、此等は二學年に於て補習地理教授の際のみに使用すべきものではない。宜しく外國地理教授の際に出來得る限り利用せしめねばならない。例へば今高一用書六五頁亞弗利加の氣候に關する記事を見るに「本州は赤道の南北に亙りて大部分熱帯に在るが故に一般に氣候甚だ暑く、中部には降雨多し、して樹木よく茂り、大森林をなせる所多し、南又は北に至るに隨ひ雨次第に少く、草地を経て遂に沙漠となる殊に……」此れ等は地勢のみでは十分に了解出來ないが、試みに第十五圖(世界雨量、海流圖)を開いてこの文と對照せんが、全然雨量圖の説明のやうな感じがする。斯様な教材は宜しくこの雨量圖に表されて居る、事實を觀察させ乾燥無味なる文を直觀化せしめねばならん。然らば中央の大森林地の状況やサハラ大沙漠の出來て居ること等は必然的に判明する筈である。北亞米利加洲の氣候を取扱ふ場合に於ても太平洋岸は、東部海岸地方よりも暖

五九

なることは、海流の観察によつて、日本海流がロッキ―山脈につき當ること、ラブラドル寒流のために冷されること等の原因を考察せしめ、雨量及び等温線の観察によつて其の結果たる事實を知らしむることが出来る。又内地の大陸性氣候なることは、中部縦貫大平原が北風を深く内部に迄導き、墨西哥灣より熱風を遠く北上させること。西部高地の沙漠等も地勢圖、氣象圖を併せ用ふればハッキリ了解出来るのである。(第十五圖は亞米利加の部分が折半されて居る爲め觀察に不便であるから、圖の折り目の所を截つて一方を取り放して置けば便利である。地勢が産業に及ぼす影響の大なる事は前節に於て大略述べた通りであるが氣候も又産業の上にも頗る重大なる關係を有して居る。樺太が産業上發展遅々たるは、全く氣候上の不利なる点にあるのである。臺灣にては米の收穫年に二度もある事や、南洋ではバナナが年中ブラ下つて居る如く熱帯地方の雨量の多い處では植物の生育著しきこと等は地圖によつて考察せしめ得ることである。彼のガンヂス、ミシシッピ流域の農産やアマゾン流域の廣大なる森林の狀況は雨量圖を觀察させることによつて明瞭となり、水産の狀況を海流圖によつて理會せしむるが如きも同様である。尙ほ養蠶業は福島、山形以北には行はれず林檎の如きは東北、北海道等の寒地に於て良種が出来、甘蔗は熱地に、甜菜は寒地に適し、熱帯の椰子と寒帯の針葉樹は林相の特徴である等凡て氣候と産物との關係を談るものである。尋常科用の附圖には雨量等温線等を示した圖

が無いので甚だ遺憾に思ふが教授用として是非之等を備へて置かねばならん。彼の瀬戸内海沿岸地方の製鹽業や臺灣西南部に於ける天日製鹽の狀況を授ける時には甚だ重要なものである。或は長野縣の養蠶業に適する所以もこの圖によりて直觀化する事が出来るのである。

### 第七節 交通線の取扱と讀圖の指導

圖上に表はされたる交通線は陸に在りては鐵道と軌道(電氣鐵道、輕便鐵道)、海に在りては航路並びに海底電線(通信線だが此處へ入れて考へるのが便利である)

#### 一 鐵道線の觀察

交通線を取扱ふ場合には、部分的觀察と全体的(綜觀的)觀察の二方面ある。全体的觀察と云ふのは一地方又は全國より眺めて、交通系としての有機的關係を觀察させるのである。例へば鐵道に關しては鐵道網と幹線とに着眼せしめ、その起終点又は主なる通過地点に對する觀察をなさしむるのである尙ほ鐵道網に關してはその中心地点を觀察させ、幹線に就きては縦貫線なるか横斷線なるか等の觀察をもなさしめるのである。この取扱には尋常科に於ては第三圖「本邦交通圖」及び各地方圖に必ず附隨して載せてある所の交通圖(行政區分も明瞭になつて居る)によつて觀察させるのがよい。殊に後者は一地方に於ける交通系を概觀總括せしめる場合には便利である。主なる幹線の名稱も記入してあるし東京、大阪等が鐵道網の大中心たる狀況もよ

く窺はれる。

部分的観察は交通系として見れば價値の少いものであるかも知れんが、交通と人文活動との干係を観察する上に大切な事である。例へば鐵道敷設上特殊の目的を以て居る場合の如きは各地點教授の際に於て観察せしめるのである。

○宇治山田の聖地としての狀況を窺はせるに當り、龜山より鳥羽に至る參宮線を引合に出して觀察させるが如き、或は

○大社線(山陰線の支線。出雲今市、大社間)によりて出雲大社とその敷設目的を観察せしめる如き、尙ほ産物輸送を目的とするものには、

○鐵道の發達甚だ少き愛媛縣に於て、新居濱より別子に到る鐵道の如きは銅鑛輸送の目的なること

○山陽線の大嶺支線は大嶺無煙炭を徳山練炭所へ輸送する爲めなること

○釜石鐵山と釜石港との連絡線

○奥羽線の大館、小坂線(私設)

○足尾線(前出)

○九州北部の石炭輸送線等甚だ數多く載つて居る。

### ○琴平線

○日光線の如きは遊覽が主なる目的である。

尙ほ其他商業上、軍事上夫々特殊の目的を有するもの等に至る迄圖の觀察によつて容易に推考させる事が出来る。

鐵道線の取扱に就きて今一つ注意しなければならぬ事は、新たに開通したる線をば直ちに記入させる事である。附圖には工事中の線、豫定線等をも表はしてあるから、開通した所はすぐ直す事が出来る様になつて居る。

開通して居る所を、掛圖に訂正もせず兒童にも訂正せしめずして此處は開通したのである。と云つて授ける如き、或は開通した事すら知らせないやうでは更らに甚だしきものと云はねばならぬ。今附圖上に於て訂正させねばならぬ所を擧ぐれば

○岩越線の全通(若松、新潟間を連絡せしむること)

○陸羽線の工事進工未開通の箇所は鳴子、向町間十三哩餘でこれも大正六年十二月開通の豫定である)

○村上線の全通(新潟、村上間)

○山陰線の延長(大社線の分岐点出雲今市より約三十哩の仁萬迄開通)

○徳島線の全通(徳島、池田間)

○讃岐線の延長(多度津より川之江即ち附圖に表はれて居る終点迄開通した)

○豊州線(大分より臼杵迄開通)

○宮崎線全通(鹿児島本線の吉松より宮崎縣宮崎まで)

○川内線全通(鹿児島、川内間)

○宗谷線の延長(旭川、稚内間。北見の國に這入り込みその中頓別迄開通。稚内迄は十里内外なつた)

○釧路線(瀧川、下富良野間を連絡して、瀧川は釧路線の起点となつた事)

○京元線全通(京城、元山間全通)

○湖南線全通(大田、木浦間全通)

等はその主なるものである。

## 二 軌道の觀察

附圖には極めて重要なもののみを載せてあるので僅か數箇所過ぎない。併し此れ等も相等注意して調べさせるなら餘程興味あり意義ある教授となるのである。

○日光より中禪寺湖畔に至る電車線——之は主として避暑、遊覽客の便を計る爲めなり

○國府津より箱根に至る電車線——七湯の浴客に便する爲め

○小田原より熱海に至る輕便鐵道——同上



○名古屋より瀬戸に至る電車線

○尙ほ東京市街圖中の電車線の如きは其の網狀をなして居る事によりて繁華の一端を想像せしめる事が出来る

## 三 航路及び海底電線の觀察

○日本各港の航路

航路集中の多寡及び其の連絡地の何處なるかによりて畧々其の港の狀勢を推することが出来るものである。例へば

七尾港は三條の航路を持つて居る。其の一つは西して敦賀より大阪に、他の一つは東して北海道に至り、今一つは半島部より北に向つて居る、而してこの線の行先は中部地方圖では不明であるから、こんな場合には第三圖本邦交通圖によりて、その浦潮斯德なることを探らせるが如きである。

更らに世界的開港としての横濱、神戸、長崎等の狀況を觀察せしめるにも同様注意を怠つてはならない。即ち、門司、長崎が如何に朝鮮、滿洲、支那と密接なる關係に於てあるかと云ふ事は圖上に表はされたる數條の航路や織るが如くに海底電線が彩つて居る事實を觀察せしめる事によつて、其の盛なる狀況を容易に想像出来る事と思ふ。而して

一つの港が相手とする他の港の位置如何を考察せしめ其の港の盛衰運命を卜知せしめる事も大切である。例へば

伏木、敦賀等の對岸は寂しき北鮮及び西比利亞であつて當分は只一つの浦港を控えて居るのみであるに反し

神戸、横濱は對岸に於て盛なる米大陸のバンクーバー、シヤトル、タコマ、桑港、バナマ等を控へ、さてはホノルル、南洋、南米、濠洲等に通じ所謂世界の大道に面して居るといふ事が此等の港の發展の上に如何に大なる影響を與へて居るかと云ふ如き觀察をなさしめる等である。

運輸交通上の必要に迫られて人工的良港の現出する事がある。之等も航路の觀察によりて考察せしめる事が出来る。

其の著しき例は彼の三池港である。三池炭輸出のために適當なる位置にあるが、從來港淺きに過ぎたため、大船が這入らなかつた。併し産額の増加は遂に巧妙なる人工的良港となり盛に輸出するに至つたのである。

#### ○外國航路

外國地理教授に際しては殊に航路に對する觀察を十分に指導してやらねばならぬ。

横濱より孟買迄行くには如何なる路を取るか、途中如何なる港に立ち寄るか、等の事は世界交通圖に就き、一々指頭で探らせるのがよい。而して孟買迄は約一ヶ月を要すると云ふ風に航海日數によりて我が國との隔りを知らしめる。然らば倫敦迄は約二ヶ月にして達せられることも容易に答へ得るのである。

歐洲戰亂の爲めに地中海が航行危險となり、亞弗利加を大迂廻する事になつた。スエズ通過に比して如何に不便なるか、石炭の多量を要することはまだしも、航海日數に於て約十日遅延すること等によりて、スエズ運河の有難味が強く印象されるであらう。

#### ○航路觀察上の注意

(1) 汽船は各寄港地に於て旅客、貨物、石炭、食料品等の積下しの爲めに數時間乃至數日間碇泊するのが普通であること。従つて横濱よりバンクーバーに至る日數(十五日)と印度に至る日數(三十日)とは距離に比して早きは、前者は途中一の寄港地なきが爲めなることに注意しなければならぬ。

速力は汽車に比して遙かに緩い

之等の事情よりして陸上の汽車に比して大變手ぬるい感がする。即ち倫敦へ行くには西比利亞線によれば約二週間、汽船にてすればその四倍約二ヶ月を要する。

然るに汽船が繁くこの洋上を航行し運輸交通上遙かに前者の上にあるは如何、即ち汽船の内部は膨大なるが故に貨物積載量の大ききこと汽車の比にあらず、従つて運賃が前者に比して甚だ低廉である等のため、さまで急を要しない場合は凡て之れに依るのである。(併し旅客の方は歐洲行きには西比利亞線を利用することが漸次多くなつて來た)

(2) 尋常科用附圖 第三圖(本邦交通圖、海外航路圖)に就いて

世界交通圖は尋常科用高等科用何れも同一の形式のものが挿入されてあるが、多少の相違はあ  
る。即ち其の一つは、大西洋航路が圖幅の都合上、中斷されて居る事である。それがため英國  
が陸半球の中心点に在る事、歐大陸と兩米大陸との盛なる交通狀況を一瞥する上に甚だ不便を  
感ずる事と。今一つは、高等科用の圖には日本の外國航路(北米航路、南米航路、濠洲航路、歐  
洲航路、印度航路等)に限り其の線を特に太く表はしてあるから、それ以外の諸航路の爲めに  
混雜することなく明瞭に觀察し得るに反し尋常科用の圖には何等區別してない事とである。此  
の二点に對して私は常に遺憾に思つて居た。然るに之れやがて私が附圖に對する注意の足らな  
かつた事を自白する材料となつたのである。即ち尋常科用の第三圖に於て特に「海外航路」の圖  
を掲載し、我が汽船の行先を明瞭に示してある。故に尋常科に於ては此の圖と、最後にある世  
界交通圖と並び用ひて有効に取扱はねばならん事と思ふ。

(3) メルカトール圖式について。

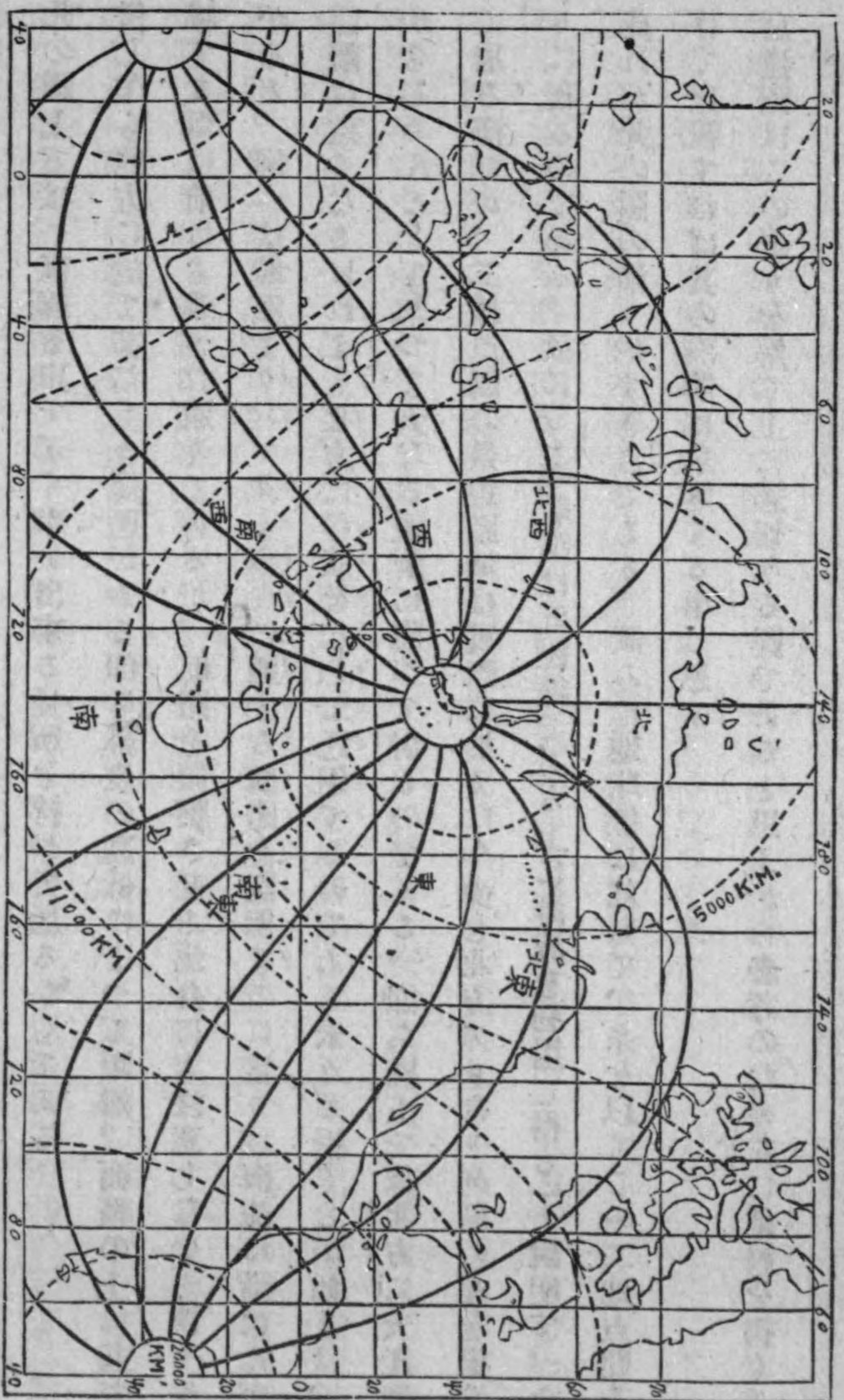
海圖には原則としてメルカトール圖式を用ひる所以は、各經線に對して同一の方位をなす線は  
此の圖上では一直線を以て示す事が出来る長所を持つて居るからである。

併し乍ら他方に於て甚だしき短所がある即ち緯度の高低によつて距離、面積の上に甚だしく増  
減する事は前にも述べた通りであるが、航路を觀察させる場合にも注意しないと誤りやすい事  
がある。例へば横濱よりバンクーバーに通ずる航路を説明するに當り、海流に沿はんが爲めに  
距離は遠くなるけれども北方に弓狀をなして迂廻するのである云々と授くるが如きは、誤解な  
からしめんとして却つて大なる誤解に陥つて居るのである。即ち圖上では北方に大迂廻をなし  
て居る様だが、二地点間の最短距離は實際に於ては今少し北方アレウト列島の北を過ぐるあた  
りに在るのである。故に「この航路は近距離である上に海流を利用し得る」と説明すべきである  
此れが此の圖の陥りやすき点である。試みに地球儀に就いて、糸を以てこの二地点間を結び付  
けて比較すれば其の誤解は氷解する事と思ふ。

鳥道圖はこの誤りを解く上に適切なる圖であると思ふから参考のため左に是れを掲ぐ。



東京中心トシタル鳥道地圖



太キ曲線ハ東京ト其ノ点對蹠トナ結フ最短距離方位ヲ示ス(ナ表ハ  
 ス。點線ハ東京中心トシタル等距離線

山井氏批列地理學ニ

附言

(1) 教授前に於て必ず兒童用附圖を十分觀察し、調査して置かねばならん。自己私用の參考地圖ばかりを見て居ては教授上不便が多く不都合が起りやすい。例へば本縣の地理を授くる場合の如き、邑知瀉の位置の誤りを兒童が発見し、初めてそれに氣付く様な事や、教科書には印度の首府カルカッタとありて訂正してないが附圖にはデリーと訂正されてある如き豫め調査して置かないとまごつく事がある。

(2) 尋常科に於て外國の地理を授くる場合に高等科用附圖を使用せしめたい。尋常科用の附圖には外國の分が殆んど挿入されてないので外國の教材を取扱ふ上に甚だ不便に感ずる。之れを世界全圖一軸を以て教授せんとするは餘りに貧弱と云はねばならん、然らば勢ひ各洲別の掛圖が必要となる。併し乍ら尋常小學校に於て之を全部求めるは經濟の上に稍々差支へがないとも限らない。そこで右の如き一法を主張したのである。一つの不明瞭なる掛圖によりて教授するよりも、兒童各自の机上にある鮮明なる附圖を觀察せしめつゝ教授する事の如何に有効なるかは茲に論ずる迄もない(殊に附圖の中には一般地形圖以外に種々の特殊地圖も數葉挿入されてあるから一層便利である)。故に學校では掛圖を新調するよりも兒童用附圖を備へた方がよい一學級六十人とすれば三十部だけ備へ付けて置けばよい、尙ほ其の中高等科入學希望確定の者に

我が校に於ける  
理化兒童實驗

は各自に買はずならば更らに小數を購入すればよい、今二十五部買ふとすれば五圓五拾錢にて足る、掛圖を全部揃へる時は到底これ位では求められない。加之効果の上に於ても此の方が遙かに大であると考へる。

我が校に於ける  
理化兒童實驗

は各自に買はずならば更らに小數を購入すればよい、今二十五部買ふとすれば五圓五拾錢にて足る、掛圖を全部揃へる時は到底これ位では求められない。加之効果の上に於ても此の方が遙かに大であると考へる。

我が校に於ける理化兒童實驗

目次

|                       |       |     |
|-----------------------|-------|-----|
| 緒言                    | …………… | 一頁  |
| 本論                    | …………… | 二頁  |
| 〔一〕兒童實驗の目的            | …………… | 二頁  |
| 〔二〕兒童實驗と教師の實驗との得失     | …………… | 五頁  |
| 〔三〕兒童實驗を行ふべき教材の選擇及び排列 | …………… | 七頁  |
| 〔四〕兒童實驗の設備            | …………… | 一四頁 |
| 一、器械器具の選擇             | …………… | 一四頁 |
| 二、器械器具の購入及び整頓         | …………… | 一六頁 |
| 三、簡易器械                | …………… | 二一頁 |
| 附                     |       |     |
| 簡易器械製作と手工教授           | …………… | 二八頁 |
| 〔五〕教授                 | …………… | 二九頁 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、準備及び始末            | 二九頁 |
| 二、兒童實驗の形式           | 三一頁 |
| 三、指導の方法             | 三五頁 |
| 四、教授上注意すべき事項        | 四〇頁 |
| 附                   |     |
| 課外實驗                | 四五頁 |
| 結論                  | 四七頁 |
| 一、我が校の兒童實驗に對する一般的見解 | 四七頁 |
| 二、將來の希望             | 五二頁 |

我が校に於ける理化兒童實驗

緒言

今や讀書的教授の舊套を脱して、觀察實驗を基礎とせる教授の普及を見た我が理科教授界は、大正二年五月發行の棚橋教授の歐米の所謂發見的實驗室理科教授の輸入思潮に接して旗色大いに動いた矢先、偶々彼全世界を震撼せしめたる歐洲の戰亂に際し、自然科学の偉大なる貢獻に對する驚駭と、我が化學工業の貧弱より生ずる苦庸恐怖とにより、國民の理科的知識の缺乏により以上の覺醒を促され、思合したやうに理科教授、第二の改新に色めいて來て、其處に叫ばれるやうになつたのが兒童實驗のそれである。吾人は封建長夜の夢醒めて、僅々四十餘年間によく歐米二百年間の文明を消化し得た我が國に於て、僅か國民教育の一教科の教授法が數年間にこの長足の進歩を爲したとて、敢て異とするのではないが、我が教育思潮が動もすれば歐米の新思潮に囚はれて豹變常なきを觀て、理科教授の此種の思潮も、突發的に其の熱の高い程それ丈容態の或は常態にあらざるかを氣遣はないでは居られないのである。

抑兒童實驗の價值とその必要とは早くより識者の認めた所で、吾人の不肖を以て尙且之れを實地に試みる事が既に七八年に互つて居る。而して敢て遅々として今日に及べる所以は、徒らに新奇

を街ひて、確固たる方案と、相當の實績とを見ないで、所謂名論卓說自己を欺き、人を害する體の先轍を踏むを潔しとせざる狹細しい非現代的思慮の結果に外ならぬのである。随つて今日に及んで此の問題について、聊卑見を述べる事を得たのは、敢て新問題を捕へて世の思潮に乗せんとするのでもなく、又徒らに聲を大にして世の兒童實驗熱を煽らんとするのでもない。唯數年來経験せる我が校理科兒童實驗の實際的研究を述べて、本教授に對する我が校の立場を明かにし、廣く先覺諸彦の高教を仰ぎ、以て正鵠を他日に期せんとするに外ならぬのである。

## 本 論

### 〔一〕 兒童實驗の目的

一、兒童の手を通して明確なる知識を收得せしむ  
 兒童の學習上手を働かすことの價値は敢て運動感覺の理論を説き、活動主義や作業主義の教育主張の論據を借りて述べる迄もないことで、客觀的事象の明確なる印象と確實なる把住とは、手を働かした場合に於て最も明確なことは誰しも経験する事である。従つて兒童をして自ら手を下して實驗せしめることが、理科教授の實質的目的の徹底を期する上に最も有効な方法であることは今更論を俟たない事であらう。我が校が兒童實驗を本科教授の一方法として實施する所以のものは

即ちこの手を下しての學習を尊重し、その効果を確認したからである。

二、着實なる研究的態度を養ひ自然を獨立的に研究する力を増進せしめる

理科教授は單に知識の授與に止らず、兒童の研究的態度を養成して、自力によつて學校で學び得た基礎的知識の上に更、に多く精神的財産の建設をなさしめる域に達することを期せねばならぬ。所がこの目的の徹底は單に觀察せしめられ、若くは考察させられる受動的活動によつて期し得るものでなく、主として自動的に實驗し、發動的に發見し創作する必然の結果として養成されるものであるから、兒童實驗は又此處に大いなる目的を持たねばならぬ。而してこの研究的態度は、單に無味乾燥な知的活動としてのみ養成せられるものでなく、必ず兒童の自發的活動の満足と、發見創作によつて得たる自己の研究的能力に對する自信と、更にこの間に生ずる經驗的推及的興味との養成と相俟つて、始めて陶冶の目的を達するものであるが、兒童實驗は更にこの目的に向つて最良の機會と條件とを與へるものであるから第三の目的として

三、發見創作の能を養ひ前項と相俟つて實驗に基けば獨立にて事實現象を闡明し得るとの自信と發見的推及的興味とを得しめる

ことに努めねばならぬ。今日時局に關する教育法の一として、誰しも自然科學思想の普及養成の必要を認めるのであるが、以上は又かゝる目的を達する上にも多大の貢獻をなすことは多言を要

