

263
4
40

著助之虎田廣
材葭其と授教の算質實
京 東
會協版出治明

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5

始



廣田虎之助著

算質算の教授と其教材



東京 明治出版協會

大正
5. 7. 25
内交

序

小學校に於ける各科教授の中最も困難なるものは算術科にして、其の成績の最も不良なるものも亦算術科なり。就中應用問題を以て難中の難とし其の成績も亦不良中の不良なりとは、教育實際家の一齊に唱ふる處なり。

然るに予が實驗する所によれば、算術科特に應用問題なるものは、一般教授者の認むるが如く爾かく困難なるものにあらずして、其の成績も亦爾かく不良なるものにあらず。その之れを困難とし不良とする所以のものは、蓋し教育實際家の研究が他の教科の如く進歩し居らざると共に、算術は困難なるものなり、其の成績は不良なるものなりとの歴史的謬想に支配されつゝあるに原因せずんばあらず。

予や曩に聚樂式算術教授法なるものを著はし、過去二十有餘年の實驗と最近十ヶ年間の研究とに照らし、算術科の教授法は決して困難なるものにあらずしてその成績も亦決して不良なるものにあらざることを發表せり。

殊に明治三十九年以來、夏季冬季の休業に各地の招聘に應じ、これが研究の結果を報告し講演せしこと、實に青森・宮城・福島・千葉・静岡・愛知・三重・滋賀・福井・奈良・京都・大阪・兵庫・廣島・香川・高知・宮崎の二府十五縣八十三郡市の多きに達し、而かもこれ等各府縣中、予が教授方法の形骸を眞似て失敗せし者尠なからざると共に、予が主義主張の精髓を咀嚼して成功せしものも亦尠しとせず。隨て予の主義主張に對する賛否の聲も亦多種多様なり。就中應用問題教授法の研究が完成し居らずは、明治四十三年予

が轉任以前に於ける京都地方の聲なりき。

然るにこの應用問題たるや前に陳べたるが如く決して困難なるものにあらずして、算術科の成績の不良なるは計算の習熟を缺くが最大原因なり。故に予は、先以て計算方面に全力を集注し、然る後に應用問題に及ばすべきことを絶叫せり。これ予が主義を目して計算主義と誤り、或は應用問題を輕視するものと中傷し、或は應用問題の研究が未だ完成し居らざるものなりとの批評を下せし所以なりとす。

爾來各地の講習會場に於て實地の教授を試み、以て應用問題教授法の困難ならざること立證し、それと共に益、この教授法に就ての研究を重ねたり。然るに客冬偶、東京より舊同僚の來るあり、予に勧るに應用問題の教授法を世に發表せんことを以

てす。而して又茲に本年一月以來京都奈良和歌山兵庫山口等の友人より應用問題の教授法を質問し來るに會す。予や此處に於て世間未だ應用問題の教授に困難せることの結果として事實なるを認め、再びこれが教授法につきて其の後の意見を發表せんことを期し、爾來校務の餘暇を以てこれが起稿に従事し本日を以て脱稿せり。若しそれ本書にして教育實際家諸君の疑問を解き算術科教授法の刷新改良を期することを得んか、著者の本懐これに過ぎざるなり。

大正五年七月一日

於高砂港頭相生松下之寓居 廣田虎之助識

實質算の教授と其の教材

目 次

第一章 總 論	一
第一節 形式算と實質算との意義	一
第二節 實質算の種類	二
第三節 實質算教授の目的とその必要	七
第四節 實質的教材——加減乗除の基礎	八
一、加法 〓 四種	八
二、減法 〓 四種	三
三、乘法 〓 二種	八
四、除法 〓 二種	二〇
第五節 特殊的教材	二三

一、歸一算……………三三

二、還元算……………三四

三、大小算(和差問題)……………三五

四、差額平分算……………三六

五、植木算……………三七

六、旅人算……………三八

七、年齢算……………三九

八、鶴龜算……………四〇

九、過不足算……………四一

一〇、方陣算……………四二

第六節 實質算教授難と成績不良の原因……………四五

第七節 教材を系統的に分類し排列する
の利害に就て……………五五

第八節 應用問題教授の基礎は整数の四則にあり……………七三

第二章 教授方法論……………七六

第一節 度量衡貨幣時の制等の教授に就て……………七九

第二節 經濟上の法則と物品の時價……………八一

第三節 應用問題に對する豫備教授の二方面……………八二

第四節 教法……………八九

第五節 教授の實際……………九七

第六節 教法上注意すべき事項……………一三〇

第三章 國定算術教科書と實質算……………一三六

第一節 國定教科書取扱上に就きての一般的注意……………一三六

第二節 第一、二學年の算術教授の主眼と實質算……………一四三

第三節 第三學年の算術科教授の主眼と實質算……………一五三

第四節 第四學年算術教授の主眼と實質算……………一六〇

第五節 第五學年算術教授の主眼と實質算……………一七五

第六節 第六學年算術教授の主眼と實質算……………一八一

第四章 教材排列……………一八五

第一節 十進諸等數の唱方へ方に就き……………一八五

第二節 算式の立て方及び括弧用法に就きて……………一八九

第三節 第三學年 整數四則算の基礎……………二二四

加法其の一 衆數の和を求むるもの……………二二七

加法其の二 三數(四數)中の二數(三數)を知つて然る後に他の一數を求むるもの……………二三〇

加法其の三 一數中の部分數を知つて然る後にその一數を求むるもの……………二三三

加法其の四 一數(甲)と他の一數との差(甲乙の差)を知つ……………二三三

て然る後に他の一數(乙)を求むるもの……………二三五

減法其の一 殘額若くは不足額を求むるもの……………二三六

減法其の二 差を求むるもの……………二四〇

減法其の三 二數(三數)の和とその一數(二數)を知つて他の一數を求むるもの……………二四二

減法其の四 一數(甲)と他の一數(乙)の差を知つて然る後に他の一數(乙)を求むるもの……………二四四

乘法其の一 倍數を求むるもの……………二四七

乘法其の二 一旦單位の名稱を改めて然る後に倍數を求むるもの……………二五二

除法其の一 等分除……………二五四

除法其の二 累減除(包含除)……………二五七

第四節 第四學年 整數及小數四則應用問題……………二六〇

一、整數四則應用問題……………二六二

應用問題 其の一〓 加減結合 二五三

應用問題 其の二〓 加減乗結合 二七〇

應用問題 其の三〓 加減乗除結合 二八一

二、小數應用問題 二九八

(イ) 小數乘法〓 乘數が小數の場合 二九八

(ロ) 小數除法〓 法が小數の場合 三〇一

小數應用問題〓 加減乗除 三〇九

第五節 第五學年〓 諸等數 三一五

一、十進諸等數に關する問題 三一六

一、長さ 三一六

(イ) 鯨尺と曲尺との關係 三二六

(ロ) 圓周と直徑との關係 三二七

二、面積 三二九

(イ) 平方尺・平方寸・平方分の換算 三二九

(ロ) 矩形及び正方形 三二二

(ハ) 三角形 三二四

(ニ) 圓 三二七

三、體積 三三八

(イ) 立方尺・立方寸・立方分の換算 三三八

(ロ) 體積 三三九

四、楯目〓 容積及び容積と容量との關係 三三一

五、目方 三三四

(イ) 容量と目方及び容積と容量と目方との關係 三三四

(ロ) 郵便に關するもの 三三六

六、貨幣 三三七

七、雜問 三三八

二、不十進諸等數に關する問題 三四一

A 里程 三四五

(1)	通法に關する問題	三四五
(2)	命法に關する問題	三四六
(3)	加法に關する問題	三四六
(4)	減法に關する問題	三四八
(5)	乘法に關する問題	三四八
(6)	除法に關する問題	三四九
B 地積三五六		
(1)	通法に關する問題	三五六
(2)	命法に關する問題	三五七
(3)	加法に關する問題	三五七
(4)	減法に關する問題	三五八
(5)	乘法に關する問題	三五九
(6)	除法に關する問題	三五九
C 時間三六五		

(1)	通法に關する問題	三六五
(2)	命法に關する問題	三六五
(3)	加法に關する問題	三六六
(4)	減法に關する問題	三六六
(5)	乘法に關する問題	三六七
(6)	除法に關する問題	三六八
三、メートル法及外國度量衡三七五		
A メートル法三七七		
(一)	度に關する問題	三七七
(イ)	米突法を尺貫法に換算するもの	三七七
(ロ)	尺貫法を米突法に換算するもの	三七九
(ハ)	米突法を應用したるもの	三八一
(ニ)	求積に應用し圓周直徑半徑等を求むるもの	三八三
(ホ)	面積に應用したるもの	三八四

次

(一) 體積に應用したるもの……………三九〇

(二) 量に關する問題……………三九三

(イ) 容積を求むるもの……………三九三

(ロ) 單に換算するもの……………三九五

(ニ) 計算の複雑なるもの……………三九六

(三) 衡に關する問題……………三九七

(イ) 單に換算するもの……………三九七

(ロ) 應用に屬するもの……………三九九

(ハ) 體積と目方との結合せるもの……………四〇〇

B 外國度量衡……………四〇一

(一) 碼法に關するもの……………四〇一

(イ) 單に換算するもの……………四〇二

(ロ) 應用に屬するもの……………四〇五

(ハ) 秆及び里を碼に換算するもの……………四〇七

第六節

第六學年 分數及び歩合算

目次

一、分數加減乘除……………四一四

(イ) 推理の單純なるもの……………四一五

(A) 加法……………四一五

(B) 減法……………四一六

(C) 乘法……………四一六

(D) 除法……………四一七

(ロ) 推理の複雑なるもの……………四一八

(A) 全體を知つて部分を求むるもの……………四一八

其の一 四一八

其の二 四二〇

其の三 四二三

(B) 部分を知つて全體を求むるもの 四二五

其の一 四二五

其の二 四二七

其の三 四三〇

(C) 仕事問題 四三二

(D) 代入問題 四三五

(ハ) 歸一算 四四〇

(A) 正比的のもの 四四〇

(B) 逆比的のもの 四四二

二、比の問題 四四五

(イ) 正比の問題 四四五

三、歩合算

(ハ) (ロ) 反比の問題 四五〇

(ハ) 按分比例の問題 四五四

(イ) 歩合の問題 四五六

其の一 歩合高を求むるもの 四六一

其の二 元高を求むるもの 四六五

其の三 歩合を求むるもの 四六七

(ロ) 損益の問題 四七一

其の一 利金若くば損金を求むるもの 四七一

其の二 元價を求むるもの 四七三

其の三 歩合を求むるもの 四七四

(ハ) 地租の問題 四七六

其の一 地租を求むるもの 四七六

其の二 地價を求むるもの 四七八

(一) 其の三 税率を求むるもの……………四七九

(二) 所得税の問題……………四八〇

其の一 所得税を求むるもの……………四八〇

其の二 所得高を求むるもの……………四八二

其の三 税率を求むるもの……………四八三

(ホ) 種々の税金問題……………四八四

其の一 税金を求むるもの……………四八五

其の二 賣上高等を求むるもの……………四八七

其の三 税率を求むるもの……………四八八

(ヘ) 利息問題……………四八九

其の一 利息及び元利合計を求むるもの……………四八九

其の二 元金を求むるもの……………四九四

其の三 利率を求むるもの……………四九六

其の四 期間を求むるもの……………四九八

(ト)

公債株式問題……………四九九

其の一……………四九九

其の二……………五〇一

其の三……………五〇三

其の四……………五〇五

其の五……………五〇六

第七節 特殊的教材……………五〇九

平均算……………五〇九

還元算……………五一一

大小算(和差算)……………五一四

差額平分算……………五一二

植木算……………五二四

旅人算……………五二七

分配算(過不足算)……………五三一

(一) (二) (三) (四) (五) (六) (七)

(八) 鶴龜算……………五三五
 (九) 年齢算……………五三七
 (一〇) 碁石算(方陣算)……………五四〇

第五章 餘論……………五四二

第一節 算術科の成績不良の原因……………五四二

(一) 小學校教員の研究心は麻痺せり……………五四三
 (二) 小學校教員の自信心は殆ど缺乏せり……………五四五
 (三) 國定算術教科書を活用するの手腕なし……………五四八
 (四) 小學校教員の多數は各學年に對する算術科教授の主眼を知らず……………五五〇
 (五) 小學校教員の多數は算術其物を知らず……………五五一
 (六) 小學校教員の多數は論理學及び心理學の智識十分ならず……………五五四

第二節 特に實質算の成績不良の原因に就て……………五五七

(一) 實質算と形式算との任務及び相互の聯絡關係を辯へず實質算を以て形式算の應用なりと認むること……………五五七
 (二) 實質算の教材の選擇及び其排列が兒童の心理及び思考作用の自然の順序に適合せざること……………五五九
 (三) 形式算即計算其物が敏速正確ならず隨て實質算の教授を後廻しにし遂に省略若くは全部削除の厄に遇ひつゝあること……………五六一
 (四) 應用問題を言語説明及び文字符號(算式)に依つて發表することの練習不十分なること……………五六三
 (五) 教科書の應用問題は各學年を通じ互に關係聯絡あるものなることを兒童に了會せしめつゝ教授するもの殆どなきこと……………五六五
 (六) 應用問題の教授は推理的教科の教授の法則に適合せざるべからざること……………五六七

第三節

算術科教授と成績調査……………成績調査と特別教授……………五六九

- (一) 試験及び考查の意義……………五六九
- (二) 試験及び考查の目的……………五七〇
- (三) 試験の利害……………五七〇
- (四) 試験の時期……………五七三
- (五) 試験後の處理……………五七五
- (六) 答案調査……………五七六
- (七) 答案の書き方……………五七六
- (八) 考查……………五七七

第四節

算術科成績と落第處分……………落第處分と學級編制……………五七八

- (一) 落第處分の原因……………五七六

結

論

- (二) 落第處分は多くの場合無効なり……………五七九
 - (三) 落第處分と學級編制……………五八一
- ……………五六六

實質算の教授と其教材 目次終

實質算の教授と其の教材

廣田虎之助著

第一章 總論

第一節 形式算と實質算との意義

一、形式算とは社會の事實實際を離れて唯抽象したる數の計算なり。例へば
 $876+978=1854$ 、 $1234-987=247$ 、等の如し

二、實質算とは社會の事實實際に關する計算にして、之に假設的のものゝ包含せられたるもの、所謂事實問題、應用問題と唱ふるもの是なり。例へば
一日の食費米代を七錢貳厘、其の他を八錢七厘とすれば一ヶ月三十日の食費は何程となるか。等の如し。

第二節 實質算の種類

一、事實的にして實用的のもの例へば
拙宅三月末拂左の如し

- 一金四圓四拾七錢
- 一金八拾貳錢
- 一金壹圓貳拾五錢
- 一金貳圓八拾四錢
- 一金壹圓四拾參錢
- 一金參圓四拾六錢五厘
- 一金貳圓參錢五厘
- 一金壹圓貳拾參錢
- 一金貳拾參錢
- 一金五拾壹錢

- 白米參斗
- 酒壹升
- 醬油屋拂
- 薪炭代
- 電燈料
- 八百屋拂
- 肴屋拂
- 牛肉かしわ屋拂
- 豆腐屋拂
- 菓子屋拂

- 一金六拾八錢
- 一金拾貳錢
- 一金參拾八錢五厘
- 一金參拾五錢
- 一金五拾參錢
- 一金拾四錢
- 一金六拾九錢
- 一金八圓拾六錢
- 一金參拾七錢
- 一金七拾五錢
- 一金五拾錢
- 一金貳拾五錢
- 一金拾壹錢
- 一金貳拾八錢

- 髮結ひ賃
- 洗濯賃
- 風呂賃
- 子供下駄貳足
- 子供用傘壹本
- 子供用中差し壹本
- 懷爐灰
- 鐘紡病院藥價拂
- 仙齡堂賣藥代
- 按摩代
- 音樂會寄附
- 活動寫真券貳枚代
- 子供本代
- 子供寫真代

- 一金壹圓五拾錢
- 一金參圓
- 一金壹圓六錢
- 一金五拾五錢
- 一金壹圓貳拾八錢五厘
- 一金壹圓五拾錢
- 一金五拾錢
- 一金參圓七拾八錢
- 一金拾七圓參拾四錢
- 一金貳圓四拾錢
- 一金壹圓四錢
- 一金五錢
- 一金四拾壹錢
- 一金壹圓八拾錢

- 四
- 中學校受験手数料
 - 中學校受験旅費宿泊料
 - 雜誌代
 - 新聞代
 - 切手及葉書代
 - 香奠
 - 御布施
 - 所得税
 - 保險料
 - 覆綸大幅八尺
 - 毛斯金巾壹丈三尺
 - 白金巾壹尺四寸
 - 蒲團掛襟
 - 萌黃蒲團裏壹匹

- 一金拾圓四拾五錢
- 一金貳圓八拾錢
- 一金拾六錢
- 一金參圓四拾貳錢
- 一金五拾錢
- 一金參圓五拾錢
- 合計金何程

- 蒲團綿五貫目
- 縞壹反
- タオル貳筋
- 道中合羽裏地及仕立賃
- 子供袴仕立賃
- 主人小使錢

主人の収入は本俸六拾圓外に手當參圓五拾錢なり。然らば收支差引過不足何程。

一日の經費平均何程に當るか。

家族五人(夫婦に子供三人)なれば一人一ヶ月の生活費平均何程に當るか。

右は大正五年三月三十一日の諸拂高(但し日々の小買物代も合算せり)を掲げたるものなり。本問題の如きは如何なる營業に従事せるものと雖も、所謂臺所問題として毎月末一回必ず計算せざるべからざるものにして、思考作用の上よ

り論ずる時は何等價值なきものなるも、日常生活上の事實實際問題として必要なるものゝ一例なり。

二、假設的にして實用的のもの〳〵例へば

一日の食費米代を七錢貳厘、其の他を八錢七厘とすれば一ヶ月(三十日)の食費何程となるか。

一ヶ月(三十日)は實際の事實なるも、米代七錢五厘其の他を八錢七厘と云ふ如きは假設的のものなり。而して日常生活上必須なる問題なり。之を事實らしき問題と云ふ。即ち事實あり得べき問題なり。

三、事實的にして非實用的のもの〳〵例へば

鶴龜合せて十五頭あり、其の足數は總計四十八本ありと。鶴は幾羽にして龜は何匹なるか。

と云ふ如きものは實用的のものにあらず。然りと雖も鶴六羽にして龜九匹なるは事實なり。

四、假設的にして非實用的のもの〳〵例へば

電信の針金に雀が三十六羽、燕が五十七羽止つて居ると云ふ。合せて何羽となるか。

と云ふ如きは假設的にして實際生活に何等關係のなき問題なり。

第三節 實質算教授の目的とその必要

一、生活上必須なる智識を與ふること。

二、思考を正確ならしむること。

が主目的にして前に掲げたる事實的にして實用的のもの及び假設的にして實用的のもの等に屬する問題を教授するは、生活上必須なる智識を與ふる爲にして、事實的なるも非實用的のもの即ち鶴龜問題を課する如きは實際生活上直接の關係なきも、思考を正確ならしむる上に必要なる問題なり。故に實質算即ち應用問題を課する場合に於ては、常にこの考を以て教壇に立たざるべからず殊に現今世界の趨勢を達觀し更に我國現時の狀態を考察するに、小學校に於ける算術及び理科教授の如き、假令低級にもせよ、一般科學の基礎をなせる點よりし

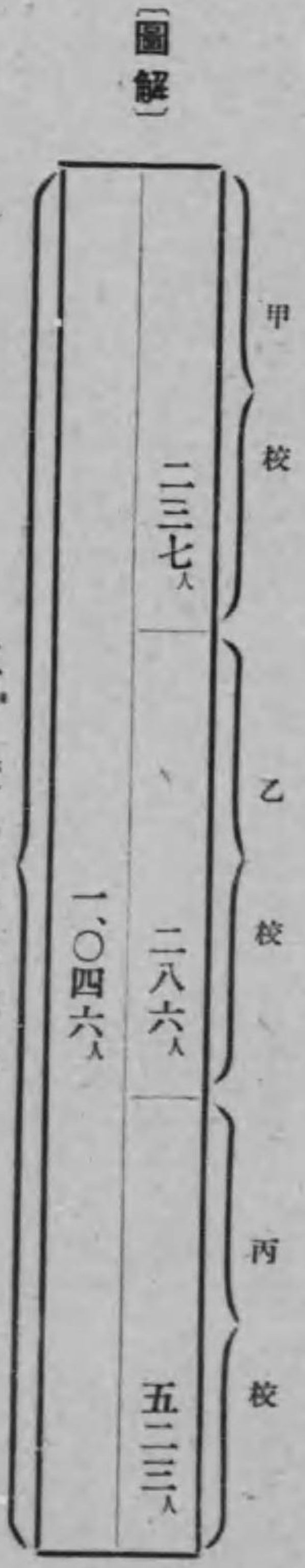
て、今後一層の奨励を加へざるべからず。彼の歐洲戰亂に於ける軍器戰術の進歩は勿論、産業の獨立、財力の發達等一として科學の應用ならざるはなし。諺つて吾が國現時の狀態を達觀するに、軍器戰術はイザ知らず、産業殊に工業の如き如何に幼稚なるかは國民の日々痛切に感ずる處彼の「ヴェルダン」戰に於ける一日の戰費一億圓と稱せらるゝに對し二十五億の國債を負擔して今にも國家の破産を來さんことを虞れ、一ヶ年三億の正貨流入を黄金の洪水なりと驚喜する如き貧弱なる財力にては、到底世界の強國大國と駢馳すべくもあらざるなり。茲に於て吾人は之等物質的文明の進歩と發達とを促進せんが爲に科學の發達を期すると共に、之が基礎たる小學校の理科と算術殊に應用問題の教授に全力を注がれんことを希望して止まざるなり。

第四節 實質的教材 II 加減乗除の基礎

一 加法 II 四種

(イ) 衆數の和を求むるもの

〔例題〕 こゝに甲乙丙の三ヶ校がありまして、其の兒童數甲は二百三十七人、乙は二百八十六人、丙は五百二十三人であります。この三ヶ校の兒童總數は幾何でありますか。



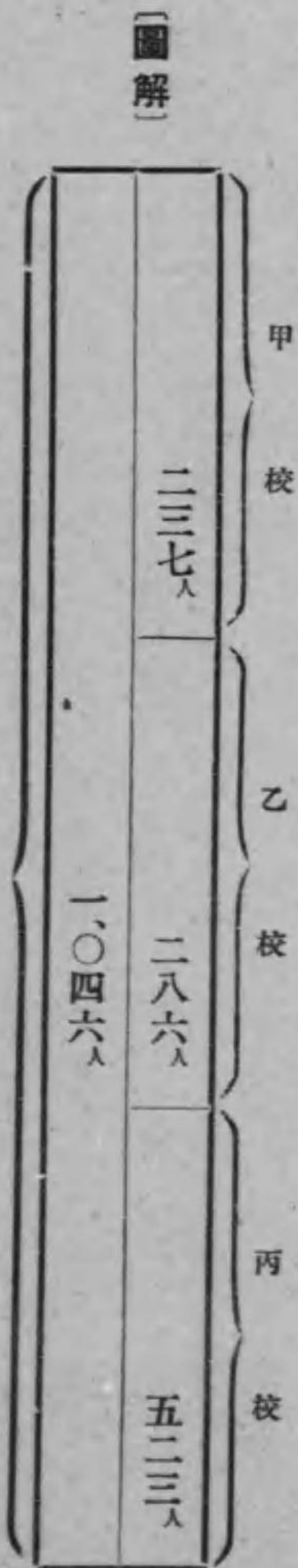
〔説明〕 二百三十七人と二百八十六人と五百二十三人とを加へますると、三ヶ校の兒童の總數が分ります。

〔算式〕 $237 + 286 + 523 = 1046$

(ロ) 三數(四數)中の二數(三數)を知つて然る後に他の一數を求むるもの、

〔例題〕 こゝに甲乙丙丁の四ヶ校がありまして、其の兒童數を調べました處が、甲

の學校には二百三十七人、乙の學校には二百八十六人、丙の學校には五百二十三人居ります。そうして丁の學校の兒童數は甲乙丙三ヶ校の兒童數を合せたものに等しいと云ふことであります。然らば丁の學校の兒童數は幾らでありますか。



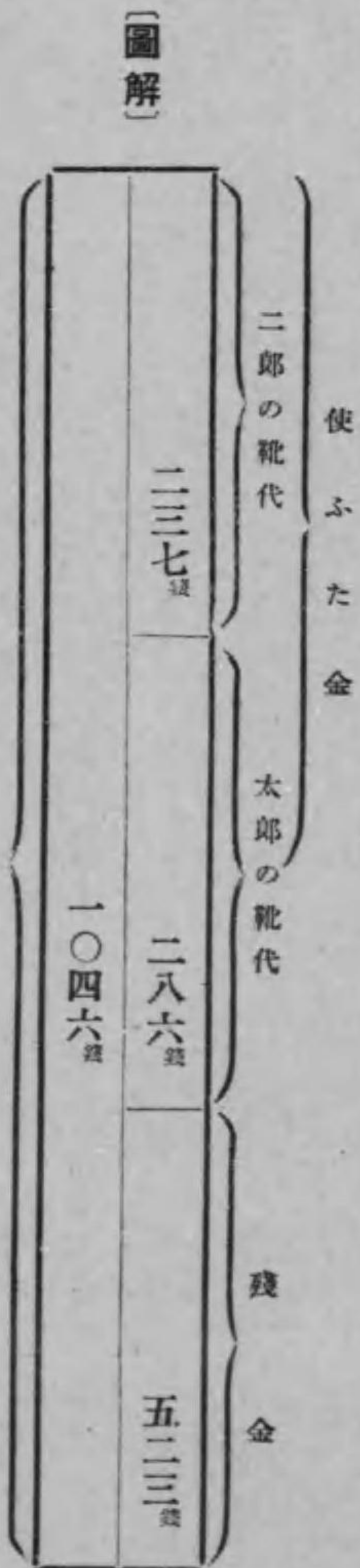
丁の學校の兒童數

〔說明〕 甲の學校の兒童數二百三十七人と乙の學校の兒童數二百八十六人と丙の學校の兒童數五百二十三人とを加へますと、丁の學校の兒童數が分ります。

〔算式〕 $237人 + 286人 + 523人 = 1046人$

〔八〕 一數中の性質の異なる部分數を知つて然る後にその一數を知るもの

〔例題〕 或人若干の金を持つて京町へ買物に行きまして、貳圓三拾七錢で二郎の靴を買ひ、貳圓八拾六錢で太郎の靴を買ひましたのに、尙ほ五圓貳拾三錢残つて居つたど云ふことであります。この人は最初幾何の金を持つて行つたのでせうか。



