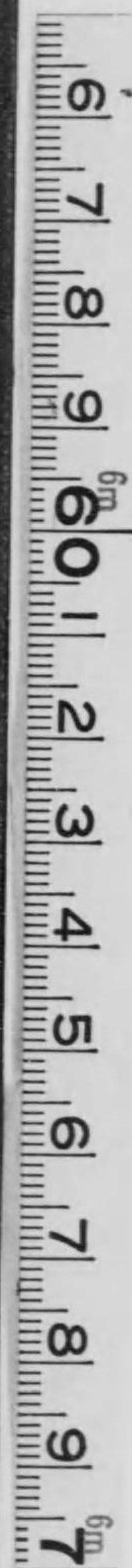


263.4

681



始



斗 59 42

訂 增

具體的
面白く

初學年算術教授者の爲めに

廣島高等師範
學校訓導 山本孫一著

東京
大阪

受驗研究社刊

大正
14.6.27
内交

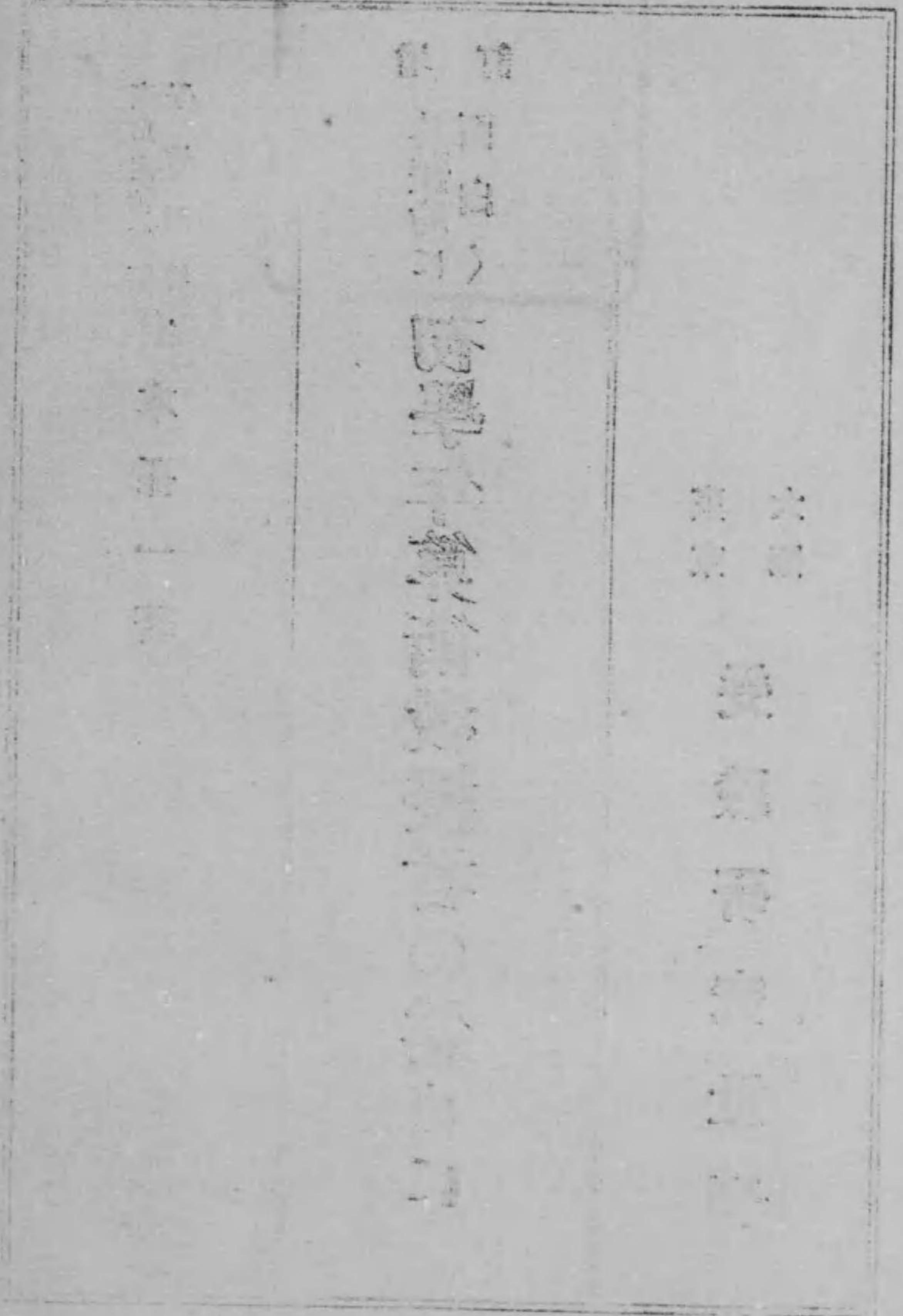
はしがき

一 本書は尋常一、二學年の教授者に對する教壇上の指針として、極めて實際的に叙述したものである。決して研究者に對する研究物として提供したものではない。

二 算術科本來の性質が、如何に抽象的な概念的な超經驗的なものであるからといつて、これを幼稚な兒童に對して眞向から強要することは無謀であつて、徒に算術嫌ひな人を作ることになるであらう。心理的自由に生きんとする兒童の本性に同情して、宜しく具体的に平易に、爲さしめつゝ、面白く學習せしむることによつて、不識の間に高遠なる數理の萌芽を啓培せねばならぬ。本書の精神は此處に存してゐるのである。

三

世には四、五學年以後に至つてから算術が出来ぬといつて苛立つ人があるけれども、最早や殆んど何うすることも出来ないであらう。誠に惜しいことである。一、二學



年時代の第一歩からその積りで骨折つておけば大した憂はなきものを算術が嚴密な系統的秩序的な教科であるだけ、その根本的基礎を建設する初學年教授者の責任は重且つ大である。本書は此點を深く考慮したものである。

四

第一、二學年算術教授の全體を必ずしも本書の通りにといふのではない、事實問題として或は算式題として、尙他に必要な取扱法が存してゐるであらう。けれども本書は單に寄せよ、引けよといふことの外に兒童の眞劍問題たらしめる様な提出法に苦しむ人の爲めに、特に主要な教材を捉へて重要な取扱法を闡明にしたものである。

著 者 識

初學年算術教授者の爲めに

目 次

第一節 算術の教授用具と學習用具	一
○尋常一學年の教授用具と學習用具	七
○尋常二學年の教授用具と學習用具	一〇
第二節 日本式計算器の構造と特長	一三
○教師用計算器とその特長	一四
○兒童用計算器とその特長	一九
○教師用計算札とその特長	二三
○兒童用計算札とその特長	二五
○日本式計算器の使命	二九

第三節 日本式計算器の一般的使用法……………三

- 計子の使用法……………三一
 - 音響計算器の使用法……………四二
 - 動的計算器の使用法……………四八
 - 器械的計算練習帯の使用法……………五三
 - 抽象板の使用法……………六〇
 - 備忘板の使用法……………六七
 - 黒板の縦横劃線使用法……………六九
 - 計算札の使用法……………七〇
- 第四節 初學年算術教授上の八大要件……………八三
- 第五節 第一學年算術教授上の任務……………八九
- 第六節 第一學年算術教材の取扱……………九一
- 第一學期教材の任務と取扱の實際……………(教材全部に就て)……………九一
 - 數字を知らぬ時期に於ける計算器、計算札の取扱例……………一三三

- 第一學期に於ける繪畫的グラフの取扱例……………一三七
 - 第二學期教材の任務と取扱の實際……………(教材全部に就いて)……………一四三
 - 第二學期に於ける棒グラフの取扱例……………一七三
 - 第三學期教材の任務と取扱の實際……………(教材全部に就て)……………一七八
 - 第三學期に於ける空間的教材の取扱例……………一九九
- 第七節 第一學年算術教授上の任務……………二〇六
- 第八節 第一學年算術教材の取扱……………二〇八
- 第一學期教材の任務と取扱の實際……………(重要教材に就て)……………二〇八
 - 第一學期に於ける棒グラフの取扱例……………二三三
 - 第二學期教材の任務と取扱の實際……………(重要教材に就て)……………二三七
 - 第二學期に於ける方形グラフの取扱例……………二五三
 - 第三學期教材の任務と取扱の實際……………(重要教材に就て)……………二五八
 - 第三學期に於ける空間的教材の取扱例……………二六六

(附) 第一學年用劣等兒救濟策としての計算練習表……………二七二

(附) 第二學年用劣等兒救濟策としての計算練習表……………三七

四

初學年算術教授者の爲めに

山本孫一著

第一節 算術の教授用具と學習用具

罪は却つて教師にある

尋常一年生に石盤と石筆(又はノートと鉛筆)の外には何等方

便物をも與へないでおいて、どうも出来ぬとか、劣等兒が多くて困るとかいつて零す人があるけれども、静かに反省して見る必要があると思ふ。例へば「15」に就て考へて見ても、「十五から八を取れば幾つになるか、……十五から八を引けば……十五取る八は……十五引く八は……十五よりも八少い数は幾らか」の如く口で問ふか、さもなれば「15-8」と算式の形で示すか、(尤もこれには名數題と無名數題の別はあるけれども)この他に如何なる出題法により、如何なる取扱法によつて、兒童の計算趣味を鼓舞することに努力してゐたか。我が物としての眞摯なる數觀念を與へることに苦心してゐたか。而も正面から「引けよ、取れよ」と命じて計算させることその他に裏面から

或は側面から、「引くこと、取ること」の計算能力を練るために盡されてゐたか。兒童は固より教師自らが「ア、また面白くもないことを繰り返すかナ」といつた様な態度で、オ役目ダカラといはぬばかりに兒童に提出して見る——案の通り兒童は出來ぬ——ハヤ忘レタノカと教師はアカクなるといつた様なことはあるまいか。

教師が兒童相應な趣味ある取扱方を知らぬ。先生自らが厄介視する。兒童は嫌ひである。故に出來ぬ。そこで叱られる。益々出來ぬ。一生涯嫌ひになる。どいつた様な悪現象が今の世にも存してはゐまいか。

尋常三年生になつても物指一本持たせぬとか。直方体や斜方体を授けるのに覺束ない板上の略畫のみを以てするとか。甚だしきに至つては尺貫法度量衡器の一通りさへも備へてゐない學校があるといふに至つては、それで何うしてか今後の算術教授が満足になし得られよう。教授の方便物に、兒童の學習用具に、教授の方法に何等の工夫—苦心—努力をもしないで、成績が悪いか兒童が出來ぬとか言つて零すよりも、罪は却つて教師にあるといふことを内省せねばならぬ。

時勢の要求

最近に矢筈しき思潮として聞えてゐるものは、彼のペリーやクラインやムーアなんぞの主張にかゝる新主義數學から流れて出た新主義算術であらう。これ等主張

の要點とも見るべきものは、

従來の數學教授は抽象的取扱に偏し、理論的研究に囚はれて、生徒兒童の心理的發達程度を顧慮せざる不當の教授法である。斯かる教授法が、數學を至難の教科であると思はしめ、遂に効果を薄弱ならしめるのである。宜しく實際的具体的に取扱うて生徒兒童の興味を喚起し喜んで學習せしむべきである。

抽象的理論は教授者自己の如くに心力の發達せるものには頗る興味のある問題であるけれども、幼少なる兒童には甚だ困難不當なことである。若しもこれは興味を有する兒童ありとせばそれは即ち數學的天才であつて極めて少數である。現在の學校教育は少數の教師が多數の兒童を集めて、定つた場所、一定の時間内に、一定の目的を以て、同時に指導せねばならぬ事情があるのである。決して多數の一般兒童を眼中におくことを忘れてはならぬ。

算術教授は宜しく兒童の實驗實測を基礎として、寧ろ歸納的に取扱へよ。彼の嚴密なる窮窟なるユークリッド流の純數學的な大人の理論を矢筈しく強ひてはならぬ。中學校の數學教授に於ても、定理や公式をあまりに窮窟に證明することには重きを置かないで、實驗又は描圖によつて直觀的に事實を事實として承認せしめて満足せねばならぬこともある。況んや幼稚なる小學校兒童に對

してをやである。今後の小學校に於ては實際問題の解決を出發點とし且つ到達點とすべきである。須らく事實より事實への精神を以て而も爲すことによつて學ばしめねばならぬ。

從來の如き計算的數學一天張りを改めて、圖形的數學を聯結し、變量的知識を明確にする必要がある。而してこの變量的關係はグラフによつて最も都合よく直觀的ならしめることが出来るから、

今後は大いにグラフを採用して以て實際問題を容易に解決し得る方法を授けねばならぬ。

空間に關する觀念は日常生活に必要なばかりでなく、數量關係といふものは空間關係に結合することによつて始めて明確にすることが出来るものである。尙、機械器具の改良發明の如きことは空間に關する相像力の發達に俟つことが多いのである。乃ち從來の計算的數學、數字の學問の他に幾何の初歩を導入して空間的想像力の啓培に努めねばならぬ。

といった様なものである。(無論、數學改良運動としては他に重大問題があるけれども)

由之觀是、時勢は正に具体化・實際化・實用化を叫び、實驗・實測夫れ克く爲すことによつて學ばしめよと要求してゐるものである。而して趣味ある材料を平易に愉快に兒童には兒童らしくと言ふのである。これを小學校算術教授の實際に照して考ふる時は、結局なくてはならぬものとして先づ教授用具と學習用具とに思ひ當らざるを得ないのである。

教科書の要求

修正せられた算術書とその趣意書とに就て見るに、「數フルコト

ヲ數フル爲ニ兒童に貸與又ハ給與スベキ小物體ハ基石・小木片ナドノ類ヲ良シトス。……同形同大ニシテ且ツ取扱ニ便ナル物ヲ用フルコト固ヨリ良法ナリ。……數ヘ方、足スコト、分解、補充ナドヲ數フル目的ヲ以テ簡易ナル手工ヲ課スルコトモ有益ナリ。……種々ナル實物ノ取扱フコトニヨリテ、學童ガ家庭ニ居ル間ニモ常ニ身邊ノ庶物ニ就キテ數量的考察ヲナシ得ル様ニ指導スベシ。應用問題ノ材料ハ土地ノ狀況ニ適應スベキコトハ勿論、兒童ガ日常實際ニ觀察スル所ノ物ニヨツテ組立ツルヲ可トス。……尺・寸・分ハ物指ニ就キテ之ヲ説明シ、又時々物指ヲ用ヒテ實物ノ長サヲ實測セシムベシ。……手工ヲ課セザル學校ニ於テハ特ニ物指ヲ用フル手工類似ノ作業ヲ算術科ノ時間ニ於テ若干回行フヲ可トス。……更ニ進ンデハ、先ヅ計器ヲ示シ用途・單位名稱・單位關係ヲ説明シ、生徒ヲシテ計器ヲ用ヒテ實測セシムベシ。……實地ニツキテ歩測・目測練習ヲ課スベシ。」といった様な意味の注意が所々に反復縷述せられてゐるのである。そして無趣味な計算乃至は進んだ數理をも具体的に平易に愉快に、而も爲すことによつて楽しく理會せしめよう、組し易き教科として國民の數理的思想の向上發展を圖らう。といふ根本的修正趣旨の含蓄されてゐることが察せられるのである。

乃で修正算術書の使用者たる吾人教授の實際者は、この趣旨の存する所を辨へ、如何にして徹底を期すべきかを考へ、必要にして適切なる教授用具と學習用具とを備へて、以て日々の教授を改善すべきことの要を悟らねばならぬ時機に類してゐるのである。

今後の算術教授

最も準備を要しない教科は算術であるとか、算術は白黒を一本で縦横無盡に教授し得る、なんぞといつてゐたのは昔の夢である。今後の算術教授に於ては、具體的思考練磨の爲めに、事物知識授與の爲めに、數量常識養成の爲めに、測定技能修練の爲めに、算術實用化の爲めに、是非共一通りの教授用具と學習用具とを備へておかねばならぬ。一學校として算術科の成績向上といふことに就て、如何に努力されてゐるか、如何に苦心されてゐるかといふことの一斑、は教授用具と學習用具との施設如何によつて察知せられるといつても過言ではあるまい。ノートと鉛筆とによつて數字を書き連ねることが算術であるかの如く思はしめてはならぬと思ふ。理科の實驗用具のみが學校教育に大切なものではない。尙、如何に理科に努力しても算術で劣等生を多く作つておいたのでは理科は大いに進めることは出来ぬ筈である。それと算術科に於ては理科のそれの如くに多種多額の用具を備へなくてもよいことである。教師側に於てはなるべく實物を又は標本或は繪畫を、兒童としては爲すことによつて學び得る様に學年相當に適當な學習用具を準備しておけばよいのである。今、初學年用として重要な教授用具及び學習用具を列挙して見れば次の如きものである。

教授用具と學習用具

◎尋常一學年

〔教授用具〕

- (1) 計算器 單に數を數へさせるといふことのみならず、算法を説明するにも、分解問・補充問を取扱ふにも、視覺のみならず聽覺練習をなすにも、器械的計算を練習するにも、具體的計算より抽象的思考に導くにも、兒童をして爲しつゝ、學ばせるにも、つまり最も活用範圍の廣いのは「日本式計算器」であると思ふ。即ち本書の第二節以下に説明せる所のものである。

- (2) 計算札 縦十横十五種のボール紙製のもの、一面は數圖にして一面は數字、1より10までを一組と、11より20までを一組、その數圖の排列、使用方法等は多種多様であるが、私が

茲にいふのは前項の日本式計算器中の一であつて、活用範圍の最も廣いものである。即ち本書の第三節以下に説明せる所のものである。

- (3) 計算箸 割竹製(又は割楊枝的のもの)長さ約六寸のもの總計百本。
- (4) 計算表 ボール紙製、二十以下の範圍内に於ける加法用、減法用各數種。表面、裏面共に趣味ある種々の圖形(例へば梅の花、櫻の花、聯隊旗)を畫きて、その周邊に沿うて被加數(又は被減數)を不順序に配置し、中央部に加數(又は減數)を置きて器械的計算を敏速に練習する。
- (5) 幾何形體 ボール紙製。一邊十五種の正方形四枚。十五種に五十種の矩形二枚。一邊十五種の正三角形六枚。一邊十五種の菱形一枚。
- (6) 繪 畫 讀本掛圖様のもの。兒童の境遇に適したるものにして計算慾を惹起するに足る活動的繪畫。例へば鬼ごつこの繪。網飛びの繪。帽子取の繪。水泳の繪。鳩に豆を與へてゐる繪。
- (7) 日用品類 教科書に示されてゐる枚・本・冊・足・箱等の名數勘定をなすことの出来る實物。其他教科書以外の「ダース」、「對」、「脚」等に關する實物。各二三種宛。

(8) 其他 長さを表はす實物(竹・紐・網の類)、量をはかる器物(湯呑・一立樽・瓶・德利)等。

〔學習用具〕

- (1) 計算器 教師用計算器と聯絡して、數の分解綜合に便ならしめたるもの。縦約二寸、横約七寸の板に三線の針金を「形に植ゑて、一線に十珠宛、計三十珠を表はし得る様にしたものであつて、本書の第二節以下に日本式計算器の一として説明せる所のものである。
- (2) 計算札 縦四種、横五種のボール紙製(つまり教師用を縮小して使用し易からしめたものである) 1より10までを一組を以て一人前とする。
- (3) 計算箸 割竹製(又は割楊枝的のもの)長さ十種のもの二十本宛。
- (4) 計算表 畫用紙十六分の一大、(つまり教師用のものを縮小して謄寫刷にして與へる)特に劣等兒には $2+3=5, 4+5=9, \dots, 15-7=8, 12-5=7, \dots$ の如く九々表として、必要に應じては答數をも見得る様な仕組みに、總ゆる加減の教材を不順序に算式として示したものを、教科書大の厚紙に刷物として與へる。
- (5) 幾何形體 着色ボール紙製。一邊二種の正方形四枚。二種に四種の矩形二枚。一邊二種の正三

- (6) 錢 型 ボール紙打抜製。一錢型十枚。二錢型五枚。五錢型二枚。十錢型一枚。十二錢型三枚宛。
- (7) 其の他 同型同大の物二十個。(基石又は蠶豆又はお手玉の如きもの)

◎尋常一學年

〔教授用具〕

- (1) 計算器 第一學年用と同様。(日本式計算器)
- (2) 方眼黒板 方四槿の眼を有するもの。(適當な黒板を造り得ない場合には、厚きモゾー紙に墨汁を塗りて其の上に塗料用黒のツヤケシエナメルを塗り、其の上に赤のエナメルで線を引けば至極輕便な黒板代用の方眼紙を造ることが出来る。)
- (3) 計算箸 割竹製。(又は割楊枝的のもの) 百本宛一把としたもの十把。
- (4) 計算表 ボール紙製にて何十何といふ數に基數を加へて十進する場合。何十何といふ數より基數を引きて十退する場合。何十に二位數を足すこと。何十何といふ數より何十を引くこと。

と。何十何に何十何を足して結果が百以下の場合。何十何より何十何を引くこと。掛算九の呼聲練習表。乗數又は被乗數を發見させる練習表。基數にて除し得る割算練習表。同上餘りある練習表。何十何に基數を掛けて基數部の繰り上る練習表。其の他一學年用と同様。

- (5) 幾何形体 ボール紙製にて一邊十槿の正五角形。一邊十槿の正六角形。其の他一學年用と同様。
 - (6) 繪 畫 長さ及び距離に關する計算慾を惹起するに適當なる活動的繪畫。其の他一學年用と同様。
 - (7) 長さを測る器具 二粉竹製物指。大工用曲尺。身長計。長さ一米の竹。二米竿。二十米繩。
 - (8) 長さの實測材料 第一學年用と同様に竹・板・紐・綱等の一米・二米・三米内外のもの。
 - (9) 日用品類 單價一圓内外の貨物及び一學年用と同様。
 - (10) 其の他 量をはかる器物及び計算札は一學年と同様。重さを比べ得る實物
- 〔學習用具〕
- (1) 計算器 第一學年用と同様(日本式兒童用計算器)

- (2) 方眼紙 ボール紙製にて、一邊十糎の正方形を一種眼の方眼紙とし、裏面には掛算九九の呼聲三十六を示す。
- (3) 計算箸 一學年用と同様のもの百本(十本宛一把としたもの九把と他に十本)
- (4) 幾何形体 一邊五糎の正五角形。一邊五糎の正六角形。其の他一學年用と同様。
- (5) 計算表 ボール紙製にて、二桁の數を相手とする加法及び減法の器械的練習表。基數を掛けること及び基數で割ることの練習表。(第一學年用と同様に自動的に練習し得る様に作る)
- (6) 錢 型 第一學年用の上に五十錢型二枚。
- (7) 物 指 二粉の竹製物指(第五學年以後を思へばメートルと對照してあるものでもよい)
- (8) 其の他 長さ二米の紐又は絲。測定用色紙(又は畫用紙でも西洋紙でもよい)
- 計算札は第一學年用と同様。

之を要するに

今後の算術教授に於ては、必ず教授用具と學習用具とを備へねばならぬ。「出來ぬ。學らぬ」といつて如何に兒童を咎め、自己を責めても、何等の方便物をも工夫せず、取扱上に何等の苦心を施さないで、依然として五十年昔の數字の學問を繰り返してゐたので

は、何時まで経つても國民算術力の向上發展は望まれぬのであらう。

時勢の要求に伴ひ、修正算術書の趣旨を玩味して「これが」といつて具体的取扱より進み得る様に努力せねばならぬ。かといつてソクソク多種多額の教授用具も學習用具も要しないかと思はれる。「何が故に、如何なる事項を、如何にまで要求する爲めに、如何なる物が必要であるか」といふことを明かにして、夫々適切なものを選定すればよいのである。自分として實際に使用し來つたものは前項に示した如きものである。その中で初學年に取つて、殆ど必須にして、最も活用範圍の廣大なものは、本書に日本式計算器と名付くるものであると思ふ。以上これが特長及び使用法に就て述べやうと思ふ。

第二節 日本式計算器の構造と特長

日本式計算器とは

次の如く計算器と計算札との總稱である。

- 日本式計算器
- (甲) 計算器
- 一、教師用計算器
- 二、兒童用計算器

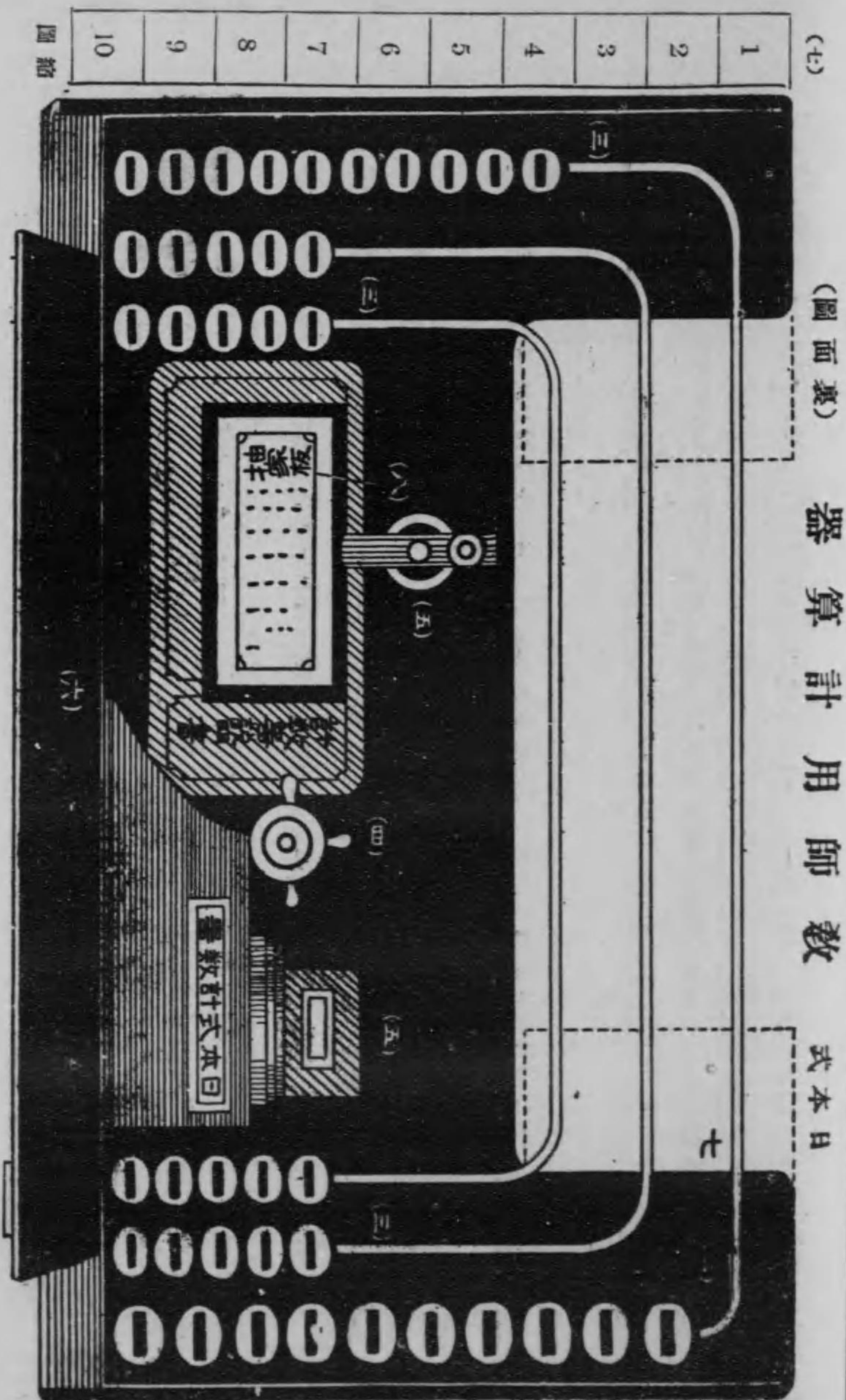
(乙) 計算札
 三、教師用計算札
 四、児童用計算札

本器は従來の計算器の如く、たゞに教壇上に於ける教師専用の説明器として作つたものではない。夫々教師用と児童用との關係は勿論、計算器と計算札との間に於ても互に相聯關して取扱ひ得る様にといふことに最も苦心して作つたものである。故に直觀に訴へて理會を容易にし、種々なる應用的取持をなし得ることの他に、児童をして爲すことによつて愉快に學ばしめる爲めに都合よく考案したものである。

教師用計算器とその特長

構造上の説明

- (一) は黑板——表面を普通の黑板として使用し、且つ縦横の劃線をグラフの初歩教授に利用し得るもの。
- (二) は大計子——一珠を「10」と見做して取扱ふもの。



- (三) は小計子——一珠を「1」と見做して取扱ふもの。
- (四) は音響計算器——右へ廻轉して音響を發せしめるもの。
- (五) は動的計算器——人類・動物・數字等のカードを取り換へて取り付け、右に廻轉して兒童に示すもの。
- (六) は備忘板——主要教材を記載しおきて隨時温習用となし得るもの。
- (七) は器械的計算練習帶——必要に應じて、左及び右側に取付けてある板を起し、代表數を不順序に印刷せる帶形の紙を掛けて、一字宛正面に現はれる様に繰り越して、豫め黒板の側方に記せる數字と符と並ぶ⁵様にして視算練習用としたもの。
- (八) は抽象板——これを動的計算器に取り付け轉出して、兒童の眼前に布置せる計子を被覆して抽象的計算に導くものである。

特長の列擧

- (一) 表面を黒板として使用し得るが故に、數字を板書して、その數字と計子の數との結合を圖り得ること。及び分解・補充等の種々なる應用的取扱をなし得ること。且つ縦横の劃線を利用して

