$93m+0.6$
$52a+6.4$ } 之は如何なる意味か——乘法逆除

$5.5kg+93$
$28.8cm+72$ } 之は？——等分とも乘法逆除とも見られる。

$20.48+0.8$
$737.9+4.7$ } 之は？——包含除とも乘法逆除とも見られる。

(ロ)　答を出せ　各人そのノートに。

個別指導

檢答——殊に答數の性質についての一般化的取扱ひに注意す。

(ハ)　次の除法をなせ　12810*l*+305*dl*　37222*ha*+1006*a*

(1)　除法の意味は？

(2)　運算は如何にするか。

$305dl\overline{)128100dl}$

又は

$30.5l\overline{)12810l}$

又は無名數として

$305\overline{)128100}$

又は

$30.5\overline{)12810}$

(3)　即ち之までは法が小數又は帶小數なる割算をしなかつたので常に低い方の單位に直して整數除法としてのみ扱つたが、今に於ては法が小數又は帶小數なる割算が出來るのであるから上位の單名數として扱つてもよろしいのである。

(4)　答を求めよ。

(ニ)　次の問題の解法を言へ、

△教科書十五頁(6)と6

△解法發表

△計算、檢答

△注意

乘法問題の指導に於て、

「物ノ單位量ノ價ニ其ノ單位ノ數ヲ掛クレバ其ノ數ガ整數、小數、帶小數ノ如何ニ拘ラズ常ニ總代價ヲ得ル

第九課　小數除法の指導

コト」を指導して置いた。

でそれと連絡をとつて、

「物ノ總代價ヲ其ノ單位量ノ數ニテ割レバ其ノ數ガ整數、小數、帶小數ノ如何ニ拘ラズ常ニ其ノ單位量ノ代價ヲ得ルコト」を指導しなければならぬ。

〔第八時の指導〕

目的　小數除法に關する事實問題（兒童作問・教科書問題）の解法に習熟せしむ。

問題

(1)　ガソリン 0.7 クワンデ自動車ヲ 110.6 *km* 走ラセルコトガ出來ル。ソレデハークワンノガソリンデハ何程走ラセルコトガ出來ルカ。

(2)　金 7.5*g* ノ價ガ 10 圓デアルト 63*g* ノ金塊ノ價ハ幾ラカ。又 9.75*g* ノモノノ價ハ幾ラカ。

(3)　其の他兒童作問利用。

方法　先づ全部の問題につきて各自に立式せしめ、次に之を發表せしめ板書して其の正否を研究此の研究終れば各自計算、檢答。

（備考）

法が小數又は帶小數なる除法の練習は面積、體積を學習する頃になると十分に出來る。又尋六に至つて歩合算を學習すると乘法逆除の意味に於ての除法觀念を活用せねばならぬ機會が多い。

否尋六をまつまでもなく、本學年の第二學期に至れば分數の乘法、分數の除法で、小數の乘法、小數の除法と全く同樣の學習をすることになるので其の頃になると乘法逆除＝相當除の觀念は徹底するなと言つても徹底する。

第十課　時間と曆に關する指導

目的

一、時間の諸等數を上位の單位を單位とする單名數に、又上位の單位による時間の單名數を諸等數に改めることを知らしめて、時間の名數の小數又は帶小數記法の意味を理解せしめること。

これまでは度量衡又は金高に就いての小數記法は指導してあつたのであるけれども時間の名數に就いては其の單位關係が複雜なるため、他の名數と同一視するわけに行かず殊更に其の小數記法を割愛して居つたのであるが、今それを指導するのである。

二、曆に就いては次の諸項を補習する。

△春分と秋分。△夏至と冬至。△日出・日入の時刻及び時間。△一年の眞の長さ。△閏置法の理由。△立春

八十八夜、二百十日。

三、既習事項の復習練習。

1　時間の通法・命法・加減乘法。

2　計時、計日の要點。

(a)「からまで」「から目」の意味。(b)目の子にて計算する場合。(c)立式演算にてなす場合。

四、其の他既習事項の復習

教科書との連絡

△第二十二頁、第二十三頁
△第七十四頁、第七十六頁　尋五算術書並に證本・理科書。

時間數　六時間

第一時　時・分・秒の數を日・時・分の小數になすこと。

第二時　日・時・分の小數を時・分・秒の數になすこと。

第三時　教科書第二十二頁の(3)と(5)。

第四時　閏置、省閏の理由。

第五時　春分・秋分・夏至・冬至等。

第六時　復習。

指導の實際

〔第一時の指導〕

主眼點　次の三つ。

一、所與の時數を二十四時にて割れば常に之に相當する日數を得ること。

二、所與の分數を六十分にて割れば常に之に相當する時數を得ること。

三、所與の秒數を六十秒にて割れば常に之に相當する分數を得ること。

指導要領

(イ)目的指示　今日より約六時間、主として時間及び暦に關する事柄を學習する旨を告ぐ。

(ロ)時間の單位と其の關係とを復習する。

(ハ)主眼點の指導(一)

其の要領は、

(1)　四十八時間は何日か。七十二時間は何日か。百二十時間は何日か。右の問の答を整理して次の如く板書する。

第十課　時間と暦に關する指導

48時÷24時＝2（日）

72時÷24時＝3（日）

120時÷24時＝5（日）

(2) 十二時間は何日か。三十六時間は何日か。八十四時間は何日か。右の問の答を整理して次の如く板書。

12時——半日……12時÷24時＝0.5（日）

36時——1 日半……36時÷24時＝1.5（日）

84時——3 日半……84時÷24時＝3.5（日）

(3) 次の問題を提出して其の方法を問ふ。

78 時間は何日か。114 時間は何日か。18 時間は何日か。9 時間は何日か。

(4) 答を整理して次の如く式を板書する。

78時÷24時＝　　114時÷24時＝　　18時÷24時＝　　9時÷24時＝

(5) 計算、結果發表。

(6) 主眼點を摑ませる。「今までの學習でどんなことがわかつたか。」と發問する。其の答を整理して次の如くまとめさせる。

時數を一日の時間の二十四時で割れば、時數に相當する日數が出る。

而して、そのことを式で表す。

(時數)÷(24時)＝(日數)　整數になることもある。／帶小數又は小數になることもある。

(7) 尋常四年のときの學習と、どんなに違ふか。

(二) 主眼點の指導

(1) 六十分は何時間か。九十分は、百二十分は、百八十分は、二百十分は。答をきいたる後、其の式を次の如く板書する。

60分÷60分＝1（時）　　90分÷60分＝1.5（時）

120分÷60分＝2（時）　　180分÷60分＝3（時）

210分÷60分＝3.5（時）

(2) 次の問題を提出して其の方法を問ふ。

156分 は 幾時か。　　264分 は 幾時か。

42分 は 幾時か。　　78分 は 幾時か。

(3) 答を整理して次の如く式を板書する。

156分＋60分＝　　264分＋60分＝

42分＋60分＝　　78分＋60分＝

(4) 計算、結果發表。

(5) 主眼點の把捉。

與へられたる分數を六十分で割れば、それに相當する時數が得られる。式で表すと、

（分數）÷（60分）＝時數（整數になるとき／帶小數又は小數になるとき）

(6) 尋四のときの學習との相異は何か。

(ホ) 主眼點の指導　(三)

(1) 下は此の問題はどうすればよいか。

90秒は何分か。　　84秒は何分か。

132秒は何分か。　　102秒は何分か。

318秒は何分か。

(2) 若し右の問題を「次の如く扱ふ」といふことを言ひ得ないならば授業の失敗を物語るものである。

90秒＋60秒＝　　84秒＋60秒＝

132秒＋60秒＝　　102秒＋60秒＝

318秒＋60秒＝

(3) 計算、結果發表。

(4) それゆゑに何とまとめることが出來るか。

（秒數）÷（60秒）＝（分數）（整數になるとき／帶小數又は小數になるとき）

又は、

與へられたる秒數を六十秒で割ればそれに相當する分數が得られる。

(ヘ) 本時の整理。

(1) 式で表せば。(2) 口頭で言へば、(3) 四年のときの學習との違ひは。

〔第二時の指導〕

主眼點　次の三つ。

一、二十四時に日數を掛くれば、日數が整數・小數の如何に拘らずそれに相當する時數を得ること。

二、六十分に時數を掛くれば、時數が整數・小數の如何に拘らずそれに相當する分數を得ること。

三、六十秒に分數を掛くれば、分數が整數・小數の如何に拘らず之に相當する秒數を得ること。

指導要領

(イ)　前時の要點復習。

(ロ)　主眼點の指導　(一)

(1)　次の問題提出。

2 日は何時間か。　　3.5日は何時か。

0.75日は何時か。　　1.25日は何時か。

0.375日は何時か。

(2)　算法を問ふ……おそらく二十四時にそれ〴〵の數を掛くればよいと答へるであらう。前時の指導が徹底して居れば、斯く答へ得る兒童が多いわけである。答を整理して、次の如く板書

24時×2＝　　24時×3.5＝

24時×0.7 ＝　　24時×1.25＝

24時×0.375＝

(3)　計算、答の發表。

(4)　概括せしむ。これをまとめて一般的に言へばどうか。兒童の發表を整理して、

二十四時に日數を掛くれば、日數が整數・小數の如何に拘らず、常に之に相當する日數を得る。

式で表すと、

24時×日數（整數小數に拘らず）＝**時數**

(5)　比較

時數＋2時＝日數（整數になるとき／帶小數、小數になるとき）

（24時×日數（整數、小數、帶小數に拘らず）＝時數

(ハ)　主眼點の指導　(二)

(1)　では此の問題は如何にするか。

1.5時は何分か。　　1.6時は何分か。

0.7時は何分か。　　2.4時は何分か。

0.55時は何分か。

(2)　兒童の答を得て次の如く板書。

60分×1.5＝　　60分×1.6＝

60分×0.7＝　　60分×2.4＝

60分×0.55＝

(3)　抽象、比較

六十分に時數を掛くれば、時數が整數・小數の如何に拘らず、之に相當する分數を得ること。

60分×時數（整數小數に拘らぬ）＝分數

分數÷60分＝時數 ― 整數になるとき／帶小數、小數になるとき

60分×時數（整數，小數に拘らぬ）＝分數

(二)　主眼點の指導　(三)