しないことであらう。更に吾人の主張する児童實驗は一面に於て簡易なる日常器械を使用しての研究を豫期するので、從來動もすれば實驗を以て至難な業とし、理化研究を學者の所業視した陋習を破り、常に理化學的事實現象を日常生活の卑近なる物件中に發見せしめ、簡易な器械により平易な研究手段を以て之れを研究せしめるので、自然その研究に追及的興味を有せしめ、その智識と研究法とをして活用的のものたらしめるのである。吾人が往々耳にする應用力不足の嘆聲は一は教授に於て應用的取扱の不充分な結果もあらうが、他に児童の學習が單に教授中の仕事を行ふに止まり、教室を離れては何等の探究も、創作工夫も行はれない、即ち研究的氣風の缺乏に基因することが少くなくあらうと考へられるのである。故に吾人は児童實驗のこの特徴を發揮して

四、理科的事實現象を日常生活の卑近なる事件中に發見し簡易な器械を製作して實地に應用する氣風を養成する

ことを期せねばならぬ。

以上は當校に於ける理化児童實驗の目的の概要であるが、世動もすればその目的を誇大視して、児童實驗に依らねば理化教授の目的が達せられぬかのやうに論せられるのを聞く事もあるので、その方法に就いて述べる前に一應児童實驗と教師の實驗との得失について吟味し、その據る所を明にしたい。

## 〔二〕 児童實驗と教師の實驗との得失

一、児童が直接手を働かすため不用の衝動を喚起し注意を纏め難い。

児童の衝動は種々の刺激に對して殆んど反射的に發動するものであるが、殊に學齡児童にありては知的衝動、活動衝動、模倣衝動等が最も旺盛に發動するので、眼前に直觀物を置かれ、若くは器械を据わられては、自ら之れを手にして思ふ存分やらなければ止まない意氣を示すものである。而してたまく之れを手にしても種々の刺激に囚はれて、目的々活動以外の衝動に支配されて、無駄に時を移すことは殊に中以下の児童に有勝なことである。又其の注意も殆ど感覺的に働いて、學習上最も大切な表現的注意の集中を見ないため、動もすれば實驗に對する印象が反つて教師の實驗に及ばない意外の結果を見ることが少くない。この点から見れば教師の實驗は一般に整理された方法によりて行はれ、且逐次其の觀察すべき要点を明示し、之れに注意を集中しつゝ進行するので、児童實驗と異なり研究對象以外何等特別の配意を要せず、従つて學習も容易で前者に比すれば

(一) 全児童の注意を集中して要点を觀察せしめ易い

次に實驗には相當の經驗と熟練とを要するので、同一の器械を使用しても實驗者の手腕によつてその結果に甚しき差異を生ずることは常々吾人の經驗する所である。されば児童の實驗に於ては

或は實驗の順序を誤り、或は器械の使用宜しきを失し、時には藥品の種類を間違へる等から、切角の實驗も豫想外の不結果に終ることが無いではない。即ち兒童實驗に於ては

二、動もすれば實驗法の不十分なるため正確に現象を観察せしめ難い事がある。

然し教師の實驗に於ては一般に

(二) 確實な現象を観察せしめる事が出来る。

更に前者には

三、研究の時間と經費とを多く要し

後者にあつては

(三) 時間、經費共に經濟的である。

かく考へ來ると兒童實驗も教師の實驗に比べて、餘り思はしからぬ事となるが、その方法にして十分適切でありさへすれば既に目的論にも述べたやうに

四、手を下して實驗するため個々の事實の印象深く興味も亦大いなるものがある。

勿論教師の實驗によれば

(四) 順序正しい方法によつて誘導せられるので系統的智識を得しめるに便利であるが、前者にあつては

五、その學習が自動的である故發見創作の能を練り研究的態度の養成に効果が多  
のに反し、後者は

(五) 比較的その學習法が受動的なるために以上の効率は前者に及ばない。

この二点が兒童實驗の生命の宿る所で、吾人が本實驗の實施に腐心する所以も全く此處に着眼した結果に外ならぬのである。

以上兒童教師の兩實驗の得失を考へ來ると、吾人は單にその目的論に於て述べた兒童實驗の長所のみを捕へて、これが實施に没頭すべきものでない。兩實驗の特質をそれ／＼充分に理科教授の目的に照して、小學校の理科教授法として、最も相應はしいものを選ばねばならぬ。以下述ふる所は、即ち我が校が理科教授の一方方法として、教師の實驗と相並んで兒童をして實驗せしめ、確かに効果を擧げ得たる實驗的方法であつて、動もすれば兒童實驗の爲めに兒童實驗を行はんとするものとは、聊かその趣を異にするを信するものである。

(三) 兒童實驗を行ふべき教材の撰擇及び排列

一、實驗の方法が兒童の程度に適すること

教育教授の方法が兒童の程度に應ずべしとは、餘りに明白な事で、敢て論ずる迄もない既定の事實であるが、不幸吾人の經驗する教育教授の方法の多くの失敗と、新思潮に伴ふ弊害の過半とは



八  
不知不識の間に忘れられたる此の兒童の程度問題に歸着するのである。兒童實驗もその思潮を論じ、是れを卓上に立案する時は、誰しも其の良法たるに共鳴するであらうが、愈々是れを實施しては、恐らく至難な方法であることに想到しないものも少くないだらう。勿論其の原因は種々あるであらうが、根本に於て其の方法が小學兒童の程度として稍々高きに失する點にあることは認められるだらう。彼の實驗室理科教授法の創始者英國の如きは、先づ中等學校に實施して漸次小學校に普及し、教育の權威者獨乙の如きは未だ一部に其の實施を見るに過ぎぬといふ事である。獨逸の如き自然科學思想の普及充實せる國にして、尙且主として教師の實驗により、正確なる觀察思考を練り、着實なる研究的態度を了得せしめ、出来る丈多くの進歩せる科學的智識を授けんと努力しつゝありといふ事實は、以て反省の好資料ではあるまいか。兒童實驗熱心家は動もすれば兒童の程度を閑却し、その目的の主副を轉到し、これが施設に没頭しやうとする。吾人として本實驗は全く小學校の程度に添はないものとは思はぬ。又外國の例に準つてその實施を差控へようと言ふのではない。寧ろその普及の速かに、且つ徹底せん事を望んで止まないものであるが、さりとて徒らに聲を大にして、一時的の流行的普及や、不具的發達を遂げしめんとするものではない。教師や學校の事情と、現在の兒童の程度を標準として、最も有効と認むる材料と、最も適切と考へる方法とによつて、その目的の徹底に努め、兒童の程度と教師や學校の事情の向上するに従ひ

更に大成を將來に期するのである。而して實驗の方法を兒童の程度に適合せしめんためには、吾人の經驗上先づ

イ、器械の装置が簡單でなければならぬ

複雑な器械装置を使つては、實驗によつて起る現象そのものよりも、器械装置の構造や各部の關係等の理解に多大の學習力を消費し、且つ研究對照以外の疑問に囚はれて、遂に目的を充分に達し得ない事は普通有り勝ちな經驗的事實である。次に

ロ、實驗の方法が平易でなければならぬ

既に兒童實驗實施上の一難點として、兒童の行ふ實驗の不出來から正確な研究をなさしめ難い事を述べたが、吾人は真に有効な實驗を行はしめんとすれば、是非實驗の方法が最も平易で、一般に特別な練習や、特殊の技能を要するものであつてはならぬ。適々教師さへ失敗するやうな材料に就いて兒童に實驗せしめ、その結果から兒童實驗の可否を論ずるものさへあるのは、實に遺憾なことである。更に吾人はその實驗に於て

ハ、危険の伴はぬもの

を選択しなければならぬ。教師の實驗でさへどうした間違からか、兎角やかましい過失問題を起こすことがある。之れは恐らく實驗の未熟、又は不注意から起ることで、言はゞその人の罪に歸せ

ねばなるまいが、兒童實驗に於ては彼等の過失や不注意は寧ろ當然の事と豫期せねばならぬ。従つてその實驗材料は最も安全なもので、よし過失があつても器物の破損位ですみ、危険の伴はぬものでなければならぬ。水素や燐等の實驗は、強いて實驗をさせないでも、外に適當なものが少くないのである。

## 二、小數の基礎的のもの

此處に基礎的といふは科學研究の意味に於て、基礎的研究法といふ意ではない。英國の如きは科學的研究法としての基礎的陶冶に重きを置いて實驗さしてゐるさうであるが、吾人は我が國現時の國民の理科的智識の程度を顧みて、小學校の教授にかゝる科學的研究のみに重きを置くことは將來はいざ知らず、今日に於ては不適當となすものである。故に吾人は幾多の理化教材中で成るべく基本的の教材を選び、然もその教材について行ふべき幾つかの實驗中で最も基礎的の方法を選んで兒童實驗を行ふ意味で、基礎的のものをと叫ぶのである。而して更に小數の教材を選択せんとするは、一は設備の充實を欲し、一は成るべく餘裕ある時間を與へて、充分に徹底せる實驗を行はしめんとする爲めで、器械や器具の不備と、研究時間の不足とから、兒童實驗上幾多の苦い經驗を嘗めた結果である。

## 三、成るべく安價にして器械器具藥品等を充分に供給し得るもの

有効な實驗を行ふに器械器具及び藥品等即ち實驗材料の充分なる供給程大切なことはあるまい。若し此の供給が不充分で、四五十の兒童を、僅かに三組や四組に分けて實驗を行はなければならぬ事情ならば、寧ろ教師の實驗による方が効果が多いのである。故に兒童實驗教材の選擇標準としてこの点を度外視してはならぬ。従つてその準備が最も安價で出來得るものでなければならぬ事は今更いふ迄もないことである。

以上の標準によつて教材が選擇されると次に起るのはその排列問題であるが、その

## 四、排列上の注意

には特に理科教材の排列と特立して考へる程の事は入るまいと思はれる。結局教材の選擇も排列された理科教材中右の選擇標準に適合するものを選ぶ事となるのだから、兒童實驗も自然一般理科教材の排列に順應すべき譯で、唯實驗に使用する器械器具等の性質や、實驗法の難易によつて相當の考慮斟酌を加へれば、何の不都合も生じないのである。

以上の趣旨によつて選擇排列した我が校の理化兒童實驗教材は次のやうである。

### 我が校に於ける 理化兒童實驗教材一覽

(右の教材は理科教授細目中兒童に實驗せしめる教材を順次に集録したものである。故に各教材の間にはそれと適當の教材が排列せられてゐる。)

尋常科 高等科

| 第 五 年 尋 常 科   | 第 六 年 尋 常 科   | 第 一 年 高 等 科  | 第 二 年 高 等 科  |
|---|---|--|--|
| <p>課名 水の性質及び液体の膨脹</p> <p>実験の種類 一、水はその形を變じ易きこと<br/>二、水は壓縮し難きこと<br/>三、空気は場所を占むること<br/>四、空気の壓縮せられ易きこと<br/>五、熱あるもの熱の移ること<br/>六、熱の摩擦及び打撃によつて發生すること</p> | <p>課名 酸</p> <p>実験の種類 一、硫酸の性質<br/>二、硝酸の性質<br/>三、炭酸の性質<br/>四、亜鉛の溶解<br/>五、銅の溶解<br/>六、鉄の溶解<br/>七、亜鉛の反応<br/>八、銅の反応<br/>九、鉄の反応<br/>一〇、亜鉛の反応<br/>一一、銅の反応<br/>一二、鉄の反応</p> | <p>課名 鹽酸</p> <p>実験の種類 一、鹽酸ガスの製法<br/>二、鹽酸ガスの水の溶解<br/>三、鹽酸の製法<br/>四、鹽酸の金属を溶解すること<br/>五、炭酸ソーダの生成<br/>六、炭酸ソーダの水溶液の反応<br/>七、炭酸ソーダに鹽酸を注げば炭酸ガスを發生すること<br/>八、炭酸ソーダの製法<br/>九、炭酸ソーダの製法<br/>一〇、炭酸ソーダの製法<br/>一一、炭酸ソーダの製法<br/>一二、炭酸ソーダの製法</p> | <p>課名 澱粉</p> <p>実験の種類 一、澱粉の採ること<br/>二、澱粉の性質<br/>三、澱粉の反応<br/>四、澱粉の性質<br/>五、澱粉の性質<br/>六、澱粉の性質<br/>七、澱粉の性質<br/>八、澱粉の性質<br/>九、澱粉の性質<br/>一〇、澱粉の性質<br/>一一、澱粉の性質<br/>一二、澱粉の性質</p> |
| <p>膨脹による</p> <p>熱による</p> <p>水の三態の變化</p> <p>寒暖計</p> <p>酸素</p>  | <p>アルカリ</p> <p>平面鏡</p> <p>重子</p> <p>力</p>   | <p>炭酸ソーダ</p> <p>亞硫酸</p> <p>硫酸</p> <p>力</p> <p>慣性</p>   | <p>澱粉</p> <p>アルコール</p> <p>脂肪</p> <p>蛋白質</p> <p>凸レンズ</p> <p>光の分散</p> <p>液体の壓力</p>   |

| 第 五 年 尋 常 科   | 第 六 年 尋 常 科   | 第 一 年 高 等 科  | 第 二 年 高 等 科  |
|---|---|--|--|
| <p>火</p> <p>炭酸ガス</p> <p>石油</p> <p>秤</p> <p>音</p> <p>磁石</p> <p>電信機</p> <p>食物</p>   | <p>天秤、桿秤</p> <p>簡易天秤の制作</p> <p>音は物体の振動によりて發すること</p> <p>音は空気によりて傳はること</p> <p>音は固体によりて傳はること</p> <p>音の速さ(運動場)</p> <p>音の強弱</p> <p>音の高低</p> <p>磁石の鐵を引くこと</p> <p>磁石の南北を指すこと</p> <p>磁石の兩極の引斥すること</p> <p>摩擦によりて電氣を起ること</p> <p>二種の電氣</p> <p>電信機の構造作用</p> <p>濃粉の性質</p> <p>蛋白質の性質</p> <p>脂肪の性質</p> | <p>運動の方向の變化</p> <p>圓運動の變化</p> <p>速さの變化</p> <p>二力の方向の異なる場合</p> <p>働あれば反動あること</p> <p>働と反動とは強さ相等しきこと</p> <p>支点が力の働く二点の間にある挺子の應用器械</p> <p>支点が一端にある挺子の應用器械</p> <p>迴旋台にて輪軸により力の省き得ること</p> <p>實用の省き得ること</p> <p>密度、浮力</p> <p>沈没、浮力</p> <p>流射</p> <p>ポンプ</p> <p>電氣の感應</p> <p>電鈴</p> | <p>物の密度</p> <p>物の沈沈</p> <p>對射</p> <p>對射</p> <p>吸上ポンプ</p> <p>押上ポンプ</p> <p>空氣室を付けたボンプ</p> <p>感應によりて發電すること</p> <p>電鈴の構造及び作用</p> |
| <p>燃るとき現はるるものなること</p> <p>火の燃ゆるには新鮮なる空氣の必要なること</p> <p>炭酸ガスの發生(製法)</p> <p>炭酸ガスの消すこと</p> <p>炭酸ガスの重きこと</p> <p>炭酸ガスの白濁すること</p> <p>水に溶くること</p> <p>石油の水より輕きこと</p> <p>石油の火を引き易きこと</p> | <p>天秤、桿秤</p> <p>簡易天秤の制作</p> <p>音は物体の振動によりて發すること</p> <p>音は空気によりて傳はること</p> <p>音は固体によりて傳はること</p> <p>音の速さ(運動場)</p> <p>音の強弱</p> <p>音の高低</p> <p>磁石の鐵を引くこと</p> <p>磁石の南北を指すこと</p> <p>磁石の兩極の引斥すること</p> <p>摩擦によりて電氣を起ること</p> <p>二種の電氣</p> <p>電信機の構造作用</p> <p>濃粉の性質</p> <p>蛋白質の性質</p> <p>脂肪の性質</p> | <p>運動の方向の變化</p> <p>圓運動の變化</p> <p>速さの變化</p> <p>二力の方向の異なる場合</p> <p>働あれば反動あること</p> <p>働と反動とは強さ相等しきこと</p> <p>支点が力の働く二点の間にある挺子の應用器械</p> <p>支点が一端にある挺子の應用器械</p> <p>迴旋台にて輪軸により力の省き得ること</p> <p>實用の省き得ること</p> <p>密度、浮力</p> <p>沈没、浮力</p> <p>流射</p> <p>ポンプ</p> <p>電氣の感應</p> <p>電鈴</p> | <p>物の密度</p> <p>物の沈沈</p> <p>對射</p> <p>對射</p> <p>吸上ポンプ</p> <p>押上ポンプ</p> <p>空氣室を付けたボンプ</p> <p>感應によりて發電すること</p> <p>電鈴の構造及び作用</p> |

設備の出來次第實驗せしめたき教材

- 光の屈折 桿秤
- 滑車 斜面 旋車
- 凹レンズ 密度、浮力 沈没、浮力 蒸氣機關 電燈 電動機

## 〔四〕 兒童實驗の設備

## 一、實驗用器械器具の選擇

兒童實驗を行ふに適當な設備をする程大切な事はない。教材の選擇も、教授の方法も一に是れに對する設備の出来る出来ぬによつて決するので、相當の設備もなしに兒童實驗主義の標榜は空屋軒頭の看板のやうなもので、飛行機で魚を探すも同様、得て得べからざる事である。故に兒童實驗の實施には先づこの設備に就いて、十二分の研究と努力とを注がねばならぬ。

さて實驗の設備といへば、言ふまでもなくその主体は實驗用器械器具等である。處が器械器具にはその種類も多く、價格も様々で、且つ一般に一時の購入は不可能であるから、一定の標準を立て、最も經濟的で効率を大にする事を工夫する事が大切である。我校に於てその選擇の標準とするものは先づ

イ、簡易で明瞭に實驗の結果を觀察せしめ得るもの

である。これは既に教材選擇論に於てその幾分を述べ、又次に述べんとする簡易器械に關係が深いので、理由はこれに譲り、次に

ロ、成るべく日常の器具を利用すること

を擧げねばならぬ。これも目的の第四項に擧げた「理科的事實現象を日常生活の卑近な事件中に

發見し簡易な器械を製作して實地に應用する氣風を養成する。」に應ずる當然なことで、理化研究の對照は、自然界に於ける物理化學的現象であるが、その研究の結果はやがて兒童の日常生活に活用せしむべきものであるから、實驗の際此等の器具を利用することは、兒童の經驗を尊重する上にも、實驗を直接生活上に結合する上にも有効な事と言はねばならぬ。第三に吾人は

ハ、堅牢で成るべく多方面に利用し得るもの

を數へねばならぬ。これは最も明瞭な事で説明を要しないのであるが、唯此處に「多方面に利用する。」と言ふのは、時に世に紹介せられるやうな、一本のランプのホヤに

硝子管を挿した木栓を嵌め水の上壓實驗器とし

次にこれを取つて

絲の着いたブリキ板を當てゝ水の上下壓の實驗器とし、更に組立てゝ

吸上ポンプ、押上ポンプとなり、尙その儘では

發電棍の代用となる。

と言つたやうに、一つの物を入れ代へ、差し換へて種々の器械に組立てやうとするのとは、全然意を異にするものである。中にはランプのホヤで空氣鐵砲まで造れると言はれるのを聞いた事があるが、吾人は今日まで十數ダースのホヤを使つてゐるが、こんなものは不幸にして未だ殆んど

見當らない。ポンプの圓筒にするもので、活塞の都合よく動くやうなホヤを選ぶにさへ少からぬ苦心を要するのである。で吾人の主張する多方面利用は上述したやうな重寶な事ではない。一の器械があればその組立の儘、彼是造作なしに他に利用するといふのである。例へば適當な銅線を造れば、これが熱の傳導にも用ひられ、固体の線膨脹にも使はれるとか、電磁石を造れば、その儘で電信機に組立てられ、更に電鈴に利用されるとか、押上ポンプを造れば、それに空氣室を連續して消火ポンプの説明に供する類のものである。我が校の經驗に徴するに、流用的の利用は一々の取り外し、又は組立のために多くの破損品を生じて、反つて不經濟になる事があるばかりでなく、實驗準備の爲めに教師の勞力を費すことが大で、人毎に出来る業でなく、寧ろ今日の小學教師の仕事としては實行は不可能である。従つて多方面に利用云々は、吾人の主張する意味に於て、無理のかゝらない範圍での話で、決して全体に望まれる事ではないのである。

## 二、器械器具の購入及び整頓

### イ、簡易安價にして利用の廣き物より購入すること

當然の事であるが、實際は殆んど之れに反對の現象を呈して居る。高價な器械を陳列して、學校の設備の慢りとする時代は最早過去つてゐる。我が校の如き毎年器械屋に彌次られながらダイナモも電車も未だ購入する事が出来ぬ。棚には可成數多く器械が在るやうであるが、貳參圓以上の

ものは十指を屈する程もない。然し理化教材丈は。右のやうな特殊な物を除く外は充分に實驗し得るやうである。これも全く右の主義で、數年間僅かな經費を利用して來た結果である。これは單に器械器具の購入に限らず、標本掛圖、圖書等一切の物はかくありたいものである。

さて右の注意の上に更に一考しなければならないのは、毎年幾圓づゝかの兒童實驗用具を購入するのに、本年は四十人の兒童を四組に分けて六種の實驗が出来るやうに購入し、來年も又同種の物を六種購入して、その設備を充實するか、本年は三種丈を十分に設備し、來年は他の三種を購入して六種の實驗設備を完備するかの問題である。我が校に於ては、前者に於て失敗し、今は宗旨換へをやつて、次の項に據つて購入を連けてゐる。

### ロ、基本的のものから一實驗を充分に爲得る數丈漸次購入すること

これは兒童實驗の目的の徹底の上から、又實驗教授の方法上から見て適當な事であらう。前者の如きは恐らく功を一時に期する政策的施設以外採るべき道ではなからうと思はれる。

### ハ、實驗の最大單位を六人迄とし各組に一組づゝ設備すること

以上の如く器械器具を購入するとして、各種の實驗に對して、それ／＼幾組づゝ備付けてよからうか。我が校に於ては、兒童實驗實施の初期には經費の都合もあり、普通六人乃至八人組に各一組づゝ與へて實驗せしめたが、どうも有効な成績が擧げられない。然しこれは恐らく教授法の拙から

來ることであらうと、幾度行つても、唯兒童が兒童實驗だと喜ぶ丈で、多くの教授は有那無那に終り、教授の徹底は甚だ不安定である。かうではなかつたがと如何に反省しても、兒童の知らない事は矢張知らない。解らない事も一向明瞭に解決が着かぬ。かうした事が回を重ねた擧句、たまく、兒童實驗はたゞ兒童の或者に實驗させたと言ふ事ではなく、彼等各自をして實驗せしめることそれ自身に眞の意義が存在するとの平凡な反省に到達した時、在來餘りに兒童實驗を行はうと腐心した結果、この平凡な理論の實現に遠い手段に焦心した事の不明を悟り、兒童の程度と、學校の事情及び指導上の便否の上から、四人單位を以て最も適當と認め、その各組にそれ／＼一組の器械器具を備付ける事とし、萬止むを得ない時に限り六人單位迄擴張し、それ以上の組合せを要する場合は、全く教師の實驗に據ることとして、初めて相當の効果を擧げる事が出來たのである。

ニ、共通的器具類の外は、成るべく何時にでも使用し得るやうに全部組立て、完備し置くこと既に教具の選擇論で述べたやうに、理化實驗の言ふべくして行はれ難い重なる原因の一は、實驗準備の至難な点である。即ち流用主義で一實驗毎にそれ／＼八組十組の器械の製作や組立ては、今日の小學教師の仕事としては殆んど不可能な事である。さればこそ口には兒童實驗を唱へ、學校の主義を標榜しながら、通常の教授は動もすれば講演式に流れつゝあるは公然の秘密ではあるま

いか。故に兒童實驗をして眞に名實相伴ふものとして、効果の満全を期するには、何時でも器械器具を取り出しさへすれば、十分に實驗せしめ得るやうに設付け置く事が大切である。かうして置いても尙その取揃へや、始末又は破損品の補充等のために可成の時間を要するのである。我が校が兒童實驗用具を各種十組づゝ完備し居るは、この飾らない、そして詐らない實驗的要求に應じた處置に過ぎないのである。