〔說明〕 二郎の靴代が貳圓三拾七錢で太郎の靴代が貳圓八拾六錢でありますからして、貳圓參拾七錢と貳圓八拾六錢とを加へますと使つた金高が出ます。それに殘金の五圓貳拾錢を加へますと最初持つて居つた金高が分

りです。

[算式] $237^{\text{圓}} + 286^{\text{圓}} + 523^{\text{圓}} = 1046^{\text{圓}}$

(三) 一數(甲)と他の一數との差(甲乙の差を知つて然る後に他の一數を求むるもの)
[例題] 太郎と二郎と三郎との三人の貯金を調べて見ました所が、三郎は貳圓參拾七錢で二郎は三郎より四拾九錢多く、太郎は二郎より貳圓參拾七錢多いと云ふことであります。然らば二郎及び太郎の貯金高は各幾何でありますか。

[圖解]

三郎	二三七錢		
二郎	二三七錢	三郎と二郎との貯金の差	四九錢
太郎	二三七錢	二郎と太郎との貯金の差	四九錢
			二三七錢

[説明] 三郎の貯金は貳圓參拾七錢で二郎は三郎より四拾九錢多いと云ふのでありますからして、貳圓參拾七錢に四拾九錢を加へますと二郎の貯金

高が分ります。又太郎の貯金高は二郎の貯金高より貳圓參拾七錢多いと云ふのでありますからして、二郎の貯金高に貳圓參拾七錢を加へますと太郎の貯金高が分ります。

[算式] $237^{\text{圓}} + 46^{\text{圓}} = 286^{\text{圓}}$ (二郎の分)

$286^{\text{圓}} + 237^{\text{圓}} = 523^{\text{圓}}$ (太郎の分)

又太郎の分を直に出すには

$237^{\text{圓}} + 49^{\text{圓}} + 237^{\text{圓}} = 523^{\text{圓}}$ としてもよろしいです。

二 減法 四種

(イ) 殘額又は不足額を求むるもの

[例題] 或人壹ケ年間の收支を精算いたしたる處、収入金六千參百五拾六圓で支出金五千六百八拾圓でありました。收支差引殘金は幾何でありますか。

〔圖解〕



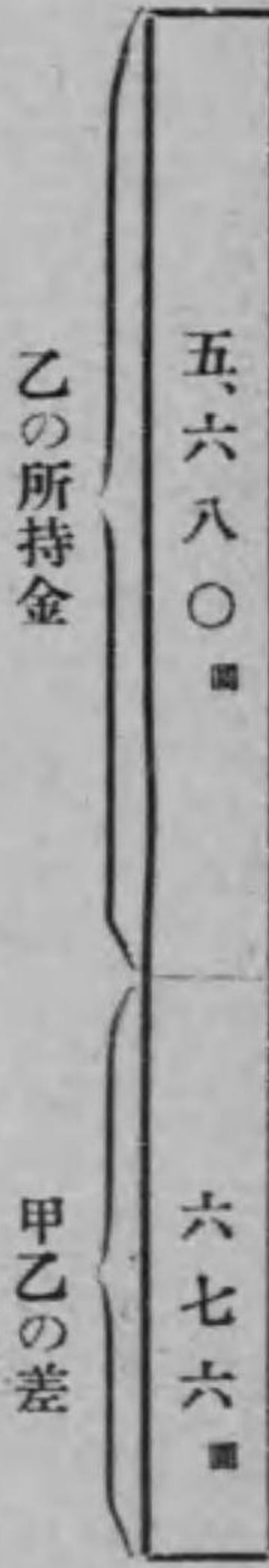
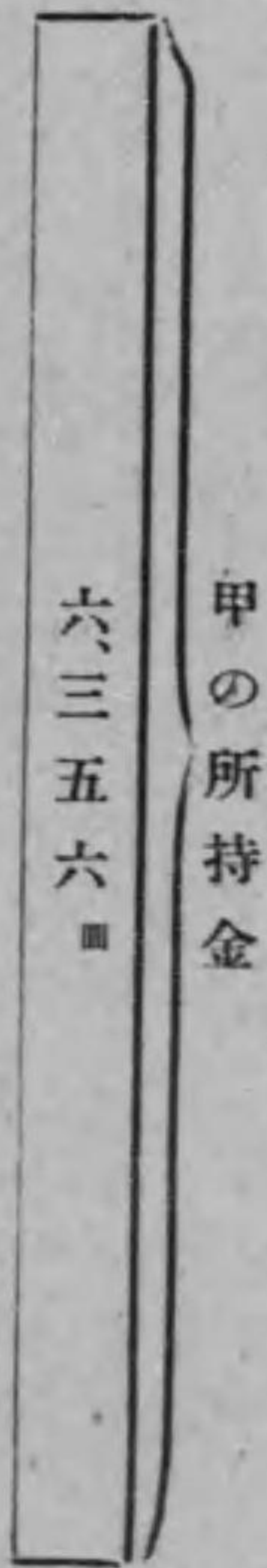
〔説明〕 収入高六千參百五拾六圓から支出高五千六百八拾圓を引きますると残金が分ります。

〔算式〕 $6356 - 5680 = 676$

(口) 差を求むるもの

〔例題〕 こゝに甲乙二人がありましてその所持金を調べましたのに、甲は六千參百五拾六圓で乙は五千六百八拾圓であります。然らば甲乙何れが幾何多く持つて居ますか。

〔圖解〕



〔説明〕 甲乙二人の所持金を較べて見ますると、甲は六千參百五拾六圓で乙は五千六百八拾圓と云ふのでありますからして、甲の方が多く持つて居ると云ふことが分ります。故に甲の所持金の六千參百五拾六圓から乙の所持金の五千六百八拾圓を引きますると甲乙所持金の差が分ります。

〔算式〕 $6356 - 5680 = 676$

(ハ) 二數(三數)の和とその一數(二數)を知つて然る後他の一數を求むるもの

〔例題〕 兄弟二人がその所持金を合はせ一つの營業を始めましたのに、その資本金は一萬貳千參拾六圓でその内兄の出資金は六千三百五拾六圓であります。弟の出資金は幾何でありますか。

〔圖解〕

資本金	六、三五六	兄の分
壹萬貳千		
參拾六圓	五、六八〇	弟の分

〔説明〕 二人の所持金を合せたものが壹萬貳千參拾六圓であつて、その内兄の出した分は六千參百五拾六圓と云ふのでありますからして、壹萬貳千參拾六圓から兄の分の六千參百五拾六圓を引きますと弟の分が分ります。

〔算式〕 $12036 - 6356 = 5680$

(三) 一數(甲)と他の一數との差(甲乙の差)を知つて然る後に他の一數(乙)を求むるもの

〔例題〕 甲乙丙の三人があります。今その所持金を調べましたるに、甲は壹萬貳千參拾六圓で乙は甲より五千六百八拾圓少く、丙は乙より六百七拾六圓少いと云ふことであります。然らば乙丙の所持金は各幾何でありますか。

〔圖解〕

甲	一、二、〇、三、六	
乙		五、六、八、〇
丙		六、七、六

甲乙の差
乙丙の差

〔説明〕 甲の所持金は壹萬貳千參拾六圓で、乙は甲より五千六百八拾圓少いと云ふのでありますからして、壹萬貳千參拾六圓から五千六百八拾圓を引きますと乙の所持金が分ります。又丙は乙より六百七拾六圓少いと云ふのでありますからして、乙の所持金の中から六百七拾六圓を引きますと丙の所持金が分ります。

〔算式〕 $12036 - 5680 = 6356$ (乙の所持金)
 $6356 - 676 = 5680$ (丙の所持金)

又丙の所持金を直に出すには

三 乗法 II 二種

(イ) 倍数を求むるもの

〔例題〕 日給八拾五錢の職工があります。この職工七日間の賃金は何程でありますか。

〔圖解〕

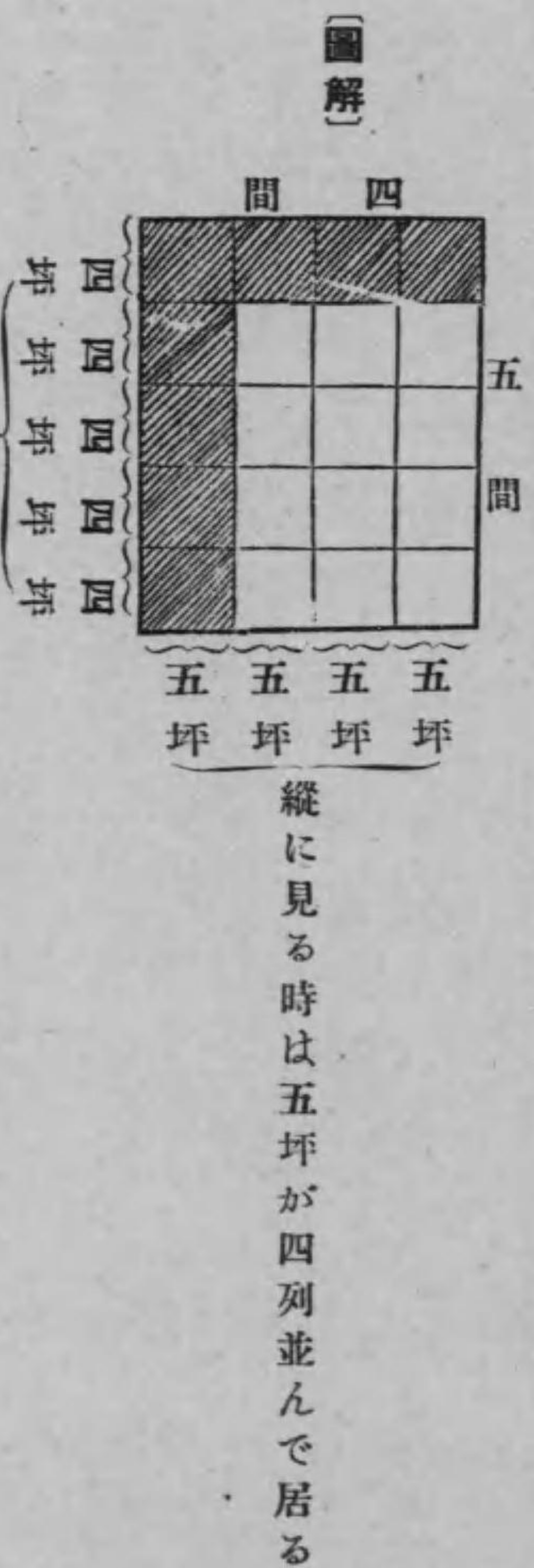
八五 ^錢	八五 ^錢	八五 ^錢	八五 ^錢	八五 ^錢	八五 ^錢	八五 ^錢
一日	二日	三日	四日	五日	六日	七日
五九五 ^錢						

〔説明〕 一日働いて八拾五錢の賃金を得るのでありますから八拾五錢を七倍いたしましたすると七日間の賃金が分ります。

〔算式〕 $85^{\text{錢}} \times 7 = 595^{\text{錢}}$

(ロ) 一旦單位の名稱を改めて然る後に倍数を求むるもの

〔例題〕 縦五間横四間の教室があります。此の坪数は幾何でありますか。



横に見る時は四坪が五列並んで居る

〔説明〕 縦五間横一間の面積は五坪であります故に、縦五間横四間の面積は、丁度五坪が四列並んで居る勘定になります。そうでありますからして五坪を四倍いたしましたすると、五間に四間の教室の面積が分ります。

又一間に四間は四坪であります故に、四坪を五倍いたしましたすると、四間

に五間の教室の面積が分ります。

[算式] $5^{\text{間}} \times 4 = 20^{\text{間}}$ 又は $4^{\text{間}} \times 5 = 20^{\text{間}}$

四 除法 II 一種

(イ) 等分除

[例題] 或る職工七日間働いて五圓九拾五錢の賃金を得たと云ふことであります。この職工一日の賃金は幾何でありますか。

五九五錢						
一	二	三	四	五	六	七
八五錢	八五錢	八五錢	八五錢	八五	八五錢	八五錢

五圓九拾五錢を七等分すれば八拾五錢宛と成る。

[説明]

七日働いて五圓九拾五錢を得たと云ふのでありますからして、五圓九拾五錢を七等分致しますると一日の賃金が分ります。

[算式] $595^{\text{錢}} \div 7 = 85^{\text{錢}}$

(ロ) 累減除(包含除)

[例題] 一日働くと八拾五錢宛を得る職工が若干日働いて五圓九拾五錢を得たと云ふことであります。この職工は幾日働いたのでありませうか。

五九五錢						
一	二	三	四	五	六	七
八五錢	八五錢	八五	八五錢	八五錢	八五錢	八五

五圓九拾五錢の中から八拾五錢宛が七度とれる。

[説明]

一日働くと八拾五錢宛の賃金を得ると云ふのでありますからして、五圓九拾五錢の中から八拾五錢宛が幾度とれるかどつて見ます。そうして日数をとれただけの數で倍しますると働いた日数が分ります。

[算式] $595^{\text{錢}} \div 85^{\text{錢}} = 7^{\text{日}}$

以上は整数四則應用問題の基礎を掲げたるものにして、他は之が結合に外ならず。例へば

(A) 梨子と林檎と密柑と合せて百箇だけある。その中拾箇は梨子で林檎は梨子の二倍だけある。密柑の数は幾箇か。
と云ふ問題の如きは、

(B) 此處に梨子と林檎とあり。梨子は拾箇にして林檎は梨子の二倍なりと云ふ。林檎の数は幾箇か。

(C) 此處に梨子と林檎と密柑とを合せて百箇だけある。その中拾箇は梨子で貳拾箇は林檎である。密柑の数は幾箇か。

と云ふ二個の基礎的教材が結合せるものにして、(B)は乘法其の一倍數を求むるものにして、(C)は減法其の三・二數(三數)の和とその一數(二數)とを知つて然る後に他の一數を求むるものなり。故に(B)(C)の基礎的教材の教授を確實に爲し、然る後之れが應用たる(A)の教材に導くべく、教授せんことを要す。

計			
加	減	乘	除
法	法	法	法
四	四	二	二
十二種類			

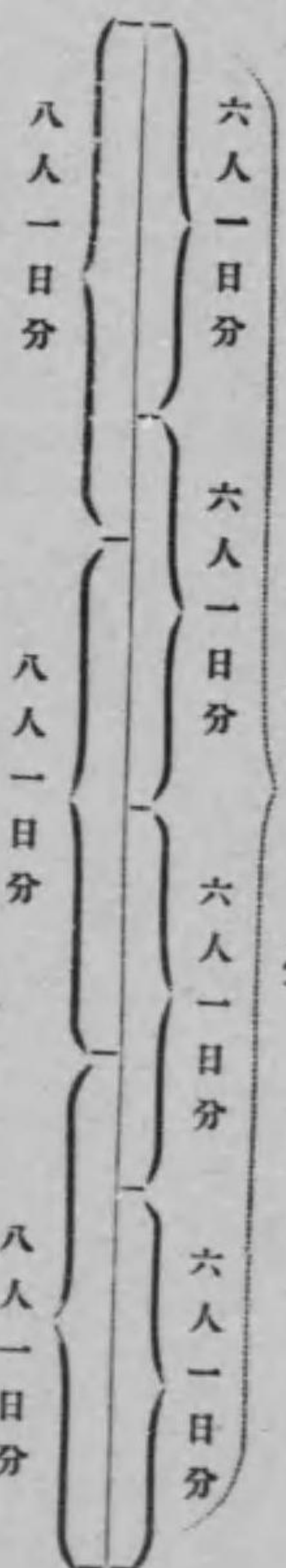
第五節 特殊の教材

特殊の教材は普通整数四則算の理法を以て説明することの困難なるものにして、而も之等の問題は日常の生活と直接關係なしと雖も、所謂思考を精確ならしむる上に効果と趣味とを有する問題にして、假へば高等科第一學年第一學期應用問題中の植木算、鶴龜算等これなり。今その實例を擧げんに、

一、歸一算

〔例題〕六人の職工が共に働けば四日の間に爲すべき仕事を、八人の職工が共に働く時は幾日になすべきか。

六人四日分



〔圖解〕

〔説明〕 六人を四倍致しまするとこの仕事を一日で仕上ぐる人数が分ります。その人数を八人宛に分けましますと、此の仕事を八人で仕上ぐる日数が分ります。

〔算式と答〕 $6 \times 4 + 8 \times 3 = 30$ 答 3日

〔備考〕 分数の應用として取扱ふ場合の例は教材排列の章に掲ぐ。

二、還元算

〔例題〕 某數あり。これを二にて除しその商より五を減じその結果を三倍し八を加ふれば二十になると云ふ。某數とは如何。

〔解式〕 $(\Delta + 2 - 5) \times 3 + 8 = 20$

〔説明〕 二十から八を引きましますと八を加へない時の數が分ります。その數を三等分致しますると三倍せない時の數が分ります。その數に五を加へますると五を加へない時の數即ち某數を二除した時の數が分ります。その數を二倍致しますると某數が分ります。

〔算式と答〕 $\{(20 - 8) \div 3 + 5\} \times 2 = 18$ 答 十八

三、大小算(和差問題)

〔例題〕 大小二數あり。その和は八十一にして、その差は二十一なりと云ふ。此の二數を求めよ。



〔圖解〕

〔説明〕 八十一に二十一を加へますると大数の二倍が分ります。それを二等分致しますると大数が分ります。大数から二十一を引きますると小数が分ります。

〔算式と答〕 $(81 + 21) \div 2 = 51$ ……………大数
 $51 - 21 = 30$ ……………小数

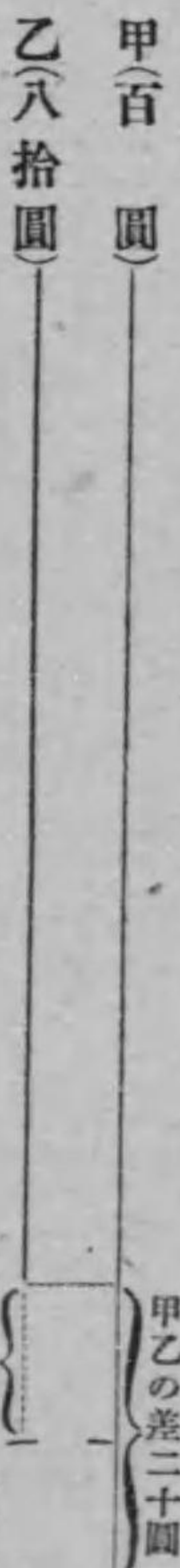
答 大五十一 小三十

〔備考〕 大中小三数の場合の例は教材排列の章に掲ぐ。

四 差額平分算

〔例題〕 甲は百圓を有し、乙は八十圓を有す。今甲より乙に幾圓を與ふれば、甲と乙との所有金が相等しくなるか。

〔圖解〕



甲より乙に與ふべき金高十圓

〔説明〕 百圓から八拾圓を引きますと、甲乙所有金の差が分ります。その差を二等分致しますと、今甲より乙に幾圓を與ふれば、二人の所有金が相等しくなるか、分ります。

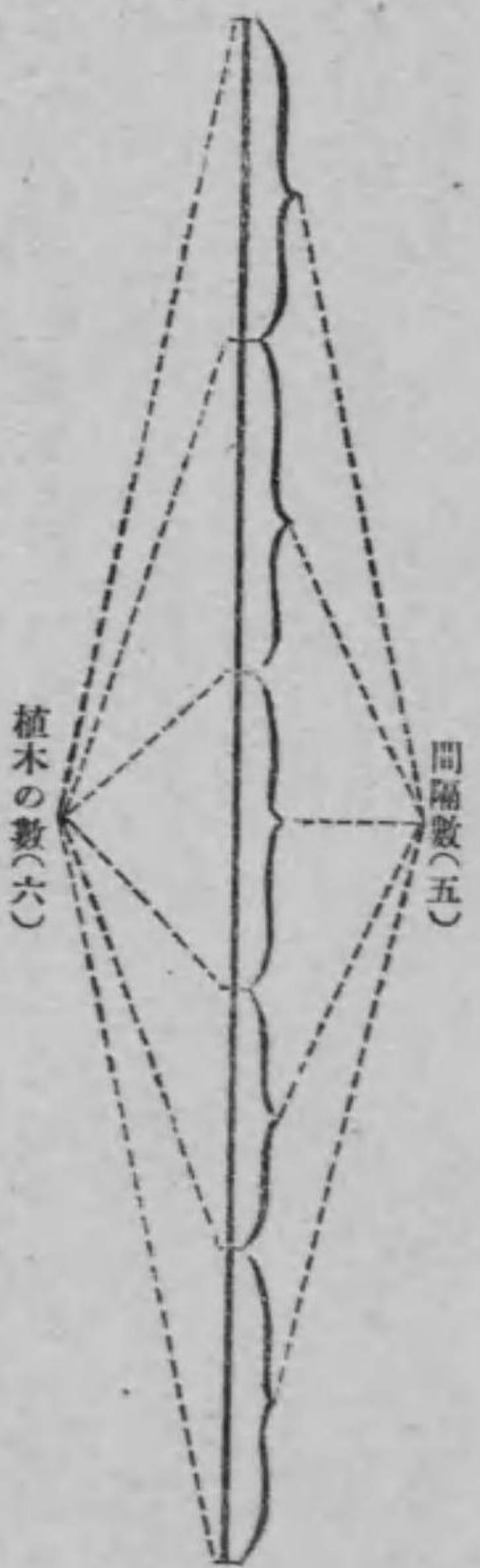
〔算式と答〕 $(100 - 80) \div 2 = 10$

答 十圓

五 植木算

〔例題〕 長さ七十五間ある街道の片側に櫻を植うるにその間を三間置きに植ゑ、且つ兩端にも植うるにすれば、櫻何本を要するか。

〔圖解〕



兩端共にある
 場合には植木
 數は間隔數よ
 り常に一だけ
 多し

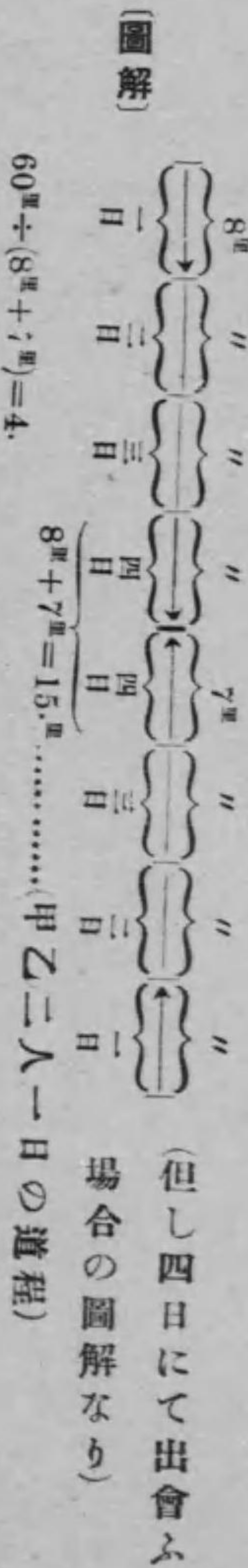
〔説明〕 七十五間を三間宛に分けますと間隔の数が分ります。両端共にある場合は常に植木数は間隔数より一多いのでありますから、間隔数に一を加へますると植木の数が分ります。

〔算式と答〕 $75 \div 3 + 1 = 26$ 答二十六本

〔備考〕 間隔数及び延長を求むる場合の例は教材排列の章に掲ぐ。

六 旅人算

〔例題〕 東西百二十里を隔つる兩地より甲乙の二人が同時に出發して相向ひて進む時は出發後何日を経て兩人相會するか。但し甲は毎日八里乙は毎日七里歩むものとす。



〔説明〕 八里と七里とを加へますと甲乙一日に歩む道程が分ります。百二十里を甲乙一日に歩む道程宛に分けましますと、出發後幾日にて相會するか分ります。

〔算式と答〕 $120 \div (8 + 7) = 8$ 答八日

〔備考〕 追人の場合の例は教材排列の章に譲る。

七 齡算

〔例題〕 父子あり。父は三十八歳にして子は六歳なり。今より幾年の後父の年は子の年の五倍となるか。



〔説明〕 (1) 三十八歳から六歳を引きましますと父子の年の差が分ります。

- (2) 然るに父子の年の差は何年立つても變らないのでありますから、父の年齢が子の年齢の五倍になつた時の父子の年齢の差は、その時に於ける子の年齢の(5-1)即ち四倍に當ります。
- (3) 故に父子の年齢の差を四等分致しますると、父の年齢が子の年齢の五倍となつた時の子の年齢が分ります。
- (4) その年齢から六歳を引きますると、今より何年後に父の年は子の年の五倍となるか、分ります。

[算式と答] $(38^* - 6^*) + (6^* - 1^*) - 6^* = 3^*$

答 二年後

(備考) 幾年前なるかの問題の例は教材排列の章に譲る。

八 鶴 龜 算

[例題] 鶴と龜と合せて百頭あり、その脚數合計三百五十本なりといふ、各頭數幾何なるか。

[圖解] (鶴龜合せて三頭、脚數八本の場合を掲ぐ)



- [説明]
- (1) 二本を百倍致しますると全體を鶴ばかりに見做した脚數が分ります。
 - (2) 三百五十本からその脚數を引きますると、龜が混じて居るのでありますから幾本餘るか、分ります。
 - (3) その餘つた脚數を一羽の鶴を一頭の龜と見做す爲に増す二本の脚數宛に分けますと、龜の頭數が分ります。
 - (4) 百頭から龜の頭數を引きますると鶴は何羽居るか、分ります。