(1)　然らば與へられたる……斯の如き秒數を……分數になほす方法もわかるであらう。

(2)　發表。

一般的に言へば「……」

式では、……

(3)　前時の學習と比較すれば、

……

(ホ)　總括。

24時×日數（整數小數に拘らぬ）＝時數

60分×時數（整數小數に拘らぬ）＝分數

60秒×分數（整數小數に拘らぬ）＝秒數

の三式と

單價×數量（整數小數に拘らぬ）＝總代金

とは同樣の關係であり。

時數÷24時＝日數
分數÷60分＝時數
秒數÷60秒＝分數
結果は ― 整數になるとき。／小數になるとき。／帶小數になるとき。

の三式と

總代金÷單價＝數量（整數のとき小數とのき帶小數のときあり）

とは同樣の關係である。

備考……總括事項は小黑板に清書して適當の場所に掲示しておく。

〔第三時の指導〕

主眼とするところは、第一、第二時に於ける學習事項の應用練習である。問題は教科書第二十二

頁の(3)と(5)。指導の順序要領は次の通り。

(イ) 目的指示　第一、第二時で時間の名數を小數又は帶小數として扱ふことを學習したので、今日は其の練習をしてみたい。

(ロ) 次の問題の計算。

(1) 25254秒は幾時幾分幾秒か……(22P (5) の2改作)

(2) 3816 分は幾日幾時幾分か……(22P (5) の 1)

代表者二名は小黒板上に計算する。

檢答は之を中心として行ふ。檢答濟みの結果は次の如く清書して次回の問題とする。

(3) 25254秒は幾時幾分幾秒か——7時54秒

(4) 3816分は幾日幾時幾分か——2日15時36分

(ハ) 次の問題を計算せよ。

(1) 7時54秒は何分か。

(2) 2日15時36分は何時か。

(3) 3日57分は何時か。(22P (3) の 2)

(4) 3時44分36秒は何分か。(22P (3) の 3改作)

計算せしむる前に着眼點を問答して適當なる指導を與へる。

代表者四名は小黒板に計算。

檢答は之を中心として行ふ。

(ニ) 次の問題を計算せよ。

(7) 320.9分は何時何分何秒か。　(8) 12.6分は何時何分何秒か。

(9) 6.6時は何時何分か。　(10) 50.95時は何日何時何分か。

〔第四時の指導〕

一、閏置・省閏の理由を知らしめること。

（一年の長さ、月の大小等のことも之に伴ふ。）

二、時間の名數の小數扱ひに馴れしめること。

を主眼とする。

方法

(イ) 豫備問答。

(1) 一年の日數は何日か。

(2) 三百六十五日の年を何と言ふか。三百六十六日の年は？

(3) 閏年の各月の日數を言へ。

(4) 大の月は何月何月か。其の他は？……小の月。

(5) 閏年は何年目にあるか。

「目」の觀念を確實にすることも考へねばならぬ。

(ロ) 閏置の理由。

斯く四年目毎に閏年を置かれる理由はどうか。

兒童の發表を整理しつゝ指導。

(1) 一年の眞の長さは——三百六十五日五時四十八分四十六秒。

(2) これは春分から春分までの長さ。

(3) 春分とは……太陽が赤道を直射する時刻。

春分の日はほゞ晝夜平分。春の彼岸の中日、春季皇靈祭の當日、今年の春分は三月二十　日午前　時　分であつたなど。秋分、夏至、冬至などのことも出て來る。

(4) 一年の眞の長さは三百六十五日五時四十八分四十六秒、これを三百六十五日とすると四年間では二十三時十五分四秒の差を生ずる。つまり實際よりも曆の方がこれだけ早くなるのである此の計算は兒童に實際にやらせる。——教科書二十三頁(9)。

(5) それゆゑに之を調節するために、四年目の日數を一日增して三百六十六日となすのである。

(ハ) 省閏の理由と省閏の規定。

(1) すると曆の方が四十四分五十六秒だけおくれることになる。（暗算にて兒童に算出せしめる）

(2) 四十四分五十六秒を百倍すると（共同演算にて算出する。）

三日二時五十三分二十秒になる。（つまり之は四年毎に閏を置くことにして百回閏年を置くと曆の方が三日二時五十三分二十秒だけおくれることを示すものである。

(3) そこで實際と曆との差を緩和するために、四百年間に三回の閏を省いて九十七回とするのである。

(4) 而して何時の閏を省くかに就いては、我が國では次の如く規定されてある。

神武天皇ノ即位紀元年數ノ四ヲ以テ整除シ得ベキ年ヲ閏年トス。但シ紀元年數ヨリ六百六十年ヲ減ジ、百ヲ以テ整除シ得ベキモノノ中、更ニ四ヲ以テ整除シ得ザル年ハ平年トス。

(ニ) 次の問題を計算せよ。

(1) 365日5時48分46秒は何日か。

(2) 4年分56秒は何分何秒か。

問題提出後、まづ此の數の意味を問ふ。

答は常に小數第四位を四捨五入すべきことを注意。

(ホ)　整理。

(1)　閏置の理由如何。(2)　省閏の理由如何。(3)　春分、秋分、夏至、冬至とは何か。(4)　閏年平年の見別け方法如何。

〔第五　時の指導〕

主眼點

一、春分・秋分・夏至・冬至の意義と春分の日、秋分の日、夏至の日、冬至の日の意義を知らしめること。

二、から——まで、から——目の意義を知らしめて日數計算の方法に習熟せしめること。

(1)　指もて數へる場合は其の日から屈し始めて最後の日まで數へ込めばよい。

(2)　式にて表す場合は其の月の日數より曆日の前日までの日數を減じたるものを初月の日數とせねばならぬ。

三、月の大小、日數につきて復習する。

方法

(1)　大の月を言へ、小の月を言へ。其の日數は如何。

(2)　春分とは何か、秋分とは何か、夏至とは、冬至とは。

(3)　春分は何時か、秋分は何時か、夏至は、冬至は。

春分と春分の日とは同樣でないことを知らせる。

(4)　右の問答の整理として次の如く板書が殘る。

△大の月……一、三、五、七、八、一〇、十二月……三十一日づゝ。

△小の月……（二月……二十八日（二十九日）
　　（四、六、九、十一月……三十日づゝ。

△春分……太陽が赤道上を直射する時刻。

昭和四年は……三月二十一日午前十一時三十五分。

春分の日……春分のある日。晝夜の長さ殆ど相等し。春季皇靈祭の當日。春の彼岸の中日。

△秋分……太陽が赤道を直射する時刻。

昭和四年は……九月二十三日午後九時五十三分。

秋分の日……秋分のある日。晝夜の長さ殆ど相等し。秋季皇靈祭の當日。秋の彼岸の中日。

△夏至……太陽が北廻歸線上を直射する時刻。

昭和四年は……六月二十二日午前七時一分。

夏至の日……夏至のある日。

一年中で晝の最も長く夜の最も短き日。

△冬至……太陽が南廻歸線上を直射する時刻。

昭和四年は……十二月二十二日午後四時五十三分。

冬至の日……冬至のある日。

一年中で晝の最も短く夜の最も長き日。

(5) 春分の日から秋分の日までは何日あるか。

兒童の答を得て――「からまで」の意味並に計日の方法指導。

△手指を用ふるとき。△式によるとき。

(6) 計日練習。

次の問題を課す。教師は巡視、困難せる兒童の指導。

△夏至の日より冬至の日までは何日あるか。

△春分の日より夏至の日までは何日あるか。又冬至の日までは。

△夏至の日より秋分の日までは何日あるか。春分の日までは。

△秋分の日より冬至の日までは何日あるか。又春分の日までは。

△紀元節より天長節までは何日あるか。

△天長節より明治節までは何日あるか。

△明治節より大正天皇祭までは何日あるか。

(7) 第一學期の始は四月一日であつた。今日は其の日から何日目か。

兒童の答を得て――「から目」の意味指導。

△からまで
△から目　計日上の意味は同義。從つて計日方法も異ならず。

(8) 計日練習（から目）

△春の遠足は五月十二日であつた。その日から今日は何日目か。

△第一學期の終業式は七月二十日である。今日から何日目か。

△秋の遠足は十月十五日の豫定である。今日から何日目か。

△運動會は十一月一日の豫定である。今日から何日目か。

(9) 整理。

△春分（春分の日）、秋分（秋分の日）、夏至（夏至の日）、冬至（冬至の日）の意味如何。

△からまで、から目の意味如何。△計日の要領如何。

〔第六時の指導〕

第十課　時間と暦に關する指導

主眼點　(一)、計時上に於ての「からまで」「から目」「から後」の意味と計時要領とを知らしめて計時の方法に習熟せしむること。(二)、計日、計時、時間名數の小數拔ひ等に關係ある事實問題を課し其の解法を確實にする。

方法

(1)　日數計算上に於ける「からまで」「から目」「から後」の意味如何。

(2)　計日の要領は如何。

　目の子にてなす場合。

(3)　ては時間計算の場合は如何であらうか。

　例へば、

　△午前八時から午後二時までは何時間あるか。

　△午前十時半から午後五時までは何時間あるか。〕の場合。

(4)　兒童の答を整理して次の事柄を指導する。(圖解活用のこと)

　△正午又は夜中の十二時を中心にして其の前後の時間を考へて其の和を求めるがよろしいこと。

　△「まで」の方は時刻を表す數と時間を表す數とが一致する。

　△しかし、「から」の方は一致しないので計時上に注意を要する。即ち、

立式演算の場合は……八時からと言へば……(12時−8時)……で十二時までの時間數が出るのであるが、

目の子の場合は……八時からと言へば……其の次の九から九、十、十一、十二と數へて四時間を算出する。

(5)　目の子による計時練習。

　問題は臨機作成……但し答數の二十三時以上にならぬもの。

(6)　立式演算による計時練習。

　問題は臨機作成……注意同前。

　△午前十時半から午後五時までは何時間あるか(例題)