ホ、一種又は一類の器械器具を一定の箱に入れ兒童をして自由に出入させ得るやうに整頓し置くこと

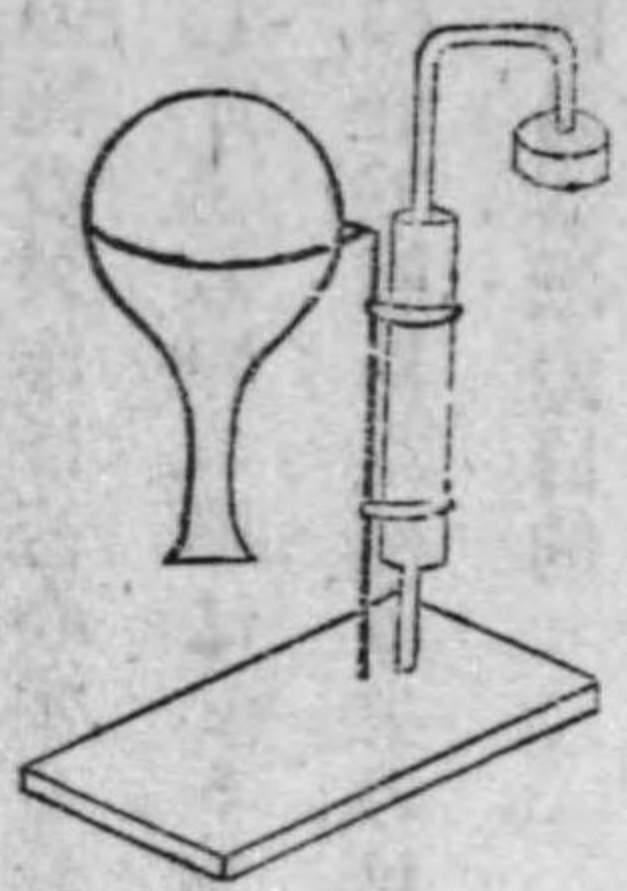
一般に器械器具の整頓の如何は、その保存上からも、使用の便否上からも最も大切なものであるが、兒童實驗用具を一通り取揃へると、數量もなかく多く、且つ準備、始末等兒童に行はしめることが多いので、その整頓に就いては一層の注意を要する。さてこの整頓には大体次の二つの方法がある。一は科學的分類法で、一は學年配當法である。前者は自然現象の科學的分類に基き器械を分類的に整頓するので、後者は各學年の理化教材の研究に必要な器械を學年別に纏めて整頓する方法である。この科學的分類法に據れば兒童をして不智不識の間に、各自然現象に對する研究範圍を知らしめ、同一現象に對しても種々の研究事項ある事を彙類的に意識せしめて、向學心を喚起することが出来る。然しこれは程度も高く、且その用具を一般的にする爲め、これを愛

する心も薄く、又兒童をして出入させるとしては尋常第五六學年の兒童では困難である。で小學校としては先づ學年配當法を採るが適當である。所がこの方法に據るとしても、常尋第五學年から高等第二學年迄の各種の實驗用具を取揃へて一つの棚に入れ、これを第一組用第二組用といふやうに、實驗單位の各組専用のものとするのと、一種一類のものを取纏めて一定の箱に入れ、各學年用の棚に整理するのとその何れかを取らねばならぬ。前者によれば尋常科に於て始めて理科を學ぶやうになつてから高等科卒業迄一つの組用の棚を四人で受持つ事となるので、これに親しみ、これを愛用する点に於ては最も都合がよい。又課外などに自由實驗を行はしめる事とすれば、各自がその組用の物を責任を以て使用するから、自然その手入保存等の上に於て、自治的に完全を期し易い。唯この方法はその整頓上多くの空間を要するので、多くの棚を造らねばならず、棚の中の空間の利用も可成困難である。故にこれは經濟上採用は不可能である。後者によれば、一類の物が一纏めになつてゐるから、棚の中の利用が自由で、且つ箱も入れる品物によつてそれ／＼便宜なものを造ればよし、若し棚が造れないならば、箱を室の一隅に積み重ねて置いても敢て不都合はない。そして兒童に取扱はしめるにも、その箱丈取出してやれば一品々々棚から下す手数もなく、分配始末等が自由に出来きて結構である。前者に比べてその整頓の責任者が一學級となるので、兒童各自の責任が稍々薄らぐやうであるが、前々述べた科學的分類法に比べて一

歩の長所もあり、又各學年にそれ／＼整頓係りを設けて交る／＼その責任を盡さしめば、相當の整理も出来、従つて之れに親み且つ愛用する心も起り、各學年の始に於てその學年で學ぶべき大体を窮知し、尙各學年用の器械等を通觀することによつて、研究心の向上も期し得べき道理である。故に我が校では現にこの整頓法に據つてゐるのである。

### 三、簡易器械

簡易器械は理科實驗の普及上最も大切なものとして、數年來我が初等教育界の一研究問題として進歩しつゝあるものであるが、中には誠に尊いものがあると共に、これは如何かと考へるものも少くないやうである。是等の製作者にはことによると簡易器械は或は敗物利用か氣の利いた製作品、或は安價な代用品といふやうな考を持つてゐるのではないかと思はれる節もないではない。彼のインキ壺利用のアルコールランプや、ボール紙製の試験管立等の製作品は何處に簡易器械の眞價が宿るのか分らぬ。我が校にも兒童實驗用の副射熱の器械として、圖のやうなものを造つてある。



フラスコの口に挿入する硝子管の始末の仕方の工夫は、自稱で濟まないが圖のやうに一寸氣が利いてゐるやうに思はれるが、是れを以て簡易器械とは思はぬ。價の安い代用品を用ひた爲め、他の器械迄破損せしめて反つて高價につく場合の少くないこと

は、この種の製作に苦心するお互の時々経験する事である、故に吾人は單に他人より異つた製品を創作して、あつと思はせる爲めでなく、眞面目な意味に於て簡易器械を工夫製作して見たい。我が校に於て簡易器械は次の目的に基いて製作されてゐる。

イ、簡易器械の目的

1 簡易な方法によつて理化的現象を研究せしめること

例へば圖のやうに、一本のランプのホヤに數個の孔を穿けた丈でも、水の側壓の原理が最も明瞭に研究し得られるのである。此處に簡易器械の生命が宿るのではあるまいか。



2 經費の節約

更に此種の器械の使用によつて、

3 理化的方則は日常卑近な事實中に存在することを知らしめ共に簡易な研究法を會得し自由に

之れを應用し得るに至らしめること

従つてその製作上には次の諸点に留意して居る。

ロ、簡易器械製作上の注意

1 簡易な方法により顯著な現象を發現し得る装置を工夫すること

いふ迄もなく理化研究の對照は物理化學現象そのもので簡易器械は全くこれ等の現象を簡易に研究せしめるためのものであるから、彼の器械のために器械を造つたやうな作品は殆んど價値のないことである。故にその製作上には常にこの項のやうな注意が大切である。従つて物によつては比較的高價な品を買はねばならぬ事も無いではない。例へば

空氣の性質を研究する空氣鐵砲の如きは、太目な硝子管に紙屑の彈を押込んで(紙鐵砲)も實驗せしめ得るが、これでは押方が餘程甘くなければ彈が飛ばないので、實驗の結果を餘裕を以て十分に研究せしめることが出來難い。これでは兒童實驗器械としての價値は認められない。そこで我が校では少し高價であるが、口径五分程の太い硝子管に二つのコルクを嵌め、その一箇を押して實驗さして居る。これならば相當に明瞭に實驗も出來、考察も出來て結果は有効である。更に一例を挙げれば電池である。

世にはバケツ電池やボルタ電池で兒童實驗をやる向もあるやうに聞くが、單に電流を知らしめる丈としては是れ丈でよいかもしれない。しかし吾人は國民の理科的智識としては、完全な電池の一つ位授けて置きたいのである。進歩した理化學の一端を各器械を通して是非味はしてやりたいとは日頃のの主張である。で強いて原始的な物を引張出して迄兒童實驗を行ふ必要を感じない。我が校では從來この教材は教師の實驗により、單にブンゼン電池のみでなく、レクタ



ンシの電池や、乾電池等を示して電池に種々あること、及び是等の用途についてその大要を知らしめるやうにしてゐるが、何れ經費都合のつき次第ブレンゼン電池を購入して、兒童に實驗させたい考である。しかし以上は安價な簡易器械を使用した爲め、研究上不都合を生ずる場合の事で、實驗の目的さへ十分に徹底すれば、成るべく經濟的なものでなければならぬことは言ふまでもない。

彼の装置として可成面倒な吸氣装置(尋五「燃燒によりて生ずる物」の實驗に使用)の如きは、圖のやうに古いゴム球に小孔を穿ち、細い硝子管を挿して簡易なスポイドを造り、炭火の上の空氣を吸ひ込ましてビーカー中の石灰水に吹き込み、兩三度之れを繰返せば誠に簡單明瞭に實驗が出来る。小學理科實驗中には此種のものが少くないのであるから、第二の條件としては



## 2 經濟的なもの

を造らねばならぬ。但し此處に經濟的といふのは、單に安價なものゝ意のみではない。「安物買ひの錢失ひ」安價と堅牢と一致しない事が多い。故に

(一) 一時的經濟は策を得たものでない

一見氣の利いたやうな安物を買つて、間もなく敗物となるばかりでなく、これを使用したために

他の物品まで破壊して、飛んだ失敗をすることは、此の道に携はる人の經驗の無い事ではあるまい。一箇の藥品の空瓶を切れば、コップの代用品も出来れば漏斗の代りも造られる。けれどもかうして造つたコップは熱湯に堪へないから、安價で結構ではあるがこれで以て全くコップの代品とすることは出来ぬ。我校ではアルコールランプの代りに圖のやうに装置した焜爐を使用しているが、一個拾錢のアルコールランプの代品として、四拾錢の此の焜爐(全部装置して)は何にも經濟らしく思はれぬ。然し此焜爐では高價なアルコールの代りに安價な木炭を使ふ。其上レトルト架も要らねば三脚臺も不用である。そればかりか焜爐丈とすれば直ちに家事實習用のお鍋も乗る。かく考へて見ると一時の四拾錢の出費は如何にも經濟的であると言はねば

兒童實驗用コンロ



ならぬ。次に

(二) 教師の勞力上に經濟的なもの

でなければならぬ。教師の勞を吝まない作業は、理科教授上最も尊重すべきものであるが、吾人には修むべき學多く、爲すべき業が少くない。その作業が兒童の學習に有効な結果を齎すならば如何程の勞も掛くべきであるが、それ以外は出来る丈勞力を節約して修養することは、今日の小學教師として、最も大切なことである。僅々九錢のアルコールランプを代用品として、古インキ

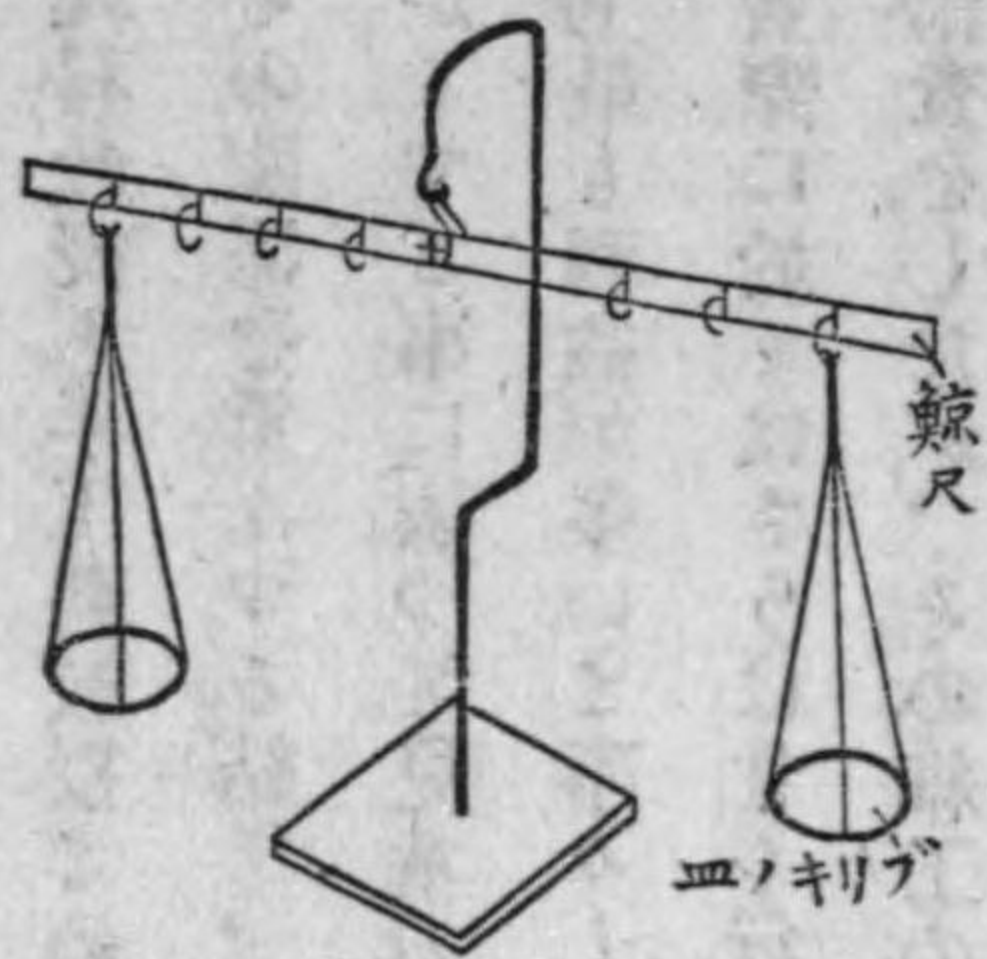
壺を利用して不完全なアルコールランプを造つたり、針金や板を買入れて、試験管がやうやく二三本立つ位な試験管立を造るなどは、その作業の価値と、労力の消費量とを對比して、決して收支償ふものではない。吾人は假令金銭の經濟上何等利益の無い事でも、兒童の學習を明著ならしめるためならば、一日又は數日の勞力をも吝むものではない。けれども唯實驗に使用される丈の器具で、原料費を引けば貳錢や參錢の工料費にしか相當しない事に、貴重な時間の多くを費すことを最も不經濟と考へるのである。當校に於て備付けた種々の簡易器械の臺のやうな物は、利用すべき適當な材料の在る場合の外は、大工にその構造を指示して造らせたものである。材料費以外貳參錢の工料で、吾人が業後全部汗水垂しての作業を立派にして呉れる。簡易器械が口に唱へられてゐながら、實際兒童實驗を行ふに足る丈設備されて居ることの甚だ少いのは、教師がこの勞力經濟のことに考慮しないで、何も彼も自作しようとして、他の事務に追はれて行らう／＼で日を過す結果に外ならないのである。吾人は理科専任ならざる限りは本科の準備や始末にのみ没頭することは出来ぬ。勞力の經濟的使用は是非此の種の作業上注意せねばならぬ。

### 3 應用器械は創作的實驗に適するやう製作すること

理科教授に於て、自然現象の觀察、又は實驗によつて起つた現象を觀察して、一つの原理法則を發見する場合と、この發見された原理や法則を應用した應用器械の構造や作用を知らしめる場合

とは、その教授作用に相違のあることは明かなことである。即ち前者は發見的ならば後者は創作的でなければならぬ。然し此の差別的取扱は稍々程度も高く、且つ現在存在する器械の殆んど全部は(近時二三組立式のもの現はる)完全に組立てられた物ばかりであるので、電信機、滑車等の應用器械を授くる際にも、一般の教授は先づその構造作用を知らしめて、その上に應用された原理法則の發明に及ぶといふやうに、發見的教授の体裁を踏んであるやうである。これは甚だ遺憾なことで、吾人の經驗によれば器械の構造を創作的實驗に適するやうに組立式に造り、適當の補導を與へさへすれば、最も有効に且つ兒童の深い興味の下に創作的順程を踏める教授が出来るのである。例へば圖のやうな簡易器械を用ひて、尋常第六學年の教材

挺子ノ利用トシテ創作セシムベキ簡易天秤



附

挺子(發見的)の教授の後、その原理を應用して天秤を創作せしめたり、同學年の教材電信機に於て、電磁石を授けてこれを應用して電信機を工夫せしめたり、更に高等第二學年に至つて、これから電鈴を創作せしめる類で、簡易器械製作上面白い事である。但し此種の教授は單に應用器械の研究丈に止まるので、小學校の理化教材の一部に就いての事であることと言ふ迄もない。

## 簡易器械製作と手工教授

理科教授と手工科教授との聯絡が密接でなければならぬ事は誰しも認むる所であるが、世にはその關係を重んずる結果、簡易器械等は兒童をして製作させ、之れを使用して實驗させるがよい。かくする事に依つて兒童の興味を深くし、教授の徹底を増大することが出来るのみならず、經濟上最も利益が多いと事々しく主唱する向も少くないやうである。然しこれはやつぱり紙上の論で、實際に於てはさうは甘く行かない。我校に備付けた數十種の簡易器械に就いて、實際的に此種の精査をしたが、その細工の多くは硝子と木栓との細工で、その外僅かに木の臺や、挺子、桿秤及び力學器械の一部等がある位で、甚だ貧弱なものに過ぎなかつた。一体製作の教育的價值は、作品の上に理化的原理法則を應用し、創作工夫を廻らす事にあるので、十分に使用價值と、構造の理由とを知らない器械を、模倣的に製作したとて、殆んど價值のない事で、單に手工科の作業を理科の爲めに犠牲に供したに過ぎぬこととなる。これは手工科として忍ぶべからざる事で、吾人は斯の如き意味に於ての簡易器械製作には同ずる事は出来ぬ。吾人の考へる所は理科教授は手工科教授に對し、材料及び工具に關する理科的智識と、當に製作せんとする製作品に應用せべき理化學的原理及び法則と、且つその製作に必要な創作工夫の能力と、應用器械製作の趣味とを提供するもので、手工科はこの根本的智識及び能力を利用して作業に従事せしめ、本科特有の教育

的効果の發揚に努むべき筈で、理科はかく利用される事に依つて、その智識を具體的に發表修練せしめ、且つ廣く應用せしめる事が出来るので、愈々教授の効果を徹底せし得るものであると思ふのである。故に兩科の聯絡も此意味に於て十分密接でなければならず、教授は常に互に相提携して行はねなければならぬものであらう。簡易器械製作上の都合から割出したやうな理論に走らず、實際上に立つて十分手工科との聯絡を有益なものとしたいものである。

## 〔五〕 教 授

## 一、準備及び始末

イ、兒童實驗用具は凡て兒童をして準備せしめること

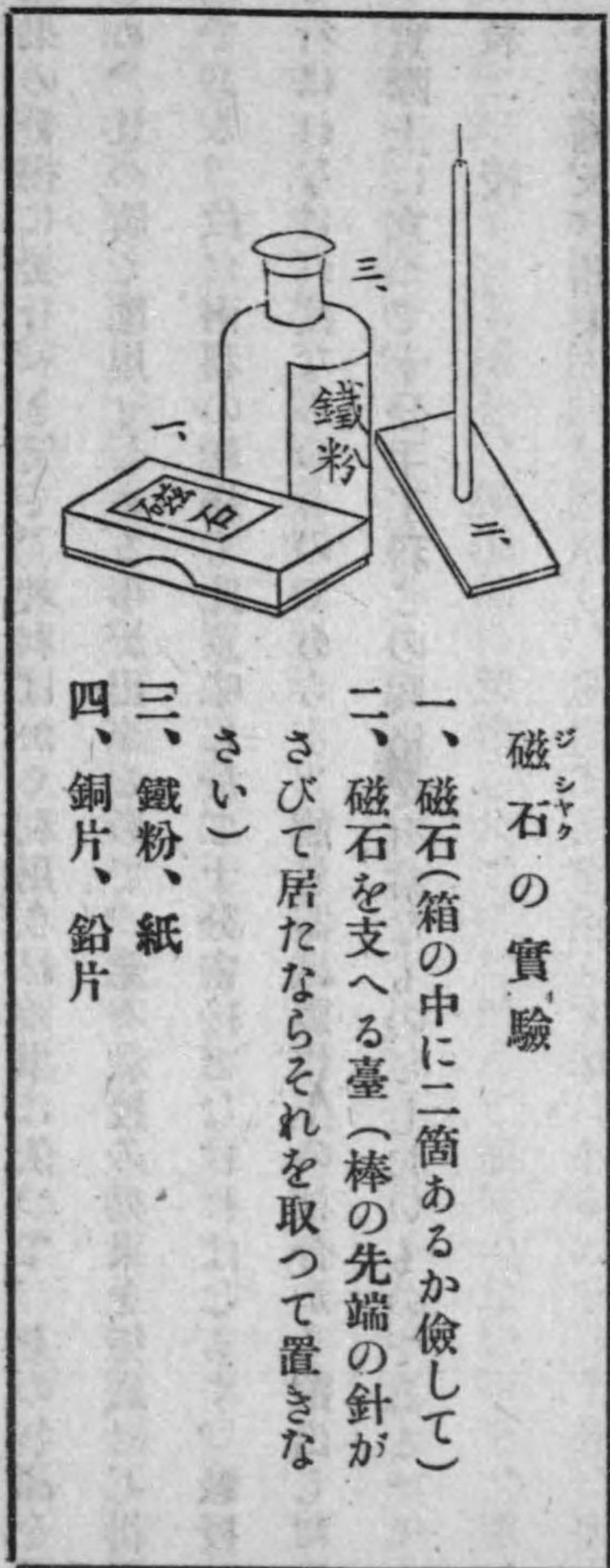
理化教授實驗の設備が完備しても、毎教授時間の實驗準備に要する手数は、少からず實際家を苦しめるもので、時には他の事務に追はれて實驗準備の出来ない所から、不本意ながら教師の行ふ實驗さへ充分に行はれない事もなしとしないものである。こんな止むない事情から、兒童を教授の準備に使ふ事は何の教科にも行はれることであるが、此處に注意しなければならぬ事は、唯便利主義で彼等を使つてはならない事で、其處に細心、清潔、整頓、經濟等の訓練を兼ねた作業を行はしめねばならぬ。殊に理化研究の第一歩として、器械器具等の使用に練れしめることは、有効なことであるから、適當の指導の下に手落なき準備をなさしめることが大切である。而して

この準備は單に器械の出入や、拭掃除に止めず、漸次慣れるに従つて相當の加工もなさしめて、愈々興味を添へるものであるから、

ロ、加工を要するものは教師の作業を手傳はしめ又は適當の指導を與へて加工準備せしめる事尙準備は可成之れを自動的に行はしめることに依つて作業的効率を増すものであるから、

ハ、兒童の準備は實驗準備表により當番兒童をして可成前日の業後に於て之を爲さしめ置こと  
 我校に使用する實驗準備表は左記のやうな形式により、各教授に必要な準備の要点を表記し、之れを半紙に書いてボール紙に貼り、紐を着けて揭示し得るやうに造つたもので、當番兒童は揭示された同表により、それ／＼適當な準備を自動的に行ふやうに訓練するのである。

兒童實驗準備表例



以上の準備に對して更に大切なことは實驗の後始末である。準備の際にやれ何が要る、何が足りないと搜し廻るが、扱實驗を終へた後は器械は室の隅に、器具は汚れの着いた儘手附盆の中に幾日も置かれる事は何處でも全く無い事ではなからう。まして兒童は後々の事など頓着しないから一寸注意を怠ると丸でやりつばなしで、教師一人では到底始末し切れない事が無いではない。故に常に「始末は半準備である」といふ事を知らせもし、又實際に經驗もさして、適當の指導の下に

ニ、兒童の使用したる器械器具は彼等をして後始末せしめることが訓練上有意義なことである。蓋し兒童が試験管を洗ひ、フラスコを濯ぐ間に實驗の失敗を語り次の實驗を期待しつゝ相語合ふ効果と、整然と始末し終へて「御苦勞でした」の教師の慰勞の言葉を聞いて、にこ／＼引上げる訓練的價值とは、本科教授の副次的効果の大いなるもの一つであらう。

二、兒童實驗の形式

既に實驗の設備整ひ、教授の準備及び始末の方法が具はれば、其處に教授は直に開始される譯であるが、此處に一つの問題は實驗の設備が兒童各自にそれ／＼一組づゝ提供し得るでなく、數人に對し一組づゝ充行ふ事となるのであるから、全級の兒童の行ふ實驗を同時同種のものとするが、それとも數種のを交換的に使用實驗せしむべきであらうか、又兒童實驗單位の員數を幾人と

し、各組の児童を如何に配置し、更に各児童をして如何に實驗せしむべきか等の事に就いて一通りの見解を立て置く必要を生ずる。吾人はこれを児童實驗の形式と言ふのである。さてこの實驗の形式には、先づ世に廣く認められてゐる通り一齊式と分團式との二形式がある。前者は全級の児童が同一の目的に對し、同種の器械を使用して一齊に研究をなすもので、後者は全級が幾つかの組に分れて、それ／＼異つた器械を使つて、別々の事項か、又は同一現象の異方面の研究に任じ、各組がそれ／＼その研究を終れば器械を取り換へて再び其の研究を遂げ、幾回か斯く繰返すことに依つて或單位の研究を完成する體の分團的取扱ひによる研究を言ふのである。我校では此形式に於ては