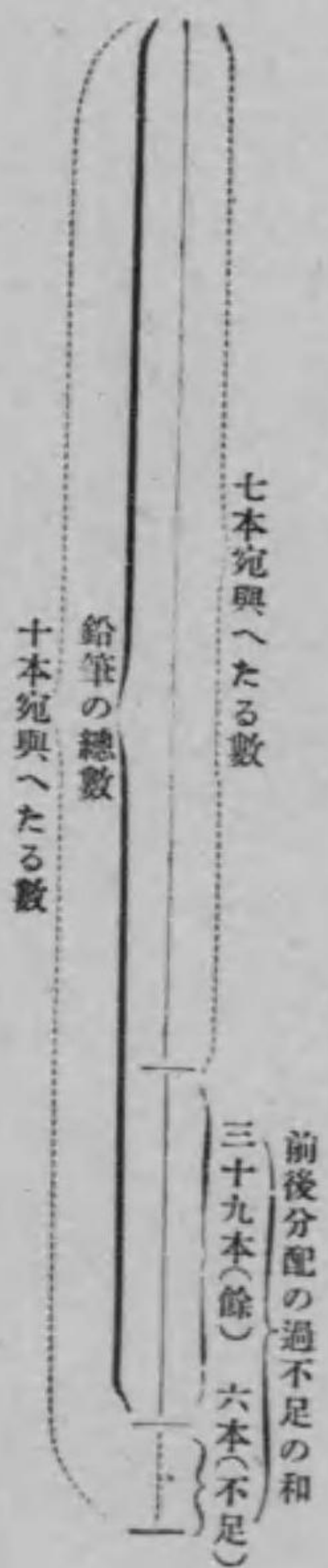
[算式と答] $(350^* - 2^* \times 100) + (4^* - 2^*) = 75^* \dots \dots \dots$ 龜

$100^* - 75^* = 25^* \dots \dots \dots$ 鶴

答 龜七十五、鶴二十五羽

九 過不足算 (分配算)

〔例題〕 或る人鉛筆若干本を持ち來りて居合はず子供若干人に分つに、一人に付七本宛とすれば三十九本餘り、又一人につき十本宛とすれば六本不足すといふ。子供の數及び鉛筆の數は何程なるか。



〔圖解〕 (1) 三十九本に六本を加へますと、全體の人數に七本宛與へたる時よりも十本宛與ふれば幾本多く要するかが分ります。
 (2) 十本から七本を引きますと、一人前に幾本多く與へると云ふことゝなるかが分ります。
 (3) 全體の人數に七本宛與へた時よりも十本宛與ふる爲に多く要した鉛

筆の數四十五本を一人前に多く與へた鉛筆の數(三本宛に分けましますと人數が分ります。
 (4) 七本をその人數で倍したものに三十九本を加へますと鉛筆の總數が分ります。

〔算式と答〕 $(39^* + 6^*) \div (10^* - 7^*) = 15 \dots \dots$ 人數

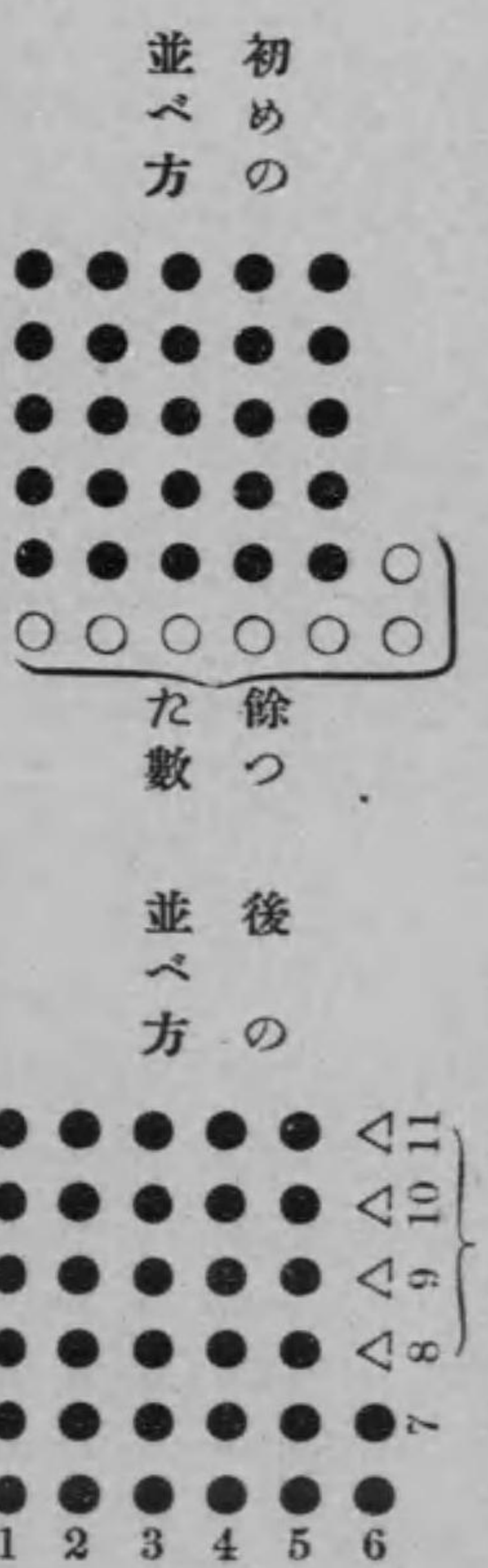
$7^* \times 15 + 39^* = 144^*$ 鉛筆總數

答 子供十五人 鉛筆百四十四本

一〇 方陣算 (碁石並べの問題)

〔例題〕 碁石若干個あり、之を縦横が同數となる様に眞四角に並べたるに七個餘りたり。更に縦横共に一列宛増して眞四角となさんとせしに四つ不足せりと云ふ。碁石の數何程。

〔圖解〕



〔説明〕

- (1) 七個に四個を加へますと更に縦横共に一列を増して真四角にする爲に縦横に並べる數が分ります。
- (2) その數は一邊の數の二倍より一個少いのでありますから、その數に一を加へますると更に一列を増した時の一邊の數の二倍が分ります。
- (3) それを二等分致しますると一邊の數が分ります。
- (4) 一邊の數を自乗致しますると更に縦横共に一列を増して真四角としたりする時の基石の數が分ります。
- (5) 實際基石の數はその數より四個少いのでありますから四個を引きますと、實際の基石の數が分ります。

〔算式と答〕

$(7+4+1)+2=6$一邊の數

$6 \times 6 = 36$二回目に並べし時真四角に要する基石數

$36 - 4 = 32$基石の數

答三十二個

合計 { 普通 = 111 }
 { 特殊 = 10 } 121

以上挙げたる如く應用問題の基礎となるべきものは、普通のもの十二種、特殊のもの十種合計約二十二種にして他は之が結合せるものに外ならず。故に之等の問題は正確に教授し以て應用問題の基礎を確立せんことに努めざるべからず。

第六節 實質算教授難と成績不良の原因

世には實質算教授を以て困難なりと唱ふるものあれど、吾人の經驗に據る時は一般教授者の認むる如く、爾かく困難なるものにあらず。隨てその成績も亦不良な

るものにわらずして、之を形式算に比較する時は却て容易なるものなりと云ふも、敢て過言にあらず。今之が原因を調査するに、

(一) 兒童心意發達の程度に適せざることを教授せんとすること由來尋常科一、二學年程度の兒童は

(イ) 社會生活上に關する經驗は極めて乏しく、假令之等の事實に遭遇するとも之を理會するの能力なく、又強いて之を理會するの必要もなきものなり。然るに之等の兒童に對して生活上必要なる智識を授與せんとす。これ難きを兒童に要求するものと云ふべきなり。

(ロ) 又應用問題の理解には特に思考の働きを要するものなり。而してこの思考は知的作用中最高尙なるものなり。然るに智力發達の程度の低き兒童に對して、この高尚なる働きを要求す。これ亦難きを兒童に要求するものと云ふべきなり。

(二) 教材の選擇排列その當を得ざること

應用問題の教授には特に教材の選擇及び排列に注意せざるべからず。然るに

現行國定教科書は之等の點につきては案外無頓着なり。例へば

(イ) 尋常科第一學年用教科書第三學期第五十七頁乃至第五十九頁の乗除に關す

る問題の如き、計算の術は極めて容易なるも推理の上より謂ふ時は、極めて困難なるものにして、尋常科第三學年に至つて始めて了會せらるゝものなり。

然るにこれを第一學年の兒童に要求する如きは、過當の要求と謂はざるべからず。即ち第五十八頁に幾倍なるかを求むること

(1) 果物拾を一人に五つ宛與ふれば幾人に與へ得るか。

(2) 數字一、二、……九を毎日三字宛覺ゆれば皆覺ゆるには幾日掛るか。

(3) 紙六枚を毎日二枚づゝ使へば幾日使ひ得るか。

(4) 一冊四拾錢の本は八拾錢にて幾冊買ひ得るか。

第五十九頁に等分すること

(1) 米六俵を二ヶ所に置けば一ヶ所何俵づゝか。

(2) 十五人を三組に分くれば一組何人なるか。

(3) 六拾錢にて本三冊を買へば一冊何錢づゝなるか。

右は累減除包含除等分除の問題にして、計算其の者より云ふ時は極めて簡易なるものなるも、推理は極めて困難なるものなり。殊に本問題を課するに際しては、六拾錢で本三冊を買へば一冊何錢宛となるか⁽¹⁾の如く口頭にて發問すべし。以下も之に倣ふと云ふ注意を附加せるも、一學年時代の兒童は一般より謂ふ時は、此の如き問題を口頭にて發問し、直に理解し計算し得る迄發達せるものにあらず。幸にも之等の問題は、現在に於ては一般に省略されつゝあるを以て兒童に對し何等苦痛を與ふるなく、又教授難の聲も餘りに高からざるも、本教科書發行當時は随分喧かましき問題の一つとして取扱はれつゝありしものなり。

- (ロ) 第三學年第一學期第三十一頁應用問題其の三加減結合算の如き、殊に第二、三番第五番の問題の如き、計算術は加法及び減法にして數の關係も極めて簡易なるものなれば、敢て困難なるものにあらずと雖も、推理の上より謂ふ時は案外困難なるものなり。即
- (2) 五拾錢の本を五錢引で買つて壹圓札を渡せば、つりせんはいくらか。(兒童

用)

- (2) 八百七十三尺はなれた處へ行くに、九十五尺だけ歩いて七十尺後戻りした。先はまだ何尺あるか。(教師用)
- (3) 甲は米十五石七斗、乙は拾七石を持つて居たが、乙は四石五斗をのこして、その殘を甲に賣つた。甲は今米をいくらもつてゐるか。(兒童用)
- (5) みそ九百五拾匁のうち、四百二十三匁だけつかつたが、その後いくらか買ひたしたので、八百匁になつた。買ひたしたのは何匁か。(兒童用)
- (5) 拾三町の田地を持つて居た人が、四町三畝だけ賣つたが後に幾らか買足したので、今は二拾町になつた。買足したのは何程か。(教師用)

此の如き問題が尋常科第三學年第一學期の終(七月)に、直に了會し得るものにあらず。就中五番の問題の如き $5 + \triangle = 8$, $9 - 4 + \triangle = 8$. より $950 - 4203 + \triangle = 800$ に導き、然る後に本問題に導くべきものにして、實は加減の關係を明確に理解したる後にあらざれば、到底解釋し得べき問題にあらざるなり。然るに加減乗除の計算術の順序に拘泥し思考の難易を考へざるの結果として、此

の如き難問題を課し、兒童をして「算術は六ヶ敷物なり」どの觀念を與へ延いては「算術嫌ひ」の子供を作るに至るものなり。

(八) 尋常科第三學年の應用問題の排列は、推理の難易に據らずして計算術の順序のみに従へり。即ち

- (1) 應用問題其の一〓加法
- (2) 應用問題其の二〓減法
- (3) 應用問題其の三〓加法
- (4) 應用問題其の四〓乘法
- (5) 應用問題其の五〓加減乘法
- (6) 應用問題其の六〓除法
- (7) 應用問題其の七〓加減乗除法

の如く四則の順序に據りて排列せられたるも、思考作用の順序より云ふ時は、大體に於ては

A 數關係の單純にして推理の簡易なるもの、

- (1) 應用問題其の一〓加法
- (2) 應用問題其の二〓減法
- (3) 應用問題其の四〓乘法
- (4) 應用問題其の六〓除法

B 數關係の複雑にして推理の困難なるもの、

- (1) 應用問題其の三〓加減法
- (2) 應用問題其の五〓加減乘法
- (3) 應用問題其の七〓加減乗除法

の順序に據るべきものなり。然るに國定教科書は思考の順序を無視して應用問題を教授せんとす。これ兒童に對して難きを要求するものと謂ふべきなり。

(二) 又一小部分の排列に就ても、兒童の心理を無視せるもの尠からず。例へば第三學年第一學期第十八頁應用問題其の一の如き、

- (1) 第一、三、四、六は推理の系統は相等し。即ち

第一 本を壹圓五拾錢、ふでを貳拾錢、すみなどを參拾五錢で買へばみんな
でいくらか。

第三 ある米屋で、はじめの日に二斗、二日目には二斗三升、三日目には三斗
五升賣つた。この店で三日の間に賣つた米は何斗何升か。

第四 學校の授業の日数は、第一學期が八十九日、第二學期が九十一日、第三
學期が六十日とするど、一年中の授業の日数はみんなでいく日か。

第六 四圓貳拾五錢の貯金がある上に、又貳圓五拾參錢と壹圓貳拾錢と參
圓七拾五錢とあづけたとすれば、貯金はみんなでいくらとなるか。

以上四題は加法第一衆數の和を求むるものにして、推理の系統は全く同
一なり。

(2) 第二、八は同一種類の問題なり。即ち

第二 弟のせいの高さは三尺七寸五分で、兄は弟より一尺八寸二分だけ高
い。兄の高さはどれだけか。

第八 十一さいのこどもがある。母はそれより二十一上で、父は母より六

つ上だと云ふ。父はいくつ、母はいくつ。

以上二題は加法其の四、一數(甲)と他の一數との差(甲乙の差)を知つて然る
後に他の一數を求むるものなり。

(3) 第五、七、九は又同一種類の問題に屬す。即ち

第五 五つわし五つ入のつみ三つと、七つ入のつみ二つとある。みんな
でいくつか。

第七 一千百二十五尺のさかを上つて下ると何尺あるいたことになるか。
第九 ある生徒のうちから、學校の門まで三千五百二十二尺、門から入口ま
で百三十八尺ある。うちから學校の入口までゆきかへりすると何はど
の道のりになるか。

以上の三問題は乘法に屬する問題にして、加法の應用問題としては不適
當なるものなり。詳細は次項に述べることとせん。

故に第一の問題にして明確に理解されたらんには、第三、四、六は同一理法に
由つて解決し得べく、第二問題にして理解せられたらんには、第八の問題は自

ら了解し得べく、第五の問題より第七第九は導き得るものなり。故にこの學年時代にありては、推理の自然の順序に由りて排列すべきものなり。然るに國定教科書は、此の如く一を知つて十を推知し得べき排列順に據らずして、最初より思考の異なる問題を混雜的に排列せるを以て、兒童は之等の問題を個々別々のものと考へ、隨て推理の働は此處に抑壓せられ、遂に拾題拾種百題百種として記憶せんとす。應用問題の困難なる寧ろ當然と謂ふべきなり。

(本) 尙は第三學年第一學期第十九頁應用問題其の一第五、七、九を加法問題として取扱はんとする如きは、最初に於て兒童を迷路に導くものなり。何故ならば、第五 \parallel くわし五つ入のつゝみ三つと、七つ入のつゝみ二つとある。みんなでいくつか。

この問題は國定教科書編纂委員諸君の考へでは、 $5+5+5+7+7=29$ 。と加法に由つて計算すべく要求されつゝあるも、實際子供に考へしむる時は多數は $5 \times 3 + 7 \times 2 = 29$ 。と計算す。また

第七 \parallel 一千百二十五尺のさかを上つて下ると、何尺あるいたことになるか。

この問題も亦編纂委員諸君の考へでは $1125^R + 1125^R = 2250^R$ と加法に由つて計算せしむる積りである。然るに子供の多數は $1125^R \times 2 = 2250^R$ と乘法を活用す。

吾輩は本教科書制定以來滿拾ヶ年、全國二府十七縣八十三郡約百ヶ校の兒童に就いて實驗せしに、國定教科書の要求通り加法として取扱はしめつゝある學校の兒童は、如何にも「五つと五つと五つと七つと七つとを加へます」と答るも、未だ應用問題の教授に着手せず所謂初教の兒童に就いて試むる時は、必ず「五つの三倍と七つの二倍とを加へます、若くは「三五、十五、二七、十四として、その兩方を寄せます」と答ふる者多し。予は千葉縣の某校に於てこの話を爲し即刻その次の時間に本問題の教授を試みし處、果せる哉兒童の多數は $5 \times 3 + 7 \times 2 = 29$ 。の如く乘法を活用して計算せしが爲に、數百名の會員に對して「諸君如何です。子供は文部の編纂委員より賢いでせう」と申せし處、一時にドツと笑聲起りその機に乗じて同一問題數題を課し、應用問題その四を悉く理解せしめしことあり。こは唯一ヶ所の實例なるも、前陳べたる如く何處の學校に

到るも初教の場合ならば必ず乗法を活用するものなることは、事實の證明する處なり。

然らば兒童は何故に加法に據らずして乗法を活用するかと云ふに、尋常科第二學年第二學期に於て $2 \times 2 = 4$ 、 $2 \times 3 = 6$ ……は $2 + 2 = 4$ 、 $2 + 2 + 2 = 6$ ……を短く書きたるものに過ぎざるものなることを了解せしめ、之を九々の聲にて暗記せしむるものとす。以下もこれに倣ふとあり。故に兒童は累加の場合に三五、十五と二七、十四とを加へますと二十九となりますと云ふ如く掛算を應用するは當然の結果にして、人間心理の自然に従ひしものなり。然るに文部省編纂委員諸君は、第二學年の第二學期の教授も忘れ兒童心理の自然を無視し之を加法に據りて計算せしめんとす。故に曰く、子供は文部の編纂委員諸君より賢き者なりと。

若し本問題にして加法として取扱はしむべきものとせん乎、第三學年第三學期應用問題其の四、四十三頁

第九一〇一くわんの油を一斗三合とすれば、一はこ二くわんには何ほどはいつ

て居るか。

の場合にも $103^{\text{斗}} + 103^{\text{斗}} = 206^{\text{斗}}$ と加法に據つて計算し、

第十一〇一町四畝のちめんが三どころにある。みんなで何町何段何畝あるか。

の問題も當然 $104^{\text{町}} + 104^{\text{町}} + 104^{\text{町}} = 312^{\text{町}}$ と計算せしむべきなり。然るに甲は加法に據り乙は乗法に據らしむ、兒童が迷路に陥る當然と云ふべきなり。

殊に第三學年第一學期應用問題その一(加法第十九頁第九番の問題の如き之を加法に據らしめんとするは無法も亦甚しと云ふべきなり。即ち

第九〇ある生徒のうちから學校の門まで三千五百二十二尺、門から入口まで百三十八尺ある。うちから學校の入口までゆきかへりすると何ほどの道のりとなるか。

本問題は普通 $(3522^{\text{尺}} + 138^{\text{尺}}) \times 2 = 7320^{\text{尺}}$ と計算すべき問題なり。然るに文

部省は $3522^{\text{尺}} + 3522^{\text{尺}} + 138^{\text{尺}} + 138^{\text{尺}} = 7320^{\text{尺}}$ とするか或は $3522^{\text{尺}} + 138^{\text{尺}} = 3660^{\text{尺}}$ 、 $3660^{\text{尺}} + 3660^{\text{尺}} = 7320^{\text{尺}}$ と計算せしめんとするものなり。此の如き問題を加法

に編入せんとす。予は編纂委員諸君の意見を了解するに苦しむものなり。多數の算術書中此の如き問題を加法教材として選擇せるは、恐らく獨り國定教科書あるのみならん。

かく論ずる時は反對論者は、乗法の計算法を知らざる兒童が乗法の應用問題に遭遇せし場合に、加法を以て計算したらんには極めて便利なり、故に本問題を加法として課せしものなりと辯護するも、然らば除法を知らざる兒童が累減除式應用問題に遭遇したる場合に、減法に據つて計算すべく教授すべき筈なり。然るに乘法の場合には之を教授し除法の場合には教授せずとは矛盾の甚しきものなり。又第一學期に強いてこの問題を教授せずとも、第二學期に至らんか乘法として教授すべき時期が當然來るにあらずや。然るに僅に一學期を争いて之を教授せざるべからずとは實に窮屈千萬なる要求にして、吾人をして言はしめんか兩者共に何等辯護の價值なきものと斷言するに憚らず。予は此の如く不合理の問題を選擇し不合理の排列を敢てし以て得々たる編纂委員の心事を隣むと共に、教授の實際を知らず兒童の心理を究めず、唯

机上の空論に勝を制し此の如き教材を選擇すると云ふ如きは、編纂委員兒童を殺すと云ふも敢て過言にあらざるなり。

然らば本問題を如何に處分すべきかと云はし、第七番の問題は第二學期應用問題其の四第十九頁の處に繰下げ、第五、第九番は應用問題其の五に繰下ぐべきものとす。

(へ) 此の他第三學年以上の教科書中

(1) 第三學年の問題にして第四學年に繰下ぐべきもの

(2) 第四學年の問題にして第五學年或は第六學年に繰下ぐべきもの

(3) 之に反して第四、五學年の問題にして第三學年に繰上ぐべきもの

(4) 第五、六學年の問題にして第四學年に繰上ぐべきもの
等尠しとせず。今その一例を擧げんに、

第五學年第一學期第八、九頁應用問題その一

第一 三人の兄弟元金、一萬圓にて商賣を始むるに、兄は四千貳百圓を出し仲は參千五百五拾圓出すと云ふ。弟は何程出すべきか。

- 第二〇 旅人あり。八百四十里を行くに、七百三十八里を汽船に九十二里は汽車に餘りは馬車に乗りたりと云ふ。馬車に乗りたる里數は何程なるか。
- 第二一 或る學校の證書授與式に於て證書を與へられたる八百十三人の中、第一學年修了百五十人、第二學年修了百四十八人、第三學年修了百三十七人、第四學年修了百三十五人、第五學年修了百二十三人にて餘りは卒業生なりと云ふ。卒業生の數は何人か。
- 第二二 砂糖を袋に入れ秤に掛けたるに百二十七匁あり。而して袋の目方は八匁なりと云ふ。砂糖の目方は正味何程なるか。
- 第二三 之等の問題は何れも第三學年及び第四學年に教授せしものと推理上何等異なる點あるなし。即ち第三學年第一學期應用問題其の二(第三十頁)
- 第二四 三町七段八畝の地面がある。そのうち二町五段三畝は田で、あとはみんな畠である。その畠は何町何段何畝あるか。
- 第二五 米と麥と合せて八斗六升五合ある内、米は四斗三升ある。麥はいくらあるか。

第二六 袋入の砂糖せんたいの目方は三百五匁ある。袋ばかりの目方が八匁あるとすれば、砂糖の目方は何匁あるか。

第二七 第四學年第一學期雜問其の一(第十三頁)

第二八 體量を測りたるに着物のまゝにて八貫三百匁あり。着物は五百匁ありといふ。體重正味何程あるか。

第二九 第七〇 汽車乗車客七百二十人の中、一等客十八人、二等客五十五人なれば、三等客は幾人なるか。

第三〇 云ふ問題と殆ど大差あるなし。故に第五學年第一學期應用問題其の一(第八頁)及び應用問題其の二(第十八頁)の教材は、之を第四學年に繰上ぐるを適當とす。また

第三一 第五學年第一學期應用問題其の一(第八頁)

第三二 第四〇 壹圓參拾五錢の本を買ひ五圓札を渡せば、何程の釣錢が来るか。

第三三 の問題は第三學年第一學期應用問題其の三(第三十一頁)

第三四 第一〇 五圓札でつくるの代壹圓五拾錢と本はこの代七拾五錢とのはらひを

すれば、いくらのか。

第二〓五拾錢の本を五錢引で買つて壹圓札をたせば、つりせんはいくらか。
 の二問題と比較すれば、三學年の方が困難にして五學年の方が容易なり。又
 第三學年第一學期應用問題其の二(第三十頁)、

第一〓ばうしの代四拾八錢のところへ壹圓札をたせば、つりせんはいくら
 か。

の問題と比較するも更に難易の別あるを認めず。

右は唯その一例を掲げたるに過ぎざるも、現行國定教科書の教材排列は難
 易混雜、推理無視、學年の高下も兒童心理發達の如何をも觀みず、唯頁數を塞ぐ
 が爲に教材を羅列せしものと謂ふべきなり。

(ト)殊に第五學年用教科書の教材選擇及び排列の如きは不合理の甚しきものな
 り、第五學年の擔任者が本學年の算術教授難を唱ふるは全國を通じたる教員
 の聲なり。

(三)教授方法其の當を得ず。

實質算の教授方法は一般に研究せられざるものゝ如し。
 今之が缺點を列舉せんに、

(イ)兒童用教科書が活用せられざること〓抑も兒童用書なるものは、修身科、國語
 科、算術科に論なく之を兒童に持たしむる以上は、兒童用書の教授を以て本體
 とせざるべからず然るに算術科に於て此の用書を持たしめ乍ら、之に據りて
 教授することを爲さず、唯、家庭に於ける復習用参考書の如く之が利用活用は
 兒童の随意なりと云ふ如き考を以て、兒童用書を取扱ふもの尠からず、故に
 (1)兒童は兒童用教科書を買つて之を携ふるも、之を讀むだけの能力なし。
 (2)兒童は兒童用教科書を讀み得ざるのみならず、第何頁を開くべしと命ずる
 も其の第何頁を開くことをも知らざる者あるは、全國の通弊なり。
 (3)兒童は兒童用教科書を讀む能はざるを以て、問題の意義を理解すること能
 はず。

(4)問題の意義が理解されざるを以て之を言語に依つて發表すること能はず。
 即ち應用問題を所謂論理的に説明すること能はず。

(5) 以上の如く論理的に説明すること能はざるを以て隨て之を文字符號を藉りて發表する能はず、即ち算式を正確に作ることも能はざるはこれ亦全國の通弊なり。

尋常科第三學年第一學期應用問題其の一(第十八頁)

第四〇學校の授業の日數は、第一學期が八十九日、第二學期が九十一日、第三學期が六十日とする、一年中の授業日數はみんなでいく日か。

この問題に就ては、授業の日數、第一學期と云ふ文字が讀めず、折角讀めたるものも授業の日數の意味が全く分らざるのみならず、第一學期は何時から何時迄、第二學期は何時から何時迄、第三學期は何時から何時迄と云ふ期間が全く分り居らず、隨て一年中の授業の日數とは何の事やら薩張り分らずと云ふことが現今の通弊なり。