グラフを畫き、之を讀ましめ、或は計算せしむることによりて、初學年相當に容易にグラフ教授の第一歩を取り入れ得ること。

- (二) 計子を貫く針金を形にして、使用せざる珠を縦に降して隠すことを得るが故に、比較的左右に長き面積を要せざること。及び黒板を凹形にして視界を限定せるを以て兒童の注意を散漫せしめざること。

- (三) 計子の頂點に體色に異なる色の線を描きたるを以て、個々の區別を分明ならしめ、側方に着席せる兒童にも數を明瞭に直觀せしめ得ること。

- (四) 計子をいつ、宛に分解着色し、且つ左右何れよりも出入し得る様にしたるを以て、十以下の加法は勿論、十一以上の加法に於ても加數と被加數とを明瞭に現はし、分解問・補充問の取扱を容易にし、更に證明的取扱を簡便になし得ること。

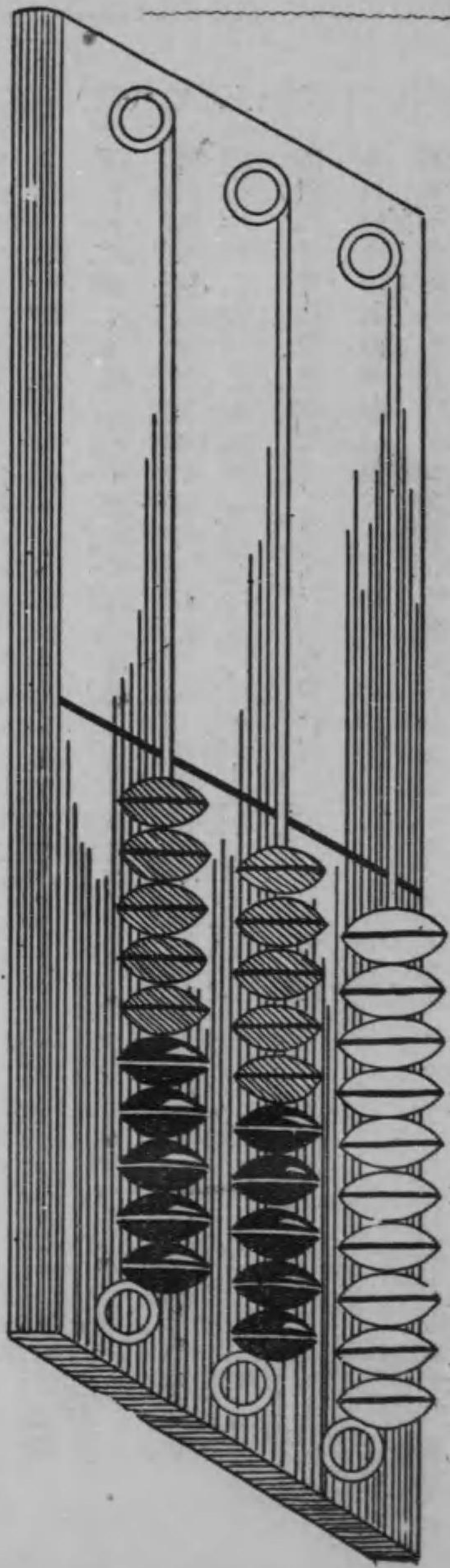
- (五) 10を表はす計子を備ふるを以て百までの數系統及び命數法・記數法を直觀的に理解せしめ、第二學年以下に於てする二桁の數の加減算法の理由を知らしむるに便なること。

- (六) 同大の計子三十珠を有して、三段に配置し得る様にしたるを以て初歩の乗法及び除法を練習するに便なること。

- (七) 音響計算器を黒板の内側に装置せるを以て、純然たる聴覺に訴へて聴き分けることの練習をなし、且つ衝動的なる兒童をして沈黙の状態にあらしめ得ること。
- (八) 動的計算器を附したるを以て、人類・獸類・鳥類・軍艦等を眼前に活躍せしめ、兒童の生活に合致したる、趣味ある名数の計算練習をなし得ること。(實は一回二回を轉出するのであるけれども、初學年の兒童は容易に有意味なものとして想像の世界に遊ぶのである) 並に錢又は數字のカードを取り付けて累加・累減の應用的運算練習をなすに便なること。
- (九) 抽象板を附して抽象的計算練習に便したるを以て、具體的直觀過度の弊に陥るが如き憂ひなきこと。
- (十) 器械的計算練習盤を附して迅速なる視覺練習に便したるを以て、一學年及び二學年の全教材たる百以下の加減乗除に就て、遺憾なく時間的に濫習をなし得ること。
- (十一) 備忘板を附して數字を記載し得る様にしたるを以て、答數の吟味及び主要教材の不斷練習に便なること。
- (十二) 其の他一齊教授上に必要なる各種條件を具備し、構造極めて堅牢且つ着色純美にして、教師の手續を省き能率を高め得る等、その便益甚大なること。

兒童用計算器とその特長

日本式 兒童算計算器



構造上の説明

- (一) 計子を貫く線は針金にして、在來の竹を以てせるもの、如く計子を脱落散亂する憂なけれども、時に歪を生じて珠の出入に差支へることがある。かゝる場合には針金の中央部を掴みて少しく

- (二) 力を入れて引き上げることによつて容易に修理し得る。
- (三) 向ふ側の大計子は10を表す珠にして、教師用の大計子と聯絡して、第一學年の二學期以後の教材「十幾つ」より第二學年の教材「何十何」、「百」を扱ひ得る様にせるもの。
- (四) 手前の二線にある左側の赤色小計子は教師用の小計子と聯絡して取扱ひ、且つ數象を獲得させる爲めに、計算札の數圖のまゝに珠を布置し得る様にしたるもの。
- (五) 手前の二線にある右側の黄色小計子は、これも教師用の小計子と聯絡して取扱ひ、左側の赤色計子と結合して、加數・被加數を分明にして計算結果を認識せしめる様にしたるもの。
- (六) 盤の中央に劃せる縦線は、全計子を左右兩側に平分しおきて、左方より幾つかの珠をその線まで出し、それに右方より幾つかを出して要求せる數を組立るが如き場合の目標線となしたるもの。

特長の列擧

- (一) この計算器に對するや兒童の數的理想は勃然として湧き、直ちに計算に必要な態度に移らしめ、計算趣味を助長し得ること。
- (二) 形狀及び着色の關係より、一般教室教授に於ける多數の兒童に對して、個別的に而も迅速に教師

- (三) の手を加へ得ること。
 - (四) 構造極めて簡單にして、使用上の面倒なく、計算を速かにし、且つ算法の理會を容易にし得ること。
 - (五) 數の分解綜合上、加減の順逆關係説明上に最も便利なること。
 - (六) 初歩の乗法及び除法の練習にも使用し得ること。
 - (七) 大計子を使用することによつて、何十何に關する大なる數をも取扱ひ得るが故に、第一學年としてのみならず第二學年用としても價値あること。
 - (八) 五珠宛に分解着色せるを以て、加數・被加數の關係を分明ならしめ、且つ兒童の最も困難とする分解問・補充問の解決を容易になし得ること。
 - (九) 二つの基數を加へて「十幾つ」となる場合及び「十幾つ」といふ數より基數を引きて某數の殘る場合を最も容易に實驗的になし得ること。
- 「五」を基礎とする數圖と關聯して數象を與ふるに便し、且つ教師用計算器との關係を蜜にし、實際教授上の能率を高からしめたること。

(十) 構造堅牢なるが故に、破損又は計子散亂紛失の憂なく、且つ携帯保存にも便なること。

教師用計算札とその特長

考案上の説明

- (一) 縦十種、横十五種の大きさであつて、全部ボール紙で作つたもの。
- (二) 表面には圖の如く「一」より「十」までの黒丸を押し、裏面にはそれに對應する數字を記してあるもの十枚と、「十」を代表する大丸に小丸一つ宛を増加して作つた「十一」より「二十」までのもの十枚と都合二十枚よりなる。
- (三) 上邊に沿ひて表裏とも赤き線を取れるは、兒童用計算札と一致せしめ、數圖及び數字の上下關係を明かに示さんがためである。
- (四) 縦横の寸法を異にして正方形を取らなかつたのは、兒童用と一致せしめる必要上、又數圖の配列上より見たる體裁から來たものである。
- (五) 數圖に—又は○又は○の象を探らずして、●の象を用ひたのは圓滿無垢の感があるのと、何

●	●●	●●●	●●●●	●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
●	●●	●●●	●●●●	●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

となく落付きがよいからである。

(六) 數圖を縦式にしないで横式にしたのは、縦よりも横に動き易い眼筋の活きを考へたものである。
(七) 「五」を基本としたのは、兎角「五」を以て物の區切りの如く考へ來つた私の久しき習慣と、一

つには生れながらの計算器たる手の指との間に聊か關係を付ける爲めに、且つ一から十までの数の象を容易に腦裡に描き出し得る様にと考へたものである。

(八) 「五」を基本としながら...の如くに...との間を廣くした所以は最初に實驗心理學の示す所を參酌して、直觀限度を小さく考へたこと、數圖を見てする數の分解・綜合、即ち計算用としての都合の好い點が多いことを經驗したからである。

(九) 「11」以上の札を使用することは、中等以下の兒童を眼中において考へたものであつて、大丸を「十」と考へさせるのは計算器との聯絡を圖つたわけである。

(十) 數字を直立體にして特別の形を選んだことは、見易く、覺え易く、書き易く、記載上の訓練を有効に容易にしようと思つたからである。

特長の列擧

(一) 思想の單純なる兒童に對して、無理のなき數の直觀練習を行ひ得ること。

(二) 兒童用計算器と一致提携して數象を獲得せしむるに最も便利なること。

(三) 數象を思ひ浮べて計算せしむるに都合よく、手の指を折り數ふる習慣を早く取り除き得ること。

(四) 實體數の計算より抽象數の計算に進ましむる架橋的任務を盡し得ること。

(五) 數字と數象との聯絡を附し、敏捷なる數字の書寫練習をなすに都合よきこと。

(六) 各數圖の間に「五」を基本とする一系統を有するが故に、之れが獲得——再現を容易にして正確になし得ること。

(七) 「五」を一行におきて...に區分せるが故に、總ゆる基數の總ゆる分解・綜合を自由自在になさしむるに都合よきこと。

(八) 無味乾燥なる數の計算を實物化して有味に、而も極めて敏速に提示し得ること。

(九) 第一學年主要教材、即ち計算の根本基礎をなせる二十以下の加法減法に就ての算法を説明するに最も便利なること。

(十) 組み立ての簡單にして、材料の極めて安價なること、第一學年の教授用具として、殊に複式學級教授用具としてその價值頗る大なるものである。

兒童用計算札とその特長

(教師用を縮小したるものなるが故に圖面を省く)

考案上の説明

- (一) 縦一寸二分、横一寸五分の大きさであつて、全部ボール紙製である。
- (二) 寸法を小さく且つ長方形にしたのは、小さき児童の手を以てよく取扱ひ得る様にと思つたのである。
- (三) 児童用として「10」以下を一組と、「11」以上を一組と都合二十枚を要するのである。
- (四) 「10」以下の札は二枚を以て二十以下の數を組立てさせるために、「11」以上の札は「10」以下の札と組合せて二十以下の數を組立てさせるために使用するのである。
- (五) 上邊に沿ひて赤色を附したるは、數象獲得の時期に於て、上下の位置を轉倒して並べり、又は數字の記憶練習期に「6」と「9」とを混同したり、「10」を逆様に向けたりすることのなき様にしたものである。
- (六) 其他、表面の黒丸、裏面の數字、數圖を横式にしたこと、
 .. を基本としたこと、
 「五を...」と「
 ..」とに區分したこと、「11」以上の數を使用すること、等は全く教師用に於けると同様の考へである。

特長の列擧

- (一) 「視ること」、「聴くこと」、の外に「爲すこと」によりて計算せしむるに最も手頃な方便物となること。
- (二) 教師用計算札及び教師用計算器、児童用計算器と聯絡を保つて實驗的に學習せしめ得ること。
- (三) 遊戲的にして不知不識の間に而も正式なる算法と高級なる數理とを發見せしめ得ること。
- (四) 「數圖と數圖」・「數字と數圖」・「數字と數字」の如く具體より抽象に而も漸進的に取扱ひ得ること。
- (五) 數字と數圖を結合することによつて、加數のみを數へ足すことの練習に便利なること。
- (六) 加減計算の器械的練習に都合よく、而も自動的に、又は競争的に面白くなさしめ得ること。
- (七) 札の數字を組合せて一數を構成させる事に關聯して、加減計算中最難視せらるゝ分解問・補充問を容易に解決せしめ得ること。
- (八) 「10」の補數九九を記憶せしめるに便利なること。
- (九) 基數に基數を足して11以上になる場合の加法及びその逆の減法を體得せしめるに最も都合よきこと。
- (十) 兒童をして兒童らしき算術問題を作らせ、且つ發表させるに都合よき材料となること。

(一) 三枚の札の数字を組合せて一數を作らせることによりて、複合關係の應用的練習を具體的になし得ること。

(二) 3. 6. 9. 12. 15. 18. 又は 20. 17. 14. 11. 8. 5. 2. の如く並べさせることによりて累加、累減の練習をなし得ること。

(三) 家庭遊戯用として、加法を練習する場合には(和が10以下の場合には双方共に5以下の札を持ち、和が11以上なる場合には双方共に6以上10以下の札を持つ)双方共に同時に任意の札を一枚を握りて出し、自己の握れる札の数字に對者の握つてゐると思ふ數を加算してその數を互に唱へ、互に掌を開きて検査し、當れる方を勝ちとするが如きことをなし得ること。

(四) 家庭遊戯用として減法練習の場合には、互に任意の札一枚を握りて出し、數の大なる方(或は小なる方)を勝利として、負けたる者はその札を机上に「お預け」して使用し得ないことにする。但し差が5以上なりし時は大なる方(或は小なる方)は過大なりし罰として先方の資格を失つてゐた札に再び資格を與へる。若しも先方に失格の札なき時には過大なりし時のその札を失格せしめることにする。斯くして幾回か繰り返して勝負を定めるが如きことも出来る。

(五) 一つ二つと唱へることより數字の讀み方、書き方、十以下の加減、十一以上の加減、初歩の乗

除に至るまで、即ち尋常一學年の最初より最後に至るまで、絶えず使用せしめ得る學習用具であつて、而も愉快に有効なる練習をなさしめ得ることは想像以上である。

日本式計算器の使命

從來、直觀的計算方便物の必須條件として、多くの人達によつて唱へられてゐる要點を綜合して見れば、

1. 形狀齊一にして、圓滿なる感じを與へること。
2. 劣等感情を刺戟することなく、數觀念の構成に有益なること。
3. 單位量と多量との區別分明なること。
4. 適當なる大きさを有して個々の數を表はすこと。
5. 互に他に關係なく動かし得ること。
6. 兒童自らが容易に分解し、綜合し得ること。
7. 方便物を離れたる抽象的計算に導くに困難少きものなること。
8. 必要數を容易に眼前に取り出し得ること。
9. 兒童の取り出せる數の幾つなるかを容易に認め、容易に批正指導し得ること。

10. 計算法の説明に都合よく使用せらるゝこと。
 11. 加減のみならず乗除にも使用し得ること。
 12. 計算結果と問題とを對照して考へしめ得ること。
- 之に由て是を觀れば小石・手の指・ロシヤ式計數器等が計算法使物として完全なものでないことが明瞭である。本書に述べてゐる日本式計算器は斯かる諸點にも深く注意して作つたものである。
- 日本式計算器の關與する教材は、數觀念・數象・數字・音の聽き分け・數の記憶・分解問・補充問・比較・加法・減法・乘法・除法・加減の應用・乗除の應用・器械的練習等の全部に亘つてゐるのである。そして教授者としては、問題提出上にも、算法説明上にも、反復練習上にも至便にして、學習者としては、具體的に家實際的に自らがなすことによつて、解題し、作題し立證し得るのである。
- 斯の如き日本式計算器の使命とする所は、消極的には、從來稍もすれば陥り易かつた算術は「難いもの」「無趣味なもの」「イヤなもの」「當底よくなし得ないもの」といつた様な感じを持たせぬ様にすること積極的には兒童をして自ら喜び勇んで「爲すこと」によつて學ばしめ、そして算術は「組み易いもの」、「面白いもの」、「好きなもの」、として歡迎し、遂には國民の數理的思想向上發展に貢獻することである。

第三節 日本式計算器の一般的使用法

第一、計算器の使用法

計子の使用法

(教師用)

一) 數觀念

△數詞と實體との結合

教師用の計子を示しつつ、順序正しく、明瞭に確實に數を唱へさせること。

例へば計子を一つ出して「一つ」、も一つ出して「二つ」、も一つ出して「三つ」……の如く個人別に又は一齊に又は一列別に數へさせるのである。

(兒童用)

使用上の約束

- 一、白色大計子を向側にして机上に置くこと。
- 二、全計子を右側に片寄せて置くこと(必要の場合には各線の球を五宛に分けて兩側に片寄せること)
- 三、要する數を布置するには、右手の食指を以てすること。
- 四、左手の拇指と食指とを以て器の左側を動かぬ様に軽く支へてゐること。
- 五、「向ふの珠」、「手前の珠」、「中の珠」といつて

△測定

任意の數箇の計子を示して、幾つあるかを數へ定めさせること。

例へば一列に赤を三つと黄を二つ示して幾つかを問ひ、「五つ」といふことを數へ定めさせる……これを色々に變化して、赤のみを一列に、又は黄のみを一列に、又は二列に、或は三列に示す等。

命せられた何れの列の珠をでも動かし得る様にする。

同上

一定の計子に就て幾つあるかを數へ定めさせること。

例へば「手前の一列には皆で幾らあるか」、「中の一列には……」、「向ふの一列には……」、「手前の一列には赤だけが幾つ……黄は幾つあるか」、「中列の赤は……黄は……」、「赤ばかりが皆で幾つ……黄ばかりが皆で……」、「向側の白珠を二つだけ左手で隠してごらん。そのあとに幾つ……三つだけ隠せば……」の如くする。

同上

教師より希望して十以下の任意の數を取り出させること。

例へば「手前の赤珠を四つ出さない……」

△希望數

兒童をして「幾つ出してごらん」の如く希望の數を言はしめて、教師がその數を取り出しつゝ、「幾つ過ぎるか」「幾つ足らぬか」とか「丁度

よい」とがいふことを確かめさせること。

例へば「どんな色の珠を幾つ出しませうか、十までの數なら赤でも黄でも白でも何れでも幾つでも出して上げます……」赤を八つ「よろしいか。(一)つ、二)つ三)つ……七)つ」これによろしいか。(九)つ出して)これによろしいかの如くする。

(二)數象と數字

計算札の數圖に示してある黒丸と同一の配列にして、赤珠を二列(又は一列)に示して、幾つあるかを答へさせること。

例へば抽象板の内……の如く赤珠を布置しておいて「この内……に幾つあるか」と問ひ、抽象板を除きて再び覆ふ。そして幾つあつたかを口で答へさせ、又は兒童用計算器に布置させ、又は數字として書取らせるのである。

(三)加法

の通りにまだ赤が幾つ残つてゐますか」、「中の赤珠を五つと黄球を三つ……」、「合ふの白珠を八つ……」の如くする。そして教師は絶えず机間を巡視して訂正指導する。

同上

教師用計算札の數圖又は數字を示し、或は同上の如く計算器にて示し、兒童用計算器の計子を數圖の如く布置させること。

例へば計算札でする場合には、札の下端を持つて、一定の合圖の下に數圖面(又は數字面)を示す。そして計子を數圖の如く配列(又は數字を書取)せしむる。進んでは「先生が出したのよりも二つ多い數にして示せ二つ少い數を示せ……」の如く計算を交へて提出する。

同上

△一つ一つ数へ足すこと。

被加数も加数も共に夫々数へ定めておいて、更に一つ一つ数へて總和を求めさせる。(加数と被加数は異つた色の珠で示す)

△加数の一方のみを数へ足すこと。

例へば「五足す三」ならば、前と同様に五と三を確かめておくのであるが總和を求めるときに一つ二つから数へ始めずして「五つ」から始めて「六つ、七つ、八つ」とするのである。

△被加数を隠しておいて加数のみを数へ足すこと。

例へば被加数「五」を確かめさせた上で抽象板で隠しておき、加数の「三」を出して、合せて幾つになるかを答へさせる。

同上

例へば「赤珠を五つ出せ、黄珠を三つ出せ皆で幾つか数へてごらん。……そこへ黄を五つ出せ、皆で幾つか……」の如くに、兒童用計算器の上で計算させる。


同上

例へば「赤珠を五つ出せ、黄珠を三つ出せ、皆で幾つか……一つから数へないでも勘定の出来るものがありますか……五つから数へてごらん」の如くに進める。

同上

例へば「赤珠を五つ出せ、それを左手で隠して置いて、黄珠を三つ出せ、サア皆で幾つになるか」の如く。

△數字と計子とを結合して和を求めること

例へば計算器の黒板面に 右側(又は左側)に數字「5」を示し計子  を示して合せて幾つかを答へさせる。

△加数の方を計算器面に示さずして和を求めること。

例へば被加数を數字又は計子にて示し、「これに三つ足せば幾つになるか」と問ひて和を求めしめ、その後に加数の方を取り出して檢證的に取扱ふ。

(四) 減法

△一つ宛數へ取つて残りを數へ定めること。

同上

例へば「計算器の左側に計算札の5を出せ、赤珠を三つ出せ、合せると幾つになるか……二を出せよ、幾つか……四を出せよ、幾つか……」の如く。

同上

例へば「赤珠を五つ出せ、それに三つ足したら幾つになるか……それでは出してごらん。その八に二を足したら……それでは出して確めてごらん」の如く

同上

同上

例へば數圖の配列と等しく赤珠七つを示しておいて、「これから三つを取れば幾つになるか」と問ひ、「一つ二つ三つ」と數へて三つを引き去り残りを數へて四つなる、ことを定めさせる。

△計子によりて被減數を見せ珠を取り去らずして、殘を算出させると。

例へば被減數の七を數圖の如く示して「これから三を取れば幾つ残るか」と問ひ残る可き數の四を、見出させる。

△被減數を隠しおきて、減數の方のみを見せて残りを算出させると。

例へば前例の如く被減數たるべき七を出して七なることをたしかめさせ之を抽象板にて覆ひ、「これだけ取れば幾つ残るか」と問ひて、三つだけ取り出して見せる。そして抽象板の内に残れる四を算出させる。

例へばそこに十を出せよ、それから三つを「取れよ、幾つ残つたか數へてごらん。……それではその七つから三つ取れよ、幾つ残つたか……」の如くする。

同上

例へば「そこに十を出せよ、それから三つ取つたら幾つ残るでせうか……では取つてごらん。……それではその七つから三つ取つたら幾つ残るでせうか……」の如くする。

同上

例へば「そこに十を出せよ、左手の掌で見えない様にしておいて三つだけ取つてごらん、左手の内には幾つ残つて居るでせう。……」の如くする。

△被減數を隠しおきて、取るべき數を口にて示し、残るべき數を算出させること。

例へば前例の如く被減數の七を示し、之をたしかめさせた上で抽象板を覆ひ「これから三を取れば幾つになるか」の如く問ひて残るべき數の四を算出させる。

△一數より二つの數をつづけて取ること。

例へば「8-11」の如き場合に於ても、大計子一つと小計子八とを以て十八を示し「これから先づ五を引いて、次に六を引けば幾つ残るか」と問ひ、前例に準じて種々なる方法を用ひて結果を算出させる。

(五) 比較

赤珠と黄珠とを示して何れが幾つ大なるか、小

同上

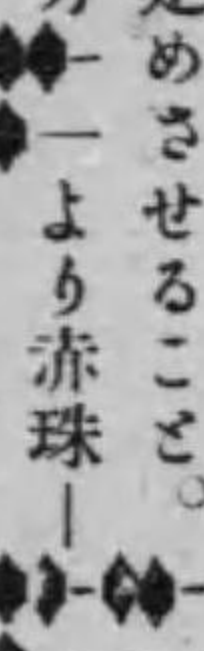
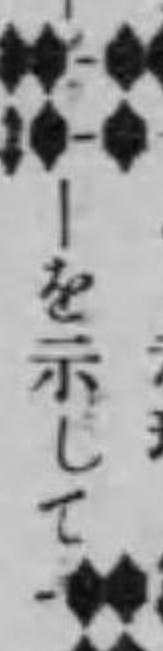
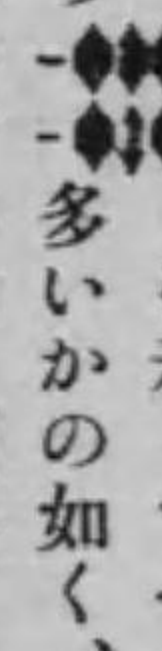
例へば「そこに十を出せよ、左手の掌で隠しておいて、それから三つ取つたら幾つ残るでせうか……」の如くする。

同上

例へばそこに十を出せよ、それから二つ取つて三を取つたら幾つ残るでせう……其残りの五から二を取つて三を取つたら幾つになりますか」の如くする。

同上

全珠を左右兩側に分たしめおきて、比較させる

なるかを定めさせること。
 例へば右方—より赤珠——を示し、左方より黄珠——を示して、「どちらが多いか」、「幾つ——多いかの如く、(又は何れか勝つ…幾つ勝つ)の如く問ひてその差を求めさせる。…之を更に發展させて「負けぬ様にするには」…「赤の方を一つ勝つ様にするには」この如く問ひて、計算せしめ、實地に證明する。

(六) 補充

二数を以つて一数を構成するに當り、構成すべき数と部分となるべき一数を與へて部分となるべき他の一数を算出させること。
 例へば赤珠三つを出して「これに黄珠を足して五つにしようと思ふ、幾つ足したらよいか」…黄珠一つを示して「これに赤珠を足して五つにするには」の如く問ひて、補充すべき数を算出



とする数だけの珠を中央の目標線まで取出さしめて、何れが幾つ大なるか又は少なるかを計算させること。例へば左から赤珠を四つ出せ、右から黄珠を六つ出せ…何れが多いか、幾つ多いか」の如く問ひて計算させる。…次に赤珠を戻さしめて「こんどは黄よりも赤が二つ勝つ様に出せよ」の如く練習する。

同上

二数を以て一数を構成せしむるに當り、部分数の一方を與へて、他の部分数を算出させること。
 例へば「赤珠と黄珠とで五をこしらへようとするに、赤珠を三つ出したらそれに幾つ足したらよいか…こんどは黄珠を一つ出したら赤珠を幾つ足したらよいか」の如く補足すべき一方の数を算出せしめ、且つ實驗せしめる。

せしめ、その通りを實演してたしかめる。

(七) 分解

一数を二つの數に分解せしむるに當りて、部分數の一方を知らしめて他の一方を考へ出させること。
 例へば赤珠を以て、數圖と一致する様に——を示して八なることを確かめさせた上で——「この八は三と幾つに分けられますか。…」それでは二と幾つに分けられますか。…四と幾つに分けられますか。…一と幾つに分けられますか。」の如く問ひて、一数を種々なる二數に分解することを経験する。
 取付けてある黒板の正面に分解せんとする數、例へば10と板書しておいて、その眞上に當る位置に、10以下の計子を出して、「10はそれともう幾つか」を算出させる。
 時には分解せしめんとする數を一度直觀せしめ


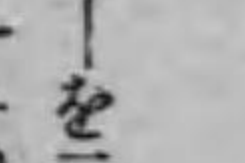
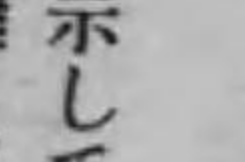
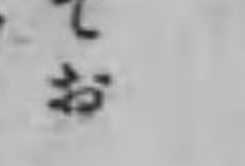

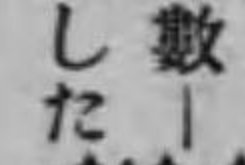

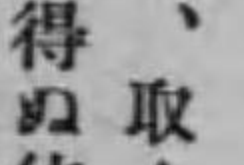
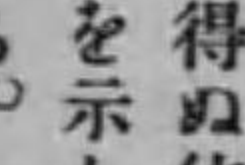
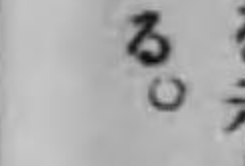



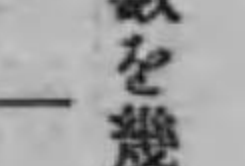
同上

一数を種々なる二つの數に分解せしむることに伴ひて、部分數の一方を知らしめて他の一方を案出せしめ、加減の計算を圓滑になし得る様にする。例へば「赤珠を使つて數圖と同じ様に八を置いてごらん…その八は五と幾つに分けられますか。…六と幾つに…」の如く直觀又は實演によつて一方の數を求めさせる。進みては、布置せる數を掌で押へ隠さしめておいて「四と幾つに分けられるか…五と幾つに…」の如く練習する。
 10以上の11 12 13…の如き數に就ても同様に分解練習を行つて加減計算を圓滑になし得る様にすることが出来る。

て確かめさせた上で抽象板を以て覆ひ、数圖の象を思ひ起さしめて計算させ、後に抽象板を取り除いて實證する。

(八) 加減の應用

被加数と和とを知らしめて加数を算出せしめ、又は残りの被減数とを知らしめて減数を算出させること。

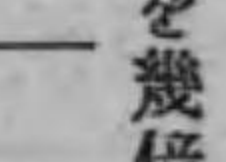
例へば数圖と同様の配合に  を示しておいて、一方より確かに認め  を示して  で  を足して結果の数  「私  はこちらから幾つ足した  でせう」の如く  して計算させる。
又は  を示しておいて、取り去りたる数の幾つ  なるかを認め  得ぬ位な速さで  を取り去りて残りの  を示して、幾つ取り去りたるかを算出さ  せる。