　(12時−10.5時)+5時=6.5時

　に於て各名數は、もはや時刻を表すものではないことを十分に注意する必要がある。

(7)　「から目」「から後」の意味。

　例題

　△午前八時から四時間目は何時か。

　△午前八時から四時間後は何時か。

△午前八時に仕事にかゝつて四時間で出來上つた。何時に出來上つたのか。

右の問題につきての兒童の答を整理して、

1　時刻を求めるものであること――此の點これまでのものと異る。

2　但し計算上の注意は「からまで」と同樣。

△目の子……九、十、十一、十二……十二時。

△立式演算……8+4=12……十二時。

(8)　次の問題を解け。

(1)　或工場では午前7時に仕事にかゝり 11 時 30 分まで働き、晝休をなし、午后0時 30 分より又仕事を始め 5時に終り、晝休の外に午前午后共に 15 分づつ休む。此の工場では午前午后に各幾時間づつ働くことになるか。

(2)　太郎は兎へ毎時 4.5km の速さで進み、次郎は同じ所から西へ毎時 3.9km の速さで進むと 2時 15 分間の後には兩人は何程へだたるか。

(3)　靜岡を午后1時 53 分に發車した三等特急は午后3時 14 分に濱松に着く。靜岡濱松間は 77km ある。此の列車の平均1時間の進度は何程か。

△立式・發表その研究。△計算。△檢答。

第十一課　貨幣制度の指導

教科書との關係　第十六頁に「金高」と題する課がある。本課は其の課の內容とするところ精神とするところを取扱うことを目的とするのである。唯、題目を變じて「貨幣制度の指導」となせるところに異議ある人も或は有之ことかと思ふが、元來教科書「金高」の中心觀念は貨幣制度の指導にあると思はれるので、若し然りとすれば題目はむしろ「貨幣制度の指導」となすが適切であると考へて斯は改變したのである。

目的　(1)　貨幣制度の指導。(2)　金高計算の練習。

時間　二時間。

〔第一時の指導〕

目的　次の事項を知らしむ。

一、貨幣の種類。

(1)　金貨（幣）……二十圓・十圓・五圓

(2)　銀貨（幣）……五十錢・二十錢（二十錢新銀貨は未發行）

本位貨幣。

(3) 白銅貨（幣）……十錢・五錢
(4) （青）銅貨（幣）……一錢・五厘

二、日本銀行兌換券（紙幣）

(1) 發行所……日本銀行。
(2) 發行理由……金貨の紛失・磨滅を防ぎ又携帶に便ならしむるため。
(3) 兌換券の種類…百圓・二十圓・十圓・五圓・一圓の五種。
（附）各紙幣の表圖案には我が國の功臣の肖像を描く。

百　圓……藤原　鎌足
二十圓……菅原　道眞
十　圓……和氣清麻呂
五　圓……武内　宿禰
一　圓……同

(4) 兌換券發行には保證金を要す。紙幣と金貨との交換。
(5) 臺灣にては臺灣銀行が、朝鮮・南滿洲に於ては朝鮮銀行が、それ〳〵其の土地にのみ通用する兌換券發行の特權を與へられて居る。

三、通貨制限。

(1) 本位貨幣には制限なし。
(2) 補助貨幣には次の制限あり。
△銀貨は十圓まで。
△白銅貨は五圓まで。
△青銅貨は一圓まで。
但し、日常普通の取引きに於ては、相手方の承諾ある場合は此の制限外の通用が行はれる。

方法　貨幣に關する已知事項を兒童に發表せしめ、之を中心として必要なる補說、整理を加へ以て確實なる常識を得させる。

〔第二時の指導〕

目的

一、前時の復習に次いで左の事項を補習する。
(1) 貨幣の發達。
△物々交換。△貨幣の工夫……石・貝等。（南洋土人の例話）。△貨幣の改良……金屬。
(2) 貨幣の品位。
△金貨は金と銅とを以て造る。金の量は十分の九。

△銀貨は銀と銅とで。銀量百分の七十五（3/4）

(3) 價格。

△金貨は實際價格と名義上の價格とが一致して居る。

△銀貨は實際價格は名義上の價格より低い。

二、金高に關する計算練習。

(1) 主問題……十六頁(6)と二十一頁(5)

(2) 副問題……十六頁 (1) (2) (3) (4) (5)——問題の性質は本課の立場に應はしいものであるが計算關係は容易のものであるから、所謂練習材料と見なし副問題としたのである。若し其の時間中に扱ふことが出來なければ次の算術の時間の初に扱つてもよろしい。

方法　先づ前時の學習事項を復習し、それに連絡させて本時一の目的事項を指導する。前半時で終了する豫定。後半時は問題解決。

主問題は共に比による解法問題てある。若し大いに難儀する樣てあれば尋三第七十九頁の(9)(10)又は尋四七十六頁の(5)及びそれを指導せる場合の類題の解法を思ひ出させるがよい。

（附）　㊀ 3g が4回であると 0.75g が1回である。……16p (4)

それゆえに 7.5g の處は 10 回である。……21p (5)

5 圓金貨の重量は 4.1666g である。此の中の 0.9 が金だから金の重量は 3.74994g で 3g が4回である。

5 圓金貨中には 3.75g の金が含有されてある。3.75g と 3.74994g の差は 0.00006g。金貨の實際價格と名義價格と一致して居ることが理解される。

第十二課　郵便に關する指導

目的　普通郵便・小包郵便・電信に關する常識を整理補習するにあり。兒童は國語讀本卷五第二十二郵便函に於て又國語讀本卷七第二十五電報に於て一度は學習して居るし、なほまた家庭生活に於ても實地に經驗し學習したこともあることであると思はれるので、今此にそれ等に就いて整理補習する機會を作り其の知識を確實なるものたらしめんとするのである。教科書は三十一頁と七十九頁とに之に關する材料を揭げて居るが、本課に於て取扱う事柄は單に之だけに止まらずして、もつと澤山の事項に亘ることであることは想像に難くない。

準備　實物に就いて指導せねば徹底しない。効果が乏しい。て豫め郵便に關する學習をなす旨を傳へて、各兒にも準備させねばならぬ。私が指導した場合に集まつたものを參考のために擧げてみると、

（イ）普通郵便に屬するもの。

△二十二錢を貼れる書留郵便……取扱局番號票（高山、四七貳）
△五厘を貼れる第三種郵便物……附箋（市岡郵便局ー轉居先不明）
△私製はがき……「奈良局、切手別納郵便」のスタンプあるもの。
△アルミニウム製（直徑四・六糎）ＪＯＢＫ聽取章在中の郵便物……高麗橋局、切手別納郵便。
△二錢を貼れる無封書狀。
△カタログ在中第四種郵便物……「市內特別」のスタンプあるもの。
△はがき型案內狀在中の無封書狀……二錢貼付。
△二錢を貼れる寫眞。
△十三錢を貼れる書留書狀……「西宮局三九九」
△不足料六錢の附箋ある封書。
△その他類似のもの多數。

（ロ）小包郵便に屬するもの。

△擬似小包郵便——重量、七百二十瓦のもの・一千三百三十瓦のもの・三千五百瓦のもの・五瓩のもの。新聞紙包裝のもの、油紙包裝のもの。麻糸にてくゝるもの、藁繩にてくゝるもの。
△小包送票（甲號）三十六錢貼付。……白票にて普通小包用である。
△小包送票（乙號）二十七錢貼付。……赤票にて書留小包用である。
△書留小包に「不在」の附箋あるもの、切手四十五錢貼付。

（ハ）電信に關するもの。

△電報賴信紙……新舊各三枚。
△電報送達紙……同文電報二通（一音信）、普通電報二通（一通は二音信）、至急電報（私報一音信）一通。

時間　四時間。

第一時　**獨自學習。**
第二時　主として普通郵便に關する指導。
第三時　同前。
第四時　主として小包郵便・電信に關する指導。

教材研究

一、料金に關する方面。

（イ）通常郵便料。

第一種（書狀……十五瓦又は其の端下につき三錢。
　　（無封書狀……三十七瓦半又は其の端下につき二錢。

通常葉書……一錢五厘。
第二種　往復葉書……三錢。
　　封緘葉書……三錢。
第三種　新聞……一部の重量百十二瓦半迄五厘、之を超過する場合は七十五瓦迄毎に五厘。
　　盲人用點字の定期刊行物……五百六十二瓦半又は其の端下につき五厘。
　　其他定期刊行物……七十五瓦又は其の端下につき五厘。
第四種　書籍・印刷物・業務用書類・寫眞・書・畫・圖・商品見本及雛形・博物學上の標本……百十二瓦半又は其の端下につき二錢。
　　盲人用點字書籍・印刷物及業務用書類……五百六十二瓦半又は其の端下につき一錢。
第五種――農産種物子……百十二瓦半又は其の端下につき一錢。

（ロ）小包郵便料。

(1) 内地相互間。

△七百五十瓦まで普通は十二錢。それより以上は七百五十瓦迄毎に六錢を増す。重量限度は六瓩。

△書留は普通の一倍半とす。

(2) 内地・臺灣・樺太相互間。

△普通は七百五十瓦までは三十錢。それより以上三・七五瓩迄は七百五十瓦迄毎に十錢増で、三・七五瓩を超過するときは七百五十瓦迄毎に十五錢増。重量限度は六瓩。

△書留は普通料金に十五錢増。

(3) 内地・朝鮮・關東廳管内・南洋群島相互間。

全部書留扱ひにて、七百五十瓦までは四十五錢。それより三・七五瓩迄は七百五十瓦迄毎に十錢増で、三・七五瓩を超過するときは七百五十瓦迄毎に五錢増。重量限度は六瓩。

(4) 内地の同一郵便區市内發着小包料金。

六瓩まで、普通は六錢、書留は十二錢。

（ハ）普通電報料（和文）

(1) 同一市町村間。

一音信（十五字以内）十五錢。
五字以内を増す毎に三錢累加。

(2) 内地各地間（小笠原島を除く）

一音信三十錢。
五字以内を増す毎に五錢累加。

(3) 内地と小笠原島・臺灣・樺太・朝鮮・滿洲・芝罘・南洋ヤップ島相互間。

△官報……一音信三十錢。五字以内を増す毎に五錢累加。

第十二課　郵便に關する指導

△私報……一番信四十錢。五字以内を增す毎に五錢累加。

(ニ)　特別取扱料金。

特別取扱ひの種類は極めて多い。此には僅に其の二、三を記すのみ。

(1)　通常郵便の書留料……十錢。
(2)　同文電報料……第二通以下各通につき十五錢。
(3)　至急電報料……私報は普通の二倍、官報は普通と同額。
(4)　時間外電報料……三十錢。
(5)　追尾電報料……追尾一回毎に新に電報を差出したるものとして計算する。