イ、一齊式を本體とする

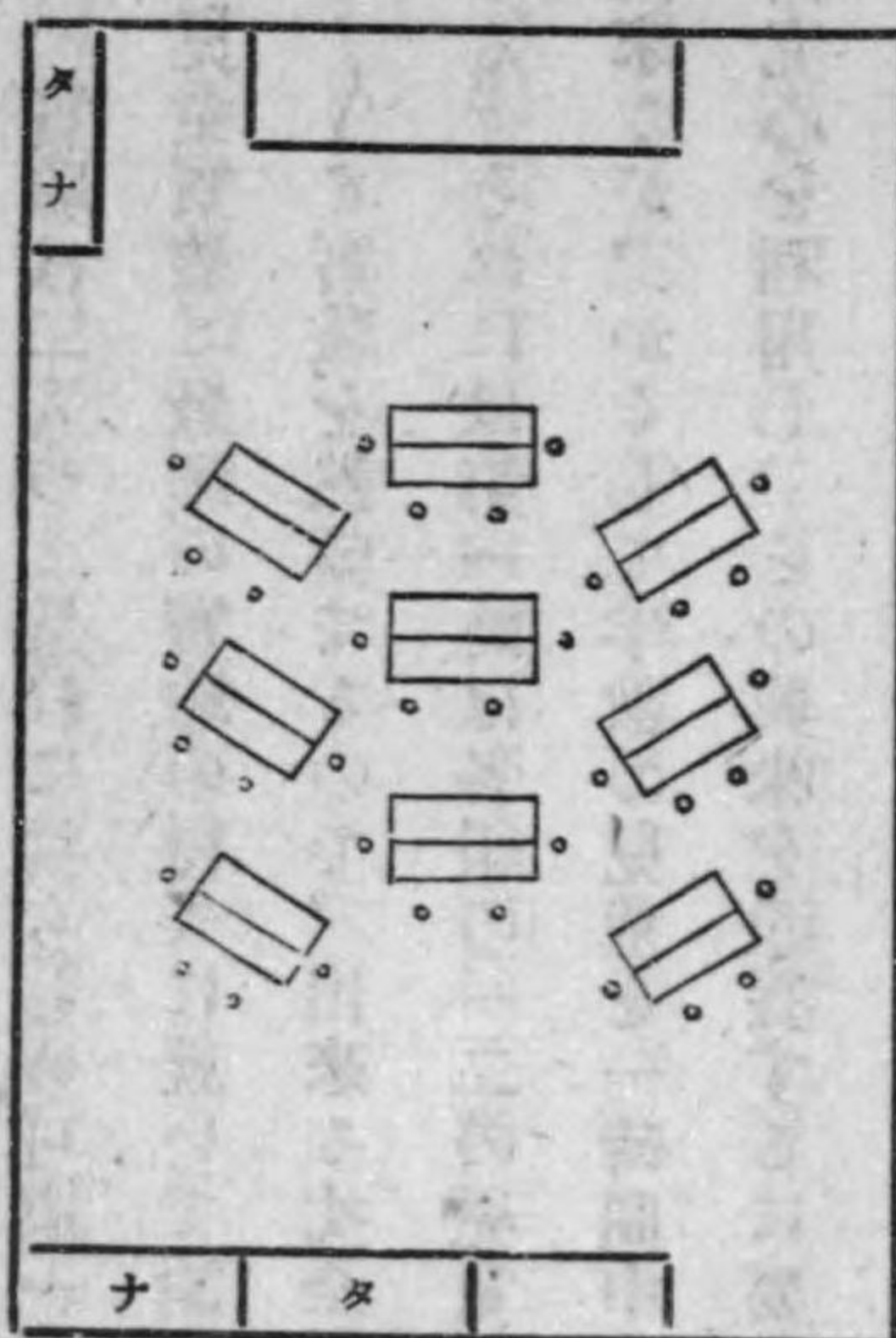
のである。小學校に於て、児童實驗實施上の困難の一はその實驗訓練の上にあることは既に述べた所であるが、分團式に依つて種々の器械を一教室に持出し、同時に各組で様々の實驗を行はしめることは、児童の注意を散漫せしめて自己の研究に専心ならしめることが出来なればかりでなく、その指導がなかく困難で、且つ各種の實驗に費す時間が同一であり得ないため、児童の學習時間の不統一を來たし、結果時間上甚だ不經濟に終ることが少くないのである。故に小學校に於ては、どうしても一齊式を本體とし、之に應ずる實驗準備がなければならぬ。分團式に依ら

なければ児童實驗を行ふことの出來ぬ位の設備なら、前にも述べたやうに児童實驗の數を減じて少數のものを一齊式に依つて確實に、實驗し得るやうにするか、又は教師の實驗に止めた方がよい。我校で分團式形式を採用するのは、同一事項を二つ以上の實驗によつて確證する際に限るので、多くは、應用研究の際に利用するのである。次に實驗單位の児童員數は

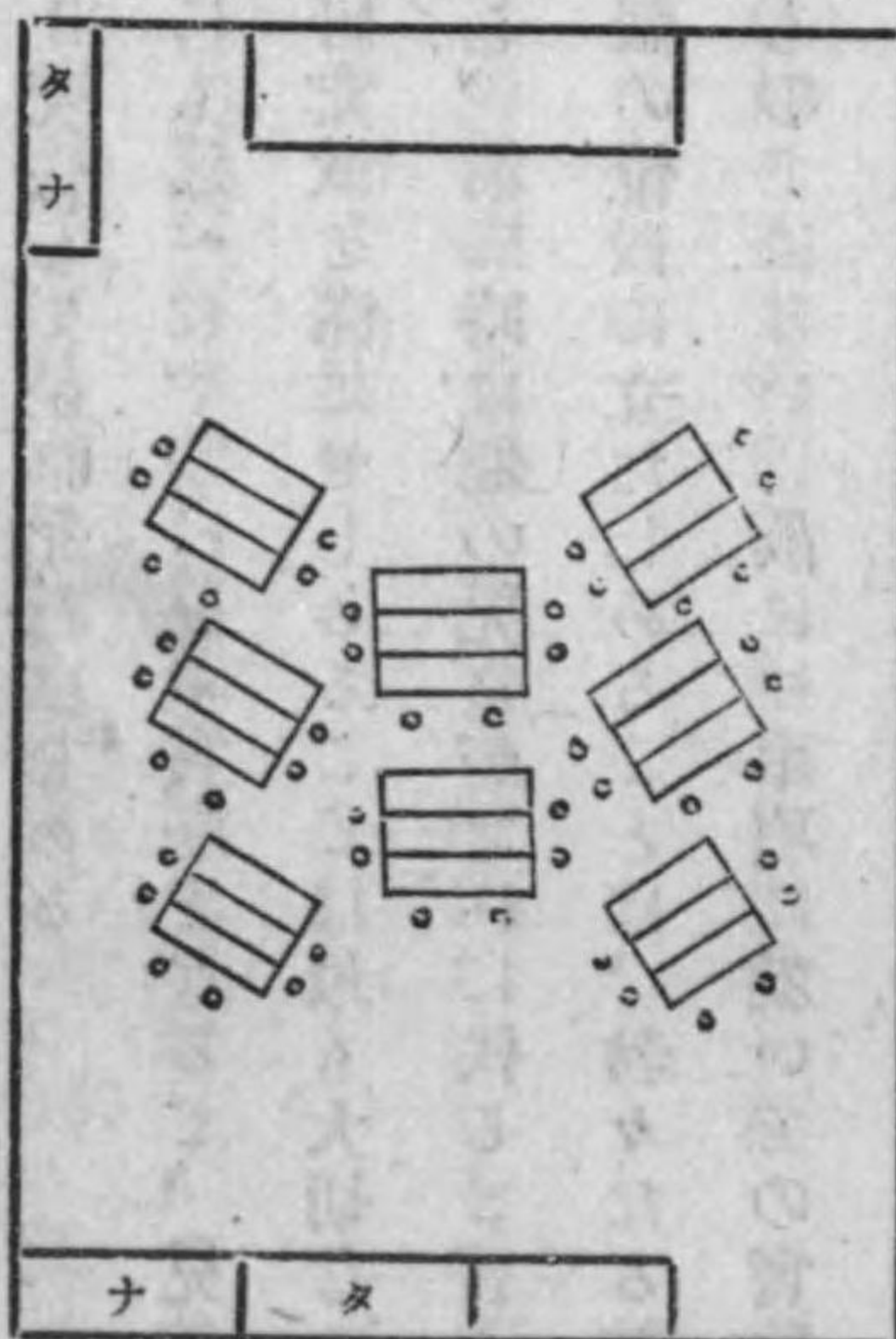
ロ、一組四人を本體とし場合によつては六人まで擴張する

こととして居る。理想から言へば一般に一組二人が最もよいのであるが、設備の都合上四人迄を一單位の員數として相當の効果を擧げ得る事を、經驗上確認したからである。その員數を六人迄擴張したのは、萬止むを得ざる場合に限り偶々之れを行ふので、出來る丈之れを避けたい考である。而して實驗の際に於ける各組の机の配列及び児童の席次は左の通りである。

實際の位單人四



實際の位單人六



ハ、實驗は二人づゝ是れに當らしめ可成一實驗づゝ交代して是れを行はしめる

既に兒童實驗と教師の實驗の得失に就いて論ずる際にも述べたやうに兒童實驗となると、兒童は吾もくゝと實驗を熱望するので、出来る丈全兒童の研究欲を満足せしめることは最も大切なことである。それには第一時は各組の一二の兒童が實驗し、第二時は他の兒童が之れに代ると言ふ事も出来るが、かくして半數の兒童を一時間中全く傍觀の位置に立たしめることは、物々たる彼等の研究心を利用し、その興味を涵養するに要を得たものではない。故に一事項に就いての實驗でも二つ以上ある時は、實驗の方法に支障の無い限り、一實驗づゝ交代して之れを行はしめることは必要なことである。尙此際二人づゝ實驗に従事せしめるのは、一人では器械器具類の取扱ひや藥品の注加等に不都合を生ずる場合が少くないから、一人は實驗者となり、一人はその助手の位置に立つので、此二人も適當な時に順次交代せしめることの必要は前と同様である。

ニ、各組に優等生を配置して自ら實驗の指導に任せしめる

優劣兒童の席次排列に關しては古くから種々論議せられる所で、特に優等兒の利用云々とは時折耳にする事であるが、知的教科に於ては多少の餘裕あればとて、彼等をして劣等兒を指導せしめるなど言ふ事は吾人の賛同し得ないことである。けれども技能教科に於て彼等をして自ら劣等兒の模範たらしめ、又時に實習の補助者とならしめることは最も有効なことで、兒童實驗の如き比較的工夫能力を要する、然も一般に共同的性質を帯ひる作業に於て、各組に優等兒を配置して、それ／＼その實驗に成功せしめる事は結構なことである。兒童實驗に於ては、出来る丈完全な現象を發現せしめて、精密に研究を遂げしめなければならぬから、彼の作業の成績は兒童の能力に應じて、それ／＼最善なればよいとする一般の技能科の作業よりは、一層濃密に優劣兒童の關係を考慮し、常に優等兒をして劣等兒の實驗を補助若くは指導せしめ、その研究を完成することを期するやうにしたいものである。

### 三、指導の方法

兒童實驗をなさしむべき教材は、その實驗法がそれ／＼兒童の能力程度に適應したものであるべき筈であるから、所謂理化實驗法として特に練習を要するものは趣を異にするのであるが、それでも器具の取扱は固より、マッチの摩り方、その餘爐の捨方等迄にも相當の指導を與へなければ不都合を生ずる事が少くないので、兒童實驗に掛つた初めは

イ、器械器具等の使用法及び實驗の要領を會得せしめ教師の模範に基き模倣的に之れを行はしめる

必要がある。兒童實驗の目的は言ふ迄もなく兒童をして可成自發的に實驗せしめ、發見工夫せしめる所にあるのであるけれども、其處に達するにはそれ相當の順程がある譯で、早くから自習訓

練に急ると、單に用具の破損失敗等の續發するばかりでなく、反つて眞摯な研究的態度を養成することが出來難いのである。故に初めの間は成る丈丁寧な器械の組合せ法や、器具の取扱ひ法から、一々の實驗の仕方を指示して、兒童が一通り要領を知つて後落着いてその實驗をなさしめ、全部相當の結果を挙げたなら十分にこれを整理して次の實驗に移るといいやうに、一步々と堅實に實驗する風を養ひ、相當の實驗訓練が出來た上で

ロ、漸次實驗手引によつて自動的に實驗せしめる

やうに導かねばならぬ。従つてこの實驗手引に據る自動的實驗の如きは、何學年から斯くせざるべからずと言ふべきものでなく、全く以上の如き指導の結果、兒童の實驗的研究力の適當なる發達を俟つて行はるべきものであるから、各學校に於ける兒童實驗の種類及び回数、並びに兒童の能力の如何によつて決定せらるべきものであるが、我校に於ては數年間實施の結果、大体左の標準によつて適當であるやうに認めて居る。

1 尋常第五學年

指導しつゝ實驗せしめる教材

水の性質及び液体・固体・熱、熱による膨脹、水の三態變化、寒暖計、酸素、火  
實驗手引に據つて自動的に實驗せしめる教材

炭酸ガス、石油

2 尋常第六學年

指導しつゝ實驗せしめる教材

酸(硫酸丈)、アルカリ(石灰水丈)、重力、光、平面鏡、電氣、電信機(創作的教材なれば特に指導法による)

實驗手引に據つて自動的に實驗せしめる教材

酸(鹽酸、硝酸)アルカリ(苛性曹達、アンモニヤ)、挺子、天秤、光の屈折、音、磁石

3 高等第一、二學年

實驗手引による研究を本体とすれども、本校に於て尋常第五學年以來教育された兒童が少數であるため、適宜指導の方法を採ることとして居る。

而して自動的實驗に使用する實驗手引は、兒童の程度と、實驗方法の難易によつて一様でない事は言ふまでもないが、その要項としては、一、實驗の目的二、實驗の方法三、觀察の要点及び考察すべき事項を發問式に記載したもので一例を挙げれば次の様なものである。

兒童實驗の手引

兒童實驗案内

(磁石の研究)

一、磁石は鐵にどんな作用をあらはすか。

實驗 イ、紙上に鐵粉を磁石の長さほごひろげなさい。

ロ、鐵粉の上に磁石をのせ中央を持つて上げ鐵粉がどうなるか觀る。

考へる 1 何故鐵粉はこんなになるか。

2 鐵粉の着き方に多少のあるのはどんなわけか。

二、磁石を動けるやうに支へるとどんな方向をさすか。

實驗 イ、磁石の中央を臺の針の上に支へどんな方向をさすか觀よ。

ロ、磁石の兩端を反對にさとしてどうなるか觀よ。

考へる イ、一定の位置に止つた磁石の兩端を置きかへると何故元の位置にかへるか。

三、「二の實驗」によると磁石の兩端はそれ／＼どんな性質を持つてゐるか研究せねばならぬ。

實驗 イ、一本の磁石を臺に支へ他の磁石の兩端を代る／＼近づけて見よ。

四、まとめ 磁石はどんな性質を持つて居るか。

以上の如くして、兒童をして自動的に實驗せしめると、彼等が實驗に練れるにつれて次第に研究的興味を増進し、遂には新たな研究事項に對しても、それ／＼その實驗研究の方法を相當に工夫するに至るものである。實驗も此處迄來れば實に結構であるが、かく自由に實驗せしめるには適

當の時間を要し、實際限られた時間内に於て一定の目的を徹底せしめることは一般に困難である殊に兒童實驗を行ふ結果、定められた研究事項以外の種々の問題に就いて兒童の疑問がぼつ／＼起つて來るため、是れが解決にも兒童の欲する儘に自由實驗をさせる必要を生ずるので、此方法は一般に行ふ事は出來ぬ。そこで當校では

ハ、自由實驗は副次的研究材料に對してのみ之れを行はしめる

こととして居る。即ち教材に關する實驗は指考若しくは實驗手引に依つて、正當なる順程に従つて充分に研究せしめ、その研究中に生じたる種々の疑問に對しては出來る丈自由實驗によつて、自ら解決するの手段を取つて居るのである。勿論此際として教師は相談役として彼等の實驗を成功せしめるやう必要に應じて補導するはいふまでもない事である。

以上は實驗の指導上主に教師の兒童に對する態度に就いての問題であるが、兒童相互の研究態度としては、常に眞面目な活動に於て

ニ、低聲な問答を許し相互に合議研究をなさしめる。

ことを許さねばならぬ。而して此際特に注意を要することは、動もすれば兒童が他人の實驗に干渉することである。之れが爲めに教授の靜肅を缺き、遂にその目的を逸するやうな羽目に陥る事が少くないのである。故に教師は常に机間巡視をなして各組の實驗を指導すると共に、彼等の研



究態度を誘導して、協同して熱心に研究に従事せしめるやう努力せねばならぬ。

四〇

#### 四、教授上注意すべき事項

以上一通り児童實驗實施上の一般的方法に就いてその大要を述べたので、此處には一教授時間中に於ける教授上注意すべき点に就いて述べる積りである。

##### イ、始業前必ず児童用器械器具等を檢閲すること

教授の前に於て一應既に教卓上に取り出してある實驗用具を再査し、且つ教卓上を整頓することは心得ある教師の必ずすべき事であるが、かくしてさへひよつとすると手廻りの用具を忘れ、教授を中止して準備室へ走らねばならぬ粗忽はお互に全然経験のない事ではないのである。児童實驗の準備は児童をしてなさしめねばならぬから、かゝる手落は有勝ちの事で、然も児童は一本の蠟燭、一箇のコップの不足が生じて、血眼になつて騒ぎ出すのであるから、前以て此の手落の無いやうに教師が檢閲しつつ児童に再檢せしめることが必要である。

##### ロ、實驗の目的を明瞭に知らしめること

既に述べたやうに児童の注意は感覺的に支配され易いものであるから、動もすると實驗は行つたがその結果の觀察点を逸し、考察方法を誤り、漫然お祭騒ぎに時間を空費することがあつてならない。そこでこの失敗を未發に防ぎ、よくその表現的注意の集中を捉して、實驗の目的を確實に

獲得せしめるにはどうしてもその當に行はんとする實驗に對し、その目的を明瞭に了解せしめ、或度迄その方法に就いて知らしめる事がなくてはならぬ。かくして始めて児童の活動を目的々ならぬ、その研究に専心ならしめることが出来るのであるから、分り切つたやうな事であるがこの實驗の目的を知らしめることに就いては十分の注意を拂はねばならぬ。さてかうして置いてもなほ實驗中次第に發現する現象は、必ずしも一々に直接その目的に關係するに限らないから、此處に亦一寸した不注意から大切な觀察要点を彼處此處見落す場合が少くない。で更に此點に遺憾ならしめるために

##### ハ、實驗中注意すべき点を豫告し置くこと

が必要である。

實驗法の指導の仕方に就いては既にその大要を述べたが、その實施に際しては、或は指導の度を過ぎて児童をして殆んど機械的に活動せしめ、或は放任に過ぎて研究の度を失はしめることがあつてならない。故に教師は常に児童の研究の態度に就いて深き注意を拂ひ、指導と自習その宜しきを得、児童の學習力を増進することを期せねばならぬ。即ち

ニ、實驗の方法は適度の指導を必要とすれども成るべく児童をして工夫せしめ十分に自動的研究の態度を取らしめること

を努めねばならぬ。以上の諸点に注意して行れば、大体に於て有効に興味深く実験されるのであるが、時には僅かの手落から実験が全く失敗に終ることが無いではない。これは兒童の過失から来る事もあるが、一は彼等の実験の未熟から来る當然の結果であるので、決して叱責するやうな事があつてはならぬ。親切に指導して

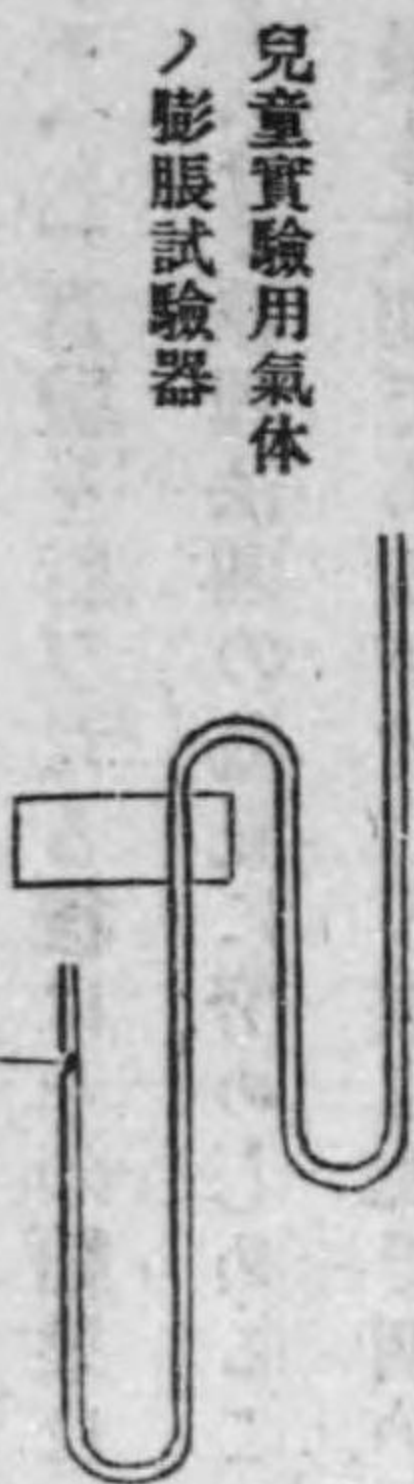
ホ、実験を(失敗あるも)中止せしめることなくその失敗の原因を探らしめ飽迄確實な結果を收めしめること

にしなければならぬ。よし兒童の不始末から器械器具等を破損するやうなことがあつても、豫め準備して置いた豫備の器械器具を興へて、兒童を助けて再び実験を行はしめる丈の餘裕ある取扱があつて、始めて兒童をして喜んで研究に従事せしめることが出来るのである。一本の試験管を割つて直に教師の顔色に反應が起るやうでは、到底大膽なる發見的研究の素地を作ることは出来ない。心すべきことである。

へ、一現象につき數種の實驗に基き連続的に研究せしめる際には各實驗相互の關係に留意して適當の假定立證等により追及的に統一ある研究的態度を取らしめること。

實驗的研究の價値と興味とは、單に示された目的に對し、授けられた方法を遵守して、ひたすら實驗の結果の誤らざらんことを期するよりは、既に發見せられたる事實現象に基き、自己の思索

によつて何等かの方法假定を案出し、是れが確證を得んために所謂立證的に實驗し、追及的に探究することによつて最もその大いなる覺るのである。然るに吾人の行ふ實驗は動もすれば目的とする現象を發現して兒童の眼前に提供するに止まり、この大切な思索的追及的研究態度の養成に資することが缺けるではあるまいか。一例を挙げれば尋常第五學年の教材に「熱による膨脹」といふのがある。その氣體の膨脹を實驗するのに、フラスコ中に密閉した空氣に熱を加へてその容積の膨大することを示すが、さて一步退いて「現在或溫度を有する空氣に熱を加へて膨脹するならば、これを冷して熱を奪ふならばどうなるべきであらう。」といふ考察の下に「空氣は現在の容積より更に縮少せねばなるまい。」との假定を立てしめて、果して然るかを實驗によつて立證し、其結果「空氣は熱によつて膨脹するものである。」と確な原理を得しめる体の研究がどれ丈あるであらうか。我校にはこれがため同實驗の装置は次の圖のやうに造つてある。



試験管内ノ硝子管ヲ曲ゲタルハ管内ノ空氣ノ收縮シタルタメ水滴ヲ試験管ニ落サザルタメナリ

尙實驗に就いては

ト、兒童實驗と並立して行ふ教師の實驗は其方法及び結果の豫想等兒童をして十分に討究せしめ教師は單にその命により實驗に従事する助手的位置に立つべき事

チ、一實驗を行ひたる後はその結果につき整理發表せしめるのみならず十分に思考せしめ正確なる原理法則の發見に努めしめること

が最も大切であるが、右の項目丈で明かなことであるので説明を省き次に實驗中兒童の心得として、

リ、實驗中靜肅を旨とし着實熱心に研究せしめること

を養ねばならぬ。我校に於ける兒童實驗心得は次の數項を擧げてゐる。

#### 兒童實驗心得

- 『一、口ヲ結ンデ眼ト手ヲ働カセ。
  - 二、『ドウシタラドウナルカ。』ヨク注意シテ見落スナ。
  - 三、『何故カウナルカ。』コノ發見ガ何ヨリ大事デアル。
  - 四、落着イテヨク分ルマデ根氣強クヤレ。
  - 五、物ヲ粗末ニセズ後始末ヲ丁寧ニセヨ。』
- ヌ、豫定研究事項以外兒童の疑問とする点は自由實驗によつて自ら解決せしめる方法を取るべ

自由實驗に就いては實驗指導の方法の項に於て多少述べたので此處に再説しないが、兒童自ら捕へた問題に就いて自ら研究解決せしめることは、所謂獨立的研究の興味と力とを増進するに最有効な方法である。

ル、實驗裝置、實驗の方法及び結果の大要並びに發見せし法則理法は筆記せしめること  
筆記は單に備忘のために必要であるのみならず、學習の方便として極めて大切なものであることは喋々を要せない事であるが、筆記力に乏しい兒童は往々之れがために實驗觀察を他所にし、筆記帳と首引して時間を終へるものであるから、筆記の要領、筆記の時機等に就いては十分の指導を要する。其始期に於て、或は課題式に觀察考察の要点を示した刷物を渡してその答を記入せしめ、或は必要な畧圖の刷物に要点を記入せしめて、器械裝置の見取圖の書き方を指導する等は多少の手数は要するが、實際行つて有効な事である。

附

#### 課外實驗

教材として選擇せられた兒童實驗に飽足らず、自學的兒童實驗を尊重する熱心家は、更に課外實驗を主張するのである。即ち兒童が授けられたる事實現象に關聯し、若くは日常目隙せる經驗的