殊に兵庫縣の如く全日二部教授と稱へて、甲學級に直接教授せる間は乙學級に復習を命ずると云ふ如き編制法を採れる學校にありては、彼等兒童の復習自習の上よりして、教科書の讀方と理解は十分に教授し置かざるべからず。

然るに全日二部教授を施しつつある學校の多數が、この教科書の素讀も出來ず意義も分らずと云ふに至つては、不法無謀亂暴も亦甚だしと云ふべきなり。かく云ふ時は、それは國定教科書の文字文句が第三學年の兒童の程度に適せざるが爲なり、即ち算術教科書の文字文句は國語科に於て教授し居らざるものを採用せり、故に讀み得ざるなり、理解し得ざるなりと云ふものあるも、それは誤りたる解釋なり。成程算術教科書の文字文句には往々困難なるものあり、然りと雖も之等の文字文句の悉くを國語科に於て教授すべしと要求するは、恰も歴史の教科書は其文字文句共に困難なる點多々あり、故に之等の文字文句を國語科にて教授すべしと要求すると同一なり。如何にも其等の文字文句の總てを國語科にて教授し得たらんには、歴史教授にも便宜ならば算術教授にも便宜なり。然りと雖も一面國語讀本に於ける文字文句の教授は左様に無制限なる能はず、又左様に容易に總ての文字文句を使用すること能はざるのみならず、歴史には歴史特有の文字文句あり、理科には理科特有の文字文句あり、隨て算術科にも亦算術科特有の文字文句あり。假令算術科特有

の文字文句なしとするも、文章作製上其文字文句を使用するの便利なる場合あり。故に其等の文字文句は歴史理科乃至算術教科書を使用する場合に教授するを便宜とすると共に、之等の教科書の文字文句を教授するが爲に、國語科教授を補助し間接に利益を與ふる點に於て、國語科は宜敷歴史理科算術等の教科書に對して感謝の意を表せざるべからず。茲に於て吾人は兒童用算術教科書使用の場合に於ては、先づ以て國語教科書としてその讀方及び意義の教授を施すべく要求するものなり。かくする時は算術科教授の時數を削減する如く感せらるゝも、國語的取扱を爲すことに依つてその文字文句を了解し居るを以て、算術教授の進歩は却て速かなるものなることを、多年の實驗上證明する處なり。殊に兒童用教科書なるものは、修身書、國語讀本、歴史、地理の兒童用教科書と何等選ぶ所なく、教師用教科書があるが爲に、兒童用教科書を輕視するの理由は更になき筈のものなり。故に小學校に於ける算術科教授は、兒童用教科書を本體とし、教師用教科書は教師の參考に資すべきものにして全く補助の地位に立つべきものなり。尙ほ説明算式等に就いては後段

に詳論する處あるべし。

(ロ) 基礎的教材を選択して之を確實に教授することを爲さず、形式的教材に基礎的教材(三百二十四)のある如く、實質的教材にも亦基礎的教材のあるものなり。例へば

第三學年第一學期第十八頁十九頁中第一、二番

の問題の如きは加法應用問題の基礎をなせるものにして他は之が應用に歸するものなり。故に之等基礎教材の教授に就いては全力を注ぐを要す。

(ハ) 應用として類題を多く課さざること。一を知つて十を類推し得るは獨り算術科に於て望むべきなり。然るにこの推理の作用を逞くせしむる爲に多くの類題を課することを爲さず、一時間僅に一題か二題を提示し、教師自身は説明を反覆するも、多くの兒童は殆ど一時間を無活動に終るは、現在に於ける應用問題教授の缺點なり。

(ニ) 反覆練習を缺くこと。反覆練習は理解を助け智識を確實ならしむる唯一の手段なり。殊に初歩の算術科教授に於ては、同一の教材を同一の順序に由て

反覆練習せしむるの必要あり。然るに現在の算術教授は、毎時毎回既授の教材を復習せしむることを爲さず、第一學期に教授せし事項は第二學期に至らば殆んど顧ることを爲さず、第三學期に於ては第一、二學期に教授せしことを反覆練習することを爲さず。これ算術科がその効を奏することの尠き所以なり。

(ホ) 説明の方法が論理的ならざること。算術は兒童の論理學なりと云ふことは、主として應用問題を説明する場合に於て適用せらるべき語なり。然るに一般の教授を見るに、唯單に掛けたら出來ますと、割つたら出來ますと云ふ兒童の答を得て、「よし」と直に計算に着手せしむ。稍進みたるものにおいて、「壹圓貳拾五錢に五錢を掛けます」或は「壹圓貳拾五錢を貳拾五錢で割ります」と云ふ如く説明せしめ以て當を得たりと爲す。算術科殊に應用問題の成績の不良なる豈所以なしとせんや。殊に智識は言語に由つて發表すること、に依り確實となるものなり。然るにこの言語に依る發表を度外に措きたる教授をなす。智識の確實ならざる思想の整頓整理の出來ざること、は當然なり。

り。

(ヘ) 形式算の出來ざること。應用問題の成績不良なることは前陳べたる原因の外に、形式算の出來ざるが大なる原因を成せるものなることは、我校に於ける第四、五、六學年十學級五百名の兒童の成績に依りて證明することを得べし。即ち國定教科書の應用問題の教授は予が就任以來特に注意を拂ひたる結果として、解釋は巧みに出來得る様に進みたるも、形式算の練習が不十分なるの結果として、毎に計算を誤り、隨ひて應用問題の成績を不良ならしむるは、我校教員の一般に認むる處の缺點なり。故に應用問題の教授に當りては、先以て暗算及び筆算の形式算に習熟せしめ置かざるべからず。

(ト) 加減の關係、乗除の關係を確實に教授せざること。加法と減法、乘法と除法とは互に順逆の關係を有するものなれば、之等の關係は尋常科第二學年時代より教授し置かざるべからず。然るに之等の關係を確實に教授せざるの結果として、第三學年以上に於ける應用問題を理解せしむることの困難なる場合尠しとせず。例へば

- (1) 味噌九百五十匁の内四百二十三匁だけつかつたが、その後幾らかを買ひたしたので八百匁となつた。買ひたしたのは何匁か。(第三學年第一學期應用問題 其の三、三十一頁第五番)
- (2) 汽車乗客七百二十人の中、一等客と三等客との合計は六百四十二人、二等客と三等客との合計は七百八人なりと、各等の乗客は幾人か。(第四學年第一學期 之等の問題は加減の關係さへ明確に理解せしめたらんには、決して困難なる問題にあらず。即ち)

(1) は $9-4+\Delta=8$. なければ即ち $5+\Delta=8$. にして

$5+\Delta=8$. は $8-5=3$. なりと云ふ理法に歸し、

(2) は $1+2+3=6$ なければ $6-(1+2)=3$. $6-(2+3)=1$.

$6-(1+3)=2$.

と云ふ關係が理解せられたらんには、隨いて之等の問題も容易に解決せらるべき筈なり。

(3) 八倍すれば二百と成る數は何程なるか。

$\Delta \times 8=200$ なければ $200 \div 8=25$. なり。

(4) 或る數に十を足して四にて割れば二十五となると云ふ。如何なる數か。

は

$(\Delta+10)+4=25$ は $\Delta+4=25$ にして $\Delta+4=25$ は $25 \times 4=100$ なり。

$\Delta+10=100$ なければ $100-10=90$ なり。

(以上二題とも第四學年第一學期雜問 其の二、三十頁第二十二、二十三番)

右は整數加減の關係及び乗除の關係に就ての一例なるも、更に分數及び歩合算等に就ての乗除の關係を掲げんに、

第六學年第一學期應用問題其の四(第二十三頁)

第一 || 或學校の男生徒の數は全生徒の五分の三にして、百九十五人なりと云ふ。全生徒は何程なるか。

第三 || 或家の先月の消費高はその収入高の四分の三にて參拾七圓二分のとなりと、その収入高は何程なるか。

本問題は

(1) 全生徒數 $\times \frac{3}{5} = 195$ なければ $195 \div \frac{3}{5} = 325$

(2) 収入 高 $\times \frac{3}{4} = 37 \frac{1}{2}$ なければ $37 \frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = 50$

なり。即ち掛けたる結果の數は割れば元の數に戻ると云ふことは、整數も分

數も同一なり。殊に歩合算の如き所得税の或る部分を除く時は、殆ど乗除の關係に歸するものなり。即ち、

	$4 \times 0.3 = 1.2$	$1.2 \div 4 = 0.3$	$1.2 \div 0.3 = 4$
歩	元 高×歩	歩合高+元 高=歩	歩合高+歩 合=元 高
損益	元 價×歩 合=損益金	損益金+元 價=歩 合	損益金+歩 合=元 價
地租	地 價×稅 率=地 租	地 租+地 價=稅 率	地 租+稅 率=地 價
種々の税金	賣上高×稅 率=營業稅	營業稅+賣上高=稅 率	營業稅+稅 率=賣上高
利息	元 金×利 率=利 息	利 息+元 金=利 率	利 息+利 率+元 金
公債	公債額×利 率=利 息	利 息+公債額=利 率	利 息+利 率=公債額
株式	券面高×配當率=配當金	配當金+券面高=配當率	配當金+配當率=券面高

(四)生活上必須なる智識を與ふる方法に就きての注意を缺くこと

實質算を教授する場合に際しては、先以て生活上必須なる智識を與ふる手段方法に就き注意を拂はざるべからず。即ち

(1) 度量衡貨幣時の制等に關する智識を與へ、而して度量衡の使用使用方法貨幣の種

類及び時計の見方等を教授すること。

(2) 社會上經濟上の智識を授與すること。例へば需要供給の關係現金と懸買ひ、卸と小賣との關係等を知らしむるが如し。

(3) 本邦制度上數に關係ある事項。例へば郵便・電信・地租・所得税等に關する條例規則等を教授すること。

(4) 日用品の時價・貨銀等を知らしむること。等は最も必要なることなり。然るに尋常科第六學年に就き之等の智識を調査するに度量衡の使用法貨幣の種類等を知るものは極めて少く、一日の始めは眞夜中の十二時の鳴り終りたる瞬間にして一日の終りも亦眞夜中の十二時なることを知るもの殆んど稀なり。殊に現金買ひと懸買ひとは何れが利益なりやの間に對して明に答ふるものなく、電報料は一音信幾何なるかも辯へざる者尠しとせず。

(5) 尙ほ應用問題教授の場合に於て、例へば一本貳錢の鉛筆一打の價は何程にして又拾打買へば幾何を拂ふべきかと云ふ如き場合に $2^2 \times 12 = 24$ 、 $24 \times 10 =$

240⁰ なりと答ふれば、「よろしい」の一言にて次の問題を提示し、或は十二組にて生徒七百二十六人あれば一組平均何人なるかと云ふ場合に $726 \div 12 = 60.5$ 宛と云ふ計算を爲し一組六十人五分なりと答ふれば、左様と濟しつゝあり尤も之等の計算は計算としては正確なるも、社會の事實々際は必ずしもこの計算と一致するものにあらず。即ち一本買ひをすれば貳錢の鉛筆を拾打買ひたる場合と同じ割合にて貳圓四拾錢を拂ふ商人はなき筈なり。又統計上には平均六十人五分も出づれば六十人五分五厘も出づる場合もあらん然りと雖も實際上には五分とか五分五厘とか云ふ人間のあるべき筈のなきものなり。然るに「よろしい……左様……」にて能事終れりと思ふは大なる誤りなり。放此の如き場合に際しては計算と社會の事實々際との關係を説明し、所謂實際生活上の智識を與ふることに努めざるべからず。

(五) 成績調査の正確なるが爲に其の結果の不良なるが如く見ゆること。算術科の成績不良なる原因の一つとして、成績調査の正確にして厘毛の違算だも其の情狀を斟酌することなきが爲なり。例へば $568 + 796 = 1364$ の場合

に於て $568 + 796 = 1354$ と誤りたりとせんか、其の結果を仔細に調査すれば一の桁も百の桁も正確なるにも拘らず、十の桁に於て一の桁より繰上りたる數を加ふることを失念せし結果、全く零點となりしものなれば情狀を酌量するの餘地なしとせず。然るに若し國語科に於て「山は高し」と書くべき場合に「山は高し」と書きたりとせんか。僅に減點せらるゝに止まり、算術科の如く全く零點とはならず。

以上の如き關係よりして算術科の成績調査は、算術科としては當然かくあるべき筈なるも、他教科と比較するときは全く不利益なる地位にあるものと云はざるべからず。尤も之等は避くべからざる不利益なれば之を以て、成績不良の原因と認むる能はざるも、唯不良の如く見ゆる一つの原因と云ふも可なり。以上は實質算即ち應用問題教授の困難とその成績の不良なる原因に就きての大要を掲げたるものなり。

第七節 教材を系統的に分類し排列するの利害に就て

實質的教材を系統的に分類し排列する利害に就ては殆んど討論は終結せるにも不拘尙反對論者尠しとせず。而して彼等は曰く。

實質的教材を系統的に分類し排列して教授する時は問題の意義を玩味せず、了解せずして全く器械的に計算し了るを以て、算術科教授の目的たる思考の精確を期する能はざるの結果として、他の問題を提出されたる場合に所謂應用の出來ざる弊に陥るものなり。彼の國定教科書が所謂系統的な分類の排列主義を採らざるは此弊を防がんが爲めに外ならず。

杯と唱ふるものあるもこは教授の實際と兒童の心理を知らざる者の言なり。何故ならば

(1) 兒童の思考作用は最初より多方的に働くものにあらずして極めて單純にして直線的のものなり。例へば

(1) 或米屋で初めの日には二斗二日目は二斗三升三日目には三斗五升を賣つた此店で三日の間に賣つた米は何斗何升か。

(2) 或る酒屋で初めの日には二斗五升二日目は二斗八升三日目には三斗七

升賣つた。此店で三日の間に賣つた酒は何斗何升か。

(3) 或る商人が初めの日には貳圓二日目は貳圓參拾錢三日目には參圓五拾錢儲けた。此商人は三日の間に幾ら儲けたか。

(4) 商人があつて初めの月には貳拾圓二月目には參拾四圓三月目には貳拾五圓儲けたといふ。此三月の間に幾ら儲けたか。

と云ふ順序により所謂此所まで御座れ主義に導く時は一步一步と理解しつゝ進行するものなり。然るに若し(1)より直に(4)に導かんとする時は同一推理の問題なるにも不拘一寸了解に困しむものなり。然るにこの順序系統を全く無視し。

(1) 或る米屋で初めの日には二斗二日目は二斗三升三日目には三斗五升賣つた。此店で三日の間に賣つた米は何斗何升か。

(2) 或る生徒の内から學校の門まで三千五百二十二尺門から入口まで百三十八尺ある。内から學校の入口まで往き返りすると何程の道程になるか。

と云ふ順序をどらんか一學級中殆んど出來ざる者のみなることは吾人が屢

實驗する所なり。之に依つて考ふる時は初步に於ける算術科教授は分類的系統的なるべきは論を俟たざるなり。

(口) 一を聞いて十を知り得るは獨り算術科の長所とする所なり。こは算術なるものが形式算と實質算とに論なく其教材が自ら系統的分類的なるが爲めなり。然るに此自然の系統を破壊して算術科を教授せんとす。これ算術科の教授が困難にして兒童の成績が不良なる最大原因なり。即ち此自然の系統を無視せる結果兒童は百の問題を百種のものとし、千の問題を千種のものとして取扱はんとす。然るに此千百の問題を分類して系統的に排列し以て教授せん乎、僅々三十種以下のものとして千百を解決し得べし。換言すれば算術科の心理的要求としては多くの智識を整理整頓し推理作用に依て千百の問題を解決し以て判断を誤らざる點にあり故に算術科教授の場合に於ても此要求に應ずべく教材を排列し以て思考を精確ならしめざるべからず。而して國定教科書も亦大體に於ては此方針に依りたるものなり。即ち最初は可成系統的分類的に排列し練習の場合に於ては此主義を排し以て思考を鍊

磨せんとするにあり。唯其系統的に分類するの嚴密なると否との程度の差あるのみ。要するに應用問題の排列は、

(A) 低學年及初教の場合に於ては系統的に分類して教授すべし。

(B) 高學年及練習の場合に於ては非分類的に排列して教授すべし。

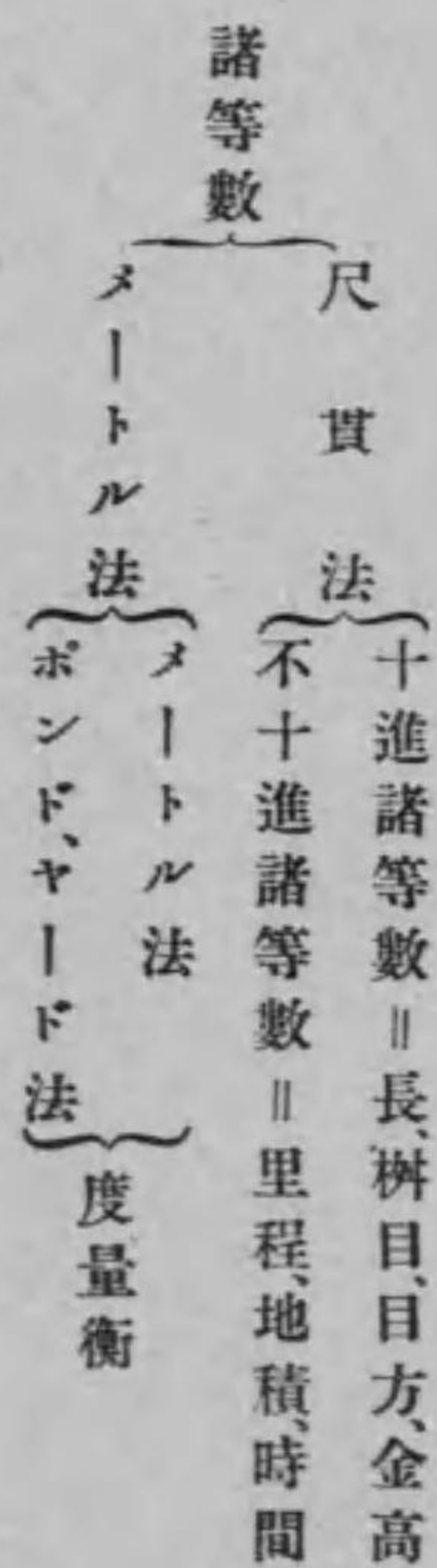
再言すれば低學年に在つては分類的たるべし。高學年に在つては非分類的たるべし。それと共に學年の高下に拘はらず初教の場合に在つては分類的たるべし。總練習の場合に在つては非分類的たるべし。

(C) 而して最高學年に於ては再び分類的系統的に排列し以て既習の智識を整理し概括し統一せしむるを要す。

以上は應用問題の排列上分類の必要を陳べたるものなるも、更に算術科全體の上より云ふときは、

(イ) 數の性質上よりは大體に於て自然單位の數即單名數と、測定單位の數即諸等數とに分類せられ、更に他の方面より分類する時は整數小數諸等數分數等と成り。

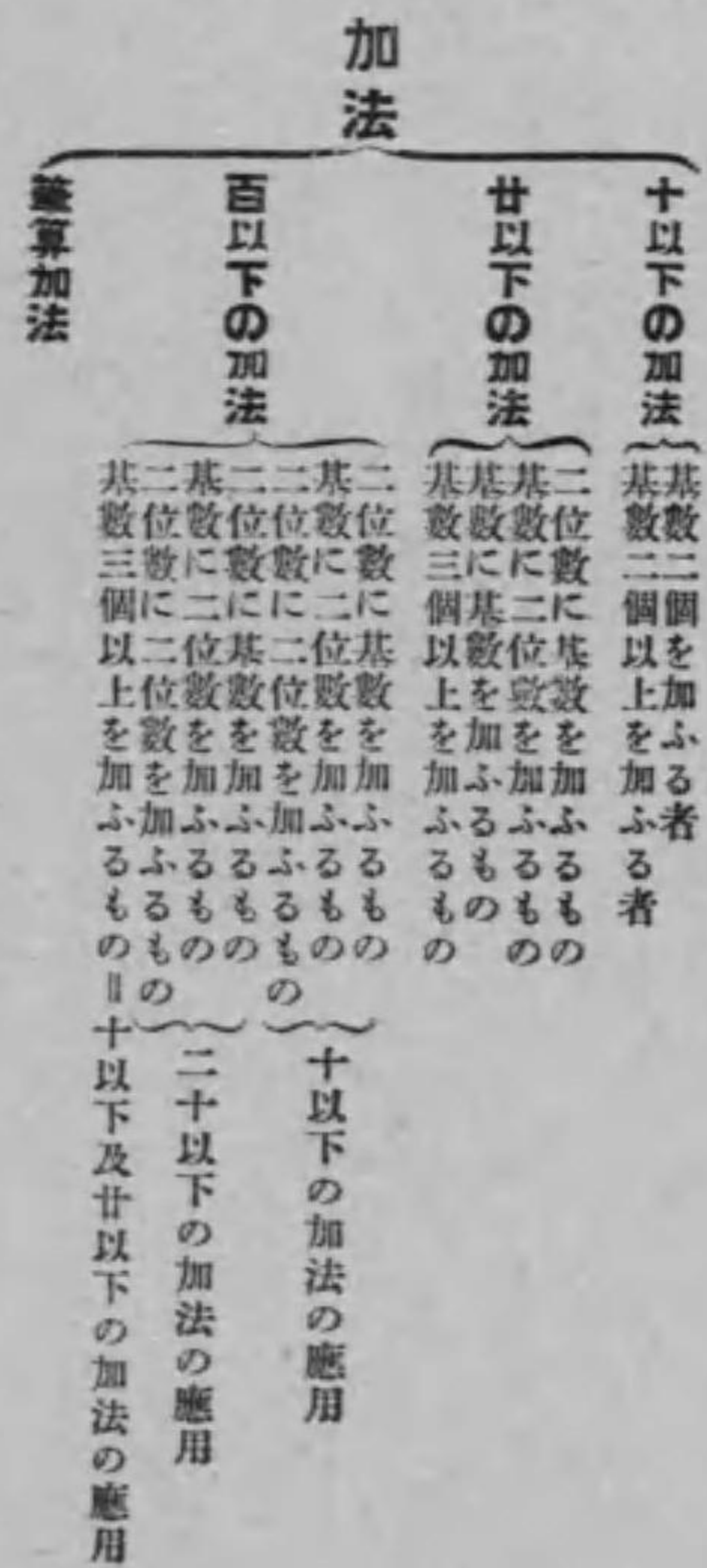
(口) 諸等数を更に分類する時は、



の如く分類せられ、

(ハ) 更に計算上よりは加減乗除の四則に分類せられ、

(ニ) 加法が更に



以上の如く分類し教授さるゝ事に依つて計算其物を理解し之に習熟するものなり。然るに若し之を混雜的に排列し教授する事とせんか算術科は到底満足に教授し得るものにあらざるなり。混題雜題的主張論者とても加減乗除を同時に、整數小數分數諸等數をも同時に、十以下の加法も二十以下も百以下も筆算加法も同時に混雜的に教授することには恐らく不同意なるべし。然らば應用問題も亦最初より混雜的に教授すべしと云ふことには不同意ならざるべからず。然るに計算教授は分類的なるべし。應用問題は雜題的なるべしと云ふは、等しく推理的教科に對して矛盾の主張を敢てするものと云はざるべからず。更に他の例を探つて論せんか、若し反對論者の如く雜題的排列が論理的にして亦心理的なりとせんか、小學校に於ける教科の如き之を修身國語地理歴史算術理科圖書手工裁縫農業商業體操等に分類するなく、之を打つて一團とし混合的に雜題的に教授する方彼等の理解に適し、殊に器械的に陥らざる點に大々の得策なりと主張せざるべからざるにあらずや。

彼の理科教授に見よ。之を動物植物礦物自然の現象乃至物理化學と分類し、其

動物に就ても或は肉食動物とか哺乳動物とか云ふ如く分類して教授することに依つて彼等兒童は明に理解し確に記憶し得るにあらすや。總て智的教科の教授は斯の如く分類し排列して教授することに依つて其智識は明瞭に其記憶は確實に其應用は自在に成るものなり。然るに之を混合的に雜題的に教授するものとせんか到底論者の期する目的は達し得るものにあらす。

由來現今多數の小學校教員は一教科の教授に就き五年八年十年と實際に就き研究せし經驗をも有せずして偶一知半解の教授者の失敗を見て輕忽にも反對の意見を發表し徒に論評を試むると云ふ如きは其勇氣は賞すべしと雖其無謀には驚かざるべからず。殊に何等研究の基礎もなく他人の猿真似を爲し自ら失敗したりとて五年八年十年と研究して主張せる主義に臆面もなく反對を主張すると云ふ如きは却つて自己の無知無能を表白せると等しく大に慎むべきことなり。若し吾人の應用問題排列に對する主張即、

- (A) 理解を主とする場合には分類的たるべし。
- (B) 鍛鍊を主とする場合には雜題的たるべし。

と云ふ意見に反對せんとならば宜しく十年間實地に就きて研究し然る後來つて争ふべし。吾人は之を算術教授上の理論と我校兒童の實際とを以て應戰するを辭せざるなり。

第八節 應用問題教授の基礎は

整數の四則にあり

算術科を計算法の上より分類する時は、

- (イ) 整數 加減乗除
- (ロ) 小數 加減乗除
- (ハ) 諸等數 加減乗除
- (ニ) 分數 加減乗除

等に分るゝも其計算法は整數の加減乗除が其基礎を爲せる如く、應用問題も亦整數加減乗除の應用問題が其基礎を爲せるものなり。即整數、小數、諸等數、分數と其計算法の上には相違はあるも推理の上には別に異なる點なし例へば、

- (1) 或人旅行したるに十五里は車に乗り五十三里は汽車に乗り二里は歩みたり全里程如何。と云ふ場合には整数問題として取扱ひ、
- (2) 或人旅行したるに十五里十八町は車に乗り五十三里二十七町は汽車に乗り二里十六町は歩みたり全里程如何。と云ふ場合には諸等數、
- (3) 或人旅行したるに一五、二八里は車に乗り五三、二七里は汽車に乗り二、一六里は歩みたり全里程如何。と云ふ場合には小數、
- (4) 或人旅行したるに十五里二分の一は車に乗り五十三里三分の二は汽車に乗り二里三分の一は歩みたり全里程如何。と云ふ時は分數加法として取扱ふ、以上挙げたる整数諸等數小數分數の問題は、計算こそ相異すれ推理の上より云ふ時は、諸等數も小數も分數も整数問題の基礎たる加法第一乗數の和を求むる者と異なる點あるを認めず。又
- (5) 或尋常高等小學校の高等の方の生徒は尋常の方の五分の一にて六十人ありと尋常の方は何人か。(第四學年第一學期第二十九頁二〇番の問題)
- (6) 或學校の男生徒の數は全生徒數の丁度五分の三にて百九十五人なりと云ふ、