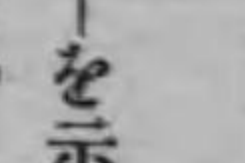
同上

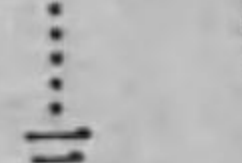
被加数と和とを知らしめて加数を算出し、又は被減数と残りとを知らしめて減数を算出することの應用問題を作りて發表させること。

例へば「そこに赤珠を幾つか出しなさい。それを使つて私が出したのと同じ様な問題を出してごらんないか。」の如く言つて、上の例に倣ひて「僕のは六つあつたのが十になりました。僕は幾つ足しましたか……」。僕のは四つあつたのが九つになりました。僕は幾つ足しましたか……。私のは十あつたのが三つになりました幾つ取りましたか……」の如く各自をして類題を作らしめ且つ發表せしめて、趣味ある計算の練習をする。

(九) 乗法

「一」を示しておいて、その数を幾倍かして出来るべき数を算  せること

例へば計算機の最上の線に  を示してこれを二へん寄せると幾つにな  るか……三へん寄せると……四へん寄せると……」の如く問ひて結果を算出させた上で三線を適當に使用して實際に計子を取り出して實證する。

進みては  の「二倍は……三倍は……四倍は……」の如く問ひて「倍」の意義の下に累加計算を練習する。

(十) 除法

或る一數を示しておいて、それを二等分又は三等分、四等分することを直觀に訴へて練習すること及び、「何倍なるか」を求めさせること。




同上

倍することを實演せしめ、又は倍数を算出させること。

例へば「3を出せよ。その三倍をよく判る様に出せよ。……4の二倍は幾つか。……それでは出してごらん。……4の三倍と3の四倍とはどちらが多いか、……實際に出して比べてごらん。」の如く問ひて、倍することに關する種々なる練習を行ふ。

同上

等分することを實演せしめ、又は直觀的に何倍なるかを求めさせること及び乗除に就ての應用問題を作りて發表させること。

例へば  を示して、「これを同様に二人に分けると  幾つ宛になるか。……三人に分けたら……」の如く、10以上の数をも示して二等分—三等分位までは取扱ひ得るのである又は  を示して「この10は5を何べん寄せたの—か……2の何倍にあたつてゐるか……一人に二つ宛やれば何人にやれるか」の如く問ひて平易なる割算の内容を練習する。或は又、或る数を示して「これは同じ数を三べん寄せて出来たのですが、何を三べん寄せたのでせう」の如くする。

音響計算器の使用法

(一) 聴き方

例へば「六つを出してごらん。それと同じ様に二つに分けてごらん幾つになりますか。……それでは同じ様に三つに分けられますか。……ごんごは十二を出してごらん。それを二つに分けたら幾つ宛になりますか……三つに分けたら……四つに分けたら……それが實際に出来ますか……」の如く問ひて等分除の練習をする。又は「何か自分で問題が出来ますかの如く問ひて、僕は同じ数を三べん寄せたら九つになりました。寄せた数は幾つですか。……僕は四を何べんも何べんも寄せたら十二になりました。何べん寄せたのでせう。」の如く發表させて、一般兒童に計算させる。

平等に又は不平等に音を發して、總計幾つ鳴りしかを、聴き取らして、その結果を兒童用計算器の上に珠を以て布置せしめ、又その數に相當する數圖を拾はしめ、又は數字を書取らせること。例へば、一つ宛平等に、「○○○○○」と鳴らせて、「8」を聴き取らせる場合、又は「○○○○○○○○」の如く二つ宛に區切つて鳴らせる場合。「○○○○○○○○○○」の如く三つ宛に區切る場合。「○○○○○○○○○○○○」の如く二つと一つとに區切る場合。三つと一つとに區切る場合。三つと二つとに區切る場合等、種々なる速さに鳴らせて、注意して聴き分けさせることを練習するのである。そしてその結果をば、兒童用の計算器又は計算札等の上に發表させるのである。

(二) 加法

二種(又は三種)の異なる音を間合をおいて別々に發して、加法計算の初歩練習をなし、その結果を兒童用計算器の上に、又は計算札によつて發表させること。例へば「○○○○」の四つを鳴らせて暫らく間合をおいて、「×××」の如く、音響調節孔の中に左食指を入れて、始めよりも異つた音を發して「++++」の經路を取らせる。進みでは「○○○○」——「×××」——「●●●」の如く種々の異りたる音を以て練習することが出来る。

凡そ初學年兒童の取る最も初歩の加法経路としては、先づ被加數を一々數へて確かめ、次に加數を數へて確かめた上で、被加數から始めて一つ一つ順々に全部を數べて總和を求めるのが普通である。これを教師の最後の要求たる「三と四は七」と直覺的に答へさせるまでにといふことから見ると餘程の距離がある。従つて最初の原始的方法から最後の直覺的方法に飛躍しようといふことは無理であつて、必ずやその中間に於ける適當なる方法を講じてやる必要がある。即ち三に四を足すには「三。四五六七」の如く、五に三を足すにも「五。六七八」の如く被加數の一つから數へることなく、加數の方のみを數へ足すことを練習する必要がある。本器は斯かる意味の初歩練習をなすに適切である。

(三) 加法應用

豫め約束して鳴らせた音の數よりも定めた數だけ多き數を、計算器又は計算札又は數字によりて發表させること。

例へば「ボクガナラセタノヨリモオホイノヲコタヘル」の如く板書して、四つ鳴つたら七つ。六つ鳴つたら九つ。五つ鳴つたら八つ……とすべきことを悟らしめて、「幾つ多いのを」といふ言

葉の下に加法を行うて結果を求め得る様練習するのである。

(四) 減法應用

豫め約束をしておいて、鳴らせた音の數よりも定めた數だけ少き數を、計算器又は計算札又は數字によりて發表させること。

例へば「ボクガナラセタノヨリモオホイノヲコタヘル」の如く板書して十鳴つたら六つ。八つ鳴つたら四つ……とすべきことを悟らしめた上で前と同様に「幾つ少い數を求めよ」といふことによつて減法を適用して結果を求め得る様に練習するのである。

(五) 解

異りたる二種の音を間合をおいて別々に發しその和を求めせしめることより導きて、一數を二つの數に分解すること。

例へば「○○○○○」——「×××」の如く二様の音を發して、その和を發表せしめた上で、各兒童の答數を吟味しつゝ、「それでは先生はチン、チンといふ音を幾ら鳴らせたか……それではポツ、

ボツといふ音の方は……」の如く追究して、記憶を辿らしめて、9なる数を6と3とに分解することを練習するのである。

(六) 記 憶

二様又は三様、四種の異りたる音を間合をおいて別々に發して、その數及び順序を記憶せしめおき、計算札又は數字によつて順序正しく發表させること。

例へば「○○○○」……「×××××××」の如く、始めに五つ鳴らせて六呼間ばかり間合をおいて次に異りたる音を七つ鳴らせる。そして5、7、と順序を發表させる。

又は「○○○○○」……「×××」……「○○○○○○」の如く鳴らせて同上。
第一學年の最後には「○○○○」……「×× ×× ×× ××」……「○○○○○○○○」……「○○○○○○」の如く複雑にして尙且つ記憶し得るのである。

第二學年時代になつてから「35+48」……「52-38」の如き複雑なる數を處置することが非常に困難なのは、兒童が無意味な數といふものを頭の中に持つてゐることに慣れないからである。頭の中に覚えておくといふことは、其の他の計算に於て必要なことが屢々ある。然るにこの事は練習し

ないこと、なか／＼困難なものである。練習すれば案外上達するものである。

(七) 比 較

異りたる二種の音を間合をおいて別々に發して、何れが幾つ大なりしか、又は幾つ小なりしかを答へさせること。

例へば始めに「○○○○○○○○」……「××××××××××」の如く8と10との間に六呼間ばかりの間合をおいて、發音せしめ、「何れが幾つ多かつたか。」(又はすくなかつたか)を問ひてその差を求めしめ、記憶練習と減法練習と確答練習とを兼ねて行ふのである。

(八) 乗 法

幾つかの音を發して、「その何倍」とか「それを何べん」とかいつて累加によつて答を求めさせること。

例へば「○○○○」の如く三つ鳴らせて「これの二倍は……三倍は」の如く、又は「×××××」の如く四つ鳴らせて「今のを三べん鳴らせると……四へんでは」の如く唱へて累加練習を行ふのである。

(九) 除法

二つ宛又は三つ宛又は四つ宛區切つて或る数だけ鳴らせて、その總和を求めしむると同時に、幾つ宛、何べん鳴つたかを想起させること。例へば「○○○○○○」の如く鳴らせて「幾つか」を問ひ、九つの答へを得て「それでは三つ宛何べん鳴つた」と問ひて三つ宛三べんなりしことを求めさせる。又は「 $\times \times \times \times \times \times \times \times$ 」の如く鳴らせて「幾つ宛何べん鳴つたか」を求めさせるのである。

(十) 加減の應用

鳴らせた音を基礎として、加法又は減法を應用して答を求めさせること。
例へば「○○○○○○○○」の如く八つ鳴らせて「今のは十より幾つ少いか」又は「もう幾つ鳴らせば十になるか」又は「十二にもう幾ら足りないか」又は「若しも今の音の数を五つと答へたら幾ら間違つたことになるか」の如く色々な問題を設けて應用的に取扱ふのである。

動的計算器の使用法

(一) 名數の數方

人類・獸類・鳥類・船舶の如き形を示せる切抜を取り付けて、適當時間内に轉出することによつて、「何人」、「何匹」、「何羽」、「何隻」の如き趣味ある名數の數へ方を練習すること。
例へば疾走の有様を示せる馬を又は兎の如きものを轉出して、一匹、二匹……と齊唱せしめ、又は黙したま、で數へしめて、その結果を計算器の計子を以て、或は數字を以て發表させるのである。

(二) 加法應用

豫め約束しておいて、現はした數よりも、定めた數だけ多き數を求めて、計算器又は數字等を以て發表させること。
例へば「ココニデタノヨリモ五ニホイノヲコタヘル」の如く板書して、駈歩姿の男兒を五回轉出して、十人と答へさせるのである。
或は轉出して五人を確かめさせた上で「こゝへもう三人來たら何人になるか」……「こちらには

今のよりも、もう二人澤山をるのですが何人ゐますか。……今のどこちらのご皆一緒になると皆で何人になるか」の如き練習もするのである。

(三) 減法の應用

豫め約束しておいて、現はした數よりも定めた數だけ少なき數を求めて、色々な方法によつて發表させること。

例へば「ココニデタノヨリモ三バスクナイノヲコタヘル」の如く板書して、飛べる鳩を八回轉出して、五羽を求めしめ、六回轉出して、三羽を求めさせるのである。

或は轉出して五羽を確めさせた上で、「これだけゐるのが三羽逃げたら何羽になるか」の如く發展させて取扱ふことも出来る。

(四) 分解及補充

足すべき數又は取るべき數を算出させる様に提出すること。

例へば走れる形の軍艦を七隻示して、「軍艦を十隻にしようと思ふのですが、もう何隻出したらよ

ろしいか」の如く問ひて、三隻を求めさせる。或は「この七隻が二組に別れて、一組の方は四隻になつて敵を攻めに行つたのです、他の一組は港を守つてゐるのです、それは何隻ですか」の如きことをも練習する。

(五) 累加

計算札の數字面又は錢型を轉出して、基數の累加計算を練習すること。

例へば五錢の錢型を示して、左方へ三回、轉出して十五錢を求めしめ、又は3の數字を左方へ四回、轉出して十二を求めさせるが如きことである。

或は計算器に備付けてある黑板面の左側上部に1又は2、3、4……の如き數字を記しおきて、その數に轉出する數を足させることもある。例へば黑板に2を記して、3を四回、轉出して「二、五、八、十一、十四」の如く計算させるのである。

(六) 累減

同上の要領によつて基數の累減計算を練習すること。

例へば、先づ計算器に備付けてある黒板面の左側上部に被減数たるべき数81を記しおきて、3なる数字を動的計算器の方に取り付けて、右方へ四回、轉出したとすれば、「十八。—十五、十二、九、六。の如く累減させるのである。

(七) 乘法

「何べん寄せる」、「何倍する」の語の下に累加によつてその結果を求める練習をなすこと。

例へば、二錢の錢型を示して「これの五倍は幾らか」と問ひ答の十錢を算出せしめた上で、右方へ五回、轉出して「二錢。—四錢、六錢、八錢、十錢。」の如く實際に計算させるのである。

或は4の数字を示して「これを四へん寄せると幾らになるか」の如く問ひて、前と等しく、四回、轉出して、「四。—八、十二、十六。」の如く計算させるのである。

(八) 除法

計算器に備付けてある黒板面の左側上部に数字を示し、一方には動的計算器に取り付けた数字を轉出して、それが黒板面に記された数の中から何べん取れるか(又は何べんあるか)を算出させ

ること。

例へば黒板面に20を示し、一方に計算札の5を轉出して「この5がこちらの20の中に何べんあるか」と問ひて四へんなることを算出せしめた上で、その5なる札を右方へ轉出して、含まれる度数を指折りつゝ、「20。—15、10、5、0」の如く唱へて四回なることを實際に確かめさせるのである。

器械的計算練習帯の使用法

(一) 加法

被加數(又は加數)を特定して、加數(又は被加數)の方を敏速に取り換へて示すことによつて、基數及び二位數に關する加法器械的計算の總ゆる場合を練習すること。

△被加數特定の場合

例へば計算器の黒板面に備付けてある右側上方の支へ板を起し、鉤を掛けて固定した上で、最右側(兒童より見れば左側)に被加數に當る數と、加號とを板書して、3+の如く示し、練習帯、

10	9	7	8	6	2	4	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

の数字を一字宛、上方より下方へ現はれる様に少し宛、引き出すのである。すると被加数に3をおいた場合には $3+1$ 、 $3+3$ 、 $3+5$ 、 $3+4$ 、 2 、 3 、 3 、 3 、 3 、 3 、 3 、 3 の如き順序に算式が現はれる。児童の計算習癖程度を見計らつて速度を適當にする。そして児童にはその

答数のみを4、6、8、7、5、9、(第二学期以後に於ては)11、10、12、13の如く書取らせる。

第二學年に於ける、二位數と二位數の場合の一例を示せば、被加数に25を記し、練習帯には……

100	19	37	28	46	52	34	25	23	41
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

の如きものを用ひて、これを一回轉する(100)によつて、 $25+41$ 、 $25+23$ 、 $25+46$ 、 $25+34$ 、 $25+52$ 、 $25+46$ 、 $25+28$ 、 $25+37$ 、 $25+19$ 、 $25+10$ 、

の十問題を練習することが出来るのである。

本器に附屬せる數種の練習帶を取り換へて示すことによつて一學年及び二學年の總ゆる加法教材を練習することが出来るのである。

△加數特定の場合

これは前の場合の反對に、左側(児童の方からは右側)上方の支へ板を起して、最左側に加號と加數とを³の如く記しおきて、被加數の方を練習帶を用ひて順次に繰り出すのである。被加數特

定の場合と同様に第一、二學年の總ゆる加法の器械的練習をなし得るのである。

(二) 減 法

被減數(又は減數)の一方を特定して、減數(又は被減數)の方を敏速に取り換へて示すことによつて、第一學年及び第二學年の減法器械的計算の總ゆる場合を練習すること。

▲被特定の場合

例へば、計算器に備へ付けてある右側上方の支へ板を起して固定し、最右側に10の如く被減數と減數と減號とを板書して、減數の方は

10	9	7	8	6	2	4	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

の如き練習帶を用ひて、一字宛示し、一回轉することによつて、 $10-1$ 、 $0-3$ 、 $10-5$ 、 $10-4$ 、 $10-2$ 、 $10-6$ 、 $10-8$ 、 $10-7$ 、 $10-9$ 、 $10-10$ の十問題を機敏に練習するのである。

第二學年用としては、上位に關係なくして二位數より二位數を引く場合としては被減數を69とし減數には

28	46	53	37	60	22	44	55	33	19
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

の如きものを用ひてすることが出来る。(無論この練習帶を用ひても被減數79、89、99、00の如き數々なるものを採り得るのである。尙被減數の基數部を小さくすることによりて上位より借り來る場合をも練習し得るのである。)

其の他

100
91
73
82
64
28
46
55
37
19

 の如き練習帯を用ひてすれば總ゆる二位數を減することの練習となり得るのである。但し減數の方が大にして引き得ない場合には「イクラ足ラヌ」と答へさせて、負の數に就ての前提とするのである。

△減數特定の場合

これは被減數特定の場合の反對に左側上方の支へ板を使用して、減號と減數とを¹⁰の如く板書して、被減數の方を練習帯を使用して順次に繰り出すのである。加數特定の場合に準じて總ゆる器械的練習をなし得るのである。此の場合にも、減數が被減數より大なる 85101 の如き組合せを生じたる時は、約束によつて「イクラ足ラヌ」と答へしむる様にするのである。

(三) 乘法

被乘數(又は乘數)の一方を特定して、乘數(又は被乘數)の方を敏速に取り換へて示すことによつて、基數に基數を掛けること及び二位數に基數を掛けることの總ゆる器械的計算を迅速に練習する(12)。

例へば基數に基數を掛ける場合の五の段を練習するとして(被乘數には2より9までの何れを探つてもよいのである)右側上方の支へ板を用ひて、被乘數と乘數とを⁵の如く板書し、

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

の如く配置せる練習帯を用ひて一字宛繰り出して、(一五が五)三五五。五五二十五。四五二十。二五。五六三十。五八四十。五六三十。五八四十。五七三十五。五九四十五。(五十)の九九を、呼聲として一齊に練習し、又は個人別に、或は結果を記帳せしむる等、種々なる形式に於て練習するのである。但し、一倍、十倍に就ては強ひてする必要もないけれども他の場合の序に示して練習すれば造作なく目的を達し得るのである。二位數に基數を掛けるには、被乘數としては10、20、30、……0。11、21、13、14、15。21、22、23、24、25。31、32、33、34。位な程度でもよい。それに前例の練習帯を用ひてするのである。

△乘數特定の場合

これは左側の支へ板を使用するのであるが、加法及び減法の場合に準じて行へばよいのである。

(四) 除法

被除數(又は除數)の一方を特定して、除數(又は被除數)の方を敏速に取り換へて示すことに

よつて、法が基数にして商が基数なる場合の整除し得る場合及び餘りある場合、並に法が基数にして商が二位數なる場合の除法の第二學年程度に於ける全部に就て迅速に練習すること。

▲被除數特定の場合

例へば法が基数にして整除し得ざる場合(被除數を特定する場合)には整除し得る除數と除數とを20の如く板書し、

10	9	7	8	6	2	4	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

の如き練習帯を用ひて、一字宛繰り出すことによつて、(20+1) 20+3, 20+5, 20+4, 20+2, 20+6, 20+8, 20+8, 20+7, 20+9, (20+10)の十問を練習するのである。其他被除數の方を如何にでも取り換へることが出来る。

△除數特定の場合

例へば法が五にして整除し得る場合に就ては、左側上方の支へ板を使用して、除數と除數とを5の如く板書し、

50	45	35	35	40	30	15	20	10	5
----	----	----	----	----	----	----	----	----	---

の如き練習帯を用ひて、被除數の5より現はれる様に順次に繰り出すのである。従つてこの種の練習には二の段より九の段までの積を別々に書いた練習帯を要することになるのである。若しもその練習帯全部を作り得れば、それを

利用して、教室備付の大黒板上に懸けて

30	21	27	15	24	6	18	12	6	3
----	----	----	----	----	---	----	----	---	---

の如く示し、

以て、折角困難なる割算の初歩練習を除くに行ふことが出来る。

次に整除し得ざる場合に就ては除數さへ書き換へれば前例の何れの練習帯をでも利用することが出来る。

(五) 因數發見

これは第二學年の第二學期中の乘法練習に附帶して、努めて多量に練習して、以て困難なる割算の内容に早くより觸れさせておく爲めにするのである。即ち積と乘數(又は被乘數)を示して被乘數(又は乘數)を九九の呼聲を辿つて發見させることである。

例へば三の段の掛算九九練習期に於ては、左側上方の支へ板を利用して、等號と空間記號の○と乘號と乘數とを○の如く示すか、又は等號と被乘數と乘號とを○の如く示して、

30	21	27	15
----	----	----	----

の如き練習帯を用ひて、一字宛繰り出し、 $3 \parallel 3 \times \circ$ 、 $6 \parallel 3 \times \circ$ 、 $12 \parallel 3 \times \circ$ 、 $18 \parallel 3 \times \circ$ 、 $9 \parallel 3 \times \circ$ 、 $24 \parallel 3 \times \circ$ 、 $15 \parallel 3 \times \circ$ 、 $27 \parallel 3 \times \circ$ 、 $21 \parallel 3 \times \circ$ 、 $30 \parallel 3 \times \circ$ 。


の十問題を練習するのである。

この因数發見練習には、前例の除數特定の場合に於ける練習帶を悉く利用することが出来るけれども、右側上方に於て積を特定して練習することは不便利である。

抽象板の使用方法

(一) 數 象



兒童用計算札の數圖と同様の配列に計子を布置して、一定時間内直觀せしめた上で、抽象板を以て、覆ひ隠しその數とその配列の形とを變へぬ様に記憶を辿つて、兒童用計算器の上に、又は練習帳の上に、(或は數字として)發表させること。

例へば、教師用計算器の上に赤又は黄の計子を用ひて、の如く8を布置して見せる。適當なる時間を(初めは長く、後には短く)與へて、「オ預リシマス」と、いつて抽象板を轉出してその計子を覆ひ隠す。そして「この通りをその計算器の上に置いてごらん」と、いつてその數と計子の配列とを思ひ起して、布置又は描寫させる。斯くすることによつて、1から10までの數

象を獲得させるのである。




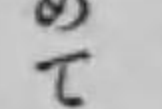
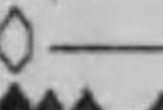
(二) 比 較

一方からは赤色計子を以て、一方からは黄色計子を以て夫々十以下の數、又は十以上の數を布置して示し一定時間直觀せしめた上で、抽象板下に隠して何れが幾つ大なるか、又は小なるかを決定させること。

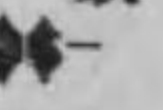
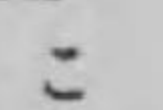

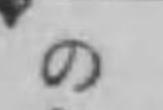
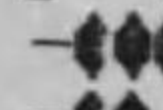
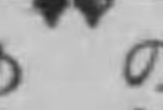
例へば赤珠を以て  黄珠を以て  の如く示し、少時間をおいて「オ預リシマス」といつて抽象板を轉出して覆ひ隠し、「どちらが幾つ多いですか」と問ひて、直觀を離れて比較決定させる。第一學年の第二學期以後に於て十以上の大なる數を扱ふ時期に至つては、大計子を使用して「十五」と「十八」の如き數を比較させることも出来る。

(三) 加 法

被加數を隠して加數のみを直觀せしめ、被加數の方を一々數へることなくして和を求めさせること。


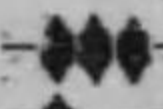
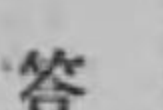


例へば計子を以て  を示し、少時間をおいて後「オ預リシマス」といつて抽象板を轉出して隠し、他の一方  から直觀し易き様に計子を足したら幾つになるか」の如く問ひて「五つ。  の如く取り出して「こちらにある數にこれ六つ。七つ。八つ。と勘定させるのである。そして答を求めしめて  後抽象板を除いて検査させるのである。進みては十五を示すに  の如くしてこれを覆ひて同前の取扱をする。

(四) 減法




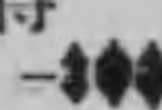

被減數  を隠して、取り去りたる數のみを見せて、残りを算出させる  こと。
 例へば  の如く七を示し、少時間をおいてこれを隠し、抽象板下から  の如く三を取り出して見せ  「これだけ取れば後に幾つ残つてゐるか」と問ひて答を求めし  めた上で、抽象板を取り除いて、實際を検べさせるのである。十以上の數から引く場合も同様である。


(五) 加法應用

計子を抽象板下に隠しおきて、種々なる問答によつて、加法を適用して未知數を發見させること。

例へば抽象板下に  の如く布置しておいて「この下に幾つあるかあててごらん……四つよりは二つ多いのです」  の如く問ひて「六」なる  答を求めさせる。又は計子八つを布置して隠しおき、「この下に幾つあるかあててごらん……  これだけ取ると、あとに五つ残る」の如く減數の三を取り出して見せる。斯くして〇― の關係における八を發見させる。
 更に進んでは「この下に幾つあるか……四つ取れば五つ残る」と問ひて、減數も残りも見せずし「九」なる答を發見させる。

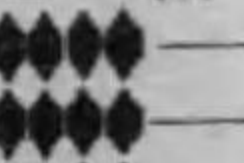

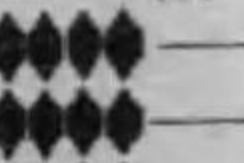




(六) 減法應用

種々なる問答によつて、抽象板下にある計子の數又は隠して處置したる數を、減法を適用して發見させること。
 例へば抽象板下に  を布置しておきて、この下に幾つあるか……十よりも七つ少い」の如く問ひて答の  「七」を發見させる。
 又は、  を示して、少時の後に隠し、他の一方より迅速に、即ち兒童が幾つ足したるかを認め得  ない様に、  を右手を以て弾き込む。そして「サア先生は幾つ入れましたか」と問

ひ、児童には判る筈がない。乃で児童から「今その下に幾つになつてゐますか」と問ひ得る様になれば此上もないが、さもなくば教師より「今はこゝに十二になつてゐる」といつて、「 $7+0$ 」の關係における計算をさせるのである。或は前のご反對にて、足す方の數、例へば「たか」の如く問ひて「 $0+7$ 」の關係における計算を練習するのである。つあつ「たか」の如く問ひて「 $0+7$ 」の關係における計算を練習するのである。又は、を示しておいて、少時間の後に隠し、取り去りたる數を認め得ぬ速さの方に弾き去る。そして「先生は今幾つ取りましたか……今こゝに六つ残つてゐます。」の如く問ひて、「 $9-0=9$ 」の關係における計算を練習する。或は赤色計子と黄色計子とを以て一數例へば十二を布置して、抽象板下に隠しおき、「この下には赤と黄とで十二ある。黄は五つあるのですが赤は幾つあるか」の如く問ひて、答の「七」を求めさせる。

(七) 乘法

計子を以て或る一數を布置して示し、少時の後に、抽象板下に隠し、累加によつてその數の何倍かに當る數を求めさせること。


例へば初步に於ては  の如く、又は  如く三線又は二線を用ひて示し四を三べん。三を四へんといふこと  の明瞭に見分けないで  を隠し、頭の中で思ひ起して、總數を求めさせる。次に、 又は  の如く一線を用ひて横に又は三線を用ひて縦に數を示し、少時の後に  を隠し「この三倍……はこれを四へん寄せれば」の如く問ひて、累加によつて結果を求めさせる。

(八) 乘法應用

種々なる問答によつて、累加を應用して抽象板下にある計子の數を發見させること。
例へば抽象板下に計子十二を出しておいて「この下にある數は幾つか當て、ごらん。……この半分は六つである」。……又は「これを三つに分けると四つづゝになる」。又は四人に分けると一人が三つづゝになる」の如く種々に問ひて、答の「十二」を算出させるのである。

(九) 除法

計子を以て一數を布置して示し、少時の後、抽象板下に隠しおき、種々なる問を設けて、累減を適用して答の數を發見させること。

例へば計子を用ひて  を示し、少時の後に隠し、「この半分は幾つか」。又は「これを三つに分けると幾つづ、になるか」。又は「これを一人に二つ宛やると何人にやれるか」。の如く問ひて、夫々累減を適用して答の數を求めさせる。

(十) 除法應用

種々なる問を設けて、抽象板下に布置せる計子に對し累減を適用して答數を發見させること。

例へば四つを抽象板下に布置して「サアこの下に幾つあるか當て、ごらん。……これを二倍すれば十二になります。」又は「これを三べん寄せると十二になります。」又は「この二倍は十よりも二つ少い。」の如く問ひて、答の數を求めさせる。

備忘板の使用法

(一) 答數の記載

連続して迅速なる計算練習を課する場合に、答數を順次に記録しおきて、後に至つて答數の引合せに使用すること。

例へば「五足す七」、「八足す四」、「九足す六」、「五足す八」、「八足す三」、「十二取る四」、「十五取る九」、「十六取る八」、「十三取る六」、「十四取る七」の如き口唱暗算又は練習帶を使用する視暗算を連續して迅速に出題し、兒童には答數のみを記帳させておいて、出題を終つた後に、最初から順次に答數を引合せるのである。都合によりては兒童相互に交換して點檢させてもよい。又兒童の方から答數を讀み上げさせて、教師から可否を判定してやつてもよい。

第一學年や第二學年時代に於ては聽暗算又は視暗算を連續して而も迅速に提出する場合が屢々ある。斯かる場合には教師に於て答數を記録しておく必要があるが、本板を使用すれば、計算器の背後に於てなし得るが故に兒童の目障りにならずして便利である。