事項につき自ら問題を捕へ研究を希望する時は、教師は必要なる器械器具を貸與へ、又適當なる指導を與へてこれを實驗研究せしめると言ふのである。その主旨に於ては誰しも異存のない所であるが、その實際に於ては容易に實施され難い問題である。我が校では數年來此處に着眼してその獎勵をしてゐるが、第一兒童にはさう研究問題が出で來ない。偶々出て來てもなかく突飛な物があつてその研究を満足せしめる器械が充行はれない。又その裝置が出來るとしても餘程の勞力が入つて教師の暇が出ない。それかと言つて既に行つた兒童實驗を今一度行らぬかと言つても業後居残つて迄それを行らうと言ふ熱心家はない。それやこれやで毎年の經驗によると、一學年に四五の特志家が出る位で一向思はしい成績が擧らない。そこでレンズやプリズム等のやうな簡単な物を貸與へ、又は家庭の日用器具を使つて出來るやうな應用的實驗法を教へて家庭で實驗せしめる事を獎勵したが、これには少からぬ興味を以て物品の貸與を希望するもの、家庭で行つた實驗の結果について報告し、又質問するものがあつた。今後は既習事項の應用的研究の實驗裝置若くは期節に應ずる平易な理化現象の實驗裝置を理科室の一隅に設備し、時々之れを取換へて兒童の研究心を刺戟し、進んで自習實驗に任ずるやうにしたい積りである。要するに課外實驗と言ひ、家庭實驗と言ひ、誠に言ひ易く行はれ難い問題であるので、それ相當の設備と、適當な兒童の訓練が出來ねば實行不可能事で、一年に一つや二つの眞似事をやつたつて、さう喧しく騒ぎ立てる程のものではない。先づ一通り完全な理科教授が行はれる丈の設備と研究が出來た上で行つて決して遅くはあるまいと思はれる。

### 結論

#### 一、我が校の兒童實驗に對する一般の見解

以上大畧我が校に於ける兒童實驗の實際を述べ終へたが、是れは既に緒言にも述べた通り、我が校が數年來經驗の結果により、當校現在の兒童の程度と、教師の事情とに顧みて、是れを實施して確實に効果を收め得と信じたる方法の一般である。

要するに今日に於ては、兒童實驗の必要や、その價值を論じて居る時代ではない。理科教授の目的は固より教育教授の大目的に照して、兒童實驗の目的を確立し、よく各學校のそれ々の兒童程度と、教師及び學校の事情とを深慮攻究して適當の教材を選択し、方法を立案し、所謂精細確實なる具案的方法によつて、堅實にその内容を充實し、擴充しなければならぬ。更に言ひ換へれば兒童實驗は理科教授の新思潮なるがゆえに之を採用するのではない。理科教授として事情の許す限り當然實施すべき方法であるので、最も眞面目に之を實施する迄である。従つて吾人は今日兒童實驗を爲さない理科教授は價值のないものである、時世後れの理科教授であるなど言ふやうな熱狂教唆的の言を弄しない。學校經濟の許さぬ所から、拾錢か貳拾錢位で購入出來る實驗用

具が全部取揃はないため、便利な口實驗や、板書實驗で手つき現象を發現させて教授を終へることの珍しくないのに、新思潮實驗室理科教授法の輸入があつたとて、それ廓大鏡を、それピンセットを、博物教授も今や觀察丈では駄目である。宜敷實驗的たるべしである。それ解剖器だ、解剖皿だと經費が變な所に注ぎ込まれる。勿論吾人は以上の事を全然不可とするものではないが、物には順序があり、且つ一定の成案がなければならぬ。他に緊急の必要品を持ちながら、然も限りある經費を何の惜氣もなく、かうした方面に消費するのはどんなものであらう。吾人は今日に於ては、未だ兒童實驗用具が購入されずに居ても、理科教授が全部立派に教師の實驗に基いて行はれて居る學校を尊敬するものである。而してかゝる學校は必ず更に進んで着々兒童實驗の實施に努力すべきことを信するものである。偶々二種や三種の兒童實驗が行はれても、その前後に多く口實驗で教授せねばならぬ事情の所では、兒童實驗の實施が一二年後れても、寧ろ經費を一般の實驗器械購入に注ぎたい。かく言へば必ず反問されるであらう。然らば兒童實驗は教師の實驗用器械器具の充實を待つて始めて着手すべきものなりや否やと。然り正しい順序は當にかくあるべきであらう。しかし事の比較的完全なる實現は一年や二年で出来るものではない。今年實驗設備が出来たとて、それが眞に成果を挙げ得るのは少く二三年後を見越さねばならぬ。故に吾人はその學校の教師の經驗と、學校の兒童實驗の空氣とを漸次濃厚ならしめる爲め、全經費の七分を

一般的設備充實の資に當て、一日も早く眞の理化實驗の行はれるやうにすると共に、他の三分の經費を以て一步步兒童實驗設備の充實に努めたい。

その充實の方法は、器械器具購入の際にも述べたやうに、實驗の輕重と經費の高とを充分に考慮し、梅して、最も有効に、そして堅實に建設を期すべきものである。教室や戸棚は何の苦にもならぬ。机も普通の物で結構である。要は内容の充實である。眞面目なる方法の實施である。器械器具が不足で八人か十人に漸く一組當るか當らぬの設備で、どうかかかうか兒童實驗を行ひ、尻結はずの教授で次から次と行渡り、單に兒童が面目がる、教師は吾こそ兒童實驗を行へりとの満足得たからとて、進歩した教授と言ふことは出来まい。然もその論ずる所の方法は、動もすれば一二特志家が殆んど他を捨て、漸くやり得る位の事を誇大的に述べたものである事は益々以て賛同は出来ぬ。世には所謂新思潮なる言に乗せられて、浮草的に東岸西岸と翻弄漂着的に方法を構へるものがないではない。勿論これは理科教授に限らぬ。彼の最も古い研究歴史を有する讀方教授でさへ、漸明主義、思想主義、書取主義と主義の突合せをやつたり、やれ分解法だ全体法だ同一圈内の一角に各城壁を築いて論争してゐるではないか。然も彼等の説はどうせ羊頭狗肉の議論に過ぎぬ。釣られた人こそよい迷惑である。如何に時弊の矯正が必要であるからとて、テニスのボールであるまいし彼方へ飛ばし、此方へ跳反され、ごごのつまりがあうとして終ふやうな主張は堅實

なものとは言はれまい。どうしたものか所謂新説(?)なるものは、大抵の場合には特稱肯定又は同否定断定をの前提として、無謀にも全稱の肯定又は否定の斷案を下さんとして、否敢て然か斷定して滔々數萬言を費して居ることが多い。吾人は常に言ふ、教育教授の問題は國民教育の目的如何といふやうな大きな確定的なものを除くの外、大抵は特稱の問題である。甲と論じ乙と駁するも決して全稱論ではない。温故知新。言は陳腐であるが所謂新研究者を自任する人々の見捨る言ではなからう。

一体教育教授の方法は學ぶ兒童の力と、教へる教師の力との調和の上に建設されねばならぬ。然るに動もすれば或は前者の考慮を缺き、後者の詳察を誤り、甚しきは一教科一方法の爲めに兒童の能力と、教師の勞力の殆んどの全部を傾注して猶且及ばざる体の抽象論を掲げて喧々たるものがあるではあるまいか。吾人かく信ずる者であるから、上述の方法も、一部没頭者流のものではない。我校現在の事情の下に誰しも實施し得る經驗的實際案である。讀者諸彦は諸彦の學校の事情に最も好適なる良法を持たれる譯である。お互に最も眞面目な主義に基き、堅實なる建設によりて一步々々完全に近くやうに十分の努力をしたいものである。

尙ほ我校に於て理科實驗の一面の主義として、努めて實用的の器械を使つて、直接兒童の大きな筋覺に訴へて實際的の實驗を行ふことに努めて居る。理化實驗と言へば殆んど卓上の模型實驗と

定つて居る。例へば挺子の實驗に於て棒の一点を支へ、兩側に分銅を下げた器械が唯一の用具で金挺子や、鋏、釘拔の類は兒童の知れる物として、その名稱の列擧や圖上の説明で形式的に取扱はれる風の實驗である。そしてやれ兒童の應用力が足りぬ、やれ旺な研究心が養成されぬと騒いで、應用力増進の方如何。兒童の理化研究心の養成法てな事を言つて議論の種子を作つて居る。大工の使つて居る金挺子や釘拔を見たり、祖父の木鋏でばち／＼庭木を剪むのを見たりした丈の經驗事項を材料として、應用さしたり、研究さしたりした所で、何處に眞劍の力を磨き、何處に旺盛な研究的動機と眞摯な研究態度とを發揮されよう。三人四人して動かすことの出來ぬ木石も一本の挺子の利用で自由に動かされ、繩を着けて滿身の力を込めて引いても抜けぬ打釘を、釘拔を手にしたばかりに片手で易々引抜ける事や、西洋鋏と日本鋏の力の入れ具合や切味を實際自分の筋覺に訴へて實驗さしてこそ、其處に見捨て難い疑問と、従つて旺な研究的動機も起れば、見た丈では何の面白味もない挺子の説明器に就いて、一心に研究に没頭も出來、更に發見した理法の應用によつて、其應用器械の説明も十分に解き盡されるのである。かうした内に自然其處に培はれるのが即ち眞摯なる研究心、適確な自在なる應用力である。しかもかくする事によつて所謂智識が實際化せられるのである。我が校の實用的實驗主義は此處の表明である。かく言へば或人は言つた。それは面白いが汽車や汽船と言ふやうに理化實驗はどうしても模型的の卓上實驗に

よるより外ないではないかと。然り彼は實用的實驗を出來ぬ特稱否定論を擧げて、我の然かなし得となす特稱肯定論を以て挫かんとするのである。其處に喰違ひの生ずるは當然である。其處で吾人の主張はかうである。「やれる丈やる。」前にも述べた通り如何なる妙藥も施す病氣に限りがある。以上の方法も此可能範圍内に於ける理化實驗の一面の主義である。その實際案に就いては更に述べべき点は少くないが此處には兒童實驗法の一面として書き添へた迄である。重ねて言ふ。要するに何れの方法にしても、何處迄も眞面目な主義、堅實な建設によつて、眞の理科教授を行ひたいと言ふのが我が校の主義である。

## 二、將來の希望

### イ、課外實驗

課外實驗は前々述べたやうな趣旨によつて研究しつゝあるが、未だ確かな成績が擧らないので何とかして實際的な有効な立案を見出したいと考慮中で、理科教授に於ける將來の建設案の一である。

### ロ、標本室開放

理科標本室は是れを開放して兒童博物館的にしたいとは、年來の吾人主張であるが、唯兒童を隨意に入らしめるといふ丈では一片の形式に過ぎないで其處に適當の設備が無くてはならぬ。

我が校の考では博物標本、理化學器械等を秩序正しく配列し、これに一々適當な目稱及説明を加へて、兒童が自由に廻覽して居る間に相當の理解が出來、隨つて趣味の沸くやうにしたいのであるが、現今のやうに一本の標本場に七八種の魚類が入れられ、一本の棚に三重四重に器械標本が列べられてあるやうでは、兒童が一度廻ればいやになつてしまふ位で、何にも言ひ立てるやうな實益の擧るものではない。然しこれは經費の都合上萬止を得ないことであるので、年を追ふて一步步々名實相伴ふ施設をしたい考である。

### ハ、郷土に於ける理化學加工品の展覽施設

理科を郷土化する事の必要は言ふ迄もない事であるが、教材外の事でも郷土的理科材料は成るべく廣くその一般を知らしめて置くことは實際生活の上からも、研究的興味増進の上からも最も有効な事と信じ、郷土に於ける理化學加工品の蒐集に努めて居るが、どうしても此種の施設は教授に直接關係ある設備の相當の充實後でなければならぬので、これも將來の希望として次第に建設を期しつゝある事で、實はこれ／＼によりかく／＼の成績云々と批評を乞ふまでに至らないので、附記して以て將來御批正を仰ぐべき前承諾を願つて置く次第である。

(終り)

手工科教材と其の取扱上の注意



# 手工科教材と其の取扱上の注意

## 目次

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 第一章 緒言                               | 一 |
| 第二章 手工科教授の方針                         | 一 |
| 第一節 手工科教授の目的確立                       | 一 |
| 第二節 手工科教授の方針                         | 二 |
| 第一 簡易なる物品製作の能を得しむると共に工夫創作力の養成につとむること | 三 |
| 第二 實用的價值を發揮するに努め將來日常生活上の便に資せしむべきこと   | 三 |
| 第三 作業の趣味を喚起し勤勉力行するの習慣を養ふべきこと         | 四 |
| 第四 工業の常識を養ひ工業の趣味を長すべきこと              | 四 |
| 第三章 手工科教材の整理                         | 五 |
| 第一節 手工科教材種類の整理                       | 五 |
| 第二節 手工科教材内容の整理補充                     | 九 |

|    |  |    |
|----|--|----|
| 第一 | 實用的方面の教材を増すこと                          | 九  |
| 第二 | 土地の情況に適應したる教材を加ふること                    | 一一 |
| 第三 | 各教材の内容の充實に意を用ふること                      | 一二 |
| 第四 | 物理を應用し工夫發明心を練る教材を加ふること                 | 一三 |
| 第五 | 工業に關係ある教材にありては常に工業常識を養ひ工業の趣味を養ふに力むべきこと | 一四 |
| 第六 | 女子に對して家事的手工を課すべきこと                     | 一四 |

**第四章 整理したる手工科教材**

|     |             |    |
|-----|-------------|----|
| 第一節 | 豆細工         | 一五 |
| 第一  | 豆細工の系統      | 一五 |
| 第二  | 豆細工教授題目     | 一八 |
| 第三  | 豆細工に於ける教授要項 | 二二 |
| (一) | 基礎工作上       | 二二 |
| (二) | 原料上         | 二六 |

|     |          |    |
|-----|----------|----|
| (三) | 工具上      | 二七 |
| 第四  | 豆細工の設備   | 二八 |
| 第二節 | 粘土細工     | 二九 |
| 第一  | 粘土細工の系統  | 二九 |
| 第二  | 粘土細工教授題目 | 三二 |
| 第三  | 粘土細工教授要項 | 三五 |
| (一) | 基礎工作上    | 三六 |
| (二) | 工具上      | 三九 |
| (三) | 原料上      | 四一 |
| 第四  | 粘土細工の設備  | 四二 |
| 第三節 | 紙細工      | 四三 |
| 第一  | 紙細工の系統   | 四三 |
| 第二  | 紙細工教授題目  | 四六 |
| 第三  | 紙細工教授要項  | 五二 |

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| (一) | 基礎工作上            | 五二 |
| (二) | 工具上              | 五五 |
| (三) | 材料上              | 五六 |
| 第四  | 紙細工の設備           | 五七 |
| 第四節 | 竹細工附簡易木工         | 五八 |
| 第一  | 竹細工附簡易木工の系統      | 五九 |
| 第二  | 竹細工附簡易木工教授題目     | 五九 |
| 第三  | 竹細工附簡易木工に於ける教授要項 | 六二 |
| (一) | 基礎工作上            | 六二 |
| (二) | 工具上              | 六五 |
| (三) | 原料上              | 六六 |
| 第四  | 竹細工附簡易木工の設備      | 六八 |
| 第五節 | 木工附金工            | 六八 |
| 第一  | 木工附金工の系統         | 六九 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 第二  | 木工附金工の教授題目                                    | 七一 |
| 第三  | 木工附金工に於ける教授要項                                 | 七五 |
| (一) | 礎工作上  | 七五 |
| (二) | 用具上   | 七七 |
| (三) | 原料上   | 八〇 |
| 第四  | 木工附金工の設備                                      | 八一 |
| 第五章 | 手工科教材取扱上の注意                                   | 八二 |
| 第一  | 教授題目は精選せる模式的基本のものによりて智識技能を授け以て工夫創作する機会を多くすること | 八二 |
| 第二  | 工具材料は注意して排列し常に一教材として取扱ふこと                     | 八三 |
| 第三  | 各種の材料を常に統合すること                                | 八三 |
| 第四  | 他教科との連絡に一層注意すること                              | 八四 |
| 第六章 | 結尾  | 八四 |

# 手工科教材と其の取扱上の注意

## 第一章 緒言

近時世界に於ける種々ある教育の主張は何れも手工科教授の大なる価値あることを述べてゐるのである中にも従來の主知的の教育説盛んであつたものが其の弊を脱して主意的の教育を重んずる様になつて今迄の受納的で模倣的な方法を排して大いに兒童の自己の活動を促がす様になつた爲めに手工科は兒童の心身を陶冶する上に於て多大の価値あることを認められ輒近世界各國が手工科教授に格段の注意を拂つて其の隆昌發達に努めつゝあるのであるこのときに當り我國の小學校に於ける手工科も近年に至つて銳意其の發達普及を計るに至つたことは今更申す迄でもないことである

斯様な次第であるからして今日の小學校手工科教授の現況は今や理論の研究の域を脱して内容の整頓につとめ實質の改善を量らんことに會してゐるのである

## 第二章 手工科教授の方針

### 第一節 手工科教授の目的確立

緒論で申し述べ置いた通り内容の改良は今日の急務であるのであります先づ之に先だつて手工科

教授の目的を確立するの必要なことであり、今日手工科教授の非難の聲の一として手工科の目的が明瞭でなく之れに對する教授者の意見が支離滅裂である之れが本科教授の効果の擧らぬ所以であると言はれてゐるのであります。我々教授者はよく本學科の性質を辨知し、確固なる目的を立て、以て如何なる場合に如何にして教授すべきか、明瞭なる確固たる觀念を有し、以て世の中の盲評に對しては迷ふ所なく、正々堂々として之れを教授し得る確信したる目的を確立して置かなければならぬ。

### 第二節 手工科教授の方針

小學校の手工科教授の目的は、教則大綱に示された様に

- 1 簡易なる物品製作の能を養ふこと
- 2 工業の趣味を長すること
- 3 勤勞を好むの習慣を養ふこと

の三箇の條件で教授の依準すべき点である。然し之等の條項は、教授の大方針を示されたもので、教授者の進むべき方向を定められたに過ぎない。教授の實際に當るものは、更に土地及學校の事情を顧み、現今社會の要求にも應じて、常に適當に個性化すべきものであります。

今教則に示されたる大方針を基本として、時勢に顧みて手工科教授の方針を述べよう。

#### 第一 簡易なる物品製作の能を得しむると共に工夫創作力の養成につとむること

物品を製作するの能は、物品を模作し、或は模倣する心力と技術との二方面に分けることは出来る。この能力の養成は、まさに本科教授の眼目であり、即ち兒童は其の得たる能力によつて自ら経験界から得たもの諸學科で學び得たるもの又は自己の創意にかゝるものを實地に發表して、思想感情を練り、技術を長じ、勤勞自爲を進め、實用の物品を得、生活の準備を爲し得るのである。然るに由來我國の歐米人に比して、頗る手技手工に長じ、模倣には巧なれども、其れと反對に、創意の点に於て缺けて居るに、かかはらず従來の手工科教授は、模倣的、注入的で、徒らに模倣の製作に偏して、自發的、創作的の能を練るに注意して居てゐなかつた。然るに各國工業の競争の結果は、何時迄も他國のものを模倣することは出来ない。出来るにしても、之れに甘んじて居ることは出来ない。適當に之れが指導をして、益々創作工夫の念慮を旺盛ならしめば、將來産業上に効果を擧ぐるには、常に製作力と工夫創作力の養成につとめなければならぬ。

#### 第二 實用的價値を發揮するに努め、將來日常生活上の便に資せしむべきこと

小學校の手工科教授は、決して従來の様に、單に簡易な物品を製作する所の技能を養成することのみを以て、教授足れりとすべきものでない。必ずや、一歩進めて、兒童に實用的常識を豊富にして、而して社會の文明進歩に伴つて、實際生活に順應する能力を興へることに、今一層力を注がなくてはならぬ。

らない尙ほ一面に實際生活上必要なることを授くることはこれを活用し以て教育の効果を永續せしめ尙ほ自力によつて他日倍に發達せしむる事が出来る近時實科的學年は歐米の先進國では漸く其の發達を見るものであるが我國では尙ほ頗る幼稚の情況にあるのである實用的の學科の振興實用的知識の涵養は之を實業教育にのみ俟つものでなくこれを普通國民教育に於ても決してゆるかせにしてはならない手工科は學科の性質上より見ても今一層實用的方面に努力して以て兒童をして他日實際生活上の便にせしむる様に努めなければならぬ

### 第三 作業の趣味を喚起して勤勉力行するの習慣を養ふべきこと

現今は實業の世界である實業の世界に身を投せんとするならば勤勞なるもの、非常に必要にして大切なることを感せずには居られないのみならずすべて勤勞は人生活上缺くべからざる徳である實に勤勞は個人の活動の源泉であつて國家興隆の素因である稍もすれば勞働をいやしみこれを避け安逸に就かんとする風あるを見る今日本科の性質上この点に注意し自發的努力的の製作を尊重し以て勤勞の習慣を養成することに努めなければならぬ

### 第四 工業の常識を養ひ工業の趣味を長すべきこと

國家の富強の實を挙げやうとするならば先づ産業經濟の振興發達を促さなければならぬ今日歐洲の時局は我國の産業及經濟に大いなる影響を及ぼし今や産業及經濟の獨立は我國民の等し

く痛切に自覺する所でありましかして産業の發展經濟の獨立は一に國民の自覺活動に俟つものであつて國民たるものは工業の常識を有し工業の趣味を解し加ふるに工夫創作の念盛にして勤勉力行するを厭はない國民たらしめなければならぬ然るに歐米諸國の人民が一般に豊富なる工業常識を有するに比しては著しき相違はありますそれで工業の發達せしめんとするならば單に直接斯業關係者の努力にのみ遂げられるでなく一般國民に對して工業の趣味を有せしむることは頗る緊要なことであります而してこのことを爲すには他の學科に於てももとより注意すべきであります但し手工科の教授に於ては特に重要な任務として力を用ひなければならぬ

## 第三章 手工科教材の整理

手工科の發展上改良を要すべき點は多々あるが就中重要なるものは教材選擇の一大改革である故に先づ從來の手工科教材に對して方針より顧みて一大整理をなし一面には教材の不足の點を補ひ以て適當に排列しこれに伴ふ設備をなし教授するに當つては從來の弊に顧み根本的に改良し以て手工科教授をして目的に沿はんことを望まねばならぬ

### 第一節 手工科教材種類の整理

先づ手工科教材種類に一大整理したのである繼つて我國の手工科教授の状態を見るに明治廿年

頃の手工科教授は形式陶冶の方面に對して輕視して實用方面を重視したものでまるで職業的の教育のやうな有様であつた、それが明治四十年頃になつて教育の主張變遷とともに一變して實用的方面は殆んど顧り見られないと云ふ有様で一般的陶冶の教育主義は重せられる様になつたのであるために出來得る限り多くの手工教材の種類を選択排列して課したものが現在に至つたのである思ふに

一、多様の細工種類を課するときは爲めに題目は多くなり題目多くなればこれに伴つて多くの説話を要求することは必然の結果である故に畢竟種類多ければ教授は注入的となり模倣的となつて工夫創作せしめる餘地はなく工具材料工作法等に關する緊要事項も忽諸にせられる様になる

二、尙ほ絶えず手工教材種類の變るときは一教材種類の熟練せざる間に次の細工に移らなければならぬこととなる斯様なときは兒童は好奇より來る形式的の興味を起すことは出來るけれども一細工に相當の知識を得技術に熟練したる結果からして自由に工夫創作し作業に對して興味を感じる實質的の眞の興味を養成することは難かしいのである

然るに一般的陶冶主張によつて教材の種類は二十種内外もある故にこゝに一大決心を以て從來の教材種類に一大整理をなして比較的價値の劣れるものは排折して最も肝要なるものに向つて力を傾注する様になしたい

一、採用したる手工教材の種類

- |   |        |               |
|---|--------|---------------|
| 1 | 豆細工    | (自)尋常第一學年     |
|   |        | 至尋常第二學年       |
| 2 | 粘土細工   | (自)尋常第一學年     |
|   |        | 至尋常第五學年       |
| 3 | 紙細工    | (自)尋常第一學年     |
|   |        | 至尋常第三學年       |
|   | 切      | (自)尋常第二學年     |
|   | 拔      | 至尋常第三學年       |
|   | 畫洋紙細工  | (自)尋常第二學年     |
|   | ボール紙細工 | 至尋常第三學年       |
| 4 | 竹細工    | (自)尋常第四學年     |
|   |        | 至尋常第五學年、女第六學年 |
| 5 | 木工     | (自)尋常第五學年     |
|   |        | 至尋常高等科        |
| 6 | 金工     | (自)尋常第五學年     |
|   |        | 至尋常高等科        |
| 7 | 糸細工    | (自)女尋常第五學年    |
|   |        | 至女尋常高等科       |
| 8 | 布片細工   | (自)女尋常第五學年    |
|   |        | 至女尋常高等科       |

但し土地の情況に依りて之れ等諸細工の上に若しくは之れ等の一部分を除きて麥藁等の

地方的教材を加ふべし

二、採用せざりし手工教材の種類

- 1 色板排べ
- 2 紙細工(組折紙)
- 3 紐結
- 4 縫取
- 5 製本
- 6 石膏細工
- 7 造花等

以上比較價值少なきものとして除いたもので全々これを廢すべき意味でなく場合によつて、或る細工に附隨して授くるも何等差支へないのである、例へば布片細工に、紐結を附帶して授ける様なものである。

