

263

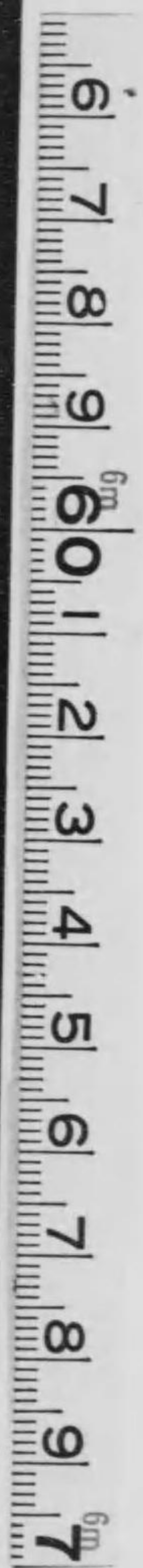
56

山本孫一著

尋常科
第四學年

主要教材
縱的研究
國定算術書の地方化と其活用

東京 目黒書店發兌



始



263-50

山本孫一著

尋常科
第四學年



國定算術書の地方化と其活用

正
9.9.14
内交

東京 目黒書店發兌

はしがき

一、本書に『地方化』と申しますのは所謂、地方的色彩を濃厚にとり、郷土化するとかいふ狭い意味のものではなくて、實際に於て最も多数を占めてゐる一般の児童と、最も普通の小學校に就て『地方的に實際化する』といふ意味であります。即ち、

「學校の設備も教具も未だ不十分である。教師は一週三十時間内外の授業を擔當して、而も圖書・唱歌・地理・歴史・理科……の何れをでも受持たざるを得ないのみか、帳簿の整理、學校園の手入、何々會議と、それからそれへ煩瑣な用事に寸暇もないといふ有様である。児童はいへば大抵一箇學級五六十人以上で、それが頗る野育ちである。其の上家庭の多くは無責任で、中には學用品も思ふ様には支給して呉れないがある。随つて課外作業や豫習・復習の上に教授を進めるなどと

いふことは夢想も出来ない。

と、いつた様な多くの不十分な事情の存してゐる學校と兒童とを對象として、私が曾て嘗め來つた經驗を基礎として、窮屈な理論をも兒童の趣味ある作業に訴へて成る可く平易に説き、主要教材の繼續的溫習に重きをおき、實力の向上發展を主眼として、實際者の實際に役立つ様にと思つて編纂したものであります。

一、先づ學年相當の任務を定めて、なるべく安樂に正味の仕事の出来る様にと思つて、出來得る限り教材を赤裸にして最少限度の基礎教材を兒童の所有たらしめることに努めました。

一、主要なる教材の取扱に就ては、縦の關係を調査して之が到達點を明かにし進行すべき捷徑を求めて細密なる教案を掲げておきました。

一、尙、國定の珠算教科書に準據して、筆算教材との關係を熟慮し、珠算教材をも適當に按排し、解説しておきました。

一、比較的低度な而も多數の兒童中に、二三の圖拔けた優秀なる兒童も混じてゐる所謂玉石混淆の學級教授を豫想し、又落第生を多く出してはならぬ、上の學校へも進めねばならぬといふ、言ふに言はれぬ地方の實情に鑑みて、最低限度の教材と高程度の教材とを掲げ、以て兒童そのものの能力に適應し得るやうに努めました。

一、無趣味な計算を面白く提供して、兒童自らをして不斷練習をなさしめる様にと思つて、基礎的計算とその指導法とを附説しておきました。

大正九年三月

著者

主要教材 縱的研究 **國定算術書の地方化と其の活用** 尋常科 第四學年

目次

第一章 總說……………一

第一節 算術書修正趣旨の吟味……………一
一、修正の主要點。二、修正の趣旨。

第二節 本學年相當の任務決定……………六
一、算術書の要求。二、任務の諸方面。

第三節 重要事項の學期別調査……………二
一、第一學期分。二、第二學期分。三、第三學期分。

第四節 本學年に於ける地方的實際化の要領……………二六
一、算術書の活用。二、地方的實際化の要領

目次

第二章 細説

第一節 四月分教材の地方化と其の活用

- 第一 四月分教材の任務と其の解説……………一九
- (一)前學年の復習。(二)唱へ方書方其の一。(三)暗算其の一。
- (四)珠算に於ける數の置き方及び簡易なる加減。(五)加法其の一。(六)減法其の一。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例……………三

- (一)加法其の一——到達點——出發點——努力點——陥り易き弊
—教案例
- (二)減法其の一——同 前

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………四〇

- (一)低度の教材と調査の方法。(二)普通程度の教材と調査の方法。
- (三)高程度の教材と調査の方法。

第二節 五月分教材の地方化と其の活用……………四三

第一 五月分教材の任務と其の解説……………四三

- (一)應用問題其の一。(二)復習其の一。(三)珠算に於ける五珠の分解を要せぬ場合の加減。(四)乘法其の一。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例……………五一

- (一)應用問題其の一——到達點——出發點——努力點——陥り易き弊——教案例
- (二)乘法其の一——同 前

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………六〇

- (一)低度の教材と調査の方法。(二)普通程度の教材と調査の方法。
- (三)高程度の教材と調査の方法。

第三節 六月分教材の地方化と其の活用……………六三

第一 六月分教材の任務と其の解説……………六三

- (一)除法其の一。(二)應用問題其の二。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例……………七二

目次

(一) 除法其の一——到達點—出發點—努力點—陥り易き弊—教案例

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………八二

(一) 低度の教材と調査の方法。(二) 普通程度の教材と調査の方法。(三) 高程度の教材と調査の方法。

第四節 七月分教材の地方化と其の活用……………八四

第一 七月分教材の任務と其の解説……………八四

(一) 復習其の二。(二) 應用問題其の三。(三) 珠算に於ける五珠の分解を要する場合の加減。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例……………九四

(一) 復習其の二——到達點—出發點—努力點—陥り易き弊—教案例

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………一〇四

(一) 低度の教材と調査の方法。(二) 普通程度の教材と調査の

方法。(三) 高程度の教材と調査の方法

第五節 九月分教材の地方化と其の活用……………一〇六

第一 九月分教材の任務と其の解説……………一〇六

(一) 金高。(二) 長さ。(三) 柵目。(四) 目方。(五) 里程。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例……………一二七

(一) 里程——到達點—出發點—努力點—陥り易き弊—教案

例

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………一三六

(一) 低度の教材と調査の方法。(二) 普通程度の教材と調査の方法。(三) 高程度の教材と調査の方法。

第六節 十月分教材の地方化と其の活用……………一三八

第一 十月分教材の任務と其の解説……………一三八

(一) 應用問題其の四。(二) 地積。(三) 應用問題其の五。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例……………一三五

目次

(一)地積——到達點——出發點——努力點——陥り易き弊——教案
例

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………一四〇

(一)程度の教材と調査の方法。(二)普通程度の教材と調査の方法。(三)高程度の教材と調査の方法。

第七節 十一月分教材の地方化と其の活用……………一四三

第一 十一月分教材の任務と其の解説……………一四三

(一)時間。(二)應用問題其の六。(三)珠算に於ける加減の特別なる場合。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例……………一四九

(一)時間——到達點——出發點——努力點——陥り易き弊——教案例

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………一五五

(一)低度の教材と其の方法。(二)普通程度の教材と調査の方

法。(三)高程度の教材と調査の方法。

第八節 十二月分教材の地方化と其の活用……………一五六

第一 十二月分教材の任務と其の解説……………一五六

(一)復習其の三。(二)應用問題其の七。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例……………一六六

(一)復習其の三——到達點——出發點——努力點——陥り易き弊——教案例

(二)應用問題其の七——同前。

第三 徹底程度に關する教材と其の方法……………一七〇

(一)低度の教材と其の方法。(二)普通程度の教材と其の方法。(三)高程度の教材と其の方法。

第九節 一月分教材の地方化と其の活用……………一七六

第一 一月分教材の任務と其の解説……………一七六

(一)唱へ方書方其の二。(二)唱へ方書方其の三。(三)暗算其の

目次

三。(四)加法其の二、減法其の二。(五)應用問題其の八。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例……………一九〇

(一)加法其の二、減法其の二——到達點——出發點——努力點——
陥り易き弊——教案例

(二)應用問題其の八——同前

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………二〇〇

(一)低度の教材と調査の方法。(二)普通程度の教材と調査の
方法。(三)高程度の教材と調査の方法。

第十節 二月分教材の地方化と其の活用……………二〇三

第一 二月分教材の任務と其の解説……………二〇三

(一)乘法其の二。(二)除法其の二。(三)應用問題其の九。(四)十
進諸等數。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例……………二一四

(一)乘法其の二——到達點——出發點——努力點——陥り易き弊

——教案例

(二)除法其の二——同前

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………二二三

(一)低度の教材と調査の方法。(二)普通程度の教材と調査の
方法。(三)高程度の教材と調査の方法。

第十一節 三月分教材の地方化と其の活用……………二二六

第一 三月分教材の任務と其の解説……………二二六

(一)復習其の四。(二)應用問題其の十。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例……………二三三

(一)應用問題其の十——到達點——出發點——努力點——陥り易
き弊——教案例

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法……………二二六

(一)低度の教材と其の方法。(二)普通程度の教材と調査の方
法。(三)高程度の教材と調査の方法

目次

第三章 附 説……………三九

第一節 本學年算術教授上最も忌むべき通弊……………三九

第一 計算を粗略にする習慣を作ること……………三九

第二 不十進諸等数の計算形式を無暗に注入せんとすること……………四〇

第三 理論に深く入り過ぎること……………四二

第四 解方程式を劃一的に要求すること……………四三

第五 其の他……………四四

第二節 計算の器械的練習に關する教材と

其の指導に就て……………四五

(一)加法其の一。(二)減法其の二。(三)乘法其の一。(四)除法其

の一。(五)里程の諸計算。(六)地積の諸計算。(七)時間の諸計

算。(八)小數の諸計算。

目次終

主要教材 國定算術書の地方化と其の活用 尋常科 第四學年

第一章 總 説

第一節 算術書修正趣旨の吟味

一 修正の主要點 修正算術書によつて教授せんとする者は必ず先づ如何なる事項が如何なる程度に如何なる理由の下に修立せられてゐるかに就て研究せねばならぬ。今此處に修正の主要事項とも覺しきものを別舉すれば大要次の如きものである。

(1) 卷首に「前學年の復習なる教材を載せたること及び「復習其の一」より「復習其の四」に互つて、整數の加減、乘除諸等數、小數に關する復習を夫々部分的に掲げて、趣意書には「猥りに復習教材を輕視し省略すべからず。苟も兒童の力不十分なりと見ば新に補教すべし。」と述べ、全體を通じて復習を重んずる精神を採

- り入れたること。
- (2) 豫備的事實問題及び名數算式を所々に挿入して形式算と實質算との聯絡提携の途を講じたること。
- (3) 應用問題の事實關係を兒童生活に近からしめ、その文體を改めて平易なる口語の常體とし、應用問題其の一より應用問題其の十に互りて材料を豊富にしたること。
- (4) 特に暗算によりてなすべき問題を掲げて本學年に於ける暗算の程度を示したること。
- (5) 二重括弧二乗三乗層なる題目分數に關する應用問題を削除したること。
- (6) 十進諸等數を一纏にして全部不十進諸等數の前に提出したること。並に不十進諸等數に關する教材を輕減し、算法形式を整理して整數計算の一般形式に近からしめんとし、その計算數を簡易にし二單位關係に限りたること。
- (7) 乘法に於て零を掛ける場合、及び除法に於て商を記す場合の簡便法を第五學年教材より繰り下げたること。
- (8) 式及び)式の除法形式を採り入れて形式算の實地活用を重んじたること。

- (9) 分數教材を第三學期に繰り越して小數教材の直接豫備たらしめたること。
- (10) 法が小數又は帶小數なる場合の乘法を加へたること。
- (11) 十進諸等數の小數扱を重んじ小數に關する事實的應用問題を探り入れて小數教授の眞價發揮に努めたること。
- (12) 加減乗除の應用を敏活ならしむる爲めに記號を用ひたる代數的算式を採り入れたること。
- (13) 「哩」及び「メートル」に關する教材を加へて距離に關する常識を與へんとしたること。
- (14) 圖畫を挿入して趣味ある實測・目測の材料たらしめ、且つ事物に關する數量的考察に慣れしめんとしたること。
- (15) 問題の漢字に制限を加へて、國語讀本との聯絡を圖り、止むを得ざる術語には振假名を施したること。
- (16) 珠算を課する學校に對しては、反復に關する部分を適宜省略すべく指示したること。
- (17) 教師用書の内測にある問題を減少して個々の教材に對する注意事項を稍々

具體的に示したること。

- (18) 器械的計算練習問題の量を減じて問題の種類を多様ならしめたること。
- (19) 矩形の縦横の間敷を知りて地積を求むることの模範形式を撤廢して、圖形を用ひて兒童の理會に都合よきものによらせる方針を採りたること。
- (20) 「コンマ」といふ讀方を「點」に、羅馬數字の「IV」を「III」に、漢字の「萬」を「万」に改めて平易と實用とを重んじたること。
- (21) 四捨五入法を小數の加減計算より始めて、小數末部の處分法として實際的計算に適用せしめんとしたること。
- (22) 小數の除法にも短除形式を採り入れたること。
- (23) 除法の運算例に附記せられたる驗算例を削除して、除法計算のみならず其の他の形式乃至實質算に於ても能ふだけの方法によつて、解答結果の正否に就て自ら之を確かめ得る様に指導せしめんとしたること。
- (24) 法が四桁の除法及び五桁以上の乗法教材を減少して兒童の負擔を輕減したること。
- (25) 「復習」と題する教材中にも少し宛の新事項を提出したること及び學期末復習

の後に更に雜問的應用問題を増補したること。

- (26) 卷末に掲げられたりし諸等數一覽表を除去したること。

二、修正の趣旨 前項に見るが如き、大小幾多の修正は如何なる趣旨の下に行はれたものであらうか。その根本趣旨に於ては既に修正せられてゐる第一・二・三學年用算術書に於けるものと別に變りなき等のものであらうと思はれる。即ちその大方針とも見るべき、

- (1) 時世の要求に對しては

實際家と理論家との主張に鑑みて、算術の實用的價値を發揮すると共に、數理的思想の向上發展を圖り以て開け行く時世の要求に適應せしめんとしたること。

- (2) 教師の運用に對しては

個々の教材に對する取扱上の注意を叮嚀に示し、教材の分類を細密にして取舍選擇地方化の便に供し、豫備的事實問題を提供して形式算と實質算との融合を圖り以て教授者をして編纂の趣旨を誤解誤用せざらしめんとしたること。

- (3) 兒童の學習に對しては

心意發達の程度を考へて計算數の複雑なるものを避け、運算形式の簡捷を圖り以て兒童の負擔を輕減し、一方に於ては兒童の經驗界を中心として兒童に相應はしき新問題を提供し以て兒童の算術的趣味を助長せんとしたること。是に由て之を觀れば我等實際教授の任に當るものは宜しく教科書を活用し地方化して從來の窮窟感を去り、兒童の生活を考へて愉快にノンビリとした取扱をなし、兒童の負擔を輕減し、該科の實用的價值を發揮すると共に應用の實力を養成し、新を索め、眞を得んとすることに就て大なる趣味を持たしめ、以て國民の數理的思想の啓培に資する所がなくてはならぬ。

第二節 本學年相當の任務決定

一、算術書の要求 「一億未満の數に就きて筆算の加減乗除を補習し、更に諸等數及び小數の計算の簡易なるものを授け、之に習熟せしむることを主眼とす。」とは教師用書の凡例第三項に明示せられてゐる所であるが、更に之を少しく具體的に列擧して見れば、

(1) 一億未満の數(八位までの數)に就て十進系統上の知識を與へ、その命數法及び

記數法を會得させること。

(2) 一萬以上一億未満の大なる數に就て筆算の加減乗除に習熟せしめ、以て形式算の完成を期すること。

(3) 十進諸等數(長さ・柝目・目方)については復習的に單位關係を系統的に整理し、制度上の常識を與ふるとともに、解題練習・實測練習・作題練習の資料たらしめること。

(4) 不十進諸等數(里程・地積・時間及び唇)に就ては前學年以來斷片的に取扱ひ來れる單位關係を系統的に整理して、複名數としての通法・命法・加減乗除をなし得る様にすること。並に之に聯關して、哩・メートル・體溫及び氣溫等の常識を與へ、矩形の坪數算出法を知らせること。

(5) 小數の觀念を與へ、小數の四則計算(但し除法に於ては法が小數なる場合を除く)に習熟せしめ、十進諸等數の小數扱になれさせること。

(6) 小數末部の處分法として切捨・切上・四捨五入法を授け、以て實用的計算に習熟させること。

(7) 一重括弧の用法を知らしめ、加減乗除の混合せる算式の解方順序を會得させ

ること。

八

(8) 目測・步測・推測によりて概算力を養ひ、度量衡に關する測定練習を行ひて、事物に對する數量的考察眼を養ふこと。

(9) 前學年以來練り上げたる、解題力・作題力・暗算力・圖解力の増進を圖ること。

(10) 珠算に就て運珠法を會得せしめ、整數の加減計算をなし得る様にすること。

二、任務の諸方面

以上は課程表及び教師用書によつて教材の範圍と主なる要求點とを知り得たのであるが、更に修正の趣旨に基きて、算術科教授の本領より眺めた、本學年相當の一般的任務を決定して見ようと思ふ。假りに本科教授の本領として、(一) 日常計算の習熟。(二) 必須知識の授與。(三) 算術的思考の練磨。(四) 數量常識の養成。(五) 測定技能の修練。の五方面ありと認めるならば

(1) 日常計算の習熟に關して

一億未満の數範圍に於て數系統上の知識を與へ、命數法・記數法を會得せしめて、整數の加減乗除に關する形式算を完成すること。乗法及び除法に於て零を扱ふ場合の簡便法を授けること。有效數字三桁以内の視暗算になれさせること。二單位連續せる不十進諸等數に就て加減乗除を行ひ得る様にする

こと。小數の加減乗除(但し除法に於ては法が小數なる場合を除く)に習熟させること。小數末部の處置法として切捨・切上・四捨五入法を運用し得る様にすること。

(2) 必須知識の授與に關して

金・高・長さ・掛目・目方に就て既に取扱ひ來れる所を系統的に整理して、量的觀念を一層明確ならしめ、これ等に關する制度上の常識を與へること。里程・地積・時間及び歴に就ても前學年以來の教授事項を系統的に整理して、目測・實測と相俟つて量的觀念を明確ならしむること。殊に時間の測り方・時刻の見方・年月及び日數の繰り方に關する實際的知識を與へること。

(3) 算術的思考の練磨に關して

整數・小數諸等數に關する事實問題一則にして三計算以内・二則にして三計算以内・三則にして三計算以内・四則の複合せるものに就て解題力を養ふこと。思考算式を與へて其の値を發見させること。實物又事實關係又は算式を與へて問題を構成せしめ、以て作題力を養ふこと。多様な解方を攻究させること。圖により又は言語によりて解方徑路を説明させること。計算結果に

就て答數の正否を自ら檢證し得る様にすること。

(4) 數量常識の養成に關して

地理上の説話より導きて長距離に關する常識を養ふこと。地積の觀念を與へると共に廣さに就て概測をなし得る様にすること及び地積と收穫高地積とその時價等の常識を與へること。數箇の一系列に並べるものの數と其の間隔の數との關係に就ての常識を與へること。縮尺に關する考と讀圖及び描圖の常識を與へること。矩形(又は正方形)の縦横の各々を二倍すればその面積は四倍になること。其の他前學年來の度量衡に關する基本觀念と諸事庶物に關する常識的記憶。

(5) 測定技能の修練に關して

前學年來の要具に加ふるに三角定規と方眼紙とを以て、縮圖を測らせること及び描かせること。長さ・柝目・目方の實測・自測・時間・時間を測らせること時刻を見定めさせること。里程に關する實測・自測。地積の實測・自測。其の他前學年と同様に度量衡器の使用になれさせること。

以上は本學年に於ける算術教授の任務を特に五方面より眺めたものであるが、

その主眼とすべき點は整數形式算の完成といふことにある。そして不十進諸等數に就て複雑なる數の處置になれしめ、更に進んで小數計算をもなし得る様にすることである。一方に於ては事物に關する知識を與へ、數量常識を養ひ、測定技能を修練することと相俟つて算術的思考を練磨し、以て數理的思想の向上發展を圖るといふことに努力せねばならぬ。

第三節 重要事項の學期別調査

一、第一學期分

- (1) 一億未滿の數に就て十進的系統上の知識を與へ、位置的記數法及び讀數法の要領を會得させること。
- (2) 一億未滿の大なる數に就て加減乗除の形式算に習熟させること。
- (3) 萬を單位と見做したる高位の聽暗算及び有效數字三桁以内の大なる數に就ての視暗算になれさせること。竝に簡單なる十進諸等數及び不十進諸等數に關する實用的暗算を練習すること。
- (4) 長さ・柝目・目方に關する計算及び測定になれしむること。

- (5) $1 \text{ m} \parallel 30 \text{ m}$ なることを授けて面積に關する讀圖・目測になれしむること。
 - (6) $1 \text{ m} \parallel 10 \text{ m}$ なることを授けて時間の測り方、時刻の定め方を練習すること。
 - (7) 整数・十進諸等數に關する事實的應用問題に就て解題力を養ふこと。
 - (8) 「式」といふ語の意義を整理して、一重括弧の用法・交換・定測・結合・定測の大意を授けること。
 - (9) 矩形の地所に就てその坪數を測定する方法を授けること。
 - (10) 除法に於て計算數の如何によりて「式」(式等種々なる形式を都合よく用ひ得る様にする) すること。
 - (11) 乘法に於て零を掛ける場合、除法に於て商に零を記す場合に簡便法を用ひ得る様にする。
 - (12) 珠算に就て整数加減に關する總ゆる連珠法を授けること。
- 以上は第一學期間に於ける重要な教授事項とも見るべきものであるが、二三の些々たる事項以外には修正前の教科書に於けるものと何程の相違をも認めないのである。唯修正の趣旨を玩味してその徹底を企圖するに當つて、彼の無趣味な運算式題・變化なき算式題を如何に提供するか。如何にして計算慾を惹起するか。

増補せられた事實的應用問題を如何に解かせるか。如何にして思考を練磨するか。といふことが問題となるのである。否、若しこのことを問題として取扱法を攻究しなかつたならば、器械的計算問題の數を半減した修正算術書のことであるから、徒らに兒童の計算力減退を招致することになるであらう。

二、第二學期分

- (1) 金高の單位及び單位關係に就て復習し、貨幣の用並に種類を知らしめ、諸等數なる語の意味を明かにし、これが包含除に於ては實と法との單位を揃へて計算すべきことを授けて、形式算と實質算とに習熟させること。
- (2) 長さの單位及び單位關係に就て復習し、厘なる單位を補習し、最低單位の不同なる長さの計算に習熟せしめ、且つ長さの實測になれさせること。
- (3) 枘目の單位及び單位關係に就て復習し、勺なる單位を補習し、枘並に斗概の種類用途を授け、最低單位の不同なる枘目の計算に習熟せしめ、且つ嵩の目測・實測になれさせること。
- (4) 自方の單位及び單位關係に就て復習し、分・斤なる單位を補習し、坪の種類用途を授け、最低單位の不同なる目方の計算に習熟せしめ、且つ目方の實測に

なれさせること。

(5) 里程の單位及び單位關係に就て復習し、不十進諸等數としての通法命法・加減乗除を授け、距離の目測・實測になれしめ、長距離に關する常識を與へること。

(6) 地積の單位及び單位關係を授け、不十進諸等數としての計算法を適用せしむることによつて複雑なる計算になれしめ、矩形の縦横の間數を知つて坪數を算出する方法を知らしめ、且つ地積に關する事實問題の解方になれさせること。

(7) 時間の單位及び單位關係に就て復習し、不十進諸等數としての計算法を適用せしむることによつて複雑なる計算になれしめ、且つ曆に關して、年の平閏月の大小・七曜・曆日・午前午後等の常識を整理し、時計の見方、時間の測り方等を練習し、これ等に關する事實問題の解方になれさせること。