(二) 重要教材の記載

將來の計算の基礎となるべき極めて重要なる教材を選別記載しおきて、種々なる方面より取扱ひて特に習熟の域に達せしむること。

例へば第一學年第一學期中に於ては、十以下の加法中特に $2+4$ 、 $2+6$ 、 $2+7$ 、 $2+8$ 、 $3+4$ 、 $3+6$ 、 $3+7$ 、 $4+3$ 、 $4+5$ 、 $4+6$ 、 $5+3$ 、 $5+4$ 、 $5+5$ 、 $6+3$ 、 $6+4$ 、 $7+3$ 、 $8+2$ の如きものを記載しておきて、これ以外の教材を取扱ふべき時間に於ても少時間を割きて、敏捷にこの計算を温習する様に努めるのである。

この外、減法教材に就ても、乗法、除法の教材に就ても、學年相當に學期相當に夫々重要な教材を選別して、不斷温習を行ふ必要がある。それに就てはこの備忘板を使用することが至極便利である。

(三) 誤り易き教材の記録

重要教材中に於て、また普通教材中に於ても、特に兒童に取つて忘れ易い又は誤り易い材料がある。その教材を記録しておいて特に濃厚に練習するのである。

例へば $2+4$ 、 $3+4$ 、 $2+7$ 、 $3+6$ 、 $4+5$ の如き又は $7-4$ 、 $6-4$ 、 $9-7$ 、 $8-6$ 、 $9-5$ 、 $9-6$ の如き又は 7×4 、 8×6 、 9×6 、 8×7 、 7×6 の如き一般兒の誤り易き教材を記録しておいて特に濃厚に取扱ふのである。

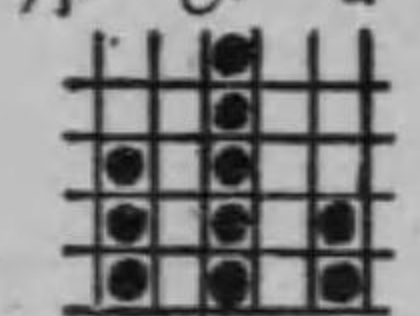
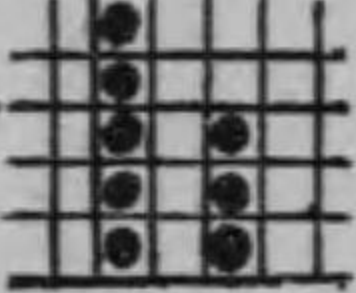
或は個人として特に誤り易き教材に就ても夫々記憶しておいて特別に眼を着けて取扱ふが如きことも出来る。

黒枚の縦横劃線の使用法

(一) 多少の比較

横線の間 横線の間にの如く色チョを判定させること。及び、或は大の順序に又は小の順序に進みては右の如く示せる丸に數値を與へて、例へば $○○○$ に六(又は九又は十二)の如き數値を與へて、他の九五つ分、又は二つ分の夫々數値を求めさせることも取扱ふ。

更に進みては「一つの丸を幾つと見る」といふことを定めて「十五を九で示すには十を示すには……」の如く問ひて、兒童に描かせること。



(二) 線の高さを讀ませること

の如く示して、何れが幾刻みだけ高いか、低いかに「を讀ませる。進みでは三線を異りたる色チヨークにて描きて比較させる。

次には右の線に數値を與へて九の場合の如くに、他の線の數値を求めさせる。(つまり歸一法的の計算を具体的に直觀的にするのである……一年の第三學期以後に於て)更に進みでは、一刻を幾つと定めて、任意の數を圖にて表はさしめること。

(第二學年の終りに至つては、横の線を描きて坐標を讀ませてもよい)

第二、計算札の使用方法

(教師用)

(一) 數 觀 念

△測 定


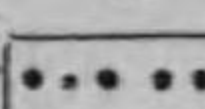
教師用計算札の數圖面を示して、順序正しく、明瞭に確實に、「二つ二つ」、又は「一、二」と數へて幾つ、あるかを定めること。

同 上

(兒童用)

兒童用計算札を正しき位置に(赤線のある方向ふに)向けて、黒丸の數が幾つあるかを數へ定めた上で一より順序に右方へ十まで並べさせること。

例へば「札を出して、一から順番に二、三、四

例へば  の札を示して、「一つ二つ三つ」と數へて三つなることをたしかめ、又は  の札を示して「一、二、三、四、五」と數へて五なることをたしかめさせるが如く、教師用計算器の計子を測定させることと提携して行ふのである。

△札 拾 ひ

大黒板の下方に一つより順序に十まで並べておいて、兒童に希望の數を唱へさせて、教師がその數を拾ひつつ、「幾つ過ぎる……幾つ足らぬ……丁度よい」といふことを確かめさせる。

例へば豫め大黒板の下方に順序正しく並べて見せて、「サア幾つでもよい皆さんの思ふ數をいつてごらん。先生が早く拾つて見せますから……」の如くいつて、一人宛兒童を指名して、希望數を言はしめて、拾つて見せて兒童に意見を述べさせるのである。

と十まで、左から右へ正しく並べて「ごらん」と命じて、教師は机間を巡視して不正を検べ且つ指導してやる、そして後大黒板の下方に順序に並べて見せる。

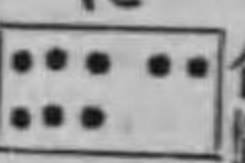
同 上

机上に順序正しく並べさせておいて、教師から、任意の數を唱へて拾はせること。

例へば「先生が言ひますから、間違はぬ様にその札を拾ふのですよ」といつて、「三。五。八。四。七。九。」の如く唱へ(速度は兒童の程度によつて加減する)三、四枚だけ残しておいて、教師は敏捷に机間を巡視して、残つてゐるべき札は、一、二、六、十の四札なることを考へて、兒童の正否を點檢するのである。

進んでは教師が口で唱へる代りに、教師用計算

(二) 数象と数字

計算札の数圖面を示し一つ、二つ數へるだけの時間を與へずして、取り去り、幾つなりしかを答へさせ、又は數字として書き取らせること。例へば教師は、合圖と共に札の右下の角を捉へて、大黒板面に  を示し、直ちにこれを取り去つて、幾つなりしかを問ひて「八」と答へさせるか。又は「8」と書取らせるか。又は兒童用の計算札を拾はせるのである。又は數字面を示して數字の読み方を練習する。或は數字面を示してそれに相當する數圖をノートに描かせる。

器に計子を數圖の如く示してそれに相當する數を拾はせる。

同上

計算札の數圖面の黒丸を測定させ裏面を出して（正しき方に向け）數——數象——數字の聯絡を圖ること。及び教師の示した數圖を讀みて數字を拾ひ、又は逆に數字を見て數圖を拾ふ等の練習をするのである。

例へば先づ數圖面を一から順序に十まで正しく並べさせておいて、サアその裏を出してごらん、（矢張り赤い方に向ふにして）字をかいてありませう、それが黒丸の數「1」です。二の裏を出してごらん、それが2です……」の如く數圖と聯絡して數字の読み方を授ける。

「こんどはその數字を押へて讀んでごらん」といつて讀み方を練習すること。

「こんどは先生が出す通りの數字を拾つてごらん」といつて札を拾はせる。

或は數圖面を示して數字を拾はせる。

或は1、2、3、……0と左方より順序に右方へ並べさせる。數字面を並べさせておいて、「5、8、4、6」の如く讀んで拾はせる。

(三) 加法

數圖と數圖、數字と數圖、數字と數字を寄せることによりて、初歩の加法に於ける諸段階の練習をすること。


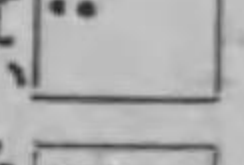
例へば大黒板面に數圖面を示し（又は板書しておく）、それに教師の手許にある札の數圖面を右方から近付けて示し、被加數、加數共に數へ足して結果を求めさせる。

第二步に於ては被加數の方を數字面を以て示し加數の方だけを數圖で示して、加數のみを數へ足して結果を求めさせる。

最後には被加數の方を、

- 1
- 3
- 6
- 9
- 5

教師用に於けると同様に、札の數字面と數圖面とを色々に組合せて和を求めめることを練習するのである。

例へば被加數の方を  の如く縦に順序に並べさせて、その右側方に足さんとする數を表はす數圖（例へば  を持ち行きて、一と三の四なること。

二と三の五なることを、一つ一つ數へることによつて求めさせる。

次には被加數の順序を1、3、5、2、4の如く不順序に並べて同様に練習する。

5
4
7
10

 の如く示しておいて、加數の方も數字面、例へば

3

 を示して、「1と3は4と3は6。6と3は9。……」の如く練習する。

(四) 減 法

數圖を示し、又は數字を示し、數へ取ることにより又は數象を思ひ起すことによりて引き算を練習させるのである。

例へば數圖面を順序に又は不順序に並べ示して「これから三取れば……それではこの六から三取れば……」の如く問ひて、一々數圖の黒丸を數へ取つて残りを數へ(又は見て)答へさせる。進みては數字面を順序に又は不順序に並べ示して、「これから四を取る……これから四を取る……」の如く問ひて、數象を思ひ浮べさせて、残りを算出させる。

進みては被加數の方を數字面を用ひて、順序に又は不順序に並べて、加數の方だけ數圖面を用ひて數へ足させる。

更に進みては、被加數も加數も數字面を用ひて、數象を思ひ起して計算させる。

同 上

數圖面又は數字面を用ひて、數へ取ることにより又は數象を思ひ浮べることによりて残りを求めることを練習させるのである。

例へば數圖面を順序に又は不順序に縦に並べさせて、「四から三取る……五から三取る……」といつて、兒童には取るべき數を、都合よき方の手指で押へさせて残りを數へさせる。

次には手指を用ひて取るべき數を押へることなくして、残りを答へさせる。

進みては數字面を並べさせておいて、數象を思ひ起させて残りを算出させる。

(五) 比 較

數圖面又は數字面を用ひて、二數の大小を比較し何れが幾つ大なるか又は小なるかを決定させること。

例へば大黒板に數圖面を不順序に縦に示して、その右側方に一枚の數圖を持ち行きて、「何れが大か。幾つ大か」を問答によつて算出させる。進みては一方を數字にして同上の練習をする。更に進みては兩方共數字面を用ひて同上の練習をする。

次第に進むに従ひて、それを、 $4-3=1$ 、 $6-3=3$ 、 $8-3=5$ 、 $10-3=7$ 、 $5-3=2$ 、 $7-3=4$ 、 $9-3=6$ の如く記帳させる。

同 上

同上の練習を兒童の机上に於てさせる。

例へば、教師用によると全く同様の練習と、その他

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

の如く並べて比較する方法と。

の如く又は

1	10
3	9
5	6
7	4

の如く如何様にも變化して練習し得る。

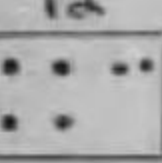
(六) 補充

二枚の札の數圖又は數字を以て一數を構成するに就て、部分となるべき一數を示して、他の部分となるべき數を補加することを練習する。

例へば二枚で10を組立てるに就て先づ1、3、5、8、4、の如き數を數圖又は數字にて示し「サア、これにもう一枚宛札を足して10にしよと思ふのですが……1に何を足せばよいか。……3には……5には……」の如く問答して進める。

(七) 分解

一數を板上に示して總ゆる二つの數に分解させること。

例へば「」の數圖を示して、「この數を分けられるだけ色々な二つに分けてごらん」の如く問ひ

同上

同上の練習を兒童の机上に於てさせる。

例へば「縦に向ふから1、3、5、2、4と數字の方を（又は數圖を）並べてごらん。……その右側へ一枚宛持つて行つて、何れも皆10にしてごらん」の如く提出する。そして早く並べ終つた兒童には「何と何は十。何と何は十……」と口唱させてもよい。

同上

一數を總ゆる二つの數に分解させるに就て、二枚の札を用ひて勝手に、定めたる一數を組立てさせるのである。

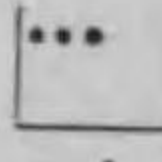
例へば「二マイデ12ヲコシラヘナサイ」の如く板書して、組立の順序、配列等は全く勝手に、

「二と七」、「二と六」、「三と五」、「四と四」の如く直觀に訴へて分解させる。この時、その答を指名して口答させたり又は記帳させる。

進んでは數字面を示して同様に取扱ひ、又は10以上の數圖或は數字をも用ひてすることが出来る。

(八) 加法應用

計算札の數字面又は數圖面を示して、より大なる數を求めさせること。及び逆の加法。

例へば大黑板に「ボクガダスノヨリモ4オホイノヲカキナサイ」の如く板書して、若しも5を出したならば、2を出したならば6なることを熟知させておいて、適當の速さに、 …… の如く示し

同上

計算札を並べさせておいて、教師の口唱する數よりも、大なる數を拾はせること及び定めてあるだけの數を累加して順序に並べさせること。

例へば、先づ机上に札を並べさせて、おいて私が言つた數よりも五だけ多い數を拾ひなさい」の如く命じて、「三」「二」「一」「四」「二」「一」尙、十一以上の場合に於ても同様である。

て答數を書き取らしめ、又は一齊に答へさせる。進みては $\boxed{12}$ …… $\boxed{16}$ …… $\boxed{14}$ …… $\boxed{13}$ …… の如く示して、それよりも定めてあるだけ大なる數を求めさせる。

更に、札二枚を箱に入れて掲げ、「この中に皆で幾つ……」と問ひ、一枚の札を取り出して見せ「この5を取つたから後に4が残つてゐる」の如くする。

(九) 減法應用

計算札を示して、一定の數より小なる數を求めさせること。及び逆の減法。

例へば大黒板に「ボクガダスノヨリモ5スクナイノヲカキナサイ」の如く板書しておいて、初步練習としては、數圖面を示して、答を口答せしめ、又は書き取らせる。

進みては、數字面を示して、頭の中で引算を行つて答へさせる。

同上

計算札を並べさせておいて、教師の口唱する數よりも一定の小なる數を拾はせること及び、一定數を累減して順序に並べさせること。

例へば「私が言つたのよりも五少いのを拾ひなさい」と命じておいて、「九」……「七」……「十」……「八」の如く。進みては十一以上の場合に及ぶ。

進みては「十から始めて三宛少い札を並べなさい」の如く命じて同様にする事も出来る。

更に二枚の札を重ねて一面のみを見せ「さあこの二枚の數字を合せて十になる、この3の裏にあるのは幾つか」の如くする。

(十) 乘法

數圖面又は數字面を示して、これの何倍。又はこれを何へん。といつて結果を、求めさせること。

例へば $\boxed{\dots}$ を示して、「これの三倍は…… 此の四倍は……」の如く又は $\boxed{5}$ を示して「これを三へん寄せる。……二へんでは」の如く問ひて累加によつて結果を求めさせるのである。

同上

何の何倍又は何を何へんと唱へて机上の札を拾はせること、及び、一倍、二倍、三倍……に當る數を順次に並べさせること。

例へば「私が言つた通りの數を頭の中で勘定して拾ふのですよ」といつておいて、「二の三倍……三の三倍……一の三倍……」の如くするのである。

進みては「三から始めて、その二倍、三倍、四倍と順序に並べてごらん」と命ずる。そして累加の場合と比較して加法と乘法との關係を悟らせる。

(十一) 除法

數圖面又は數字面を示して、等分又は包含の意味に於ける計算をさせること。例へば $\frac{12}{3}$ を示して「これの半分は……これを同じ様に四つに分けると……二つ宛が何べんか」の如く問ひて、夫々結果を求めさせる。
進みては、 $\frac{12}{3}$ の如き數字面を示して、同様に等分又は包含を練習する。

(三) 乘法應用

計算札一枚を隠し持ちて、それを何等分かにした結果を教へて、その札の數字を求めさせる。例へば $\frac{9}{3}$ を教師は自己のポケットの中に隠して「この中に幾つの札があるか……これは三つに分けると三になるのです」といつて、逆の思考によつて「九」なることを求めさせる。

(三) 除法應用

計算札一枚を隠し持ちて、それを幾倍かした數を教へて、除法を適用して、その札の數字を求めさせる。

例へば教師は $\frac{4}{3}$ の札一枚を隠し持ちて、「ここに持つてゐる札は幾つの札ですか……これは三倍すれば十二になるのです」の如く唱へて、十二を三分して「四」を求めさせるのである。

(四) 複合せる加減

三枚の札の數字を組合せて一數を作らせることによつて複合せる加減の練習を行ふこと。

例へば「今日は三枚で十二をこしらへることを練習しよう」といつて、 $\frac{2}{3}$ と並べて見せるそ

して「サア、もう幾つの札を持つて來たらよいか」の如く問ひて、 $\frac{7}{2}$ を求めしむるが如く、

又は $\frac{4}{6}$ と並べて見せて $\frac{2}{2}$ を求めさせるが如

等分又は包含除の結果に於ける數を拾はせること。
例へば豫め机上に札を並べさせておいて、「私が出す數の半分を拾つてごらん」の如く定めて……
 $\frac{2}{4}$ 、 $\frac{3}{3}$ 、 $\frac{4}{2}$ の如き數圖を示して進みては數字面を示して練習する。

同上

逆の思考により乘法（累加）を適用して机上の札を拾はせること。

例へば、同上の設問によつて机上の札を拾はせる。

同上

逆思考により除法（累減）を適用して、机上の札を拾はせる。例へば先づ机上に1より10までの札を順序に並べさせておいて、「三倍すれば六になる札を拾つてごらん」……「三倍すれば九になる札を……」の如く唱へて、累減（又は累加によることもある）によつて札拾ひを練習する。

同上

三枚の札を組合せて、10以上の數を作らせることによつて加減の複合せる場合を練習する。

例へば「今日は三枚で順序に11、12、13、14……になる様に並べてごらん」といつて、複合關係の加減を練習する。

又は「今日は三枚で十五を幾組も作つてごらん」の如くいつても練習することが出来る。

くするものである。

(十五) 遊戯的加減練習

使用する札を制限しおいて、隠しおける一枚と、明示せる一枚とに記してある数字の和を言ひ當てること。

例へば使用する札は1より1までの十枚に限るとしておいて、大黒板の一方に任意の札5を隠しおきて、その側方に「3」を持ち行く、そして「サア、この3とこの下3に隠してある札の数字とを合せたら幾つになるか……分つたら書取つておきなさい」の如く言ひて、覆へる板を取り去りて何れが正しきかを詮議する。
最後の詮議の時に計算練習としては最も價があるのである。

同上

各自が所持してある札を制限しておいて、教師と児童、又は児童相互の出せる札の数字の和を求めること。例へば互に1、2、3、4、5、の札五枚だけを使用すること約して、互に相手に見せぬ様に一枚宛取り出す。そして何れかの一方より先づ、自己の數の上に（先方の數を想像して）加へて、和を發表する。
すると、それによつて一方の者は更に想像を創らして自己の數と先方の數を加へて發表する而して最後に相互札の數字を示し合つて、幾つが正しいかを詮議するのである。

第四節 初學年算術教授上の八大要件

(一) 學習訓練宜しきを得ること

自由とか衝動とかいふ言葉に焦れて、児童を我儘勝手に行動させておいたのでは、多くの児童に對して定まつた目的を達することは出来ない。初學年児童の多くは衝動的であつて、自己が教師の言を耳に入れざるのみか、動もすれば脱線して他人の妨害をしようとするものである。定まつた時間内に於て多數の児童に徹底した教授を望むなら先づ、學習用具の出し入れから机上に於ける配置、其の他用具の取扱をキマリヨク且つ機敏にすること。口答及び筆答、檢答等に關しては平易なる規範を示して全児童をして實行させること。副題の取扱、器械的練習問題の取扱等、毎時間一々説明を用ひることなくして、平素の約束によりて運轉し得る様にしておかねばならぬ。

一寸の抑制といふことも爲し得ないで勝手に騷擾する児童と、騷擾児童に氣を奪はれて、教師の教授——説明——課題に對して眼と心とを注がぬ児童とは一齊的にする學級教授として困つたことではないのである。昔々の様に耳からのみ入れんとする教授法は止めて、適當な方便物を使用して、

學ぶべき時には全力を集注する様に習慣付けねばならぬ。

(二) 算術好きにする事

「一はん嫌ひな學科は」と問へば兒童は何と答へるであらうか。算術を以て最も難いもの、窮竅なもの、嫌ひなもの極めてゐる兒童の方が多くはあるまいか。私は常に思つてゐる。(一)算術をあまりに嫌ひな物扱をせぬ様になれば一段の進歩である。(二)縦しそんなによくは出来ないでも算術好きになれば數段の進歩である。(三)若しも自ら大に行つて見ようといふことに立ち至れば上乘である。

算術を好く様にするには第一に計算の材料を兒童の生活に適應させること。難澁なものを尠く課すよりも平易なものを多く練習すること。賞讃の辭を吝まないこと。競争算を課して奮發心を起させること。丸を與へたり花印を捺したりして兒童の好みに投ずること。適當な學習用具を與へて爲すことによつて學ばせることが必要である。

(三) 計算慾を惹起すること

又しても、無趣味な數の分解かさもなくば結合かを繰り返してゐたのでは、幼稚な兒童には「計算して見たい」といつた様な感情は起らないであらう。特に幼學年兒童に對しては教授用具を準備して「これが、」といつて兒童の眼前に具體的に實際的に事實として問題を提出し、眞劍問題として計算の必要を認めさせる様に構成せねばならぬ。

(四) 厭かせぬ様に工夫すること

尋常一學年の教師は「七足す八」を何十度繰り返すであらうか、徐かに反省して見たい。大凡そ初學年の算術教授は新教授よりも練習が主であつて、殆んど口癖になるまで反復するのである。何等の工夫をも凝らさぬ教授に對しては、幼稚な兒童としては厭かすには居られぬ筈である。

故に初學年に於ては等しく同一計算を練習するにも、或は口問し、或は筆問し、或は筆答せしめ或は口答せしむる等、手を換へ品を更へて色々に取扱ふことが必要である。尙一時限中緊張せしむることは無理であるから、中途に於ては休憩の意味に於ける作業を取入れることも必要である。

(五) 誤謬を早く發見すること

如何なる教法を取るにもせよ、第一歩の教授に於ては極めて親切に綿密に叮嚀なることを要する。

併し乍ら如何に甘く教へたとしても、多數兒童中には、正解者もあるけれども必ず誤解者もあり、不解者も出来る筈である。「就中全く解し得ない兒童中には特別事情の存するものもあるであらうし殆んど先天的に手の着けられぬものがあるかも知れない。問題になるのは誤解者である。これは導き方如何によつては正解者たらしめることの可能な者である。

算術教授時間の大部分は練習である。若しも誤解誤謬のまま、反復せしめたならば遂に再び救ふべからざることになるのである。劣等兒を作らぬ様にするには兒童の誤解を未發に防ぐに越してのことはないけれども一旦誤解者を生じた以上はその誤謬の點を捉へて努めて早くこれが撲滅を圖ることが必要である。

(六) 重要教材の温習を機敏にすること

其の時間に於ける當面の教材を如何に親切に教授して見ても、過去に於て授けた重要教材の温習といふことに努力しなかつたならば、計算習熟といふことの目的は達し得られない様に思ふ。第一學年の第二學期に於て十一以上の數を扱ふ場合にも第一學期の十以下の加法及び減法中の困難なる教材を、或は第三學期に於ても、第二學期の基數と基數との和が十一以上となる場合及びその逆の減

法の教材を取り出して來て器械的練習を交へて進む必要があると思ふ。

けれども温習のために多くの時間を奪ふことは出来ない。重要な教材を豫め選擇しておいて、極めて少時間内に全兒童に屢々練習させる方法を講せねばならぬ。私の經驗によれば、教授用具のひとして掲げておいた「計算練習表」を利用するのが最も便利である。兎に角初學年の算術教授に於て當面の教材にのみ囚はれて、既往の基礎的教材に就て温習することを忘れたならば、忘れた兒童——出来ない兒童を澤山こしらへることになるのである。

(七) 優等兒をして妨害者たらしめぬこと

強ち優等兒とはいへないけれども、初學年に於ては早く出來た兒童又は、よく知つてゐる兒童が、動もすれば喧騒を極めて、折角出來ぬ兒童の爲めにする教師の説明を妨げる場合が尠くないのである。一時的の劣等兒も益々不注意に陥つて、遂には教室内に於ては救ふべからざる兒童となるのである。教授力の徹底といふことから考へると、優等兒をして一般兒の妨害者たらしめぬ様にといふ心掛けが必要である。高學年に至つては、優等兒には進んで自學させることも出来る。或は説明者の位置に立たせることも出来るけれども初學年に於ては望まれぬことである。

そこで初學年に於ては止むなく、優等児には多量に器械的練習問題を課しておくか、又は特に困難な問題（應用算式の如き）を課しておいて、劣等児に對しては膝下において或は机間に於て特別の説明と指導とを與へねばならぬ。然るに漫然として優等児相手の上辺りな教授をしたり、又は優等児を騒がせておいて劣等児をイヂメたりしてゐたならば、學年末に於ける劣等児は何うなるであらうか、教師の教壇上に於ける不愉快さは何程であらうか。

(八) 種々なる取扱法を考へること

教師も兒童も算術を無趣味な教科として片付けてゐることが、成績の上らない一大原因である。「二と三は幾つか……五から三引く幾ら」といふことの他に出题法を知らぬ教師こそは沙汰の限りであるが、「お花さんが……鉛筆が……半紙が……」といつて見た所が「足せよ……引けよ……」では大した趣味もないわけである。

等しく「 $5-3=2+3$ 」に就ても、正面からばかりでなく種々なる方面から題意を新にして、兒童相應に考へつゝ計算する様に、例へば加法では $3+0=5$ 、 $0+3=5$ 、 $5=3+0$ 、 $5=0+3$ の如く、減法では、 $5-0=5$ 、 $0-3=2$ 、 $2=5-0$ 、 $3=0-3$ の如き意味の事實問題として、兒童の眼前に

「これが／＼」といつて提出する様にありたいものである。斯くてこそ數理的に本質的な抽象的概念的思考に喰ひ込んで行くことが出来るのである。つまり正面から足せよ取れよと強ひるよりも、側面から又は背後から練磨することによつて眞の算術力を向上させることが出来るのである。無味單調を破つて變化あり趣味あること、なるのである。特に初學年に於ては種々なる應用的取扱法を知つておくことが肝要である。

第五節 第一學年算術教授上の任務

(一) 表面の任務

百以下の數について明確なる觀念を與へ、その唱へ方及び書き方を授けること。
二十以下の數範圍内に於て加法減法及び乗除（累加と累減）の暗算に習熟させること。
就中二つの基數の加法とその逆の減法とに熟達させること。
身邊に存在する事物を捉へて、枚・本・匹・羽・冊・字・人・袋・箱・錢・行・列・組・帳等の單

位名稱を授け、その數へ方になれさせること。

以上は課程表及び教科書に就て察知し得る表面の任務である。けれども實際教授者としては、その背後に潜んでゐる算術科教授としての重大な任務を意識してゐなければならぬ。

(二)裏面の任務

百以下の數觀念を與へるに就ては、直觀に訴へて命數法と記數法とを授け、臆氣ながらも數の系列と數の系統に就て知らせねばならぬ。そして努めて實物實體を準備して、肉感に訴へて幾つあるかといふことを測り定めさせることの修練をなし、數と量とに就ての常識を與へねばならぬ。

二十以下の範圍内に於て二基數の加減に熟達せしむるに就ては、單なる器械的計算によつて加減の結果を正且つ速に要求するばかりでなく、その事によつて身邊に出來する事象を捉へて勘定するといふこと即ち事實計算といふことの第一基礎を確立せねばならぬ。

身邊の事物に就て單位名稱を授け、その數へ方を指導することによつて、絶えず提供されてゐる四圍の事物を數量的に眺めることの出來る様に、所謂數量的考察眼を養はねばならぬ。

計算器により又は實物により或は繪畫によつて事實問題を提供することによつて、加法減法を適用

して答數を求めさせるといふこと以上に、條理に基いて考へて勘定するといふ算術的態度を養はねばならぬ。

逆思考による $5+3+0$ 、 $5-0=5$ の如き意味を有する所謂補充問又は分解問を取り入れることによつて、還元的思考の萌芽を養ひ、攻究的態度の第一歩を建設せねばならぬ。

要するに第一學年であるから「二十以下の勘定を稽古をすれば足る」といつた様な皮相な考へを以て、無意味な計算を以て終始してはならぬ。それかといつて決して多くを強要してはならぬけれども、前述の如き背面にある隠れたる任務をも意識して、到達すべき將來を慮へて教授を進めて行かねばならぬ。

第六節 第一學年算術教材の取扱

第一學期 教材

〔一つ二つと唱ふる數へ方〕

(一) 任務

- (1) 數詞と實體とを結合すること。
- (2) 實物又は實體の示せる數を數へ定め得る様にする。
- (3) 實物又は實體を用ひて指定數を取り出し得る様にする。
- (4) 十までの數象を獲得させる。
- (5) 音響を聞き分けて總數を求めさせる。
- (6) 十までの數詞を一からでも、中途からでも順に正しく唱へ得る様にする。

(二) 實 際

△數詞と實體との結合

教師用計算器を教卓上に置いて、「先生がこゝにタマを出しますから數へてごらんさい。……よく見てゐて見えてから數へねばいけません。」の如く注意を與へておいて、計子を一つ出しては「一つ」と唱へさせ、も一つ出して「二つ」も一つ出して「三つ」……の如く數へさせる。……等しく數へさせるにも、赤珠のみを、又は黄珠のみを、或は赤と黄を、一列に、又は二列に並ぶ様に取り出して、一齊に又は一列別に數へさせ、特別な兒童と覺しき者には一人宛數へさせて、極め