- (7) 或人月給の四分の一を貯ふることゝし毎月十圓づゝ預くと云ふ。その月給は何圓なるか。(第四學年第一學期第二九頁一八番の問題)
 - (8) 或家の先月の消費高は其の收入高の四分の三にて三十七圓二分の一なりと、其收入高は何程なるか。(第六學年第一學期第二三頁三番の問題)
- 即(5)(7)は整数問題にして(6)(8)は分數問題なれば計算法こそ相異すれ、推理上何等異なる點あるを認めず。(但分數の特殊問題は此限にわらず)
- 今試に以上の問題を整数式と分數式とに依つて計算せんに、
- (A) 整数式に據る場合、

第五 (尋常科の生徒數) $+5 \times 1 = 60^A$ なり故に

$$60^A + 1 \times 5 = 300^A$$

第六 (全生徒數) $+5 \times 3 = 195^A$ なり故に

$$195^A + 3 \times 5 = 325^A$$

第七 (月給) $+4 \times 1 = 10^B$ なり故に

$$10^m + 1 \times 4 = 40^m$$

第八 (收入高) $+ 4 \times 3 = 37\frac{1}{2}^m$ なり故に

$$37\frac{1}{2}^m + 3 \times 4 = 50^m$$

(B) 分数に據る場合

第五 (尋常科の生徒數) $\times \frac{1}{5} = 50^A$ なり故に

$$60^A + \frac{1}{5} = 30^A$$

第六 (全生徒數) $\times \frac{2}{3} = 195^A$ なり故に

$$195^A + \frac{2}{3} = 325^A$$

第七 (月給) $\times \frac{1}{10} = 10^m$ なり故に

$$10^m + \frac{1}{10} = 40^m$$

第八 (收入高) $\times \frac{2}{3} = 37\frac{1}{2}^m$ なり故に

$$37\frac{1}{2}^m + \frac{2}{3} = 50^m$$

即割つて出た數は掛ければ元へ戻る、掛けて出た數は割れば元へ戻る、之を詳言すれば、例へば整数第六番の問題の場合に於ては、三倍せし積が百九十五人な

れば三倍せざる以前は、 $195^A + 3 = 65^A$ なり、而してこの六十五人は某數を五分分せし結果なれば五分分せざる以前は、 $65^A \times 5 = 325^A$ ならざるべからず。又分数第六番の場合に於ては、某數を五分の三倍せし結果が百九十五人なれば五分の三倍せざる以前は、 $195^A + \frac{2}{3} = 325^A$ ならざるべからず。

如此還元算の理法は整数にも小數にも分数にも乃至諸等數にも歩合算にも一貫せる理法なり。故に整数小數分数諸等數歩合算と其計算法に於ては多少の相違あるも推理には何等異なる點あるなし。即前掲げたる問題の如きも(5)(7)は整数に據つて計算すべく、(6)(8)は分数に據つて計算すべく其教材を選択し排列しむるを以て、(5)(7)は整数として取扱ひ(6)(8)は分数として取扱ふ迄にして、還元算の原則には何等相違なき者なり。これ算術科の他教科と異なる點にして又算術科の推理的教科として案外容易なることを證明せる者なり。

要するに應用問題推理の基礎は整数四則算にあるものにして、小數分数諸等數等何れも其基礎の上に積み上げられたる者なり。故に應用問題は尋常科第三四の兩學年に其基礎を固め五年以上は之れが應用として教授すべく、随つて尋常科

第三四學年時代に應用問題の教授に全力を注がざるべからず。

第二章 教授方法論

實質算教授に際しては、

- (イ) 應用問題の教授は何故に困難なるか。
 - (ロ) 兒童の成績は何故に不良なるか。
- を精査考究し以て應病與藥の方法を講せざるべからず。換言すれば、
- (イ) 教授事項は果して兒童の心理に適合せるや否。
 - (ロ) 教材の選擇排列は果して合理的なるや否。
 - (ハ) 教授の方法は果して其の當を得たるや否。
- 等を考へ、

- (イ) 教材を精査し。
- (ロ) 教案を編制し。
- (ハ) 教具を準備し。

然る後教壇に立たざるべからず。然るに何の考案も持たず、唯教科書のみを携へ教壇に立ち始めて教科書を繙き問題を提出する如きは大に慎まざるべからず。

第一節 度量衡貨幣時の制等の

教授に就て

度量衡貨幣時の制等を教授せんには、先以て、

- (一) 實物模型等に依り制度上の智識を興へ、夫れと同時に實物に就き實地の取扱を授け、而して常に左表に依つて一丈は十尺、一尺は十寸、一寸は十分、一分は十厘と暗記暗誦せしむるを要す。

長さ	一丈	十尺	一尺	十寸	一寸	十分	一分	十厘
枳目	一石	十斗	一斗	十升	一升	十分	一分	十勺
目方	一貫	十斤	一斤	十兩	一兩	十分	一分	十厘
貨幣	一圓	十百	一錢	十厘	一厘	十毫	一分	十厘

里程	地積	時と曆	反物
一 里〇三十六町	一 町〇十 残	一年 月〇十二月 日〇三百六十五日 閏年〇三百六十六日	一 四〇二反
一 町〇六十間	一 段〇十 畝	一ヶ月 大〇三十一日(一、三、五、七、八、十、十二) 小〇二、四、六、九、十一 二月 閏年〇二十八日 閏年〇二十九日	一 反〇二丈六尺
一 間〇六 尺	一 畝〇三十步		一 週〇七 日
			一 日〇二十四時
			一 時〇六十分
			一 分〇六十秒

(二) 度量衡貨幣の實物模型等に依りて實測若くは計算せしむると共に、步測・目測・筋測等をも爲さしむるを要す。その方法は例へば長さに就いては曲尺・間竿・間繩等を用ひて、

- (イ) 兒童をして實測せしめ、
- (ロ) 實測したる距離を步測せしむ、
即ち實測して步測せしめ、步測したるその歩數を三步一間とか、三步半一間とか、其の兒童の一步の長さを標準として換算せしめ、練習の出來たる頃を見計ひ、

- (ハ) 異なる場所を步測し換算せしめ、
- (ニ) 步測し換算せしめたる結果正否を検する爲に實測せしむ、
此の如き方法を以て屢練習せしむる時は、殆ど正確なる結果を得るに至るものなり。此の他目方・樹目等の教授も皆この順序に依るべきなり。之に就きて注意すべき要件は、
- (イ) 步測・目測・筋測が正確に出來たらんには特に器械を使用するの必要なく極めて便利なるものなれども、專業者にあらずんば期し難きことなれば、強いて正確を望むべきにあらず。
- (ロ) 社會の實際は步測・目測・筋測等に依るべきものにあらず。例へば反物・米・麥・肉類等の日常品は勿論、田畑・山林の賣買は何れも實測の結果に依るものなれば、度量衡を使用して實際に測り度ることの練習に重むること肝要なり。

第二節 經濟上の法則と物品の時價

(一) 經濟上の法則として需要供給と物品の時價の高低との關係現金買ひと懸買ひ。

卸と小賣資本と利子その他實際營業上に關する事項等は、應用問題教授の場合にその機を逸せず兒童の程度に應じて教授し置くを要す。

(二) 日常品の時價賃金等は、その土地の實際事實に就きて調査し可成正確に教授し置くを要す。但し日常品の時價賃金等は日に月に變動を來すものなれば、敢て之に拘泥すべきにあらず。

第三節 應用問題に對する豫備教授の

二方面

應用問題を教授する場合に豫備として課する教材に二様あり。

(一) 推理より導く場合

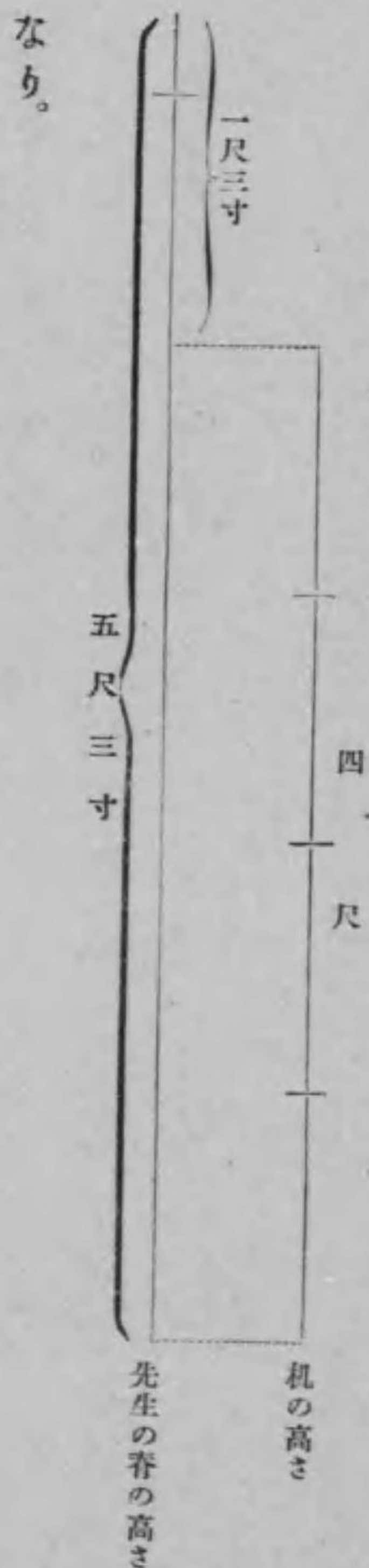
推理より導く場合に於ては、例へば、

A 富士山の高さは一萬二千四百七十尺にして新高山はそれより四百八十尺高しと云ふ。新高山の高さは幾尺なるか。と云ふ問題を始めて教授するものとせん乎。

(1) 先づ教壇の前にある高脚机を曲尺にて測りつゝ、此の机の高さは四尺ある。

先生の脊の高さは此の机の面よりも尙ほ一尺三寸高い、それ一尺三寸高いだらうと話しつゝ、然らば先生の脊の高さは幾尺あるだらうか、と云ふ如く、直觀的に教授する時は必ず「五尺三寸ありませう」と答ふるものなり。

(2) これと同時に圖解に依つて説明する時は兒童の智識は更に明確となるもの



なり。
茲に於て兒童に「四尺に一尺三寸を加へます」と先生の脊の高さが分ります」と云ふ如くに説明せしむると共に、

$4^R + 1^R 3 = 5^R 3$ と算式を板書し更に算式を見て「四尺に一尺三寸を加へます」と先生の脊の高さが分ります」と説明を反覆せしめ、

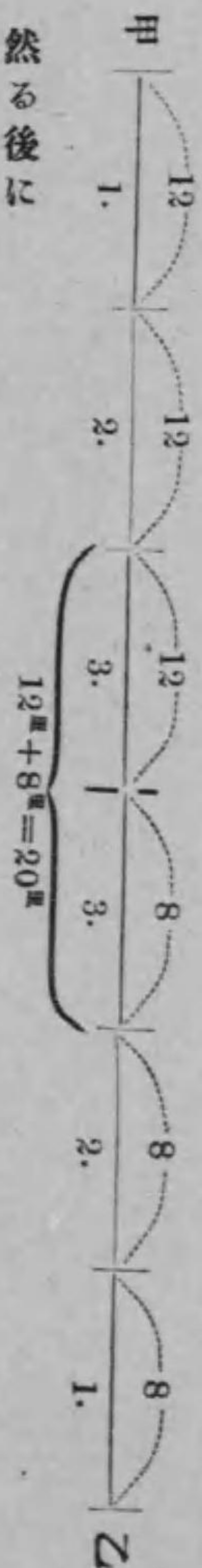
(3)次に本問題に就きて説明せしむる時は、

「二萬二千四百七十尺に四百八十尺を加へますると新高山の高さが分ります」と答へ得ることは必然なり。此所に於て、

$$12470^{\text{尺}} + 480^{\text{尺}} = 12950^{\text{尺}} \quad \text{と算式を作らしめ、次に計算せしむ。又}$$

B 甲乙兩人あり。東西兩地より同時に相向つて出發し、日々甲は十二里宛乙は八・五里宛行きしに、十五日にして出會ひたり。東西兩地の距離何程なるか。と云ふ場合に於ては、

(1) 甲乙の二人があつて東西の兩地から同時に相向ふて出發し、甲は毎日十二里、乙は毎日八里宛歩み三日間に途中で出會つた。甲乙兩地の距離は何程であるか。と云ふ如くに計算上の關係を簡易にして、左の如く圖を描きて直觀的に説明し。



a 甲は一日に何里宛歩むか。

b 十二里宛三日歩めば何里となるか。

c 乙は一日に何里宛歩むか。

d 八里宛三日歩めば何里となるか。

e 三十六里と二十四里と寄せると何里となるか。

f 然らば東西兩地の距離は何里となるか。

と云ふ如くに問答し、暗算せしめつゝ、

$$12^{\text{里}} \times 3 = 36^{\text{里}} \quad 8^{\text{里}} \times 3 = 24^{\text{里}} \quad 36^{\text{里}} + 24^{\text{里}} = 60^{\text{里}}$$

の如く兒童の答辯に従ひ板書し次に之を纏めて説明せしむ。即ち

(5) 十二里を三倍いたしますると甲が三日間歩いた道程が分ります

(6) 八里を三倍致しますると乙が三日間歩いた道程が分ります。

(は) 甲が三日歩いた道程と乙が三日歩いた道程とを加へますると東西兩地の距離が分ります。

と説明せしめ、然る後

$$12^{\text{里}} \times 3 + 8^{\text{里}} \times 3 = 60^{\text{里}}$$

(2) 右の計算法は極めて正直にして合理的なるも、更に簡便にして而も合理的の計算法ありと話しつゝ先の圖解を示し、

a 甲と乙と二人にて一日に幾里歩むか。

b 毎日二十里宛歩まば三日に幾里歩むことになるか。

c 然らば東西兩地の距離は幾里となるか。

と問答しつゝ理解せしめ、次に

(い) 十二里と八里と加へますと甲乙二人が一日歩む道程が分ります。

(ろ) それを甲乙二人が一日に歩む道程三倍致しますると東西兩地の距離が分ります。と説明せしめ而して、

$$12^{\text{里}} + 8^{\text{里}} \times 3 = 60^{\text{里}}$$

(3) 次に甲乙二人があつて東西の兩地から同時に相向つて出發し、甲は毎日十二里、乙は毎日八里宛歩み、十五日目に途中で出會つた。東西兩地の距離は何程であるか。と云ふ問題を提示し、

$$12^{\text{里}} \times 15 + 8^{\text{里}} \times 15 = 300^{\text{里}}$$

$$(12^{\text{里}} + 8^{\text{里}}) \times 15 = 300^{\text{里}}$$

の如く二様に説明し算式を作らしめ、

(4) 最後に本問題に導く時は、兒童は明瞭に確實に理解し説明し算式を作り得るものなり。

右の如く直觀的に其の數の關係を簡易にし暗算に依りて計算しつゝある裡に理解せしめ、然る後に主問題を提示せんには兒童は容易に理解し説明するに至るものなり。此の如く主問題が了解せられたらんには更に、

(5) 甲乙兩人あり。東西兩地より相向ふて同時に出發し、毎日甲は十里二十町宛、乙は九里三十町宛行きしに七日にて出會へり。東西兩地の距離は何程なるか。

(6) 甲乙兩人あり。毎日甲は十二里宛、乙は八、二五里宛進む。三〇三、七五里を隔りたる兩地より同時に出發するとせば幾日にて兩人出會ふべきか。

(7) 甲乙兩人あり。毎日甲は十里二十町宛、乙は九里三十町宛進む。今百四十二

里二十町隔りたる兩地より同時に出發するとせば幾日にて兩人出會ふべきか。

等の問題を應用として課する時は、推理の作用に依りて自然に理解し得るに至るものなり。

(二) 計算より導く場合。

計算より導く場合は、多くは不名數の計算より名數計算に導き、名數計算より應用問題に導く方法なり。即ち

(イ) $150 + 20 + 35 = 205$ (不名數の計算)

(ロ) 壹圓五拾錢と貳拾錢と三拾五錢とを加へよ。(名數計算)

ハ本を壹圓五拾錢、筆を貳拾錢、墨などを三拾五錢にて買へばみんなでいくらか。

(應用問題)

若くは

(イ) $\frac{1}{5} \times 5 = 60$ (五分の一が六十になる數は幾何)

(ロ) 或は尋常高等小學校の高等科の方の生徒は尋常科の方の五分の一にて六十

人ありと。尋常科の方は何人かと云ふ如し。

以上は唯一例を挙げたるものなれば、實際に臨みては之等の方法を斟酌して應用自在ならしめんことを期すべし。

第四節 教法

(一) 基本教材の教授に就いては、

(イ) 兒童用教科書の素讀

此の場合は讀本教授と同じく素讀の練習をなすべし。世には算術科教授は國語科教授にあらずと稱へ、教科書の讀方を教授するを以て無用の手數を要するものゝ如く考へ、全く此の手續きをなさざるものあり。これ應用問題を理解する能はざる原因なり。

(ロ) 意義の問答

意義の問答としては先以て形式上の意義即ち文字文句の意義を問答し、次

に實質上の意義即ち問題の意義計算上の順序を問答し以てその問題を正確に理解せしむ。例へば、

或る小學校の授業の日數は、第一學期が八十九日、第二學期が九十一日、第三學期が六十日なりと云ふ。一ヶ年の授業の日數は幾日となるか。この場合に、

(1) 形式上に於いては、授業の日數第一學期は何月何日より何月何日迄を云ふか、第二學期、第三學期は如何等を發問し、圖解等に依りて其の大意を了會せしむ。

(2) 内容上に就いては、この問題は如何なることを尋ねて居るか、第一學期の授業の日數は幾日なるか、第二學期、第三學期は幾日なるか等を問答し、以て内容上の意義を正確に理解せしむ。

但し兒童用教科書を使用せざる學校にありては、問題を小塗板に板書し置き(イ)(ロ)の取扱ひを爲さしむべし。

(ハ) 説明

説明は問題の種類と學年の高下に依りて、精粗の度に於て異なるべきは勿論なるも、簡にしてその要を得而も論理的ならざるべからず。例へば、

一日の食費米代を七錢貳厘、其の他を八錢七厘とすれば一ヶ月(三十日)の食費何程となるか。の場合に於ては、

(1) 七錢貳厘と八錢七厘とを加へますと一日の食費が分ります。

(2) それを一日の食費三十倍いたしますと一ヶ月の食費が分ります。

と云ふ如く、簡單にして條理正しく明瞭なる言語を用ひて、確實に説明せしむるを要す。

尙ほ問題の種類如何に依つては、三様四様の計算法あり。故に説明も三様四様に爲さしむるを要す。例へば、

汽車乗客七百二十人中、一等客と三等客との合計は六百四十二人、二等客と三等客との合計は七百八人なりと、各等の乗客は幾人か。の場合に三等客の人員を見出す計算法に左の四種あり。即ち

(1) 六百四十二人と七百八人とを加へたものから七百二十人を引きますると

三等客の人数が分ります。

(2) 七百二十人の中から一等客と二等客との人数を引きますると三等客の人数が分ります。

(3) 六百四十二人の中から一等客の人数を引きますると三等客が分ります。

(4) 七百八人の中から二等客の人数を引きますると三等客の人数が分ります。と云ふ如きものなり。或は

甲乙二人の所持金を合せたるものは七圓貳拾錢にして、甲は乙より壹圓貳拾錢だけ多く持つと云ふ。各々何程の金を持てるか。と云ふ如き場合に於ては、

$$(1) (720^{\text{圓}} - 120^{\text{圓}}) + 2 = 300^{\text{圓}} \quad 300^{\text{圓}} + 120^{\text{圓}} = 420^{\text{圓}}$$

$$(2) (720^{\text{圓}} + 120^{\text{圓}}) + 2 = 420^{\text{圓}} \quad 420^{\text{圓}} - 120^{\text{圓}} = 300^{\text{圓}}$$

どの二様の計算法あり。之等の場合に於ては二様共教授し置くを要す。即ち

(1) 七圓貳拾錢の中より壹圓貳拾錢を引きますると乙二人分の所持金が分り

ます。

(2) それを二分致しますると乙の所持金が分ります。

(3) 乙の所持金に壹圓貳拾錢を加へますると甲の所持金が分ります。

右は乙の所持金を出して然る後に甲の所持金を出す計算の順序なるも、甲の所持金を先に出して次に乙の所持金を出す順序は、

(1) 七圓貳拾錢に壹圓貳拾錢を加へますると甲二人分の所持金が出ます。

(2) それを二分致しますると甲の所持金が分ります。

(3) 甲の所持金から壹圓貳拾錢を引きますると乙の所持金が分ります。と云ふ如し。

尚ほ此の場合に於ては兒童の理解を助くる爲に、圖解に依りて直觀的に説明を加へ圖解を見つゝ兒童に説明せしむべし。

(一) 算式

問題を読み大意を理解し説明が出来たらんには次に算式を作らしむべし。

世間にては説明もさせず算式も作らせずして、直に運算に取掛らしむるもの尠

しとせず。それが爲に兒童は唯、無暗に割つたり掛けたり、一刻も早く其の結果を求めんと急ぐの弊として、問題の意義も分らず計算の結果も不正確にして一時間を無益に費す如き教授を見ることが往々あり故に、必ず以上の順序を踏み算式を正しく作る練習をなさしむべし。

尙ほ算式を作る順序としては、

(1) 分解式より

(2) 綜合式に進ましむべし。

今尋常科第三學年の教科書に就て言はんには、

(A) 應用問題其の一、其の二、其の四、其の六は何れも其の關係單一なるものなれば、畢竟は分解式同様なり。

(B) 應用問題其の三、其の五、其の七は其の關係稍々複雑なるも一般には分解式より綜合式に依らしむるを可とす。

既に四學年以上に達したらんには全く綜合式に據らしむべし。世には綜合式は非常に困難なるものゝ如く認むるものあるも、尋常科の教科書に掲げられ

たる應用問題の一々に就き調査するに、其の關係複雑にして綜合式を作るに困難なるものあるを認めず。又假令多少困難なるものありとするも思想の統一を計る上よりは、綜合式に據る方が得策なり。尙ほ第四學年に就いては、

(イ) 雜問其の一の第十二頁

(ロ) 雜問其の二の第二十六頁

(ハ) 雜問其の三の第七十七頁

の算式に就き計算の順序を理解せしめ置くを要す。

(3) 算式と計算の順序との關係に就きては、

A 加減のみ又は乗除のみを含める式に於ては左より右に順次計算を進むべきこと。

B 加減と乗除とを雜れる式に於ては乗除の計算を先にし加減の計算を後にすべきこと。

C 此の他括弧の用法等を確實に教授し置くべし。

綜合式を以て困難なりと云ふは畢竟乗除を先にし加減を後にすべしと云

ふ計算上の約束をも定めず、又括弧用法も十分に理解せざるものに、強いて綜
合式を作らしめんとするが爲なり。

(4) 運算

既に運算に取掛りたらんには唯敏速に正確に計算せしむることに努むべ
し。曩に應用問題の成績不良なる原因の一として、形式算の習熟を缺くこと
を述べたり。即ち運算に取掛りて計算が敏速正確に出来ざるが爲に、隨て應
用問題の成績が不良に陥るものなれば、この弊を救はんが爲には形式算の練
習を十分になさしめ置くを要す。尙ほ簡易なるものは一々筆算に依りて計
算せしむるの必要なし、暗算にて敏速にその結果を求めしむべし。

(5) 檢答

檢答は先以て兒童自行はしめ、然る後に教師が正否を檢するを要す。

(三) 練習的教材の教授に就ては、

(1) 兒童用書に就いて行ふ場合

(1) 素讀

(2) 説明

(3) 算式

(4) 運算

(5) 檢答

の順序に據るべし。時に依つては説明を省略するも可なり。

(ロ) 兒童用書を離れて行ふ場合

(1) 計算上必要な數と庶物の名稱等を板書し大意を口答にて發問し、

(2) 算式

(3) 運算

(4) 檢答

の順序に據らしむべし。

第五節 教授の實際

教授の實際は普通

(イ) 初教
(ロ) 練習
と區別せるも、更に細別する時は

初教の場合に於ても、練習の場合に於ても、

- (1) 主として数理を理解せしむる場合、
- (2) 主として説明方法を練習せしむる場合
- (3) 主として算式の作り方を練習せしむる場合
- (4) 以上兼ね合せたる場合

等の別あるのみならず、

- A 低學年の兒童に對する場合
- B 高學年の兒童に對する場合
- C 兒童用書を使用する場合
- D 兒童用書を使用せざる場合
- E 實質算のみを課する場合
- F 形式算と實質算とを合せ課する場合

等に依つて教授の形式に多少の相違あるべきは勿論、殊に學年の高低換言すれば兒童心意發達の程度如何に依つて教授上の手心を異にすべきものなれば、總ての場合に於ける形式を此所に列擧する能はざるのみならず、生命ある實教授活教例を記載に由つて表はすことは殆んど不可能のことに屬す。故に此所には唯二三の實例を擧げ以て參考に供せんとす。

尋常第二學年

本校に於ける尋常科の學級は現在大正五年二月

- 第一學年 || 五學級
- 第二學年 || 五學級
- 第三學年 || 四學級
- 第四學年 || 四學級
- 第五學年 || 三學級
- 第六學年 || 三學級

計二十四學級

而して兒童の賢愚優劣に由て學級を區別せり。

第二學年			
優等	男 〇	女 一	第一學級
	男 六	女 六	第二學級
通常	男 八	女 五	第三學級
	男 四	女 一	第四學級
劣等	男 〇	女 一	第五學級
合計	男 一 二 八	女 一 二 七	二 五 五

に編制せり。故に其の成績は

- (1) 優等學級は三學年と同一程度に達し
 - (2) 通常其の一は第二學年半の成績を表はし
 - (3) 通常其の二は第二學年相當にして
 - (4) 劣等學級は先づ一學年の程度なり、
- 故に此所には尋常科第二學年通常其の一と優等學級の教授の實際を掲げ一時