要するに本學期に於ては不十進諸等に關する加減乗除の計算法を知らせることと、長さ・桁目・目方に就て二三の新事項を補習して、之れ等に關する實測練習を行ふことが主要な仕事であるが、第一學期以來の一萬以上の整數に關する筆算及び

暗算を練習すること並に事實及び數理に關する四則應用問題を溫習することによつて、計算力及び應用力の啓培に努めねばならぬ。

三、第三學期分

(1) 普通に用ひらるる分數(その眞意義は姑く措いて、或數の何分の何といふ割合を表はす意味に於て)の意義唱へ方書方を授け、小數教授の豫備たらしめること。

(2) 小數の意義及び觀念を明かにし、唱へ方書方を授け、小數を十倍・百倍・千倍及び十除・百除・千除することの暗算になれさせること。

(3) 小數末部の處置法として切捨切上・四捨五入法の要領を授け、之を實際に適用し得る様にする。

(4) 小數及び帶小數に關する加減乗除(除法に於ては法が整數なる場合に限る)の計算法とその算理由とを授けて、之れが計算になれさせること。

(5) 十進諸等數の小數扱になれさせること。

(6) 整數・小數諸等數等の既授事項の全體珠算に於ける整數の加減をもに關して復習し、形式算の完成を期すると共に事實的應用問題の解題力を養ふこと。

要するに本學期に於ては小數に關する觀念を與へ、之れが計算法を知らしめ、切捨切上四捨五入等の處置法を會得せしめ、既授の整數諸等數と共に練習して形式算の完成を期することが主要な仕事であるが、前學期に於けると同様に形式算練習と相俟つて適當なる思考問題を探り入れて、解題練習作題練習を課し、以て本學年算術教授の任務を果さねばならぬ。

第四節 本學年に於ける地方化の要領

一、算術書の活用 趣意書に就て見ても教師用書に就て見ても、兒童の能力を考へて適宜に斟酌を加へよ。土地の情況に適應せよ。教科書に拘泥する勿れ。地方的事實を重んぜよ。類似の問題を作りて之を課せよ。名數題又は應用問題を新作補教せよ。珠算を課する場合には反復に互る部分を適宜省略して教授すべし。と、反復縷々、教材の地方化と算術書活用の必要なることを説いてある。假りに今尙、兒童の能力を無視し、地方の情況を考へずして、一も二もなく教科書に拘泥した窮窟な考を持つてゐる教授者があるとしたならば、これは一見、教科書に忠實な如

であつても却つて兒童に對して不親切なものである。

地方の實情を考へて教授の效率増進を圖るといふことは教材の地方的實際化であつて即ち算術書の活用である。又其の地方其の學校に於ける兒童の實情と能力を考へて取扱上に斟酌を加へて行くことは算術書の活用であつて即ち教材の地方化に外ならぬのである。畢竟するに能力境遇の兩方面を顧慮し、本學年算術教授上の大任務を忘るることなく全國劃一の算術書によつて、その學校のその兒童にその教師がその教材を最も有効に教授し得る様にすることが何よりも肝心なことがらである。

二、地方化の要領 第一學年から第三學年までに於ては等しく地方的に實際化するといつても、教材そのものの性質によつてするのではなくして、學校及び教師の事情と兒童の能力程度の方面から割り出したものであつて、その地方その學校相應の取扱といふことが主であつたのである。然るに本學年からは、金高長き、耕地目方里程、地積時間及び曆並びに十進諸等數の小數扱の如き實用的教材も多く、兼へられたことであつて、これ等に關する既授の事項を系統的に整理して、制度上の知識を與へ、數量常識を養ひ、目測實測等の測定練習を重んずることとなり、一方

に於ては珠算を課し得ることになつたのである。此に於てか本學年に於ては従来の意味の地方化に加ふるに、兒童の理會を容易にする爲めに、地方相應に實用的價値を發揮する爲めに、地方化即ち、教材そのものの性質要旨を辨へ、兒童の生活境遇に立脚して、以て教材を取捨し、前後し、取扱上に輕重の別を附するといふ態度に出でねばならぬ。

本書に於ては、學校の設備、家庭の事情、兒童の能力共に不十分なる多くの條件の存する場合に就て、而も優劣混淆せる多數の兒童に臨んで、如何なる材料を、如何なる程度に、如何なる順序に、如何なる點に注意して、兒童の理會を容易にするか。實用的價値を發揮するか。進んで數理的思想を向上せしむるか。といふことに着眼して各教材に互つて解説を試みんとするものである。

第二章 細説

第一節 四月分教材の地方化と其の活用

第一、四月分教材の任務と其の解説

(一) 前學年の復習 (教科書の一二頁)

任務——此處に於ては前學年に授けたる一萬未満の整數計算を一纏にして復習し、以て本學年算術教授の基礎を確立するのであるが、特に前學年形式算中の不徹底教材及び不徹底兒童に着眼して、今後の教授をして滑かに進行し得る様にせねばならぬ。

區分——本教材に對しては約六時間を充てて、(一)加減乗除の形式算に關する成績調査。(二)加法及び減法に關する復習。(三)加減及び乘法に關する復習。(四)乘法及び除法に關する復習。(五)除法に關する復習。(六)加減乗除に關する復習。の如く分節して取扱ふことができる。固より成績調査の結果により、徹底程度の如何によりて、取扱上に濃淡の差別を生すべきである。

解説——此處に掲げてある教材は、不名數又は名數の算式題のみであつて、暗算又は筆算による計算練習を主とするものであるが、教師用書の注意欄にも示されてゐるが如く、努めて簡單なる事實問題を提供して、從來の解題力を増進すると共に、教授をして無味單調に陥らしめぬ様に工夫せねばならぬ。

問題の(1)に於て、二つの二位數又は三位數を寄せる場合は視暗算によらしむべく、其の他の筆算によらしめる教材に就いては、特に桁數の異なる場合に注意して、縦に位を揃へて正しく記載せしめることが肝要である。

問題の(2)に於ても二位數を減ずる場合は視暗算によらしめ、他は同上の注意を以て筆算によらしめること。

問題(3)は名數計算であるが缺位ある場合の記載法には特段の注意を要する尙これは式題として提供する以外に事實問題としても取扱ふ必要がある。

問題(4)及び(5)に於て、基數又は何十を法とする場合は視暗算とし、他は筆算として取扱ひ殊に除法に就いては法二位の練習題を補充し、概算練習をも取り入れて、計算に習熟せしめること。

問題(6)に就いては之を事實問題としても取扱ふこと。等分除、包含除の區別

を明かにし、驗算法をも取り入れて思考練習の用に供すること。

本教材に對しても尙多くの間違を生ずる様な兒童は到底前進の見込なきものである。之れ等の兒童に對しては運算に於て數取り(繰り上たる數を假りにうすく記しおかせることを許容してなりとも、計算だけは正確になし得る様に努めねばならぬ。多數兒童中にある數名の不徹底兒童を其の儘に放擲するところが教授者としては甚だしき罪であることを考慮せねばならぬ。

(二) 唱へ方書方其の一 (教科書の三三頁)

任務——此處に於ては一萬以上二億未満の大なる數に就いて十進系統上の數觀念を興へ、何千何百何十何萬何千何百何十何の唱へ方を授け、万なる文字を授け、數字は其の位置によりて表す所の數を異にするものなること即ち位置的記數法を知らしめ、數字を四桁毎に區切りて讀むこと即ち讀數法の要領を授けるのである。

區分——本教材に對しては約三時間を充てて、(一)一億未満の數觀念と唱へ方讀み方。(二)同上及び位置的記數法。(三)同上練習及び既授計算の復習。の如く分節して取扱ふことが出来る。併し乍ら一時間を全く命數法、記數法のみを終ら

しめることは兒童の嫌意を招くことになるから、何万何千等に關する唱へ方書方を目的とする簡易なる暗算及び既授の計算練習を交へて取扱ふべきことは勿論である。

解説——問題の(1)は、千の十倍を一万と唱ふることを授け、一万の集りは九方に止らずして十万、百万、千万と進みて、九千九百九十九方に至ることを知らしめ、何万なる數と一万未満の數を合せたる數の唱へ方に慣れさせる爲めのものである。従つて之れ以上に多くの類題を用意してこの目的を達せねばならぬ。

問題の(2)は位置によつて數値の異なることを意識せしめ、位取によつて數字を讀むことの練習をするのである。教科書に記載してある數を利用して、一万以上の數と一万以下の數とに分解させて數觀念確立の用に供することも有益である。従つて問題の(1)と聯關して取扱ふの必要がある。

問題の(3)は位置的記數法の練習材料であつて、本教材中の主力を注ぐべきものである。就中缺位ある場合の記數法は特に多くの練習を要することであるから、單なる記數法練習以外に一万以上に關係のある簡易なる暗算又は筆算を課してその結果を數字にて表はさしむる様に工夫することが必要である。

本教材は一見、練習の必要もなきものの様であるけれども、此の處に示された大なる數の觀念及び位置的記數法、讀數法は、一般整數の記數法、讀數法の典型であるのみならず、本學年の主要任務たる形式算完成の出發點である。如何に容易であるからといつて二三の優等兒を以て全兒童を推してはならぬ。多數兒童中の僅少なる劣等兒を眼中において適當な取扱に出でねばならぬ。

(三) 暗算其の一 (教科書の四五頁)

任務——此處に於ては前教材たる「唱へ方書方」と相聯關して、大なる數に就ての數觀念を確實にし、萬を單位と見做したる高位の數及び何萬何千といふ數の聽暗算によつて、大なる數の取扱に慣れしめることが主である。就中、或數を十倍、百倍、千倍するは其の數の最後に零を一つ、二つ、三つ添ふるに等しきこと、及び最後に零を有する數を十除、百除、千除するは其の數の最後の零を一つ、二つ、三つ取去るに等しきことの要領を會得させることは極めて肝要な仕事である。

区分——本教材に對しては約三時間を充てて、(一)何萬何千又は萬を單位と見做したる高位の數の視暗算及び聽暗算。(二)同上十倍、百倍、千倍すること。(三)同上

十除、百除、千除すること。の如く分節して取扱ふことが出来る。けれども一時間限の全部を虚空な不名数の無趣味なる暗算に終らしめる様なことを避けて、事實中の名数として、人数とか錢目とか長さとか柝目とかに關する命數法及び記數法の練習を取り入れることは勿論、法二位又は三位の乗法除法を温習しつつ進行するを適當と認める。

解説——問題の(1)及び(2)は萬を單位と見做したる高位の數の加減及び乗除の練習材料である。練習の結果は「万」を單名數に於ける名前の如く考へて計算し得る様にしてよいのであるが、十五万といへば、千が十集まつて出來た一萬が十五より成れる數であるといふことを忘却させない様にしておかねばならぬ。そしてこの問題は視暗算及び聽暗算として取扱ひ、暗算の結果に就ては正式の記數法の練習を兼ねてその答數を發表させることが必要である。問題の(3)、(4)は讀數法の練習を兼ねて同上の暗算練習を目的とするものであるが、七萬五千引く八千の如く口唱提出して記數法の練習をも併せ課する必要がある。問題の(5)は何千といふ數を基數倍すること、(6)は何萬何千といふ數を基數除することの視暗算又は聽暗算練習を目的とするものである。「五千といへば千

の五つ集つたもの、千の二十五集つたものが二萬五千といふ考へを推して、五千の三倍は十五千、即ち一萬五千の如くせしめ、除法はその逆によらしめる様にすればよいのであるが、その結果に就ては既授の短乘法及び短除法の復習を兼ねて驗算させることも必要である。

問題の(7)及び(8)は實用的暗算として、また數の成立を知らしめる爲めに本課教材中最も重要なものである。掛けられる數又は割られる數の最後の零を添へるとか取去るとかいふ器械的方法を知らせる前に當つて、その内容を具體的に會得せしめておく必要がある。後には長さ、柝目の如き十進諸等數を取入れ、同様に單位關係を練習することも必要である。

本教材の如きは假りに之を教科書のままに取扱ふとしたならば、決して兒童の學習慾も何も起るべき筈のものではない。要は本課の目的たる命數法、記數法、大なる數に親ませることを重んじて、問題提出法に苦心せねばならぬ。即ち事實中に於ける數名として、又は $25000 + 0 = 40000$ 、 $5000 \times 0 = 15000$ の如き思考算式として、或は簡單なる事實問題として提供することも必要である。

(四) 珠算に於ける數の置き方及び簡易なる加減 (珠算教師用書一—五頁)

どうせ本學年に於て珠算を課するものとするならば、丁度このあたりから取入れて、久しきに亙つて徐々に練習を重ねて行く方法を探つた方が得策であると思ふ。このあたりの筆算教材には餘裕があるのみならず、数の布置法及び簡易なる加減は筆算に於ける命數法記數法と聯關して取扱ふ上の便利もあり、尙筆算に於て今後取扱ふべき「加法其の一、減法其の一」と相提携して進み得る様にする事も出来るのである。

此處に於ては約二時間を割きて、(一)算盤の部分名稱・珠の數値・位取讀數法・布置法。(二)簡易なる加法及び減法。の如く扱ふを適當と認める。その教材及び取扱法は大體に於て文部省編纂の「小學算術書珠算教師用書」に準據すべきである。そしてこの後に於ては筆算練習中といへども、教材の場合によりては數分間を割きて珠算練習に充て、以て不斷練習の方法を講じたいものである。

(五) 加法其の一 (教科書の六・七頁)

任務——此處に於ては一萬以上一億未満の大なる數に就て加法計算に習熟せしめることが主である。けれどもその計算形式は前學年に授けたものと全く同様であるから、算法教授の爲めには殆んど説明を要しない程である。宜しく

練習的に追究的に取扱うて劣等兒にまでも算法理由の徹底を期することが必要である。そして基礎的暗算、運算式題又は算式題による視暗算、數字の聽寫練習等を十分にして計算能力の増進を圖り、一方に於ては既授の減法、乘法、除法を取り入れて趣味ある思考問題として提供することによつて計算趣味の助長に努めねばならぬ。

區分——本教材に對しては約五時間を充てて、(一)四位以上の數二つ又は三つの和を求むること。(二)同上及び四つの數の和を求むること。(三)桁數の異なる二つ又は三つの數の和を求むること。(四)長さ・桁目・目方等の和を求むること。(五)同上總練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。暗算練習數字の書寫練習、思考算式の取扱等は毎時適當に按排して、主眼とする所の計算能力増進の爲に盡さねばならぬ。

解説——問題の(1)は二つの數の和を求め、(2)は三つの數の和を求め、ことである。これが算法形式としては何等の新教授をも要しないのである。けれども教科書に示してある儘の運算式題のみに依頼して單に答數を求め得る程度で満足してはならぬ。數箇の基數の和を求めしむることにより、問題の

口頭提出又は漢字提出によつて形式算の基礎的練習に苦心せねばならぬ。尙教師用書の注意欄にも示してある通りに事實より發して十分に形式算の練習をなし再び事實問題に到らしめる様に立案せねばならぬ。問題の(3)は四つの数の和を求めることになつてゐるが位取を嚴重にして記載させること。数字の左右に適當の間合をおかしむること(餘りに離れ過ぎるのは却つて宜しくない)。数字の上下はなるべく通りを揃へて密接させること。の外には特別の注意を要しない。

問題の(4)及び(5)は桁数の異なる場合に就て三つ以上六つまでの数の和を求めるのである。これ等は事實問題を解くに就ても必要なことからであるから口頭提出又は漢字提出によつて立式及び運算を十分に練習せねばならぬ。けれども四つ以上の多くの数を寄せることは餘りにその必要もなきことである。三つ又は四つの数について主として算式の中に桁数の多き数を有する

問題の(6)は視暗算の練習材料である。これが計算法は筆算の如く下位より順次に計算せずして上位より四萬と二萬は六萬七千と五千は一萬二千、それを

合せて七萬二千の如く直ちに答數を書き下すべきである。そして斯かる視算法は此の處に至つて始めて取扱ふべきものではない。各時限の中途に於て事實問題と混淆して屢々練習すべきである。

問題の(7)及び(8)は名數の取扱になれしめんとしたること及び事實問題の構成資料を示したものである。これも此の處に至つて始めて取扱ふべきものではない。形式算練習の中途に取り入れて事實問題としての解題、作題の資料とすべきものである。尙十進諸等數は(7)の下段に示してある如く、單名數として取扱ひ得る様にあるものである。

本教材の如きも教科書のままに全く無趣味な形式算として終らしむることなく、復習的に乗法除法を取り入れて簡單なる事實問題とし、又は驗算を兼ねて減法を練習し、或は思考算式として提供する等、取扱上に種々なる工夫を凝らさねばならぬ。

(六) 減法其の一 (教科書の八・九頁)

任務——此處に於ては一萬以上一億未満の大なる數に就て減法計算に習熟せしめ加法と減法の關係を理會せしめることが主である。併し乍ら本教材も加

法其の「」と同様の意味に於て單調無味なる減法形式算として終らしむることなく既授の算法を取り入れ、事實問題として思考算式として計算趣味の助長に努めねばならぬ。

区分——本教材に對しては約五時間を充てて、(一)減法形式の復習と驗算法の指導。(二)減法の器械的練習及び名數算式の取扱。(三)同上練習及び長さに關する問題の取扱。(四)同上練習及び桁目に關する問題の取扱。(五)同上練習及び目方に關する問題の取扱。の如く分節して取扱ふことが出来る。教科書の問題のみでは到底材料が十分でないから適當に練習材料を補充する必要がある。

解説——問題の(1)及び(2)は減數と被減數との桁數が等しき場合である。故に(1)の運算式題は勿論、(2)の算式題も算法に關しては何等の新教授をも要しないのである。全く復習的に教科書の儘提出すればよいのである。但し驗算より導きて加法との關係に及ぼし、又は事實問題と交渉あらしめんとする所に苦心を要するのである。

問題の(3)及び(4)は減數の桁數が被減數のそれよりも少き場合である。(3)は運算式題であるから何等特別の注意を要しないのであるが、(4)は算式題である

から減數の首位が何の位であるかを考へて記載せしめる様に、豫め記載の注意を要するのである。

問題の(5)(6)(7)に就ては、加法其の「」の場合と同様の注意を以てすればよいのであるが、教科書には名數算式を缺いてゐるから、 $15^{\text{里}} - 759^{\text{里}}$ 、 $28^{\text{尺}} - 865^{\text{尺}}$ 、 $3^{\text{日}} - 859^{\text{日}}$ 、 $20^{\text{日}} - 12500^{\text{日}}$ の如き算式題を補加する必要がある。

本教材も教科書のままでは無味單調に陥り易いから減法以外に他の算法を取り入れるなり、 $3456 + 0 = 78000$ 、 $50000 - 0 = 2345$ 、 $0 - 3456 = 6544$ の如き思考算式を提供するなり、次の教材たる「應用問題其の「」の問題を加味して事實問題を解かしむることによつて、愉快の中に計算力を増進せしめる様に工夫せねばならぬ。

第二、主要教材の縱的研究と其の教案例

(一) 加法其の「」

一、到達點

此處に於て取扱ふべき數は一億未満に限られてゐるけれども、本教材の到達點

としては、数の大小、加数の多少、桁数の同異、繰上ることの有無、名数不名数等の如何に拘らず普通の整数に就て、加法形式を正確になし得る様にすること。加法を適用して既授の度量衡に關する事實問題を解き得る様にすること。

二、出發點
前學年の「加法其の三」に於ける運算形式。數箇の基數を寄せることの暗算。前學年の「應用問題其の一」に於ける事實問題。本學年の「唱へ方書方其の一」。

三、努力點
運算の記載形式を正確ならしめ位取を誤らしめぬこと。數の大小、加数の多少に拘らず加法形式を運用し得る様にすること。減法の溫習を取り入れること。

五、陥り易き弊
數字の記載方に關する監督を怠り、計算の正確を期せずして徒らに多くを望み、妄りに迅速を要求して十中唯一つの誤りを看過し、遂には救済すべからざる輕忽者を作り、中等學校の入學試験等に對する劣敗者たらしむるに至ること。教科書所載の問題に因はれて一時間を無味乾燥なる計算に終らしめ形式算と實質算との結合を忘却すること。

五、教案例

題目 加法其の一（五時間宛）

區分 第一時、四位以上の數の二つ又は三つの和を求むること及び錢目の寄算。

第二時、同上及び四つの數の和を求むることの器械的練習。

第三時、同上及び桁數の異なる數の寄算。

第四時、長さ、目方に關する名數の寄算。

第五時、同上計算の器械的練習及び事實問題。

取扱（第三時）

教材 教科書の六頁下段及び七頁上段。

目的 桁數の異なる三つ又は四つの數の和を求めしめ、兼て加法形式算の器械的練習を行ふ。

教法

○豫備

(1) この學校には先生と子供と合せて皆で幾人ゐるか勘定してごらんなさ

- い。……先生は十八人、男生は三百八十五人、女生は三百五十人ゐるのです。如く口唱しつつ漢字によつて人数だけを板書する。
- (2) 如何にして前題の答数を求め得べきかを問答し、各自をして算式として書き取らせる。
- (3) として一二名の児童をして板上に、他は各自の練習帳に運算させる。

○教授

- (1) 児童のなせる板上の運算を材料として、検答を行ひ、位取を嚴重にして數字を縦に揃ふべきこと、數字の横の間合をほどくべきこと等、記載上の注意を與へて、誤算原因の奈邊に存するものであるかといふことを悟らせる。
- (2) 第一問題を發展せしめて、先生が二十八人、男生が七百二十人、女生が六百三十五人、小使が三人ゐるとしたら皆で何人になるかの如く提供して直ちに運算させる。
- (3) 第一問と同様に検答を行ひ、誤算者とその誤算原因とを指摘して、算法上の徹底を図る。

○練習

- (1) 教科書の六頁(4)に就て、斯くの如く嚴密なる記載方を必要とするものであるといふことを知らしめ、上段は人数の計算とし、下段は錢目の計算として運算させる。
- (2) 前題の検答をなし、次で問題の(5)に就て視寫上の注意を與へて運算させる。
- (3) 前題の検答につれて正しき答を態と否定して、驗算法を攻究させる。

○應用

- (1) $350^{\text{圓}} + 〇 \parallel 8500^{\text{圓}}$ の如き算式を示して缺けたる數を求めさせる。
- (2) 本日練習した様な多くの數の和を求めることの本當の問題があるか、と問ひて衆數の和を求むることの問題を作らしめ、且つ發表せしめ之を材料として取扱ふ。
- (3) 教科書の七頁、教師用の5の中五題を選んで板上に提出し、競争算として結果を求めさせる。

○注意

(1) 數字の寫し取り方に就ては、一萬未満の數は「三七五二」「六〇八五」の如く誦んじて一數として直ちに寫し取らしめ、 2345672 の如き一萬以上の大なる數に就ては「二三〇五……六七二」の如く上より凡そ四桁宛を區切つて寫し取らせること。

(2) 應用段の事實問題は第三學年用教科書の應用問題其の一を參酌して教師よりも提出すること。

(3) 最後の器械的練習問題は豫め小黑板に記載しておくこと。

(4) 誤算多き兒童には繰り上りたる數を適宜、小さく記さしめても差支へはない。

(二) 減法其の一

一 到達點

筆算による整數減法の一般的形式を完成すること。加法減法の順逆關係より推して思考算式を解き得る様にすること。残りを求めること、差を求めることの事實問題を構成し發表し得る様にすること。

二 出發點

前學年の「減法其の三」に於ける運算形式。及び應用問題其の二の事實問題。加法減法の順逆關係。

三 努力點

加法減法の順逆關係を理會させること。思考算式に於て缺けたる數を算出させること。 $15^{\text{冊}} - 785^{\text{冊}}$, $20^{\text{冊}} - 8580^{\text{冊}}$, $3^{\text{冊}} - 235^{\text{冊}}$ の如き記數法上の注意を要する名數算式の取扱になれさせること。

四 陥り易き弊

加法の溫習を等閑に附すること。口頭又は漢字によりてする提出法を忘れること。徒らに數量の大ならんことを欲して恰好なる事實問題を逸すること。

五 教案例

題目 減法其の一 [五時間宛]