二、心得に關する事項。

(1)　切手は汚穢せるものを使用してはならぬ。
(2)　はがきの印刷切手を書狀に貼付してはならぬ。
(3)　料金に不足なき樣注意せねばならぬ。
(4)　封書中に現金を封入してはならぬ。
(5)　書狀・ふはがき・電報等の認め方。
(6)　切手別納、約束郵便等のこと。
(7)　小包の搆へ方、差出し方。
(8)　私製はがきの使用法。

指導上の注意　すべて不明、不馴の差出しに關しては、事務員の指導を仰ぐが最も安全である。以上色々のことを指導するも、要は不明のための暴擧非禮をさけしめんが爲である。ゆゑに記憶を强ふるが如きことがあつてはならぬ。

方法

第一時……兒童をして各自に、已知事項と學習すべき事項とを整理させる。敎師への質問は勿論のこと、兒童相互の研究も自由に行はしめる。

第二時……尋三讀本にて學習せし事項につきて復習。ひきつゞき通常郵便に關する知識・經驗・質問の發表、相互學習、整理。此の間に敎師は敎科書の問題又は適切なる臨機の問題を課與して計算せしめる。（敎師は時後に於て、主要研究問題の整理に忠實てあらねばならぬ。）

第三時……第二時に於ける主要問題につきて問答、補說、訂正。ひきつゞき相互學習、兒童の發表質問を中心とすること前時と同樣。又問題の課與も同前。

第四時……尋四讀本にて學習せし電報に關しての復習。ひきつゞき小包郵便並に電報に就いての發表、質問、相互學習。整理。問題の課與。

備考——此の後に於ける復習、實習を忘れてはならぬ。敎師が特別な郵便、小包、電報等の發送をなす場合又

は、配達を受けたる場合は、努めて之を兒童に示して、其の機會となすがよろしい。

第十三課　舊法度量衡の指導

舊法度量衡の壽命　舊法度量衡とは(1)尺貫法度量衡と(2)ヤードポンド法度量衡との二つを言ふ。尺貫法度量衡は我が國固有のものとして又ヤードポンド法度量衡は元來英・米のものであるが、我が國に於ては之をも適當のものとして明治四十二年以來使用し來つたのであるが、何れも大正十年四月の度量衡法改正によりて廢止せらるゝことゝなつた。然し急激にそれの使用を廢止せしむることは不可能のことに屬するの故を以て、官廳工場に於ては昭和九年六月まで、一般人民間に於ては昭和十九年六月まで尙これを使用し得る定めとなつて居る。

舊法度量衡に對する態度　どうせ亡び行くものだ、しかも一日でも早く其の影を滅し去らしむることこそ肝要である。と言つて過渡期としての心遣りを無用視するものが其の一。これとは異つてまだ十年以上の壽命を有するものに對して、しかもなほ多くの社會人が此の舊法によるの今日に於て全然此の指導をなさぬといふことは不都合である。尺貫法度量衡を全く知らぬ者は、全くメートル法度量衡を知らぬ者と同樣に、日常生活上はた又讀書生活上に甚だしい不便を受けることは見易い道理である。と言つて過渡期としての心遣り、指導を必要視するものが其の二である。

教科書の態度　而して教科書は前述第二の態度をとりて舊法指導のための材料を揭示すること尋五教科書第六十七頁以後のとほりである。

私も第二の態度を以て妥當のものであると認める。私は教科書の態度に贊成し、其の精神を生かし相當の工夫と努力とを拂げ度いと思ふ。

第一學期に繰上げたる理由　ところで教科書は之を第三學期、しかも其の半以後の問題として扱つてあるが、私は、どうも斯くては眞に之を指導するの意味を達成することが出來にくい樣に思ふ過渡期としての舊法指導の必要を認める者でも或は教科書の器械的使用などのことから遂には不徹底に終りはせぬかとの杞憂を懷かざるを得ない。若し、ほんのお添へ物の樣に取扱はれるならば之こそ甚だ遺憾なことである。

第一學期に繰上げると兒童の注意を促して、學習の機會を摑ませる上から見て得策である。教師も亦長き間の指導問題として考へておくことが出來るので、從つて指導の機會を多くする第一義ともなる。なほ學習事項の內面的連絡から言つても都合がよろしい。

尺貫法を主とする場合のメートル法指導は、よしんば不徹底であつたにしても實生活には甚だしい不便はなかつたが、今日に於ての尺貫法學習は不徹底であると生活上の不便が多い。社會がこれ

によること多いからである。

指導の方針　例へば一丈五尺は十五尺であると知つても其の十五尺がどれほどの長さであるか知らぬやうでは何にもならぬ。之も量觀念の確立といふことが大切であることがわかる。

ところで其の量觀念の指導だがそれを如何にするかの方法に就いては二樣の見界が立つ。その一はメートル法度量衡指導のそれの如くに、澤山の計量具を準備して即ち尺貫系の量觀念を作るやうにするか但しは十五尺は五米よりも短い（又は四米よりも長い）といふやうに、メートルへの換算を先づ行ひ、而して思ひ浮べる實量は五米よりも少し短い長さであり、それを以て十五尺の實量なりと考へる方法をとらしめるが其の二である。前者を直接法といふなら後者は間接法である。

私は間接法を良しと認める。

(1) 設備上二重の負擔はたえられない。

(2) 學習上不經濟である。

(3) メートル法本位の精神に合致する。

(4) 實生活上に何等の不便不足がない。

間接法に依るにしても、之に又問題がある。

例へば「十五尺は何メートルか。」の問題に於て一メートルを約三尺なりとして、三五、十五……それゆゑに約五米（或は五米より短い）なりとして約五米の長さを見當づける方法と、

1尺……約 0.303m

∴ 0.303m×15＝4.545m

即ち約 4メートル半

なりとして、四メートル半の長さを見當づける樣にする方法とがある。

或は、もつと神經過敏に扱つて、

1尺＝$\frac{10}{33}$ m

∴ $\frac{10}{33}$ m×15＝$\frac{150}{33}$ m＝4.545……m

即ち約 4メートル半

なりとして、其の長さを具體化する樣にする。

名稱づけるならば第一法は概算主義で第二法は精算主義である。概算主義によるか、精算主義によるか。

私は概算主義を主として精算主義を加味したい。舊法者の話を聞く場合、又は舊法者に話してやる場合、或は又舊法の文獻を見る場合などは大體概算主義によるが實用的で迅速である。何かの都合で特に精確に換算する必要ある場合だけ、しつかり計算する樣にすればよいと思ふ。

概算基準量　概算主義によるときは、適當なる基準量を定めて、之を上手に活用し得るやうに指導してやる必要がある。私は次の基準量をとりたい。

1*m*（は約3尺）　1間（は6尺、約2*m*）　1尺（は約30*cm*）　10*m*（は5間半）
1升（は約2立（又は約1.8立））　1合（は約2勺（又は1.8勺））　1畝（は約1*a*）
1貫（は3.75*kg*）　1斤（は600*g*）　1里（は約1600*m*）　1ヤードは約1*m*
1里（は約4*km*、約2里半）

なほ右の基準量は直接法によつて實測實觀せしめる必要があり、從つて之をなすに適當なる用具の準備を要することを附言しておく。

指導案大綱　大體次の順序と時間で進行する。

（イ）尺貫系度量衡……九時間。
(1) 總論的取扱…一時間
(2) 長さ……二時間。（教科書十七頁六十七頁六十八頁と連絡）
(3) 桝目……二時間。（教科書七十頁と連絡）
(4) 目方……二時間。（教科書二十一頁、七十一頁と連絡）
(5) 面積……二時間。（教科書六十九頁と連絡）

（ロ）ヤードポンド系度量衡……一時間。（教科書八十一頁と連絡）

指導の實際

〔第一時の指導（總論的指導）〕

(1) 目的指示。
(2) 尺貫系度量衡の壽命。
(a) 我が國固有のものであつたこと。
(b) 何時まで使用を許されて居るかといふこと。
(c) 過渡期として、學習の必要あること。
(3) 尺貫系度量衡の單位につき兒童已知の發表と共の補整。
(a) 長さの單位。△丈・尺・寸・分・厘……大體、物品の測定に。△里・町・間……道の長さに
(b) 桝目の單位。△石・斗・升・合・勺。

(c) 目方の單位。△貫・匁・分。△斤。

(d) 面積の單位。△町・段・畝・歩（坪）……地積に。△平方尺・平方寸・平方分。

(e) 體積。△立方尺・立方寸・立方分。

(4) 右單位間の關係指導。

兒童の已知を發表せしめて後に補整。

10 丈 10 尺 10 寸 10 分 10 厘

36 里 60 町 60 間 6 尺

10 石 10 斗 10 升 10 合 10 勺

1000 貫 10 匁 10 分

160 斤 匁

10 町 10 段 10 畝 30 歩

色チョークを用ひて明瞭に示し、なほ後に小黒板に清書して教室の適當なる場所に揭示し、今後の學習に便ならしむ。

(5) 整理復習の問答。

〔第二時の指導〕

主眼　丈・尺・寸……とメートルとの關係を指導して、メートル本位の換算要領を會得せしめる

方法

(イ)(ロ)(ハ) 尺貫法度量衡の單位及關係の復習。

目的指示。

主眼點の指導。

(1) 10 丈 10 尺 10 寸 10 分 10 厘 の板書

(2) 基本單位「尺」の取扱ひ、

△一尺指と三十糎指との比較、

△一米尺と一尺指との關係。

△右の取扱ひによりて、

(a) 1尺＝$\frac{10}{33}m$ ナルコト。

(b) 1尺ハ約0.303m ナルコト。

(c) 1尺ハ大體30cmト見テヨロシイコト。

(d) 1mハ約3尺ト見テヨロシイコト。

を悟らせる。

(3) 換算練習（實量の直觀を忘れてはならぬ）

△概算を主とする。

△尺・丈・寸をメートルに。
△メートルを尺・丈・寸に。
} 尺貫系は單名數提出を本體とし二單位複名數提出を加味する。

△精算を加味（此の場合はノート上に演算せしめて可）

△問題は教科書六十七頁のもの並に教師の臨機作題による。

〔第三時の指導〕

主眼 (1) 前時指導事項の練習。(2) 里程の指導——特に「間」と「メートル」との關係に注意

方法

（イ）前時指導事項の練習。

一切の要領は前時に準ず。但し前時の結果に徴して改善せざるべからざるところもあるべし。

（ロ）里程の指導。

(1) 里程の單位は何々か。その關係は。

$$\text{里}\overset{36}{\frown}\text{町}\overset{60}{\frown}\text{間}\overset{6}{\frown}\text{尺}$$