間内に於ける教材の排列と第二回三回と連続する場合の前後の關係とを示さんとす。即ち

第二學年通常學級(第一回)

- 一、教授の時日 大正五年二月二十日第一時間
- 二、教授者 廣田虎之助
- 三、教授の目的 衆數の和を求むる應用問題を課し、その理法を會得せしめ、併せて説明の方法を練習せしむ。
備考 兒童用書の素讀は擔任訓導に於て既に教授せるものなり。併し應用問題として實地に教授せるは本日が始めなり。故に初教の場合に於ける教授の實際と知るべし。

四、教材及び教授

教授者の入場せし時には既に兒童は着席して、本日の教授の開始を待てり
 教授者入場するや兒童に對して今日一時間だけ算術を教へて上げますよ。
 それ書物を出した。出たら十八頁の處を開いた。應用問題其の一の(1)を讀ん

だりど。命令するや、児童は直に十八頁を開き。

(1)本を壹圓五拾錢、筆を貳拾錢、墨などを參拾五錢で買へば、みんなでいくらか。と齊讀す。此處に於て教授者は児童に對して本を買ふに幾何を出したか。児童「壹圓五拾錢」。筆を買ふに幾何を出したか「貳拾錢」。墨などを買ふに幾何を出したか「參拾五錢」。然らば本と筆と墨などを買ふに幾何を出したかと問答しつゝ

$$150^{\text{圓}} + 20^{\text{圓}} + 30^{\text{圓}} =$$

と板書し「さあどうすれば本と筆と墨などを買つた直段が

分るか。

その仕方を話して見よ」と發問す。此の時一人と

して計算の順序を話し得るものなし。此處に於て教授者は「それでは先生が教へてやる。さあ一度に覺えるのだよ。しつかり聞いた」と云ひつゝ、板書せし算式を指しつゝ「壹圓五拾錢と貳拾錢と參拾五錢とを加へますと、本と筆と墨などを買つたみんなの直段が分ります」

と説明す。此の時児童は何れも謹聽せり。そこで教授者は「この通り一所に話して見よ」と命す。児童は聲を揃へて「壹圓五拾錢と貳拾錢と參拾五錢とを加へ

ますると、本と筆と墨などを買つたみんなの直段が分ります」と唱ふ。次に教授者は「よし誰でも云へるぞ」と云ひつゝ一児童を指す。児童は聲に應じて

「壹圓五拾錢と貳拾錢と參拾五錢とを加へますと、本と筆と墨などを買つたみんなの直段が分ります」と説明す。此の如くして五六名の児童に説明せしめ、更に一齊に

「壹圓五拾錢と貳拾錢と參拾五錢とを加へますと、本と筆と墨などを買つたみんなの直段が分ります」と唱へしめ一人にて立派に話の出来るものは舉手せよ」と舉手を命す。一學級中數人を除き殆ど舉手せり。此處に於て尙ほ一回齊唱的に説明せしめ、

$$\text{次に } 150^{\text{圓}} + 20^{\text{圓}} + 30^{\text{圓}} = 205^{\text{圓}}$$

と板書せる數字を示し、壹圓五拾錢に貳拾錢を加へ

ると幾何「壹圓七拾錢」。よし、壹圓七拾錢に參拾錢を加へると幾何。「貳圓」。よし、貳圓に五錢を加へると、「貳圓五錢」。さうだ、さうすると本と筆と墨などを買つたみんなの直段は幾何だ。「貳圓五錢であります」。左様と暗算に依つて計算せ

しめ、其の結果の貳圓五錢を算式にて示せる如く の場所に書く。
但し は實際に書くにあらず。最後に書くことを明に知らしめんが爲に假用せしものなり。

意注 〓 衆数の和を求むる應用問題を課し其の説明方法を練習するが目的なれば、兒童各自に算式を作らしむること及び計算せしむることは省略し、

(1) 説明は可成各自に爲さしめ

(2) 算式は教授者自身が板書し

(3) 計算は暗算若くは板上にて筆算にて爲さしむ。

(2) 太郎と云ふ子供は三年生になつたからして、お父さんに洋服と靴と靴下などを買つて貰つた。そして洋服代四圓七拾五錢、靴代壹圓八拾錢、靴下などに六拾五錢を拂つたと云ふことである。さうすれば洋服と靴と靴下などを買つた直段は皆んなで幾何になるであらうか」と話しつゝ

$$475^{\text{圓}} + 180^{\text{圓}} + 65^{\text{圓}} =$$

の如く板書して「さあ、どうすれば洋服と靴と靴下などの買ひ直は、皆んなで幾何になると云ふことが分るか。話

の出来る人は手を舉げて見よ」と云ふ。此の時舉手する兒童六七人あり、其の中の一人を指す、指名せられたる兒童は、直に

「四圓七拾五錢と壹圓八拾錢と六拾五錢とを加へますと、洋服と靴と靴下などを買つた皆んなの直段が分ります」と説明す。此處に於て教授者は一齊に四圓七拾五錢と壹圓八拾錢と六拾五錢とを加へますと、洋服と靴と靴下などを買つたみんなの直段が分ります。と説明せしむ。

次に數名の兒童に説明せしめ、最後に再び洋服代は幾何。「四圓七拾五錢です」、よし靴代は「壹圓八拾錢です」、左様靴下などに幾何拂つたか。「六拾五錢」、さうだと問答しつゝ

$$\begin{array}{r} 475 \\ 180 \\ \hline 65 \end{array}$$

の如く兒童の答ふるまゝに順次板書し、兒童を指名して計算せしめ、然る後に最初に書きし算式の右に數字にて $720^{\text{圓}}$ と書き七圓貳拾錢と唱へしむ。次に

(3) お千代が本町へ買物に行きました、その勘定をして見なさい。茶六拾錢、砂糖參拾錢、果物貳拾五錢であります。合せて幾何になりますか」と話しつゝ

$60^{\text{圓}} + 30^{\text{圓}} + 25^{\text{圓}} =$ と板書し、一兒童を指して計算の順序を話さしむ。

(茶) (砂糖) (相違) 「六拾錢と參拾錢と貳拾五錢とを加へますと、茶と砂糖と果物を買つた直段が分ります」。左様。此の如く數名の兒童に説明せしめ、板書せる數字を指して六拾錢と參拾錢とは、「九拾錢であります」。九拾錢に貳拾錢は、「壹圓拾錢」。壹圓拾錢に五錢は、「壹圓拾五錢」と暗算に依つて計算せしむることは前に同じ。

(4)次に書物の(3)の問題を読むのだ。一所にと齊讀せしむ。此處に於て兒童は「或る米屋で始めの日に二斗、二日目には二斗三升、三日目には三斗五升賣つた。此の店で三日の間に賣つた米は何斗何升か」

と讀む。次に教授者は始めの日に幾何賣つたか。二日目には幾何賣つたか。三日目には幾何賣つたかと發問し、兒童の答ふるに従ひ

$20^{\text{斗}} + 23^{\text{斗}} + 35^{\text{斗}} =$ と板書し、説明せしむること前の如し。然るに兒童は「二斗と二斗三升と三斗五升とを加へますと」と云ふ所迄は説明し得るも、其處に至つて確と行き止まりたり。此の時教授者は「三日の間に賣つた米の樹數が

分ります」と次の説明を付けたり。依つて兒童は之に倣ひ「三日の間に賣つた米の樹數が分ります」と唱へたり次に一同に

「二斗と二斗三升と三斗五升とを加へますと、三日の間に賣つた米の樹數が分ります」と唱へしめ、何斗何升と云ふことは樹にて量りて然る後に知るものなり。即ち一升樹にて五杯量れば五升、十杯量れば一斗、十五杯量れば一斗五升なり。故に何斗何升と云ふことを樹數とも云ふことを説明し、次に兒童數名を指名して説明せしめ暗算に依つて計算せしむること前の如し。次に

(5)酒屋があつて初日に三斗八升、二日目には四斗七升、三日目には一石二斗五升賣つた。此の三日の賣上高は幾何であるか」と話しつゝ $38^{\text{斗}} + 47^{\text{斗}} + 125^{\text{斗}} =$ と板書し、兒童をして説明せしむ。其の手續きは前に同じ。次に

(6)醤油の小賣人があつて初日に八升三合、二日目には七升九合、三日目に九升五合賣つた。三日間の賣上高は幾何でありませうか」と話しつゝ $83^{\text{升}} + 79^{\text{升}} + 95^{\text{升}} =$ と板書し、兒童をして説明せしめ、板上にて計算せしむること例の如し。次に

(7)兒童用書の(4)學校の授業日數は第一學期が八十九日、第二學期が九十一日、第

三學期が六十日とする、一年中の授業の日数はみんな幾日かと讀ましめ、授業の日数の意義を發問し、おけいこをする日數なることを知らしめ、次に第一學期、第二學期、第三學期と云ふことを理解せしむる爲に、小塗板に左の如く書きたるものを示し、



- (イ) 一年は十二ヶ月あること
- (ロ) 第一學期は四月一日より七月末(夏休み迄)
- (ハ) 第二學期は九月一日より十二月末(冬休み迄)
- (ニ) 第三學期は一月の始業式の日より三月末(學年末の休み迄)

なることを説明し、次に兒童に對し、

- (イ) 一年は幾月ありますか。「十二ヶ月あります」。
- (ロ) 第一學期は何月何日から何月何日迄でありますか。「四月一日から七月三十一日迄であります」。
- (ハ) 第二學期は……。「九月一日から十二月二十五日迄であります」。

(ニ) 第三學期は……。「一月六日から三月二十六日迄であります」。

(但し正確に教授する月日を言はしむる方間違なし。併し府縣に依つて學期の終始を異にする場合に於ては、その府縣の實際に就きて教授するを要す。)

と云ふ如く問答し、次に

第一學期の授業の日数は幾日でありますか。

第二學期の授業の日数は……。

第三學期の授業の日数は……。

と發問し兒童の答ふる儘に

と板書し、兒童をして、

「八十九日と九十一日と六十日とを加へますと、一年中の授業の日数が分ります」と説明せしめ、暗算に依りて計算せしむること前に同じ。

(8) 最後に兒童用書に就き應用問題其の一の(1)(3)(4)を一齊に素讀し説明せしめ、以て本日の教授を統括す。

以上は一時間内に於ける教授順序の大要を掲げしものなり。

第二學年通常學級(第二回)

一、教授時日 大正五年二月二十一日第一時限

二、教授者 同前

三、教授の目的 同前

四、教材の排列と教法

第三學年兒童用書第十八頁を開かしめ前回到に教授せし。

(1) 應用問題其の一(1)(3)(4)を一齊に讀ましめ説明せしむ。

(2) 或る子供の出席日數を調べましたるに、第一學期は八十六日、第二學期は八十五日、第三學期は五十九日であると云ふ。この子供の一年中の出席日數は幾日であるだらうかと話しつゝ

$86^{\text{日}} + 85^{\text{日}} + 59^{\text{日}} =$ と板書し、それと同時に出席日數と板書し、これに「シユツセキニチスウ」と假名を付け、出席日數とは學校へ來た日數のことであると云ふことを説明し、更に「シユツセキニチスウ」學校へ來た日數と再三唱へしめ再

び問題の意義を説明し、次に兒童をして計算の順序を説明せしむ。此處に於て一生は「八十六日と八十五日と五十九日とを加へます」と、一年中の出席日數が分ります」と説明す。次に一齊に「八十六日と八十五日と五十九日とを加へます」と、一年中の出席日數が分ります」と唱へしめ、更に數名に説明せしめ、八十六日に八十日を加へると、「百六十六日」、百六十六日に五日を加へると、「百七十一日」、百七十一日に五十日を加へると、「二百二十一日」、二百二十一日に九日を加へると、「二百三十日」と暗算に依つて計算せしむ。

(3) 或る小學校の授業時間數を調べて見ましたのに、第一學期が四百四十五時、第二學期が四百五十五時、第三學期が三百時であると云ふ。一年中の授業の時間數は何時であるかと話しつゝ

$445^{\text{時}} + 455^{\text{時}} + 300^{\text{時}} =$ と必要な數を板書し、同時に授業の時間數とは、教へて頂く時間の數のことなることを説明し、

「四百四十五時と四百五十五時と三百時とを加へます」と、一年中の授業の時間數が分ります」と説明せしめ、次に齊唱及び各唱せしめ、板書筆算に依つて計

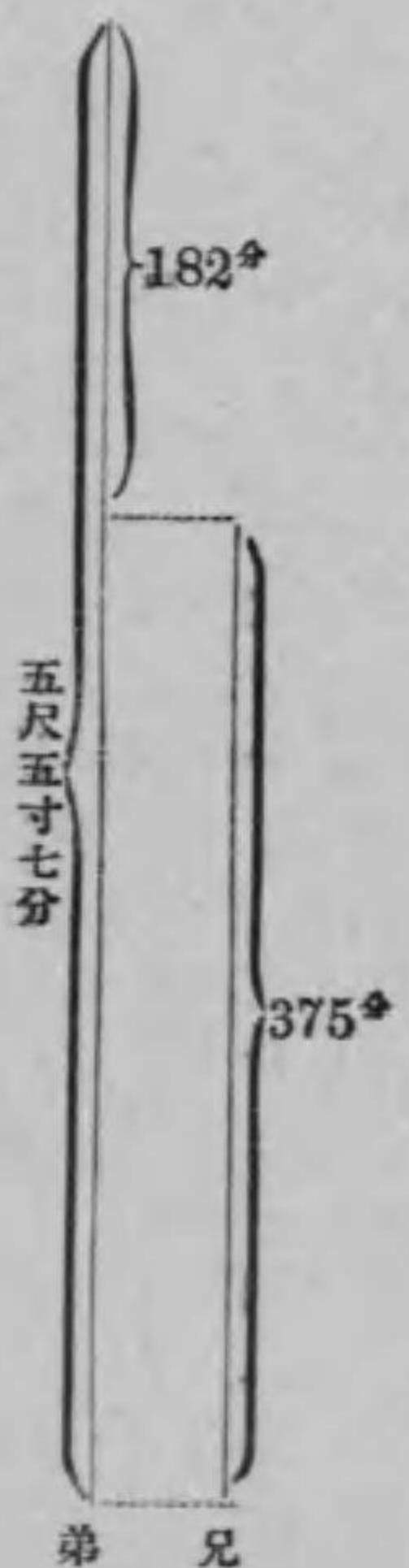
算せしむること前回と同じ。

(4)次に児童用書第十八頁應用問題其の(2)を素讀せしむ。即ち

「弟のせいの高さは三尺七寸五分で、兄は弟よりも一尺八寸二分だけ高い。兄の高さはどれだけか」と讀ましめ。

(此の時優等學級より女子一名を喚び來たり、この學級の一時的指導者たらしむ)

引き續き



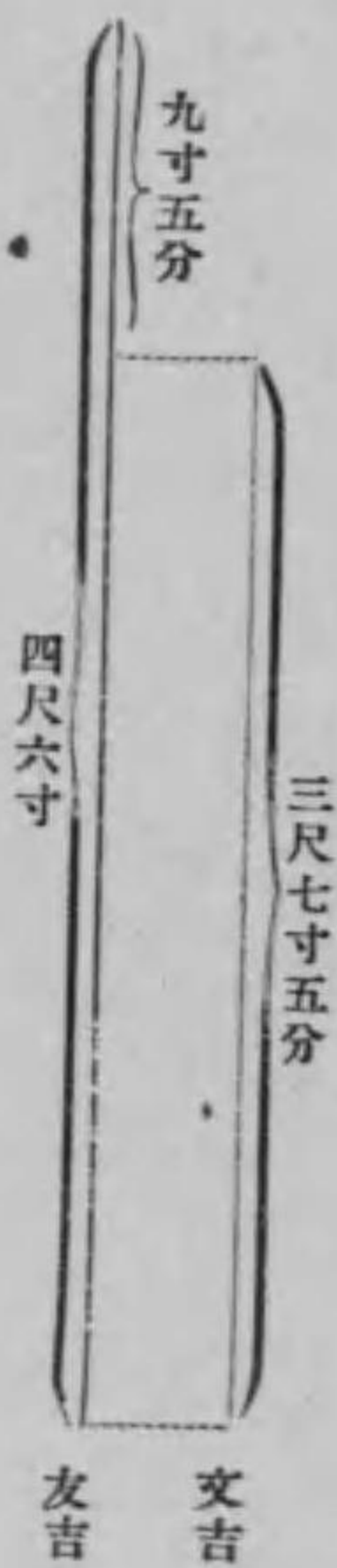
上圖を示して直觀的に説明し、次に児童に對し計算の順序を説明し得るや否やを舉手に問ふ。本學級中には一

人もなく優等學級の女子(松本)のみ舉手す。此處に於て松本を指名す。

松本三尺七寸五分に一尺八寸二分を加へますると、兄のせいの高さが分ります」と説明す。

次に一齊に唱へしむること二回、更に一人宛に就き數人に説明せしめ、暗算に依つて計算せしむ。

(5)文吉のせいの高さは三尺七寸五分で友吉は文吉よりも九寸五分高いと云ふ。友吉のせいの高さは幾何か」と話しつゝ



圖解に依つて説明す。此の時「先生分りました」と唱へつゝ舉手するものあり。依つて教授

者はその児童を指す。此處に於て児童は「三尺七寸五分に九寸五分を加へますと、友吉のせいの高さが分ります」と説明す。次に一齊に話さしめ數名を指して話さしめ、暗算に由りて計算せしむること前の如し。

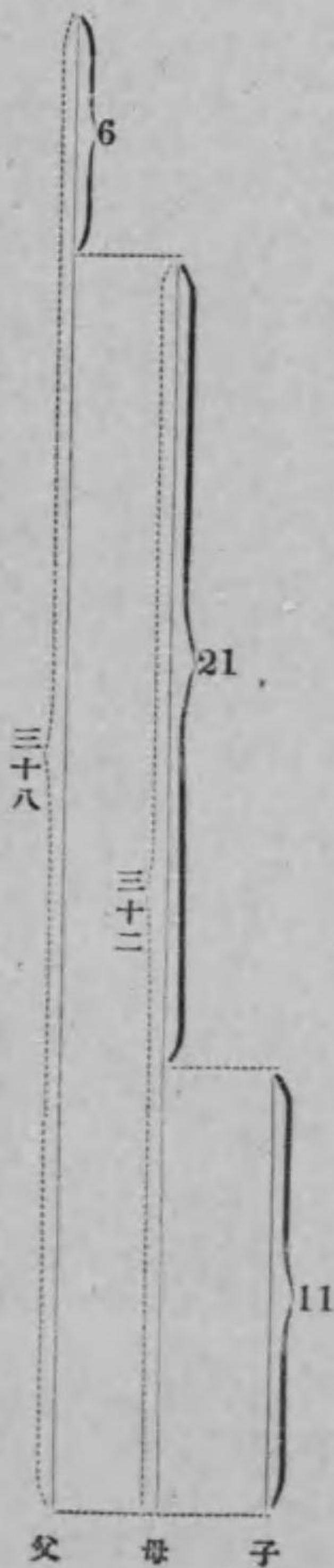
(6)姉妹二人の着物を作るに妹の着物は一丈二尺五寸、姉の着物は妹より六尺五寸だけ多くいらす。さうすれば姉の着物を作るには幾何いらませうか」と話しつゝ



圖を示して計算の順序を説明せしめ、暗算に依つて計算せしむること前の如し。

(7)次に兒童用書第十九頁の(8)

「十一さいのこどもがある。母はそれより二十一上で、父は母より六つ上だと云ふ。父はいくつ、母はいくつ」と讀ましめ、次に



の如く圖に依つて説明し更に松本を指名して説明せしむ。

松本十一さいに二十一さいを加へますと、母の年が分ります。母の年に六

さいを加へますと、父の年が分りますと説明す。引續き數名を指して説明せしめ、次に一齊に話さしめ最後に暗算に依つて計算せしむ。

(8)更に第三學年兒童用書第十八頁(2)第十九頁の(8)を讀み計算の順序を説明せしめ、以て本日の教授を終る。

備考 多少困難なる問題を教授する場合に於ては、優等生に音頭を取らすも一の方法なり。こは出來ざる場合に教師が説明するよりも、優等生が説明する方有効なるは勿論、また出來ざる問題を理解せしめんが爲に多くの時間を費して種々なる方面より教師が説明することに比較すれば、時間の上にも經濟なり。即ち一問題に多くの時間を費し兒童を苦しむるよりも優等生に説明せしめ、一題を課する間に類題を二題三題課してその裡に理解せしむる方が大體に於て得策なれば、時にこの手段を採るも亦一法ならん乎。

以上二回二時間に教授せし教材(十三)は、歸する處は、(1)衆數の和を求むるもの例へば

本を壹圓五拾錢、筆を貳拾錢、墨などを參拾五錢で買へば、みんなでいくらか。

(2) 一數(甲)と他の一數との差、甲乙の差を知つて然る後に他の一數(乙數)を求むるもの例へば、

弟のせいの高さは三尺七寸五分で、兄は弟よりも一尺八寸二分だけ高い。兄の高さはどれだけか。

の二者に歸するものなれば、他の十一題は全くこの二題の應用なることを、篤と理解し記憶せしめ置くを要す。即ち

A 第三學年兒童用書第十八頁應用問題其の一(1)(2)の二題を理解せしことに依つて、他の十一題も推理的に理解せしものなり。

B 同上(1)(2)の問題の理解を確實ならしむる爲に他の十一題を課したるものなり。

換言すれば甲を理解せしことに依つて乙丙を類推し、乙丙を課したることに依つて甲の理解を益、確實ならしめしものなり。故に初教の場合にあつては出來得る限り多くの類題を課するを要す。

C 而して(1)(2)の問題は所謂基本的教材なれば、毎回反覆練習せしむべし。

第二學年優等學級第一回

一、教授の時日 大正五年二月廿四日第四時限

二、教授者 訓導大西藤治郎

三、教授の目的 等分除の理法を理解せしむると共に説明及び算式を作るの練習を爲さしむ。

四、教材排列と教法

備考 本學級は前既に述べたる如く尋常科第三學年の程度に達したるのみならず、或は通常の三學年以上の實力を具備せる哉も計り難し。故に本學年の教授は第三學年と見做して參考に資せられんことを乞ふ。

尙ほ等分除の理法と説明及び算式を教授するが主目的なるを以て、教科書に據らざると共に鉛筆手帳を用ひて筆算に依つて計算せしむるの煩を避け、殆んど暗算に依つて計算せしめ、暗算にて困難なるものは板上筆算に依つて計算せしむることとせり。

(1) 児童總數三百十八人の學校がある。今之を六學級に組別けする時は一學級平均何人宛となるか」と話しつゝ

318 ÷ 6 と必要なる數のみを板書し、児童に對して説明をなさしむ。此處に於て一児童は教授者の指名に應じ、

「三百十八人を六等分致しますと、一學級の児童數が分ります」と説明す。教授者は一同に向つて、それでよいかと反問す。児童一回はいと答ふ。次に引續き數名に對して説明せしめ、最後に一齊に

「三百十八人を六等分致しますと、一學級の児童數が分ります」と説明せしめ、次に算式の立て方に就き一児童を指名す。児童は直に「三百十八人割る印六、イコール」と唱ふ。教授者は児童の答ふるが儘に $318 \div 6 =$

と板書し、引續き暗算に依つて計算せしむ。即ち児童は算式を見つゝ「三十一割る六は五、五六三十の一餘り」と唱ふ。此の時教授者は児童の唱ふると同時に算式の右に數字にて五と記す。次に児童は「十八割る六は三、三六十八」と唱ふ。この時教授者は先に記したる五の右に數字にて三と書くこと次の如し。

$318 \div 6 = 53$ よし出來た。一學級何人でありませうか。と尋ねたるに児童は「五十三人宛であります」と答ふ。

(2) 此處に十二學級の學校があつてその児童總數は七百二十人である。一學級平均何人宛であるか」と發問すると共に $720 \div 12$ と板書し、児童をして説明せしむ。この時児童は

「七百二十人を十二等分致しますると、一學級の児童數が分ります」と答ふ。此の如く數名の児童に説明せしめ、次に一児童を指して算式を言はしむ。此處に於て一児童は直に「七百二十人割る印十二イコール」と唱ふ。教授者は児童の答ふる儘に

$720 \div 12 =$ と板書し、次に「七十二の内から十二が何度取れるか」と發問すると児童は「六」と答ふ。「左様この零はさうするか」と問ふと児童は「六の右に付けます」と答ふ。教授者は児童の言ふ如くに $720 \div 12 = 60$ と板書す。「よし、一學級の児童數は幾人だ、六十人であります」「左様」と云つて直に次の問題を課す。(以下教法を略す)

- (3) 或る小學校にて一ヶ年の皆出席兒童七十四人に筆五百十八本を褒美として與へました。兒童一人に何本宛になりますか。
- (4) 兵士百四十人を四列に並べました。一列に何人並ぶでせうか。
- (5) 蜜柑九百三十箇を八つの箱に詰めるには一箱に何箇宛入れてよいか。
但し一箱に百十六箇宛にして二箇餘る。其處で此の二箇も箱に詰めんには如何にすべきかをも考へしむるも可なり。即ち百十六箇宛七箱と百十八箇のもの一箱とするか、百十六箇入六箱と百十七箇入二箱とするか、何れにしてもよきことを知らしむ。併し實際に於ては二箇位は餘して置くものなることをも知らしむべし。
- (6) 上茶二貫四百匁あります。今之を十五袋に入れやうとするには、一袋に幾何宛入れてよからうか。
- (7) 蝙蝠傘十五本の代金を拾參圓七拾五錢とすれば、一本の價は幾らでありますか。
- (8) 或る人貧民五十七人に白米一石四斗二升五合を施したと云ふ。一人に就き

幾何宛施したことになるでせう。

- (9) 紅金巾二丈六尺の代金を參圓參拾八錢とすれば、一尺の代金は幾何につきますか。
- (10) 或る人反物八反を買ひ代金五拾圓を拂ひました。一反の價は幾何ですか。
- (11) 一反(二丈八尺)の代金四圓七拾八錢の反物を切賣にする時は、一尺幾何に賣つてよろしいか。
- (12) 炭八俵を金四圓六拾四錢八厘にて買ひました。一俵の買ひ直段は幾何でありますか。
- (13) 一帖貳拾四錢の美濃紙一枚の直段は幾何でせうか。
但し一帖は四十八枚
- (14) 兵士七十二人一日の飯米を四斗三升二合とすれば、一人一日に何程を食ふ割か。
- (15) 壹圓に就き七升換の麥は一升何程に當るか。
- 以上十五題を一時間に課し問題の意義を説話し計算上必要なる數字を板書し、