て緩かに正しき言葉で結合させる様に取扱ふ。

教師用計子の外に手近き實物を示し、又は黒板に丸を書きて數へさせることも必要である。

△實體數の測定

教師用計算器の計子を數圖と等しき配列に取り出して「こゝにタマが幾つあるか、徐かに數へて當て、ごらんさい。」の如くいつて、布置せる計子の數を數へ定めさせる。

同様に計子を布置しておいて、「こんどは暫らくすると先生がこのタマを隠しますから、幾つあるといふことの分つた人は手を舉げて待つていらつしやい。」の如く注意して、兒童の顔色を見て抽象板を以て計子を隠した上で、一人別に幾つであつたかを答へさせる。そして後、再び抽象板を去つて一同が數へ測つて確める。

計算札の數圖面を示して、同様に幾つであるかを數へ定めさせることの練習をする。

兒童用計算器に就て、(使用上の約束を履行し得る様に訓練しておいて)「皆さんのソロバンを出してごらん。手前の一列にはタマが皆で幾つありますか。……中の一列には……手前の列の赤珠は……中の列の黄珠は……赤珠ばかりが皆で……」の如く問ひてドコにドンナのがイックツあるといふこ

とを數へ定めさせる。

少し進みでは、「向側の白珠を二つだけ左手で隠してごらん。そのあとに白珠が幾つありますか。：

…こんどは四つだけ隠してごらん…」の如くに取扱ふ。

更に進みでは、教師用に赤珠を六つ、黄珠を八つ、の如く別々に示しておいて、「赤が幾つ、黄が幾つといふことが分つたら手を挙げなさい。先生はこれを隠しますよ」といつて抽象板を使用して計子を數へ定めること、何れが幾つあるといふことを記憶させることを練習する。

△指定數の摘出

兒童用計算器に就て「ソロバンを出してごらん。中の列に赤珠を三つ出してごらん。赤珠をもう二つ出してごらん。手前の列にもう五つ出してごらん。……こんどは赤珠ばかりで一度に七つ出してごらん。……九つ出してごらん。」の如くにして教師の指定する數を指定する色の珠で取り出させる。

計算札、十枚を興へておいて、赤線のある方を向側にして、數圖面を並べさせる。そして「黒丸を數へて見て、先生が言つた數の札を拾ひなさい。」の如く注意しておいて、「五つ……三つ……六つ…

…」の如く唱へて札を拾はせる（最初には一から五までの五枚のみを興へて小なる數についてしてもよい）

「こんどは皆さんが、ドンナ色のタマを幾つ出せといつてごらん。先生がタマを出しますから」といつて兒童の希望數を取り出して「これでよろしいか……もう幾つ足りないか……これでは過ぎましたか……」の如くして數へることに親しませる。

△數象の獲得

教師用計算札に就て、「先生が札を出して暫くすると隠しますから、それに丸を幾つ書いてあるかを覚えてゐて、その通りをノート（又は石盤）におかきなさい。」の如く告げておいて、始めは三つ、五つ、四つの如く五以下のものを示し、次第に六つ、八つ、七つ、九つ等を示して、數圖の形に似せて丸を書かせる。

教師用計算器に就て「こんどは赤珠を出して少しすると隠しますから、先生が出してゐた通りに皆さんのソロバンの上に赤珠を出しなさい。」の如く告げて、兒童に珠を布置させておいて「今のは幾つでしたか。……それでは向側に幾つ……手前に幾つですか。」の如く問答して、數へること、關聯

して数象を容易に想起し得る様にする。

△音響の聴き分け

平等に又は不平等に發音せしめて幾つ鳴つたかを聴き分けさせる。

【九以下の數に一を足すこと】

(一) 任 務

(1) 「足す」といふ意味の下に一つ宛數へ足すことの練習。

(2) 具体的方便物を離れて一つを足して結果を求め得る様にする。

(二) 實 際

△具体的取扱

教師用計算器に任意の數を示して「これに幾つですか……それではこれにもう一つ足したら幾つになりますか……それでは皆數へてごらん……これにもう一つ足したら……」の如く取扱ふ。

次に兒童用計算器を取り出させて、「赤珠を三つ出してごらん。それにもう一つ足したら幾つになるか……もう一つ足したら……數へてごらん……」の如く、足すことを實演させる。

△抽象的取扱

教師用計算器の數圖面を示して「これは幾つか……これにもう一つ足したら……それにもう一つ足したら……それではこれは幾つか……これに一つ足したら……」の如く扱ふ。

次には全く方便物を離れて「皆さんは頭の中に三つの丸を描くことが出来ますか……それにもう一つ足したら……それではその四つの上にもう一つ足したら……こんどは六つの丸を考へていらつしやい……それにもう一つ足したら……」の如く扱ふ。

〔五以下の數に二を足すこと〕

〔五以下の數に三を足すこと〕

〔五以下の數に四を足すこと〕

〔五以下の數に五を足すこと〕

(一) 任 務

これ等の教材は取扱上には大なる差別を認ないで、唯進むに連れて分解問、補充問を多くし、次第に抽象的に結果を求め得る様にすればよいのである。

- (1) 實物又は實體を使用して「足す」といふ事實を實行し得る様にする。
- (2) 被加數の方を一々數へないで加數のみを數へ足して結果を求めさせる。
- (3) 一數をより小なる二數に分解し得る様にする。
- (4) 直觀方便物を離れて五以下の數へ、五以下の數を足し得る様にする。

(二) 實 際

△ 足すことの實行

兒童用計算器に就て「ソロバンを出して、赤珠を左方へ、黄珠を右方へ半分に分けて仕舞ひなさい、左方から赤珠を三つだけ、中央の線の所まで出してごらん。それに右から黄珠を二つ足してごらん……皆で幾つになりますか。……こんごはその珠を兩方に別して、赤珠を五つ出してごらん、黄珠を二つ足してごらん。幾つになりますか、數へてごらん」の如く足すことを實行させて結果を數へ定めさせる。

△ 加法のみを數へ足すこと

教師用計算器に五つの珠を示して「こゝに幾つあるか、もうこれだけ足したら(二つを出す)皆で幾つになるか……そんなに一つから數へて皆數へないでも七つになることが判りませんか……サヨウこちらは始めから五つですから、もう數へないでも五つです。それこれを足して、六つ。七つ。皆で七つです。」の如くにして加數のみを數へ足すことを授ける。

兒童用計算器に就て「こんごは皆さんのソロバンに赤珠を五つ出さない(左方から中央まで)それに黄珠を二つ足してごらん。皆で幾つですか……一つから數へないで勘定が出来ますか。……こんごは赤珠を七つ出して、黄珠を二つ足してごらん……一つから數へないで勘定してごらん。」の如くに練習する。

△ 加數又は被加數の一方のみを見せて

教師用計算器に、例へば五つを示して、「これに三つを足せば……それでは一つから數へないで勘定してごらん」の如くする。

次には計算器に四つを示しておいて、「五つにこれを足したら……三つにこれを足したら……一つから數へずに勘定が出来ますか」の如く扱ふ。

或は教師用計算札の數圖を示して「これに三つを足したら……五つを足したら……四つを足したら……」の如く扱ふ。

更に進みては兒童用計算器によつて「皆さんのソロバンの上に赤珠を五つ出さない。それを掌で隠しておきなさい。それに二つ足したら……四つ足したら……」の如く扱ふ。

音響計算器を使用する場合には「先生が鐘を鳴らせますから間違ひなく數へてごらん」の如く告げて、例へば三つを足す場合ならば、始めに幾つか鳴らせて（被加數に相當するだけ）眼を閉ちて鳴らせない、暫らくして、異つた音を發して數へ足させる。或は「こんどは五つを頭の中に持つてゐて、先生が鳴らせただけの音を足してごらん」の如く告げて、三つなり、五つなりの音を發して數へ足させる。

抽象板を用ひてする場合には、被加數を計子で示し、「これは幾つありますか、よく覚えておいて下さいよ」といつて抽象板を轉出して隠す。そして「先きの數にこれだけ足したら幾つになるか」といつて加數に相當する計子を示す。

進みては被加數は等しく抽象板下に置いて、加數の方も眼前に取り出すことなく「先きの數に三つ足したら……五つ足したら……」の如く口頭で示して後に計子を取り出して檢べて見る様にする。

△分 解

教師用計算器の計子を用ひて、七つを示し、「これは幾つですか。この七つは二つと幾つに分けられるか。……三つと幾つに分けられるか。」の如く扱ふ。

兒童用計算器を使用して、「そこへ八つ出してごらん。それは三つと幾つに分けられますか。……四つと幾つに……」の如く扱ふ。これが進みては分解せんとする數を掌で隠しておいて數象を辿つて分解させる。

抽象板を用ひてする場合には、例へば計子を出して、これは幾つですか覚えておきなさい。

先生がお預りします」といつて抽象板を轉出して隠す。そして「先きの數は五つと幾つに分けられますか。……四つと幾つに……」の如く取扱ふ。

音響計算器を使用する場合には「異つた音を「○○○○—××××」の如く二回に發して、「今のは幾つか。……それでは先きに幾つ鳴つて後に幾つ鳴つたか」の如く扱ふ。

動的計算器によりて、子供を七人轉出したとすれば「今何人出ましたか。あの七人が二組に分れて帽子取をします三人だけ分れて赤紐になりました。白紐は何人ですか」の如く扱ふ。

教師用計算札を以てする場合には例へば、九つ數圖を示して「これは幾つか。この九つは五つと幾つに分れるか。三つと幾つか……」の如く、更に進みて、は數圖を一度見せた上で隠して、「九つは四つと幾つか。七つと幾つか。」の如く問ひて數象を辿つて分解させる。

兒童用計算札を用ひてするには、「私が言ふのよりも三つ多いのを拾つてごらん。……三つ。七つ。四つ。……」の如く言つて札拾ひの練習に伴ひて、「その七つは三つと幾つに分けられるか。……五つと幾つに……六つと幾つに……」の如く伴ひて、札を手に持ちて計算させる。

進みでは「札を出して二枚で五つになる様に並べなさい……こんどは二枚で七つになる様に……」の如く言つて組合せた札に就て「五つは三つと幾つか。……一つと幾つか……」の如く扱ふ。

〔一二と唱ふる數へ方〕

(一) 任 務

- (1) 一二法による數詞の唱へ方を授けて、一つ二つ法の唱へ方と等しく取扱ふこと。
- (2) 今後に於てする數字教授の前提たらしめること。
- (3) 一二法によりて既授の加法を練習すること。

(二) 實 際

△一二法の唱へ方

動的計算器を使用して、「先生が鳩を出しますから幾つ出るか數へてごらん」といつて、鳩の切抜を轉出する。この時、鳩や雀や鶏の様な鳥は一羽、二羽、三羽……の呼び方を練習する。

次に兎、犬の如き動物の切抜を轉出して、前と等しく、「一疋、二疋……」の唱へ方を練習する。

兒童用計算札に就て、こんどは皆さんの持つてゐる計算札を出してごらん。皆でいくらありますか」の如く問ひて、各自が所持せる數を検べさせる。そして「こんな薄いものは一つのことを何といひますか。二つのことを……三つのことを……」といつて、「一枚、二枚……」の唱へ方を正しく練習する。

「こんどは札の黒丸を數へて見て、一つから二つ三つと順々に左から右へ一列に並べてごらん」といつて數圖面を並べさせる。……「その一つのことを、一つといはないで別の言ひ方を知つてゐますか。……一つのことを一ともいひますが二つのことは……二つのことは……それでは、始めから一、二、三、四……といつて數へてごらん。」の如く不名數としての一二法の唱へ方を練習する。

「皆さんが並んでゐる順に一番の人が一、二番の人が二といった様に次へ次へ言ひ送ることを稽古
しませう」といつて番號を唱へるが如くにして練習する。

△數字の讀み方

兒童用計算札に就て、「こんどは皆さんその札の裏を出してごらん、1、2、3、の數字を書いてあ
ります。表の黒丸の數と同じことになるのです。……一つの裏は1、二つの裏は2です。1からお
さへて10まで讀んでごらん。」の如くして、數字の讀方を練習する。

「こんどは數字の並べごつこをしませう。例に向けない様に赤線の方を向側にして、1から順に右
へ並べなさい。」といつて數字に親しませる。

前の如く並べさせた數字を「2、5、8、4、6」の如く讀み上げて札拾ひをさせる。そして數字の
讀方を練習する。時には音響又は數圖又は計子を示して同様に數字の札を拾はせる。

△二二法の唱へ方による加法

教師用計算器の計子を用ひて五を示し、「これは幾つですか……五つといはずに……この五にもう三

足せば……五に四足せば……二を足せば……」の如く練習する。

兒童用計算器を用ひて「三を出せよ、それに二を足せよ、幾らになるか。五に三を足せば……八に
二を足せば……」の如く練習する。

教師用計算札を用ひて「先生が出す札の數よりも一だけ多い數を言ふのです」の如く、又は「先生
が出すのよりも二だけ多いのを……」の如く約束して數字を讀むことと加法とを併せて練習する。

計算器の黒板面を用ひて、兒童から見て左側方に數字を記し、その右方に計子を取り出して、例へ
ば被加數として5を板書したならば、計子を二、又は四、又は三、又は五の、如く出して、數字に
計子の數を數へ足すことを練習する。

〔六以上の數に二を足すこと〕

〔六以上の數に三、四を足すこと〕

〔六、七を足すこと〕

〔八、九を足すこと〕

(一) 任 務

- (1) 被加數の方は一つ一つ數へることなく、加數の方のみ數へ足して結果を求めさせること。
- (2) 加數、被加數共に數字を示して結果を求めさせること。
- (3) 足すことの意味を應用して事實問題によつて二數又は三數の和を求めさせること。
- (4) 「十」の補數を九九として記憶させること。

(二) 實 際

△加數の方のみを數へ足すこと

教師用計算器の計子を使用して、例へば被加數六を示して、幾つなるかを確かめた上で、加數の三を示して、合せて幾らになるかを計算せしめ、「一つから數へずに勘定は出来ないか」と問ひて「六、七、八、九」の如く加數のみを數へ足すことを練習する。
抽象板を用ひて、「先生がこの六をお預りします。これだけ足したら……」の如くいつて加數の一又は二、三、四等を取り出して同上の練習をする。
音響計算器を使用して、「皆さん七を胸に持つてゐなさい。それに先生が鳴らせただけ足して答へる

のです」といつて、二、又は三、又は一、等の加數に相當する音を發して數へ足させる。
計算器の黒板面を利用して、左側方に被加數に相當する數、例へば6を記しておきて、その右方に加數に相當する計子を取り出し計算させる。大黒板に1、2、3、5、7、9、8、6、4、の如く上下に板書して、その右側に計算札の數圖面を持ち行きて、和を求めさせる。

△數字を見てする加法

教師用計算札を使用する場合には、大黒板に1、2、4、6、8、9、7、5、3、の如く上下に板書しておいて、その右側に計算札の數字面、例へば4を持ち行きて、「1と4は」「2と4は」「4と4は」……の如く、計算札を取り換へて、和が10以下の範圍内に於ける場合を練習する。(數字を読むことに熟してゐない時期であるから極めて緩かに)。兒童用計算札を使用させる場合には、机上に

1
2
4
5

 ……の如く縦に並べさせて、

3

 の札を右側方に持ち行きて、「1と3は4」「2と3、は5」「4と3は……」……の如く練習させるこの練習に於ても和が10以上にならない様に被加數を選択して並べることが必要である。
尙、進みては被加數の順序をくづして並べること。

計算器を使用する場合には、黒板面の右側方（又は左側方）に被加数（又は加数）を板書して、計算帯の数字を一字宛引き出して、和を求めさせる。この場合にも和が10以下になる様に、板書する数字に注意を要する。

△十の補數九九練習

黒板の中央正面に「10」と記し、赤色の計子を幾つか出して、「この赤珠に黄珠を足して10をこしらへることをします幾つ足したらよろしいか。」といつて、補數を算出させる。例へば赤珠五を取り出して「サア黄を幾つ足したら10になりますか」の如く問ひて「五」を算出させ、次には赤珠を七出して「三」を算出させるが如く、赤珠を取り換へて「一に九足す十。二に八足す十。三に七足す十。四に六足す十。……」を練習する。

兒童用計算器を使用せしむる場合には、先づ赤珠と黄珠とを五珠宛兩側に分たしめて、左から赤珠を一つ出せ。それに黄珠を足して十にせよ。一と幾つが十か。それでは兩方にお別れ。……こんどは赤珠を二つ出せ。黄を足して十にせよ。二と幾つが十か。お別れ。……こんどは赤珠を三つ出せ……」の如く練習する。

教師用計算札を使用して例へば數圖面の……を出して「これに幾つ足せば十になるか……」に

幾つ足せば……に幾つ……」の如く補數を算出させる。進みては計算札の數字面を掲げて、例へば8を出して「これに幾つ足せば十になるか。……6に幾つ……」の如く扱ふ。

兒童用計算札を使用せしむるには、大黒板上に「二マイデ10ヲコシラヘナサイ」の如く板書して、各自の机上に數圖面を用ひて又は數字面を用ひて

1	9
3	7
6	4
2	8
5	

の如く並べさせる。そして

兒童に「一と九は十。三と七は十。六と四は十。……」の如く讀み上げさせる。或は教師より「一足す」といつて、兒童に「九は十。」と答へさせ、「七足す」といつて「三は十」と答へさせる。（一より十までの札二十枚を使用せぬ場合には、五足す五及び加數、被加數を轉換した場合を口頭にて發問する必要がある。）

抽象板を使用して、例へば計子五箇を取り出して見せぬ様に抽象板を覆ひ「この下に幾つあるか……十よりも五つ少い。」とか又は「もう五つ足せば十になる」の如く發問して補數を算出させる。更に計子七箇を取り出した場合には「もう三つ足せば十になる。こゝには幾つあるか」の如く、總ゆる補數關係に及ぼすことが出来る。

寶物（鉛筆又は葉書或は本の如きもの）を用ひて、「この左の手に葉書が何枚あるか」「十枚より四枚

少い」とか又は「もう四枚足せば十枚になる」の如く發問して補數を算出させる。更に左手に十枚を持ちて幾枚か見えぬ様に右手にて取り去り「サア何枚取つたか……十枚あつたのが、もう六枚になつた」の如く問ひて、總ゆる補數關係を練習する。

△加法應用

教師用計算札を使用する場合には、先づ**兒童用計算札**を机上に並べさせておいて、大黒板に「センセイガダスノヨリモオホイノヲトルノデス」の如く記して、

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

の如く適當な間合をおいて掲げる。そして机上に

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

の如く二三枚を残す様にして、教師は直ちに机間内に立入つて正否を一見して檢べる。……(大黒板には3のみならず4でも5でも幾つでも多いのを取る様に掲示すること)
音響計算器を使用しても、前と等しく幾つか多い札を拾はせて加法を應用的に練習することが出来る。

兒童用計算札を使用させる場合には、「1カラハジメテ2ヅ、オホイノヲナラベナサイ」の如く大黒板に示して

1	3	5	7	9
---	---	---	---	---

の如くに並べさせる。尙「1カラハジメテ3ヅ、オホイノ……4

ヅ、オホイノ……2カラハジメテ3ヅ、オホイノ……」の如く色々な變化して累加練習をする。

動的計算器を使用する場合には、黒板面の右側(兒童から見て)上方に1、又は2、又は3の如き數字を記しおきて、動的計算器に

2

又は

3

又は

4

の如く札を取り付けそれを二回(又は三回、四回)轉出して、板書せる數へ累加させる。(例へば2を板書して、

3

を二回轉出したとせば「八」と答へるのである)

抽象板を使用する場合には、先づ計子幾つかを取り出して兒童に見へぬ様に之を抽象板で覆ひ、「ハイ」といつてその中から幾つかを取り出して見せるをして、「サア先生はこゝに幾つ出してゐるかあて、ごらん……今この下からこの通りに三つ取り出したらあとにもう四つ残つてゐる」の如く發問して、逆思考によつて「七」なりしことを算出させる。

動的計算器によつて切抜を使用する場合には、例へば飛べる馬を四回轉出して、「もう五匹來たら皆で何匹になるか……それにも何匹足したら丁度十匹になるか」の如く練習する。

〔數字によりて數を表はすこと〕

〔二數の大小を比較すること〕

(一) 任 務

- (1) 數字を正確に書寫し得る様にする。
- (2) 數字を數圖の如く見做して計算に用ひ得る様にする。
- (3) 數字を用ひて二數の大小を比較せしめ、以て減法の豫備たらしめる。

(二) 實 際

△ 數字の書寫練習

(先づ計算札を用ひて數字の讀み方を復習した上で、數字を見てする加法計算練習に伴ひて、「1、2、3、4」。「同上及び5、6」。「同上及び7、8」。「同上及び9、10」の如く時間を充て、書き方を教授し、更に模範的に1より10までの數字を刷物として與へて、課外に於ける家庭の仕事として十分に正確に書寫し得る様にしておかねばならぬ)

教師用計算器を使用して、數圖と等しき配列に計子を取り出して示し、直ちに3之を覆ひて、その數を思ひ浮べて數字として發表させる。例へば計子を



の如く示して「5」




の如く示して「3」



の如く示して「7」……の如く練習する。



教師用計算札を使用して、數圖面を示してそれに相當する數字を書取らせる。例へば  を示して「2」。

音響を使用して、「○○○○○」又は「○○○○○×××」の如く色々な發音せしめてその數を數字で發表せしめる。或は加法を交へて「先生が鳴らせたのよりも三つ多い數を書きなさい。」の如く約束しておいて、「○○○○○」の如く發音させる。

音響計算器を使用して數の記憶を練習するには、「先生が鐘を鳴らせますからよく覚えてゐて、次に異つた音をさせますからそれもよく覚えてゐてヨロシイといつたら始めのから順に數字で書くのです。」の如く約束しておいて、「○○○○○」——「×××××」の如く二回に別けて發音せしめ「6、4」と記憶を辿つて書取らせる。更に進みでは「○○○○○」——「××××××××××」——「○○○○○」の如く三様の數を記憶させて書取らせる。

△ 算式の書寫練習

(無論此處に於て算式の意義を授ける必要はない。唯、「二足す三は幾つになるか」といふことを10+

②の如く書いて、それを二タス三と讀むといふことを授けて、數字による加法練習を兼ねて數字の書寫練習をするのである。そして先づ算式を板書して視寫練習を十分に行っておかねばならぬ。

計算器の黒板面を用ひて、左側上方に $3+4=7$ の如く板書して、そして右側に計子を取り出して並べて見せ、「 $3+4=7$ 」の如く書取らせる。

計算練習帯を使用するには、前と等しく黒板面の左側上方に $2+2$ の如く（又は右側上方に $2+2$ の如く）板書して計算帯を緩かに轉出する。そして一々算式を書取つて加法を行つた上で答數をも書かせる。

△二數の大小比較

教師用計算器の計子を使用して、例へば赤珠を左方より黄珠を右方よりの如く示して「どちらが幾つ多いか……どちらが勝つか幾つ勝つか」の如く問ひて差を求めさせる。

兒童用計算器を使用せしめて、例へば「珠を左と右に五つ宛分けなさい。左から赤を六出して、右から黄を八出してごらん。どちらが幾つ多いか……又はどちらが幾つすくないか」の如く問ひて差を求めさせる。

音響計算器を使用して例へば「先生が始めにチンチンといふ音を鳴らせますからよく覚えてゐて、後にポツポツといふ音を鳴らせますから始めのと比べてどちらが幾つ多いかを數字で書くのです。の如く注意して「○○○○○」——「××× ×× ×××」の如く發音せしめて差の「2」を求めて書き取らせ且つ「後のが二つ多いといふこと。」を口答させる。

教師用計算器を使用して、例へば、大黒板に横に「3.7.9.8.6.+2.10」の如く板書しておいて、任意の計算札（例へば「5」）をその數字の下方に持ち行きて、「どちらが勝つか……上が幾つ勝つか……どちらが勝つか……幾つ勝つか……」と問ひて總ゆる數と比較させる。

兒童用計算器を使用せしめて、例へば「1から順に（又は一定の不順序に）右方へ10まで並べさせて、その中の任意の一枚を取つて、並べてある札の下方に持ち行かして、上下の二枚につきて差を求めさせる。」

- 〔一を引くこと〕
- 〔二を引くこと〕
- 〔三を引くこと〕
- 〔四を引くこと〕

〔五を引くこと〕

〔六を引くこと〕

〔七を引くこと〕

〔八・九を引くこと〕

(一) 任 務

- (1) 數象を辿り又は補數を想ひ起して引算をなし得る様にする。
- (2) 驗算によつて加減計算の結果を肯定又は否定し得る様にする。
- (3) 十以下の範圍内に於ける加法及び減法の器械的練習をなす。
- (4) 加法又は減法を適用して應用問題を解き得る様にする。

(二) 實 際

△引くことの練習

教師用計算器の計子を使用する場合。その第一歩に於ては被減數を示して一つ宛數へ引きて残りを數へ定めさせる方法を取らねばならぬ。例へば2を引くことを練習するとせば、先づ被減數10を計子によつて數圖と等しき配列に取り出し、「この十から二を取れば幾つ残るか」と問ひて、「一つ、二つ」といつて二つを實際に數へ取つて「サア幾つ残つてゐますか」の如く問うて残りを定めさせる。次に「それではこの八から二を取れば……」の如く問ひて同前の通りに取ることを實行して見せる。次には「この六から二を取れば」の如く練習を續ける。

進みては減數を取り去らずして残りの數を求めさせる。例へば3を引く場合に就ていへば先づ被減數10を示して「サアこれから三を取れば幾つになるか……」それではその残りのこれ(七)から三を取れば……その残りから三を取れば……」の如く練習を進める。

更に進みては被減數の10を取り出して一應兒童に直觀せしめた上で「お預りします」といつて抽象板下に隠し、「今の十の中からこれだけ取れば幾つ残るか」といつて計子を三つだけ取り出して見せる。そして十から三を取れば幾つになるかを考へさせ答を發表せしめた後に抽象板を去つて残りを檢べさせる。

更に一步を進めて減數を取り出して見せることも止めて、唯被減數のみを一度認めさせた上で「こ

の九の中から三取れば幾ら残るか」の如く口問して、答を求め、遂に抽象板を去つて引くことを實行して結果を調べる。

兒童用計算器の計子を使用させる場合は、教師用に於けると同様に先づ一つ宛數へ取ることを實行させる。

次に被減數に相當する數を數圖と等しき形に取り出させておいて「それから若しも三取れば幾つになるか」の如く問ひて、實際には引き去らずして残りの幾つなるかを求めさせる。

進みては被減數、例へば十を左の掌で覆はしめて、「その中から三だけ取つてごらん。幾つ残つてゐますか」の如く問ひて残りを算出させる。

更に進みては前と等しくして、被減數中より減數を實際に取らせずして、唯、手の下にある計子の配列を想ひ浮べて算出させる。

教師用計算器を使用する場合は、先づ數圖面を用ひて被減數に相當する札を示し、例へば

...	...
...	...