第一時 減法形式の致深と驗算法の指導。

第二時 減法計算の器械的練習と名數算式の取扱。

第三時 同上練習及び長さに関する事實問題。

第四時 同上練習及び桁目に關する事實問題。

第五時 同上練習及び目方に關する事實問題。
取扱(第三時)

教材 教科書の九頁上段

目的 一億未満の數範圍内に於て減法計算の器械的練習をなし兼て長さに關する事實問題の取扱になれさせる。

教法

○豫備

- (1) 去年身體検査の時に身長が四尺二寸あつた者が今年四尺三寸五分になつてゐたら幾ら伸びてゐたことになるか」の類。口問口答。
- (2) 今年四尺二寸あつて去年よりも一寸二分伸びてゐたものは去年は幾らあつたのですか」の類。口問口答。
- (3) 次に 5^R-35^R , 12^R-25^R 2^R-15^R , の如き算式を示して視暗算を練習し、 $2^R-25^R=$, $53^R-1256^R=$, の如き算式を與へて運算させる。

○教授

- (1) 前題の檢答につれて被減數と減數との位を揃へて記載すきこと。誤り

を少くする爲めには被減數の末位に嚴重に零を補ふべきことを授ける。
 (2) 次に「針金二丈八尺の中を九尺八寸五分使へば幾ら残るか」の如き問題を口唱して運算させる。

- (3) 檢答につれて加法によりてする驗算法をも指導する。

○練習

- (1) $9182000-12345$, 34567 , 56789の如き算式を示して計算の器械的練習を課す。
- (2) 35^R-135^R , 246^R , 357^R 468^Rの如き名數算式を示して計算の器械的練習を課す。

○應用

- (1) 前題の檢答につれて「残りを求むること」「差を求むること」「不足を求むること」と等の長さに關する事實問題を作成發表せしめ且つ之を取扱ふ。
- (2) $100000-0=23456$, $23456+0=200000$, の如き思考算式を解かせること。
- (3) 「甲のせいは四尺二寸、乙は甲よりも一寸五分高く、丙は甲と乙とを合せたよりも三尺一寸八分ひくいのです。丙の高さは何程ありますか」の如

き問題を提出して「解答」させる。

○注意

- (1) 豫備段に於て試問的に提出せる問題は、兒童二三名をして教壇上の小黑板に運算せしめ、以て指導の材料たらしめること。
- (2) 應用段に於て兒童の作成せる問題は他の兒童をして算式を立てしめたる上にて、運算式の形にして板上に示して視暗算練習用とすること。
- (3) 最後の事實的應用問題の如きは豫め小黑板に認めおきて解題練習に充つること。

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と調査の方法

一、運算式題

(1)

$$\begin{array}{r} 23486 \\ 57270 \\ + 91653 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1234 \\ 2345 \\ 3456 \\ + 4567 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23456 \\ 4567 \\ + 789 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \\ 567 \\ + 8900 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123 \\ 765432 \\ 59 \\ + 12300 \\ \hline \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 654321 \\ + 546732 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345000 \\ - 78912 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 504030 \\ - 56789 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120000 \\ - 23579 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12345678 \\ + 1050908 \\ \hline \end{array}$$

右の如き運算式題を示し時間を十分に與へてゆつくりと運算せしめ、その結果を漢字によつて確答させる。

二、算式題

- (1) 12345 + 23456 + 34567, 987 + 8765 + 76543, 1234567 + 34567 + 567890, 12 + 234 + 3456 + 45678,
- (2) 98765 - 67890, 102030 - 23456, 50000000 - 1357986,

右の如き算式題を示し時間を十分に與へてゆつくりと運算せしめその結果を漢字によつて確答させる。

(二) 普通程度の教材と調査の方法

一、漢字題

- (1) 二萬三千四百五十六と五千八百と三千五百八十とを寄せよ。
- (2) 二十五萬三千八百と十八萬五千と三千六百九十五とを寄せよ。

三千五百九十五と十五萬七千五百と八百九十六とを寄せよ。

(2) 五千六百四十七萬より三百九十五萬八千六百を引けよ。

二十五萬より五千六百八十七を引けよ。

右の如き漢字題を示し運算式に書き改めさせて約五分間に計算せしめその結果を漢字によつて確答させる。

二、名數算式題

(1) $12^m + 350^m + 258^m, 28^r + 36^r + 125^r,$

$3^r + 12^r + 865^r, 12^m + 8500^* + 8^r + 980^*,$

(2) $25^r - 385^r, 150^m - 23885^m, 270^r - 2589^*,$

右の如き算式題を示し約七分間に充てて計算せしめその結果を漢字によつて確答させる。

(三) 高程度の教材と調査の方法

一、思考算式題

(1) $158000 + \bigcirc = 280000, \bigcirc + 105800 = 300000,$

$300000 = 85600 + \bigcirc, 1000000 = \bigcirc + 256800,$

(2) $500^m - \bigcirc = 18580^m, \bigcirc - 25890^m = 4110^m,$

$125^r = 5^r - \bigcirc, 25^r = \bigcirc - 3855^r,$

右の如き算式を示して缺けたる所の數を算出させる。

二、事實問題

(1) 弟のせいは四尺一寸五分、兄は弟よりも二寸八分高く、父は兄よりも一尺八分高いのです。父のせいの高さは何程あるか。

(2) 妹の重さは七貫二百匁、姉の重さは八貫五百匁、母の重さは妹と姉とを合せたよりも一貫六百八十匁軽いのです。母の重さは何程あるか。

(3) 一石の米を毎日二升五合づつ三十日食べたら何程残るか。

(4) ごむまりを三つ買つて一圓札を出したら三十四錢おつりが來ました。まゝり一つ代はいくらですか。

右の如き事實問題を示して自讀自解立式運算確答させる。

第二節 五月分教材の地方化と其の活用

第一、五月分教材の任務と其の解説

(一) 應用問題其の一 (教科書の十・十一頁)

任務——此處に於ては加減に關する事實的應用問題を提供して解題力(自讀・自解・立式・運算・確答)更に檢證なし得るまでに及び作題力(本問題と同一の計算關係になれる卑近なる問題に就て)を養ふことが主要任務である。就中、衆數の和より一數を減することと「一數より衆數の和を減すること」は最も努力を要する問題である。餘力があれば思考算式によつて還元的思考を練ることも必要である。

區分——本教材に對しては約六時間を充てて、(一)一數より衆數の和を減すること。(二)同上、圖によりてする場合。(三)衆數の和より一數を減すること。(四)部分數を知りて全體の數を求めること。(五)同上、圖によりてする場合。(六)教科書の問題(1)より(7)に至るまでの解答復習。の如く分節して取扱ふことが出来る。時限の中途に於て視暗算又は形式算の器械的練習を取り入るべきことは勿論である。

解説——問題の(1)は風袋を去つて正味を求めると問題である。身體検査・學用携帶品家庭に於ける日常の庶物等に關して兒童の問題として作題せしむるに適

當である。次第に發展せしめて複雑化して取扱へば次の問題に聯絡することが出来る。

問題の(2)は一數より衆數の和を減する問題である。強ひて括弧を用ひた總合式なんぞを立てさせる必要はない。兒童の便宜に任せて別々に引算を行はしめても差支へはない。成る可くは先づ買物總代價を求めて次に殘金を求めさせる順序によりたいものである。

問題の(3)は同上の計算關係に成れる讀圖を要する問題である。斯かる問題は前學年以來屢扱つてあるけれども、先づ教室の實際に就て實測をなし、板上に略圖を示して同様の問題を實際的に取扱ふことが必要である。次に教科書の問題を其の儘提出して解かしめ、更に發展せしめて窓より天井に至る高さを問題とすることも必要である。

問題の(4)は衆數の和より一數を減する問題である。(2)と同様に卑近なる兒童の問題として取扱ふことが必要である。「お金を五十錢持つてゐた所へ父から三十錢母から二十錢貰つてその中を二十八錢使つたら幾ら殘るか」の如き問題としてもよい。

問題の(5)(6)は部分を知つて全體を求めることである。圖によつて解かしめ、圖によつて證明させる等、圖解練習に適當な問題である。

問題の(7)は(2)と同様に見て差支へはない。兒童の便宜に任かせるに越してのことはない。唯この問題は兒童の問題としてはあまりに不適當である。勉強又は遊戯の問題として課するがよい。例へば、二百頁の本を三日に讀んでしまつて人に返さうとするに、始の日に二十五頁、次の日に二十八頁讀んだとすれば、三日目には何頁讀めばよいかの如きものである。

(二) 復習其の一 (教科書の二十三頁)

任務——此處では加減に關する形式算の復習をなし、附帶的に括弧用法加減に關する交換定則結合定則及び式といふ語の意義を整理することが主要任務である。けれども教科書に示してあるままの計算練習は最早その必要もなきことであるから、附帶的に掲げてある新事項の方を主として取扱うて形式算の方はその材料とする程度でよいと思はれる。

区分——本教材に對しては約四時間を充てて、(一)式といふ語の意義並に加減に關する交換定則。(二)同上及び括弧用法。(三)同上及び加減に於ける結合定則。

(四)同上總練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。無論此の間に於て形式算の復習は十分にせねばならぬ。

解説——問題の(1)(2)(3)(4)は加法減法の計算を復習する爲めのものであつて別段に取り上げていふ程のこともない。寄算のことを加法、引算のことを減法と稱することを授けねばならぬけれども大した問題にはならぬことである。十二頁の教材に對しては寧ろ特別の教授時間を配當せぬがよいと思ふ。

問題の(5)は名數算式であつて而も加減の混淆した場合である。これは交換結合の理を授けた後に應用的に取扱つてもよい。

問題の(6)は式といふ語の意義を整理して交換の理を授けるのである。式といふ語に就ては既にその名稱も内容も了知してゐることであるけれども、數字と符號とを用ひて計算の順序を示したものの位なことは言語として整理してもよい。交換の理は教科書にある算式を左右に比較せしむることによつて會得せしめ、且つ事實に當て嵌めて便宜之の理を應用し得るまでに到らしめねばならぬ。

問題の(7)は單純なる小括弧の用法を知らせる爲めのものである。これは舊

教科書には第三學年に於て取扱ふことになつてゐたのであるが、新教科書が第三學年から削除した爲めに此の處に始めて掲げられたのである。従つて此の程度の兒童には了解に苦しむ程のことはないけれども、事實に當て嵌めて取扱ふことを忘れてはならぬ。

問題の(8)は結合の理を授けるものであるが(6)と同様の取扱に出づべきである。

(三) 珠算に於ける五珠の分解を要せる場合の加減(珠算教師用書六—十三頁)

此處に於ては前の筆算復習教材と相前後して、約二時間を充てて、五珠の分解を要せぬ加減全部即ち、各桁とも四以下の數を加減するもの、各桁とも五以上の數を加減するもの、加減する數に缺位あるもの、或桁の和が丁度五となる加法及び逆の減法に就て一通り運珠法を授けておくのである。そして時間の許す限り算盤の珠に親しませるといふことに努力せねばならぬ。

これが取扱としては筆算復習其の一の前後に於て又は復習教材中に織り込んですべきであるが、五珠の分解を要せざる場合といふ制限がある爲めに勝手な數を讀み上げるといふわけには行かない。それで甚だしくもどかしい様で

はあるけれども教師用書の教材によつて確實な運珠法を會得させることに努めねばならぬ。

若しも此の邊から一般整数の加減を取り入れて行かうとするならば、此處に更に三時間ばかりを配當する必要がある。斯くして早くから一般的運珠法を授けておいて徐々に練習を重ねて行くのも一法である。

(四) 乘法其の一(教科書の十四・十五・十六頁)

任務——此處に於ては一億未満の數範圍に於て法四位までの乘法計算に習熟せしめ、地積に關する「坪」、「畝」の單位及び單位關係を知らしめ、時間に關する日・時・分・秒の單位及び單位關係を知らしめることが主要任務である。乗數に零を有する場合の簡便法及び基數に七位數を乗する場合等があるけれども重要視して矢筈しく云ふ程のことでもない。

区分——本教材に對しては約六時間を充てて、(一)基數を相手とする乘法及び短乘法形式。(二)法二位の乘法及び時間の單位關係。(三)同上及び法三位の乘法。(四)同上及び法四位の乘法。(五)同上及び乘數に零のある場合の簡便法と地積に關する單位關係。(六)同上及び乘數と被乘數交換の理。の如く分節して取扱ふ

ことが出来る。進行中に加減計算の温習を取り入れ又は複合せる事實問題として教授の單調を防ぐことは固より必要である。

解説——問題の(1)は基数を掛ける場合で(2)は基数に掛ける場合で(3)は兩方を兼ねたものである。數範圍が横張せられたからといつて特別に説明を要する程のこともない。唯、運算式を用ひずして算式の儘直ちに右側に積を記す方法(假りに短乘法といふ)を練習しておくことが後日の爲めに必要である。

問題の(4)は法二位、(5)は法三位、(6)は法四位の場合である。これも特別説明を要しないものであるが、(5)(6)に於て乗數の桁數が被乘數の桁數よりも多い場合に就ては特に積の記載方に就て各桁共に縦に重なる様に注意せねばならぬ。法三位の場合に就ては十二分の練習を必要とするものである。中等以下の兒童は繰り上りたる數を忘れる爲めに誤算を來たすことが多いから、特別に繰り上りたる數を小さく記すことを許容する方が却つて得策である。

問題の(7)は乘數に零ある場合の簡便法を授ける爲めのものである。算法理由を明かにして積を記すべき位置を考へてする様に仕向けねばならぬ。決して器械的に運算法を注入して後日に累を及ぼす様なことがあつてはならぬ。

問題の(8)は轉換の理を授けて今後に於て便宜この方法を適用し得る様にするにその使命である。これと相對して(10)は名數を倍することの算式を示したものであるが、運算に於てこそ便宜乘數と被乘數とを轉換しても結果に變りないけれども、算式としては絶対に乘數は名數たり得ないことを事例によりて明かにせねばならぬ。従つて $125 \times 3^2 = 375^2$, $125^2 \times 3^2 = 375^2$ の如き算式の正誤的取扱によつて乘法算式の正當なる意義の徹底を圖らねばならぬ。

問題の(11)(12)に就ては教師用書の注意欄に示されてゐる以上に實地實物に就て、先づその概念を興へ、單位關係を記憶せしむべく多くの通法的暗算問題を課する必要がある。

第二、主要教材の縱的研究と其の教案例

(一) 應用問題其の一 一、到達點

教科書に示されてゐる程度の複合關係に成れる問題を全く獨立して解答し得る様にすること。(正確なる立式は姑らく強要しないことにしてもよい)同様の

計算關係になれる事實問題を自ら構成し得るまでに至らしめること。

二、出發點

前學年の「應用問題其の三」。實物を目前に置いてする實際的問題。略圖を用ひてする事實問題。

三、努力點

問題を實際化して考へさせること。問題の數量を簡單化して考へさせること。複合關係より成れる問題を分節して考へることの暗示を與へること。

四、陥り易き弊

兒童の眞劍問題たらしめることなく、所謂算術問題なりとして提供すること。縦し迂遠であつても兒童に都合のよき思考順序のあることを忘れて徒らに教師自己の理想に引き付けんとすること。答數を得させることを急いで肝腎な思考練磨を忘却すること。

五、教案例

題目 應用問題其の一〔六時間宛〕

區分 第一時 一數より衆數の和を減すること。

第二時 同上、讀圖練習。

第三時 衆數の和より一數を減すること。

第四時 部分數を知りて全體の數を求めること。

第五時 同上、讀圖練習。

第六時 同上總練習。

取扱(第一時)

教材 教科書の十頁上段

目的 一數より衆數の和を減することの事實的應用問題を解かしめたり作らしめたりすることによつて算術的思考を練磨する。

教法

○豫備

- (1) 教科書の問題(1)を提供して「何を求めるのか」、「如何にして求めるか」、「その算式は……」の如く發問して算式と答數とを求めさせる。
- (2) 前題を發展せしめて「別に帶の重さが六十五匁あつたならば體だけの重さは幾らあることになるか」と提供して算式と答數とを求めさせる。

○教授

(1) 前題の檢答につれて「何を求めるか」、「先づ何を求めるか」、「如何にして求めるか」の如く追究して

(1) $6800^{\text{g}} - 320^{\text{g}} = 65^{\text{g}} = 6415^{\text{g}}$

(2) $320^{\text{g}} + 65^{\text{g}} = 385^{\text{g}}$, $6800^{\text{g}} - 385^{\text{g}} = 6415^{\text{g}}$

の二様の解方を知らせる。

(2) 身體検査の際に於ける兒童各自の實際問題を類題として發表せしめ、且つ解かせる。

(3) 兒童のなせる算式を黑板上に取り上げて一々説明を求める。そして有意味に算式を立てねばならぬことを知らせる。

○練習

(1) 兒童の辨當箱を持ち出してその重さを實測し、風呂敷の重さ箱の重さを知らしめて、ご飯の正味を算出させる。

(2) 同様に辨當箱又は荷物を持ち來つて兒童にも實測せしめ且つ正味の算出方を練習する。

○應用

(1) 教科書の(2)及び(3)を其の儘提出して、自讀・自解・立式・運算・確答させる。

(2) 前題と同様の計算關係になれる兒童の實際的事實問題を構成發表せしめ、他の兒童をして之れが批評解答をなさしめる。

○注意

(1) 豫備段に於て提出した問題に就ては最初から出来るだけ多様な解き方を要求しておいてもよい。

(2) 教授段の後段に於て致深の爲めにする類題に就ては二三の兒童を指名して教壇上の小黑板に解答させて批正材料にすればよい。

(3) 練習段に於ける實測材料及び器具は豫め二三種を準備しておいて實測練習を兼ねて眞劍の問題を産ませることに努めねばならぬ。

(4) 應用段に於て課すべき教師用書の2の問題は豫め小黑板に記載しておくこと。

(5) 解方教授に於ては線を用ひ略圖を描きて直觀的に取扱ひ遂には圖解法を會得せしむる様に指導すること。

(二) 乘法其の一

一、到達點

筆算による整数乗法の一般的形式を完成すること。基数を相手とする乗法に於ては運算形式を用ふることなくして直ちに積を書き下し得る様にすること。地積及び時間の單位竝に單位關係を知らせること。

二、出發點

前學年の「乘法其の二」に於ける乘法運算形式。掛け算の意義。加法と乘法との關係。

教室の廣さ及び座敷の廣さ。

三、努力點

部分積の記載を意識的にさせること。運算の記載形式を嚴密にすること。

繰り上りたる數を忘れさせぬこと。「何を何倍する」「何を掛ける」の如き語の正確を期すること。名數算式の發表を正確ならしめること。

四、陥り易き弊

類推によりて自明なる事柄を新教授扱ひにして却つて教授を管々しくするこ

と。

緻密正確を先にせずして粗雑曖昧徒らに進行を急ぐこと。誤算運算兒童に對する適應の策を講ぜざること。

五、教案例

題目 乘法其の一〔六時間宛〕

區分 第一時 基数を相手とする乘法及び短乘法形式。

第二時 法二位の乘法及び時間の單位竝に單位關係。

第三時 同上練習及び法三位の乘法。

第四時 同上練習及び法四位の乘法。

第五時 乘數に零のある場合の簡便法と地積に關する單位及び單位關係。

第六時 同上練習及び乘數被乘數交換の理。

取扱(第四時)

教材 教科書の十五頁中段

目的 一億未満の數範圍内に於て法四位の乘法を確實になし得る様にし兼

ねて時間に關する單位關係を復習する。

教法

○豫備

- (1) 口頭暗算によつて左の答を求めろ。
 「一時間は何分か。二時間は。五時間は……………」
 「一分間は何秒か。三分間は。五分間は。三十分間は……………」
 「一日は何時間か。三日は。五日は。十日は……………」
- (2) 「一年といつたら何日のことですか。二年は。三年は。」「一年は何時間に當りますか。二年は。三年は。それはどんなに勘定すれば分るか。式で書けますか」と問ひて $24^{\text{時}} \times 365 =$, $24^{\text{時}} \times 730 =$, $24^{\text{時}} \times 1095 =$, の如き式を得て運算によつて答を求めさせる。

○教授

- (1) 前題の檢答につれて、十の位を掛けた時には何故に積を十の位から記し始めるか。百の百を掛けた時には……………この如く追究して算法上の致深を行ひ、續いて法四位の場合に及ばし、千の位を掛けた時の積はどこに記

すべきかを發見せしめて、「法は幾桁になつても算法上の形式は同上である」といふことを會得させる。

- (2) 「一年が八七六〇時間あるとすれば丁度何分間に當つてゐるか」の如く問ひて更に $60^{\text{分}} \times 8760 =$, の計算をなさしめ法四位の乗法を正確になし得る様にする。

○練習

- (1) 教科書の問題(6)を提供して順次に運算練習を課する。
- (2) 檢答につれて誤算又は運算兒童に就てその原因を發見し、乘法九九の練習をするなり、繰り上りたる積を小さく記しておくことを許容するなり、運算正確を期するために夫々適應の方法を講ぜねばならぬ。

○應用

- (1) 「人間の脈搏はどの位あるものであるか。皆さんのを勘定してごらん」の如く問ひて一分間の脈搏を測らせる。そして數名の脈搏を黑板上に取り上げて「二分間には幾つ打つことになるか。五分間には……………」の如く暗算練習を課する。

(2) ならし一分間に七十二ぶつの脈搏のある人は一日中には幾ら打つことになるか」の如き問題として立式と答數とを求めさせる。

○注意

- (1) 教授の入り方は直ちに法四位の形式算試問からしてもよい。
- (2) 教授段に於ける「何の位の積は何故に何所に記すべきか」といふことは各兒に明瞭に徹底させねばならぬ。
- (3) 練習段の運算は一二の兒童をして教壇上の小黑板の上になさしめて批正材料とすること。

第三、徹底程度の調査に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と調査の方法

一、運算式題

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 5678 \\
 \times \quad 6 \\
 \hline
 34068 \\
 6 \\
 \hline
 34074 \\
 8 \\
 \hline
 34082
 \end{array}$$

右の如き運算式を示し時間を十分に與へて結果を求めしめ漢字によつて確答

させる。

二、算式題

- (1) $120 + 85 + 38$, $500 - 135 - 75$, $120 + 42 - 75 + 26$,
- (2) $100 + (50 - 20)$, $250 - (35 + 115)$, $(50 - 35) + (100 - 25)$,
- (3) $60^{\text{th}} \times 3600$, $30^{\text{th}} \times 1500$, $25^{\text{th}} \times 125$,

右の如き種々なる場合の算式を與へて前題と同様に結果を求めさせる。

(二) 普通程度の教材と調査の方法

一、漢字題

- (1) 五畝を坪數に直せ。
- (2) 四十五分は幾秒間か。
- (3) 二升四合を三百六十倍せよ。
- (4) 二尺五寸に二千八百六十を掛けよ。
- (5) 百六十匁を五百五十八倍せよ。

右の如く漢字によつて提出し、約五分間を與へて結果を確答させる。

二、正誤算式題

- (1) $318 \times 40 = 1272$, $436 \times 2008 = 12,08$,
 (2) $60 \times 5^{\text{th}} = 300^{\text{th}}$, $4^{\text{th}} \times 30 = 120^{\text{th}}$,
 (3) $60^{\text{th}} \times 10^{\text{th}} = 600^{\text{th}}$, $24^{\text{th}} \times 7 = 148$,

右の如き算式を與へて誤を正さしめ且つ理由をも發表させる。

(三) 高程度の教材と調査の方法

一、事實問題

- (1) 一日は何分間に當つてゐるか。
 (2) 一つが二十銭のごむまりを二銭安くして貰つて五つ買へば幾ら拂つたらよいか。
 (3) 十六銭の練習帳を三冊と二十銭の小刀とを買へば幾らいるか。
 (4) 一人の兵士が一日に五合宛食べるとすれば千五百人が十日の間には幾ら食べることになるか。

右の問題全文を提出して、全く獨立して算式と答數とを求めさせる。

第三節 六月分教材の地方化と其の活用

第一 六月分教材の任務と其の解説

(一) 除法其の一(教科書の十七頁より二十一頁)