(2) 間とメートルとの關係。

△教室、廊下等によりて一間の長さの直觀。

△一間は約二米なること。

△十米は丁度五間半なること。

(3) 換算。

△間をメートルに、メートルを間に。

△基準關係……一間は約二米、十米は五間半を使用。

△教室、廊下、校舍等の長さを利用して臨機課題。

(4) 町と米との關係。

△一間を約二米と見るときは、一町は二米の六十倍、即ち百二十米となる。此のことを根本にして、次に精算し、結局一町を百十米と考へることが概算上妥當であることを悟らせる。百十米（百米より十米長い距離）は容易に量想定が出來る筈である。

(5) 里と米との關係。

△一町を百十米と見れば一里はその三十六倍、即ち三千九百六十米となる。

△精算すると一里は三千九百二十七米。

△何れよりしても一里を約四粁と見ることは概算上不都合でないことを悟らせる。

(ハ) 整理。

(1) 基準關係。△一間は約二米。——一間は六尺、約二米。△十米は五間半。△一町は約百十米

△一里は約四粁。

(2) 概算練習。

〔第四時の指導〕

主眼

一、桝目の關係並に換算方法の指導。

二、已習事項の復習・練習。

方法

(イ) 已習事項の復習練習其の一

(1) 基準關係の復習。

△一間は……約二米。六尺……實量は？

△十米は……五間半。……實量は？

△一町は……約百十米……實量は？

△一里は……約四粁……實量は？

△一尺は……約三十糎……實量は？

△一米は……約三尺……實量は？

(2) 換算練習＝概算・暗算。

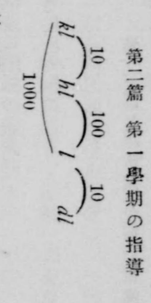
問題は隨時提出。

(ロ) 目的指示　桝目の關係、換算要領を學習すべきことを告ぐ。

(ハ) 單位並に關係の發表。

(1) メートル系。

(2)　尺貫系。



（ニ）　主眼點一の指導。

(1)　基本單位の關係。

△一升桝に立桝で水を入れてみる。

二はいは入らぬ。殘りを一合桝に空けてみると一ぱいになる。

△これで、二立は一升一合とわかる。

約量で言へば　一升は約二立。　一立は約五合。

(2)　升と立との換算練習。

△二升は　△三升は　△三立は　△四立は

△五升は　△……　△……　何立か。

△五　立は　△七　立は　△十二立は　何升か。

(3)　補助單位の關係。

(a)　合と竕　(b)　石と竡　を主とす。

(4)　換算練習（約量による）

△三升は何立か。△六升は何立か。△四合は何竕か。△五升五合は何竕か。△一斗は何立か。

△五斗は何立か。△七斗二升は何立か。△四斗三升は何立か。など。又立を斗・升・合に。

（三）　已授の復習練習。

(1)　基準關係の復習。

△一尺は……。△一米は……。△一間は……。△十米は……。△一町は……。△一里は……。△一升は……。

(2)　換算練習。問題隨時提出。時々實量觀念をあたつてみる。

〔第五時の指導〕

第十三課　舊法度量衡の指導

目的

一、已習の復習と練習。

二、次の事項の補習。

(1) 1尺ハ1mノ$\frac{10}{33}$デアル。

(2) 1間ハ1mノ$\frac{20}{11}$デアル。

(3) 鯨尺1尺ハ曲尺1尺ノ$\frac{5}{4}$デアル、

(4) 鯨尺1尺ハ1mノ$\frac{25}{66}$デアル。

(5) 1升ハ約1.8立デアル。

方法　教科書六十七頁、六十八頁、七十頁の問題を逐次に取扱ひ、それを以て復習練習となし又補習事項取扱ひの機會となす。尤もこまでの換算練習は概算にて滿足したのであるが、今回はそれよりも精確に計算せしむるところに特色がある。七十頁の(1)(2)は割合する。

〔第六時の指導〕

目的　(1) 貫と瓩との關係並に換算方法の指導。(2) 已習事項の復習・練習。

方法（場所は水の得易きところ。用具として立桝と馬穴二個以上）

(イ) 目的指示　重さの關係、換算要領を學習することを告ぐ。

(ロ) 單位並に關係の發表。

(1) メートル系、

$$t\left(\frac{1000}{}\right)kg\left(\frac{1000}{}\right)g$$

(2) 尺貫系、

$$貫\left(\frac{1000}{}\right)匁\left(\frac{10}{}\right)分$$

$$斤\left(\frac{160}{}\right)匁$$

(ハ) 基本單位の關係。

(1) 水一立の重さは何程か——一瓩。

(2) 十五立の重さは？——十五瓩。

(3) 甲、乙二個の馬穴の各に水を七立づゝ入れよ。

(4) 各兒それを提げてみよ。
重量は七瓩と馬穴の目方の和である。
(5) 馬穴の目方は約五百瓦。それゆゑに水七立を入れたるバケツの重量は七瓩半と見てよろしい
(6) 甲、乙兩方で十五瓩即ち水のみ十五立の目方であると考へてよい。
(7) 水十五瓩の重さは、尺貫系で言ふと四貫である。
それゆゑに各バケツの重量は二貫宛と考へてよろしい。
(8) 二貫の重量をも一度よく經驗せよ。
(9) 四貫は十五瓩。では一貫は何瓩か。——三、七五瓩。
(10) 三・七五瓩は水三・七五立。即ち三立と立桝四分の三。

(ニ) 換算練習。
(1) 四貫は何瓩か。　十五瓩は水何程か。
(2) 一貫は何瓩か。　三・七五瓩は水何程か。
(3) 八貫は？　十二貫は？　十六貫は？（私は丁度十六貫ある。）
(4) 十五瓩は何貫か。　三十瓩は？　四十五瓩は？

〔第七時の指導〕

目的 (1) 貫・斤・匁と瓩・瓦との關係並に換算方法の指導。(2) 已習の復習。

方法（教室）

(イ) 目的指示　今日も亦……

(ロ) 復習問答。
(1) メートル系の重量單位と其の關係。
(2) 尺貫系の重量單位と其の關係。
(3) 貫と瓩との關係。二三の換算練習。

(ハ) 匁と瓦との關係。
4貫……15kg
1貫……3.75kg
↓ $\frac{1}{1000}$　↓ $\frac{1}{1000}$
1匁……3.75g
4匁……15g（封書3錢の限度重量）

(ニ) 斤と瓩との關係。
1斤……160匁

10斤……1600匁（1.6 貫）

1 貫……3 75kg

10斤……1.6貫……3.75kg×1.6＝6kg

（小包郵便の重量限度である）

10斤……6kg　それゆえに　$1斤=0.6kg=\frac{3}{5}kg$

（ホ）要約。

問答によりて次の如く。

4貫＝15kg　1貫＝3.75kg　4匁＝15g

1匁＝3.75g　10斤＝1.6貫＝6kg　1斤＝0.6 kg＝$\frac{3}{5}$ kg

（ヘ）換算練習。

△十二斤は何瓩か。△四斤半は何瓩か。△七匁は何瓦か。△三百六十匁は何瓦か。△三十八貫は何瓩か。△各自の體重は何貫何百匁か。

（各自體重瓩數を三・七五瓩で割れば貫の數を得る。）

〔第八時の指導〕

主眼　(1) 尺貫系の面積の單位とメートル系の面積の單位との關係を知らしめて其の換算に馴れしめる。(2) 已習事項の復習と練習。

方法

（ロ）(イ) 目的指示　尺貫系の面積の單位とメートル系の面積の單位との關係を學習することを告げる。

(1) 單位の復習。

(1) メートル系。

△平方粁　平方米　平方デシ米　平方粍

△アール　ヘクトアール（田畑山林、海面の廣さ）

(2) 尺貫系。

△平方尺　平方寸　平方分

△町・段・畝・歩（坪）　（田畑山林、宅地、家屋の廣さ）

（ハ）其の關係。

平方km ←1000000→ 平方m ←100→ 平方dm ←100→ 平方cm

$$ha \overset{100}{\frown} a \overset{100}{\frown} \text{平方}m$$

$$\text{平方尺} \overset{100}{\frown} \text{平方寸} \overset{100}{\frown} \text{平方分}$$

$$\text{町} \overset{10}{\frown} \text{段} \overset{10}{\frown} \text{畝} \overset{30}{\frown} \text{歩}$$