 を示して「これは幾つか……これから二を取れば幾つになるか……どちらの二を取りませうか」といつて右下の黒丸二つを押へて残りの幾つなるかを檢べさせる。

進みては「これより三つ少い數は……これより四取れば」の如く數圖を見せたのみで頭の中で取

り去つて答へさせる。

更に進みては數字面を示して「これから四を取る……こんどはこれから四を取る」の如く問ひて、直ちに數象を思ひ浮べて引算をさせる。

兒童用計算器を使用させる場合は、數圖面を1から順序に10まで又は不順序に十枚の札を並べさせておいて「サア、三から二を取つてごらん……幾つ残りますか……次に五から二を取つてごらん。幾つ残りますか……次には七から二を取つてごらん……」の如く練習する。

進みては數字面を並べさせて前と等しく發問して、數象を辿つて計算させる。

音響計算器を使用する場合には、豫め「先生が鳴らせたのよりも三つ少いのを數字で書くのです」の如く約束しておいて、「○○○○○」—「×××× ××× ×××」—「○○○○○」の如く鳴らせて、後に答數を調べる。

△加減結果の驗算

教師用計算器の計子を使用する場合は、「五に三を足せば幾らか……若しも八だといふ人があつたらどうしますか……違つてゐるといふ證據がありますか」の如く問ひて、教師用計子八箇を取り出し

て、「本當に五に四を足して八になるのであつたら、この八から前に足した四を取れば、もとの幾つになる筈ですか……もとの五になる筈でせう。そののに四を取れば四になつて仕舞ひますからダメです。これが間違つてゐる證據です」の如く、「**驗算**」といった様なもの、初歩を實行して見せる。減法に就ては、「八から三取れば幾つになるか……五になるか……この證據があるか……この五に取り去つた三を戻してやればもとの幾つになる筈ですかそれでは三を戻して見ます……丁度八になりますから正しいです」の如くして、加減關係に基く幼稚な驗算法に觸れておく。

兒童用計算器を用ひる場合は、「五と三は幾つか……それでは八が正しければ元に戻してごらん……元の數になりますか」の如く問ひて、同前の理を實行させる。

更に減法に就ては、「十から六取ると幾つになるか……四が正しいといふ證據を出してごらん。……取つた六を戻せば丁度元の數になりますか」の如く問ひて驗算的の仕事に慣れさせる。

教師用計算札を使用する場合には、例へば數字面の **9** を出して、「九から三取る幾らか……本當六が残るとすれば取り去つた三を戻したら幾つになつたらよいか」の如く問ひて **9** の下に「6」を書き更にその右側に「3」を書いて確かめさせる。

兒童用計算札を使用させる場合には机上に數字面を順序に並べさせておいて、任意の被減數を促へ

て、例へば「九から四を取る……六から四を取る……十から四を取る……」の如く問ひて残りを答へしめて、時々その答を促へて「十から四取つて六になることの正しい證據がありますか」の如く追究して「残りの六に取つた四を戻して見れば元の十になるから正しいです」の如き意味の發表をさせる。

△加法の器械的練習

教師用計算札を使用して加法を練習する場合には、大黒板上に被加數として1より10までの數字を縦に書き連ねておいて、一枚の計算札の數字面を持ち行きて、例へば **4** の如く加數の方の札を何處へでも持ち行きて「一と四は五。二と四は七。六と四は十。二と四は六……」の如く答させる。(時には十四の如きをも扱つてよい)

減法を練習するには、被減數として、3以上の場合を同様に板書して、減法の方も同様に上下に持ち行きて練習する。(時には減數よりも被減數の方が小なる様に持ち行きて——取れない——幾つ足らぬ。とまで答へしめ得れば此上もないことである)

器械的計算練習帶を使用して加法を練習する場合には、黒板面の右側(又は左側)上方へ+ (又は3)

の如く板書しておいて、練習帯を一字宛表はれる様に轉出して、板書の數字を取り換へることによつて和が10以下の場合全部を練習することが出来る。この時、教師は「ハイ」の如き掛け聲を發しては次の數字を轉出し「ハイ」といつては次を轉出する。練習を積むにつれて速くする。兒童は一目見ては答數を記帳する様に訓練しておく。

減法を練習する場合には、板書すべき被減數又は減數の方に制限があるばかりであつて、全く同前の取扱をなし得る。

動的計算器を使用して累加練習をなす場合には、黒板面の右側上方に2の如く板書しておいて、動的計算器に2又は3のカード(計算札)を取り付けて、右から左へ轉出する。そして板書してある2に2又は3を轉出したゞけ累加する。例へば2へ2を三回轉出された場合には答を、「八」とするのである。

累減練習をなす場合には、被減數を右側上方へ10の如く板書して、累加の場合と同様に2又は3の札を取り付けて、左から右へ轉出する。例へば10を板書して3を三回轉出された場合には、答を「一」とするのである。

備忘板を使用して口問筆答練習をなす場合には、殊に誤り易き加法[2+6, 3+4, 4+2, 3+6, 5+4]

2+5, 3+7, 6+3, 7+2, 2+4, 4+3, 4+5]及び誤り易き減法[6-2, 8-2, 9-2, 7-3, 9-3, 9-4, 7-4, 6-4, 9-5, 9-7, 9-6, 8-6, 8-5]の如き問題を記録しておいて、「1足す1」 $\times \times \times \times \times$ ハイ「2足す4」 $\times \times \times \times \times$ ハイ「四足す一」……の如く、計算と計算との間を五六呼間おいて、口問して答のみを記帳させて、後に兒童相互に交換させて、答數を讀み上げて丸を入れさせる。


△加減の應用的取扱

教師用計算札を使用して、例へば十枚を左手の上に載せ、「ここに何枚あるか——、こちらに四枚取つたら左手には六枚残りました」の如く實際に右手に四枚を取つて見せる。斯くして加法によつて十枚を求めさせる。

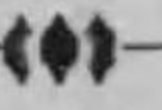
兒童用計算札を使用して、兒童に問題を出させる。(前の類似題又は)「私の手に何枚ありますか——十枚よりも三枚少いです——又はもう五枚足せば八枚になります」の如く。

音響計算器を使用しては、「先生が鳴らすのよりも(幾つ)少いのを——又は(幾つ)多いのを數でかけよ」と約束して加法減法を適用させることの他に「○○○○○○○○——」 $\times \times \times \times \times \times \times \times$ の如く二様の音を發して差を求めさせる等。

抽象板を使用する場合には、例へば抽象板下に
 十よりも六つ少い(或は二つよりも二つ多い) の如く布置しておいて「この下に幾つあるか」
 の如く問ひて「四」なる數を算出させ

る。
 又は計子  を取り出して抽象板下に隠しおきて、「この下に幾つあるか」
 だけ取ることある。

これだけ 足せば十になる」の如くも提出する。

進みでは  を布置しておいて一應兒童に見せた上で抽象板で隠し、右側より迅速に
 を入れる(兒童 には入れたといふ事實は認められても幾つ入れたかの知れぬ様に) して

「サア先生は今幾つ入れたか」と問ひ——今この下には皆で七つになつてゐる」の如く知らしめ
 て答の「四」を算出させる。

更に進みでは「この下には九つあります。先生は幾つ取るか見てゐなさい」といつて迅速に
 取り去る。そして前と同様に「今ここには六つ残つてゐるの如く知らせ、答の「三」を算出
 せる。

兒童用計算札を使用させて、自動的に累減練習をするには、「10」又は9カラハジメテ2ツツ(又は

3ツツ) スクナ ノヲナラベナサイ。ソシテデキタラノートニカキトリナサイ」の如く板書して、
 「0、8、6、4、2」又は「9、7、5、3、1」の如く練習させる。

計算箸(其の他の實物) を持ちてするには、「この左手に十本あります」といつて十本を見せおき、
 速かに右手にてその中より四本を取り去りて体の後方に隠し、「先生は今何本取りましたか——左の
 手にはもう六本残つてゐる」の如く知らしめて答の「四本」を求めさせる。又は左手に六本持ちて右
 手から三本を速かに足して「サア先生は今右手から何本足しましたか——左手には九本になつてゐ
 ます。」(左手には十本よりも一本少い數になつてゐます)の如く告げて、答の「三本」を算出させる。
 或は左手に白墨箱を持ち右手を以て箸を「始めに三本、次に四本、その次に三本」の如く口唱しつ
 へ入れて見せる。そして「サアこの箱の中に箸が何本になつてゐますか」の如く問ひて總計を算出
 させる。

更に「この箱の中には丁度十本あります。何本に爲りますか見ておいでなさい」の如く告げて「始
 めに二本。次に四本」の如く口唱しつゝ取り去つて見せる。そして答の「四本」を 10-2=4 の關係
 によつて算出させる。

〔零・其の書き方〕

(引算の結果が無になりたる時に記號「0」を以て表はすことを知らしめ、その讀方と書方とを授けて、既授の引算中に結果が零となる場合を交へて引算の器械的練習をすればよい。而してこの教授は理論よりも實際は極めて容易であるから、本課の爲めに時間を特設しなくてもよい位である。若しも餘力があるならば $1-1=0$ $2-2=0$ の如きものの外に $0-0=0$ $5-0=5$ $0-5=5$ $5+0=5$ $0+5=5$ の如き場合をも補加すること。

〔1より10までの數を表す漢字〕

(初學年の算術に於ては漢字を以て正しく書寫させる必要のある場合は無くてもよいと思ふ。

強ひてすれば劣等兒に迷惑を掛けることともなるから、本課の教授は教科書の注意欄にあるが如く、讀本の教授に譲つておくがよいと思ふ。縦し全く讀方教授に譲らないでも、僅かに一時間を充てて、「四、五、九」の筆順を特に注意すべきことと、讀み得る様にといふことを目的として既授計算の練習に交へてすれば足るであらう)

〔復習其の一〕

(一) 任 務

- (1) 10以下の範圍内に於ける加法計算の器械的練習をすること。
- (2) 10以下の範圍内に於ける減法計算の器械的練習をすること。
- (3) 10の補數九九を暗記させること。
- (4) 分解・補充の應用的計算に慣れさせること。

(二) 實 際

△加法の器械的練習

兒童用計算器を使用せしめて、例へば「赤珠を二つ出せよ。それを左の手の掌で隠して、三を足したら……では足してごらん。五でよいか……それを隠して、その上に三足したら……」の如くに、尙、最初に取り出させておく數を色々に換へ、加數を變へることによりて總ゆる加法の練習をする。教師用計算器を使用するには、計算器の黒板面の左側上方に+の如く、被加數を數字で表はしおいて、その右側に計算札の數圖面を掲げる。そして數字へ數圖の黒丸を見て足すことを練習する。これも和が十以下の場合を全部練習することが出来る。

器械的計算練習帯を使用して、例へば被加數（又は加數）を黒板面の左側上方（又は右側上方）に
 $2 +$ （又は $+$ ）の如く板書しておいて、

10	9	7	8	6	4	2	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

の如き練習帯を
 取り付けて、和が10までの範圍内を見計らつて、下方の「1」から一字宛表はれる様に引き出して、
 答數を齊唱又は列唱又は各自記帳せしめて、後相互に交換させ、教師又は兒童から答數を讀み上げて
 九を附けて採點させる。これは板書する數を變化することによつて總ゆる加法を練習するのである。
 備忘板に重要教材を記しておいて「三と四」——「五と三」——「二と七」——「三と六」——の如く口
 問筆答練習を課すること。

△減法の器械的練習

兒童用計算器を使用せしめて、例へば「そこに赤珠を數圖と同じ様に十出せよ。それを左の掌で隠
 して、それから三を取れば幾つになるか……若しも五を取れば……七を取れば……四を取れば……」
 の如くにして、被減數を種々に置き換へて、10以下の總ゆる減法を口問して口答させることを練習
 する。

教師用計算札を使用するには、計算器の黒板面の左側上方に教師用計算札の數圖面を掲げおきて

（例へば

6	3	5	...
---	---	---	-----

 の如く右側に減號を記して）減數の方を數字面を用ひて、適當な間合をおいて、

4

のである。これも被減數に當る方を取り換へることによりて總ゆる場合を練習するのである。

器械的計算練習帯を使用する場合には、被減數（又は減數）を計算器の黒板面の左側上方に¹⁰の如
 く（又は右側上方に³の如く）板書しておいて、1より10までの數字を記せる計算帯を取り付けて、
 帶の下方から一字宛表はれる様に引き出して、減法結果を齊唱又は列唱、或は書取らせる。これも
 板書する數字を取り換へることによつて既授の總ゆる減法を練習することが出来る。但し時には被
 減數が減數よりも小なる場合も表はれるが、努めて「幾つ足らぬ」と言ひ得る様にしておきたいも
 のである。例へば被減數に「7」を取り上げたとすれば、「 $7-1$ 」「 $7-2$ 」「 $7-3$ 」「 $7-4$ 」「 $7-5$ 」「 $7-6$ 」
 「 $7-8$ 」「 $7-9$ 」「 $7-10$ 」の如くなるのである。

口問口答又は口答筆答の器械的練習には、備忘板を使用して、困難な教材を記録に留め置きて、そ
 れを見て、「九取る七」——「八取る五」——「七取る三」——の如く適當な間合をおいて口唱し、以て
 口答又は筆答させる。

補數九九の暗記

兒童用計算札を使用せしめて、机上に縦に $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ …… $\boxed{9}$ の如く並べさせて、 $\boxed{10}$ の札を右手に持ちて右側に置かしめ、「二に九足す十。三に八足す十。四に七足す十。五に六足す十。…九に一足す十。」の補數九九を、一齊に又は一列別に又は個人別に唱へさせる。

大黒板上に 1、2、3 …… 9 の如く縦に板書して、その右側方一尺五寸ばかりの所に 10 と大書して、それを見て「一に九足す十。二に八足す十…九に一足す十。」を前と同様に練習する。

全く方便物を離れて「二に九足す十。二に八足す十。…」を一息に言ひ得るまでに（成るべく）呼聲として器械的に練習して遂に暗記させる。

尙、兒童用計算札を $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ …… $\boxed{9}$ の如く縦に並べさせて、 $\boxed{10}$ を、左側方に持ち行きて「十とる一は九。十とる二は八。十とる三は七。…十とる九は一。」の呼聲を練習する。

同様に 1、2、3 …… 9、を大黒板に縦に板書して、左方一尺五寸ばかりの所に 10 と大書して、「十とる一は九。十とる二は八。…十とる九は一。」呼聲を練習する。

遂には全く方便物を離れて右の呼聲を一息に唱へ得るまでに（成るべく）根氣よく練習する。

因にこの補數九九の呼聲は夏休中の課題として、第二學期までに、暗誦し得る様に命じおけば、第二學期の教材取扱上非常に便利である。


△分解及び補充

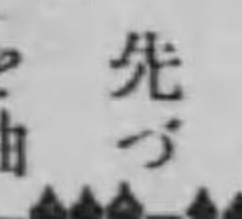
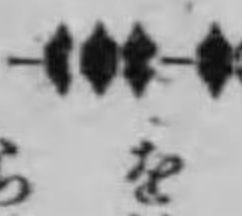
抽象板を使用して、「 $3+0=7$ 」のき形式の練習には、例へば計子を \bullet だけ取り出して、「ここに幾つありますか、よく覚えておきなさい。お 預りします」といつ て抽象板を轉出して、その計子を覆ひ、迅速に兒童の數へ得ぬ速さに \bullet をその抽象板下に加する。そして、「サア先生は幾つ入れましたか——今ですか、今はここに \bullet 七つになりました」の如く知らせて、答の「四」を算出させる。

「 $0+3=7$ 」の關係に於ては、例へば、抽象板下は前以て \bullet を取り出して置いて、この下に幾つありますか、あてゝごらん。 \bullet これだけ足すと皆で七つ \bullet になります。」の如く知らせて、答の「四」を算出させる。

實物（葉書又は計算箸又は鉛筆又は白墨の如き）を用ひて、例へば「 $3+0=7$ 」を提出するには、三枚の葉書を見せて左掌に載せて、右手で四枚を何枚か分らぬ様に加入する。そして「サア今先生が

右から何枚入れたか——今は皆で七枚になつてゐる」の如く問ふ。「 $0+3=7$ 」の關係をも前例に準じて練習する。

抽象板を用ひて「 $0+0=0$ 」「 $1+1=2$ 」の關係を練習するには、先づ  だけ取り出して直觀せしめ、上で抽象板を轉出して隠し「サア先生が幾つ取るか見ていら——つしやい」といつて迅速に取り去る。そして「今は五になつてゐる」と——知らせて答の「四」を算出させる。

「 $0+1=1$ 」の關係を練習するには、先づ  を抽象板下に取り出しておいて「この下に幾つ出てるか當ててごらん」といつて、 を抽——象板の側方に取り出して見せる。そして「今この下にもう四つ残つてゐる」の如く知——らせて答の「九」を算出させる。

實物を用ひても全く同様に「 $3+0=3$ 」又は「 $0+4=4$ 」の如き場合を練習することが出来る。尙この方法による問題の提出は、兒童をして自作して提出させることも容易である。

△**數字を知らぬ時期に於ける計算器、計算札の取扱例**

題目 5以下の數に2を足すこと……(約二時間)

要旨 5以下の各數に2を數へ足すことを授けて直に答へ得るまで練習し事實問題によつて足すこ

この應用を知らせる。

區分 第一時——1、2、3の各數に2を足すこと及これが應用的取扱。

第二時——4、5の各數に2を足すこと及これが應用的取扱。


(第一時の取扱例)

一、教材 教科書の三頁、 $1+2$ 、 $2+2$ 、 $3+2$ 、

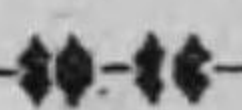
二、準備 計算器・計算札・蠶豆等。

三、教法

○第一段

(1)教師用計算器によりて—— の如く珠を布置して「これは幾つか……もう一つ足せば……」の如く一つ宛數へ足すこと

(2)兒童用計算器を出さしめて——「赤珠を三つ出せよ……もう一つ出せば……四つにしてごらん。……の如く計算器の珠に即——して既授事項を復習する。

(1)教師用計算器によりて—— の如く赤珠二つと黄珠二つを示して「赤が幾つあるか……

黄が幾つあるか。……二つと二つで幾つになるか。……」の如く……。

次に赤を三つ又は一つにして同様に二つを足すことを練習する。次に「その様に一つから数へないで、皆で幾つあるといふことを知る方法はないか。」といふ様な意味の發問をなし。被加數の方を一度に「三つ」と數へておいて加數の方だけを「四つ。五つ。」と數へ足す様に指導する。
(2) 兒童計算器に就ては赤を左方に、黄を右方に分けて置かせて「赤を二つ出してごらん……右から黄を二つ出してごらん……二つと二つで幾つですか……一から始めて皆數へないでも勘定が出来ますか」の如く問答して二つ、三つ、四つ。の如く加數のみを數へ足すことを、 $1+2=3$ $2+2=4$ に就て同様に練習する。

○第二段

(1) 教師用計算器に就て——「これに二つ足せば……」 $1+1=2$ 「これに二つ足せば……」の如く被加數のみを見せて、加數の方を口唱して足すことを練習する。

次に $1+2=3$ の如く2を示して、「二つにこれだけ足したら幾つになるか。……一つにこれだけ足せば……三つにこれだけ足せば……」の如く加數の方のみを見せて、被加數を口唱して練習する。

(2) 教師用計算器に就て—— $1+1=2$ 「これは幾つか。……これに二つ足せば……」 $1+2=3$ 「これより二つ多

いのは……」の如く被加數に當る方のみを見せて同上練習。

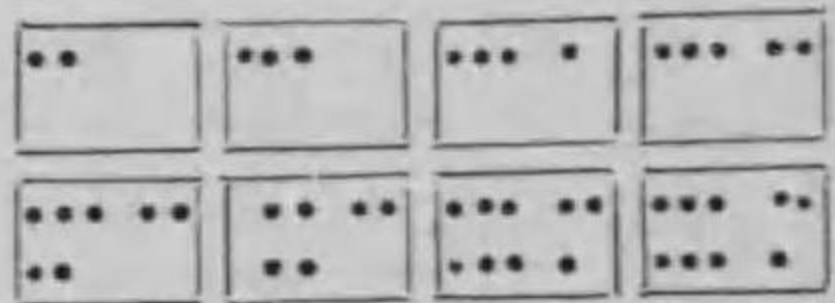
(3) 音響計算器に就て——「先生が鐘を鳴らせますから數へてごらん……」の如く豫告しておいて「チーンチーンチーン」と三つ鳴らせて「幾つですか……もう二つ鳴らせば」の如く、一つ又は二つを足すことを練習する。

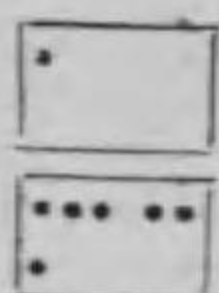
○第三段

(1) 兒童用計算器に就て——「赤珠を三つ出せよ……それを左の掌で隠しておけよ。……それにもう二つ足せば幾つになるか……足してごらん……」の如く、被加數を覆うて、加數の方を數へ足すことを練習する。

(2) 兒童用計算札に就て——「札を一つから十まで左から右へ並べてごらん」の如く命じて上の如く正しく並べさせる。

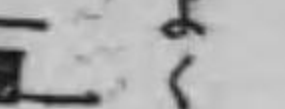

「先生の言つた數を拾ふのです」の如く豫告して「九つより一つ多い數……幾つの數を拾ひましたか……拾つた札の星を數へてごらん」の如く。
更に「三つより二つ多い數……幾つのを拾ひましたか……」の如く……一つ又は二つを足して、それに相當する札を選択して拾ひ上げることを練習する。





(2)口問して口答させる——「二つと二つ」……「二つと二つ」……「三つと二つ」……「三つと二つ」……「四つと二つ」……「六つと二つ」……の如く口問して、個人別に指名して口答させる。

(4)教師用計算器に就て——の如く計子五つを布置して示し「これは幾つか……三つと幾つに分けられるか……四つと——幾つに分けられるか……」の如く五つを二つの數に分解することを練習する。

次に、計子五つを布置して示し「よく覚えておけよ」と告げて、

の下に幾つあつたか」を問ひ……

の如く一方より異りたる色の計子を出して「この下の珠にこれだけ足せば幾つになるか」の如く取扱ふ。

◎ 注意條件

(1)第一學年の此時期即數字によつて仕事をせぬ時期に於ては、到底二十分間も一つの仕事をなし得るものではない。手を變へ品を換へて厭かせね様にすることが必要である。

(2)従つて學習用具（計算器や豆や計算札）の取扱になれさせることに苦心を要する。

(3)手間がかかつてもノートに計算札の數圖の如くに丸を描かせることも數圖に等しき數象を獲得させる爲に必要である。

◎ 第一學期に於ける繪畫的グラフの取扱例

題目 二數の大小を比較すること……（約二時間）

要旨 10以下の範圍内に於て大小二數を比較せしめて何れが幾つ大なるか、幾つ小なるかを定めさせることによつて、加法を練習し、併せて減法の豫備たらしめること。

區分 第一時 1乃至5の差を有する、10以下の二數に於ての比較。

第二時 6乃至9の差を有する、10以下の二數に於ての比較。

（第一時の取扱例）

一、教材 教科書の十三頁 1乃至5の差を有する場合。

二、準備 計算器。計算札。計算練習。應用問題資料としての實物。

三、教法

○第一段

(1) 計算器によりて補充練習を行ふこと。

の如く計子三つを示して、「これは幾つか……もう幾つ足せば5になるか……」の如く問答し、補充すべき数を算出せしめた上で、実際に色の變つた計子を足して見せる。……斯くして $2+0=2$ 、 $5+4=9$ 、 $6+5=11$ 、 $8+0=8$ 、 $6+0=6$ ……の如き場合を練習する。

(2) 兒童用計數器を使用せしめて、同上の練習を行ふこと。

赤珠と黄珠とを右左に分けて、……赤を三つ出せよ。それに黄を出して五つにするには……こんどは黄を五つ出せよ。それに赤を足して八つにするには……」の如く。

(3) 教師用計算札の數圖によりて二數を比べること。

右手に $\begin{matrix} \dots \\ \dots \end{matrix}$ を、左手に $\begin{matrix} \dots \\ \dots \end{matrix}$ を持ちて示し、「どちらが多いか。……幾つ多いか……」の如く問ひて直觀に訴へて差を求めさせる。

次には數圖一枚を示して $\begin{matrix} \dots \\ \dots \end{matrix}$ 「これは幾つか。……五つより幾つ多いか。10より幾つ少いか……」の如く一方のみを見せて二、三比較させる。

(4) 兒童用計算札を使用させて、二數を比較すること。

1、3、5、7、9、10、8、6、4、2の順に縦に數圖面を並べさせる。そしてその中の $\begin{matrix} \dots \\ \dots \end{matrix}$ の札を取つて、上方から順に「1と5はどちらが多いか。……幾つ多いか……3と5は何れが多いか。……幾つ多いか……」の如く、具體的に取扱ふ。

○第二段

(1) 數字について比較させること。

(シロ)	7	4	5	6	8	9
(アカ)	5	8	2	4	10	7

上の如くチョークで數字を對立せしめる様に板書して、その一つ一つについて「赤と白とはどちらが多いか。……どちらが勝つか。……幾つ勝つか」の如く問答して差を求めさせる。

次に赤(又は白)の一方を消して「こんどはどれも皆赤が二點だけ勝つ様に數字を書き入れよ」の如き意味で練習する。

更に「こんどは赤の方がどれも三點だけける様に數字を書き入れやうと思ふ。……誰か書き入れられる人があるか。」の如く。……(この場合の計算に別に定つた形式を授けなくてもよい。數へ足してもよし。引き算を試みてもよい。又は數圖を辿つてもよい。兎に角、數の分解が容

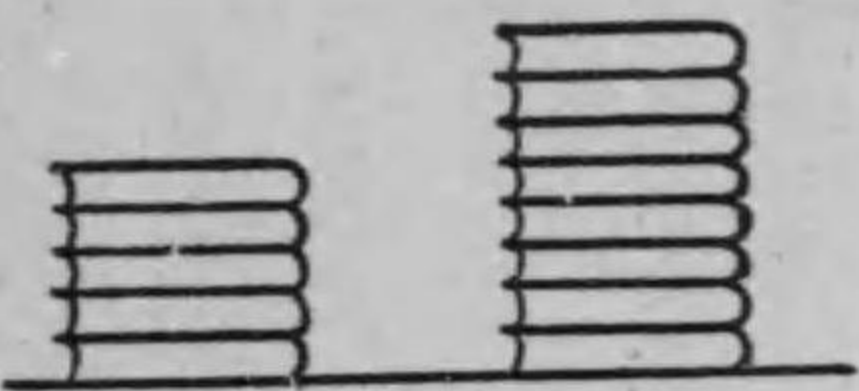
易に出来ればよい。

○第三段

- (1) 数字を大小の順に並べさせること。
次の数を大小の順に……8. 6. 3. 10. 9. 4.
次の数を大小の順に……10. 1. 9. 2. 8. 3. 7.

(2) 實物を示して應用的取扱をなすこと。

「これは同じ書物である。どちらの重ねの方が澤山あるか……どちらが幾さつ多いか……」の如く……更に色々重ね直して。二量の比較を試みる……
(これが棒グラフの萌芽ともなるべきものであるから、心して取扱ふ必要がある)更に赤白のチョーク、又は鉛筆と毛筆……の如き實物を兩手に示して比較させること。



(3) 繪畫によつて比較させること。

(タケヲ)



(ハルコ)



(マサヲ)

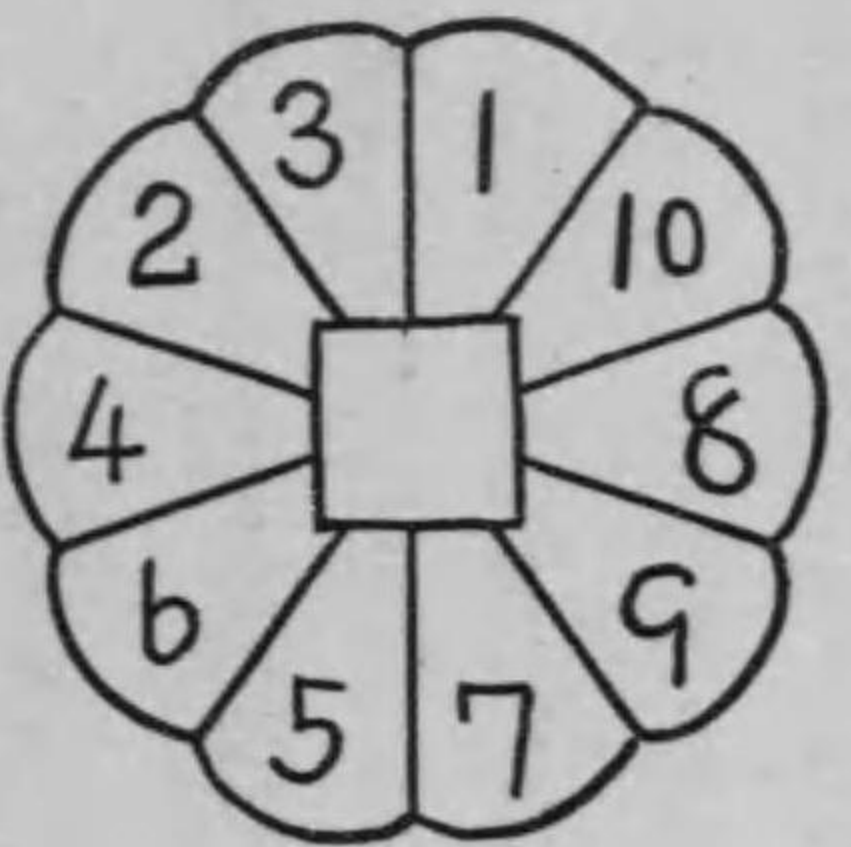


マサヲは今年七つである姉のハルコは今年幾つか。若しもマサヲより二つ大きかつたら……
弟のタケヲは兄のマサヲより幾つ小さいか……
若し、四つであつたら……、五つであつたら……、姉のハルコが九つで、弟のタケヲが四つであれば、ハルコとタケヲとは幾つちがふか……の如く。

(4) 實物によりてする應用的取扱。

繪葉書(五枚)を左手に、普通の葉書(九枚)を右手に持ち、兒童の眼前に示し、何れが多いか……何枚多いか……どちらに幾枚足せば同じことになるか……どちらから幾枚取れば同じことになるか……の如く發展して取扱ふこと。

(5) 計算練習表を使用して加法を練習すること。



上の表の如き練習表を作りて、中央部に任意の數を入れて（周はりの數を足して和が10以下となるものを主として機械的に練習することは勿論であるが時に $a+10, b+10$ の如きもの又は $a+8, b+9$ の如き場合に觸れておいてもよい）

◎注意條件

- (1) 二數の大小を比較する本教材は減法の豫備たることは勿論であるが、今後に於て兒童の遭遇する量に對して「何れが大？ 小？ 何程大？ 小？」と頭を活かせる様に訓練すること。
- (2) 實物を重ねて見せる場合には、雑誌、ボール紙、サイコロの如き同じ厚さの物を選び、基底たる卓上が兒童によく見える様にすること。
- (3) 繪畫を比較させるにも基準線を同一平面におくこと……そして種々に發展して比較の途を發見させること……そして巧みに計算を練習すること。

第一學期教材

〔1より14までの數の唱へ方〕

（ここで序に19までの數字の書き方を授けて、基數を足すことを練習した方が便利である）

〔1、2、3、を足すこと〕

〔4、5、9、7、8、を足すこと〕

〔11以上の數を足すこと〕

〔19までの數の書き方〕

一 任 務

- (1) 十一より十九までの數の成立を知らせること。
- (2) 19までの數の書き方に習熟させること。
- (3) 十一以上の數に基數を足すこと。
- (4) 基數に十一以上の數を足すこと。