任務——此處に於ては法四位までの筆算除法形式を知らしめ、既授の除法形式を併せ練習すると共に等分除包含除の區別を一層確實にすることが主要任務である。兼ねて商を實の下に記す短除法形式及び商に零の立つ場合の簡便法をも強ひて矢釜しく取扱はねばならぬ程のことからではない。

区分——本教材に對しては約十八時間を充てて、(一)除法の意義及び短除法形式の練習。(二)法二位の長除法練習。(三)同上練習及び商に零の立つ場合の簡便法。(四)同上練習。(五)同上練習。(六)同上及び商の最後に零が立ちて餘りのある特別なる場合。(七)同上練習。(八)法三位の場合。(九)同上練習。(十)同上練習。(十一)法四位の場合。(十二)同上及び名數算式に於ける等分除包含除の區別。(十三)同上及び十進諸等數に於て被除數又は除數の位を必要の位まで下げて計算すること。(十四)同上練習。(十五)同上及び里程に關する命法的取扱。(十六)同上及び時間に關する命

法的取扱。(七)同上及び地積に關する命法的取扱。(八)除法總練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。

抑、本教材は形式算の最も困難なるものであつて、計算だになし得ない兒童は此の頃から生ずるのである。従つてこの除法計算に就て遅くても正確になし得る様にする爲めには最善の努力を必要とするものである。けれどもそれが爲めに算術教授をして單調ならしめ又は窮窟ならしめてはならぬ。思考算式を取り入れて乗除の關係を明かならしめ、前學年の應用問題其の八を參考して有趣味ならしむる等、取扱上に種々なる工夫を要する。

尙、此邊に於ては優劣兒童の差が殊に著しくなるものであるから、優等兒には更に多くの練習問題を課し、又は驗算によつて自ら答數の正否を斷定し得る様にしておかねばならぬ。劣等兒には特別に商の發見に容易なる法と實とを選定してやらねばならぬ。そして根氣よく一步一步に進めて、如何なる兒童もゆつくりとよく考へてさへすれば誤りなく計算し得るまでに到らしめねばならぬ。

●解説——問題の(1)(2)(3)(4)は法が基數なる場合の除法である。普通の兒童ならば \checkmark 式の短除法によつて商を求め得べき筈であるが、此處では商を實の下に記

す形式をも知らせておいて、他日必要に應じて便宜この形式を使用し得る様にせねばならぬ。

さてこの短除法に於ける剰餘の記し方に就ては攻究の必要がある。教科書の如く商と同列に唯一字だけ間を隔てて記したのでは商と混同し易い虞があるから、 \lfloor の如き符號を付けさせるとか又は横線の直の右側に記させる様にもしたいものである。誠に些細なことであるけれども兒童としては案外にも彼是と誤を生じ易いものである。

問題の(5)は法二位商一位で整除し得るものである。(6)(7)も同様であるが唯(6)は餘りのある場合で、(7)は算式題として提出したものである。(8)は法二位商二位で整除し得る場合。(9)は等しく商二位であるが餘りのある場合である。(10)は法二位商三位の場合である。以上は前學年に於て可成多くの時間を充てて比較的多數の問題を練習して來てをることであるから特別の新教授を要しない筈である。唯、商發見の要領を的確に知らせること、復習的に算法理由の致深を行ふこと、乗除に關する事實問題の簡易なるものを織り込んで無味單調を防ぐことが必要な仕事である。

問題の(11)は法二位商四位の場合である。これは數範圍擴張の結果として本學年に始めて出て來たものであるけれども、商が一桁多くなつたばかりであるから何等の心配をも要しないわけである。又あまりに多くを練習するの必要もない。

問題の(12)は商に零の有る場合の簡便法を授ける爲めのものである。これは極めて實用的な算法であるから是非共利用し得る様にしたものであるが、今迄に「零々」が零を反復して來てゐた兒童に對しては特に商に零を記すことを忘れさせぬ様に深き注意を要する。先づ最初に立つべき商は何の位の上であるかを定めさせて、それ以後の部分商に就ては、「だ」に立たない場合に零を記すのであつて、その部分積は記さないでも直ちに次の桁を下してもよいといふことを會得させねばならぬ。

問題の(13)は以上の種々なる場合を一纏にして算式題として復習的に掲げたものである。此の處に於ても計算練習を主とせねばならぬけれども、名數算式、思考算式、事實問題等を取り入れることを忘れてはならぬ。

問題の(14)は法三位にして商一位、(15)は商二位、(16)は商三位、(17)は以上の種々なる

場合を混淆して算式題として提出したものである。そして注意欄には商の桁數を概算せしむることに就て、理論的に教授すべき様に示してあるけれども、兒童に對してはあまりに窮窟に知らしめるよりも、先づ商の最初の桁は實の何の位の上に立つべきかを見定めさせて、商はその位以下の桁を占めるものであることを會得せしむれば足るのである。

問題の(18)は法四位にして商が一位乃至三位の場合である。これも本學年の新教材であるが算法上には何等の新らしきこともないのである。斯かる法の桁數の大なる場合の教材が舊教科書に比較して半減せられたことから推して、これ等に對してはあまりに習熟を強ひないでもよいといふことが判るのである。けれども此に注意を要することは、本學年に於ては整數に就ての加減乗除の一般的形式を完成しようといふのであるから、法が三位であつても、四位乃至は五位であつても同様に算法を適用し得べきものであるといふ信念を與へることに心せねばならぬ。除法習熟の材料としては法三位の場合が最も適切である。

問題の(19)は短除法形式を辿つて視暗算によつて商を直ちに書き下すことの

練習材料であるが、突發的に此處で數題の暗算練習を課せよと命じたものではあるまい。「斯かる程度のもを時々筆算に雜へて練習せよ」といふ意味に解するが至當であらう。

問題の(20)は名數算式題であつて、等分除と包含除の區別を明かにする爲めのものである。除法に二様の意義のあることは第一學年以來屢觸れて來た所であるけれども全兒童に徹底させることはなかくに困難である。此處では最早や商の名前の相違に就て理由を擧げて説明し得る程度に到らしめたいものである。そしてこの事は單に算式にのみよらないで事實に照して取扱はねばならぬことは勿論である。

問題の(21)(22)(23)は不十進數の命法的計算を要する問題である。これは命法そのことよりも、地積・時間等の單位關係の復習と除法の適用練習とを兼ねてゐるものである。従つてこの位置に於てのみ取扱ふべきものではない。適當な場所に取り入れて有意義な計算材料たらしめねばならぬ。

本教材に就ては假りに十八時間の多くを配當すべき様に述べたのであるが、無論其の中途に於て既授の算法たる、加法、減法、乘法等に關する事實問題及び器

械的計算練習を雜へて兒童の嫌意を防ぐと共に計算の圓熟を期せねばならぬ。要するに除法に就ては、法二位以上の場合に於ても法一位の場合と同様に見做して、商の大概を速かに見定め得る様にし、運算に於ける乘法と減法とを誤りなくせしめ、商と残りとの位取を正しくせしむることに對して最も努力せねばならぬ。

(二) 應用問題 其の二 (教科書の二十二・二十三頁)

任務——此處に於ては乗除に關する事實的應用問題に對して獨立の解題力を養ふのが主要任務である。けれども加法又は減法と乘法又は除法との複合せる事實問題をも取り入れて既授算法の全體に對する應用的取扱に出でねばならぬ。

區分——本教材に對しては約六時間を充てて、(一)單價を知らしめて或數量の價を求めしむること及び成數量の價を知らしめて單價を求めしむること。(二)歸一法的问题。(三)同上練習。(四)二數の積に二數の積を寄せること。(五)一數より二數の積を減すること及び讀圖を要する問題。(六)同上總練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。併し乍ら獨立の解題力を養ふことが主であるから

第一時に於て先づ教科書の問題全部をその儘提出して試験的に兒童の解題力を調査した上で、比較的兒童の力が不十分であると認める方面に就て濃厚な指導を與へるといふことも適當な方法である。

●**解説**——問題の(1)は單價を知らしめて或數量の總價を算出せしめる乗法の問題であつて第二學年時代から取扱ひ來つてゐるものと何等の相違を認めないのである。従つてこの問題を自解し得ない程の兒童はない筈である。果して餘力があるならば、「一錢に三枚呉れる紙を十五錢買へば幾ら呉れるか」、「十錢に三つの蜜柑を五十錢買へば幾つ呉れるか」の如き問題として試みることも必要であらう。

問題の(2)は或數量の價を知らしめて單價を算出させる等分除の問題である。(3)(4)は包含除の問題である。何れも第二學年の問題と選ぶところはないのである。けれどもこれ等の問題を併せ課するによつて、等分除、包含除の區別を明かにし、算式答數の正確を期せねばならぬ。等分除又は包含除の要件に従うて兒童自らをして作題せしめ得る様になれば此上もないことである。

問題の(5)(6)は通常比例による問題であるが、ここでは歸一法的に先づ單價を

算出して而して要する所の數量の價を求めさせるものである。これは乗除二法の結合せるものであつて本學年程度に恰好な材料であるから多くの類題を提供して十分に解題力を養ふのみならず、作題し得るまでに到らしめねばならぬ。そしてこれを解かしめるに當つては、何を求めるのか。それを求めるには何を知る必要があるか。それは如何にして知り得るか、の如く追究して順序正しく思考する習慣を養ふことが必要である。

問題の(7)(8)は二數の積に二數の積を寄せる問題であつて、(10)は二數の積を三つ集める問題である。これ等も本學年程度に恰好な複合關係に成つてゐる問題であるから教授力を十分に注がねばならぬ。此の種の問題を解かしめるには圖解法によらしめることが便利である。兒童各自をして獨特の圖解法を案出せしめ教師自らも例示して、解題の爲めにもまた説明の爲めにも圖解の助けを藉り得る様に指導すべきである。

問題の(9)は一數より二數の積を減ずるものである。これも珍らしき問題ではないが、少しく變化して(11)の如く讀圖問題としたものは、この程度に於て趣味ある問題である。讀圖問題は先づ教科書のまま提出してその力を試みてもよ

いが、その教室の實際に就て問題を作らしめ、且つ解かしめ、而も求むる()を後の壁、前の壁、横の壁等、種々におきかへて兒童に相應しき趣味ある材料たらしめねばならぬ。

優中劣の諸種の兒童を有する學級教授に於て、特に斯かる應用問題に就ては同一の問題を或る期間を隔てて重ねて課するといふことも必要である。乃ち各時間に分節して一應綿密なる取扱を了した後に於て、問題の全部を黒板上に提出して、一定時間内に自讀・自解・立式・連算・確答させることによつて解題力に對する自信を與へたいものである。但し複合關係の問題に就ては總合式を強ひるの必要なく、寧ろ分解式にして餘裕のある兒童には部分的に簡單なる説明を附說させる様に訓練しておきたいものである。斯くしてこそ種々なる程度の兒童を一齊に夫々力一杯の仕事をなさしめつつ導き得るものではないかと思はれる。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例

(一) 除法其の一

一、到達點

法の桁數の多少に拘らず筆算による整数除法の一般的形式を完成すること。
等分除と包含除との區別を明瞭にして名數算式を解くに當つて答數及び剩餘の數の命名を誤らぬ様にすること。事實問題を解くに當つて立式を正しくなし得る様にすること。

二、出發點

割ることの意義。前學年に於ける短除法及び長除法の運算形式。短乘法計算。等分除又は包含除に關する單一關係の事實問題。

三、努力點

商の大概の數を速かに見出させること。除法の二意義を徹底させること。簡易なる實質算を取り入れて形式算との融合を圖ること。誤算兒童を救濟すること。

四、陥り易き弊

教科書の教材に囚はれて全く無趣味なる器械的計算たらしめること。誤算運算の原因を追究せざること。商發見の要領を授けずして徒らに運算のみを課

すること。

五、教案例

題目 除法其の一〔十八時間宛〕

区分 第一時 短除法。

第二時 法二位の長除法に就て種々の特別なる場合〔第七時に至る〕。

第八時 法三位の場合〔第十時に至る〕。

第十一時 法四位の場合。

第十二時 同上及び名數算式に就て種々の特別なる場合〔第十八時に至る〕。

取扱〔第十一時〕

教材 教科書の二十一頁上段。

目的 法四位の場合に於ける筆算除法形式を授けて、法の桁數の多少に拘らず同様に除法形式を適用し得べきものなることを悟らしめ、既授の種々なる除法形式を併せて練習する。

教法

○ 豫備

(1) $3840^{\text{圓}} + 32 =$

(2) $3840^{\text{圓}} + 320^{\text{圓}} =$

(3) $36000 + 3000 =$

右の算式を示して答數を求めさせる。

○ 教授

(1) 前題の檢答につれて等分除と包含除に關する徹底程度を知り、法四位の場合に就て既授の算法應用力を調査して、次の教授に進む。

(2) 法四位の場合に於て「第一の商は何處に立つべきか。それは如何にして定めるか。法が四桁であるから實も上から四桁を區切つて見る。そして實の方が大であるから第一の商は上から四桁目の上に立つべきである」の如く追究する。

「何が立つかは如何にして定めるか。法は幾桁であつても先づその首位に着眼して、乘法九九によつて定める。そして概定の商と眞の法とを掛け合せて正否を定める」の如く算法の要領を確かめる。

○練習

- (3) $3600 + 1200 =$ の如く變化して更に算法上の致深を行ふ。
- (4) $11725 + 2345 =$ に就て同様に法の首位に着眼すべきことを授ける。

- (1) $15000 + 3000 =$
- (2) $12800 + 3200 =$
- (3) $16200 + 3240 =$
- (4) $19470 + 3245 =$

○應用

- (1) 右の檢答につれて算法形式を追究的に復習すると共に $1500000 + 3000$ の如く實に零を補うて商に零の立つ場合の簡便法を試みさせる。
- (2) 更に實及び法を名數にして等分除と包含除との識別を試みさせる。
- (3) 教科書の(18)に示してある問題中商が二桁以上なる場合を名數算式として提供する。
- (4) $200000 + 25000 =$ の如き算式題を示して答數を求めしめて驗算によつてその正否をも判定させる。

○注意

- (1) 優等兒童は類推によつて容易に理解し得るけれども劣等兒に取りては法の桁數増加は餘程の難事である。故に最初に於ては優等兒の爲めに發見的に導いてもよいが最後には劣等兒の爲めに懇切な教授を必要とする。
- (2) 法は幾桁になつても長除法の要領は同様である。徐かに考へてきへすれば能く爲し得るといふ自信を持たせることを忘れてはならぬ。
- (3) 練習教材としては容易なる數を選択してゆつくりとなるべく多量に課する必要がある。斯かる複雑な計算を決して急がせてはならぬ。

(二) 應用問題其の二

一、到達點

文章によつて示された事實的應用問題を全く獨立して解答し且つ檢證し得る様にすること。乗除の複合關係に成れる事實問題を構成し得る様にすること。

二、出發點

前學年に於ける「應用問題其の八」の事實關係及び計算關係。乘法又は除法の單

一關係の事實問題。問題を分解して必要條件を指摘させること。

兒童の實際問題として提供すること。略圖により具體化して解方の緒口を見附けさせること。讀解につれて分解して考へさせること。

兎も角も教科書の問題に就て答を出す方法を注入せんとすること。前學年來の應用問題との關係を無視すること。眞の應用的取扱を忘れること。

五、教案例

題目 應用問題其の二〔六時間宛〕

區分 第一時 單一關係に成れる乗法及び等分除包含除の問題。

第二時 乗除の複合せる歸一法的解方を要する問題。

第三時 同上。

第四時 二數の積に二數の積を寄せること。

第五時 一數より二數の積を減することの讀圖問題。

第六時 總練習。

取扱(第二時)

教材 教科書の二十二頁中段。

目的 乗除の複合せる歸一法的解方を要する應用問題を解かしめ又は作らしむることによつて、乗除の算法適用の實力を養ふ。

教法

○豫備

- (1) 筆五本を取り出して「これだけ買へば幾らするか」と發問し、五本代を算出するに必要條件たる一本代を知る必要を認めしめ、「一本代は幾らか知らないが二本が十錢です」の如く提供して、先づ一本代の五錢なることを求めて遂に五本代の二十五錢なることを算出させる。
- (2) 畫用紙を取り出して「これは五枚が三錢です、三枚買へば幾らですか」の如く提出して答を求めさせる。

○教授

- (1) 前題の檢答につれて、先づ何を知る必要があるか。それは如何にして求めるか。その式は如何に表すかの如く問答して解方を會得させる。

(2) 兒童の日常實際に就て、一つが幾らといはないで或る數量に定價を附して賣買せるものを取り上げしめ、歸一法的關係に成れる問題として發表せしめ、且つ解答させる。

○練習

- (1) 四つが十錢の蜜柑を五つ買へば幾らいるか。
 - (2) 一帖が六錢の半紙を一日に五枚宛使へば一日の紙代は幾らにつくか。
 - (3) 一升が五十錢のお米を一日に三合食べる人の一日の米代は幾らか。
- 右の如き容易な問題によつて算式と答數とを求めさせる。

○應用

- (1) 教科書の問題(5)(6)をそのまま提出して全く獨立して算式と答數とを求めさせる。
- (2) 一圓に二升の米、一斗五升代は幾らか。
- (3) 一圓に二升の米を一日に三合づつ食べる人は一ヶ月(三十日間)に米代が幾らいるか。

○注意

(1) 問題を具體化して考へさせる爲には必ず材料となるべき實物を眼前に提供すべく準備せねばならぬ。

(2) 餘力があれば時限の最後(又は中間)に左の如き形式算の器械的練習を課してもよい。

$$35000 \div 123 =$$

$$234 =$$

$$345 =$$

$$456 =$$

$$567 =$$

$$678 =$$

$$789 =$$

$$890 =$$

$$900 =$$

$$1000 =$$

(3) 次の時間には兒童の構成せる問題より出發して作題指導を主として取扱ふこと。

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と調査の方法

算式題

$$1234 \div 12 =$$

$$23 =$$

$$34 =$$

$$45 =$$

$$56 =$$

$$67 =$$

$$78 =$$

$$89 =$$

$$90 =$$

$$100 =$$

右の如き法二位の除法算式十問題を示して、時間を十分に與へて商と餘りとを求めさせる。

二、事實問題

- (1) 一冊十六錢の練習帳五冊の代はいくらか。
 - (2) 一日に三合づつ食べる人は一年(三百六十五日)にはいくら食べるりくつか。
 - (3) 一ダースが三十錢の鉛筆は一本がいくらにつくか。
 - (4) 一枚が五厘の畫用紙は十五錢にはいく枚買へるか。
 - (5) 一枚が五厘の畫用紙を十二枚買つて十錢出せばおつりはいくらか。
- 右の如き極めて簡易なる事實問題を解り易く板書して算式と答とを求めさせる。

(二) 普通程度の教材と調査の方法

一、名數式題

- (1) $10^m + 80 =$
- (2) $10^m + 125^m =$
- (3) $25^m + 125^m =$

- (4) $120^m + 250 =$
- (5) $28^m - (25^m \times 7) =$

右の如き名數式題五問を示して約五分間内に答數を求めさせる。

二、思考算式題

- (1) $234 \times \bigcirc = 7488,$
- (2) $9500 + \bigcirc = 380,$
- (3) $\bigcirc + 107 = 58529,$
- (4) $889^m + \bigcirc = 49,$ 餘 6^m
- (5) $100000 - (1230 + \bigcirc) = 38000,$

右の如き思考算式を示して丸の中の未知數を發見させる。

(三) 高程度の教材と調査の方法

一、事實問題

- (1) 一冊十六錢の練習帳を三冊と一打が三十錢の鉛筆とを買つて五圓札を出せばおつりは幾らか。
- (2) 五錢の白銅貨を十枚と十錢銀貨を八枚と五十錢札を六枚と皆で幾らになる

か。
 (3) 一升が五十錢の米を一日に三合づつ食べる人が五人をる家では十日の間に米代が幾らいるか。
 右の如き事實問題を示して全く獨立して算式と答數とを求めさせる。

第四節 七月分教材の地方化と其の活用

第一 七月分教材の任務と其の解説

(一) 復習其の二(教科書の二十四頁より二十七頁まで)

任務——此處に於ては加減乗除に關する形式算及び既授の長さ耕目目方里程時間に關する單位關係を復習し、これに伴うて乗除に於ける交換結合の理及び加減乗除の混式に於ける計算順序、並に段別の單位關係(字式長除法等を授けるのである。故に復習に伴うてする附帶的事項の方が寧ろ主要な仕事であると考へねばならぬ。要するに復習とはいへども既授の算法を其のまゝ重ねて練習したのでは本教材の任務は果されないのである。
 區分——本教材に對しては約九時間を充てて、(一)段別に關する單位及び單位關係と加減練習。(二)同上命法的取扱と通法的取扱。(三)時間の單位及び單位關係と命法的取扱及び通法的取扱。(四)里程に關する同上の取扱。(五)加減乗除の混式に關する解方。(六)同上及び乗除に於ける交換の理。(七)同上及び結合の理。(八)法三位の(字式長除法。(九)同上總練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。斯く配當しても時間の許す限り珠算の加減練習を取り入れたいものである。

解説——問題の(1)は加法算式(2)は減法算式(3)は加減の雜れる算式(4)は括弧を有する加減の算式である。即ち比較的容易な算法に屬するもののみであるからこれには特別の時間を配當する必要がない。寧ろ珠算練習に充つべきである。
 問題の(5)は段別に關する町段畝の單位名稱及び單位關係を授け、一畝の廣さに關する觀念を興へ以て何町何段何畝の名稱を用ひて加減計算をなし得る様にするのであるが、此の處では強ひて多くを要求するの必要はない。それよりも一坪一畝の觀念を確實にして通法又は命法的の暗算練習を多くすることが必要である。

問題の(6)は基数を相手とする乗法である。短乘法として直ちに積を書き下すことを練習すべきであるが、これも特に時間を割くのは必要はない。(7)は二位数又は三位数・四位数を掛ける場合であるが、運算の便宜に従うて乗数と被乗数とを轉換せしむることに注意せねばならぬ。(8)は名数を整数倍することであるが運算に就ては同士の便利なる方法に依らしむべきである。

問題の(9)は段別(10)は里程(11)は時間に關する問題であつて何れも單位關係を記憶せしめて通法的計算を練習するのである。暗算としても筆算としても十分に練習したいものである。

問題の(12)は短除法の練習材料である。(13)は法二位以上の長除法練習材料である(ここで)字式の除法形式を授けるのであるが商の位取りに就ては特別の注意を要する。尙不十進諸等数の加法・乗除等の場合を豫想して運算の都合によりては商を何處へでも立てて計算し得る様にしておく必要がある。(14)は多算式であつて等分除及び包含除の兩様を練習するのであるが、これ等の法二位以上の場合の除法こそ時間を十分に充てて正確を期せねばならぬ。

問題の(15)(16)(17)は夫々段別里程・時間に關する命法的計算練習題である。これ

も通法的取扱と相俟つて比較的多くを提供する必要がある。尙應用的に第二學期の不十進諸等数としての二單位に關係するものを課してもよい。

問題の(18)は連乗・連除又は乗除の雜れる算式である。これによつて交換定則を授けるのであるが、これを徹底せしむるには必ず事實に照して具體的にせねばならぬ。視暗算等に於て便宜適用の途を講じてやらねばならぬ。

問題の(19)は四則の混淆せる算式であつて、解方順序に關する規定を授けるのである。これは單なる規定として教へ込むよりも、乗數・除數の如き運算數を先きに處置すべきことを理會させねばならぬ。解式練習に當つては先づ乗除の符號に着眼せしめ、括弧を附するか又は直線を引きて連結せしめ、決して離して計算することなく、纏めて一數として取扱ふこと。この後絶えず斯かる算式に觸れさせるといふことが何よりも必要である。此の場合限りに閉却すれば第六學年の末に至つても尙徹底は望まれぬことになる。

問題の(20)では同上の練習を兼ねて括弧用法を復習するのであるが、その問題數を倍加して十分に斯かる算式を親熟させておく必要がある。併しその數量は決して大なるものを要しないのである。計算よりも計算の順序を覚えさせ

る爲にせねばならぬ。

問題の(21)は乗除に關する結合定則を授ける爲めのものである。これも事實に訴へて具體的に教授せねばならぬ。尙練習問題によつて便宜に従つて適用するまでに到らしめねばならぬ。