児童をして説明せしめ算式を作らしめ、暗算若くは板上筆算に依つて計算せしめ、以て等分除の意義を理解せしむ。

第二學年優等學級(第二回)

- 一、教授の時日 大正五年二月廿五日第一時限。
- 二、教授者 訓導澤田貞太郎。
- 三、教授の目的 累減除包含除の理法を説明せしむると共に説明及び算式を作ることの練習をなさしむ。
- 四、教材排列と教法。

教授者が教室に入る以前に、児童は既に姿勢を正して教授の初まるを待ちつつあり。教授者入場するや直に、

(1)鉛筆が一千五十六本ある。幾打に當るか」と發問しつゝ

$1056 \div 12$ と板書し、児童をして計算の順序を説明せしむ。此の時児童は

「一千五十六本を十二本宛に分けますと、幾打になるか」と分ります」と説明す。此の如く順次に六七名に對して説明せしめ、次に一齊に説明せしむ。説明が

終ると共に算式の書き方を發問す。児童は直に、一千五十六本割る印十二本イコール」と唱ふ。教授者は児童の答ふる儘に

$1056 \div 12 = 88$ と板書し、次に「百五から十二が幾度取れるか」と發問す。児童は「八へん取れます」と答ふ。此處に於て $105 \div 12 = 8$ 「一八が八十、二八十六、九十六」と計算し、次に $105 - 96 = 9$ と暗算に依つて計算せしめ、六を附けて九十六とし、九十六から十二が八へん取れるからして $1056 \div 12 = 88$ と計算の結果を板書し八十八打と唱へしむ。

(2)美濃紙一千四百八十八枚は幾帖でありますか(一帖は四十八枚)と發問し、児童をして説明せしむ。児童は直に、一千四百八十八枚を四十八枚宛に分けますと幾帖になるか、分ります」と答ふ。引續き數名に説明せしめ更に一齊に説明せしめ次に算式を言はしむ。児童は「一千四百八十八枚割る印四十八枚イコール」と答ふ。教授者は児童の答ふる儘に

$1488 \div 48 = 31$ と板書し、次に板上計算をなさしむること前の如し。以下教法を省略して教材のみを掲ぐ。

- (3) 一千三百六十八枚の半紙を買つて置いて毎日十二枚宛手習をしますれば幾日でなくなりませうか。
- (4) 或る小學校の兒童數は七百四十二人あります。今一學級の兒童數を平均五十三人宛とすれば幾學級になりますか。
- (5) 蜜柑が二萬三千三百七十四箇あります。今之を一箱九十五箇入の箱に詰めますると幾箱になりますか。
- (6) 上茶が五貫六百匁あります。今之を一斤(百六十匁)入の罐に入れまする時は幾罐になりますか。
- (7) 醬油三石一斗二升を八升樽に詰めますと幾樽になりますか。
- (8) 米十八石を四斗俵に作る時はみんな何俵になりますか。
- (9) 或る兒童が代金壹圓五拾錢の書物を買はんが爲に毎日參錢宛貯金して居ます。幾日たてば此の書物を買へませうか。
- (10) 五錢の白銅貨で拾圓の拂をするのには白銅貨幾ついらいますか。
- (11) 一人が貳拾五錢宛出金して參圓の金を集めるには何人から集めねばなりませんか。

せぬか。

- (12) 一人に就き貳拾四錢宛遣れば參拾圓貳拾四錢の金は幾人に遣れますか。
 - (13) 一ヶ月に貳拾五錢宛貯蓄する時は幾月たてば拾圓になりますか。
 - (14) 手拭一筋の長さを二尺五寸としますれば一反(二丈八尺)の木綿で幾筋の手拭が取れますか。
 - (15) 周圍九尺ある車輪が一回轉しますると九尺だけ進みます。さうすればこの車が二千三百七十尺の道を行く間に幾回轉しますか。
- 以上一時間に於ける教材にして何れも説明せしめ算式を作らしめ暗算若くは板上筆算に依つて計算せしむ。

第二學年優等學級第三回

- 一、教授の時日 大正五年二月廿六日第三時限。
- 二、教授者 訓導吉田茂房。
- 三、教授の目的 等分除、累減除、包含除の區別を知らしめ説明及び算式の作り方を練習せしむ。

四、教材排列及び教法。

さあ、今日は昨日、一昨日に教へて貰つた算術の復習だよ。此の一時間で立派に三年生になれるのだ。名は二年生でも構はない、力が三年生であればよいのだ。と話しつゝ。

(1) 玄米五斗を舂いて白米四斗七升を得。之を八圓九拾參錢に賣りました。一升何程の白米でありますか。

説明 || 八圓九拾參錢を四十七等分致しますと、白米一升の直段が分ります。
算式 || $893^{\text{銭}} \div 47 = 19^{\text{銭}}$

(2) 一里は三十六町であります。一千九百八町は何里でありますか。

説明 || 一千九百八町を三十六町宛に分けますと、一千九百八町は何里であるか、分ります。

算式 || $1908^{\text{町}} \div 36^{\text{町}} = 53^{\text{里}}$

(3) 半紙四百八十六枚で障子二十七本を貼りました。一本の障子に半紙何枚いりますか。

説明 || 四百八十六枚を二十七等分致しますと、一本の障子を貼る半紙の枚数が分ります。

算式 || $486^{\text{枚}} \div 27 = 18^{\text{枚}}$

(4) 一時間に五里進む船に乗つて二百四十里ある所へ行きまするには、何時間かかりますか。

説明 || 二百四十里を五里宛に分けますと、二百四十里を進む時間数が分ります。

算式 || $240^{\text{里}} \div 5^{\text{里}} = 48^{\text{時間}}$

(5) 一打四拾貳圓の蝙蝠傘一本の代金は幾何に當りますか。

説明 || 四拾貳圓を十二等分致しますと、蝙蝠傘一本の直段が分ります。
算式 || $4200^{\text{銭}} \div 12 = 350^{\text{銭}}$

(6) 大阪から東京迄の道程は、百四十四里あります。今一時間に八里宛走る汽車に乗つて行く時は、何時間かかりますか。

説明 || 百四十四里を八里宛に分けますと、大阪から東京迄行く時間が分り

ます。

算式 $\parallel 144^{\text{圓}} + 8^{\text{圓}} = 18^{\text{圓}}$

(7) 一罐貳圓參拾五錢の石油を五十日間に使ひました。一日平均の石油代は幾程でありますか。

説明 \parallel 貳圓參拾五錢を五十等分致しますると一日の石油代が分ります。

算式 $\parallel 235^{\text{錢}} \div 50 = 47^{\text{錢}}$

(8) 此處に米が五百俵ある。車一輛に二十俵宛積んで運ぶ時は幾度で運び盡せますか。

説明 \parallel 五百俵を二十俵宛に分けますると米五百俵を運ぶ度数が分ります。

算式 $\parallel 500^{\text{俵}} \div 20^{\text{俵}} = 25^{\text{回}}$

(9) 板塀二十六間を作りました所が九拾五圓四拾貳錢かかりました。一間幾らに當りますか。

説明 \parallel 九拾五圓四拾貳錢を二十六等分致しますると板塀を一間作る入費が分ります。

算式 $\parallel 9542^{\text{圓}} \div 26 = 367^{\text{圓}}$

(10) 一年は三百六十五日(平年)であります。幾週間になりますか。

説明 \parallel 三百六十五日を七日宛に分けますと、一年の週數が分ります。

算式 $\parallel 365^{\text{日}} \div 7^{\text{日}} = 52^{\text{週}} \text{と一日。}$

以上教材を提示し説明せしめ算式を立てしむること前回に同じ。而して

等分除

- (1) $893^{\text{圓}} \div 47 = 19^{\text{圓}}$
- (3) $486^{\text{錢}} \div 27 = 18^{\text{錢}}$
- (5) $4200^{\text{圓}} \div 12 = 350^{\text{圓}}$
- (7) $235^{\text{錢}} \div 50 = 47^{\text{錢}}$
- (9) $9542^{\text{圓}} \div 26 = 367^{\text{圓}}$

\parallel 實は名數
 \parallel 法は名數
 \parallel 商は實と同
 \parallel 名數
 \parallel 實は實と同
 \parallel 名數
 \parallel 法は實と同
 \parallel 名數
 \parallel 實は實と同
 \parallel 名數
 \parallel 法は實と同
 \parallel 名數

説明の言葉は

累減除(包含除)

- (2) $1908^{\text{圓}} \div 36^{\text{圓}} = 53^{\text{圓}}$
- (4) $240^{\text{圓}} \div 5^{\text{圓}} = 48^{\text{圓}}$
- (6) $144^{\text{圓}} \div 8^{\text{圓}} = 18^{\text{圓}}$
- (8) $500^{\text{圓}} \div 20^{\text{圓}} = 25^{\text{圓}}$
- (10) $365^{\text{日}} \div 7^{\text{日}} = 52^{\text{週}} \text{と一日}$

\parallel 實は名數
 \parallel 法は實と同
 \parallel 名數
 \parallel 實は實と異
 \parallel 名數
 \parallel 法は實と同
 \parallel 名數
 \parallel 實は實と異
 \parallel 名數
 \parallel 法は實と同
 \parallel 名數

説明に分けます

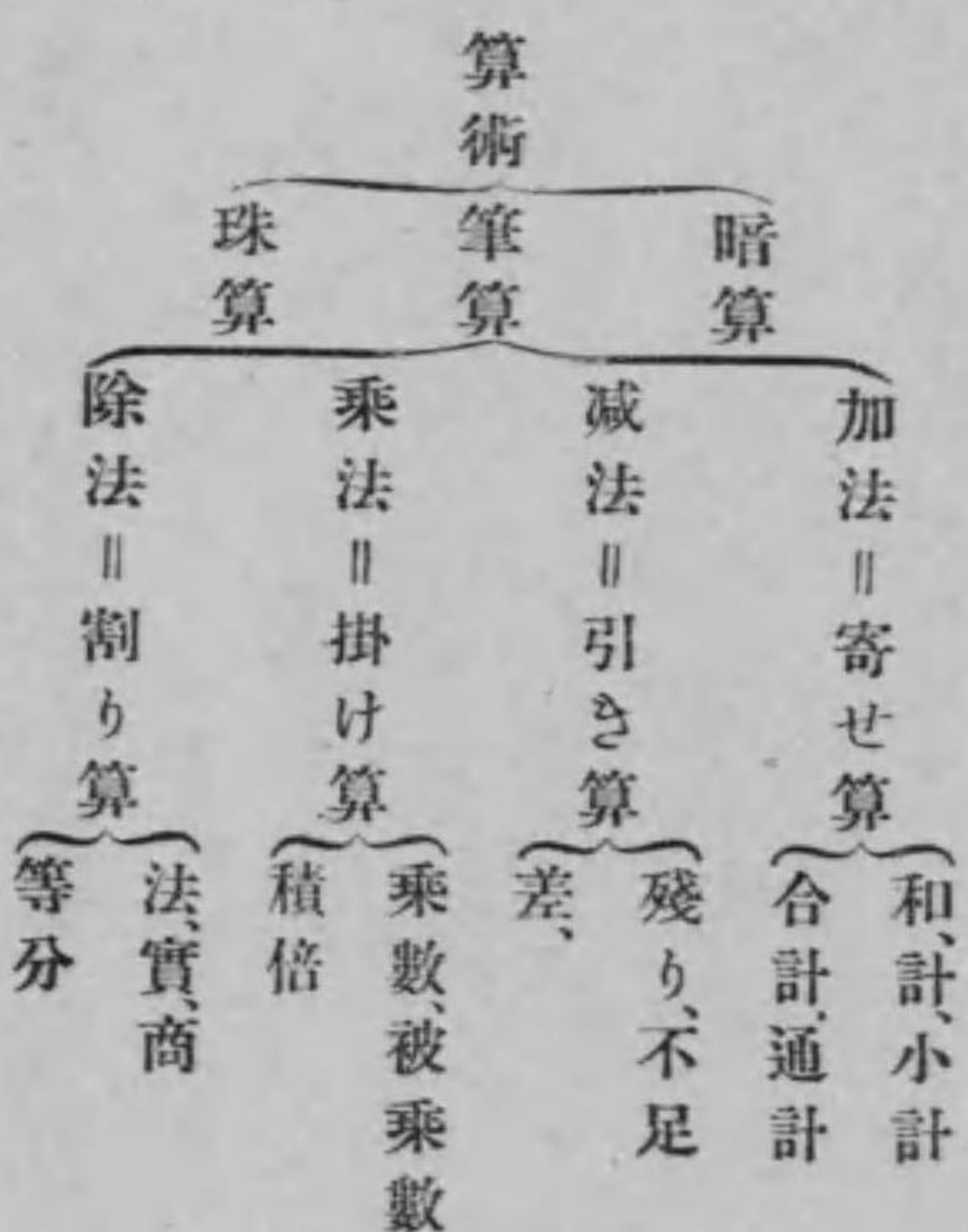
なることを比較して了解せしむ。
 以上は本年二月當校の實地授業研究會の場合に於ける教授の實際に、多少の訂正を加へ此處に掲載せるものなり。
 尙ほ各學年に涉りてその實際を記載し參考に供したきも實地の授業をその儘に筆に登すことは案外困難なるものにして又何等興味に伴はざるものなり。
 幸に地方講習會乃至弊校を觀覽せらるる機會もあらんには、何れの學年如何なる算法たりとも御希望に應じ實地の教授を試むべく、依つて此處には省略するごとしせり。

第六節 教法上注意すべき事項

(一) 算術科教授上の術語に就き、

算術科の教授には一種の術語のあるものなり。然るに之等の術語を教授せずして、例へば加減の結果乗除の結果を指して總て「お答へ」を以て普通のものとする如し。然るにこの術語は教授上にも又兒童が應用問題を説明する場合に

於ても極めて便利なるものなり。殊にその數も餘り多くもあらず。又記憶に困難なるものにあらざれば、第三學年程度に達したらんには機に臨みて教授し置くを要す。即ち



符號 || [+] 寄せる、[-] 引く、[×] 掛ける、[÷] 割る、[=] イークワール、() 括弧 等に就き読み方及び意義を授け置くべし。
 (二) 應用問題の説明に就きて

應用問題は多々ある如きも之を分類する時は、基本教材としては僅に十二種類に歸し他は之が應用に外ならざれば、その説明の順序及び言語も一種のものは假令幾百題ありとも一律のものなれば、左程困難なるものにわらず。故に基本教材の説明に就きては確實に教授し他は類推せしむるを要す。

尙ほ説明の順序を確實に理解し記憶せしめんが爲には、之を板書し兒童に筆記せしめ算式と比較して練習せしむべし。例へば

紀元節の次の日より數へて天長節までは幾日あるか。(特に訂正前の教科書の問題を採ると云ふ場合に於ては、

(1) 二十八日から十一日を引きますと紀元節の次の日から二月末日迄の日數が分ります。

(2) 三月から十月迄には大の月が五ヶ月と小の月が三ヶ月とあります。故に三十一日の五倍と三十日の三倍とを加へますと、三月一日より十月末日迄の日數が分ります。

(3) 十一月一日から三日迄は三日であります。

(4) 故に

A 紀元節の次の日から二月末日迄の日數と

B 三月一日から十月末日迄の日數と

C 十一月分の三日と

を加へますと、紀元節の次の日から天長節迄の日數が分ります。

(5) 但し閏年はそれに一日を加へます。

の如くに手帳に筆記せしめ置き歸宅後之を練習せしむると共に、學校に於ても再三反覆練習せしむるを要す。

(三) 實地の測量に就きて

第三學年以上にありては、掛秤、尺等の實物を備へ置き實際的に測量せしむることは、常に數及び量の觀念を與ふる上に必要なるのみならずして、日常生活上必須なる智識を授與する上に特に必要なるものなれば、之等の器械は常に準備し置かざるべからず。

(四) 他教科との關係聯絡に就きて

算術科は獨り算術科として必要なるのみならず、地理科にあつては面積、戸口、製産額、倍ては山の高さ、川の長さ、歴史科にありては年代の計算、時代の觀念を與ふる上に於ては、常に算術科の補助に依らざるべからず。殊に物理化學の如きは計算を離れて成立するものにあらず。唯に此等の教科のみならず、圖書、手工、裁縫の如き農業にもあれ商業にもあれ、苟も日常生活と直接に關係ある教科の教授上に在つては、算術科を離れてその目的を達し得るものにあらず、忍耐、刻苦、勤勉、秩序、整理等の諸徳は、算術科の教授に由りて養成せらるゝこと實に多大なるものなり。又國語科の教材は修身、地理、歴史、理科等の集合なれば、修身、地理、歴史、理科が算術科と直接に關係を有する以上は、随つて國語科と算術科とは離るべからざる關係を有す。殊に應用問題の素讀は勿論、その説明の場合に於ける言語の練習は大に國語科の發達を助くると共に、國語科の援助を俟たざるべからず。

以上の如き關係を有するものなるを以て、苟も本科教授の目的に對して妨げなき限りに於ては、他教科教授の場合にあつては算術科を補助し、算術科教授の

場合にありては他教科を援助するの任務を有するものなることを忘るべからず。

(五) 教授力の徹底に就きて。

小學校に於ける教授の實際を見るに、頗る遲緩にして作法教授か將た遊戯かを疑はしむ。それが爲に無益に時間を費し而も兒童の理解は明確ならず。随つて教授の効果の擧らざるは現在に於ける各科教授の一大缺點なり。殊に算術科の教授の如き悠々緩々十日に十里と云ふ如き態度を以て教壇に立つ、これ算術科の成績の擧らざる一大原因なり。

故に苟も教壇上に立ちたる以上は、恰も勇士の戰場に望みたるが如く、或は不俱戴天の親の仇に巡り會ひたるが如く、一瞬間の透間もあらせず、所謂一生懸命に敵を斃すにあらずんば自ら斃るゝの覺悟を以て兒童に望まざるべからず。これ教授力徹底の唯一手段なり。殊に何れの教授にありても、兒童の理解は今一刻なり此の瞬間なりと云ふ呼吸が教授者の頭に反影する場合、尠しとせず。故に之等の場合に際會したらんにはその機會を逸せずして、一氣呵成的に教授

し了はるを要す。即ち兒童の成績は教授者の意氣込如何にありと知るべし。

第三章 國定算術教科書と實質算

本章に於ては國定算術教科書に就き學年別に教授の主眼と應用問題の關係に付き論評を試みんとするものなり。

第一節 國定教科書取扱上に就きての

一般的注意

一、編纂趣意書を精讀すべきこと。他人の著書を使用せんとする場合に在つては先づ以て編纂趣意書を精讀し、編者の心を以て心とし誤りなく其書物の使用に務めざるべからず。

二、卷首に掲げし凡例を精査せざるべからず。凡例は編纂の趣意及教法上注意すべき事項の概要を簡明に記述せるものなり。故に編纂趣意書を精讀すると同時に凡例の精査に務め、教科書使用の精神を誤らざるべく務めざるべからず。

然るに多數教育實際家に就きて調査するに編纂趣意書を精讀せし者の如き殆んどあるなく、教科書の卷首に掲げたる凡例すらも知る者尠し、これ教科書の活用せられざる最大原因なりとす。

三、凡例第二項。凡例第二項は各學年を通じて特に必要な注意事項を掲げたる者なり。即本書は分ちて三篇とし一篇を一學期に配當したり。然れども實際の教授に方りては適宜に斟酌を加へ、生徒の能力及其他の情況に適應せんことを務むべきなり。とあり。今此條文に就き其精神を精査するに、

(イ) 兒童の能力に適應せしむべし。即兒童には賢愚優劣の別あるものなれば先づ以て其能力に適應すべく此教科書を活用せよ。換言すれば算術科教授は兒童本位にして教科書本位にあらず。故に教科書の爲に兒童が犠牲に供せらるゝ如きことあるべからず。

(ロ) 其他の事情に適應せしむべし。其他の事情としては、

(1) 教師の教授力。兒童に優劣ある如く教師にも亦優劣あり。優良なる教員の擔任せし兒童の成績は優良にして、劣等なる教師の教授せし兒童の成績

は自ら劣等なる事は争ふの餘地なき事實なり。然るに優良なる教員にも劣等なる教員にも同一時日に同一事項を同一程度に教授すべく要求す。例へば本年三月高等女學校を卒業せし代用教員と吾輩とに等しく尋常科一學年を擔任せしめ、毎週五時の教授時數と十以下の加減の教材各四十五とを與へ、七月末に至り同一の成績を擧ぐべく要求す。而かも其結果は代用教員の擔任せる兒童は十以下の加減の計算は殆んど未熟にして隨つて國定教科書の要求に適合せず。之に反して吾輩の擔任せる兒童は既に十以下の加減の計算に習熟し、二十以下の加減の計算に迄も進みたるが爲めにこれ亦國定教科書の要求に適合せず。茲に於て校長なり視學は其校の教授細目と國定教科書の要求を標準として吾輩にも代用教員にも其不法を責むるものとせんか。吾人をして之を言はしむれば其罪は校長及視學にありて吾輩及代用教員には何等咎むべき點あるなし。何故ならば代用教員の教授力は素より薄弱にして吾輩の教授力の優越なるは素より當然なり。即當然の結果として一は成績不良他は成績佳良なり。故に之に對

して咎むべき理由は毫も認むる能はざるなり。これ教師の教授力の直に兒童に影響する所以の事例にして而かも最も有力なる事情の一なり。

(2) 學校の事情に學校の事情も亦千差萬別にして同一に論ずべきものにあらず、例へば現今實施されつゝある學級編制法なるものは、

- (A) 多級單式
- (B) 多級複式
- (C) 單級
- (D) 二教員三學級制
- (E) 二部編制
- (イ) 半日二部
- (ろ) 全日二部

と云ふ如くに區別せらる。今これ等の實際に就きて調査するに多級單式の編制は其成績最優良にして、多級複式乃至單級等の編制は到底比較すべくもあらず。

近頃兵庫縣に於ては二部編制殊に全日二部なるものを大いに奨励し某々郡の如きは、

尋常科第一二學年〓半日二部

同 第三四學年〓全日二部

同 第五六學年〓普通編制

を全郡舉つて實施せり。予はそれ等の郡の招聘に應じ各學年の兒童を相手に實地の教授を試むるに、其成績の不良なる實に驚くに堪えたり。然るに縣當局は偶成績佳良の二部編制の學級を見るや、二部編制の成績佳良を口を極めて賞揚し、而かも其結論に曰く、二部も普通も結局人問題なりと、然り人問題なり。而かも其人の少きを奈何にせん。小學校に於ける學級數の三分の二までも二部編制となし、而して優良なる教員を配當せんとす。兵庫縣下の教員否某々郡の如き其教員の二分の一までが優良教員にあらざれば二部編制の成績は舉らざる道理なり。兵庫縣には如此優良教員が多數なるにや予は縣當局者の熟考と反省とを希望する者なり。

此他學校の事情として特に有力なるは、

(F) 教員の組織如何にあり。即

(イ) 有爲有資格者の多き學校

(ロ) 無能無資格者の多き學校

(ハ) 男教員の多數にして女教員の少き學校

(ニ) 女教員の多數にして男教員の少き學校

(G) 一學級の兒童數の多少

(イ) 一學級の兒童數の四十人以下のもの

(ロ) 一學級の兒童數の六十人以下のもの

(ハ) 一學級の兒童數の七十人以上のもの

如此それ〳〵其事情の異なるにも不拘、同一教科書を用ひ同一時間に同一程度の成績を舉ぐべく要求す。これ兒童を教科書の犠牲に供しつゝある適例にして亦其他の狀況として有力なるもの、第二なり。

(3) 土地の狀況〓土地の狀況は亦兒童の成績に大關係を有するものなり。即

- (A) 政事を中心なる東京、商業を中心なる大坂、美術工藝を中心なる京都、外國文明輸入の關門たる神戸市の兒童と
- (B) 山間僻陬戸數僅に三軒、炭焼渡世の柚六の長男も、絶海孤島の漁師の小作も

同一教科書に依り同一時間に同一程度の成績を挙げしめんとする如きは到底爲し得べき事にあらず。

- (4) 家庭の事情 家庭の事情も亦兒童の成績に不尠關係を有する者なり。即ち (A) 其子供の將來を考へ或は學者、軍人、醫者、實業家たらしめんと、多大の希望を以て其子の教育に注意を拂ひ、常に小學校の教授のみに依頼せず、家庭教師を聘して豫習復習に怠りなき家庭の兒童。
- (B) 六ヶ年の義務教育を受けしむるを以て却つて迷惑とし、學校と町村役場の督責に餘儀なくせられて出席するも「オイ漁師に分數なんかいらんだないか」と兒童自身が分數教授の不必要を唱ふる如き土地の家庭にて養育されつゝある兒童。

これ等の間には其成績に多大の徑庭あり。然るに同一教科書を使用し同一時間に同一程度の成績を挙げしめんとする如き到底不可能の事に屬す。

茲に於て文部省は「然れども實際の教授に方りては適宜に斟酌を加へ、生徒の能力其他の狀況に適應せんことに務むべきなり」と所謂國定教科書の應用活用を明確に指示せり。然るに教育の實際に當りつゝある小學校教員の多數が教科書の凡例は勿論、編纂趣意書を精讀精査するなく漫然教壇に立つて、唯に教科書を金科玉條視し兒童をして教科書の犠牲に供しつゝある如きは實に思はざるの甚だしき者と謂ふべきなり。