(5) 既授の加法減法を温習すること。

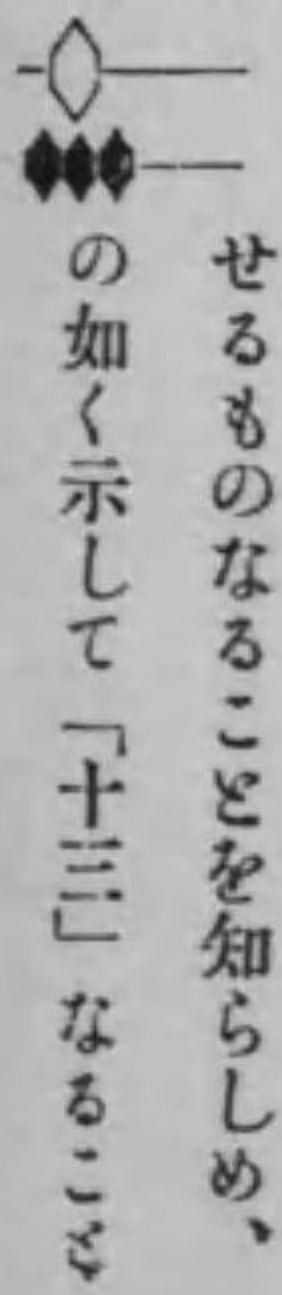
(二) 實 際

△十九までの数の成立

教師用計算器の計子を一箇宛取り出して、一つから始めて十まで數へさせ、「サア、まだこの次を知つてゐますか。この十にもう一つ足したら……」といつて、計子一箇を取り出す。「もう一つ足したら……」といつては又一箇を取り出す。斯くして十一。十二。十三。……十九。(二十)まで數へさせる。

次に計算器の上の一系列に赤珠を十箇出し、中の一系列に三箇取り出して、皆で幾つかを問ひ、「十と三で十三」なることを明かにする。中の列の計子を五、四、二……色々に變化して、「十と五は十五。十と四は十四。十と二は十二。……」の如く成立を知らせる。

進みては、大計子を取り出して、小計子十箇を(包含)代表せるものなることを知らしめ、上の列の小計子十箇と取り換へ示すことを約束する。そして



を會得させる。……の如く示して二十までの唱へ方を練習する。

兒童用計算器を……使用せしめて、教師用に準じて、「全部の珠を右側に寄せよ。一番向側の大きなタマを使つて十を出せよ。十五を出せよ。十三にせよ十八にせよ。それを四つ取つて見よ。それに二つ足して見よ……」の如く練習する。

教師用計算札を使用して、……の如きものを示して大なる黒丸を大計子と同様に「十」と見做すべきことを約束する。そして色々の札を取り換へて示し「十五、十三、十八……」の如くその數を讀ませる。

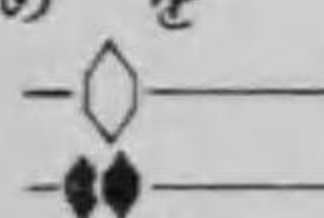
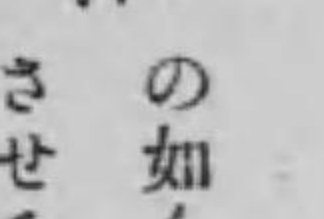
次に等しく數圖面を掲げて、少時の後、取り去つて、兒童用計算器の上に等しき配列に計子を取り出させる。

進みては「今のは幾つですか……それでは十珠と下に幾つ出してゐますか」の如く問答して「十八は十と八。十と八は十八」なることを明かにする。

兒童用計算札の數圖面……を十一から始めて右方へ二十まで横に並べさせる。そして、教師が「十二、十五、十三、十八……」の如く口唱して札を拾はせる。最後に三、四枚を残して教師は敏捷に机間を點檢する。

足せば……」の如く2を足すことを進めて行く。3を足すこと4を足すことも同様である。


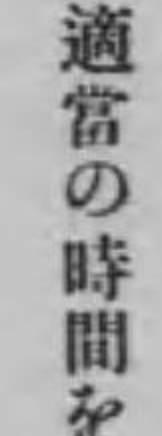
●**児童用計算器**を使用せしめて、「そこに十一出さない。それにもう二つ足したら幾つになりますか……(十三)では実際に足してごらん。それではその十三にもう二つ足したら……では足してごらん……」の如く進める。

少し進みて教師用計算器の計子を  の如く取り出して、「これに三足したら幾つになるか」と問ひて考へて答数の「十五を」求め  させる。そして実際に足して見る。尙「この十五に三を足したら……」の如く進めて行く。

更に進みては児童計数器に「十三を出さない。それを左手で隠しておいて、それに三足したら(十六)では若し五を足したら……若しも七を足したら……四を足したら……」の如く練習する。

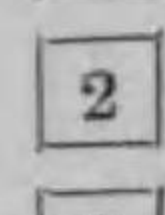
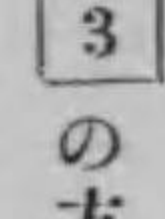
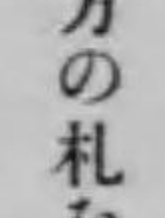
●**音響計算器**を使用して、「先生が鳴らせたのよりも四つ多い数字を書くのです」と告げて種々な鳴らせ方と種々なる音色とを組合せて、「十一」。「十五」。「十二」。「十四」の如く發音させるとして、児童は十一を聞いてそれに四足して「15」、十五を聞いて「19」の如く答を書く。

●**教師用計算札**を使用する場合には、計算器に取付けてある黒板面の左側上方に⁵の如く板書して、その右側に當る所に札の数字面を掲げて、 $5+11$ $5+13$ $5+15$ $5+12$ $5+14$ ……の如き場合を練習する。

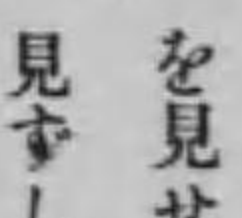
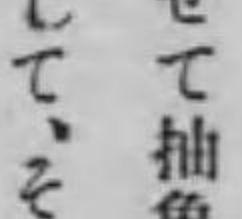
進みては大黒板に「センセイガダスノヨリモ3オホイノヲカキナサイ」の如く板書しておいて、    の如く適當の時間を見計つて掲出する。そして後に、成績を交

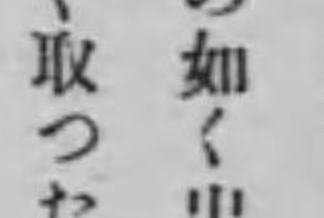
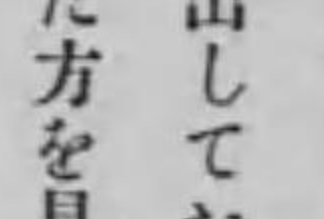
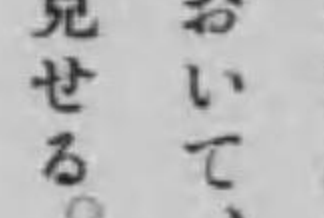
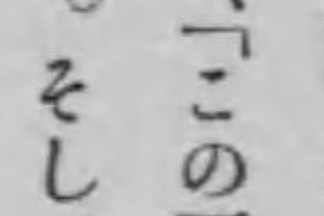
換させて正否を檢べる。

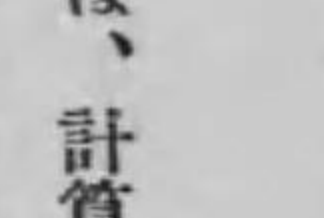
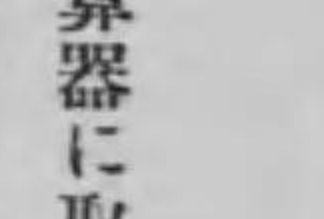
●**児童用計算札**の11以上のものを、   ……  の如く縦に並べさせておいて、「その札に

1  2  3  の方の札を足して18をこしらへてごらん」の如く命じる。

10より多い方の札と10より  少い方の札と二枚で19をこしらへてごらん」の如く提出する。

●**抽象板**を使用する場合は  を見せて抽象板下に隠し、「これに三足せば幾らか。若しも五を足せば……」の如く被加數を  見ずして、それに實際足す心持で答へさせる。

進みては豫め抽象板下に  の如く出しておいて、「この下に幾つありますか  これだけ取れば後に十二残ります」の如く  取つた方を見せる。そして逆の思考によつて  「十五」を算出させる。

●**器械的計算練習帶**を使用するには、計算器に取付けてある黒板面の左側上方に⁺ (又は左側上方に⁺4  如く板書して、練習帶の基數のみを記せるもの(又11、13、15、12……の如き二位數を記せるもの)を轉出して、答數を、一齊に又は個人別に唱へさせ又は書き取らせる。

動的計算器を使用する場合には、**2** 又は **3** 又は **4** の札を取付けて、これを適当な時間内に繰出して累加させる。例へば黒板に $+$ を書いたとして 2 を七回轉出したとすれば、児童は「6、8、10、12、14、16、18」を求むべきである。

その他計算箸の十本を一把とせるものと數本を左手に持ち、右手から數本を足して勘定させるどか、葉書の十枚を一束にせるものを同様に使用することによつても同上の練習が出来る。

△基數に十一以上の數を足すこと

器械的計算練習帶を使用するには、計算器に取付けてある黒板面の左側上方に $+$ (又は右側上方に $+$) の如く板書して 1、13、15……の如く記せる練習帶 (又は 1、3、5、2……の如き) を轉出して、 $1+15$ $3+15$ $5+15$ $2+15$ ……の如き場合を練習する。

教師用計算札を使用する場合には、「センセイガダスノヨリモオホイノヲカキナサイ」の如く板書しておいて、**12** **14** **13** **15**……の如く掲出して答數を記帳させる。

(其の他、すべて11以上に基數を足す場合と同様であるが聽暗算以外ならば児童は恐らく大なる方を被加數として轉換して加へるであらう)

△既授の加減の温習

兒童用計算札を使用せしめて「1から始めて2づ、多くなる様に並べてごらん」の如く命じて、1、3、5、7、9、11、13、15……の如く、又は2から始めて3づ、少くなる様に並べてごらん」の如く命じて並べたものにはその數を書き取らせる。

尙、減法の場合は「20から始めて3づつ少くなる様に並べよ。……19から始めて3づ、少くなる様に……」の如く練習を命ずる。

動的計算器に計算札を取付けて累加 (又は累減) を練習すること。(同前)

器械的計算練習帶の基數のみを記せるものを使用して練習すること。(同前)

兒童用計算器の計子を使用せしめて、「そこへ三を出せよ。それに三を足したら……それで足してごらん。……その六に三を足したら……九に三を足したら」の如く連加して進むこと。又はその逆の連減して進むことも前述せるものと同様である。

〔二數の大小を比較すること〕

(これは後に掲げてある「二數の差を求むること」と一纏にして此處に於て取扱つた方が都合である)

〔1、2、3、を引くこと〕

〔4、5、6、7、8、を引くこと〕

〔二数の差を求むること〕

〔此處に於て11以上の數より11以上の數を引きて基數の残る場合の大部分を扱つておけば好都合である〕

一任 務

(1) 11以上の二數を比較して系列的位置を明かにし、且つその差を求めさせること。

(2) 11以上の數より基數を引きて10以上の數の残る減法になれさせること。

(3) 分解、補充の應用的取扱になれさせること。


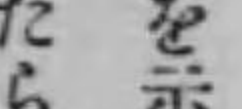
(二) 實 際

△二數を比較して差を求めること

教師用計算器の計子を使用して、例へば大計子と赤の小計子とで



を示し、大計子と黄の小計

子とで  を示して、「どちらが多いですか。幾つ多いですか。黄色のと赤色のとを同じ様にしようとし  たらどうすればよいか……」の如く問ひて、比較せしめ且つ差を求めさせる。

音響計算器を使用して、例へば、「始めにチンチンといふ音を鳴らしてしばらくしてからポツポツといふ音をさせますからよく覚えてゐてどちらが幾つ多いかを比べるのです」と告げておいて、「○○○○○○○○○○——」 $xxxx \times x \times x \times x \times x \times x \times x \times x \times x$ の如く鳴らせる。そして十二

と十五とを比較して「後の方が三多い」といふことを算出させる。

教師用計算器を使用して、「私が出すのよりも四多いのを（又は四少いのを）書きなさい」の如く加法又は減法の結果を記帳させることを約しておいて、計算札の數字面を

15
14
16

 ……の如く掲

げる。そして後に答を検べる時に 19. 18. 20. 14. 16. の如く左より右へ横に板書し、その次の答を下方に 17. 15. 12. 19. 18. の如く色チョークを以て板書し、始めの答數と對照せしめての符號を附し、「上が大か下が大か。幾つ大か」を問うて差を求めるところを練習する。或は赤が勝つか白が勝つか。幾つ勝つか。……負けぬ様にするには……」の如く問答して、答數の吟味に附帶して比較させることが便利である。

△基數を引きて10以上の數の残ること

教師用計算器の計子を使用して、例へば「十八」を布置し、「これから三を取つたら幾つなるか」と問ひ、児童の答を得て後、實際に取り去つて確かめさせる。「それではこの十五から三を取れば……」の如く練習する。

進みては、例へば「二十」を布置しておいて、「これから若しも四を取れば……若しも三を取れば……若しも六を取れば……若しも八を取れば……」の如く被減数を一定して、眼の前に示しておいて、減数の方を色々に変へて練習する。

児童用計算器を使用せしむる場合にも、前と同様に一定数を實際に連減さして見ることに、被減数を一定して、眼前に布置してをいて其数より種々なる基数を取ることを練習する。

進みては一定せる被減数を布置して左手を以て覆ひ隠さしめておいて、「その数から五を取れば……若しも四を取れば……若しも二を取れば……」の如く練習する。

音響計算器を使用して、「鳴らせた数よりも五つ少ない数を書くのですよ」の如く約束しておいて、種々なる速さに鳴らせて答を求めさせる。

教師用計算札の数字面又は数圖面を使用して、同様に掲示した数よりも幾つか少き数を求めさせる様に約束して減法を練習する。

児童用計算札の数字面（又は数圖面）を使用せしめて、13より順序に（又は不順序に）縦に並べさせて、「それから3を取ると幾つになりますか——十三から三取る十。十四から三取る十一。……十八から三取る十五。十六から三取る十三……」の如く読みあげて「ごらんさい。」といつて、少し進んだ減法を練習する。

進みては、「20から始めて3づ、少いのを並べてごらん」の如く命じて自動的に累減練習を課する。

抽象板を使用して 例へば計子十九を取り出して示し、「お預りします」といつて抽象板を轉出してそれを隠し、「

これだけ取れば幾つになるか」の如く問ひて、減数を眼前に取り出して見せて、残りの数を算 出させる。そして後、抽象板を取り去つて答数と實際とを比較吟味する。次にその十六を再び覆うて前の如く引くことを練習する。

進みては抽象板下の被減数を一度直觀せしめたのみで「この二十から若し三を取れば幾つになるか。若しも五を取れば……若しも八を取れば……」の如く練習する。

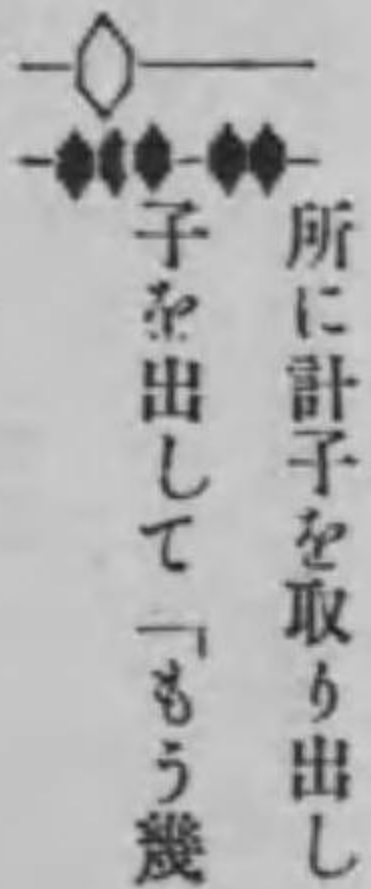
動的計算器を使用するには、計算器に取付けてある黒板面の右側上方に被減数を、例へば20の如く板書しておいて、動的計算器に計算札の例へば $\boxed{3}$ を取り付けて減数となし、右から左へ（児童から見ても）累減せんとする回数だけ轉出する。例へば $\boxed{3}$ を三回轉出したとすれば「二十——十七——

十七——十四——十一。答十一を求めるのである。

器械的計算練習帶を使用するには、計算器に取付けてある黒板面の左側上方に13以上の二位數を板書してそれに減號を付しておく（又は右側上方に7以下の基數を5の如く板書する）そして練習帶に基數のみを記せるもの（又は11以上の二位數を記せるもの）を用ひて、前例に準じて轉出して多を求めさせる。但し板書せる數の都合によりては、基數の殘る場合即ち十位の數に影響する場合を生じる。斯かる場合には教師が注意して計算させぬ様に、即ち通過する様に引き出す必要がある。其他、計算箸、蠶豆、鉛筆等の實物を用ひて、同様に減法を練習することが出来る。

△分解及び補充

教師用計算器の黒板面の中央に、例へば20と板書して、その眞上に當る20にするには、尙、幾つ足すべきかを算出させるのである。例へば計つ」と問ひて「五」を算出させる。



數盤用計算札を使用して、例へば二枚を以て十八になる様に重ね合せて、その一面を兒童に見せ「二枚で丁度十八になつてゐる（表には13が見えてゐるがこの裏には幾つがあるか）」の如く扱ふ。

兒童用計算札を使用せしめて、「11以上の札をどんな順序でもよいから縦に並べなさい。そしてその右側へ10以下の札を並べて19になる様にしてごらん」の如く扱ふ。

備忘板を使用して、例へば「この下に幾つあるか當ててごらん——二十よりも五少い」の如くにして十五を算出せしめ、實際に抽象板を去つて見せる。そして再び抽象板にて覆ひ、迅速に右手を以てを加入する。そして「今先生が幾つ入れましたか（兒童は加入した爲めに幾つになつたかを尋ねる）——今は十八になつてゐる」の如く問答して答の「三」を算出する。

更に十八を直觀によつて確かめさせて、再び抽象板下に覆ひ迅速に、...を取り去つて今幾つ取り去つたか——後には十四残つてゐる」の如くに問答して答の「四」を算出させる。

其他、種々の實物を使用して同様の練習をなし得る。此の時期に於ては全く方便物を離れ「十三足す四」「十七取る三」の如き口問筆答練習を忘れてはならぬ。

〔9、8に基數を足して11以上となる寄算〕

〔7、6に基數を足して11以上となる寄算〕

〔5、4に基數を足して11以上となる寄算〕

〔3、2に基数を足して11以上となる寄算〕

(一) 任 務

- (1) 加数分解の法によりて加法結果を求め得る様にすること。
- (2) 視暗算に習熟させること。
- (3) 應用算式の取扱になれさせること。
- (4) 既授の加減を交へて應用的取扱をなすこと。

(二) 實 際

△加数を分解して加法結果を求めること

教師用計算器の計子を使用して、右側(兒童から見て)から赤珠五箇と黄珠四箇、即ち總計九箇を
 一列に.....の如くに示し(最早やこの程度に至れば計子を布置するに數圖と同一形式を取らずして、
 便宜如何様にも揭示することを敢へてせねばならぬ)「この丸に四を足さうと思ひます.....中の列に

は、もう一しかありません、下の列からもう幾つ出したら、つまり四つ足したことになるますか...」
 の如く問答して、
 の如く布置して被加数と加数とを明に見分け得る様にして、而も被加数を十

にする爲めに加数を分解する手続きを具体的に直觀させる。そして、「九と一で十。それに三足して
 十三。」の如く言語發表をさせる。斯から順序によつて、九に二を足すこと——三を足すこと——五
 を足すこと——七を足すこと.....の如く總ゆる場合を練習する。

被加数を八以下、七——六——五等の何れにした場合も同様に取扱ふのである。」

次に兒童用計算器を使用せしめて、「中の列に八を出しなさい(赤珠を五と黄珠を三)その八に四を足
 すには——中の列にもう幾つ足せますか.....中の列に二つと下の列にもう幾つ出したら四を足した
 ことになりますか——それでは足された數の八と足した數の四とが見分けられる様に置いてごらん
 なさい。」といつて、教師用に於けると同様に布置させて、「八と二は十。それに二足して十二。」の
 如く言語練習をする。

其の他、八に五——六——七.....を足すにも、八以外の基数を被加数とした場合も全く同様に、具
 体的に兒童に爲さしめつつ加数分解の手続きを練習する。

教師用計算札を使用して、例へば被加数の七を數圖面を以て示し、その右側へ加数の五を等しく數圖面で示す。そして「この七を十にするには幾つ足せばよいか——ではこちらの五の中の三を七に足して十。……それから五の所にもう幾つありますか——十にその二を足して十二」の如く問答して加數分解の手續きを具体的に示す。これが言語發表は「七に三足して十。それに二足して十二」の如き意味に於てすればよい。

次に被加數の方を數字面を以て $\boxed{7}$ の如く（或は板書して）示し、加數の方のみを數圖面を使用し、前と同様に練習する。

兒童用計算札を使用せしめても、同様に數圖面又は數字面と數圖面とを見て練習させる。

音響計算器を使用して、例へば「八に足す」と口唱しておいて、「○○○○」の如く六つを發音する。そして答數を書取らせるか、口答させる。（この場合には加數の方を一つ一つ數へ足すのであるから沈靜の状態に立ち戻つて數へる所に長所があるのみで、（加法としては極めて幼稚な方法である）進みでは「○○○○」の如く八つを發音して、「足す七」の如く口唱して答數を求めさせる。（この場合には被加數を沈默の状態に於て數へる所に長所あるのみならず、加數を投げ出されてた時の兒童は必ずそれを分解して十幾つか……と考へるのである。故に時限の中途に時々取扱うて價値が

ある）

抽象板を使用して、例へば $\begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array}$ の如く中の列に六を取り出して示した上で抽象板下に隠し、左方（兒童から見て）から五箇の計 $\begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array}$ 子を取り出す。そして「この下にある數とこの五と合せて幾つになるか」の如く、被加數の一方を記憶せしめておいて計算させる。

計算器に取り付けてある黑板面を使用し、例へば左側上方（兒童から見て）に $8+$ の如く板書しておいて、その右側に當つて計子を $\begin{array}{cccc} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{array}$ の如く取り出して「八に二足して十。それと三で十三。」の加法を練習する。（劣等兒は極めて敏活に數へ足してゐるがそれでもよいのである。）

備忘板を使用して、兒童に困難と認める教材、例へば $9+9$ 、 $9+8$ 、 $9+7$ 、 $8+9$ 、 $8+8$ 、 $8+7$ 、 $8+6$ 、 $8+5$ 、 $7+9$ 、 $7+8$ 、 $7+7$ 、 $7+6$ 、 $7+5$ 、 $6+9$ 、 $6+8$ 、 $9+7$ 、 $6+6$ 、 $6+5$ 、 $5+9$ 、 $5+8$ 、 $5+7$ 、 $4+8$ 、 $4+7$ の如きものを記録しておいて、習熟の程度を見計らつて、最後の數分間を充てて「九足す八。八足す七——六足す七——四足す八——五足す七——……」の如く、問と一問との間に僅かに五七呼間をおいて口問し、兒童には答數のみを筆答させる。「これが計算習熟の到達點であるから迎も始から全部の兒童に皆答を望むことは出来ない。第三學期末までに、口問して筆答せしめ得る様にと心掛けておけばよいのである。本學期に於ては視暗算程度に止めてもよい。」

△視暗算に習熟させること

教師用計算器を使用して、例へば大黒板面に計算札の數字面を示し、その右側方に並べて加數に當る計算札の數字面を示す。そして數字と數字とを視て加法結果を求めさせる加數の札を如何様にも取りかへて示すのである。(此の場合に計算札用の效果は $+$ の如く板書したもののよりも札の裏面にある數圖(抽象)を辿つて計算を容易にするといふことにある)

兒童用計算器を使用して、例へば机上に札の數字面を順序に又は不順序に $\boxed{10} \boxed{9} \boxed{8} \boxed{7} \dots$ の如く並べさせて、その右側へ加數に相當する札(又は左側に被加數に相當する札)の數字面を持ち行かして、 $\boxed{5}$ を持ち行きたとすれば「十足す五は十五。九足す五は十四……」の如く練習させる。

器械的計算練習帶を使用して、例へば教師用計算器に取り付けてある黒板面の左側上方に被加數を $+8$ (又は右側上方に加數を $+$) の如く板書して、練習帶の基數のみを記せるものを取り付けて、一字宛表はれる様に轉出する。そして數字と數字とを視て迅速に筆答することを練習する。(この方法によれば第一學期以後の加法全部が器械的に迅速に練習せられるのである)

動的計算器を使用して、例へば教師用計算器に取り付けてある黒板面の右側上方に(兒童から見ると任意の基數、例へば 2)を板書しておいて、

動的計算器に任意の計算札、例へば $\boxed{3}$ を取り付けて、何回か轉出して總和を求めさせる。若し五回轉出したとせば「二。——五——八——十一——十四——十七。」の如く二に三を連加して答數の十七を求めさせる。

△應用的取扱

教師用計算器を使用して、例へば大黒板面に $\boxed{12}$ の如く板書しておいて、「先生が 12 の左下の札を出しますから、その右幾つの札を出したら(數を足したら) 12 になるか、早く右の方におくべき數を考へ出すのですよ」の如き意味の注意を與へて、 $\boxed{5}$ を出して「七」と答へさせ、 $\boxed{8}$ を出して、「四」と答へさせる。斯くして分解せんとする數を取り替へて板書することによつて如何様にも練習する。

進みては大黒板上に「センセイガタシタノヨリモオホキイノヲカキナサイ」の如く板書して於て、
 $\boxed{6} \quad \boxed{8} \quad \boxed{7} \quad \boxed{9} \dots$ の如く計算札の數字面を掲示して加法を適用して結果を求め

せる。

音響計算器を使用して、前と等しく約束によつて、鳴らせた数よりも幾つか多き数を求めさせる。

児童用計算札を使用して、「二マイデ13ニナルヤウニナラベナサイ」の如く板書して、自動的に

10	3
5	8
6	7

……の如く並べさせる

早くなし得る児童には一旦並べたならばそれを見て「 $10+3=13$ 、 $5+8=13$ ……」の如く算式として記帳させる。

大黒板上に「1カラハジメテ4ツツオホクナルヤウニナラベナサイ」の如く板書して、机上に

9	13	17
---	----	----

の如く累加して並べさせる。抽象板を使用して、例へば豫め計子を

「この下に幾つあるか當てゝごらん」の如く取り出して児童に見えぬ様に抽象板下に隠しおき

用して「答の十二」を求めさせ又は「この下に幾つあるか……」です」の如く知らせて、加法を適

る」の如く五を取り出して見せる。そして同様に五に七を

足して答の「十二」を求めさせる。実物（計算箸又は繪葉書又は鉛筆等）を使用して、例へば左手に葉書十五枚を持ちて、何枚か

に數へ得ない様に示して「こゝに葉書が何枚あるか」と問ひて考へさせた上で「七枚よりも八枚多い」とか又は右手で六枚取つて「六枚取ればあとに九枚残る」の如く發問して答數を求めさせる。

〔2、3を引きて基數の残る引算〕

〔4、5を引きて基數の残る引算〕

〔6、7を引きて基數の残る引算〕

〔8、9を引きて基數の残る引算〕

〔11以上の數を引くこと〕……（これは二數の大小比較、又は差を求める場合に既に取扱はれゐるべきもの）

〔20の唱へ方・書方及び之に關する計算〕……（これは此處に於て特に扱はないでも隨時隨所に既に扱はれてゐるべきもの）

〔復習、其の二〕

一任 務

(1) 數字以外の方便物をたよつて引算結果を求め得る様にすること。

- (2) 數により又は口問に應じて頭の中で結果を求め得る様にすること。
- (3) 既授の加法及び減法を温習すること。
- (4) 加減の應用的取扱になれさせること。

(二) 實 際

△具体的取扱

教師用計算器の計千を使用して、例へば

つになりますか」の如く問ひて、——若し減々法に依らしめんとならば「五を引くに先づ三を取つて……もう幾つ取ればよいか……もう二を取れば五を取つたことになる……残りの十から二を取れば……八になる……答は八。」の如くに指導するのである。

若しも減加法に依らせんとならば「この三の方から五を取らうにも取れない……サアどこから五を取るか……十から五とる五……それとこの三とで八……答八」の如くに指導するのである。(私としては減々法よりも減加法の方が取扱上便宜が多いと思つてゐる)

兒童用計算器を使用せしめて、「十珠と小さい珠とを使つて十一を出してごらん。それから五を取れ

ば幾つになりますか……一から五は取られないでどうしますか。十から五を取つて五……それと一とで六——六残る」の如く指導する。そして被減數を十二、十四十三……の如く色々に取り換へさせて、總ゆる場合を練習する。これが言語發表としては、減々法によるには「十一から一引いて十。それから四引いて六。」の如く。減加法によらしむるには「十から五引く五それと一で六。」の如くする。

教師用計算器を使用して、例へば

——二から五は取られぬから十から五引く五、——それと二とで七」の如く指導する。次に「これを示して「これから五を取れば……」の如く問ひて、矢張り前と等しく「十から五引く五、それに四足して九」の如く言語によつて發表させる。

兒童用計算器を使用せしめて、「十一から二十まで順に數圖の方を並べなさい。……その十一から九を取れば……一から九が取れないから十から九を取つて一、それと一とで二。——十二から九を取れば……十三から九を取れば……」の如く順序に練習する。熟練したら十一、十三、十五、十八……