而して今日手工科教材種類整理に於て餘りに、特種の細工の教育的價值を過重して、評價して手工科課業を限定して、單に一、二種の細工で足れりと考へ論ずる者はないでもない、これは國民教育として、義務教育としての稍々立場を顧り見ないものと信する、實用的陶冶は必要であるけ

れども小學校に於ては一般的陶冶はごこ迄も其の目的として一般的陶冶を害せざる範圍に於て、加味すべきである、故に一、二種の細工を持つて、一般的陶冶はなされるものではない、各材料には其れ其れ固有の性質あり、其の細工に用する作業も一様でなし、材料に於ても自ら難易はあるのであります、我校は現今の教材の種類の中よりして、教授の方針より顧み、最も適當と認めたる細工八種を採用した理由である

### 第二節 内容の整理補充

種類多夥なりし結果限りある時間に於ては、内容の貧弱は免がれなかつたのである、故に種類を精選すると共に、内容の改善に努めなければならぬ今最も必要と感ずる六大項目について述べよう

#### 第一 實用的方面の教材を増すこと(實用化)

單に實用的方面と申せば、出來あがつた成績品のみが、實際生活の間に會ふ様に思はれて居ますが、こゝに申すのは其の様な狭い範圍ではないので、彼等の實際の實際生活上より見て、兒童の學校生活や家庭生活に役立つ智識及技能方面をさすもので、もとより製作品も其の儘實用に供せられるのであります、換言すれば實用主義の手工科である、これに對して陶冶主義である、世人の多く實用主義によるか陶冶主義に依るか、迷ふ所であるが、察するに、普通教育の一科目とし



て當然一般的陶冶主義を重んじて、從來の注入的模倣的の教育法を改めて兒童の自己活動を促して工夫創作の能を發揮する様に努むべきである、一方に於ては現代の新思潮の上からして、亦當然の要求よりして、實用的方面を重じて教育の要素に實用的、生産的、將た經濟的の分子を多くして、兒童をして實業思想の養成に力めなければならぬ。要するに手工科教授は一般的陶冶に背馳せざる範圍に於て、實用的陶冶を加味すべきである然るに今日迄で一般的陶冶は重んぜられ實用的方面は顧られなかつた爲めに、其の方案として先づ今一層の實用的方面の教材を増さなければならぬのである。

而して實用的教材を採つても一般的陶冶の價値は決して缺損することはない、教材の選擇排列如何によつて、形式的陶冶を系統的に行ふことは出來得るのである、尙ほ實用的の教材は兒童の興味を喚起して、作業に興味を有せしめ少しの倦怠する所なく、勤勞し工夫自作せんとす欲望に富み、延いて小學校教育と實業教育との調和をはかることは出來るのである。

以上述べたる如く實用的教材の増すべきことは今日の急務であるが一つ注意すべきは

- 1 教育を施す土地
- 2 被教育者の生活状態
- 3 被教育者の能力(發達程度)

の三項でよくこれを達觀洞察して制定し堂々其の所信を遂行すべきである

## 第二 土地の情況に適應したる教材を加ふること(郷土化)

手工科教授の要旨の注意にも手工は其の土地に適切なる、材料を取らねばならぬ、とあるこれは、材料の得易いといふばかりでなく、其の土地の實際生活に適應させ様と云ふのであらうと思はれる、即ち教材は地方化、郷土化すべきものと思ふのである、然らば地方化せんには如何なる方面に注意すべきかを察するに

- 1 其の郷土の生活程度風俗習慣に適應せるもの
- 2 其の郷土の需要の最も大なるもの
- 3 其の土地より容易に得られ易き材原を用ふること
- 4 其の土地の産業に關係あるもの

大畧右の四項に於て郷土と連結すべきである、然し其の郷土に於ける各教材は皆其の教育的價値は一様でない

- 1 一般的陶冶を全ふするに比較的多く價値を持つてゐるものもあり
- 2 特殊の技能を養成するに長ずるものあり
- 3 原料及工具の取扱上にも其の難易の差はある

故に教授者は地方的教材を選択に當つて其の教育的價値を研究し以て、兒童の程度、教授時間、設備、學級編成等も制限あれば、考慮して以て加ふべきであります。然しこゝに注意を要する點は其の土地に行はる特殊的手工業或は土地の殊産原料を手にすべき手工業を選択して之れに對して、或る程度迄専門的習熟を與へんとするが如きは、手工科の本來の目的を充分に了解しない誤つた郷土化の一つであることである。

### 第三 各教材の内容の充實に意を用ふること

従來一般的陶冶の理想からして可成多くの種類を網羅せんとした爲めに徒らに、間口のみを廣くして、奥行が狭くあつたので、其等各種類について確實な收得をなさしむることは出来なかつた缺陷を生じた、即ち今日迄は手先の練習、物品の模作のみであつた、今後これに加ふるに

- 1 考案の設計と創作
- 2 工具の一般構造、使用法及び手入法
- 3 原料の節約、廢物の利用法
- 4 日用品の修理の仕方等

であつて従來は之等の方面に於て力を用ひられないで、徒らに製作品の美的に技巧的に走つたもので、當然製作の如きも模作に傾むいたのである、故にこの點に十分の注意をして、従來の弊を

脱せなければならぬ

### 第四 物理を應用して工夫發明心を練る教材を加ふること

従來の手工教授に於て、手工成績品を過重したる結果として、幾分技巧的に美術的に傾いて、兒童をして興味から來る工夫發明的の教材は不足である。

然らば兒童をして如何なる部分を工夫せしむるかと申せば、兒童の程度と兒童の技倆によつて異なるものである。

- 1 製作法及材料の利用法等を工夫せしむる場合
- 2 形狀及構造の一部分の工夫考察せしむる場合
- 3 形狀及構造を工夫考案せしめて適當の材料を用ひて工夫製作せしむる場合等

種々の方面に工夫發明し創作せしむることは出来得るもので、何れにもせよ發明創作する根本であるのであります、而してこれ等の工夫考案せしむる教材は彼等の生活に於て使用し得るものが最もよいと思ふのであります、即ち出来上りたる成績品を實際に彼等をして使用せしめ、善い惡いは十分に判断し發見せしめて、再度これを改良せしむる等に於て、物理を應用したる教材は最も適當と思ふ、以て製作に興味あらしめ作業に努力せしめなければならぬ。注意すべきは物理的の教材にありては、常に基礎的工作法及び原料工具について確實な智識技能を習練したる後

に於て應用的に課して以て工夫創作するの能を養成せなければならぬ。

**第五** 工業に關係ある教材にありては常に工業常識を養ひ工業の趣味を養ふに力むべきこと  
手工科教授の方針に於て前述して置いた通り一般國民の工業常識養成の必要なるは本科の特に、重要な任務であるのである、常に教授する際社會工業上特に手工に關係ある種々の工業要項の説明をなし、尙ほ工業標本の觀察、諸工場等の參觀をなして以て工業に興味を養成せしめなければならぬ、然しこゝに注意を要するのは、これを過重視して製作實習の時間を少くするが如きは考のないやり方で、活きた工業の智識は實習に於て得られるもので、工業の眞の趣味は自己の技術の進歩するに依つて得られることを忘れてはならない。

**第六** 女子に對して家事的手工を課すること

實際生活に間に合ふといふ見地からしてこの問題は充分に價值あるのであります、一体女子は一家の主婦として仕事をする様な女を育てあげると云ふことは現在の我國の状態です、女兒に對しても手工を課するにしてこれを眼目として所謂家事的の手工を教授すべきである。例へば或る原料を與へて家庭的の物品を作らしめ、亦原料は家庭に於ける廢物を利用して製作せしめ、尙ほ日用品の修理及び家庭上必要なる智識技能を家事科と相俟つて教授すべきである。

今日尋常小學校女兒に於ても家事科の施設を見んとする際手工科に於て率先して家事的手工をな

すべきである。

## 第四章 整理したる手工科教材

### 第一節 豆細工

豆細工は籤を接合するに豆を以て或る簡単な幾何形体及び種々なる庶物形狀を作らしめ、長さ及び割合の觀念を明瞭にし手指の作用を敏活ならしめることは最も主要な目的である。この細工の作り方方法及び取扱は最も、簡單で迅速に且つ勞力に於ても、工具に於ても殆んど要せないで一時限中に於て自由に製作し得るもので而かも、兒童をして工夫し意匠せしめ忠實に作業に服せしめる點に於ては幼年生の手工として最も適切なるものである。

#### 第一 豆細工の系統

豆細工を工作上、製作品上から分類して見れば

- 1 直線的の形から曲線的の形に進む
- 2 平面的のものから立体的のものに進む

ものである、故に豆細工として兒童に容易く製作せしめんとするならば右の二箇の條件を顧みて立案せなければならぬ。

#### (一) 豆籤等を用ふるもの

- 一、平面的構成 直線形
- 二、立体的構成 直線形

の順に進むべきで、斯の如く系統的に進むときは、易く製作せしめ時間に餘裕ありて充分に工夫創作せしむることは出来るのである、

一、平面的構成

1 直線形

直線形に於ても、其等の形を分類して

- イ、幾何形
- ロ、庶物形

として幾何形に於ては、長さ、角等につきて主眼として、正方形、正三角形及び之等の形を應用した旗、家等を作らしめ、庶物形に於ては種々の形を模作せしめて工作上工夫力を養はしめる例へば梯子、鳥居、人、馬、馬乗等を作らしめるのである。

2 曲線形

- イ、半圓形
- ロ、圓形

で分類して籤を曲ぐるに工作上困難なれども半圓より漸次圓に進めば困難なこともない例へば半圓形には弓、魚等で圓形には五徳の如きである

二、立体的構成

1 直線的立体

- イ、立方体
- ロ、錐体

に分類して立方体に屬するものには立方体、直方体、手提、家、机、椅子の如く直角に製作し進みて錐体には、植木鉢、ボンボリ等の如く角度をなして作らしむるが如きものである

三、曲線的立体

曲線的立体は曲線を用ひて立体を構成せしむるもので例へば、四ツ手、シートン、橋等の如きである、十分に直線的立体物に構成を練習し、次に曲線を用ひて作らしめなければならぬ

(二) 籤、豆等に紙糸等を附加したるもの

豆籤を單獨に用ひて製作せしめたならば次には他の原料を適當に附加して製作せしめ、兒童の欲する所の、實物に近からしめねばならない、それに最も適當なものは、紙、糸、粘土を附加せしむることである

一、平面的構成物

先づ平面的のものに紙等を貼らねばならない、其れに於ても

直線形に貼る場合

曲線形に貼る場合

とある、直線形は紙を裁つに容易なれども貼り方は曲線形を貼る場合よりも返つて兒童は困難としてゐるけれど紙の裁ち方は容易であるからこれから始めて曲線形に進むべきである、例は直線形には、衝立、凧等、曲線形には、團扇、デンデン太鼓、飛行機等である

二、立体的構成物

次には立体的のものに貼らしめるので、行燈、家等を作らしめるのである。

第二 豆細工教授題目

(一)豆籤を用ふるもの

一、平面的構成物

1 直線形

幾何形

- 基本教材 豆籤の刺方、四角、
- 練習教材 三角形、菱形、立札、六角形
- 應用教材 旗、家、六角時計

庶物

形

- 基本教材 梯子、犬
- 練習教材 火見梯子、門と塀、鳥居、ブランコ、人、馬、蜻蛉、牛、鹿
- 應用教材 搖動圓木、チーターラッダ、鹿、馬乗

2 曲線形

半圓

形

- 基本教材 弓
- 練習教材 魚釣、帽子、喇叭
- 應用教材 舟、彌次郎兵衛、扇

圓

形

- 基本教材 蝶、
- 練習應用教材

二、立体的構成物

1 直線的立体物

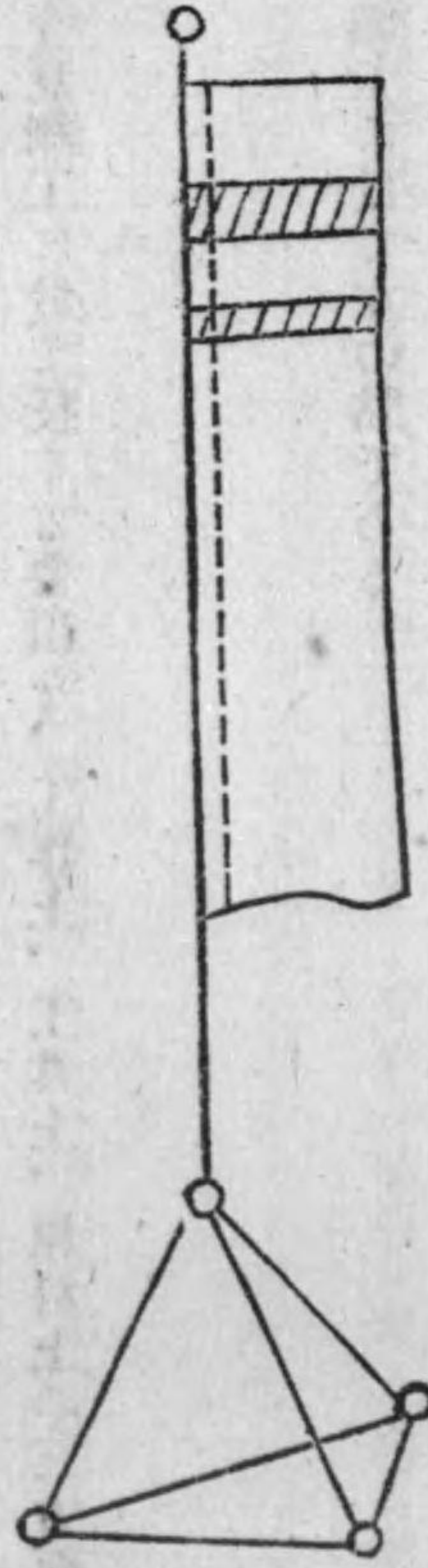
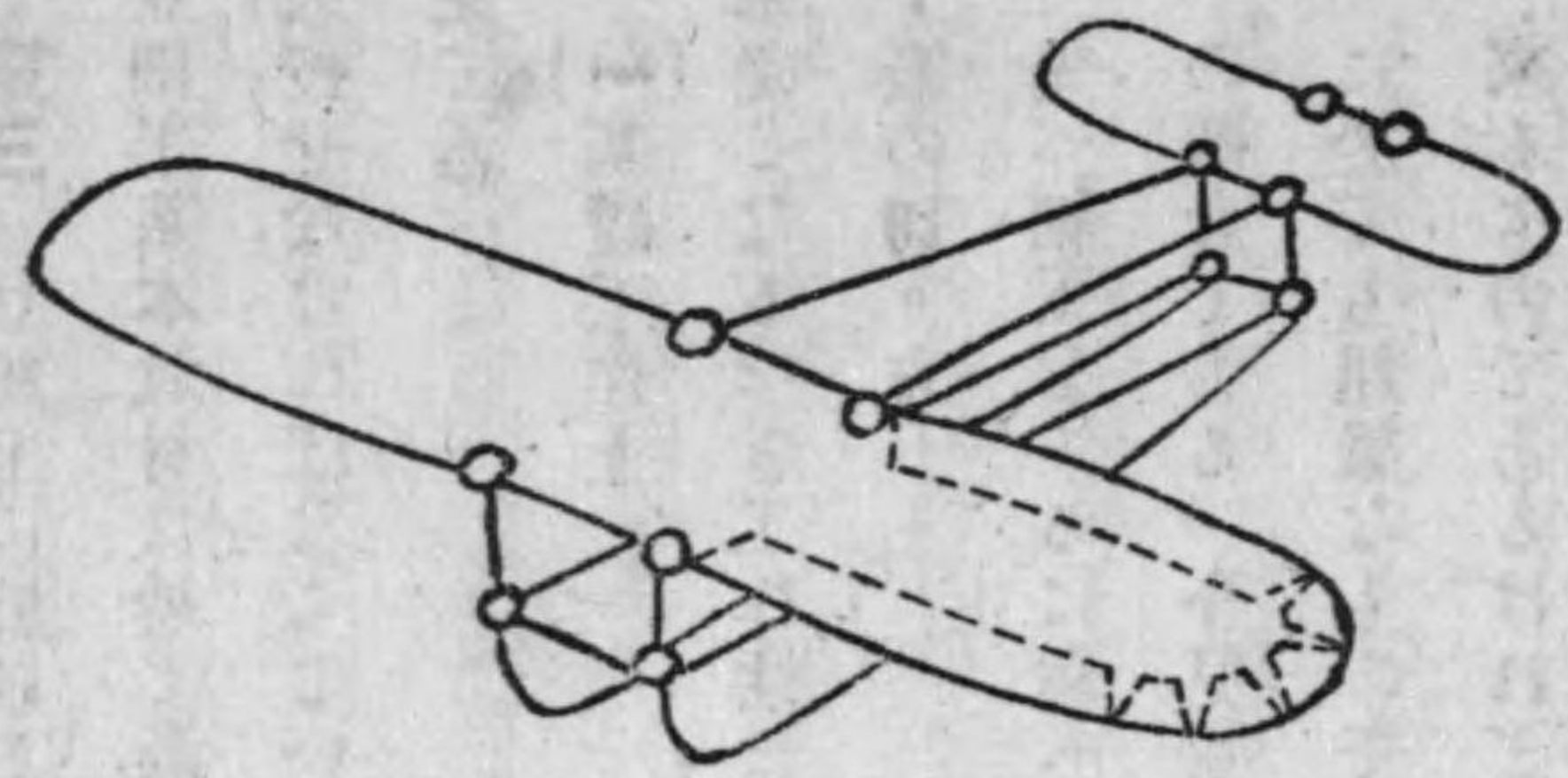
立方体