（ニ）坪・畝及び畝とアールとの關係。

(1) 一坪は一間四方である。一坪の直觀。三十六平方尺。

(2) 一坪は疊二枚敷き。六疊の座敷は、八疊の座敷は？

(3) 此の教室の面積は幾坪か。

(4) 各邊何程の矩形が一畝の面積か。——五間と六間。

(5) 一アールの正方形の邊の長さは？——十米。

(6) 十米は五間半なるが故に一アールの面積は幾坪か。

(7) 三〇・二五坪は約三十坪。それゆゑに一アールは一畝と考へてよろしい。

（ホ）要約。

1坪ハ疊2枚敷。36平方尺。1畝ハ大體1アール。

此ノ教室ハ……。1畝ヨリ……。

（ヘ）町・段とアール・ヘクタールとの關係。

1畝ハ1アール。1段ハ10アール。

1町ハ100アール。　即チ1ヘクタール。

（ト）實量觀念。

(1) 此の學校の運動場は〇〇である。……（尺貫系にて）

(2) どこそこの地面は〇〇である。……（同前）

(3) メートル系で言へば各何程か。

〔第九時の指導〕

目的　(1) 已授事項の復習。(2) 教科書六十九頁の問題取扱ひ——精算要領の補習。

方法

（イ）概算基準量の復習。

(1) 長さ。

1尺＝$\frac{10}{33}$m　　1尺ハ約 0.303m

1mハ約 3尺　　1間ハ6尺約 2m

1町ハ約 110m　　1里ハ約 4km

(2) 桝目。

1升ハ約 2l　　1立ハ約5合

(3) 重ゝ。

4貫＝15kg　　1貫＝3.75kg　　4匁＝15g

1斤＝0.6kg＝$\frac{3}{5}$kg　　1匁＝3.75g　　10斤＝1.6貫＝6kg

(4) 面積。

1畝ハ約1アール。　　1町ハ約1ヘクタール。

(ロ) 教科書六十九頁問題の取扱ひ。

逐次に學習せしめ、都度補習指導す。

〔第十時の指導〕

目的　ヤードポンド法度量衡につき極めて大體を授く。

1尺ハ大體 30cm

1尺ハ大體 30cm

10m＝5.5 間

方法　教科書八十一頁の問題を取扱はずに社會の實際取引上に、

(1) 長さの單位として、ヤード（ヤール）・フィート・マイル　があり。

(2) 重さの單位として、ポンド・オンス　などが行はれて居ることを話して、其の指導を開始する。

(イ) ヤードポンド系の單位の使用されて居る事實につきて、

(1) 帽子の內側に「7」とか「$7\frac{1}{2}$」とかの數が記されてあることを知つて居るであらう。あれは何を表すものか。單位は何か知つてゐるか。

△帽子の短徑を表すもので、單位はインチ（吋）である。

△自分の帽子は何インチのものか。

(2) 其の他にインチを單位とせるものに、

△ワイシヤツの襟まはり、カラーの長さ、洋服の裁ち尺などがある

△お父さんのカラーは何インチか。

(3) 洋服地は何を單位として測るか。

△ヤール（ヤード）

(4) 鐵道省では驛から驛までの距離を何を單位として表して居るか。

△哩。

以上の如き問答中に、黑板上に、

哩　　ヤール（ヤード）　　インチ

と記す。

(5) 近頃は非常に毛絲編みが流行するが、毛絲は一體何を單位として賣買されて居るか。

△ポンド。△オンス。

(6) 重さの單位としてポンド、オンスを使用するものに何があるか。

△藥品の重量は之による。

これも以上の問答中に、

ポンド　　オンス

の如く板書する。

（ロ）ヤードポンド法度量衡及び其の單位系統につきて。

(1) 哩・ヤード・インチ・ポンド・オンスなどはヤードポンド法度量衡の單位なること。

(2) ヤードポンド法度量衡は英米に於て用ふるものなること、我が國は明治四十二年以來之を適法のものとしたが、メートル法度量衡の實施と共に、尺貫法度量衡と同樣の運命に立到つたこと。

(3) 長さの單位系統は、

マイル……チエーン……ヤード……フート……インチ

なるも「チエーン」は普通人には使用されないこと。

フートは艦船の大きさを表すことに於て世人に親しみがある。

(4) 重さの單位にはポンドの上に「トン」がある。

メートル法の「トン」と區別するために「英トン」といふ。

(5) 桝目の單位には「ガロン」があり、ガソリンの賣買等に使用されて居る。

（ハ）ヤードポンド系單位の關係と實量觀念の指導。

(1) 單位關係。

マイル ⟨80⟩ チエーン ⟨22⟩ ヤード ⟨3⟩ フート ⟨12⟩ インチ

英トン ⟨2240⟩ ポンド ⟨16⟩ オンス

「附」……單位の漢字。哩・鎖・碼・呎・吋・封度。

(2)　實量觀念。

△二哩半……約一里……約四粁。

△一　碼……約三尺……約九十一糎（大摑みに約一米）

△一　呎……約一尺……約三十糎五（大摑みに約三十糎）

△一　吋……約八分……約二糎半。

△四封度……約一・八瓩。

△一英トン……約一千十六瓩（大摑みに一英トンは一トン）

(3)　簡單なる換算。

△奈良京都間は二十六哩、これは約何粁か。

△十五のカラーは約何糎か。

△綠丸（菫丸）の長さは二五六呎で幅は三八呎てある。各約何米か。

第三篇　第二學期の指導

第一課　分數觀念の擴張

目的　分數觀念を擴張し抽象化して分數計算の基礎を確立するにあり。

分數觀念擴張の必要……一言に盡くせば分數觀念の擴張がなければ分數の計算が出來ないからである。然らば分數觀念を擴張するとは何を意味するか。これに就いては尋四までの分數指導を回顧してみねばならぬ。

前學年までに於ては、

△二分の一、三分の一、五分の三、六分の五……などの意味。

△二分の一を$\frac{1}{2}$、三分の一を$\frac{1}{3}$、五分の三を$\frac{3}{5}$……と書く書き方。

△$\frac{1}{2}$、$\frac{1}{3}$……などを使つて或數量の$\frac{1}{2}$、$\frac{1}{3}$……を求めることを指導した。而して、其の意味は如何なる意味であつたかと言へば、$\frac{1}{2}$は二等分したるもの一つ、五分の三は五等分した

るものの一つを三つ集めたるもの……

或數ノ二分ノ一トハ其ノ數ヲ二ツニ等分シタルモノ、三分ノ一トハ三ツニ等分シタルモノ……

……一般ニ幾分ノ一トハ幾ツカニ等分シタルモノデアル、幾分ノ幾ツトハ其ノ數ヲ幾ツカニ等分シタルモノヲ幾ツカ集メタルモノデアル。（尋四教科書三十二頁）

と言つた樣に、數と言ふよりも寧ろ言語即ち「十五を五等分したるものを三つ取りなさい。」と言ふことの代りに「十五の五分の三」と言ふのだと言つた樣な具合に指導してあつたのである。一言に盡くせば數として取扱つてはゐなかつたのである。

數としては取扱はなかつたと言へば、一寸わかりにくいかもしらんが次のことを考へて頂けばわかると思ふ。

吾々は、$\frac{2}{3}=\frac{2}{3}$　$\frac{1}{3}<\frac{2}{3}$　$\frac{1}{5}+\frac{3}{5}=\frac{4}{5}$ を承認する。が之は要するに吾々が其の根柢に於て、分割以前の相を等しきものと認定して居るからである。（吾々はその分割以前の等相を一といふ數で表す）それゆゑに、一の$\frac{2}{3}$と一の$\frac{2}{3}$は相等しく、一の$\frac{1}{3}$より一の$\frac{2}{3}$の方が大である。一の$\frac{1}{5}$と一の$\frac{3}{5}$とは加へることが出來、而して其の値は$\frac{4}{5}$なりとなすのである。即ち吾々は$\frac{2}{3}$に對しては、「三等分したるものを二つ取る」といふ意味の外に、「一を三等分したるもの二つ、それゆゑに一より小なる數なり。」との數値を考へて居る。若し吾々が意味だけを考へるものとすれば、$\frac{1}{3}<\frac{2}{3}$なりとは言へない。少くとも左樣に判定するまでには$\frac{1}{3}$に對應する原體、$\frac{2}{3}$に對應する原體について都度吟味考察を加へなければならぬわけである。

ところで第五學年の分數觀念は如何なるものか。教科書三十二頁に、

一般ニ分數トハ一ヲ幾ツカニ等分シタルモノヲ幾ツカ集メタルモノナルコトヲ授ケ……

と書いてある。依是觀是、$\frac{2}{5}$に對應せる數は或數なんといふ不定の數量ではなくて一定不變の一といふ數である。此に於て$\frac{2}{5}$といふものが、單に五等分したるもの二つといふ意味だけのものではなくして、$\frac{2}{5}$は$\frac{2}{5}$であるといふ一定不變の數値を有するもの即ち數としての品格を得たものである。

之を要するに四年の分數は意味の分數であり、五年の分數は數の分數である。意味の分數より數の分數への發展――意味の分數と數の分數との隔りを無くすること――それ即ち分數觀念の發展、擴張であり、此の發展、擴張あつて後に於て、分數の計算が一般的に可能となるのである。本課の使命は即ち、分數觀念を擴張し抽象化して分數計算の基礎を確立するにあるのである。

（備考）

(1)　分數觀念擴張の時期は分數の系統的指導の最初であらねばならぬ。即ち第一課となす所以である。

(2)　分數の意義には第一義と第二義とがある。前學年までの分數觀念は第一義へ發展する性質のものであり又第一義の方が理解され易い。それゆゑに第一義と第二義とは何れを先きにすべきかに就いては、私は第一義への發展を最初の問題となすべきものであると考へる。第二義は、分數ばかうも解釋し得るといふ樣に他の解釋として補足する程度でよろしいと思ふ。少くとも本學年に於ては。

時間　凡そ四時間。

第一時　小數觀念の復習。

第二時　分數の眞義。

第三時　一の觀念補整。

第四時　教科書三十二頁と三十三頁の取扱ひ。

教科書との關係　△第三十二頁と三十三頁……分數の意義、分子分母の名稱、分數の大小等。△第三十五頁……分數の種類（眞分數・假分數・帶分數）

指導の實際

〔第一時の指導〕

目的　分數觀念擴張の豫備として又小數觀念の徹底を期する方法としてかつての小數觀念構成のための方法を再演する。

要領（讀者の便を考へて、煩瑣なれども文章で示すことにした。）

(1)　0.1と0.3（必ずしも此の二數でなくてもよろしい）とを示して何れが大なるかを問ふ。

兒童は十中八、九までは……0.3が大なりと答へるであらう。

(2)　「さうかなあ。」といふ程度に扱つておいて、次の取扱ひをする。

△一圓の0.3は幾らか……三十錢。

△十圓の0.1は幾らか……一圓。

これは已知のことに屬するを以て容易に出來る答へであらう。て此の答を基にして次の問題を持ちかけてみる。

(3)　さうしてみると、一圓の0.3は三十錢、十圓の0.1は一圓……だから0.3は0.1より大なりとは言へないではないか。

これに對して兒童は、此の教師の提議を不合理として抗議するに相違ない。而して0.3や0.1は一の十分の三、一の十分の一であることを主張して、それゆゑに0.3は0.1より大なり。と其の意見を保持するに相違ない。尋四に於ての學習を根據にして。

(4)　そこで教師は、「さうか、それならばこれはどうだ。」といふ具合に進んで次の問題を出してみる

君等は今0.3は一の十分の三であり、0.1は一の十分の一である。それゆゑに0.3は0.1より大なり。と言つたが果して、さうかどうか、ためしてみよう。

△大小一個宛の梨を取り出し、大梨の十分の三と小梨の十分の一とを作り（尤も此の場合には、一見して大梨の十分の一の方が小梨の十分の三よりも大なることがわかる樣にすることが肝要だから豫め梨の大小の選擇には注意を要す。）