第二節 第一二學年の算術教授の主眼と實質算

- 一、尋常一學年の算術科教授の主眼は教科書の凡例第三項に、
- (4) 百以下の數に就きて明確なる觀念を與へ、

(ロ) 二十以下の範囲内に於ける暗算を課し、

(ハ) 就中 二基数の寄算 十以下三四五 計八一
及び其逆の引算 十以下三四五 計八一
廿以下三五六 計八一 合計 一六二の教材の計算に習熟せしめ

(ニ) 加減の基礎を確立すべし。とあり、

二、尋常二學年算術科教授の主眼も亦教科書の凡例第三項に示せる如く、

(イ) 千以下の數に就き命數法を了解せしめ、

(ロ) 百以下の範囲内に於ける暗算を課し、

(ハ) 就中 二基数の掛算 一八一
及其逆の割算 一八一 計 一六二の教材の計算に習熟せしめ、

(ニ) 乗除の基礎を確立すべし。とあり故に

(A) 尋常一學年に於ては二基数の寄算及び其逆の引算に習熟せしめ以て加減の基礎を確立すべし。

(B) 尋常二學年に於ては二基数の掛算及び其逆の割算に習熟せしめ以て乗除の基礎を確立せしめ、

尋常一二學年の二ヶ年間に加減乗除の基礎を確立するが教授の主眼なり。然るに吾輩多年の経験に據る時は尋常科第一二學年に對する算術科教授の要求は過大過多に失せり。即凡例第四項に、

「本書に於て問題は總ての場合を盡すことに務められど、とある如きは文部省自らが要求の過多を告白せる者と云ふべく、殊に國定教科書盲從教師の如きこれ等の點に何等顧慮する所なく、過多の上に更に多くの事項を附加し得々然として教授す。一二學年の成績の擧らざる寧當然と謂ふべきなり。」

三、本學年即一二學年の應用問題に就きては凡例第四項に掲げたる如く、

(イ) 應用問題に至つては其構成の資として單位の名を欄外に掲げたる外一二の例を示したるに過ぎず。

(ロ) 應用問題は生徒の熟知せる事物を選びて成るべく實際に近きものを課すべし。

(ハ) 故に自ら時と處とに應じて大いに教師の工夫を要す。

とあり故に本學年に於ても應用問題を課するが當然にして課せざるが變則な

り、然りと雖こは尋常科一二學年の教授に何等經驗のなき臨時委員諸君の要求を掲げしものなれば、吾人は之に盲從する能はざるなり。何故ならば、
第一 本教科書は凡例第四項に掲げたる如く總ての場合を盡すことに務めたるを以て要求過多なること。

第二 尋常一學年算術科教授の主眼たる二十以下の暗算を課し、就中二基數の寄算及び其逆の引算に習熟せしめ以て加減の基礎を確立すること、及尋常二學年二基數の掛算及び其逆の割算に習熟せしめ以て乗除の基礎を確立することの頗る困難なることは、彼の第三四學年に至るも猶 $7+8=15$, $15-7=8$, 若くは、

$45+6=713$, $60+8=74$ 等の計算が敏速正確なる能はず。随つて筆算加減乗除殊に筆算除法の困難を訴ふるは、全く一二學年算術科教授の主眼に向つて全力を注がざりしに基くものなり。

第三 應用問題の教授は尋常科第一二學年時代の兒童の心理に適合せず。何故ならば應用問題教授の主目的は前既に掲げたる如く、

(A) 生活上必須なる智識を興ふること
 (B) 思考を精確ならしむること

の二點にあり。然るに尋常科第一二學年即滿六歳以上九歳未滿の兒童に對し、生活上必須なる智識を興へ思考を精確ならしむる事が出來得るや否、抑も日常生活上に必須なる智識を授與するの必要條件として、

(い) 度量衡貨幣及時の制を理解せしめ、
 (ろ) 度量衡貨幣の種類及其使用法を知らしめ、
 (は) 此他郵便電信乃至地租條例等我國の法律上日常の生活と直接關係ある制度を知らしめ、

(に) 更に進んでは社會經濟上の原則の概要をも理解せしめ、
 (ほ) 日常品の時價賃銀等を知らしめざるべからず、

然るに一學年乃至二學年時代の兒童に對して如此智識の授與が出來得るや否。尤に念佛は何等功德に成らず。猫に小判は何等價值を感ずる者にあらざるなり。功德と成らざる念佛を懸命に唱へ、價值なき小判を矢鱈に振廻

したりどて何の利する處かある。何の益する所かある。尋常科一二學年の兒童に對して應用問題を教授せんと主張する如きは、犬に念佛猫に小判と選ぶなきなり。

又思考作用なるものは之を論理學上の言葉に譯するとはき所謂概念推理判斷の作用にして、智的作用中最も高尚なる働きなり。而かも多くの経験を積み重ねる後に發達するものなり。然るに尋常科第一二學年の如き何等經驗もなく心意發達の極めて幼稚なる兒童に對し、思考作用の精整發達を圖りこれが正確鞏固を期する如きは難きを兒童に要求するものにして何等効果なきものなり。随つて尋常科第一二學年の兒童に對し應用問題の教授を要求する如きは到底其目的の達し得るものにあらざるなり。

第四 應用問題構成の資料として單位の名稱を欄外に掲げたる以上は是非教授せざるべからざる如くに信する者あるも、これ等單位の名稱は強いて算術科に於て教授せずとも、國語科教授の進むに従ひ自然に理解し記憶するに至るものなり。殊に尋常科一二學年に於て教授すべく要求せられたる單位の

名稱の如きは、枚冊本羽疋等の如く何れも單名數なり。即八十五枚八十五冊八十五本八十五羽八十五疋等にして、諸等數の八升五合八尺五寸八里五町八ヶ月五日と云ふ如き者と其性質と内容を異にせるものなれば、これが教授の如き決して困難なるものにあらず。随つて尋常科第一二學年時代に強いて教授せずとも、國語科の力に依つて自ら理解し記憶するに至るのみならず、石筆一本、本二冊等の名數は教室内にて日々使用せらるゝものなれば、これが教授に特に全力を注ぐの必要を認めざるなり。

(A) 應用問題の教授は應用問題教授の目的上よりして兒童の心理に適合せざること。

(B) 教授の主眼點に向つて全力を集注する事の必要上過多の要求は教授上却つて不利益なること。

(C) 現在に於ける尋常一二學年の算術科教授の缺點は應用問題の解釋如何にあらずして、計算其物の未熟にあること。

(D) 假令尋常科一二年の兒童に對して應用問題を課するもそれは應用問題の基礎教授の上に何等多大の影響を及ぼすものにあらず。又應用問題の基礎となるべき者の如きは一般より云ふ時は到底理解し得る者にあらず。諺に二兎を逐ふ者は一兎も獲ずと、吾人は先づ其一兎を獲て然る後更に一兎を獲んことを勸むるものなり。

終に臨んで一言せんに吾人のこの主張たるや机上一片の議論より割出したるものにあらずして、十有餘年の實驗上我肺肝より出でたる主張にして、強いて國定教科書の主義に反對を試み、或は社會の風潮に逆行し以て一時の快を貪るものにあらず。又尋常科第一二學年の兒童に對して應用問題は絶對に理解せられざるかと云ふに決して然らず。一年生は一年生の程度二年生は二年生の程度のものに課することに務めたらんには理解も計算も爲し得るものなり。即

第一步 不名數の計算 $7+8=15-7=$

第二步 名數計算 7 錢と 8 錢とは如何、 15 錢の内より 7 錢を引かば幾

何。

第三步 應用問題の形に依つて課す 7 錢母に 8 錢を貰ひたり。今太郎の持てる金高は幾何。太郎は金十五錢を持って其内七錢にて修身書を買ひたり残り何程。

と云ふ如く不名數の計算より名數計算に移り、最後に應用問題の形に依つて課する時は容易に理解し計算し得るものなり。

然りと雖如此應用問題を課することは前屢陳べたる如く、應用問題の基礎として世人の豫期せる如く多大の效果あるものにあらず。殊に其學年の算術科教授の主眼に向つて全力を注ぎ以て算術科教授の目的を貫徹せしむる上より打算して利益得策にあらざるなり。これ尋常科第一二學年時代にあつては實質算よりも寧ろ形式算の教授に全力を注ぐべく主張する所以なり。附言 7 予は近き將來に於ける國定算術教科書の改訂に際しては尋常科一二年の教科書の兒童に對する要求過多の弊を除去さるべく希望すると共に、若し臨時編纂委員諸君にして教育社會の輿論に耳を籍すの雅量あらん

には要求軽減は、必實行さるべきことを茲に豫言するものなり。

第三節 第三學年の算術科教授の主眼と

實質算

一、第三學年算術科教授の主眼としては、

(イ) 一萬未満の數に就きて、

(ロ) 筆算の加減乗除を授け之に習熟せしむるを主眼とす。

但除法々三位以上の者に不及、と云ふにあり。今尋常科第一二學年と比較して如何なる點が異なるかと云ふに、

(A) 尋常科第一學年は數の範圍は百以下なるも計算範圍は二十以下、第二學年は數の範圍は千以下なるも計算範圍は百以下なること。然るに本學年に至つては數範圍も計算範圍も一萬未満と限定せられしこと。

(B) 尋常科第一二學年とも暗算を課することなるも、本學年より主として筆算を課することゝ成りしこと。

(C) 尋常科第一學年は加減の基礎、第二學年に在つては乗除の基礎を確立すべく要求されしも、本學年は唯筆算加減乗除を授けどありて、基礎を確立と云ふ文句を使用せざること。

等が特に異なる點なり。殊に本學年に至つて、基礎を確立といふ文句を使用せざる如きは大いに注意すべき點なり。これを見るも尋常科第一二學年に於ける加減乗除の形式算が如何に重きを置かれつゝあるかを知るべきと共に、第三學年に於ける筆算加減乗除は加減乗除の基礎にあらずして、第一二學年に於ける加減乗除の基礎算の應用なることも知るべきなり。随つて暗算と筆算との相違は、

第一 數の範圍の大小

第二 數計算の繁簡

第三 計算用具の有無

の三點にして、暗算は數範圍が大體に於て百以下なれば其計算は極めて簡單にして鉛筆手帳等の補助の必要なく、之に反して筆算は數範圍も大きく計算も自

然に複雑と成るを以て鉛筆手帳等の補助的用具の必要を生ず。然れども計算其物は總て暗算にして筆算は暗算にて計算せし其結果を記憶するに便ならしめんが爲めに筆を用ひて數其物を手帳に記載するのみ。故に暗算も筆算も計算の場合に於ける心的作用は總て同一にして唯用具の補助の有無の相違に歸するのみ。随つて尋常科第一二學年に於ける加減乗除の暗算にして敏速正確に計算し得るものとせんか其應用たる筆算は何の苦もなく出來得る者にして、筆算の成績の不良なるは畢竟一二學年時代に於ける暗算教授の不確實に歸するものなり。

二、本學年に至りて度量衡貨幣及時の制等に關する智識の概要を授け、數關係の極めて簡單なるものゝ計算を課すると共に、應用問題の基礎と成るべき者を教授することと成れり。故に本學年に於ける算術科教授は、

(イ) 形式算 || 筆算の加減乗除
 (ロ) 實質算 || 應用問題の加減乗除の基礎
 を授くるを以て主眼とす。

三、本學年に於ける國定算術教科書應用問題の排列は前既に陳べたる如く、大體に於ては分類的なるも精密に調査する時は分類の範圍内に於て難題的排列を採り、而かも、

- (イ) 加法
- (ロ) 減法
- (ハ) 加減法
- (ニ) 乘法
- (ホ) 加減乘法
- (ヘ) 除法
- (ト) 加減乗除法

の如く四則計算法の順序に據つて排列せられたるも、吾人の研究と實驗による時は到底賛成する能はざるなり。何故ならば人間の思考の順序なるものは四則計算の順序と一致するものにあらず。今其實例を國定教科書に就て舉げんに、

- (1) 本を一圓五十錢筆を二十錢墨杯を三十五錢で買へばみんないくらか。(第一學期應用問題其二十八頁一番の問題)
 - (2) 反物が二丈八尺ある内から一丈三尺切ると何丈何尺残るか。(第一學期應用問題其二十三頁二番の問題)
 - (3) 八百七十三尺はなれた處へ行くに九十五尺だけ歩いて七十尺後戻りした。先はまだ何尺あるか。
 - (4) みそ九百五十匁のうち四百二十三匁だけつかつたがその後いくらか買ひたしたので八百匁になつた買ひたしたのは何匁か。
(以上二題共第一學期應用問題其三十一頁の二番と五番の問題)
 - (5) 大工の手間賃を一日七拾錢とすれば五日の手間賃はいくらになるか。
 - (6) 一本三錢五厘の鉛筆半打(六本)のねだんはいくらか。
(以上二題第二學期應用問題其四四十二、三頁四番と八番の問題)
- 今之を算式によりて示さんか。
- (1) $150^{\text{圓}} + 20^{\text{圓}} + 35^{\text{圓}} = 205^{\text{圓}}$

- (2) $28^{\text{圓}} - 13^{\text{圓}} = 15^{\text{圓}}$
- (3) $873^{\text{圓}} - (95^{\text{圓}} - 70^{\text{圓}}) = 848^{\text{圓}}$
- (4) $800^{\text{匁}} - (950^{\text{匁}} - 423^{\text{匁}}) = 273^{\text{匁}}$
- (5) $70^{\text{匁}} \times 5 = 350^{\text{匁}}$
- (6) $35^{\text{匁}} \times 6 = 210^{\text{匁}}$

にして計算の順序より云ふときは、(1)加法(2)減法(3)減減法(4)減減法(5)減減法(6)乗法なれば加法と減法とを理解したる兒童に減減法の計算を課するは難きことにあらざるべしとは素人考なり。兒童の思考作用なるものは素人委員の想像せらるゝ如く爾かく簡單なるものにあらず。今試に尋常科三學年第三學期末の兒童百人に就きて以上掲げたる六問題を課して其成績を調査すべし。第三番四番の問題の素人委員の期待せらるゝ如き結果を得べき者にあらざること事實が明瞭に確實に證明すべし。この第三、四番の減々問題の如き小學校准教員の試験問題としても満點は期し得べきものにあらず。而して第五、六番の乘法問題如何と云はゞこは極めて簡易なる者にして思考上何等困難あるを認めず。

如此簡易なる問題を第二學期に課し第三、四番の如き困難なるものを第一學期に教授せんとす。心理も論理もあつたものにあらず。自稱學者の墨水鍊溺れずんば幸なり。然らば之を如何にすべきかと云はゞ

- (1) 數關係の簡單にして思考の簡易なるもの。
 - (A) 加法
 - (B) 減法
 - (C) 乘法
 - (D) 除法
- (2) 數關係の稍複雑にして思考の稍困難なるもの
 - (E) 加減の結合
 - (F) 加減乗の結合
 - (G) 加減乗除の結合

の順序に據るべき者とす。今之を國定教科書の應用問題の順序によりて示さんに、

(イ) 數關係の簡單にして思考も亦簡易なるもの

(一) 應用問題其の一〓加法

- (A) 衆數の和を求むるもの
- (B) 三數中の二數を知つて然る後他の一數を求むるもの
- (C) 一數中の部分數を知つて然る後に其一數を求むるもの
- (D) 一數と他の一數との差を知つて然る後に他の一數を求むるもの

(二) 應用問題其の二〓減法

- (A) 殘額若くは不足を求むるもの
- (B) 差を求むるもの
- (C) 二數の和と其一數とを知つて然る後に他の一數を求むるもの
- (D) 一數と他の一數との差を知つて然る後に他の一數を求むるもの

(三) 應用問題其の四〓乘法

- (A) 倍數を求むるもの
- (B) 一旦單位の名稱を改めて然る後に倍數を求むるもの

(四) 應用問題其の六 除法

(A) 等分除

(B) 包含除(累減除)

(口) 數關係の稍複雑なる者にして思考も亦複雑なるもの

(一) 應用問題其の三 加減法

(二) 應用問題其の五 加減乘法

(三) 應用問題其の七 加減乗除法

以上掲げたる如く所謂基礎教材なる者を整理分類し、毎回反覆練習し以て四則應用問題の基礎を確立すべく努むるを要す。

第四節 第四學年算術教授の主眼と應用問題

本學年算術科の教授は

(一) 一億未満の數に就きて

(二) 筆算の加減乗除を補習し

(三) 就中除法は法三位以上のものに及ぼし

(四) 更に諸等數及び

(五) 小數

の計算の簡易なる者を授け、之に習熟せしむるを以て主眼とす即第三學年に引き続き筆算加減乗除を補習し、新に法三位以上の除法及び諸等數小數の計算の簡易なるものを授け、之に習熟せしむるを主眼とするものなれば第三學年と異なる要點は、

(イ) 法三位以上の除法

(ロ) 諸等數

(ハ) 小數

計算の簡易なるもの

にあり而も法三位以上の除法は法一位及び二位の除法の應用にして、歸する處は尋常科第二學年第三學期五十五頁餘りある割算及乘數一位の乘法及減法の應用なれば、世の教育實際家乃至國定教科書編纂委員諸氏の認めらるゝ如く困難なるものにあらずして案外容易なるものなり我高砂校に於ては尋常科第二學年の

第三學期乃至第三學年第一學期に教授することゝ成れり。随つて筆算加減乗除は全く尋常科第三學年の應用に外ならず。故に本學年の算術科教授の眞の主眼點は、

- (一) 諸等數
 - (二) 小數
- にあり

然るに本學年に課する小數たるや其の名稱は小數なるも、計算の術は整數四則算と何等異なる點あるなし。即

- (イ) 第四學年第三學期第六十六頁小數の加法の欄に、
 - (A) 先づ同じ桁の數が縦に並ぶ様に各數を重ね書き、
 - (B) 随つて小數點も縦に揃ふ様にして計算を行ふこと、
 - (C) 其他總て整數の場合と同様にすべきこと、
- とあり。この同じ數が縦に並ぶ様に書く、随つて小數點も揃ふ様に書くことは小數計算の場合に初めて起りし問題にあらずして、實は尋常科第三學年第一學期より教授し來りしものなり。即

本を壹圓五拾錢筆を貳拾錢墨などを參拾五錢で買へばみんなでいくらか。(第三學年第一學期一八頁應用問題其の一・一番)

この問題の如き圓は圓錢は錢と同數を縦に並ぶるにあらざれば計算することを許さず。不名數及單名數も亦然り故に同數を縦に並べて書くことの教授は全く第三學年以來二ヶ年に互りて毎回練習せし事項にして、唯整數と諸等數と小數との相違あるのみ、

- (ロ) 同第六十八頁小數の減法の欄に、
小數または帶小數の減法は總て整數の減法に準ず。
とありて整數減法と何等異なる點あるなし。
- (ハ) 同第七十頁小數の乘法の欄に、
方法は整數の乘法と同様なることを授け、
とあり。随つて整數乘法と何等異なる點なく、又
- (ニ) 同第七十二頁小數除法の欄に、
(A) 方法は整數の除法と同様なることを授け、

- (B) 丁度整数部だけを割終らば其處にて商の右に小数點を打ち、
- (C) 随つて商の小数點は實のと揃ふ様にし、
- (D) 然る後更に割續くべきこと。

とあるもこれも十進諸等數の計算と何等異なる點あるなし。即實の圓位は商の圓位實の錢位は商の錢位と云ふに異なるなし。故に其計算は何等困難なる點あるを認めず。唯整数と異なるは、

- (A) 整数は一箇以上の桁にて取扱ふ數
 - (B) 小数は一箇以下の桁にて取扱ふ數
 - (C) 整数は十進し、
 - (D) 小数は十退す、
- と云ふ點にあり。又十進諸等數と如何なる關係を有するかと云ふに、例へば長さにては、

十進諸等數	小數
一丈の十分の一は一尺	一個の十分の一は一分

一尺の十分の一は一寸	一分の十分の一は一厘
一寸の十分の一は一分	一厘の十分の一は一毛
一分の十分の一は一厘	一毛の十分の一は一糸

の如く丈を單位としたる場合に尺寸分厘と十退する如く一箇より分厘毛糸と十退し唯其名稱を異にせるのみ。故に十進諸等數を教授したる兒童に對し、第四學年第三學期に掲げられたる諸等數を教授する如きは實に易々たるのみ。予一日某教育會に於ける算術科調査委員を囑托せられ、第四學年第三學期の小数教授の所に至り此説を主張するや、委員の多數は半信半疑、反對の意見を有する者多數なりき。予は茲に於て多數委員に對し諸君の反對は予の敢て異とする所にあらず。失禮ながら諸君は未だ小数教授の御經驗なきによるならん。若し次回に於て予の小数教授の實際を二時間觀覽せられたらんに、小数四則算の全部を教授し了り第三時間目に於ては諸君の提出せらるゝ小数問題を課し、少くとも七十點以上の平均點を得さしむべしと揚言せしに、何れも予の言を空想的放言と爲

し、寧次回の実地授業に失敗すべく期待しつつ、且つは好奇心に驅られたる結果、次の研究日の午前八時を期し、某校(高砂校にわらず)に集りし者實に數十人、予は某校第六學年女子の學級を拜借し、第一時限に小數の意義唱へ方書方より第四學年程度の小數全部の教授を了り、第二時限は第五學年、第一學期の乗除即

(A) 乗數が小數の場合

(B) 法が小數の場合

と云ふ小數教授として最價値ある事項の全部を教授せり。果せる哉多數の參觀人は予の教授の順序方法教材の取扱方と、兒童の了解の程度を觀て、如何にもア一すればよく分る」と、唯々茫然として一種の感に打たれたる如く、之に對して質問も批評も反對も出づるなく、其日の教授を終り、午後研究會場に至れば前日の反對は一轉して賛成となり、隨つて尋常科第五學年第一學期の小數加減乗除の教材全部十六頁を、第四學年に繰り上げ、第四學年の小數と併合教授することに一決せり。こは唯其一例に過ぎざるも、小數四則算の如きは全國各地の小學校に於ける多年の經驗よりして、僅々二週即八時間にて教授し殆んど習熟の度に達すべきことを

證明する者なり。故に本學年に於ける小數教授は決して困難なるものにわらずして、小數計算に困難を訴ふるは畢竟整数及十進諸等數の計算の未熟に歸するものなり。

由來明治三十八年式の舊教科書に在つては、第一學期には整数及小數の四則算第二學期には諸等數、第三學期に於ては卒業前の事として既習の事項に對する總復習を爲すべく配當せられたり。然るに義務教育年限延長に伴ひ明治四十二年四月國定教科書修正の結果として、第一學期の終に教授したる小數計算を第三學期に繰り下げ、而かも諸等數は依然第二學期に課することとせり。斯の如く修正を敢てしたる原因は一は第三學期の總復習を削除したる結果として、第一學期の終の小數を以て填補すると云ふ簡便法を採りたる也、他は第五學年の第二學期に諸等數を教授するに對し、第四學年第二學期にも諸等數を配當し、第五學年の第一學期に小數を課するを以て、第四學年の第三學期に小數を繰下ぐる時は、小數教授の聯絡上得策なるべしと云ふ形式體裁に拘泥したると修正上手數の簡易なる方に從ひたるが爲にして、整数小數諸等數の計算上に於ける難易を比較し、然る後に此

の順序に據りたるものにあらず。然るに不十進諸等數は小數教授の平易なるに反して極めて困難なるものなることは、第四學年擔任教員が第二學期の算術教授を特に困難なるものとし、全國到る處に於て所謂教授難の聲を發しつゝあるを見ても本學年第二學期に於ける諸等數教授の困難を事實に於て證明せる者と謂ふべきなり、今それ等の理由を列舉せんに、

(1) 計算其物が困難なり。即

(イ) 諸等通法

(ロ) 諸等命法

(ハ) 同加法 || 加法と命法

(ニ) 同減法 || 通法と減法

(ホ) 同乘法 || 乘法と命法

(ヘ) 同除法 || 除法と通法

と云ふ如く加減乗除共に必ず通法若しくは命法の結合せるものなるを以て其計算法は極めて複雑なり。加之

(ト) 不十進諸等數を不十進諸等數にて割るもの

(チ) 不十進諸等數を上級單位の單名數に改むる通法 || 小數除法の補助に據るべきもの

(リ) 上級單位の單名數を諸等數に改むる命法 || 小數乘法の補助に據るべきもの

(2) 不十進諸等數即ち里程、地積、時の觀念を明確に與ふることは極めて困難なり。即

(イ) 脚一里の外に出でざる村落の兒童に十二里三十四町五十六間三尺なる里程の觀念は到底満足に與へ得るものにあらず。

(ロ) 常に四間に五間の教室内に生活せる兒童に對し、五町六段五畝十八歩を六倍すれば何町何段何畝歩と尋ねて其計算が出来たりとて三十三町一段五畝十二歩の面積は想像し得るものにあらず。

(ハ) 殊に時の觀念の不明確なる驚くに堪えたる者あり。假令ば一日の始めは何時と發問せんか。

- (A) 男子の多くは午前一時。
 (B) 女子の多くは夜明なり。
 と答ふるが如く又時間と時刻との區別の如きは殆んど零なり。
- (3) 不十進諸等数の計算は日常の生活上必須なるものにあらず。十進諸等数の金高、樹目、目方、長さ等の計算は業務の如何に論なく日々必要なるものなり。然るに里程、地積、時間の計算の如き人間の一生に一度要するものもあれば、又一度も其必要なきものもあり。否多數の國民は一生に一度も其必要を認めざるなり。(農家の一部分は地積の計算は時には必要なり)。如此一代の生活に一回も其必要なき不十進諸等数の計算教授のために、
- (A) 尋常科第三學年より簡易なる計算を課し、單名數として)
 (B) 第四學年第二學期中殆んど三ヶ月も之れが教授をなし、
 (C) 第五學年第二學期全體に涉りて教授す。
- 如此三ヶ年に涉り約七ヶ月も教授するの必要は果して如何なる點に存するか。

- (4) 舊教科書は何故に不十進諸等数を第四學年の第二學期に課せしか。
 明治三十八年に制定せられし所謂舊教科書は何故に之れを第四學年の第二學期に課したるかど云ふに、其時代に於ける國民の義務教育は四ヶ年なりき。故に尋常科第四學年時代に教授するにあらざれば彼等兒童の一生一代里程地積及時の計算を教授するの機會の來らざるを以て、兒童の心理を無視するも卒業後に於ける多少の必要を考へ強いて之を教授せしものなり。
- 然るに今日は義務教育年限は六ヶ年に延長せられたり。故に教授の困難を忍びても尙尋常科第四學年第二學期に教授せざるべからずと云ふ理由は更に之を認めざるなり。
- (5) 然らば之れを第何學年に教授するを以て適當とするか。不十進諸等数は計算の複雑なるのみならず、其觀念を與ふることの困難にして而かも日常の生活上必須の事項にあらざるなり。故に三ヶ年に涉り然かも約七ヶ月間も教授を施すべき必要を認めざる事は前既に陳べたる處の如し。然らばこれを如何なる機會に教授すべきかと云はゞ尋常科第五學年第二學期に教授する