- 基本教材 立方体
- 練習教材 直方体、机、東屋、西洋造家、提籠
- 應用教材 椅子、二階造家

錐体

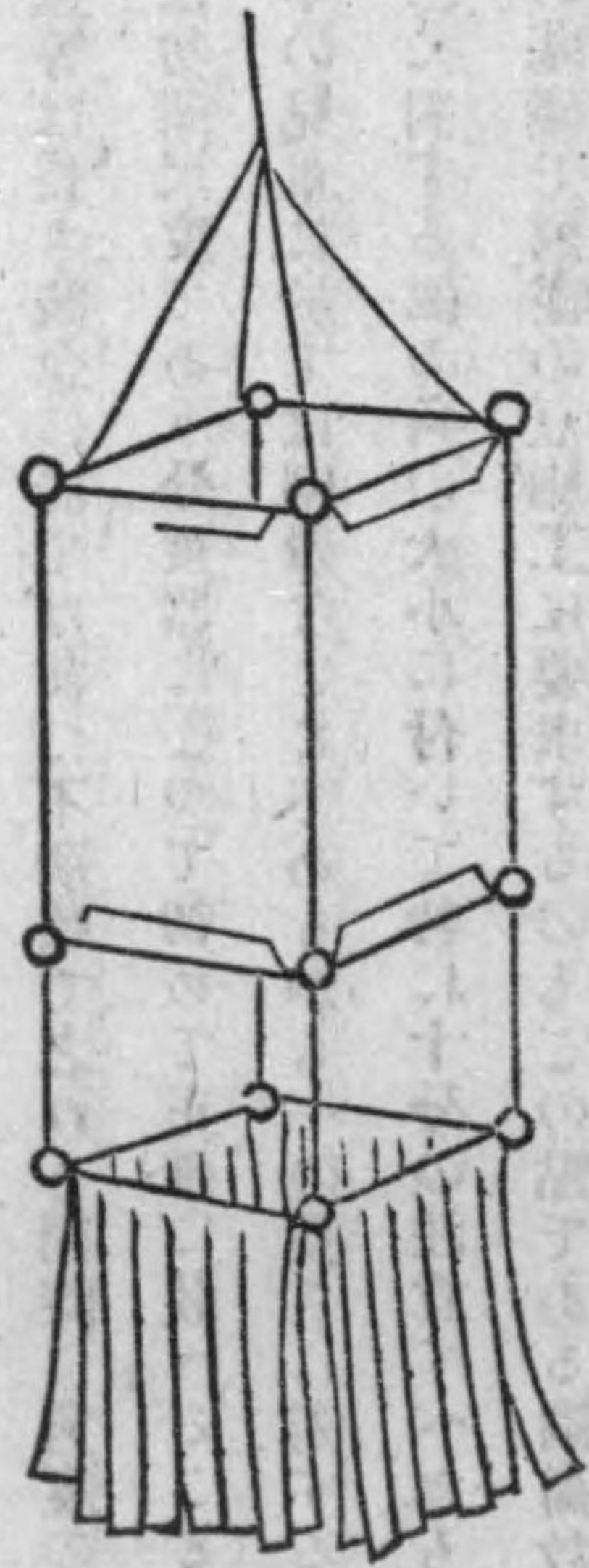
体

- 基本教材 植木鉢
- 練習教材 提籠、炭とり、ボンポリ
- 應用教材 乳母車、凱旋門



應用教材

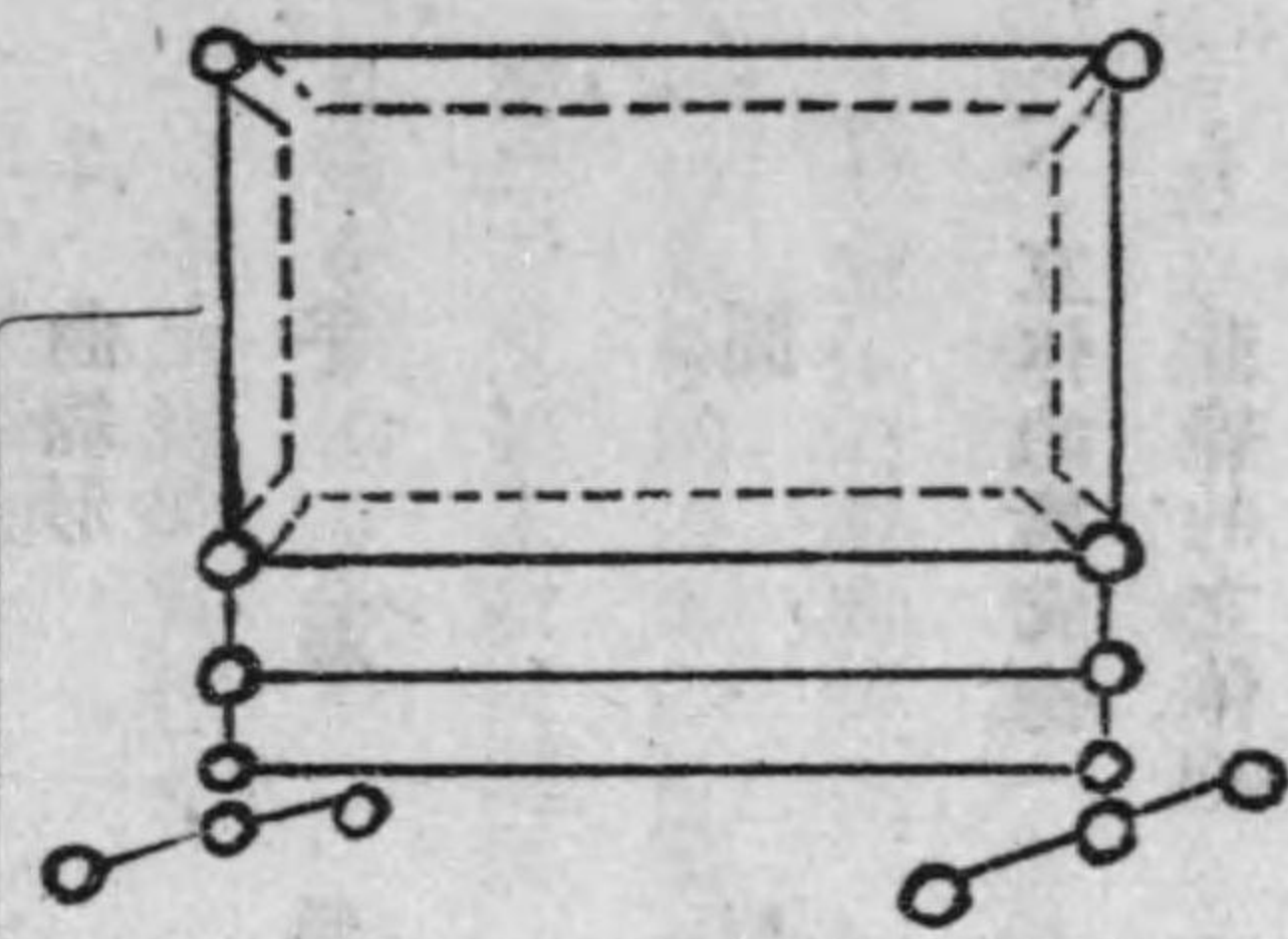
飛行機、舟、幟



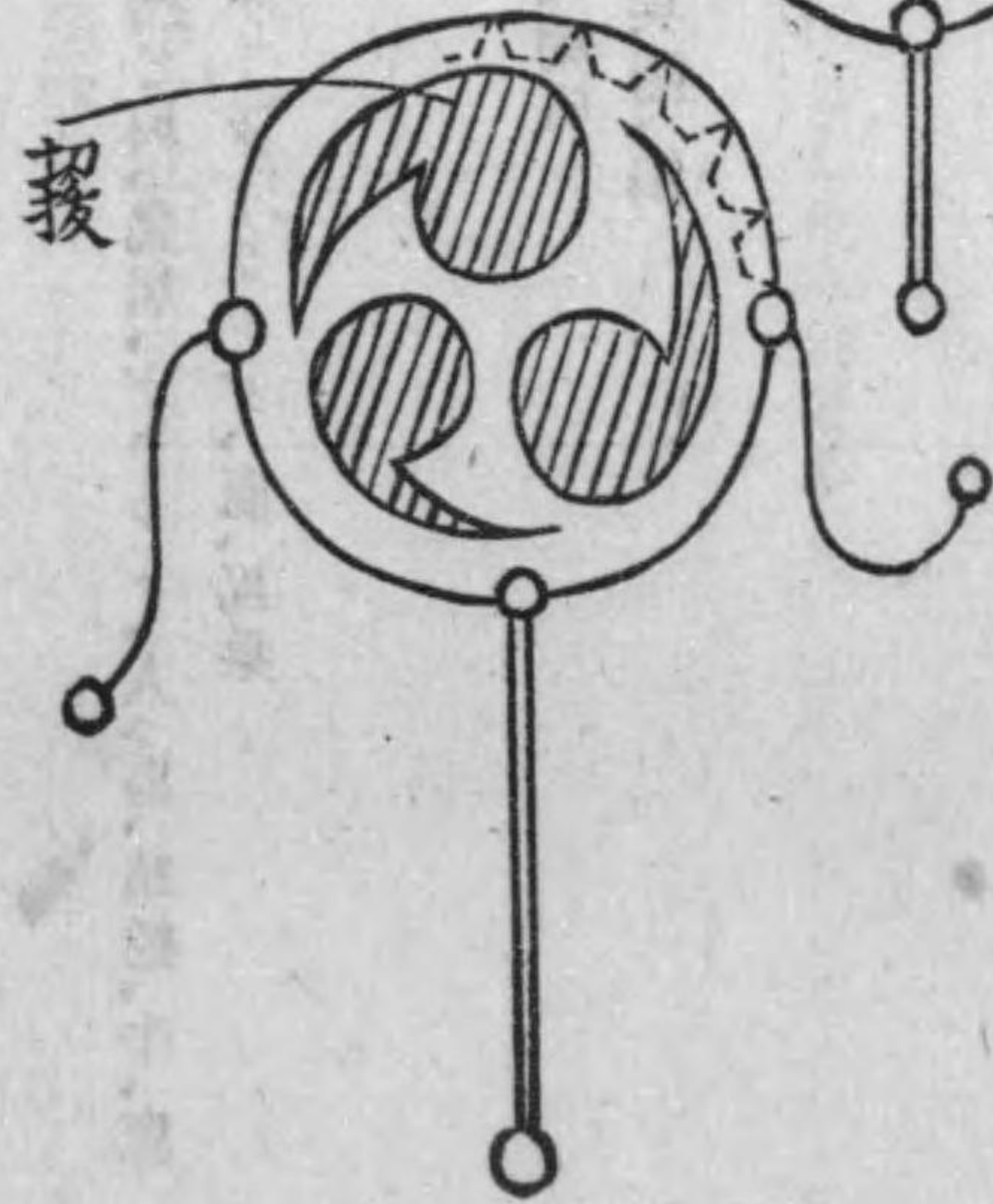
二、立体的構成物

基本教材  
練習教材

家 行燈



切抜、又は色鉛筆にて模様繪等を描かすむへし



(二) 紙、糸、粘土等を附加したるもの

2 曲線的立体

基本教材  
練習應用材

橋  
シーソー、四手網、手籠

一、平面的構成物

基本教材  
練習教材

衝立、團扇  
凧、屏風、デンデン太鼓

### 第三 豆細工に於ける教授要項

二二

豆細工基本教材に於て教授すべき事項は其の兒童の發達程度に應じて選擇排列して、丁寧親切に教授せなければならぬ、今豆細工に於て授くる要項を、工作上、工具上、原料上の三方面から見て述べよう

#### (一) 基礎工作上

基礎となるべき工作法は豆細工に於て左の點である

##### 1 籤の切り方

先づ細工をするに與へられた籤の切り方を知らなければならぬ、切るのに注意すべきは長さの觀念である、今兒童を見るに彼等は長さ觀念に於ては甚だ不明瞭で之れと同時に角度の觀念に於ても粗雑なものである是等は勿謂尺度であり分度器によつて初めて正確に教へることは出来るものであるけれども先づ幼年の兒童に於ては困難なことであるから一の長さに對する他の差について又は一基本の角(直角)に對する他の角の大小に付いて特に十分の注意すべきものである、一体是れは凡ての觀察力の基礎で圖書の豆細工に要求するものこの點である圖書教授の出發點も此の長さの差及角の差を見出すことにあるのである、故に今籤を切り取らしむる場合に於ても左の注意をなさしめたいものである

#### イ、與へたる長さによつて切る場合(尺度を使用せざる場合)

前述の如く初年級に於ては所定の長さに依つて切つた一本又は數本の籤を與へ之の基本の長さを單位として二倍、三倍半分或は稍々長く短かくと言ふ様にして切り取らしめたい。

#### ロ、寸法を與へて切らしむる場合(尺度を使用する場合)

尺は尋常二學年の二學期より使用すれば適當である尺を使用する様になれば基本の長さを與ふる必要はなくなるのでこの際に正確に且つ迅速に切り取る様に努めたい  
切るには喰切を使用せば十分であるが指に折つてもよい指で折る場合は所定の長さに印をつけてある點を母指と食指との爪に挟んで上下左右にちぎり取る様にして切るがよい尙ほ喰切を使用する場合は斜に切らしめる、尺を使用する場合は尺の一端と籤の一端とをそろへ後に長さを測つて鉛筆に印を付けて後切り取らしめる、數本同一の長さをとる場合は切り取りたる籤を基本として切り取る

#### 2 籤の曲げ方及び折曲げ方

籤を曲げる時折ることあるから注意せなければならぬ普通曲げるには指頭で其の曲げんごる部分を少しく濕して徐々に僻をつけるので斯くしても折れる様な場合は少し水に浸して置いて使用するのである、尙ほ一つ注意するのは籤は自然に曲つて居るこれは竹皮の部分は收縮せず

肉の方は縮んで普通曲つて居るこれを利用して曲げるのである。折り曲げて用ふる場合は靜かに一方にのみ曲げて必ず反對の方に曲げないことに注意すればよい。

### 3 豆の刺し方

豆細工に於て豆の刺し方を教ふるのは主要な目的ではないので其の形体を構成せしむる所に目的はあるのである、それで無理さへ無ければこれに別に注意する程のこともないのであるが手際よく丈夫に歪むことのない様に刺すには一通左の注意は必要である。

#### イ、子葉を刺せ

籾は成る可く其の子葉を貫いて刺すのでこれが豆が割れたり、乾燥後の歪を避ける爲めである。

#### ロ、數本の籾を刺す場合は豆の中心迄で刺せ

ハ、製作品一層よく見せしむるには胚座の方向を上なり下なりに一定して刺すがよい。

### 4 構成法

#### イ、平面構成物の構成法

製作中平面的のものは常に机上に形を作つて豆を配置し其の正しき形の印象を與へ後籾を水平に保ちつゝ、刺し込むこれは机を平面定規となすものだから其の結果は良好であることは明かである。

ある、而して組立てる際豆を刺すには對照的にして豆を多く刺したる籾より豆を刺して構成せしめる例へば梯子を作らんとせば對照的に柱に豆を貫きて作り次に足踏を兩柱に刺すが如きである。

#### ロ、立体的構成物構成法

立体的構成はすべて平面物の應用とも見るべく組立方は對照的なる平面的のものに分ちて作り最後に柱等を立てて構成せしむるがよい。

### 5 紙の貼り方

他の原料を統合して用ふるにして糸粘土等は兒童に於て自由に取扱ふも紙の貼り方は指導せなければならぬ。

#### イ、直線形に貼る場合

この場合は先づ紙を裁ち方を授けなければならぬ後に貼らしめるが直線形に於ては紙を裁つのは容易なれども貼る場合は曲線の場合より困難なればこの点に注意せなければならぬ。

#### ロ、曲線形に貼る場合

貼り方は小さき部分に切りて貼るが爲めに容易に貼れども、裁ち方はよく失敗する（大きく裁つか小さくする）ものが居るから注意しなければならぬ、立体的構成物は之等を應用して貼



らしめる

(二)原料上

製作原料の品類性質に關しては必須の智識を與ふべきことは教則にも明記しあるに拘はらず從來は之等を顧り見なかつたのである、原料に對する智識なくしては製作に對して困難を感ずることば言ふ迄もない、故に必要に應じ適當に自然物を利用して製作すべき点に注意して教授せなければならぬ

1 豆(豌豆)

豆は赤豌豆に限つたことはないがこの豆は比較的皮の厚いことゝ形の丸いことに特長があるから使用するので豆については左の点に注意して授けるがよい

イ、二枚の子葉にて割れること、これは皮をむいて兒童にしらしめる方がよい

ロ、皮と實

ハ、一合につき五百二十粒位

ニ、豆は五六時間水に浸すか三時間許温湯に浸して使用するのは適當である

要は籤に刺し易い事と敗れ易くないこととで若し餘りに柔か過ぎるときは乾燥後作品に歪が来る、尙又豆は豆あげ箆に移して十分に水をきつて置くことで特に冬は注意しなければならぬ

らない水のついたものを可弱い子供に持たせると「しもやけ」が出来易い餘つた豆は更に乾かすがよい

2 籤

イ、製作法 細く割りたる竹を鋼鐵板に穿ちたる圓孔を通過して削り作ること

ロ、籤の肉の方に曲りあること

ハ、取扱上の注意 長きものを取扱ふ場合、經濟的に使用すること

ニ、籤を用ふるに廢物を利用し或は黍の莖の表皮を取つて細く割きて使用する等地方材料を用ふべきこと

3 紙、糸、粘土等

(三)工具上

工作法を知らしむると共に工具の構造使用法手入法及保存法に關して必須なる智識技能を與へ以て兒童自身に於て遺憾なく取扱ひ得る様にせなければならぬ

1 喰切の使用法と取扱上の注意

2 竹尺

イ、使用法

尺度は一般に目盛を向ふ側として左方より計算するか或は目盛を自分の方に面せしめて右方より計算するかによらしめるがよい、して測るには左の手に尺を持ちて眼は常に測らんとする目盛の上から眺めて測る若し斜めに見るときは尺の厚さだけ傾斜して見る爲めに正確に測ることは不可能である

ロ、取扱上の注意

第四 豆細工の設備

設備として工具について述べよう先づ工具を三種類に分類する。

工具  
 獨用具……個人専用の工具  
 組用具……數人の組にて使用する工具  
 共用具……級全体にて使用する工具

組用具共用具は全て學校に於て設備し獨用具に於ては兒童自辨するものと學校に就て備品とするものとせり、今表に依つて戴せよう尙ほ工具には使用する學年を附記し置く

| 種類       | 及價格                  | 獨用具 | 組用具    | 共用具   | 備考                 |
|----------|----------------------|-----|--------|-------|--------------------|
| 一、喰切     | 〇、二五 <sup>円</sup> 備品 |     |        |       | 尋一より使用             |
| 二、竹尺(一尺) | 〇、〇八自辨               |     |        |       | 尋二より兒童に購求めしむべし     |
| 三、豆入     | ボール製作                |     | 備(二人組) |       | 兒童(上級生)に製らしむべし     |
| 四、糊入     | 廣口廢物の瓶               |     | 備(二人組) |       | 廢物の瓶は兒童に持ち來らしむるもよし |
| 五、刷毛附糊篋  | 〇、〇四備品               |     |        |       |                    |
| 六、豆あげ箆   | 〇、〇五                 |     |        | 備(四個) |                    |

第二節 粘土細工

粘土細工として最も面白い所は或る形の曲面を現はして實際に實物に摸し得る所である、この点に於ては粘土細工の効果として實に實物の寫實製作で其の實際観察力及工夫力を練磨し手指の作用をして鋭敏ならしめ目と手指の習練なさしむることである

其他種々の意匠を練り美的思想を發揮せしめ且つ窯業上一般常識を知らしむるは目的である

第一 粘土細工の系統

粘土細工として進むべき路は二方面から考ふるはよい

1 兒童の發達程度と技術の進歩によつて製作法を異にする

例へば圖書教授に於ても臨書記憶書寫生書考案書と進むが如く粘土細工に於ても其の技術の進歩するに隨つて其の製作せしむることを異にすべきで即ち標本に製作する模作及び記憶製作、進んで寫實製作、考案製作に移るべきと思ふ

2 平面の物より礎きあげて立体物に進む製作法

粘土細工として最も價值あるは立体的に實物と等しく曲面を寫すことが出来る點である而してこの立体に進むには、圖書教授に於ける如く先づ形を寫し次に物の陰を次に影をつけ背景をつけて妙に入るが如くに平面より漸次に高肉として立体に進むべきものである  
今これ等の製作法を折衷して一の系統案を作つたのである

(一) 手造物

最初は兒童の程度低いから全体の形を模作せしめる、

1 自然物及庶物の模造

- 一、球形に屬するもの
- 二、平板に屬するもの

三、立方体に屬するもの

四、圓柱に屬するもの

五、方柱に屬するもの

六、錐体に屬するもの

2 器物模造及考案

一、捻作物：指頭に於て捻つて造るもの

二、卷作物：平板を巻きて種々の器物等を造るもの

(二) 彫刻物

手造物に於て粘土の取扱及び技術の稍々進みたるときに於て更に平面物より立体物に進みて技術を進め精密なる觀察力及び工夫考案力を養成せんことに努むべく彫刻物を課すがよい

1 凹彫物クボイボリ：平板の上に線彫りにてあらはさしむ

2 凸彫物ツカボリ

一、薄肉の場合：繪の周圍を沈めて稍々高くなしたるもの

二、中肉の場合：前より稍々厚くあらはすもの

三、厚肉の場合：繪の上に粘土を附け加へて高くあらはすもの

第二 粘土細工教授題目

(一) 手造物

一、自然物及庶物模造

- |       |        |                          |
|-------|--------|--------------------------|
| 1 球   | 基本教材   | 球                        |
|       | 練習應用教材 | 林檎、密柑、梨、栗、柿、卵、繭、串にさしたる團子 |
| 2 平   | 基本教材   | 供餅                       |
|       | 練習應用教材 | 方形墨板                     |
| 3 立方体 | 基本教材   | 角砂糖                      |
|       | 練習應用教材 | 賽、家                      |
| 4 圓   | 基本教材   | 蠟燭                       |
|       | 練習應用教材 | 瓶、德利、花瓶、昆棒、白と杵           |
| 5 方   | 基本教材   | 煉瓦                       |
|       | 練習應用教材 | 文鎮、硯と墨                   |
| 6 錐   | 基本教材   | 砲彈                       |
|       | 練習應用教材 | 富士形文鎮、燈臺、たけのこ            |