それを示し、何れが大なるかを問ふ。――（圖形・直線でもよろしい。）

△當然十分の一の方が大きいと答へる。

(5)　そこでかういふ樣に押してみる。

君等は、さつき0.3は一の十分の三であり、0.1は一の十分の一であると主張したが、此の事實に就いてみれば梨一個の十分の一は梨一個の十分の三より大きいではないか……十分の三と十分の一……十分の一即ち0.1の方が大きいではないか。

如何?。

(6)　しかしなほ兒童の或者は自分達の主張を捨てないであらう。而して今度は、同じ一でも此の梨一と、彼の梨一とは元來の大きさが違ふ、それゆゑに先生の示す樣な事實が成立するのであるがそれは例が誤つて居るといふ樣なことを言ふであらう。

(7)　よろしい。其の通り。然らば0.3が0.1より大なりとは――われ〳〵は左樣に信じきつて居る――如何なる條件のもとに許し得ることであるか。

かくて最後に、それは、大きいとか小さいとか、長いとか短いとか、廣いとか狹いとか――左樣な、實物や圖形等の屬性を抜きにして、唯整數一を考へ、其の一を十等分したるもの三を0.3と十等分したるもの一を0.1と考へた場合に於て常に0.3は0.1より大なりと言ふことが出來るのである。と結び、一の性質並に小數の觀念を明確ならしめる。

かくて、いよ〳〵第五學年の分數指導に這入る。指導の中心眼目とするところは、例へば、3/5は一を五等分したるもの三つだけ集めたところの一未滿の數であるといふこと……一般的に……「幾分の幾つ」と唱へる數は、一未滿の數であつて、それは一を若干個に等分したるもの幾つかを集めた數である。吾々は之を分數と唱へる……といふことを指導するのである。

（註）　右の實際例では、實物取扱ひ唯一回で押して行つて居るが、それは記述の簡明を圖つたからであつて、實地指導の場合は、實物につき又は圖形等につきて種々樣々の事實を示すのである。爲念に申添へる。

〔第二時の指導〕

目的　1/3を三分の一と唱へ、それは三等分したるもの一部分を一つだけ取る。といふことだと解釋する……此の解釋は第四學年に於て指導したるところのものであるが、左樣な解釋は思想交通

機關としての意味と機能とを考へたに過ぎないのであつて、決して分數の眞義を知らしめたものではない。これを一より小なる數即ち一を三等分したる數であると解釋し思惟するとき、はじめて分數を認識したるものである、$\frac{1}{3}$の眞義を摑んだものである。

本課本時の目的とするところは、其の分數の眞義指導にある。

次の樣に取扱つて行く。

(1)　$\frac{1}{3}$と$\frac{2}{3}$とは何れが大なりや。

兒童は$\frac{2}{3}$が大であると答へること疑ひない。但し此の判斷の原據は、……$\frac{1}{3}$は一を三等分したる數であるが、$\frac{2}{3}$は一を三等分したる數を二倍したる數である。それゆゑに$\frac{2}{3}$は$\frac{1}{3}$より大なり……といふ思惟ではなくて、

單に$\frac{1}{3}$は或數量を三等分したるもの一つであるが、$\frac{2}{3}$はそれを二つ取つたものである。それゆゑに$\frac{2}{3}$は$\frac{1}{3}$より大なり。と斷定したるものであると思はれる。

つまり第四學年に於て學習したる$\frac{1}{3}$、$\frac{2}{3}$の思想交通機關としての意味、機能に從つて、左樣に判斷したものであると見るが至當である。勿論、中には前者を原據とした兒童もあるであらうが。

(2)　よろしい、諸子が左樣に判斷することは、諸子のこれまでの知識から考へてみて當然のことである。

(3)　**然らば此の梨（大梨）の$\frac{1}{3}$と此の梨（小梨）の$\frac{1}{3}$とは等しいか？……圖形を用ひてもよろしい。**

イエ！　大きい梨の$\frac{1}{3}$が大きい。（兒）

どちらも$\frac{1}{3}$であるから等しいわけであらう……が何故に此の樣に差異があるのであらうか。（教）

それは、どちらも三等分したるもの一つを取ることに於ては、かはりはないが、等分されるものがその大いさを異にするからである。（兒）

(4)　さうすると如何なる場合に$\frac{1}{3}$と$\frac{1}{3}$とが等しくなるのか。（教）

割られるもの（等分されるもの）が等しかつた場合（兒）

△さうすると吾々は、先刻$\frac{2}{3}$は$\frac{1}{3}$より大きいと判斷した場合には、三つに等分したるもの一つよりも、それを二つ集めたもの、方が大きいといふことを原據にして$\frac{2}{3}$が大なりと判斷したのであるけれども、其の場合でも割られるものが等しくなければならない。

△若し割られるものが等しくなければ$\frac{2}{3}$が$\frac{1}{3}$より必ず大とは考へられぬことになる。

△そこで$\frac{2}{3}$と$\frac{1}{3}$とは何れが大か。と問はれたとき諸子は直に$\frac{2}{3}$が大なりと答へたけれど

も、實は其の答をなす前に、割られる數量は相等しいかどうか。といふことを確めてみる必要があつたのだ。

(5) それでは2÷3は常に1/3より大であると言ふことが出來、1/3は1/3に等しいといふことがどんな場合にでも言へる爲には如何なる條件を必要とするか。等分されるものが相等しいといふこと。（兒）

(6) それでは0.3はどうした數であるか。（教）一の十分の三である。（兒）その一といふのは？（教）大きいとか小さいとか、長いとか短いとか、廣いとか狹いとか——左樣な事柄を全く抜きにして、たゞ之を整數一と考へた場合の一である。（兒）

(7) 0.3と3/10とは等しいかどうか。（教）3/10を一を十分したるもの三つと意味づける場合に於て0.3＝3/10である。（兒）

(8) よろしい、それでは次を說明してみよ。

△此の場合の3/10は？（教）一の3/10である。（兒）

1/10	2/10	3/10	
0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
＝	＝	＝	＝	＝	＝	＝	＝	＝
1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10

0.1＝1＋10×1
1/10＝1＋10×1
∴ 0.1＝1/10
} 兒童は此の式で示す意味に於て說明することが出來る筈である。

(9) では次を。

1/10	2/10	3/10		1/3	2/3
＝	＝	＝ ……	＝	＝ ……
1/10	2/10	3/10		1/3	2/3

1/3＝1＋3×1	
1/3＝1＋3×1	此の意味に於て說明することが出來る。
∴ 1/3＝1/3	

3/5		
＝ ……	＝	
3/5		

(10) よろしい。さうするとわれ／＼は、四年の頃或は又先刻までは3/5を、單に五つに分けたもの三つとか、或數量を五等分したもの三つとか、の意味に考へてゐたのであるが、今に於ては3/5は一を五等分したものを三つだけ集めたものであること。

此の意味に於て、

3/5は1/5より常に大きく、
1/5は1/5に常に等しく、
1/4は1/5より常に大きく、
2/3は2/5より常に大きい。

といふことが出來る。即ち兩方を比較して其の大小を判定して行くことが わかるわけである。それからも一つ $\frac{2}{3}=1+3\times2$　$\frac{3}{5}=1+5\times3$　$\frac{1}{4}=1+4\times1$ であるから2/3、3/5、1/4……一般に「幾分の幾つ」と唱へる數は一より小さい數である。と判斷することも出來るのである。

△かゝる數を……左樣……分數といふ。

(11) では一度、これまで學習して來たを整理してみよう。

例を2/5にとれば、

2/5	(1)	**四年では** ゴブンノ二と唱へた。……同上。
	(2)	五つに等分したるもの二つ……此の意味は捨てなくてもよろしいが、進んだ意味として 或は或數を五等分したるもの二つ、**一を五等分したるもの二つといふこと。** といふ意味に學んだ。
	(3)	**五年では** ……同上。
	(4)	**一より小なる數であること。**を學んだのである。

〔第三時の指導〕

目的　「一を幾つかに等分したるものを幾つか取る。」といふ場合の一は、分割以前の全き姿相を數學的に、抽象的に表したる一である。それゆゑに具體的事實としての一の內容は、時にオンリーワンがあり、時に然も多くの場合「群」である。が兒童は動もすると一即ちオンリー、ワンなりと片つけてしまう傾向がある。之は非常に注意すべきことで、此處のところが明瞭に指導されてないと殆ど分數觀念の應用、生活化といふことが不能になる。

本時は、さうした兒童の誤解を防ぎ、以て正鵠なる觀念を建設するに遺憾なきを期するものである。

(註)　分割には(a)分割のための分割と(b)比數のための分割とがある。

要領

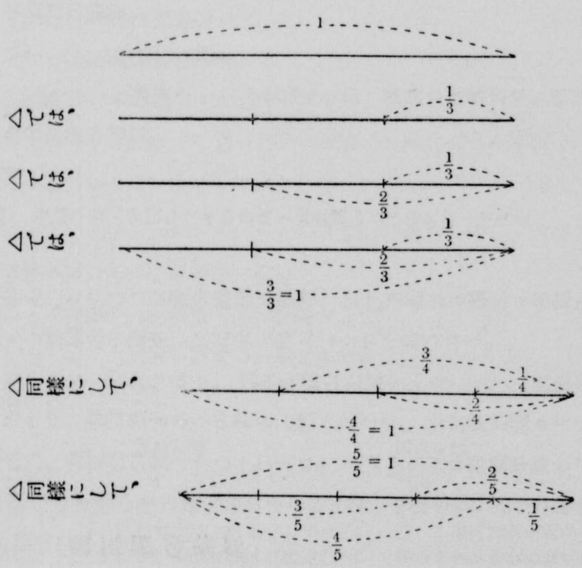
(イ) **分數意義の復習。**

(1)　2/5……と板書し……之を讀め。(2)　如何なる意味か。四年のときは？　五年になつてからは？　(3)　其の一とは？

(ロ) **主眼點の指導。**

(1)　**第一段。**

△其の一を今、此の直線で代表する。



△即ち　$\frac{3}{3}=1$　$\frac{4}{4}=1$　$\frac{5}{5}=1$　$\frac{6}{6}=1$ ……

(2) 第二段。

△ 60 の $\frac{1}{3}=20$ …… $\frac{2}{3}=40$ …… $\frac{3}{3}=60$

△ 60 の $\frac{1}{4}=15$ …… $\frac{2}{4}=30$ …… $\frac{3}{4}=45$ …… $\frac{4}{4}=60$