要するに本教材は「復習」といつても只の復習ではないのであるから、最初からその積りで教材を配當しておいて、許す限り比較的兒童が困難を感ずる教材の練習に多くの時間を充てることにせねばならぬ。尙餘裕があれば努めて事實問題を取り入れて形式算と實質算との聯絡を圖らねばならぬ。

(二) 應用問題其の三 (教科書の二十八頁より三十一頁まで)

任務——此處に於ては加減乗除の二法又は三法の複合せる應用問題に就て獨立的解題力を養ふことが主であるが、兼ねて作題力を養ひ、且つ實物繪畫に就て目測推測を練習して數量的考察眼を養ひ、尙形式算の器械的習熟を圖つて本學期間の本科の目的を達すべきである。

區分——本教材に對しては約十二時間を充てて、(一)兒童用書の(1)より(5)に至る加減に關する問題。(二)同上難解問題と教師用書の類題。(三)兒童用書の(6)より

(10)に至る乗除に關する問題。(四)同上難解問題と教師用書の類題。(五)兒童用書の(11)とその類題。(六)兒童用書の(12)より(15)に至る乗除に關する還元の問題。(七)同上難解問題と教師用書の類題。(八)兒童用書の(16)及び類似の目測問題。(九)兒童用書の(17)より(21)に至る乗除と加減の何れかと複合せる問題。(十)同上難解問題と教師用書の類題。(十一)兒童用書の(1)より(10)に至るまでの復習。(十二)兒童用書の(12)より(21)に至るまでの復習。の如く分節して取扱ふことが出来る。

本教材は第一學期に於ける最後の應用問題であるから成るべく先づ問題を文章によりて雜問的に提出し、獨立的解題力を養ふことに努めねばならぬ。そして後半時に於てそれが檢答を行ひ、檢答につれて肯定的に又は否定的に證明の位置に立たしめて、解方上の致深を行ふ様に取扱ひたいものである。次の時間間に於て比較的難解と認めたる問題に就て改めて綿密に解方上の指導を與へ、そして更に教師用書にある類題を全文提出によつて應用的に解答させるのである。斯くして餘裕があれば法三位の長除法に就て器械的練習を課し得る様に立案すればよいのである。

解説——問題の(1)は $185^{\#} + \bigcirc = 273^{\#}$ 又 $273^{\#} = 185^{\#} + \bigcirc$ の形にして考へ得る問

題である。「幾冊フエタカ」といふ語の意味を解し、問題そのものを實際化して考へる力だにあれば容易に解し得るのである。教師用書の1も同様に $○+15=$ 53^冊 の形にして考へられるのである。こんな問題は初めはなるべく小さい数にして扱ひたいものである。以下問題の(2)及び(3)は $○+45=200$ 、(4)は $520-○=457$ 、(5)は $○-195=1020$ の形にして夫々解題し得るのである。

斯くの如く計算上の關係より推して算式の中途に位する一數を求めさせることは、本書に於ては第一學年以來、應用算式又は思考算式と稱して屢々取扱ひ來つた所である。ここに覺えのある兒童は容易に面白く解し得ることであらうと思はれる。教師用書の注意欄には未知數を示すに $○$ に代ふるに x を以てしてあるが、兒童に解し易き程度に於て何れを用ひても差支のないことである。この問題を取扱ふに當つて略圖を描きて解題の用に供し、且つ説明の用に供せしめ得る様にすれば一層有效である。

問題の(6)は $x-(13x \times 285^4)$ の形に屬するものであつて、一數より二數の積を減する複合關係の場合である。(7)は二數の積を求むるもの、(8)は包含除、(9)は還元、的思考を要する等分除、(10)は二數の積を求むるもの、(7)以下は何れも單一關係の

問題である。普通の兒童は直覺的に解法を見付け得ることであらうが、低度の兒童には略圖によつて解法を索めさせることが必要である。

問題(11)のは讀圖と測定とを要する問題である。圖の一分を一間と考へさせる所に非常な努力を要することであらう。殊に矩形又は正方形の相隣れる二邊は直角をなすといふことを知らない兒童に對しては少しく差支へる廉もないではないが、兎に角此の處では教科書の十六頁に於て教授した、二間四方の面積即ち二疊の間の面積を一坪といふといふこと及び二十四頁の矩形實測に立脚して、圖形を直線によつて仕切らせ、一間四方の廣さに相當するものが幾つ出來るかといふことに想到せしむればよいのである。教科書の問題以外に類似の問題を刷物として與へ、縮圖の割合を色々變へて、劃線測定練習をなすこと。此の邊で方形ならざる不正形でも一坪は一坪であることを授けること。

問題の(12)は何れも $x+12=27$ の形に屬するもの、(14)は何れも $x+14=38$ 、(13)に屬するものである。教師用書の同番號の問題も等しく還元的思考を要する除法問題である。これ等は一纏にして試問的に全文提出法により檢答につれて $25 \times x = 125$ 、 $x \times 25 = 125$ の如き場合に及ぼしてもよい。

問問の(16)は目測により推測に訴へて概数を求める実用的な問題である。教科書には僅かに一問題を提出してあるけれども、児童の日常親める實物を持ち來つて更に多くを練習するの必要がある。そしてこの問題については「長さが二倍三倍になつたからその求むる數量も二倍三倍になる」といふこと以外に「長さが半分又は半分になつたからその求むる數量も……」といふ考へ方を練習すべく問題を提供したいものである。

問題の(17)以下は乗除又は加減の複合せる問題であつて、全體に着眼しつつ部分的に思考を進めて行くに非ざれば到底一氣には答數を見付け得ない場合である。従つて劣等兒には或は困難であるかも知れないが、先づ全文提出によりて解題の實力を調査する必要がある。そして難解の點に立入つて親切に指導しても後くはないのである。これ等の複合關係の問題に就て取扱上に注意すべきことは、迂遠であつても児童の思考徑路を尊重するといふことである。解方解式を教師の思ふ通りに一樣にしようとすることは不可である。

(17)は $390^{\text{g}} \times 10 = 3900^{\text{g}}$ $480^{\text{g}} \times 10 = 4800^{\text{g}}$ $4800^{\text{g}} - 3900^{\text{g}} = 900^{\text{g}}$ の如く兩方の總重量を求めておいて最後に全體の差を求めてもよい。又は $480^{\text{g}} - 390^{\text{g}} = 90^{\text{g}}$ $90^{\text{g}} \times 10 =$

900^{g} の如く先づ一升に就ての差を求めておいて次に全體の差を求めてもよい。

(18) $845^{\text{g}} \times 3 = 2535^{\text{g}}$ $435^{\text{g}} - 2535^{\text{g}} = 1815^{\text{g}}$ の如くしても、又は $435^{\text{g}} - 845^{\text{g}} = 845^{\text{g}} - 8$

$45^{\text{g}} = 1815^{\text{g}}$ の如くしても更に之を一々分けてしてもよいのである。

(19) $7^{\text{m}} \times 2 = 14^{\text{m}}$ $3^{\text{m}} \times 14 = 42^{\text{m}}$ $43^{\text{m}} \times 42 = 1806^{\text{m}}$ の如くしても、 $43^{\text{m}} \times 3 = 129^{\text{m}}$ $129^{\text{m}} \times 14 = 1806^{\text{m}}$ の如く先づ一日分の米代を求めておいて後に二週間分のを求めてもよい。

(20) $96^{\text{g}} \times 6 = 576^{\text{g}}$ $576^{\text{g}} + 24 = 24^{\text{g}}$ の如く先づ卵の總數を求めておいて後に一人分を算出して、又は $96^{\text{g}} + 24 = 4^{\text{g}}$ $4^{\text{g}} \times 6 = 24^{\text{g}}$ の如く一箱に付ては一人何箇宛得るかを求めて次に六箱より得る箇數を求めてもよい。

(21) $12^{\text{枚}} \times 24 = 188^{\text{枚}}$ $188^{\text{枚}} + 48^{\text{枚}} = 6$ の如く先づ總枚數を求めしめても、 $48^{\text{枚}} + 12^{\text{枚}} = 4$ $24^{\text{枚}} + 4^{\text{枚}} = 6$ の如く先づ一帖では障子が何枚はられるかを求めて、次に二十四枚の障子をはるには一帖が何べんいるかを求めさせてもよいのである。

若しも全児童が一方の解方以外に知らない場合には、教師より別途の解法を求めてもよいのであるが、恐らく多くの児童中には多様な解法をしてゐるものであらうと思はれる。要するに解方は一様に限るものではなくて、理にさへ合

つてをれば如何様にでも自己の都合よき方法によつてよいものであるといふ、融通の利く様に仕向けることが肝要である。

(三) 珠算に於ける五珠の分解を要する場合の加減(珠算教師用書十四頁より十七頁)

此處では約三時間を充てて、五珠の分解を要する場合の加法と減法とを授け、且つ既授の算法たる各桁の和が九以下の加法及び其の逆の減法を讀上算及び看取算として練習するのである。

配當した三時間は主として珠算練習の爲に供せねばならぬけれども、學期末のことであるから時間に多少の出入もあることであらう。尙筆算方面に於て不十分な點があるならば珠算練習の間に取り入れてこれが徹底に努力することも必要である。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例

(一) 復習其の二

一、到達點

筆算によりてする整数加減乗除の一般的形式に圓熟させること。乗法除法に

關する交換定則と結合定則とを授けて便宜運算に適用し得る様にすること。加減乗除の混式を順序正しく解き得る様にすること。段別の單位町段畝歩及びその單位關係を知らしめ、畝歩の廣さの觀念を與へて正方形又は矩形の面積を測し得る様にすること。(字式の長除法形式を授けて商を任意の要所に記して運算し得る様にすること。)

二、出發點

徹底程度の調査に基く兒童の計算力。第一學期以來の計算諸形式。座敷教室、運動場學校園等に於ける廣さの觀念。第十六頁に於て取扱ひたる一畝 \parallel 三十歩なること。

三、努力點

復習の必要ある教材を選択すること。交換定則結合定則等の比較的困難なる理法を平易に知らしめ且つ實際に適用せしむること。事實的暗算問題を提供して度量衡・里程・時間・地積等の單位關係の記憶を確實にすること。

四、陥り易き弊

教科書の問題を無定見に順序に其のまま提出すること。「復習」といふ語の中に

隠れたる新事項を輕視すること。進行を急いで趣味ある問題の提出を忽にする。

五、教案例

題目 復習其の二（九時間宛）

區分 第一時 段別に關する單位及び單位關係の實地教授と加減練習。

第二時 同上命法的取扱と通法的取扱。

第三時 時間に關する復習。

第四時 里程に關する復習。

第五時 四則混合の算式解方。

第六時 乗除に於ける交換定則。

第七時 乗除に於ける結合定則。

第八時 () 字式長除法形式。

第九時 同上總練習。

取扱第一時

教材 教科書の二十四頁下段。

目的 段別の單位名稱(町、段、畝、步)及びその單位關係を知らしめ、實地に就きて

正方形又は矩形の面積を測定せしめ、圖形としても取扱はしめる。

教法

○豫備

- (1) 運動場に誘ひて、「一坪といつたらどれだけの廣さをいふのですか。數人宛共同して區劃してごらん」の如く命じて夫々要具を用ひて實測させる。
- (2) 次に全體を二三組に別ちて三間に五間の矩形を劃させる。そしてその坪數を實測させる。
- (3) 「一畝といつたら幾坪のことか。丁度一畝ある長四角を區切らうとするには横を何間宛にしたらよいか。」の如く問ひて用意せる練習帳に適宜縮尺による圖を描かせる。

○教授

- (1) 前題の檢答につれて五間に六間の矩形を描いて一間毎に區切つて三十坪即ち一畝の廣さを直觀させる。
- (2) 其の他縦横の長さを變じて丁度一畝の廣さを表はすことは出來ぬかと

間ひて、十間に三間。十五間に三間。の場所を區切つて實測及び作圖させる。(因に不正形であつても二畝の廣さは一畝なることに及ぶ)

(B)次に矩形の縦横の長さを實測して面積を算出する方法を考究せしめ、

○問題を一分又は五分の如く割合を定めて圖形を描かしめ、基盤の眼の如く一間四方に相當する區劃を作つて之を數ふることを授ける。

(4)次に一畝の二倍は三畝、五倍は五畝。十畝のことを一段といひ、十段のことを一町といふことを授け、田畑山林等の廣さは、何町何段何畝何歩と呼ぶべきことを知らせる。

○練習

(1)運動場又は學校園を小部分に區別して、Aが何畝、Bが何畝、Cが何段何畝あるか、合計幾らあるかの如く加法を練習する。

○(2)畑は何段何畝で、B畑は何段何畝ある何れがどれだけ廣いかの如く減法を練習する。

(3)學校の敷地は、幾何何段何畝あるか、その中で家の建ててある所が何段何畝あるか、家を建ててない所が幾らあるかの如き計算練習を課する。

○應用

(1)テニスコート(又は適當なる矩形の場所)の廣さは幾らあるか當てて、ごらん。の如く提出して最初に實測した五間に六間の廣さを基として目測させる。

(2)次に數名の代表者をして兩邊を實測させる。他の兒童をして縮圖を描かせる。そして坪數を求めしめ、次で命法をも練習する。

(3)縦廣五寸、横が三十間の長四角の地所の廣さは幾らあるかの如く口頭提出によつて先づ坪數を求めしめ、次に何畝に當るかを求めしめ、更に何段なるかを考へさせる。

○注意

(1)實測すべき場所、要具(間繩、間竿、九十度の定規等)及び墨表(二枚等)を豫め準備し、兒童には鉛筆と練習帳と物指及び三角定規等を用意させること。

(2)加減の計算練習問題は計算練習の爲めにするよりも單位名稱及び單位關係の記憶を確實にする爲めに行ふこと。

(3)算術教科書に關する計算練習は今後の教室教授に於て十分にすること。

(二) 應用問題其の三

一、到達點

全文提出法によれる二法又は三法の複合せる應用問題を全く獨立して解き得る様にすること。計算關係の類似せる兒童の實際的問題を構成させること。圖形によりて解題し得る様にすること。自己檢討法によりて答數の正否を判定し得る様にすること。

二、出發點

思考算式に於ける未知數の發見。卑近なる事實的暗算問題。實物又は圖によりてする問題の提出。

三、努力點

問題を分節して單一關係の問題として考へさせること。略圖を用ひて解方の緒口を發見させること。自己檢討法を指導すること。

四、陥り易き弊

應用問題の本旨を忘れて解法教授に囚はれること。各問題を器械的に平等に取扱ふこと。劃一的解方を要求して兒童の思考徑路を無視すること。

五、教案例

題目 應用問題其の三(十二時間宛)

區分 第一時 (1)より(5)に至る加減問題。

第二時 同上練習

第三時 (6)より(10)に至る乗除問題。

第四時 同上練習。

第五時 讀圖問題。

第六時 (12)より(16)に至る乗除問題。

第七時 同上練習。

第八時 目測問題。

第九時 (17)より(21)に至る複合問題。

第十時 同上練習。

第十一時 (1)より(10)に至る復習。

第十二時 (12)より(21)に至る復習。

取扱(第一時)

教材 教科書の二十八頁。

目的 加法又は減法の還元的思考を要する事實的應用問題を解かしむることによつて兒童の解題力を調査し兼て檢答法を指導する。

教法

○豫備

(1) 身長が去年四尺三寸五分あつた人が本年四尺五寸になつてゐたら去年よりも本年はいくらのびたことになるか。

(2) もう五分伸びたら丁度四尺になる人は今いくらあるのか。

(3) 半紙を一帖買つて書方に使つたら十二枚になりました。何枚使つたのか。右の如き簡單なる問題を口唱して暗算によつて答へさせる。

○教授

(1) 教科書を開かして二十八頁の(1)より(5)までをそのまま提出し、全く獨立して算式と答數とを求めさせる。

(2) 算式と答數とに就て(1)より順序に黑板上に取り上げて檢答する。

(3) 答數の正否を確かめる方法を攻究せしめ、自己檢討法を指導する。

○練習

(1) 去年三尺九寸五分あつた人が本年は四尺五分あつた。いくらふえたか。

(2) 體重がもう百八十匁ふえたら八貫目になる人は今いくらあるか。

(3) 練習帳の紙を三十八頁使つたら後に八十二頁残つた。皆で何頁あつたのか。

(4) 本を買つて五圓札を出したらおつりを三圓八十五錢くれた。本代はいくらか。

(5) 帽子を買つて五十錢出したらもう二十五錢足らぬといつた。帽子代はいくらか。

○應用

(1) 前題の檢答に對し答の正否を證明させる。

○注意

(1) 始め教授段に於て課した問題に就ては時間の餘裕ある兒童には自ら答數の正否を確かめおく様に命じておくこと。

(2) 檢答に際しては兒童相互に成績を交換せしめて點檢させることもよい。

(3) 検答につれて劣等児の爲めに折角黑板上に於て圖解に訴へて解方を指導すること。

(4) 一般兒童の成績不良なる問題又は難解なる事項を摘録して今後教授の出發點とすること。

(5) 練習段に於て課すべき類似問題は等しく全文提出法によること。

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と調査の方法

一、算式問題

$$\begin{aligned}
 9000 \div 102 &= \\
 203 &= \\
 304 &= \\
 405 &= \\
 506 &= \\
 607 &= \\
 708 &= \\
 809 &= \\
 900 &= \\
 1000 &=
 \end{aligned}$$

右の如き法三位の除法算式十問題を示して、時間を十分に與へて商と餘りとを求めさせる。

二、思考算式題

- (1) $x + 567 = 10000.$
- (2) $5678 + x = 20000.$
- (3) $100000 - x = 568000.$
- (4) $x \times 25 = 6250.$
- (5) $100 + x = 33$ 餘 1.

右の如き思考算式を與へて x に相當する數を算出させる。

(二) 普通程度の教材と調査の方法

一、事實問題

- (1) 一本の竹がある。二尺五寸宛の切れを三つ切り取らうとしたらもう五寸足らなかつた。この竹の長さは幾らあるか。
- (2) たてが十二間でよこが八間ある長四角の廣さは幾らあるか。
- (3) 一本が三錢のえんびつを八本買へるだけの錢をもつて一本が二錢のえんびつを買つたら何本買へるか。
- (4) 三百四十五を三萬四千五百にしようとするには何倍したらよいか。

(5) 四列にすると一列に十二人づつならぶだけの子どもがある。六列にしよう
とすれば一列に何人づつならべたらよいか。

右の問題を全文提出法によつて三十分間を與へて算式と答數とを求めさせる。

(三) 高程度の教材と調査の方法

一種々なる算式題

- (1) $1234 + 789 =$
- (2) $567800 + 200 =$
- (3) $5678 \times 789 =$
- (4) $7890 \times 4000 =$
- (5) $10^5 + 25^4 =$
- (6) $90000000 - 57924681 =$
- (7) $3^2 \cdot 5^2 - 8^2 \cdot 5^2 =$
- (8) $(35 + 510) - 70 + 35 =$
- (9) $180 + 40 \times 50 - 90 + 30 + 50 =$
- (10) $200 - 327 + 3 - 15 \times 6 =$

右の如く種々なる算式を雜問的に提出して三十分間に答數を求めさせる。

第五節 九月分教材の地方化と其の活用

第一 九月分教材の任務と其の解説

(一) 金高 (教科書の三十二頁)

任務——此處に於ては我が國金高の單位及び單位間の關係に就て復習し、貨幣及び紙幣の用、並に種類を知らしめ諸等數なる語の意味を明かにすることが主要任務である。従つて取扱ふべき形式算及び實質算もこの目的を達する爲めではなくてはならぬ。

区分——本教材に對しては約三時間を充てて、(一)貨幣に關する知識を授け諸等數なる語の意味を知らしめて加減計算を練習すること。(二)同上及び加減乘に關する實質算。(三)加減乗除に關する實質算。の如く分節して取扱ふことが出来る。

解説——問題の(1)(2)は1圓=100錢、1錢=10厘の單位關係を練習する爲めの教材である。第二學年以來諸等數の記數法に於て、最低單位のみを附して單名數の如く取扱ひ來つてゐる兒童に對しては必要もなきことである。従つて教科書のまゝ暗算として通過すればよい。けれども何よりも重要なことは種々なる貨幣(紙幣)を準備して我が國貨幣なるものの種類用途取扱上の知識を授けることである。

問題の(3)は加減の形式算を練習する爲めのものである。計算の練習として

は一度當らせて見る位で足るであらうが、これだけの取引をするに錢以下を銅貨でその他を悉く十錢銀貨又は二十錢札或は五十札ですればその数は幾枚になるかの如く發展させて單位關係の練習に供してもよい。

問題の(4)は乗除の計算練習用である。特に包含除の場合に就ては法と實との單位を揃へて計算すべきことを、除法意味より説きて理會させねばならぬ。(5)は事實問題としての例を示したものであるが時間の許す限り類題を補足する必要がある。其の他前學期以來の乗除に關する計算の器械的練習を取入れることも忘れてはならぬ。

(二) 長さ (教科書の三十三頁)

任務——此處に於ては長さの單位名稱及び單位關係に就て復習し、厘なる單位を授けて諸等數なる語の内容を補充し、最低單位の不同なる長さの計算に習熟させることが主要任務である。従つてこの目的を達する爲めには物指と實測材料とを準備して測定練習に訴へねばならぬ。

區分——本教材に對しては約三時間を充てて、(一)長さの單位關係及び測定練習。(二)同上及び加減練習。(三)同上及び乗除練習。の如く分節して取扱ふことが出

來る。

解説——問題の(1)(2)は單位關係を練習する爲めのものである。これも從來の單名數的記法より推して容易に進むことが出来る。計算よりも測定練習と相俟つて單位關係の練習に重きをおくべきである。

問題の(3)は加減計算の練習用であるが、最低單位の異なる場合に就て特に注意する必要がある。普通の物指及び卷尺を準備して諸種の器物の總丈又は周圍等を實測せしむること。或は漢字題として記載法を練習すること。思考算式として未知數を算出せしむることも必要である。

問題の(4)は乗除の練習材料。(5)は事實問題の例である。實測を伴へる事實問題として時間の許す限り多くを練習する必要がある。其の他前學期以來の乗除に關する計算の器械的練習を取り入れたいものである。

(三) 桁目 (教科書の三十四頁)

任務——此處では桁目の單位及び單位關係、桁及び斗概の種類用途を復習し、勺なる單位を授けて諸等數なる語の内容を補充し、嵩の目測・實測を練習することが主要任務である。

区分——本教材に就ては約三時間を充てて、(一)桁目の単位関係及び測定練習。
 (二)同上及び加減練習。(三)同上及び乗除練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。毎時限に於て少し宛の時間を割きて法三位以上の乗除に關する計算の器械的練習を取り入れて進むべきことは勿論である。

解説——問題の(1)(2)は單位關係の練習材料である。これよりも桁や斗概の種類用途を授けて測定練習を課することが大切である。(3)は加減練習材料である。これは位を揃へて記載することと思考算式として取扱ふことに着眼せねばならぬ。(4)は乗除の練習材料であるが、包含除に於ける法と實との最低單位を揃へること、糧食賣買の事實問題とすること、形式算の器械的練習を取り入れることに努力せねばならぬ。(5)は事實問題の一例であるが、説明する程のこともない。

(四) 目方 (教科書の三十五頁)

任務——此處では目方の單位及び單位關係を復習し、衡器の種類用途及び「斤」の單位を授けて、諸等數なる語の内容を補充し、目方の實測練習によりて物の質と重さとの常識を與へることが主要任務である。

區分——本教材に對し、約三時間を充てて、(一)目方の單位關係と實測練習。

(二)同上及び加減練習。(三)同上及び乗除練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。

解説——問題(1)(2)(3)(4)は貫匁及び斤の單位關係練習材料である。其の他問題(7)に至るまで特別に説明の要あるものもないのであるが、重ねて注意を要することは、教科書に掲げられたるままの手答もなき而も無趣味な教材のみに因はれないで、目方に關する事項を材料として、第一學期以來練習來つた實質算の解題力を衰へしめぬ様にするといふことである。目方「斤」なる名稱に就て教授者として辨へておかなければならぬことはある。百斤は普通百六十匁を定められてゐるけれども、實際には種々の重さを意味してを