以上

應用教材

瓢、亞鈴、急須、ポスト、石燈籠、鳥居、記念碑、簡單なる動物、植物、人物、箱庭等

二、器物模造及考案

1 捻作物

基本教材 丸形植木鉢  
練習應用教材 茶碗、菓子皿

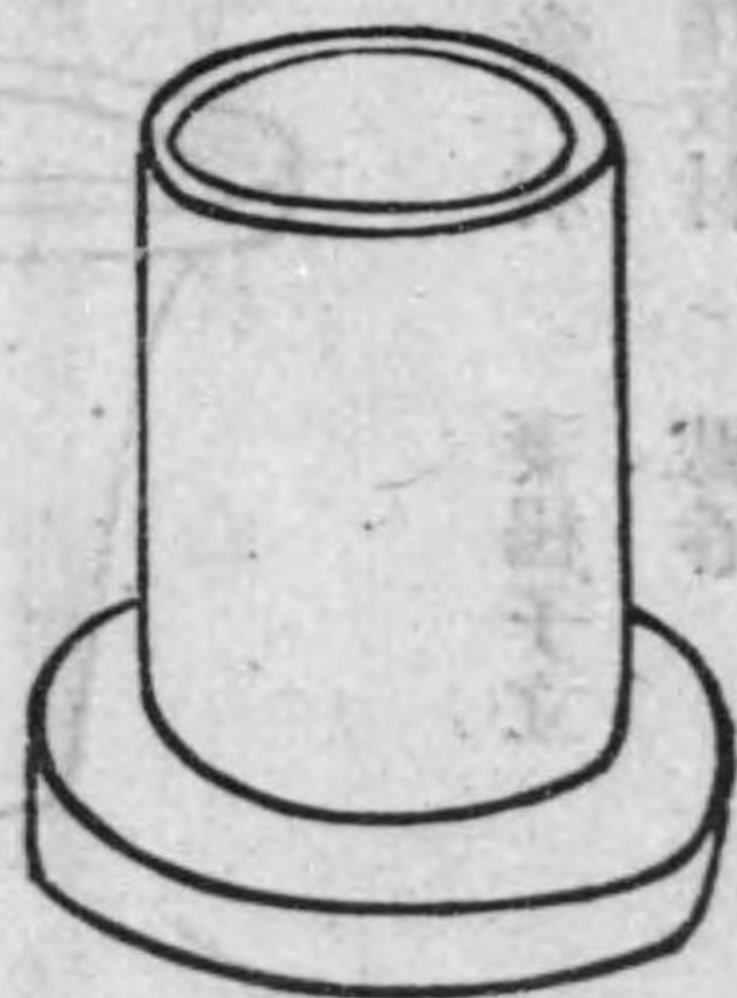


2 卷作物

基本教材 妻楊子立  
練習應用教材 湯呑

(二) 彫刻物

以上應用教材



器物考案

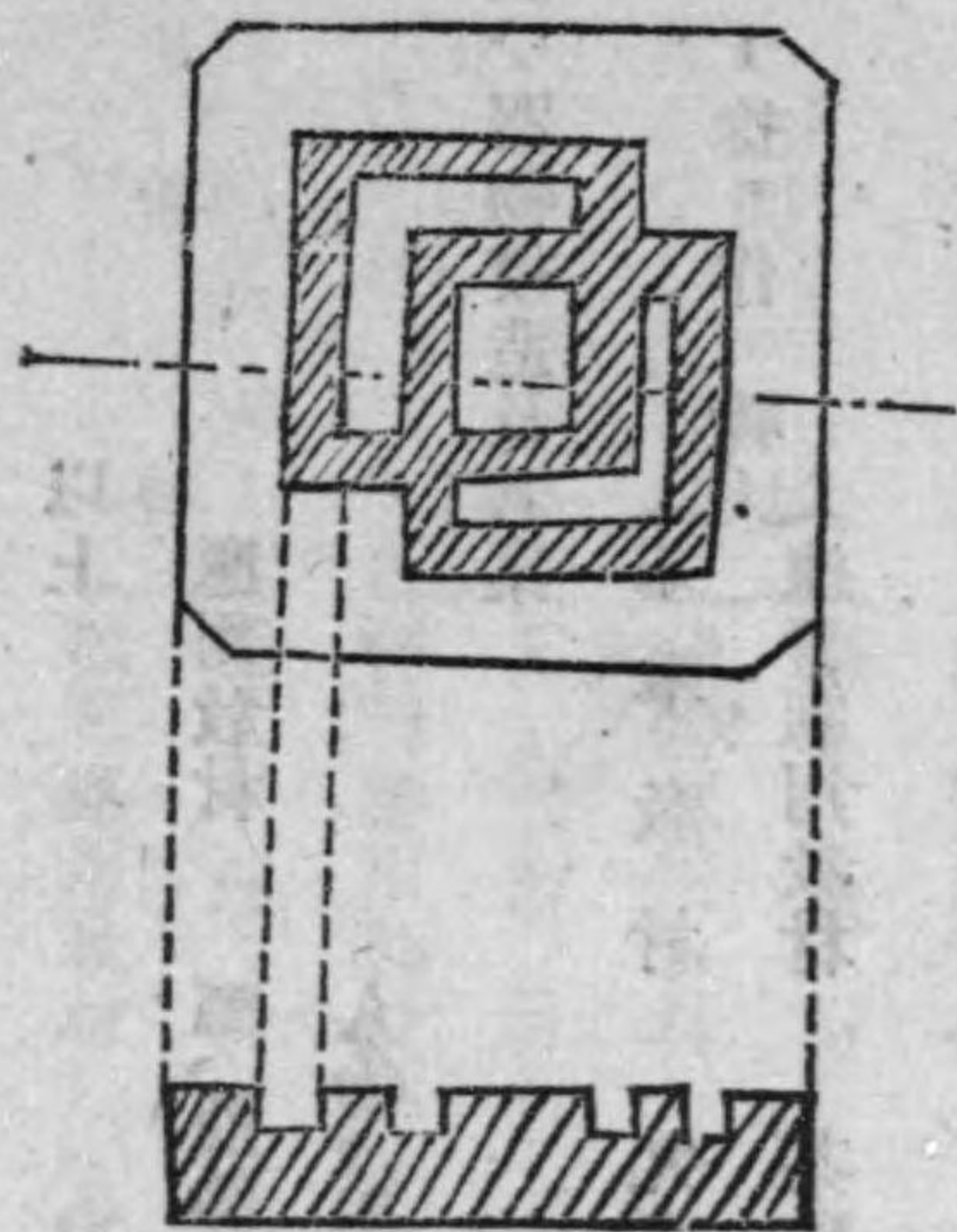
一、凹彫物

基本教材

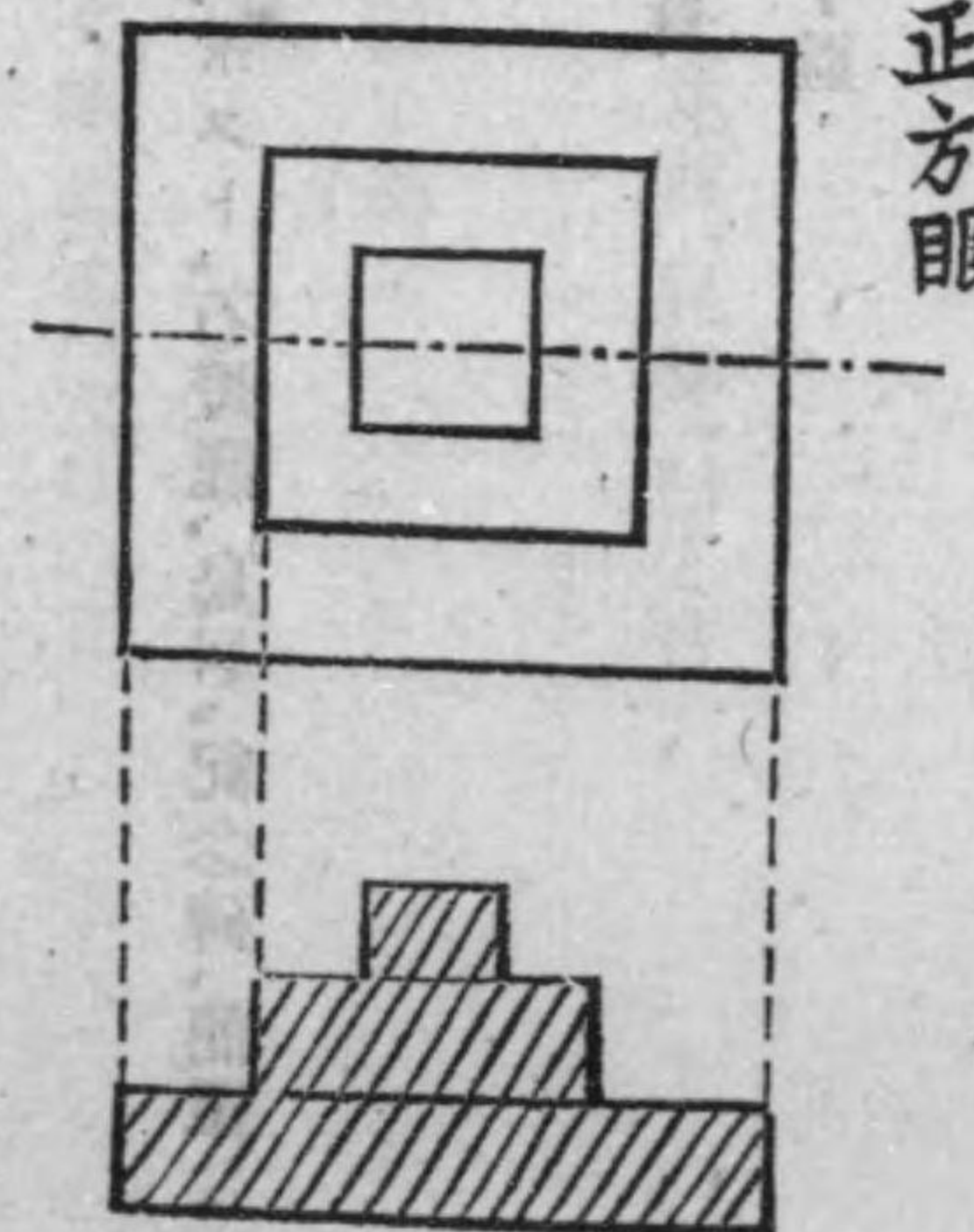
違釘拔

練習應用教材

三辨花紋、紋形



正方形



二、凸彫物

基本教材

木葉、魚

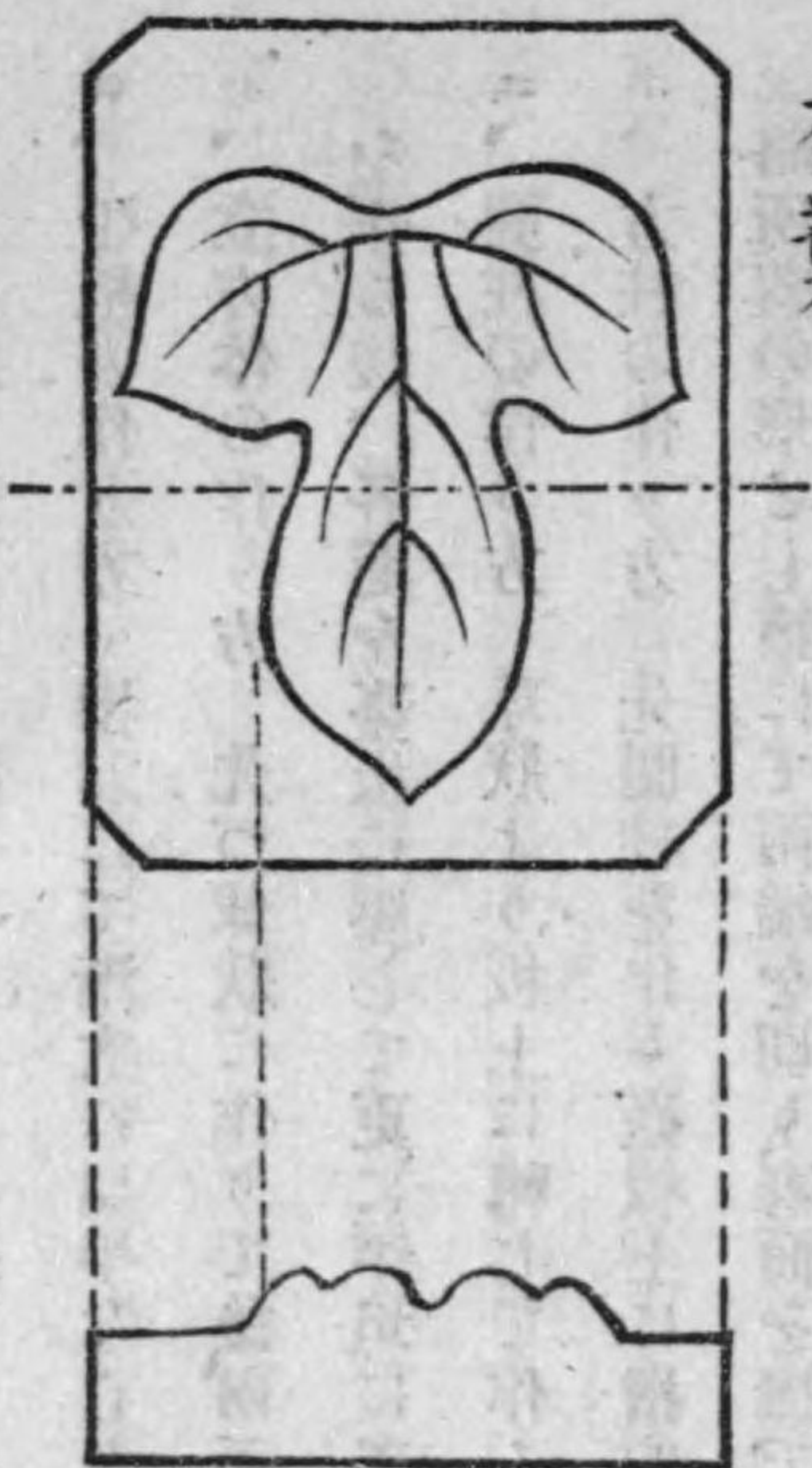
練習教材

金魚、鳥、鳩、帆立貝、大根

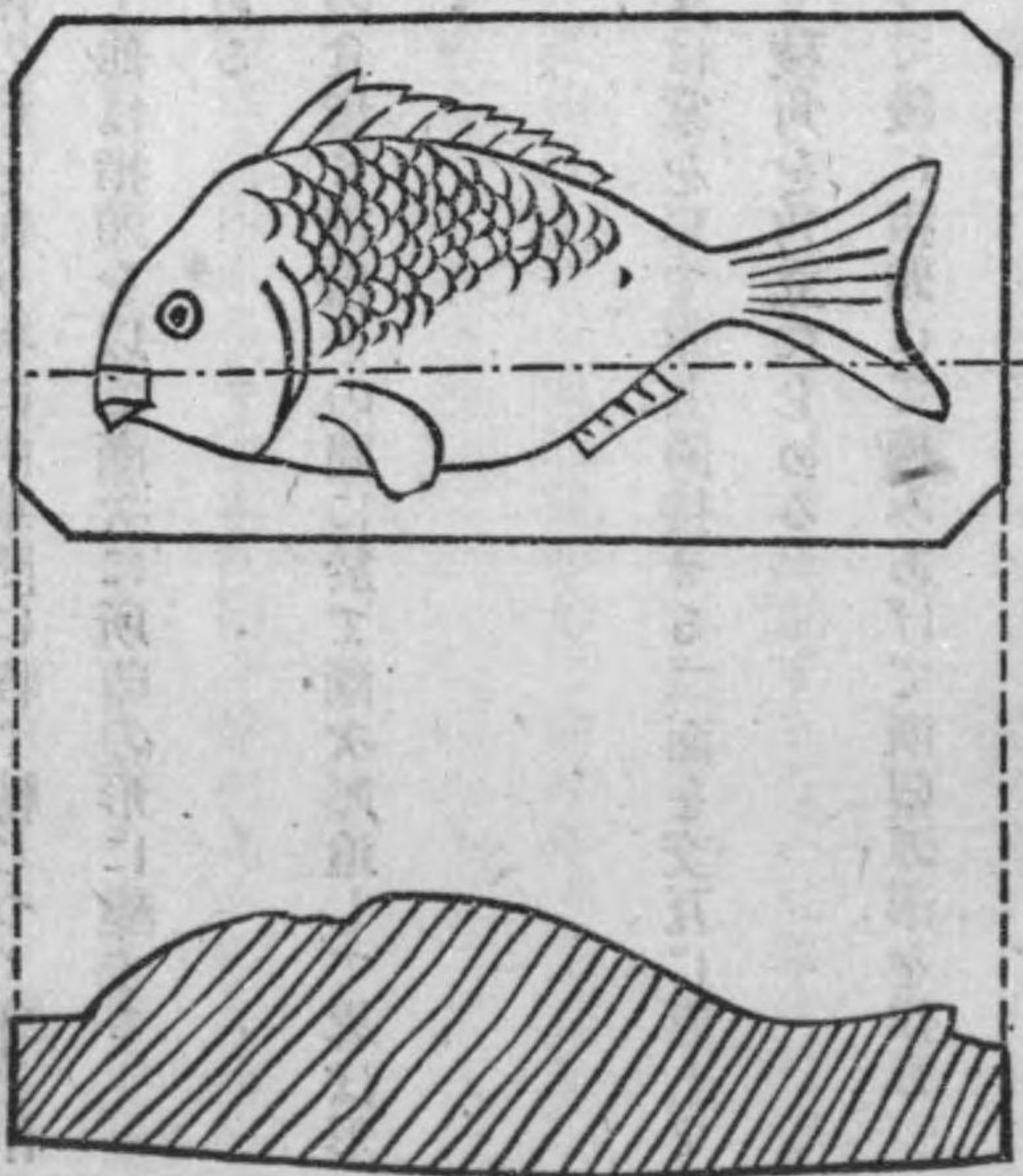
應用教材

花菖蒲、手、足、犬、馬、人類、地圖模型

木葉



魚



第三 粘土細工教授要項

一 粘土製品を仕上げんとするに際し基礎となるべき工作法について述べよう

(一) 基礎工作上

1 基礎形の造象法

イ、球状の作り方 最初にありては指頭にて大体の形を作り次に兩掌間に軽く轉じつゝ球を作らしめ且つ球面を手滑にするこれを基礎として他は指頭を以て漸次に所望の形に變ずる

ロ、平板の作り方 指頭にて漸次に扁平ならしめる

ハ、立方体の作り方 先づ球状に作りて後兩手の食指と拇指との間に於て漸次壓迫して畧ぼ形を作る後、各面を臺板に壓して更に平坦に正す

ニ、圓柱の作り方 球状より板上に轉じて作る

ホ、方柱の作り方 先圓柱を作り臺板上に指頭又は掌を以て壓し隣接せる二面を交互に壓して略所望の形とし篋にて兩端を切り表面を撫でて稜角を角立たしめる

ヘ、錐体の作り方 三角柱、圓柱、角柱等を作りて後に指頭にて摘みあげて所望の形を作る

2 粘土の接合法

二物接合する方法を授けなければならぬ、單に二つの粘土を壓着することも乾燥後離開するから「トロ」を用ひて接合するときは乾燥後と雖とも離れない「トロ」は濕布を搾りて水を板面に滴らしめこれに少量の粘土を加へて指頭に練つて用ひしめる尙ほ接合せんとする部分を

濕したる指頭に撫で、直ちに「トロ」を作つて接合するもよい

3 粘土の展び方と巻き方

十分に粘土を練り硬軟の差なき様に注意するは第一である、次に粘土板上に濕布か或は稍々厚い洋紙を敷いて其の上に粘土を適當の厚さにおし擴げるのである、最もよく擴げんには厚定規と圓棒とで以て作るの、尙ほ粘土は適當の厚さに切つて與へるもので、これに左右に厚定規を置いて其の上に轉らして平滑に一定したる厚さとするのである、最注意することは平均に撫で擴げることで、若し不平均なれば乾燥するに隨つて歪みを生ずるのである

斯く擴げたる粘土板を所定の形に切り濕布或は洋紙の付きたる儘適當の形に曲げ作り上げる濕布洋紙の取り離さざるは割れ裂くるを防ぐためである。

4 正形法

捺作物及卷作物等に於て使用する粘土は手造物や彫刻に用ふるものより稍々軟かきものを用ふるので、形を作りたる後直ちに形を正すことは不可能である何となれば軟かき爲めに適當の厚さとすれば軟かき爲めに漸次形を保たざること多い故に適當の時間を置いて固くし然る後に於て正形するのである、これには篋を用ひ或るは不用の小刀等を用ひて丁寧に削りて形を正さしむるのである。

## 5 粘土搔取方

例へば硯等の海の部分を彫り取らんとするならば粘土は稍々固くなし置くを可とす、以て薄き筥及び搔筥(針金に作りたるもの)にて搔き取るがよい。

## 6 彫刻法

薄肉の彫刻の場合

先づ彫刻せんとする稍々厚き粘土板を作りて其の上に紙片にて下圖を作つた圖を寫して其の圖の周圍を筥にて押し撫で、圖の部分が高くするのである、然る後に其圖の部分に入つて仕上げるのである、例へば葉の彫刻せんとするならば粘土板に圖を取りて其の葉の周圍を押し撫で沈め葉の部分が高くし後葉の筋に入りて仕上げるのである。

厚肉の彫刻の場合

例へば魚の彫刻せんとせば前と同じく紙片にて十分に訂正した圖を寫し取りて其の下圖の上に適當の厚さに粘土を練り付けて盛り胴、頭部分は多く盛り尾鰭の部分は薄く盛りて大体の形を作るので可成手に撫でる手の及ばない所は筥で彫刻する例へば鱗等の部分をするが如きである斯くして仕上げる。只注意を用する点は撫る回数は平均した方が乾いた後に於ても歪みはこないのである。

## 7 素焼法附焼方の概畧

## 8 粘土細工の着色法

簡單に着色せしめるには膠溶液に色チヨークを磨り潰して混和して附けるのである、尙ほ普通の水繪具にても着色をする、後に乾燥ワニスを塗ればうわ樂を附けて焼上げた様に艶を以て仕上げられる。

以上の要項は適當に基本教材に配當排列して教授すべきで、斯くほど智識と技能あれば自己の欲する自作創作せんとするも困難を感ずることなく充分の自己活動することは出來得る。

## (二) 工具上

## 1 粘土筥

イ、粘土筥の種類

普通粘土細工をするに用ふる筥の種類は四種である、撫筥、切筥(この兩種を一本の筥の兩端に作る)突筥、搔筥(同前)

ロ、使ひ方

使ひ方は其等筥の名の如く土を切り分ち表面を撫で或は押し或は突く等微妙なるはたらきをなすものである、其の外筥は使用するに際して適當に形を作りて使用することに注意すべきであ

る不適の筈を無理に使ふ必要はないのである。

## 2 粘土板

粘土板に對して相當の説明を學年の程度に應じて説明を與へて常に丁寧地使用せしむる習慣を養成したい、一体粘土板は常に水を用ふるものであれば板には反張がくる出来るならば端嵌をして置くことは必要である、この点に於て粘土板は専用のものを作つて置いて常に使用後必ず粘土と濕氣を拭ひ去らしめたい

## 3 粘土濕布

晒綿布を程よく水に濕したもので粘土細工には必ず持たして仕事をなさしめたい

イ、濕布は手指を濕ほすに要するものである。

細工中常に濕し置かなければ粘土の濕氣を減し細工物の表面に裂目が出来からで若し出来た場合にでも濕布で其の部分を撫でれば容易に平滑になるのである

ロ、濕布を以て幾重にも粘土を覆ひ未成品箱に貯へば粘土の硬度を數日間均一に保つことは出来て半作品をして次の課業日まで保存することは出来る

ハ、若し乾燥し過ぎた粘土も少々多く濕したる布で覆ふて若干時放置して置けば程よく濕氣を吸収して所望の硬さにすることは出来る、故に常に濕布を利用する様につとめたい

## (三) 原料上

### 1 粘土

學年の程度に應じて簡単に粘土の性質及取扱に付て話して置く必要はある、今其の説話の程度を述べて見よう

○尋常一學年より

### 性質上

- (1) 水に粘土を混和すれば泥となること
- (2) 水分減する時は稍々凝りて團塊となり製作に適すること
- (3) 水分去れば更に凝りて保存に堪ふること
- (4) 焼くときは瓦煉瓦の様に堅固になること

### 取扱上

- (1) 細工中手指の熱にて粘土の乾燥するものなれば時々濕布にて濕氣を與ふること
- (2) 粘土は丁寧取扱はしめ且つ机上の汚すことなからしむること

○尋常四學年より

### 性質上



粘土の保存法と未成品始末の方法

平素適當に練りたる粘土は瓶の中に納め濕筵又は濕布を覆ひて置くべし、乾燥せるものは練り直す場合は大塊の儘水に浸すことなく塊心の空氣外圍に浸潤せる水の爲めに出路を失つて水氣塊心に達せざるものなれば豫め小豆大に碎きて水を注ぐことに氣を用ふべし  
未成品は未成品箱を用意し置きて始末し其の上を濕布にて覆ひ置かしめる

粘土の調製上と粘土質

の一般について話し置く方がよい

第四 粘土細工の設備

| 種類 及 價 格  | 獨用具 | 組用具 | 共用具 | 備 考             |
|---|-----|-----|-----|-----------------|
| 一、粘土筥<br>撫筥(尋二より)<br>切筥(尋一より)<br>突筥(尋一より)<br>搔筥(尋四より) | 備 品 |     |     | 兒童に製作せしむべし      |
| 二、濕布(一尺四方木綿)〇、三備                                      | 品   |     |     | 濕布は不用の木綿ものを用ふべし |

|                    |   |                  |                |                                 |
|--------------------|---|------------------|----------------|---------------------------------|
| 三、小形バケツ(口渡六寸)〇、一五  |   | (備(尋三)<br>備(四人組) | (備(尋一)<br>備(三) |                                 |
| 四、大形バケツ(口渡九寸)〇、三五  |   |                  |                |                                 |
| 五、粘土板(巾六寸長八寸)〇、〇六備 | 品 |                  |                |                                 |
| 六、粘土貯藏甕(五斗入)二、〇〇   |   |                  |                |                                 |
| 七、粘土未成品入箱 三、〇〇     |   |                  |                |                                 |
| 八、厚 定 規 〇、〇三備      | 品 |                  |                | 二箇備ひて一箇は兒童の作りし後の残り及び壊したるものを入るべし |

第三節 紙細工

紙を缺小刀にて色紙又は厚紙等を裁ち切りて平面的に立体的に幾何形天然物の形狀事物の活動の有様通常の物体の形体等を製作せしむるもので切抜の如き平面幾何學上智識を授け或は種々の庶物を模作せしめ厚紙細工等にては剖展圖によりて品物を構成し以て立体幾何學上の智識を授けて形体に關する觀念を正確ならしむるに於て最も適當なものである、尙ほ種々に裝飾する等によつて意匠工夫想像等の力を練つて美術思想を鼓吹し色の觀念配色上の美感を養ふことに最も適當なもので而かも製作品は變化に富み手指練習上に於ても木工の次に位するものと思ふ

第一 紙細工の系統

紙細工に於て進むには右三箇の條件を顧りなければならない

1 紙の厚さは使用する兒童の發達程度によりて異にする  
 即ち半紙、及中折、模造雁皮の如き薄きものは低學年に於て使用せしめ中學年には畫用紙を用ひしめ高學年に至りてボール紙を用ひさしめなければならぬ

2 用具によりて其の程度を異にする  
 低學年にては鋏を使用し中學年に至りて尺度高等年に至りて小刀を用ふ様に進まねばならぬ

3 製品の上よりして平面より立体に進まなければならぬ  
 今この三方面から顧みて一系統を述べよう

(一) 切 拔

薄き半紙を以て鋏を用ひ平面的に諸物体の形狀及び事實を發表し進んで平面的立体物を作らしめんとしたのである

一、平面的切拔

- 1 自在切拔
  - 均齊形切拔
  - 自在畫切拔
- 2 幾何的切拔
  - 基本形分切
  - 幾何形及紋形

不定形切拔は尋一に於て課すべきもので全体の輪廓より切り取るものである彼等は最初に於て未だ二つ折りに切り抜きて形を出すこと知らず全体の形を見て面白く作らんことを望むものである故に形の齊はざるものを作らしめ進んで木葉の等の左右均齊のものに進み最後に之等を基礎として事物の活動状態を切抜かしめ切抜きて張りて畫とせんために自在畫切拔として進んだのである、幾何的切拔に於ては最も正確に尺度を用ひ作らしめ進んでこれ等を應用して紋形を作らしめんとしたのである、今日迄の切拔を見るに多く幾何的の切拔にして之等は稍々學年の進みたる學年にあらざれば趣味を持たないのである然るに最始よりこの種の切拔を課されつゝあつたのは遺憾に思ふのである

二、立体的切拔

平面的切拔は薄手の紙を用ひしめたが立体的のものは畫用紙を用ひて相對的に切抜かしめて立つ様に工夫せしむるもので例へば樹木、人、犬の如きを作らしめたいものである、

(二) 畫洋紙細工

畫洋紙を用ひ鋏を以て作り尺度により正しく方眼紙を作らしめてこれよりして簡單に剖展圖をひき立体的に構成せしめるものである

一、箱 物

二、建築物  
等を作らしめるこれは製作品の上よりして分類したのである

(三) ボール紙細工

用ふるにボール紙を以てして小刀及びボール押切にて切斷して製作せしむるものである  
も以前の書洋紙細工より異にして正確に描かして作らしめるものである

第二 紙細工教授題目

(一) 切抜

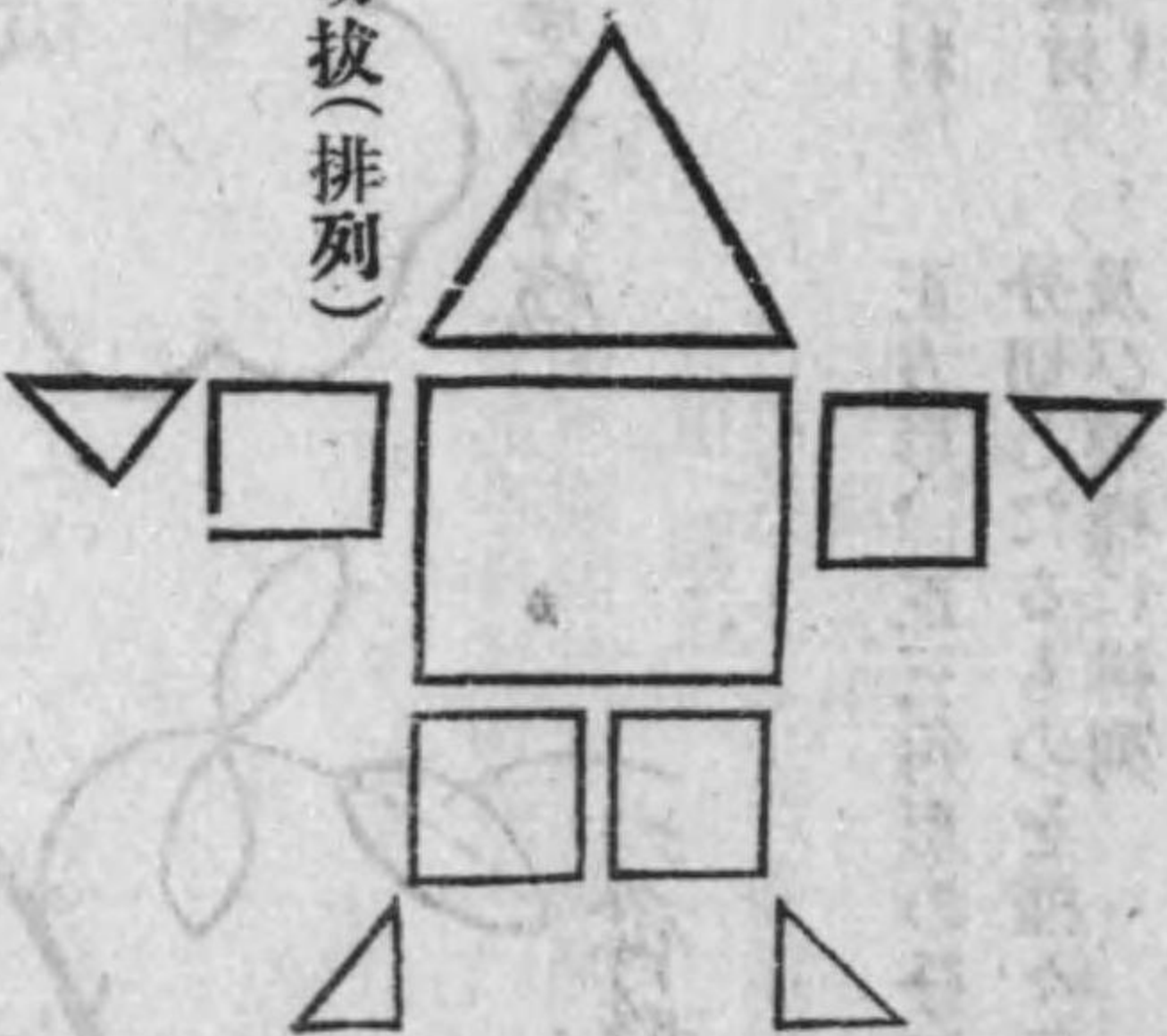
一、自在切抜

基本教材 直線形及曲線形

不定形切抜 練習教材 家、汽車、鳥、手、猫、馬、人物

應用教材 排列圖案

直線形切抜(排列)



均齊形切抜

基本教材  
練習教材  
應用教材

木葉

茶碗、コップ、皿、石燈籠、人物、笠

花瓶、軍艦、雪だるま

花瓶



自在畫切抜

基本教材  
練習教材  
應用教材

バラの花、びわ、海に島  
草花(コスモス、水仙、花菖蒲、朝顔等)  
菓物(ぶどう、さくら、ほほづき等)  
風景(海に舟、新定畫帳に出でたる景色)  
草花菓物の自由製  
風景(公園、神社、校庭等)



不定形切抜

均齊形切抜

色鉛筆にて

二、幾何的切抜

基本形分切

基本教材  
練習應用教材

正方形、正三角形の分切  
分切したるものを種々の形状(家、机、椅子、汽車等)  
及び模様 に 排列

幾何形及紋形切抜

基本教材  
練習教材  
應用教材

正方形、正三角形、菱形、正五角形、正六角形  
釘抜、四ツ目、重四ツ目、井筒、赤十字、石松、石疊  
三ツ鱗、三柏  
竹田菱、六花菱、賽形紋形、花形模様(梅、櫻、桔梗)  
龜甲、圓形  
諸形應用紋形と排列、旭日旗、適當なる萬國國旗、  
兒童各自家紋所

三、立体的切抜

動物切抜—基本教材  
樹木切抜—基本教材  
建築切抜—基本教材  
練習教材  
應用教材

犬  
樹木(ミカンの木)  
學校  
牛、馬、兔、象、虎  
山、富士山、軍人、山砲、鳥居、提灯、雛人形、蛇(渦卷)  
動物園、馬屋、公園、神社、境内、村落