の如く不順序に並べさせておいて減數の方だけ一定しておいて總ゆる場合を練習する。
進みては任意の數圖面を、例へば

七を取れば……四を取れば……九を取れば……」の如く總ゆる場合を取扱ふ。
 種々の實物(計算箸・葉書の如き)を使用して、左手に持ちて全數を直觀せしめ「これよりも三つ少くしたら幾つか……五つ少くしたら……」の如く又は實際に減するだけを取り去つて見せて結果を求めさせる。

抽象板を \leftarrow 使用して、例へば十三の計子を取り出して一應、兒童に直觀せしめた上で、抽象板を \rightarrow 覆ひ減數 \leftarrow を取り出して「あとに幾つ残つてゐるか」と問ひて八を算出させる。

△抽象的取扱

教師用計算札を使用して、大黑板に⁵の如く大書しておいてその左方被減數の位置に相當する所に
 11 | 13 | 12 | 14 | ……の如く種々の計算札の數字面を持ち行きて、残りの數を求めさせる。(この場合は數字のみを以て減法算式を示したものとよりも、たゞ裏面の數象を辿りて容易にし得るといふことにある)

兒童用計算札を使用して、「二枚で15になる様に並べてごらん」の如く命じて

10	5
7	8
9	6

の如く

並べさせて、「皆さん十五を胸に持つてゐなさい……十を取れば……七を取れば……六を取れば……八

を取れば……」の如く練習する。

進みては一枚の札の數字面を出させておいて、例へば15を持たせて「それから八を取る。……六を取れば……七を取れば……四を取れば……」の如く發問して裏面の圖を思ひつつ計算を練習させる。

器械的計算練習帶を使用して、例へば教師用計算器に取り付けてある黑板面の左側上方に¹²の如く(又は右側上方に⁷の如く)板書して、基數のみを記せる練習帶(又は11以上の二位數を記せる練習帶)を一字宛繰り出して、結果を齊唱又は列唱或は記帳させる。

動的計算器を使用して、黑板面の右側上方(兒童から見ても)に20の如く板書して、動的計算器には計算札の基數を示せるものを取り付けて、左から右へ轉出する。例へば4の札を三回轉出したとせば兒童は「二十。——十六——十二——八。」答八を得るのである。

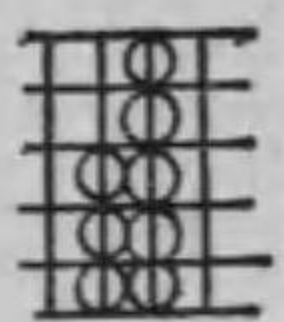
備忘板を使用するには、12-4. 12-5. 12-6. 12-7. 12-8. 13-5. 13-6. 13-7. 13-8. 14-6. 14-7. 14-8. 15-7. 15-8. 16-7. 16-8. 17-9. 18-9. の如く比較的困難な教材を記録しておき、時限の最後の數分間を充てて「十五取る八——十八取る九——十二取る七……」の如く一問と一問との間に數呼間をおいて根氣よく努めて毎時限練習して、第三學期末には遂に即答し得る様にまで

進めるのである、(但しこれは本學期の最難教材であるから功を急いでならぬ)

△應用的取扱

音響計算器を使用して、豫め、記憶して比較すべきこと、約しておいて、「○○○○○○○○○○」
「××××××××××××」の如く發音せしめ、「始めの○と後の○何れが幾つ多いか(又は少いか)」を
算出させる。

黒板面の縦横劃線を使用して、二列の丸を
多き方の數値を求めしめ且つ差を求めしむ



の如く描きて、少き方に9なる數値を與へて
之を發展して數値を種々に變化して取扱ふ。

教師用計算札を使用して「先生が出すのよりも(8)少い數字を書きなさい」の如き意味のことを告
げておいて、
12 ——— 15 ——— 13 ——— 11 ——— 16 …… 如く適當な問合をおいて揭示する、そ
して「4、7、5、3、8、……」の如く答數を書き取らせて後で相互に交換させて、教師又は兒童
から答數を読み上げて點檢する。

兒童用計算札を使用せしむるには、「20カラハジメテ3ヅツスクナイノヲナラベナサイ」の如く板書
して
20 17 14 11 8 5 2 の如く自動的に並べさせ且つその數を順に記帳させる。

更に「ニマイデ12ニナルヤウニナラベナサイ」といつた様な加法減法に關係ある練習をも課す。
備忘板を使用して、豫め計子幾つかを取り出して抽象板下に隠しておいて「この下に幾つあるか……

二十より六少い(又は八よりも六多い)」の如く告げて答數「十四」を算出せしめ、次に抽象板を
取り去つて實際をたしかめさせる。

次に抽象板を轉出して再び十四の計子を隠し、「先生がこの中の珠を取るからよく見ていらつしや
い」と告げておいて、迅速に幾つかを取り去る。そして結局「この下には八つ残つてゐる」の如く
知らしめて、「4+0=8」の關係に於ける計算をさせる。

答數の吟味に際して「本當に六取つたのが正しいとすれば、残つてゐる八の所へ取り去つた六を戻
せばどうなるか」の如く問答して驗算的取扱をもする。

計子の八を見せておいて、抽象板下に隠し、迅速に左方(兒童から見ても)から計子を取り入れて「サ
ア先生は今幾つ入れましたか……この下には今十二になつてゐる」の如く問答して「8+0=12」の
關係に於ける練習を課す。

實物を用ひて、「これがこれが」といつて兒童の眼前に於て、
 $7+8=X$, $7+8=X$, $7+X=25$, $X+8=15$, $15=$
 $7+X$, $15=X+8$, $12-7=X$, $12-X=5$, $X-7=5$, $5=12-X$, $5=X-7$ の如き種々なる關係の計算

を前例に準して容易に取扱ひ得る。

△加減計算の復習

加法に於ては總ゆる基数を1、3、5、2、4、6、8、7、9(10)の如く不順序に記して被加数(又は加数)として示し、之れに總ゆる基数(但し1と10は除く)を加数(又は被加数)として計算する様に迅速に示して、答数を記帳せしめて、機敏に正否を點檢する方法を講ずるに越してのことはない。(即ち練習帯を用ふこと)聽暗算としては、温習の必要な教材を備忘板に記しておいて口唱提出するを良とする。容易にして温習の必要なものを省いて、必要な教材を濃厚に扱はねばならぬ。

減法に就ては總ゆる「十幾つ」といふ数を11、13、15、12、14、16、18、17、19、(20)の學く不順序に記して被減数とし、總ゆる基数を減数として、計算させる様に迅速に示して答数を記帳させて點檢を機敏にすることである(即ち練習帯を使用するが最も便利である)そして、誤り易き教材を調査して、種々なる方便物を使用して濃厚に取扱にねばならぬ。其の他聽暗算に就ても同前である。

◎第二學期に於ける棒グラフの取扱

題目 20の唱方書方及び之に關する計算……(約二時間)

要旨 2)に就ての數系列上の復習をなし、數系統上の知識を授け且つ位置的記數法の要領を得させること。

計算としては主として20、そのものの分解綜合と既授の範圍内で累加累減を練習するのである。

區分 第一時——二位數の唱へ方、書方

第二時——累加及び累減練習

(第二時の取扱例)

- 一、教材 教科書の四十四頁20に關する計算練習
- 二、準備 教師用並に兒童用計算器、計算箸其他色チョーク、鉛筆
- 三、教法

○第一 段

(1) 唱へ方練習 — 始めは計算器を辿つて一つ宛、二つ宛、四つ宛、五つ宛………逆に順に、も、數へることを復習する。

次に實物を離れて同上の唱へ方を暗誦させる。

(2) 口問筆答練習

記帳の用意を命じて「10 足す 10、……20 足す 10、……18 足す 2、……20 足す 8、……20 引く 5、……20 引く 3、……20 引く 6、……20 引く 13、……20 引く 17……」の如く口唱して筆答させる。ノートを交換させて、答數を讀み上げて檢べさせること。

○第 二 段

(1) 記數法の吟味 — 前の檢答につれて、20、30、28、18、14、15、12……の如く板書してそれ等の數に就て2の「2」と12の「2」とはどちらがふか……又は同じねうちかを吟味する。又は35の「3」と23の「4」とはどちらがふかの如く。

そして「數字はその位置によつて値の異なるもので、一桁上(左)によれば同じ數字でも10倍の値になるか……」の意味を平易に知らせること。

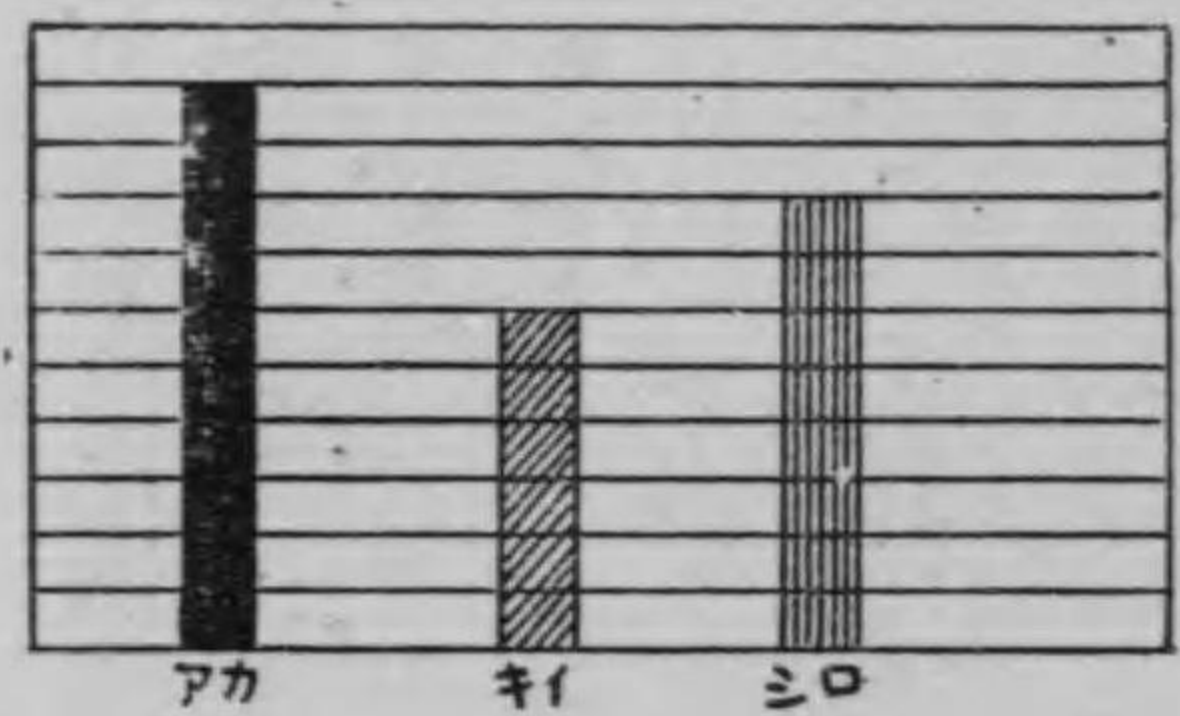
(2) 口唱により累加累減練習

$12+2+2+2,$ $2+2+2+2+2,$ $4+4+4+4+4,$ $5+5+5+5,$
 $20-2-2-2,$ $50-2-2-2-2-2,$ $20-4-4-4,$ $20-3-3-3-3$

の如く唱へて筆答させる。
そして一問毎に「2を五へんであつた、4を五へんであつた……」の如き意味で檢答かたがた累加又は累減に於ては頭に持つてゐて計算することの要領を授ける。

○第 三 段

(1) グラフによる累加練習



上圖の如くチョークを以て示し、「赤、黄、白の中で何れが一番多いか。一番少いのは一番多いのと幾つちがふか……赤と白とはどちらが幾ら多いか……キザミを二つ宛に數へることにきめると、赤は幾つになるか……黄は……白は……そうすれば赤は黄よりも幾つ多くなるか。一キザミを四つ宛にでも數へられるか……もしも一キザミを五宛にすれば……」の如く又「一キザミを二宛に數へると白と赤とは幾らちがふか……赤は白よりも幾つ多いか……」

の如く種々に發展して線より數を抽き上げること、そして比較することの練習をなす。

(2) 1 から 20 までの計算札を全部出させて、先づ教師用を用ひて 15 これに幾つ足せば 20 になるか…… 13 これに幾つ足せば 20 になるか、……の如く或數を補ひて 20 を組立てることの暗示を與へ……「2 枚の札を使つて 20 になる様に組合せなさい」と命ずる、そして

16	1
1	4
13	7
12	8
18	2
6	14
5	15

上の如く總ゆる場合を考へさせる。
そして最も速いものには $19+1=20$, $16+4=20$ ……の如く記憶させる。

更に幾組出来たか。……読み上げて見よ……の如く檢べる。

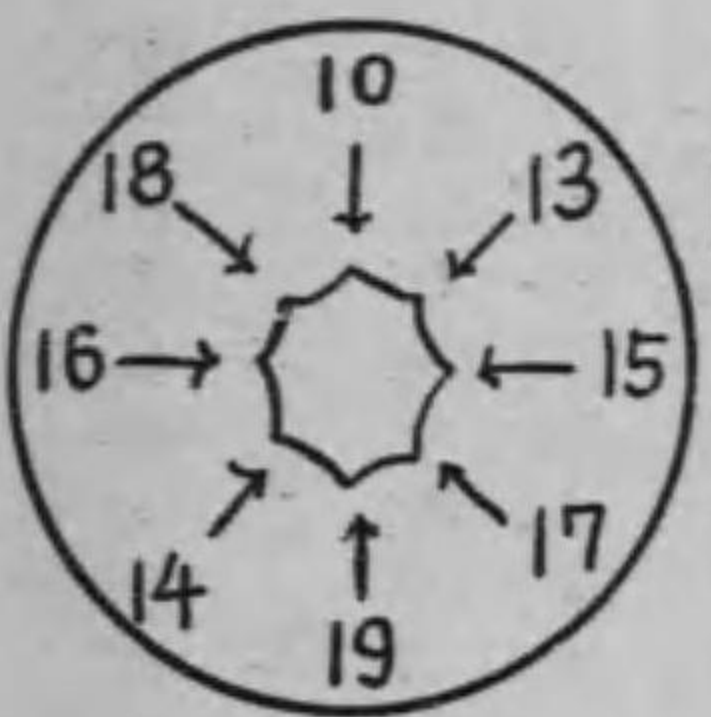
12	7
----	---

時に の如く誤れるものに對しては特にその正否を檢べるべく驗算させること。

次に教師の方から「19 と……」唱へて、兒童をして「1」と答へしめ、その 19 と 1 との組合せるものを拾はせる。……「18 と……」と唱へて同上。

(3) 練習表による減法計算練習

上の如き練習表を掲げて中央部に 2、3、4、5 (又は 6、7



等) を取り換へて示し、10-2. 18-2. 16-2. 14-2.

19-3……の如き多くの場合を練習する。

一齊に又は、列別に又は簡別に又は二人競争的に、時には(13-5)の如き場合に就ては算法を發表せしめ、確實にする。

(4) 口問筆答練習

11-5 11-2 11-4 12-3 13-5 12-4 14-5 13-4 18-6

19-7 の如き場合に就て十問題約一分間の速さに試みる。

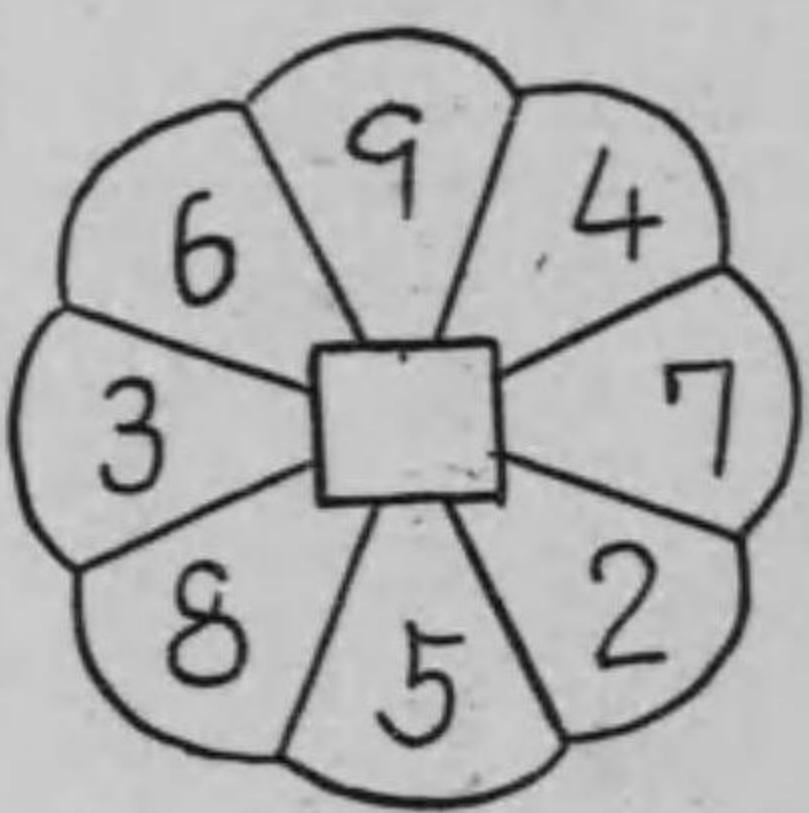
交換點檢を行ふこと。

(5) 練習表による加法計算練習

上の如き練習表を掲げて中央部に 9、8、7、6、5 等の基數を取り換へて示し、前例に準して加法練習を行ふこと。

(6) 口問筆答による成績調査

6+8 9+7 5+7 7+6 9+8 3+14 4+12
 1+14 7+12 5+15



右十問題に就て約一分間の速さに口唱し同前の調査をなすこと。

◎注意條件

- (1) 努めて既授の重要加減を練習すること。
- (2) 都合によりては計算札の組合を止めてもよい。
- (3) 聴暗算としての速度は五分間に約三十問を程度とすること。

第三學期教材

〔100までの数の唱へ方〕

〔100までの数の書方〕

〔數を順に又は逆に數ふること〕

〔簡易なる計算〕

（これ等の教材は劃然たる區別をして取扱はぬ方が都合がよい）

(一) 任務

- (1) 何十。何十何。百。に付て系列上及び系統上の智識を與へること。

- (2) 一位。十位。百位の數に就て位置的記數法を授けること。

- (2) 何十を相手とする加法及び減法に習熟させること。


- (3) 既授の加減計算を温習すること。

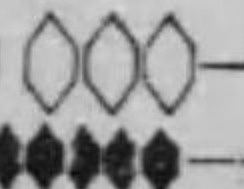
(二) 實際

△百までの命數法

教師用計算器の計子を使用して、各線に小計子全部を取り出して、「これは皆で幾つあるか數へてごらん」の如く提出して見る。一線十宛あることを知る普通の兒童ならば「十宛二つで二十。それと十とで三十。」位なことは考へ得るのである。けれども念の爲めに「この一列に幾つあるか。ではこの上の列の十と中の列の十とで合せて幾つか。その二十と下の列の十とを合せて幾つか」の如く問答的に扱ふ。

次に上の列の十箇の計子を捉へて「これを大きな十ダマに換ます」といって大計子を一箇取り出し、中の列の小計子を除いて今一つ大計十を加へ、下の列の小計子を除いて今一つ大計子を加へる。斯くして、大計子三箇に就て「十。二十。三十。」の數へ方を練習する。

次に  の如く示して「皆で幾つになるか」と問ひ「三十一、三十二、三十三、三十四、三十五……十九、四十。」の唱へ方を練習し、四十に至つて大計子と取り換へて、再び「四十一、四十二、四十三……」の如く唱へ方を練習する。

更に  如くして「三十五は幾つか……四十と八は……五十と七は……」の如く十部と基数部とを結合し考へさせる。

方便物を離れて、「二十から四十まで数へてごらん。……四十から六十まで……八十から百まで……」の如く命じて数へ方を練習する。

「こんどは先生の言つた数の次を早くいふのです」と告げておいて「二十五」、「五十九」、「三十九」、「六十八」、……の如く唱へて次の数を唱へさせる。

大計子を十箇出して「これは幾つになるか。……これよりも二十少い数は幾つか……五十少い数は……八十少い数は……」の如く百を何十に分解させる。


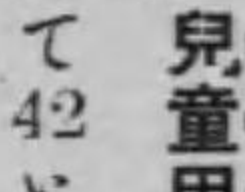
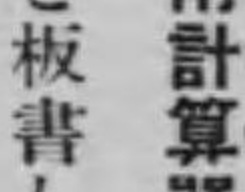
計子を以て任意の何十何、例へば、九十八の如き数を示しておいて「先生が取つたり足したりしますから間違なく答へてごらん」と告げて、一つ宛取つて逆に数へることを練習する。時には十珠を取り去り又は一時に二十、三十と取り去つて数へさせる。

更に進みては「百」なる数を真に知らせる爲めに、大計子十箇と小計子十五箇とを取り出して「百」と十五と合せて百十五なることを知らせる。

△百までの讀數法と記數法

先づ「10、20」を板書して讀ませ、次に30、40、50……90を板書して讀ませ右の端の通り（一位）に5があればたゞの五、6があればたゞの六。右から二番目の通り（十の位）に2があれば二十、3があれば三十、5があれば五十。……なることを明かにして、25、38、49、65、84、92……の如き数の讀み方を練習し、併せて「65は六十と幾つか……六十より幾つ多いか……」の如き問答をする。

次に數字は「右の端から三通り目（百の位）に1があれば百。2があれば二百。3があれば三百……」なることを教授し、100 120 125 200 250 265 105 108 205……の如き數字を板書して讀み方を練習する。

次に  兒童用計算器を使
書し  て42と板書して、
進み  ては教師用計算器
の如く布置させる。

の計子を用ひて百、何十何、（百何十、百何十何）の如き数を示して記數法の練習をする。

●**實物**（計算箸十本宛を一把握せるもの十把。又は色札十枚を一束とせるもの十束）を用意して「左の手にこれだけある」と唱へて十の束を數へさせ「右の手に八枚ある。皆で幾らか數字で書きなさい」の如く命じて計算を交へて記數法を練習する。

△百までの簡易なる計算

●**教師用計算器**の計子を使用して、六十五を示し「これに二十足したら。五足したら三十足したら……」の如く。又は「これから三十取つたら幾つになるか。……五取つたら……四十取つたら……十五取つたら……」の如く前法及び減法の簡易なる場合を扱ふ。

教師用計算器に取り付けてある黒板面の左側上方（兒童から見ても）に³⁰⁺の如く板書しておいて、計子を「二十。三十。十五。七十……」の如く色々な取り出して和を求めさせる。又は黒板面に¹⁰⁰⁻の如く板書しておいて何十を取ることも練習する。

●**抽象板**を使用して、板下に豫め何十かを取り出しおきて「この下には幾つあるか——百よりも三十少い……又は四十よりも三十多い」の如く告げて結果を求めさせる。

或は取り出せる八十の計子を見せた上で抽象板下に隠し、左方から迅速に何十かを入れて「今幾つ

入れたか——この下には何十になつてゐる」の如く。又は板下より迅速に取り出して、取りし數を算出させる等、すべて二十以下の場合と同様に分解、補充的の取扱をする。

●**器械計算練習帶**を使用して、例へば計算器に取り付けてある黒板面の左側上方に²⁵⁺又は¹⁰⁰⁻の如く

（右側上方に³⁸⁺又は⁸⁰⁻の如く）板書して、練習帶の

100	90	70	80	60	40	20	50	30	10
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

の如く

何十を示してある分を、一數宛表はれる様に引出して、²⁵⁺¹⁰、²⁵⁺³⁰、²⁵⁺⁵⁰……¹⁰⁰⁻¹⁰、¹⁰⁰⁻³⁰、¹⁰⁰⁻⁵⁰……¹⁰⁺³⁸、³⁰⁺³⁸、⁵⁰⁺³⁸……（¹⁰⁻³⁰）³⁰⁻³⁰、（²⁰⁻³⁰）……の如き場合を練習

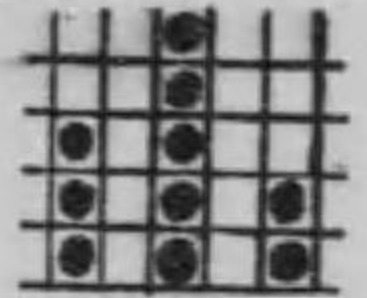
する（二十から三十を引く如き場合は略してもよし、又は「十足らぬ」と答へさせてもよい。）

△加減の應用的取扱

●**音響計算器**を使用して、例へば「一つの音を十宛に數へるのです」と約束して「○○○○」の如く六つ鳴らせて「六十」と答へさせる。斯くして「十、二十、三十、四十……」の十宛數へることを練習する。

進みては「こんどはチンといふ一つの音を二十として數へるのです（又は一音を三十とし或は四十と見做されることもよい）二つ鳴つたら四十。三つ鳴つたら……」の如く約束しておいて、「○○○-

又は「 $\times \times \times$ 」の如く鳴らせて、音を一つの
黒板面の縦横の劃線を使用して、三列に丸を
示して、他の分の値を求めしめ、且つ互に差
展して取扱ふ。



合圖として考へつつ數へさせる。
の如く描き左側の分に30(又は60)の如き値を
を讀ましめ、總和を求めしむる等、種々に發

動的計算器を使用して、十錢又は二十錢の錢型を取り付けて、之れを轉出して總計を求めさせる。
例へば二十錢を三回轉出して「六十錢」十錢を五回轉出して五十錢と答へさせるのである。

進みては轉出した總計を求めさせて「おいてあれだけある中を二十錢使へば幾ら残るか……八錢使
へば幾らになるか……もう幾ら足したら一回になるか……」の如く發展させて取扱ふ。

器械的計算練習帶を使用して、 $30+15+20$ 、又は $30+30$ の如き計算を容易にさせる。例へば、
計算器に取り付けてある黒板面の左側上方に $+$ と記し、右側上方には 20 又は 20 の如く記して、練習
帶の11、13、15、……の如きもの又は1、3、5、2、4……の如きものを取り付けて一數宛引き
出して、三つの數を一度に眺めて、加加、又は加減又は減加又は減減の二法を行はせる。

〔二倍すること〕
〔三倍、四倍すること〕

〔幾倍なるかを求むること〕

〔等分すること〕

〔復習其三〕

一任 務

(1) 同じ數を二つ又は三つ四つ集めることを「二倍、三倍、四倍」又は「二倍する——三倍する」といふことを授け、「何倍」といふ語の下に九九の呼聲を用ひずして累加の手續きによつて結果を求めさせること。

(2) 乗法の逆として大なる或數は小なる或數の「何倍か」、「何べん寄せたものか」、「幾つ合せたものか」といふことを算出させること。(或は累減法によつても差支はない。此處では却つて容易である)

(3) 「二等分——半分」、「又は三等分——三ツ一」の意義を授け、これ等の言葉の下に計算をなし得る様にする。

(4) 二十以下の加減計算を温習して聽暗算に習熟させること。

更に進みては10以下の數字面を並べさせて「おいて二の三倍よりも一多いのを拾へ。三の二倍よりも一少いの。二の五倍よりも一少いのを……」の如く加法又は減法を附加してもよい。

音響計算器を使用して「○○」の如く發音させて「今の三倍……今の二倍」の如く計算させる。

抽象板を使用して、の如き數を一應見せた上で隠し、「これの二倍は……三倍は……」の如く扱ふ動的計算器を使用して、基数の計算札、例へば  又は  の如きを取り付けて、從來の累加練習

よりも少しく迅速に轉出して何へん出るかを數へさせておいて、次に數の總和を求めさせる。

進みては、二錢、五錢の錢型を取り付けて、總計何錢かを求めさせることも必要である。

實物を使用する場合には、「先生の左手に鉛筆が何本あるか當ててごらん——右手にはこの通りに三本ある。——左手のは右手の三倍ある。」の如く。進みては「左手には右手の三倍よりも一本多い（又は少い）」の如く提出する。


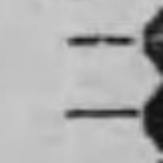
更に進みては、二つの白墨箱を示して、一方には三本。一方には九本を容れておいて、その一方の三本の方のみを見せる。そして「サア、この二つの箱に白墨がある皆で何本あるか。左の方にはこの通りに三本ある。右の方には左の方の三倍だけある。——皆で何本あるか」の如く扱ふ。

蠶豆を使用して、片手に數箇、例へば六箇を握りて、「サア、ここに握つてゐる豆の數を當ててごら

ん——二つの三倍ある」の如く、進みては「三つの三倍よりも三つ少い」の如く提出して、言ひ當てさせる。（そして早く當てた兒童には次の如く出題者たらしめる）

兒童が例題者となる場合は、全く前の類題に止まることが多い。例へば兒童が「先生僕は幾つ持つてゐますか」といつて手を差し出す。「何の何倍か」と問ひ返せば「三つの三倍です」の如く出題する。（斯くすることによつて出題兒童をして自ら計算させることになり、併せて他の兒童にも計算させることになる。）

△何倍なるかを求めること

抽象板を使用して、の如く取り出した計子を覆ひ「この下にある數は二の何倍か」の如く難問を發する。すると  兒童は種々の想像によつて、「二の三倍だ——二の二倍だ——四倍だ……」

の如く答へる。そこで教師は「若しも二の二倍であつたらこの下には幾つあるか」と問ひ、答を求めて、それではダメです四ではない。」の如く、更に「若しも二の四倍であつたら幾つか」の如く問ひて、ダメであることを知らしめ「ここには六つあるのです」と知らせ、いよいよ二の三倍なることを了得せしめ、次に抽象板を取り去つて實數を見せる。