(五) 目方 (教科書の三十五頁)

二百斤 猪肉、氷、用ふもの。

二百五十斤 菜子、用ふもの。

二百六十斤 普通鐵道荷物等に用ふもの。

二百斤 茶、用ふもの。

二百三十目斤——(舊目又は白目)嘗て砂糖商の用ひしもの。
二百五十目斤——(山目)きのこ類に用ふもの。

其の他にもまだ色々あるが、要するに地方により慣習によつて各地同一でないことを附加説明する必要がある。

(五) 里程 (教科書の三十六頁より四十二頁まで)

任務——此處に於ては里程に關する單位名稱及び單位關係に就て復習し、不十進諸等數としての通法、命法、加減乗除の算法を授けて、これを適用して事實問題を解き得るやうにすることが主要任務である。尙これを徹底せしむることによつて、他の不十進諸等數に就ても單位關係より推して計算法を發見し得る素地を作らねばならぬ。

區分——本教材に對しては約十八時間を充てて、(一)單位關係の復習と通法及び命法。(二)二單位間の通法。(三)同上命法。(四)同上通法及び命法に關する應用的取扱。(五)加法形式算。(六)減法形式算。(七)加減に關する應用的取扱。(八)乘法形式算。(九)乘法及び加法に關する應用的取扱。(十)乘法及び減法の應用的取扱。(十一)等分除法形式算。(十二)除法及び乘法練習。(十三)同上應用的取扱。(十四)包含除法形

式。(十五)同上應用的取扱。(十六)里道に關する形式算の徹底程度調査。(十七)不徹底なる算法の練習。(十八)總練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。計算法の解説——問題の(1)より(7)に至るまでは低き方の單位の單名數として表はす通法の練習である。これが舊教科書に於ては連續せる三單位以上に及んでゐた爲めに特別形式を授げんとして、(里の數)×36=(町)の數、(町の數)×30=(里)の數、(四の數)×6=(尺)の數、の如き注意事項を掲げてあつたのであるが、今回の教科書に於ては連續せる二單位に限られた爲めに如上の特別形式を要しないことになつたのである。そして教師用書にも注意されてゐる様に、簡單なるものは暗算によつて計算させることが出来るのである。尙、運算を要する場合に於ても單位關係を辿つて正式に名數に不名數を掛ける手續をとらしめ得るのである。通法に於て里を町に、町を間、間を尺に直させることは第三學年以來屢、取扱つてあることであるから、取扱上の問題となることは、何里何町を町に、何町何間を間に、何間何尺を尺に直す場合である。従つて三十六町を何倍かすることの外は極めて容易なものである。從來の教科書に於ては簡便なる特別形式を授げんとして折角築き上げた名數乘法の規定を破つてまでも、種々なる器械的記

憶を強ひた爲めに兒童の頭腦を混亂せしめたものである。不十進諸等數の形式算に對して本學年第二學期の全部を費しても尙足らぬといふ有様で、遂には實質算は勿論、整數形式算も碌々になし得ざる所謂蛇蜂取らずの状態に陥れたものである。

此處に目醒めて生れた新教科書を取扱ふに就ては(一)算法上の器械的記憶を強ひざること。(二)豫て熟知せしめたる單位關係をたどつて推理によつて正式に計算し得る様にすること。(三)取扱ふべき數量は必ず小且つ簡單にすること。以上の條件に従うて整數乗法の應用的に取扱ふべきである。

問題の(8)以下(14)までは命法の練習材料である。これも前條の通法と同一の方針によつて取扱ふべきものである。そして努めて通法又は命法を要する簡易なる事實的應用問題を提供せねばならぬ。

問題の(15)以下(19)までは加法の練習材料である。これも新教科書には簡單なる二單位關係に限られてゐる様であるが、算法形式としては「不十進なるが故に次の位に十進させられぬから、特に單位名の間を離して列記せねばならぬ。」といふことを固く授けて、各單位別に計算せしめて後に命法によつて答數を求め

させるのである。この運算に於ては特に單位別の記載法に注意して加法後の命法に際して數字の混雜を來さぬ様にせねばならぬ。方便として兩單位の間に運算用の横線と十文字に縦線を引かせるといふことも一方法である。

問題の(20)以下(24)までは減法練習材料である。加法と同様に記載方の嚴正を要する。MATHÉMATIQUESの如き場合に於ては十九町の九町より二十七町の七町を引かしむることなく、十九町と二十七町とに著眼させて引き得ない場合には上單位より一を借り來つて町の位に直した上で直ちにその三十六町から二十七町を引かしめ、その残りの九町と十九町とを合せて残り二十八町とするが如く「減加法」の形を取らしめる方がよい。

この加法と減法とは一應算法形式を授けた上で混淆して、驗算を要求する問題。思考算式。還元的思考問題。複合せる事實問題等を選択して有意味の計算練習を課することが必要である。

問題の(25)以下(28)までは乗法の練習材料である。之も各單位別に計算を行はざるべからざる理由を追究して、加法と關聯して、取扱ふべきである。各單位別に間を離して記載させる爲めに劣等兒は往々にして遠き位置にある乘數を見

誤る様なことがある。若しも縦線を用ひて割する形式を取らしめる様な場合に於ては各單位別に乗数を記させて、差支はなきことである。積に對しての命法を行ふに、 6 の二倍三倍……、 60 の二倍三倍……、 360 の二倍三倍……を暗算によつて算出(又は記憶)せしめて單位を適當に上すことが出来る様にすれば此上もなきことである。

問題の(29)以下(32)までは等分除法の練習材料である。此處に至つて教科書には名數倍することを敢て許容してゐるのである。筆算を用ふる場合には被乗數と乗數とを取替へ得るが故に餘りに其の一單位に相當する次の單位の數を乗すべしといふ理由も立つことであるけれども、最初の通法算法より考へても不徹底なやり方である。寧ろ餘の數を次の單位に下す場合の通法は暗算によらしめることにしたい。否、本學年當りでは暗算にてなし得る程度の教材を選定すべきものと考へたい。これも實の兩單位間に縦線を劃せしめて、徐々に理法を辿つて計算させる様に導けば劣等兒には誤りなくせしめ得るのである。問題の(33)(34)は包含除に關する練習材料である。これは最初極めて簡單なる事實問題、六間四尺の繩を一問二尺宛に切れば幾切になるかの如きものより出

發して算法を發見せしめてもよい。要は法と實との何れかの最低單位に揃へねば、何へんあるかといふ除法を行ひ得ないことを理會させればよいのである。努めて簡單なる事實問題の提供を要する。

要するに本教材は本學年第二學期中の最も重要且つ最も困難な形式算である。この算法を理解的に適用し得る様に爲めには最善の努力を要する。決して急ぐことなく、この算法の徹底如何は次に來る地積・時間等の不十進諸等數の成績にも影響することを思はねばならぬ。ここには總數十八時間を配當したのであるが、後の六時間は次の十月分教材として取扱はねばならぬことになるのであらう。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例

(一) 里程

一 到達點
二 里程に關する單位名稱及び單位關係を明かにし距離の觀念を確實にすること。
不十進諸等數としての通法、命法、加減乗除を行ひ得る様にすること。里程に關

二、出發點
する簡易なる事實問題を解き得る様にすること。

前學年以來取扱ひ來れる里町間尺の單位名稱及びその單位關係。里を町に町を間に間を尺に直すこと及びその逆の命法的暗算。二位數を基數倍することの暗算。等分包含の意義。

三、努力點

通法命法其の他の形式算に對して價值觀念を與ふること。單位關係及び距離の實際觀念を與ふること。單位間の關係を辿つて推理によりて考へ乍ら計算し得る様にすること。簡易なる事實問題を補足すること。

四、陥り易き弊

無意味なる算法の器械的記憶を強ひること。距離なるものの實際と沒交渉に終ること。教科書の問題及び算法形式に囚はれて地方適應兒童相應といふことを度外視すること。

五、教案例

題目 里程 [十八時間宛]

區分

第一時 單位關係の復習と通法命法に關する暗算練習。

第二時 二單位間の通法形式。

第三時 同上命法形式。

第四時 同上應用的取扱。

第五時 加法形式算。(以下略す)

第十一時 等分除法形式算。(以下略す)

取扱(第五時)

教材 教科書の三十八頁下段。

目的 里程に關する二單位連續數の加法、計算形式を授けて、不十進諸等數計算形式の基礎を作る。

教法

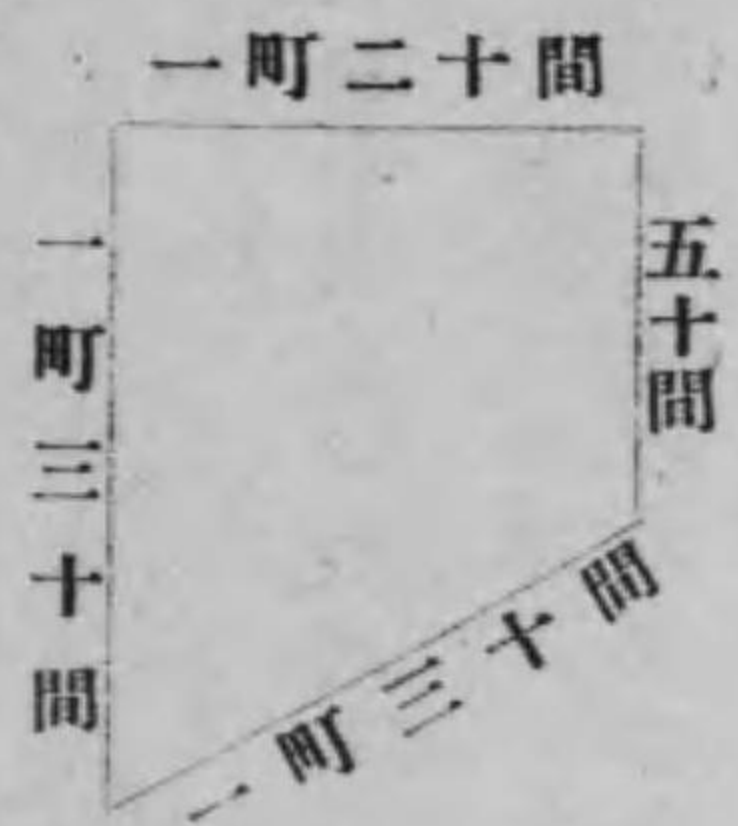
○豫備

(1) 次の如き命法に關する暗算練習を課す。

「八尺は何間と何尺か。十尺は。十五尺は。二十尺は。……」

「百間は何町と何間か。百五十間は。二百間は。……」

(1) 運算形式に於ては強ひて縦線を劃させる必要はない。命法を行ふ場合の商は後には教科書の如く既に得たる上の位の下に直ちに記さしめてもよいのであるが始めは(字式除法形式を用ひさせた方が誤りが少くてよい。



(應用問題の圖形)

(2) 豫備段に於て試問として課したる計算に就て兒童は如何なる缺點に陥り易いものであるかを捉へて指導の材料にせねばならぬ。
 (3) 算法の形式にはすべて理由を附して取扱ふ様になりたい。

取扱(第十一時)

教材 教科書の四十一頁中段。

目的 里程に關する二單位連續數の等分除法計算形式を授けて、數の複雑な

る處置になれしめる。

教法

○ 豫備

(1) $15^{\text{町}} + 3 = 30^{\text{町}} + 3^{\text{町}}$ の如き算式を示してその意味を追究し、「長さが十五尺あるものと同じ様に三つに分けたら一つ分がどれ程になりますか」それでは二間を同じ様に三つに分ければ……の如く問ひて暗算によつて答へさせる。

(2) 次に左の如き算式を示して計算させる。

$$30^{\text{町}} + 3 = 40^{\text{町}} + 3 = 50^{\text{町}} + 3 =$$

○ 教授

(1) 前題に就て先づ答の正否を吟味し、その計算順序を發表せしめ、兒童のなせる運算形式に就て全く拒否すべきものか又は許容すべき點はなきかを調査して、成るべく兒童のとれる算法を重んじて次の如く運算形式を授ける。

左の如く形式及び手續を漸次簡單にして最後には縦の劃線等も用ひし

めない様にするのであるが、最初に於ては劣等児童をも眼中において、なるべく正確といふことに對して安全を第一として無理のない形式を授けておきたいものである。因に單位名の如きも今回の教科書には態々數の眞止に記すことにしてあるけれども、それは名數倍といふことの定

$$\begin{array}{r} 3 \\ 36 \\ 99 \\ 0 \\ \hline 1 \\ 37 \\ 31 \\ \hline \end{array}$$

(2) 答一間三尺

$$\begin{array}{r} 5 \\ 37 \\ 12 \\ 15 \\ 15 \\ 0 \\ \hline 1 \\ 37 \\ 31 \\ \hline \end{array}$$

答一間五尺

測違反を虞れて、四間とか、五間とかいふ名數を記せるに非ずして間の數が四又は五あることを示すものの如く、避難したかの觀がある。何もそんなにして名數倍等のことをこの程度の兒童に強ひなくても、從來の名數記數法をそのまま採用しておいて、單位を下げ(又は上げ)する時、即ち區切を越して次の位に編入する時には暗算によつて(後に至つて大なる數になつて暗算が難かしなければ暗算をするつもりで他所に烏渡書いて見

ても差支ない)なし得る様に指導しておけばよいことである。

(3)類題によつて形式上の致深を行ふ。

○練習

一、 3^2+4 , 3^2+4^2+4 , 5^2+4^2+4 , 6^2+4^2+4 , 7^2+4^2+4 の如き簡易なるものに就て形式の變式を練習する。

(2)教科書の問題に就て練習する。

○應用

(1)十五町五十間ある所を往つて復ると幾ら歩くことになるか。

一、 2^2+3^2 先生の家から學校へ往つて復ると二十五町二十間ある。片道はいくら

距離があるか。

○注意

(3)學校から先生の家までは十二町四十間あつて、學校から〇〇橋までの丁度五倍あるのです。學校から〇〇橋までは幾らありますか。

(1)本教材の如き複雑な新形式を教授する場合には多くを貪つてはならぬ。容易なるものを多く練習して効率を高めるのは次の時間の仕事である。

- (2) 練習段に於ては同時に數題を提出して、二三の中等兒童をして教壇上の小黑板に演算させて檢答批正の資料にすること。
- (3) 應用問題は略圖を用ひて黑板上に提示すること。

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と調査の方法

一、運算式題

(1)

$$\begin{array}{r} 8^{\text{寸}} \quad 5^{\text{尺}} \\ + 3 \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12^{\text{寸}} \quad 30^{\text{寸}} \\ + 5 \quad 50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5^{\text{寸}} \quad 20^{\text{寸}} \\ - 3 \quad 30 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10^{\text{寸}} \quad 0^{\text{寸}} \\ - 5 \quad 18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15^{\text{寸}} \quad 20^{\text{寸}} \\ \times \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

$$3) 25^{\text{寸}} \quad 30^{\text{寸}}$$

右の運算式題を示し時間を十分に與へて答數を求めさせる。

二、漢字題

- (1) 二里二十町は何町か。
- (2) 五百間は何町何間か。
- (3) 二十五町の中から十八町四十間を引けよ。

- (4) 五町十間を五度寄せよ。
- (5) 十二間三尺を五でわれよ。
- (6) 八斤は何匁にあたるか。
- (7) 二里と一里五町と三里十町と二里三十町を寄せよ。
- 右の漢字題を提出して運算と答數とを求めさせる。

(二) 普通程度の教材と調査の方法

一、思考算式題

- (1) $2^{\text{寸}}30^{\text{寸}} + \bigcirc = 12^{\text{寸}}20^{\text{寸}}$,
- (2) $\bigcirc - 15^{\text{寸}}25^{\text{寸}} = 17^{\text{寸}}35^{\text{寸}}$,
- (3) $2^{\text{寸}}15^{\text{寸}} \times \bigcirc = 7^{\text{寸}}9^{\text{寸}}$,
- (4) $\bigcirc \div 5 = 14^{\text{寸}}5^{\text{寸}}$,
- (5) $3^{\text{寸}}2^{\text{寸}} + \bigcirc = 4$.

右の如き思考算式題を與へて丸の中の未知數を算出せしめ且つ算法の理由を發表させる。

二、暗算問題

二
 $10^{\text{th}} - 1^{\text{st}} = 2^{\text{nd}} =$
 $10^{\text{th}} - 2^{\text{nd}} = 3^{\text{rd}} =$
 $10^{\text{th}} - 3^{\text{rd}} = 4^{\text{th}} =$
 $10^{\text{th}} - 4^{\text{rd}} = 5^{\text{th}} =$
 $10^{\text{th}} - 5^{\text{rd}} = 6^{\text{th}} =$
 $10^{\text{th}} - 6^{\text{rd}} = 7^{\text{th}} =$
 $10^{\text{th}} - 7^{\text{rd}} = 8^{\text{th}} =$
 $10^{\text{th}} - 8^{\text{rd}} = 9^{\text{th}} =$
 $10^{\text{th}} - 9^{\text{th}} = 10^{\text{th}} =$

(2)
 $15^{\text{th}} \times 2 =$
 $\times 3 =$
 $\times 4 =$
 $\times 5 =$
 $\times 6 =$
 $\times 7 =$
 $\times 8 =$
 $\times 9 =$
 $\times 10 =$

右の如く黒板上に示して視暗算によつて答數を書き取らせる。

(三) 高程度の教材と調査の方法

一、事實問題

- (1) 縦が一町で横が一町二十間ある長四角の地所は幾坪あるか。
 - (2) 二里三十町ある所へ往つて復ると幾らあるか。
 - (3) 十間ある繩を五尺宛の長さに切れば幾切になるか。
- 二右の如き事實問題を全文提出法によつて算式と答數とを求めさせる。

第六節 十月分教材の地方化と其の活用

第一 十月分教材の任務と其の解説

(一) 應用問題其の四 (教科書の四十三頁)

任務——此處に於ては里程に關する事實問題によつて加減乗除の算法を適用

することを練習し、平均なる語の意義を授け、兒童が日常經驗せる事項中より里程に關する問題を取り上げしむることによりて算術的思考を練り、距離の觀念を確實にすることが主要任務である。

區分——本教材に對しては約三時間を充てて、(一)問題の(1)より(5)までに就て解題力の調査。(二)乗法及び命法を要する問題。(三)平均に關する問題。の如く分節して取扱ふことが出来る。

解説——問題の(1)は先づ乗法によつて總尺數を求めしめて更に命法を行つて答數を求めしむるものである。劣等兒には或は困難であるかも知れない。今少し數量を簡單にし實際化して考へさせることが必要である。(2)は、三十分は十分の三倍である。一時間は十分の六倍であるといふ所に氣が付かなければ出来ない問題である。これも圖示法によつて解方の暗示を與へることが出来るであらう。(3)は比較的考へ方は容易であるが今少し數を簡單にして取扱ひ、學校附近に於ける實際問題として作題練習の模式題とするもよからう。(4)(5)は平均の意義を適用するものである。一時間一分間一秒間等の平均速さを求める實際問題を補加せねばならぬ。

要するにこれ等の問題は兒童身邊の實際問題として提供し、且つ兒童をして作題發表させることが最も肝要である。餘力があれば教師用書にも示されたるが如く實地歩測の練習と相俟つて作題練習を行ふべきである。

(二) 地積 (教科書の四十四頁より四十六頁まで)

● 任務 — 此處に於ては地積の單位名稱及び單位關係を復習的に整理し、段別の加減乗除に關する算法を會得せしめ、且つ實地に就て矩形の縦横、長さ、幅、間口、奥行、相隣れる二邊の直角をなせること、縦横の間數より坪數を算出すること等を授けて、家屋、宅地、田地、山林等の廣さに關する事實問題を解き得る様にすることが主要任務である。

● 區分 — 本教材に對しては約九時間を充てて、(一) 矩形の地所の實測と單位關係の復習及び通法、命法。(二) 同上及び加法形式算。(三) 減法形式算。(四) 加減に關する應用的取扱。(五) 乘法形式算。(六) 加減乗の應用的取扱。(七) 等分除法形式算。(八) 包含除法形式算。(九) 乗除に關する應用的取扱の如く分節して取扱ふことが出来る。

● 解説 — 問題の(1)(2)は暗算によりてする通法の練習材料である。復習的に單位關係の整理を行ふことが目的である。(3)は通法形式を授ける爲めのものである。里程の場合より推して容易になし得ることであるが、教師用書に注意してある通りに、段別に於ける町段、畝の單位關係は十上りであること。従つて丈尺、寸分と同様に畝の單名數として、一町二段三畝は「 $23^{\text{町}}$ 」と記さしめ、畝と歩との間のみ里程の時の如く特に間合を離して、例へば一町二段三畝十五歩のことは「 $23^{\text{町}} 15^{\text{歩}}$ 」の如く記させること。之を固く注意しないと態々十倍、十除を繰り返して無駄事をする事になるのである。但しこのことも一町とか二段とかいふ虚空な名數として考へる様では何れにしても正確な計算は不可能である。要は一圓といひ十錢といふと同様に廣さに關する觀念を與へるにある。

● 問題の(4)(5)は命法の暗算練習材料、(6)は命法の運算練習材料である。同前の注意の下に里程の場合と同一方針で取扱へばよい。

● 問題の(7)は畝以上の單位、即ち十進諸等數なる部分のみの加法である。此の部分に特に十進關係であることを知らしむれば足るのである。(8)は不十進部の加法練習用である。全然里程の場合から推して算法を發見させることが出来る。

問題の(9)は十進部の減法。(10)は不十進部の減法である。これも事實問題を選択して發見的に取扱ふべきである。

問題の(11)は十進部の乗法。(12)は不十進部の乗法。(13)は十進部の等分除法。(14)は不十進部の等分除法。(15)は同上包含除法である。何れも算法を發見させることが出来る。これをしも新教授を要する様では實に困つたものである。

問題の(16)は矩形の縦横の間敷を知らせて坪敷を求めさすこと、即ち求積問題の第一歩である。舊教科書には三間に五間の坪敷を算出するに就て $3 \times 5 = 15$ 、 $3 \times 15 = 45$ の如く縦の間の敷を掛けたものが坪の敷の如き説明法を取らせてあつたのであるが、今回の教科書には具體的に方法を指導してないから教授者が都合よく取扱つてよいのである。さて教科書の二十四頁の(5)及び二十九頁の(11)より類推しても、圖形より出發して直觀的に取扱ふにしても、縦に一間宛切つて測るとして $3 \times 15 = 45$ とするか。又は横に一間宛切つて測るとして $15 \times 3 = 45$ として取扱ふか。この何れかによるとすれば理會せしめ易く説明にも都合である。

要するに本教材の求積に關するものの外は總て里程の場合より推して發見的に取扱ひ得るのであるが、虚空なる名敷として取扱ふことが、最も罪である。

(三) 應用問題其の五 (教科書の四十七頁)

任務——此處に於ては地積に關する加減乗除及び矩形の求積に關する事實的應用問題を解かしめ又は作らしむることによつて廣さに關する常識を與へることが主要任務である。

區分——本教材に對しては約五時間を充てて、(一)教科書の問題全部を提出して解題力を調査すること。(二)讀圖によつて矩形の複合せる場合の面積を求めさすこと。(三)矩形ならざる地所を多くの矩形に分解して實測すること。(四)地積の加減に關する應用。(五)同上乗除に關する應用。の如く分節して取扱ふことが出来る。

解説——問題の(1)は矩形の縦横の間敷を與へて坪敷を求めしむることと、命法と減法との複合せる場合である。「答敷としては何を要求してゐるか。それを知るには何が分ればよいか。矩形の地の面積は如何にして知るか。坪敷を求めてから如何にするか。」の如く分別して條理正しく考究する態度を養ふに恰好な問題である。略圖を使用せしむることによつて、問題を實際的に考へさせ

ることが出来る。

問題の(2)は讀圖によつて複合せる矩形を分ちて別々に面積を求めさせる場合である。形を變へて類似の讀圖問題を提出し、尙兒童にも庭園・學校園等の實際問題を構成させたいものである。實地測定練習と相俟つてすれば一層有效である。

問題の(3)は矩形の特別な場合と見得べき正方形である。(4)は矩形の面積と、一坪の單價を知らしめて、求めたる地所の總價を求めさせる問題である。圖形を用ひて具體化することによつて容易に解題し得る。(5)は平均一坪の單價を求めんが爲めに通法を適用する問題である。これが思考上の價値は通法の必要を推知する所に存してゐる。(6)は疊表の總代價を知る爲めに疊表の總數を求め、疊表の總數を知る爲めに總坪數を求める。といふ工合に順序的に推究せしめる所に價値が存してゐるのである。

要するに本教材は表面簡單らしく見えて、實際には複雑な手續を要する場合が多いのである。第一時に於ける解題調査の結果如何によつて第二時以後の取扱程度を加減すべきとは勿論であるが、劣等兒の爲めには宜しく部分的に追

究して思考の順序を指導せねばならぬ。坪數の求め方等に就ては兒童に都合よき方法を取らしむべきである。

(四) 珠算に於ける或る桁の和が十一以上になる加減其の三まで

(珠算教師用書二十五頁まで)

此處に於ては約三時間を充てて、(一)或桁の和が丁度10となる場合の加法及び減法。(二)或桁の和が11以上となる加法及び逆の減法中、五珠を動かさぬ場合。(三)同上五珠を動かせども其の分解を要せぬ場合の加減。に就て運珠法を一通り授けておかうとするのである。

これ等の教材全部に就ては、到底三時間を以て十分に習熟させることは出来ない。今後に於ける練習の都合上、廣き範圍内の運珠法に觸れさせて置く必要が存してゐるのである。その積りでこの三時間を運用すること。そして今後は絶えず筆算の練習時間に少し宛珠算練習を交へて長時間に亘つて習熟の目的を達する事に注意せねばならぬ。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例

(一) 地積

一 到達點

町段・畝歩の不十進諸等數に就て四則算法を發見させること。家屋・宅地・田畑・山林等の廣さに關する事實問題を解答し且つ構成し得る様にすること。矩形の縦横の間數を知りて坪數を算出し得る様にすること。

二 出發點

一間四方の面積・疊二枚の廣さを一坪といふこと。一坪の廣さは一步の廣さに等しきこと。家屋・宅地・山林・田畑の廣さの呼び方。「復習其の二」に於て授けたる町段・畝歩の單位關係。矩形を一間四方に區切つて坪數を求むること。里程に關する加減乗除の算法。

三 努力點

里程に關する計算法より推して算法を發見させること。矩形なるものの觀念を正確に與へること。兒童をして物の廣さに注意せしめ廣さに關することを自己の問題として取り上げ得る様に指導すること。

四 陥り易き弊

里程に關する不十進諸等數扱を無視して全然新教授扱にせんとすること。十進部と不十進部との區別を明かにせずして兒童をして無駄骨を折らせること。兒童に相應しき問題とすることを忘れて虚空なる名數扱に終ること。

五 教案例

題目 地積〔九時間宛〕

區分 第一時 實測及び單位關係の復習並に通法命法。

第二時 加法形式算。

第三時 減法形式算。

第四時 加法の應用的取扱。

第五時 乘法形式算。

第六時 加減乘法の應用的取扱。

第七時 等分除法形式算。

第八時 包含除法形式算。

第九時 乗除に關する應用的取扱。

取扱 (第二時)

教材 教科書の四十五頁上段。

目的 段別に關する加法形式算を會得せしめ、事實問題に就て解題練習を行ふ。

教法

○豫備

- (1) 學校の運動場の廣さは幾らあるか。當ててごらん。の如く問ひて廣さに關する考へを起させる。そして東の運動場が八十五坪。西の運動場が五十五坪。前の運動場が四百五十坪あるのです皆で幾らになりますか。の如く提出し、暗算によつて總坪數を求めさせる。
- (2) それを段別の諸等數に直したら幾らありますか。の如く問ひて命法の運算に著手させる。
- (3) 運動場は一段九畝二十歩、家を建ててある所が一段八畝十五歩あるのですが、屋敷全體の廣さは幾らあるかの如く圖示法によつて提出し加法運算に移らせる。

○教授

- (1) 前題の檢答につれて、十進部と不十進部の區別。記載上の注意。加法後の通法。等すべて里程の場合に準じて授ける。
- (2) 類題を與へて運算せしめた上で、記載方に於て、通法に關して一々追究して算法理由の致深を行ふ。

○練習

- (1) 教科書の(8)問題に就て計算練習を課す。
- (2) 一家庭を假想して座敷、お庭、地、菜園等の廣さを計算させる。
- (3) 兒童よりも類題を發表せしめて互に計算する。

○應用

- (1) 學校の近邊に田が三枚ある。甲の廣さは二段五畝二十歩。乙は一段三畝二十歩。丙は八畝二十五歩あるのです。この田の段別は皆で幾らあるか。
- (2) この村で一番富貴な家には、田が三十八町五段八畝二十歩あつて、畑は二十町五段五畝二十歩。山林が百五十八町九段五畝二十五歩あるといふのですが。この段別は皆で幾らあることになりませんか。

○注意

- (1) 教授の入り方は如何様にしてもよいけれども兎に角、兒童の觀念界にある實際的な問題を捉へて進むことが必要である。
- (2) 加法計算形式を發見させることが何よりも大切であるから、本案の豫備段の最後の所には十分に時間を與へる必要がある。
- (3) 町段畝は必ず畝の單名數として記載させたいものである。
- (4) 練習段に於ては兒童をして教壇上の小黑板に運算せしめて批正の資料に供すれば便利である。
- (5) 事實的應用問題は圖示法によつて提出すること。兒童にも作題せしめ、物指三角定規等を使用せしめて圖によつて發表することの練習をも取り入れること。

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と調査の方法

一、漢字題

- (1) 五百坪は何段何畝何歩にあたるか。
- (2) 五段歩は幾坪にあたるか。
- (3) 二町三段四畝十五歩を五度寄せよ。
- (4) 十町歩から五段八畝二十五歩を引けよ。
- (5) 一町二段五畝十五歩を三で割れよ。
- (6) 八段歩の中に一段六畝歩が何べんあるか。

右の如き漢字題を提出して時間を十分に與へて運算と答數とを求めさせる。

二、事實問題

- (1) 畑一坪代が八圓とすれば三畝二十歩の畑は幾らするか。
- (2) 三段歩ある畑の中百五十坪の屋敷を取れば畑が幾ら残ることになるか。
- (3) 縦が三十間に横が二十間ある矩形の田の廣さは何程あるか。
- (4) 二間に三間の座敷には疊が何枚しけるか。
- (5) 一段歩と百坪とはどちらが幾ら廣いか。

右の如き事實問題を解り易く板書して算式と答數とを求めさせる。

(二) 普通程度の教材と調査の方法

一 思考算式題

- (1) $123 \times 157 + \bigcirc = 21$
- (2) $\bigcirc - 58 \times 207 = 125 \times 107$
- (3) $3 \times 127 \times \bigcirc = 17$
- (4) $\bigcirc \times 10 = 18$
- (5) $\bigcirc + 6 = 12 \times 37$

右の如き思考算式を示して丸の中の未知数を算出せしめ且つ理由をも發表させる。

(三) 高程度の教材と調査の方法

一 事實問題

- (1) 宅地一坪代が十圓とすれば縦三十間横二十間の地所は幾らするか。
- (2) 一坪より米二斗五升づつ取れるとすれば二段五畝歩の田よりは幾ら取れるか。
- (3) 一足に二尺五寸づつ進むとして千足には何町何間進むことになるか。
- (4) 二里半の道を往つて復るのに六時間かかったとすれば平均一町に何分かかるか。

つたことになるか。

(5) 縦二十間横四十間の矩形の地所と二十五間の正方形の地所とは何れが何程広いか。

右の如き事實問題を全文提出法によつて算式と答數とを求めさせる。

第七節 十一月分教材の地方化と其の活用

第一 十一月分教材の任務と其の解説

(一) 時間 (教科書の四十八頁より五十二頁まで)

任務——此處に於ては時間の單位及び單位關係に就て復習し、不十進諸等數としての計算になれしめ、時計によりて時刻の見方、時間の測方を授け、曆に關して年の平開月の大小七曜、曆日午前と午後等の常識を與へることが主要任務である。

區分——本教材に對しては約十時間を充てて、(一)時間の單位關係復習と時計に關する實地教授及び暗算による通法命法練習。(二)週日時分秒中の二單位關係に於ける通法練習。(三)曆年に關する事項と年月日間に於ける通法的取扱。(四)

同上命法的取扱。(五)曆日に關する事項及び命法練習。(六)加法及び減法形式算。(七)同上及び乘法形式算。(八)同上及等分除法形式算。(九)同上及び包含除法形式算。(十)時間に關する四則練習。の如く分節して取扱ふことが出来る。

解説——問題の(1)(2)は日時の間に於ける通法練習材料。(3)(4)は時分の間に於ける通法練習材料。(5)(6)は分秒の間に於ける通法練習材料である。その算法に於ては何等の新事項なく、全く里程地積等の應用材料として取扱ふべきである。併し此の間に於ける取扱上の任務としては、時刻の見方時間の測り方等の時の計器たる時計その物に就て常識的知識を與へねばならぬ。寧ろこれが目的であつて計算はその方便であると思惟してもよいのである。

問題の(7)(8)七曜に關する知識を與へ、週日の間に於ける通法練習を課するのである。これは兒童の熟知せる所であるけれども、曆日には七曜があること日曜より始めて土曜に至る之を順次に曆日に當てることを正しく教へるのである。(七曜の名に就て)

地球よりこれ等の遊星に至る距離の順序によつたものである。而してその順序は先づ土星より始めて木星火星日星金星水星月星であつて、これを古代の

考へによつて或る一日の第一時を「土」とし、第二時を「木」とし、順次に「木」「火」「土」と反復すれば翌日の第一時は「日」となり、其の次の日の第一時は「月」となり、その次の日の第一時は「火」となり……順に「水」「木」「金」の如くなる。この第一時に當る遊星はその日の終日を支配するものなりとして遂に「七曜」の名をなすに至つたのである。

問題の(9)(10)は曆年に關する月の大小年の平閏に就てその大要を授け、年月日の間に於ける通法練習を課するのである。これも努めて通法を必要とする實際的問題として取扱ふに非ざれば誠に無趣味極まるものである。

問題の(12)以下(16)までは日時分秒中の二單位に於ける命法練習材料。(17)以下(20)までは年月週日中の二單位間に於ける通法練習材料である。何れも通法練習と相俟つて事實的暗算問題を多く練習する必要がある。生年月日より年齢を算出することを問題として取扱うてもよい。

問題の(21)は加法形式算の練習。(22)は減法形式算の練習である。教科書に示されたるが如き形式算の練習も無用ではないが、簡易なる日常の實際問題として取扱ふことが必要である。

問題の(23)は暦日に關する正午・午前・午後・時間と時刻等の知識を與へて、時刻の計算を練習する爲めのものである。教科書には僅かに一問題を掲げてあるけれども毎日兒童が經驗せる活材料を捉へて卑近なる多くの事實問題を提供し、以て圖を描きて正しく計算し得る様にしたいものである。

問題の(24)は乗法。(25)は等分除法。(26)は包含除法。(27)はその事實的例題である。そして此處の教師用書には特に乗除に關する多量の練習材料を掲げてあるが、その形式算を一々練習して計算そのものの習熟を望まんよりも、時間に關する實際問題を徐かに正確に解き得る様にし、更に進んで自ら問題として考へ、問題として構成し、問題として發表し得る様にすることが肝要である。

(二) 應用問題其の六(教科書の五十三頁)

任務——此處に於ては時間に關する實際的應用問題を解かしめることによつて、或る期間に於ける日數又は時數の算出になれしめ、時間と仕事との關係に就て考察せしめ、更に進んで各自の經驗界より時間に關する各種の問題を捉へしめ、且つ發表せしむることによつて時間的觀念の養成に資せんとするのである。普通の應用問題に於けるが如く形式的陶冶を主とするよりも、實質的陶冶を主

として取扱つた方が有效であると信ずる。

區分——本教材に對しては約四時間を充てて、(一)或る期間内に於ける日數を求めること。(二)或る期間内に於る時數を求めること。(三)時間に比例する仕事の總量を求めること。(四)平均一日又は一時間一分間に對する仕事の量を求めること。の如く分節して取扱ふことが出来る。

解説——問題の(1)(2)は暦年に關する月の大小とその日數とを承知してゐて或る期間内に於ける日數を算出することの練習材料である。「何日より何日まで」の實用的慣例を授けること。略圖を用ひて解答を容易にさせること。「今日は七月四日であります。夏休みは八月一日からです。今日から夏休みまでに何日ありますか。」「中學校の夏休みは七月二十五日から八月三十一日までであります。この夏休みは何日あることになりましたか。」「の如き兒童に關係深き類似問題を提供すること。これ等は特に注意すべき點である。

問題の(3)は或る期間内に於ける時數を算出するものである。すべて同前の注意を必要とするものであるが、特に暦日に關する「午前・午後」の觀念を明確にすることが肝要である。

問題の(4)は乗法を用ひて總時数を求め、更に之を諸等数として答ふべきものである。日常の實際を反省せしめ、略圖を描かしむることによつて容易に解答せしめ得るのであるが、單に解答を要求するのみならず、作題練習を課して時間的觀念を養ふことに努力せねばならぬ。

問題の(5)は都會地ならざる村落の兒童には相應しからの事實である。宜しく地方の實情を考へて時間に比例して進行する仕事の類の事實問題を提供すべきである。

問題の(6)は汽車十分間の平均速度を求めらるものである。これを求める爲めにこれに要したる總時間数を先づ求めることが必要である。この問題も地方的に實際化して「先生は午前六時三十五分に家を出て七時三十分分に學校に著きました。先生の家から學校までは丁度一里半あるのです。一分間に平均どれ程歩いたことになりましたか。」又は「この間朝六時二十分に出て三里ある〇〇町まで行きました。行つてから二時間かつて用事をすましてすぐに歸りました。家に歸つたのは午後二時三十分でありました。平均一分間に幾ら歩いたことになりましたか。」の如く教師よりも、兒童よりも作題提出する様になりたい。

(三) 珠算に於ける加減の特別な場合 (珠算教師用書二十七頁まで)

此の處に於ては約二時間を充てて、(半)或桁の和が11以上となる加法及びその逆の減法に就ての復習。(二)次の桁より繰上る爲めに或桁が5又は10となる加法及びその逆の減法。の如く取扱ふことが出来る。

つまり習熟といふ域には達しないまでも、整数に關しての總ゆる運珠法を一通り知らしめようとするのである。この後に於ては教授者が勝手に名數なり不名的に練習せしむる材料を選択し提供することも出来るのである。

第二 主要教材の縱的研究と其の教案例

(一) 時間
一、到達點

時計に就きて時刻を見定め得る様にすること。時計を用ひて時間を測り得る様にすること。日時分秒及び年月(週)に關する四則計算をなし得る様にすること。経験界より時間に關する事實問題を捉へ得る様にすること。

二、出發點

前學年以來取扱ひ來れる週日時分秒等の單位名稱及び單位關係。「正午(午砲)午
前午後」等の語。始業及び放課の時刻。「里程及び地積」に關する計算形式。兒童
各自の生年月日及び年齢。

三、努力點

既授の不十進諸等數算法形式より推して算法を發見させること。曆年曆日時
間時刻等に關する常識を與へること。時間的考察眼を養ひて自己の經驗界よ
り時間に關する實際問題を捉へさせること。

四、陥り易き弊

虚空なる名數の形式算に終ること。簡易なる事實問題の暗算扱を等閑に附す
ること。運算に於ける記載形式を亂雜にして省みざること。

五、教案例

題目 時間〔千時間宛〕

區分 第一時 時計の見方と通法命法の暗算練習。

第二時 通法筆算練習。

第三時 曆年に關する教授と通法的取扱。

第四時 同上命法的取扱。

第五時 曆日に關する教授と命法的取扱。

第六時 加法及び減法。

第七時 同上及び乘法。

第八時 同上及び等分除法。

第九時 同上及び包含除法。

第十時 總練習。

取扱(第五時)

教材 教科書の五十一頁下段。

目的 曆日に關して「正午(午砲)午後」等の常識を與へ、圖解を利用して或る時刻
と或る時刻との間に於ける時間數を求めしめさせる。

教法

○豫備

(1)「一日といへば何時間の事か。」「十一月十五日といへば何時から何時まで

の事か。」

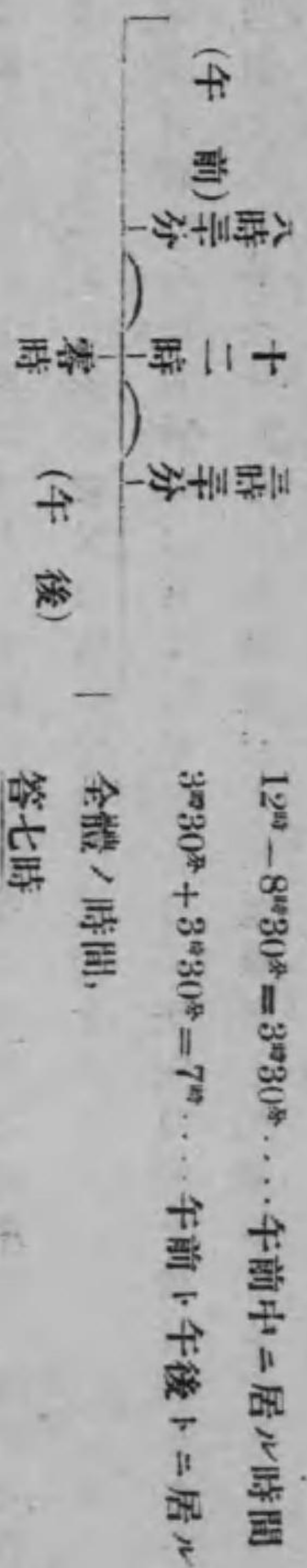
(2)「皆さんが朝起きるのは何時頃か。」「日の暮れのは……」「今頃學校の始まるのは……」「皆が寝るのは……」

(3)「同じ六時とか九時とかいつても朝のと晩のとは異つてゐるではありませんか。」「午前と午後との境はどこですか。」「の如く、經驗界に立ち入りて或る程度まで正確なる考へを要望する態度に誘ふ。」

○教授

(1) 描圖によりて、普通に一日は二十四時間あるといつてゐるその一日は、真夜中に始まつて、次の真夜中に至るまでの間であつて、この間が丁度二十四時間ある。そしてその真中を正午といつて(都會地では午砲の鳴る時)その正午までの十二時間を午前といひ、正午から後の十二時間を午後といふのである。午前も午後も共に零時から始まつて一秒二秒……と進んで十二時に終るのである。従つて午前十二時は即ち午後の零時である。又午後の十二時は翌日の午前零時のことである。」といふことを授ける。

(2)「只今は何時といつたらよいか。」「午前九時三十分といつたら、午前中にも何時何分間あるか。」「午前八時三十分」に學校に來て午後三時三十分まで學校にゐるとしたら、學校にゐる時間はどれ程あるか。」「の如き實際問題を捉へて次の如く描圖によつて算出する方法を授ける。」



○練習

- (1) 前の類題(兒童の實際問題)に就きて同様に時間數を求めさせる。
- (2) 教科書の五十一頁(23)をそのまま提出して圖解算式答數を求めさせる。
- (3) 前題の檢答につれて兒童の説明を求め、且つ數多の類題を口唱提出して暗算練習を課す。

○應用

- (1) 午前五時に起きて午後九時半に寝る人と、午前六時二十分に起きて午後

- (2) 前題に就きて、何れが幾ら久しく寝ることになるか。
- (8) 大正九年十一月十五日午前九時から大正九年十一月二十日午後五時までは何日と何時間あるか。

○注意

- (1) 教授段の第一歩に於てする説明は色チャークを用ひて晝と夜とを解り易く描き、児童にも描寫せしめて斯かる計算に對する圖解法の要領を得させること。但し圖は縦又は横に任意に描かせること。
- (2) 練習段に於ける練習材料は直ちに児童各自の登校時刻下校時刻を捉へて問題として發表せしめて、計算練習と作題練習とを兼ね行ふこと。
- (3) 應用段に提出すべき問題は豫め小黑板に判り易く板書しておくこと。
- (4) 曆日に關しては此の程度の児童に對しては餘りに深く學問的の説明を要しないと思ふ。唯、夜が明けてから日の暮れるまでを一日と思ふが如きことなく、時間と時刻との區別を明かにして自ら問題として考へ得る様にすること。
- (5) 午前八時から其の日の午後八時までは丁度十二時間あることの例を記憶させること。

第三 徹底程度の調査に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と其の方法

一、漢字題

- (1) 一週間は何時間か。
- (2) 三年八ヶ月は幾月か。
- (3) 七時間半は幾分か。
- (4) 千秒は何分何秒か。
- (5) 五時四十五分を六べん寄せよ。
- (6) 二十四時から八時三十分を引けよ。
- (7) 二分五秒を十二倍せよ。
- (8) 十二時の中に四十分が何べんあるか。

右の如き漢字題によつて時間を十分に與へて運算と答數とを求めさせる。
二事實問題

- (1) 一日に三分づつ後れる時計は一週間には幾ら後れるか。
- (2) 一分間に脈が七十五づつ打つとすれば一時間には幾ら打つことになるか。
- (3) 一日の中に九時間三十分寝るとしたら起きてゐる時間は幾らあるか。
- (4) 午前九時から其の日の午後三時までには幾時間あるか。

右の如き極めて簡易なる事實問題を書述法によつて答數だけを求めさせる。
二普通程度の教材と調査の方法

一、暗算問題

- (1) 午前八時半から其の日の午後八時半までは何時間あるか。
 - (2) 一日中に十三時三十分起きてゐる人は幾らねることになるか。
 - (3) 四十五分づつ四時間おけいこをするとは何時間何分のおけいこになるか。
 - (4) 一日に四十秒づつ進む時計は十日間には幾ら進むか。
 - (5) 十一月二十五日から十二月二十四日までは何日あるか。
- 右の如き事實問題の簡易なるものを口唱して暗算によつて答數を求めさせる。

二思考式題

- (1) $24^m - 8^m \circ = 15^m 15^s$,
- (2) $\circ + 5^m 10^s = 12^m 30^s$,
- (3) $45^s \times \circ = 3^m 45^s$,
- (4) $\circ + 24 = 17^m$,
- (5) $19^m 14^s + \circ = 47$,

右の如き思考算式を示して丸の中の未知數を求めしめ、且つその理由をも發表させる。

三高程度の教材と調査の方法

一、事實問題

- (1) 大正九年四月一日から其の年の十二月二十五日までは何日あるか。
- (2) 大正三年六月十日に生れたものは大正九年十一月二十日までに何日たつてゐることになるか。
- (3) 一日に二分後れる甲の時計と一日に二分進む乙の時計とを今日の正午に合せておいたら明日の正午には何れの時計が何分先きに進んでゐるか。

(4) 一里走るのに三十五分のわりあひで午前九時に出て三里ある所へ著く時刻は何時か。

(5) 大正九年十一月二十日午前九時より四十五時間前は何月何日の何時か。右の如き事實問題を全文提出によりて、圖解算式答數を求めさせる。

第八節 十二月分教材の地方化と其の活用

第一 十二月分教材の任務と其の解説

(一) 復習其の三 (教科書の五十四頁より五十七頁まで)

任務——此處に於ては整數及び諸等數に關する既授の形式算を復習し以て複雑なる諸種の算法に圓熟させること同時に時間的にも計算力の増進を圖ることが主要任務である。兼ねて珠算の加減を練習し、諸等數に關する實用的暗算を練習せねばならぬ。

區分——本教材に對しては約十二時間を充てて、(一)幾つかの整數を寄せること又は引くこと。(二)同上及び珠算の加減練習。(三)同上及び乘法練習。(四)乘法及び除法練習。(五)同上及び括弧用法。(六)四則の混合せる算式題を解くこと。(七)

長さ及び里程に關する事項の復習。(八)同上練習。(九)耕目及び地積に關する事項の復習。(十)同上練習。(十一)時間及び曆に關する事項の復習。(十二)不十進諸等數に關する總復習。の如く分節して取扱ふことが出来る。斯く分節したとしても珠算及び實用的暗算は油斷なく毎時間に之を取り入れて温習を重ねて進まねばならぬ。

そして教授細目をでも編製する場合には、最初の六時間分は十一月分に編入するを適當と認める。

解説——問題の(1)は整數加法形式算の練習材料である。基數又は二位數に基數を足すことの基本練習と位取の觀念及び位置的記數法の要領に十分に出來てをれば何等の説明を要する程のではない。併し乍らこれしき計算に對して不可能ではないけれども不確實不注意の爲めに往々にして誤算を生ずる中等以上の兒童のあることを忘れてはならぬ。故に先づ一應は教科書の問題をその儘提供して、必ず完全無缺な答數を求むべく、試験的に課する必要がある。果して兒童が間違なくなし得ることを確かめたならば、その教材を珠算の看取算練習に充ててもよい。更に餘裕があれば教師用書の問題を、縦書にして次の

如く視暗算又は運算練習を課してもよい。

例

$$\begin{array}{r} 11305 \\ 350 \\ \hline 11655 \end{array}$$
 又ハ

$$\begin{array}{r} 2002 \\ 235 \\ \hline 2237 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3889 \\ 3450 \\ \hline 7339 \end{array}$$
 又ハ

$$\begin{array}{r} 5687 \\ 54321 \\ 54321 \\ \hline 110630 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4530 \\ 1230 \\ \hline 5760 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9251 \\ 6662 \\ \hline 15913 \end{array}$$

諸等數に關する實用的暗算は各時限に於て兒童各時の心理状態と時間の都合を見計らひて適當に取扱ふべきである。

問題の(2)は整数減法の練習材料である。(1)と略同様の方針で試験的に取扱ふべきものであるが、特に $567800 - 12340 - 34560$ の如き大なる數より二つ以上の數を連続する場合を附加してもよい。

問題の(3)は乘法、(4)は除法の練習材料である。これ等は計算中特に困難なものであるから、更に多くの練習材料を補充せねばならぬ。尙單に答數を求めさせるのみでなく、短乘法、短除法、簡便法、驗算等の諸形式を使用し得る様に指導せねばならぬ。

問題の(5)は括弧用法及び四則の混合せる算式を解くことの練習である。大人に取りては何等の考へを要しないことであるけれども、兒童としては斯かる

順序に關するきまりを記憶するといふことは餘程困難なるものと察せられるのである。加法又は減法に乘法か又は除法の何れかを混じたる場合には、乘法は除の部には括弧をでも付けさせる様に、うかと計算に著手させぬ習慣を養はねばならぬ。そして絶えず温習を重ねるといふことが最も有效な方法である。乗數と除數とは「運算數」であるといふことを會得させること。

問題の(6)は金高、長さ、段別、桁目の十進諸等數に關する加減計算の練習材料である。これは最低單位の異なる場合に就て特に同一單位の數を縦に揃へて記載することだに要領を得させておけば特別指導を要しないことである。

これは事實問題を解くに就ても必要なことである。この要點を練習する爲めには口唱提出によりて記數法練習を兼ねた計算練習を必要とする。問題の(7)は同上の十進諸等數に關する乘法及び除法の練習材料であつて、これも記數法上の注意を要するものであるが、特に等分除に於ては、必要に応じて零を附加して位を下げた計算すること。包含除に於ては實と法との最低單位を揃へて計算することの要領に著眼すべきである。

問題の(8)は里程及び時間に關する不十進諸等數の通法。(9)は命法。(10)は目

方の「斤」に關する復習である。さてこれ等の通法及び命法は單獨なる算法としてよりも加減乗除を行ふ爲めに必要な場合が多いのであるから、此の處では(8)以下は特に練習の必要もなきものと思はれる。寧ろこれ等の時間は珠算練習に充てた方が得策である。但し通法命法に關する實用的暗算練習は絶えず之を行ひて、次に來る加減乗除の計算を圓滑になし得ることの前提たらしむべきことは勿論である。

問題の(11)は不十進諸等數の加法。(13)は同上減法。(15)は同上乘法。(16)は同上等分除法。(17)(18)は同上包含除法。の練習材料である。これ等の複雑なる形式算に就ては、如何に多くの時間を充てて計算のみを練習しても、これで十分といふ程の習熟は望まれぬことと思ふ。それよりも本學年に於ては單位關係より推して、考へつつ正確に計算し得るといふ程度にあらしめたいと思ふ。そしてこれ等復習の實際としては里程又は地積等に就て教科書に掲げてあるものの中、一二代表的の問題を課して算法上の徹底程度を調査した上で、比較的濃厚な取扱を要すべき方面に對して、普通に所謂長さと里程又は地積と柘目の如く組合せて卑近なる事實としての計算問題を提供する様にありたいものである。

ある。

尤も時限の最初又は最後の數分間を割きて(本書の第三章附説の部に示すが如き)器械的計算練習問題を課して、時間的に計算の正確を競させるといふことも形式算の完成を期する本學年に於ては必要なことである。

(二) 應用問題其の七(教科書の五十八頁より六十一頁まで)

任務——此の處に於ては整數及び諸等數に關する事實的問題を全文提出によつて獨立的解題力を養成すると共に正確なる算式の表はし方及び圖を用ひてする説明法を指導し、哩及び米の單位名稱を授けて之に關する應用的取扱をなすことが主要任務である。餘力があれば里程地積時間に關する事實問題を構成させることによつて數量的考察眼を養ふことに努めねばならぬ。

區分——本教材に對しては約十二時間を充てて、(一)問題(1)より(9)に至る解題力調査。(二)問題(10)より(18)までの解題力の調査。(三)描圖によらしむる所謂植木算的問題。(四)繪畫を用ひてする數量的考察と概算練習。(五)鐵道の長さに關する問題。(六)描圖によらしめてする所謂旅人算的問題。(七)水の重さに關する實測と歸一法的問題。(八)讀圖問題と概算練習。(九)矩形地所の縦横の間數を

與へて段別を算出させること。(十)同上及び段別の四則練習。(十一)メートル及び時間に關する問題。(十二)時間及び曆に關する問題。の如く分節して取扱ふことが出来る。時間の許す限り努めて重要な形式算の器械的練習及び珠算練習を取り入れ圓滿なる算術力の増進を圖らねばならぬ。

●**解説**——問題の(1)は所謂「植木算」又は「立杭算」に屬する特殊なる思考を要する問題である。先づ試験的に全文提出によりて自讀自解させることも必要であるが、具體的に圖によりてするか又は實際事實を思ひ浮べしむることによりて始めて間違なく解答し得る問題である。教師用書の類題以外に平易なる事實問題を多量に練習する必要がある。

問題の(2)は繪畫を與へて推測によつて概算することを練習し、其の間に兒童が接觸する事物に對して數量的考察眼を養はんとするものである。教科書に示されたる繪畫は鳥居の高さ以外に横の長さ、柱の間の長さ、汽車、電車、自動車、電柱等に就て夫々目測、概算練習資料たらしめることが出来る。

問題の(3)は鐵道の長さを測るには哩の名稱を用ふると、一哩は十四町四十五間に當ることを授けて、里、町間と比較計算せしめ、汽車の平均一時間の速さをも

算出させるのである。此處に於ては汽車に關する事項を補充し、兒童の知れる範圍内に於て、鐵道哩數又は汽車賃等を問題として發展的に取扱ふ必要がある。

問題の(5)は車輪の長さ、廻轉の回数とを知らしめて進行の距離を算出させる問題である。一廻轉には丁度車輪の長さだけ進行するものであるといふことが本問題解答の根本である。これは兒童には案外理解し易からぬことであるから圖により又は實體を用ひて直觀的に教授する必要がある。

問題の(6)(7)(8)は歩行せる道程を算出させる問題であるが、「往つて復る」とか「ちやうど中間」とかいふ語の意味を授けておいて、圖によつて、解方を發見させる様に導かねばならぬ。問題の(9)は一問に對する費用を求むるが爲めに「全體の長さたる一里を問の數に直さねばならぬ」といふ所に著眼させることが生命である。數量を今少し簡單にして「道路を一町作るに百八十圓いるとすれば一問に幾らいる割合か」の如き暗算問題から進んで容易に解方を發見させることが出来る。

問題の(10)は「三石五斗は一升の三百五十倍ある。故にその重さも一升の三百五十倍ある」といふ所がその生命である。之れも豫備的に二升・三升・一斗・一石等

の重さを求めることを扱へば容易に全兒童に解方の鍵を捉へしめることが出来る。

問題の(11)は(2)と同様に讀圖を要する問題である。更にこの圖を板書し發展せしめて、地面より井底までの深さ。この水が二尺減じた時の(あ)の位置。二尺増した時の(あ)の位置に等を問題として取扱ふこと。

問題の(12)は段別の加法と包含除法の複合せるものである。しかし思考問題としては極めて容易なるものである。價值ある思考問題とするには、等しき計算關係に成れる實際問題として提供するに限る。問題の(13)は矩形の地所の縦横の間數を與へてその段別を求めさせる問題である。これを發展せしめて矩形の縦又は横の何れか一方の間數と坪數とを與へて横又は縦の間數を求めさせることを試みてもよい。例へば、縦が四間で丁度二十坪ある矩形の地所の横の長さは幾らあるかの如き場合である。これを取扱ふには圖形によつて、 $\text{○} = 30\text{m}^2$ の關係を發見させる所に苦心を要する。

問題の(14)(15)は一メートルの長さは三尺三寸に等しきことを授けて、メートルの單位にて測れる長さを尺數に換算させる爲めの問題である。この問題を取

扱ふに當つては先づメートル尺の實物を示し、メートル法の長さは如何なる所に多く使用せられるかを知らしめ教科書の問題以外に「何百メートル競走」とか「著弾距離何千メートル」といふ様な種類の問題を多く提供してメートルの名稱に親ませること。

問題の(16)(17)(18)は時間に関する問題であつて何れも平均を求めることになつてゐるが、その前件となつてゐる「何時から何時まで。何日から何日まで」といふ様に或る期間内に於ける日數又は時數を求めさせることの方が兒童に取つては餘程間違ひ易い事實である。「應用問題其の六」に於けると同様に時間を表はすに線を以てし、圖解を用ひて正しく算出せしめる様に指導せねばならぬ。

要するに本教材は第二學期最後に於ける應用問題であるから、どこまでも眞の應用問題として、全文提出法によつて自讀自解・立式・運算・確答を完全に要求すべきであるけれども、そのみでは、出來ない兒童に對しては不親切である。そこで再び分節して部分的に解方を指導せねばならぬ。そして唯辛うじて答數を求め得るといふ程度よりも一歩を進めて思考順序を明かにすべく、夫々きまりに従つて正しき算式として發表する方法を指導せねばならぬ。

第二 主要教材の縦的研究と其の教案例

(一) 復習其の三

一、到達點

一億未満の整数加減乗除の計算を間違ひなくし得る様にすること。十進諸等數及び不十進諸等數に關する單位關係を意識して加減乗除の計算をなし得る様にすること。各種の諸等數に關する種々なる算法を雜問的に提出して正しき結果を求め得る様にすること。小括弧を用ひたる四則の混交せる算式を正しく解き得る様にすること。

二、出發點

第一學期以來の命數法及び記數法と種々なる計算形式。括弧用法と四則混交せる算式の解方順序。簡易なる事實的暗算問題。等分除と包含除との區別

三、努力點

事實問題と交渉あらしめること。運算誤算の原因を發見すること。法三位以上の整数除法に圓熟させると。不十進諸等數の算法を理解的に記憶させること。

四、陥り易き弊

數字の記載形式を粗末にして省みざること。數字の寫し誤りより來る誤算者に對して特別の注意を拂はぬこと。趣味ある問題提出法を考慮せざること。必要なる補充材料の選擇を忽にするにすること。

五、教案例

題目 復習其の三 (十二時間宛)

區分 第一時 整数の加法及び減法。

第二時 同上練習。附、珠算加減練習。

第三時 同上及び乘法練習。附、珠算加減練習。

第四時 乘法及び除法練習。附、珠算加減練習。

第五時 同上及び括弧用法。附、珠算加減練習。

第六時 混交せる四則算式題。附、珠算加減練習。

第七時 第八時、長さ及び里程に關する事項の復習。

第九時 第十時、樹目及び地積に關する事項の復習。(第十一時以下略す)

取扱 (第七時)

教材 教科書の五十六頁及び五十七頁の中。

目的 地積に關する加減乗除を練習し、兼ねて矩形の地所の面積を求むること及び柵目に關する事項を復習する。

教法

○豫備

- (1) 田畑の廣さは何といつて數へるか。その名稱を書き上げよ。
- (2) 一坪といつたらどれだけの廣さのことですか。
- (3) 一坪の田からは凡そどれ程の米が取れますか。(以上口問口答)
- (4) 一畝の田から三斗六升の米が取れたとすれば平均一坪から幾ら取れたことになるか。筆式と答數とを求めさせる。

○教授

- (1) 前題の檢答につれて
 $30^{\circ} \times 1 = 30^{\circ}$ 、 $360^{\circ} + 30 = 12^{\circ}$ の意味に於ける筆式と答數を得て、「何故に畝を歩に直すか」「何故に合の單位まで下げるか」の如く問答して解答上の致深を行ふ。

(2) 實際の一間の長さを五分に表はすとして丁度一畝ある矩形の圖を描かせる。

(3) 前題の檢答につれて、一邊の長さを五間又は六間とする以外に、三間、十間、二間、十五間等に變じて他の一邊を案出させる。

(4) 三十間に十五間。二十間に二十五間の如き異なる二つの矩形を描きて兩者の面積を比較させ、又はその和を求めさせる。

(5) 右を段別の諸等數として發表させる。

○練習

- (1) 前の問題に就て大なる方の八倍と小なる方の十倍とは何れが幾ら廣いか。
- (2) 大なる方を十で割つたのと小なる方を九で割つたのとは幾らちがふか。
- (3) 教科書に就て地積に關する形式算(11)(13)(15)(16)(17)の中を練習する。

○應用

- (1) 一段歩の田から四斗俵が六俵取れたとすれば平均一坪から幾ら取れたことに當るか。
- (2) 一坪から平均一升二合宛米が取れるとすれば、縦が三十間横が二十五間

の矩形の田から米が幾ら取れることになるか。

(3) 一萬坪と三町歩とは何れが幾ら広いか。

○注意

(1) 一坪又は一畝に對する米の出來高は適宜地方的にすること。

(2) 教授段に於て矩形の面積の求め方。面積と一邊とを知りて他の一邊を求めること。命法。加法。減法等の算法を復習し得る様に事實的問題を構成すること。

(3) 應用段に掲げた問題はあまりに複雑に過ぎてゐるけれども時には斯かる問題によつて兒童の解題力を調査することも必要である。

(二) 應用問題其の七

一、到達點

整数又は諸等數の事實的應用問題を全文提出によつて自讀自解立式運算確答し得る様にすること。解題上の徑路を圖によりて説明し得る様にすること。

「哩」及び「メートル」に關する事實問題を構成し得る様にすること。

二、出發點

圖示法による問題の提出。圖によりて何倍なるかを求めさせること。問題を分節して簡單化して考へさせること。全文提出による解題力調査の結果。

三、努力點

描圖によりて解方上の緒口を發見させること。思考徑路を正しき算式として發表させること。各自の解答に對して肯定的檢證方法を考究させること。計算關係の類似せる實際問題を構成させること。

四、陥り易き弊

兒童獨得の思考徑路を無視して劃一的解方を注入せんとすること。出來ぬ問題と出來ぬ兒童間違つた事項と間違つた兒童に對する適當なる指導法を講ぜざること。問題の骨子たる計算關係を辨へずして無暗に類似題を提供せんとすること。

五、教案例

題目 應用問題其の七〔十二時間宛〕

區分 第一時 教科書の問題(1)より(9)に至る解題力の調査。

第二時 同上(10)より(18)に至る問題。

第三時 所謂「植木算」的な問題の取扱。

第四時 繪畫によりてする概算練習。

第五時 (以下略す)

取扱(第三時間)

教材 教科書の五十八頁上段。

目的 所謂「植木算」又は「立杭算」に屬する特殊なる思考を要する問題に就て、描圖によりてする解題方を練習する。

教法

○豫備

- (1) 普通電信柱二本の間は何間あるか。三本の間は……。
- (2) 十間ある所にへりの端二間おきに杭を立てると何本立ちますか。
- (3) 一間の長さを五分で表はすとして十間の長さを描いてごらん。そしてへりの端から二間おきに杭を立ててごらん。

○教授

(1) 前題の檢答につれて $10 \div 5 = 2$ の算式を得て、杭数は五本に非ざるを吟

味する。何故に五本に非ずして六本なるかを攻究させる。そして二間で割つて出た「2」は五本ではなくて、杭の間の數なることを知らしめ、へりの端にも立てるのであるから杭の數は $1 \times 5 = 5$ 、 $2 \times 5 = 10$ 、 $3 \times 5 = 15$ 、 $4 \times 5 = 20$ 、 $5 \times 5 = 25$ 、 $6 \times 5 = 30$ 、 $7 \times 5 = 35$ 、 $8 \times 5 = 40$ 、 $9 \times 5 = 45$ 、 $10 \times 5 = 50$ となるべきことを會得させる。(これが説明法としては他にもあることであるからなるべく兒童の解方を重んじてやらねばならぬ)

(2) 前題を發展せしめて道路の兩側に植樹する問題を取扱ふ。

(3) 次に十間ある所の兩端に大杭を立ててあるとしてその間に二間おきに小杭を立てるとすれば小杭が何本いるかの如き場合を圖解させる。

○練習

- (1) 教科書の(1)及び「1」を書述法によつて提出し、算式と答數とを求めさせる。
- (2) 右の檢答につれて問題中の數を變じて暗算によつて練習させる。
- (3) 次の如き器械的練習を課す(約十分間として)

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 127} \times \\
 \underline{2} = \\
 3 \quad = \\
 \underline{4} = \\
 5 \quad = \\
 \underline{6} = \\
 7 \quad = \\
 \underline{8} = \\
 9 \quad = \\
 \underline{10} =
 \end{array}$$

○ 應用

- (1) 一町ある道路の兩側に片端から五間おきに一本が五十錢の櫻の木を植えるとするれば木の代が幾らいるか。
- (2) 長さ一丈の布を二尺づつに切らうとしたら幾度切ればよいか。

○ 注意

- (1) これ等の問題の骨子となつてゐる所はへりの端の一本である。これを誤なく解答させるには、その問題の事實を會得せしめて圖を利用させるにある。
- (2) 「柱の直徑、杭、櫻等の直徑は如何に」と質問する兒童があれば餘程までに思考の進んだものである。始めは假りにそれ等の直徑(厚さ)は無きものとして計算せしめ、進むに連れて教室の机の配置に關する實際問題として机そのものの長さを算入せしめる様にすればよい。
- (3) 實際的類似問題としては机、腰掛の配置、體操時間に於ける人數の排列、昇引等幾らでも卑近なものが得られる。
- (4) 練習段に於ける不十進諸等數の器械的練習は時間の都合によりては強

ひてする必要もないが、なるべく數分間を割愛して形式算練習に充てたものである。

第三 徹底程度に關する教材と其の方法

(一) 低度の教材と其の方法
一、名數式題

- (1) $23^{\text{th}} + 23^{\text{th}} + 567^{\text{th}} =$
- (2) $20^{\text{th}} - 8500^{\text{th}} =$
- (3) $5^{\text{th}} + 125 =$
- (4) $2^{\text{th}} 24^{\text{th}} \times 12 =$
- (5) $17^{\text{th}} 17^{\text{th}} + 3^{\text{th}} 13^{\text{th}} =$

右の如き名數式題を示し十五分間以内に答數を求めさせる。
二、事實問題

- (1) 砂糖一貫目の中から五斤取り出したら後に幾ら残るか。
- (2) 一時間に五秒づつ進む時計は三日間には幾ら進むか。

- (3) 今日十二月の二十日であります。來年の一月八日までは何日ありますか。
 - (4) 六時間に百八十哩走る汽車は平均二時間に何里何町走るか。
 - (5) 百メートルと百間とはどちらが幾ら長いか。
- 右の如き事實問題を説明につれて板書し、時間を十分に與へて答數を求めさせる(算式は強ひて要求せぬ)

(二) 普通程度の教材と其の方法

一、暗算問題

- (1) 十メートルは何間何尺に當るか。
 - (2) 百メートルは何間に當るか。
 - (3) 二時間に三里歩く人は平均一時間に幾ら歩くか。
 - (4) 一里と二哩とはどちらが幾ら長いか。
 - (5) 十二月二十日午前九時から來年の一月一日午前九時までは何日何時間あるか。
- 右の如き問題を口唱して暗算によつて答數を求めさせる。

(三) 高程度の教材と其の方法

一、事實問題

- (1) 清水一升の目方が四百八十匁あるとすれば三斗二升五合の重さは幾らあるか。
 - (2) 車のまはりが二メートル半ある自動車が一萬回廻つたらどれだけの道程を進むことになるか。
 - (3) 一打が三十錢の鉛筆を六本買ふのと、十本が二十三錢の鉛筆を六本買ふのとどちらが幾らたくさんいるか。
- 右を全文提出法によりて算式運算答數を完全に求めさせる。

第九節 一月分教材の地方化と其の活用

第一 一月分教材の任務と其の解説

(一) 唱へ方書方其の二(教科書の六十二・六十三頁)

任務——此處に於ては普通に用ひられてゐる分數、即ち或數の何分の何といふ割合を言ひ表はすものとして(分數の眞の意義は姑らく措き)意義唱方書方を授け、以て小數教授の前提たらしめることが主要任務である。そしてこれを授く

るには例に就き圖解を用ひて具體的に會得せしめ、問題を解かしむるにも圖を描きて推究し得る様に指導せねばならぬ。

●**區分**——本教材に對しては約六時間を充てて、一分數の意義及び唱へ方と或數の何分の何を求めさせること。(二)分數の唱へ方書き方及び十進諸等數の何分の何を求めさせること。(三)同上及び不十進諸等數の何分の何を求めさせること。(四)同上計算練習。(五)消費に關する事實問題。(六)或數の何分の何に當る數を知らしめて或數を求めさせること。の如く分節して取扱ふことが出来る。本教材に對して六時間を充てることは多きに過ぎる様であるけれども、日常生活上分數の形に於て慣用せられてゐる何の何分の何程ある。何分の何程残つてゐる。何分の何費した。何分の何だけ増した。といった様な言葉の使用に慣れさせ且つその問題につきての暗算練習を十分にしておきたいものである。更に餘力があれば珠算の加減練習を併せ課することが必要である。

●**解説**——問題の(1)は、或數の二分の一といへば或數を二等分したものであるといふことを授けて、種々なる數の二分の一に當る數を求めさせる爲めのものである。これに就ては計算を課するといふよりも分數の意義と唱へ方を授け

ること重要である。乃ち一枚の半紙又は一本のヒゴを與へて、同じ様に二つに分けて見よ。同じ様に三等分して見よ。……それを二分の一といふ。三分の一といふ。……の如く先づ實驗的に分數の意義を授けて、而して計算に移るべきである。問題の(3)は、或數の三分の一といへば或數を三等分したものであるといふことを知らしめる爲めのものであつて、前者と同様に取扱ふべきである。

問題の(3)(4)(5)は夫々或數の四分の幾つ。五分の幾つ。十分の幾つに當る數を求めさせるものであるが、最早やここに至れば、次の(6)に示されたる數字の讀方。(7)に示されたる數字の書き方を授け、これ等と混交して練習を重ねて進む様にありたい。そして更に、五分の二取れば、後は何分の何になるか。十分一だけ取れば……の如く提供して、圖によつて解かしめ、五分の五。十分の十。三分の三は等しく「一」であるといふことを會得させたいものである。

問題の(8)以下(16)までは何れも、十進諸等數又は不十進諸等數に就て、その何分の何に當る數を求めさせることの練習材料である。問題中にて十進諸等數、即ち一圓一丈一石一貫等の十分の一、その十分の一、その十分の一を求めさせることは次に來る小數教授に關係深きものであるから、心して取扱はねばならぬ。不十