△ 60 の $\frac{1}{5}=12$ …… $\frac{2}{5}=24$ …… $\frac{3}{5}=36$ …… $\frac{4}{5}=48$ …… $\frac{5}{5}=60$

(3) 第三段。

$$\left.\begin{array}{l}\frac{3}{3}=1\\ \frac{4}{4}=1\\ \frac{5}{5}=1\end{array}\right\}\text{(A)} \qquad \left.\begin{array}{l}\frac{3}{3}=60\\ \frac{4}{4}=60\\ \frac{5}{5}=60\end{array}\right\}\text{(B)}$$

△(A)・(B)を說明せよ。

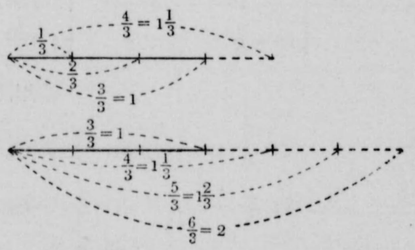
△(A)は分割以前の相を完全體と見てのことであり、

(B)は分割以前の相——完全體——の實量である。

△$\frac{2}{3}$=1+3×2……であるが1は *only one* だけではない。*only one* とのみ考へる者には，先の(A)(B)は説明することも理解することも出來ぬ。

△個物であると群であるとを問はず，すべて分割以前の相を全き相，それ即ち一なりと解釋してこそ，眞個の一の觀念を把捉し得たるものである。

(4) 第四段。



$1\frac{1}{3}$はもとの相と，もとの相の$\frac{1}{3}$との和である。

2は個物○|○|又はテープ，フタツの2とのみは限らぬ。

もとの相の2倍といふにである。

(ハ) 整理。

(1) $\frac{5}{6}$の意味は？

(2) 其の一の意味は？　全き相の代表としての一である。

(3) それ故に，個々の場合に於ける具體相としての一の内容は？　様々である。

〔第四時の指導〕

目的　教科書三十二頁と三十三頁との問題を取扱つて，

(1) にはこれまでの指導の復習となし，(2)には次の事項を補習する。

△分子，分母の名稱。

△一に等しき分數，一より小なる分數，一より大なる分數の形式的特色，並に眞分數，假分數，帶分數の名稱，帶分數の意義唱へ方。

△簡易なる分數の大小識別法……分母相等しき分數は，その分子の小なるものほど小さく，その分子の大なるものほど大である。又分子相等しき分數は，その分母の小なるものほど大きく，その分母の大なるものほど小である。

△分數は分子を分母にて割りたる商なりとも考へ得ること。

要領　教科書の問題の順序に逐次取扱つて行く。復習，補習の要點は其の都度に指導する。類題をなるべく多數に與へて學習を確實にすることに注意。

第二課　簡易なる分數の加減乘除（暗算）

目的　(1)　同分母眞分數の加減。(2)　眞分數を整數倍すること。(3)　眞分數を整數にて割ること を教へて、分數計算學習の基礎的要領を知らしめる。

教科書との連絡　△三十四頁……全部。△四十一頁……(1)番。△四十二頁……(1)番。△四十八頁……(2)番。△四十九頁……(2)番、但し分子が丁度割切れるもの。

時間　二時間。

〔第一時の指導〕

(1)　小數と分數との關係的取扱ひ（分子のみの變化であることを暗示する）

(a)　$0.1+0.2=0.3$ ……

$\frac{1}{10}+\frac{2}{10}=\frac{3}{10}$ ……

(b)　$0.5-0.3=0.2$ ……

$\frac{5}{10}-\frac{3}{10}=\frac{2}{10}$ ……

(c)　$0.4\times2=0.8$ ……

$\frac{4}{10}\times2=\frac{8}{10}$ ……

(d)　$0.6\div2=0.3$ ……

$\frac{6}{10}\div2=\frac{3}{10}$ ……

(2)　中間的取扱ひ……目的全前但し圖示して具體的ならしむるを要す。

(a)　$\frac{1}{7}+\frac{4}{7}=$　(b)　$\frac{8}{9}-\frac{5}{9}=$　(c)　$\frac{2}{6}\times2=$　(d)　$\frac{4}{5}\div2=$

(3)　次の答を求めよ。

$\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=$　$\frac{8}{9}-\frac{5}{9}=$　$\frac{3}{17}\times3=$　$\frac{2}{7}\times3=$

$\frac{4}{21}\times4=$　$\frac{5}{6}-\frac{3}{6}=$　$\frac{3}{15}\times4=$　$\frac{3}{4}-\frac{1}{4}=$

$\frac{5}{18}\times3=$　$\frac{4}{7}+2=$　$\frac{5}{8}+\frac{2}{8}=$　$\frac{6}{8}+3=$

$\frac{7}{5}+\frac{2}{7}=$　$\frac{1}{9}\times8=$　$\frac{18}{25}\div9=$

(4)　歸結。

(a)　加法　……分子＋分子

(b)　減法……分子－分子

(c) 乘法……分子×x

(d) 除法……分子÷x

(5) 練習一、

$\frac{25}{63}+5=$　　$\frac{24}{32}+3=$　　$\frac{17}{50}+17=$

$\frac{1}{4}+\frac{2}{4}+\frac{1}{4}=$　　$\frac{4}{5}-\frac{1}{5}+\frac{2}{5}=$

$\frac{8}{16}+2\times3=$　　$\left(\frac{16}{32}-\frac{8}{32}\right)+2=$　　$\left(\frac{48}{54}-\frac{32}{54}\right)+8=$

$\left(\frac{55}{100}+\frac{27}{100}-\frac{2}{100}\right)+40=$

(6) 練習二、

教科書三十四頁全部。

△内欄に計算の順序を例示してあるが、煩はしく却つて兒童を混亂せしめる、割愛するがよい。

△結果の假分數になるものは帶分數に直さず、先ずそのまゝを答へしめる。而して後に例へば、$\frac{5}{8}\times2=\frac{10}{8}$ であれば $\frac{10}{8}$ を圖示することによつて、結局之は、元の數即ち一とその $\frac{2}{8}$ との和であることを考へさせる。

〔**第二時の指導**〕

教科書の次の問題を練習させる。

(1) 第四十一頁の(1)、

(2) 第四十二頁の(1)、

(3) 第四十八頁の(2)、

(4) 第四十九頁の(2)……但し分子の整除されるものだけ。

(注意) 加・乘の結果の假分數になるものは之を帶分數になすことを指導する。但し約分は強いて之を要求せず。臨機類題を補課して練習を圓滑ならしめる。

教科書四十八頁乘法の簡例は採用せず。暗算によつて練習することを本體としてゐるからである。

第三課　約　分

目的　約分につきて授く。

(1) 約分の原理……分母・分子に同じ數を乘除しても値は變らぬ。(2) 約分の方法。(3) 最簡分數となすべきことなど。

$\frac{3}{6}+\frac{9}{10}=\frac{10}{10}\frac{2}{10}$……としたからといつて決して偽ではない。又 $\frac{6}{7}\times\frac{2}{3}+2=\frac{6\times2}{7\times3\times2}$

$\frac{12}{42}$……としたからといつて之を否定するわけにも行かぬ。

△つまり約分の有無は眞僞判定の條件にはならぬものである。それゆゑに約分など指導する必要はないと論ずるものがあれば全然迷論として斥けるわけにも行かないことであると思はれる。しかし約分を指導しないことは即ち、分數の分子、分母に同じ數を乘、除しても其の値は變らぬ。といふ數學的眞理を指導しないことになるのであつて、之は吾人の忍ぶべからざるところである。それになほ約分を知らざれば徒らなる面倒と手數とを反覆することになつて、數取扱ひの要領上より見ても觀過し難きところである。これ吾人の約分指導を必要となす所以である。

△而して其の時機は何時がよろしいか。これについてはおそらく何時が一番よろしいと決定的見解は立つまい。人各その見るところを異にするであらう。

方法

(1) 例へば$\frac{18}{24}$を約さうとする場合に第一に起る問題は何で約するかといふこと即ち公約數を發見することである。

公約數の前には約數があり、約數と言へば倍數を考へなければならぬ……といつたわけで是等の概念は關係的のものであるから、約分の指導は勢ひ倍數・約數の指導となるわけである。ところで倍數・約數に關する指導を教科書三十六・七・八頁の如くにして行かなくても約分の指導は出來るには出來る。

(2) 又、通分の指導も、內に倍數・約數の思惟が働かなければ出來ない性質のものであるから、通分の指導は勢ひ倍數・約數のことと關係して來るのである。しかも倍數・約數に關する指導を教科書三十六頁—八頁の如くにして行かなくても通分の指導は出來るには出來る。

(3) 要するに約分も通分も教科書三十六頁—八頁の倍數・約數指導の材料を借らずとも出來るのである。しかし指導の便宜と兒童學習の容易さと、從つてよく徹底することから見れば、今の場合に於ては教科書の教材により、教科書の順序により、而して之を數行補說することによる方が結局約分の指導も通分の指導も容易であると考へる。

(4) それゆゑに約分の指導に先だつて教科書三十六頁の倍數・約數の問題から指導することにする

時間　三時間。

第一時　教科書三十六頁——三十八頁……「倍數・約數」

第二時

第三時——教科書三十九頁……「約分」

〔第一・二時の指導〕

教科書の材料により、その順序に敷衍補説をして行く。そして、

(1) 倍數・公倍數・最小公倍數の意義。
(2) 倍數・公倍數は無數なれど最小公倍數は只一個。
(3) 約數・公約數・最大公約數の意義、何れも有限である。
(4) 目の子による最小公倍數・約數・公約數・最大公約數の發見。
(5) 偶數・奇數の意義。
(6) 2・3・4・5の倍數の特徴。

等を指導する。

〔第三時の指導〕

約分の原理・方法を指導して、其の練習をなさしめる。

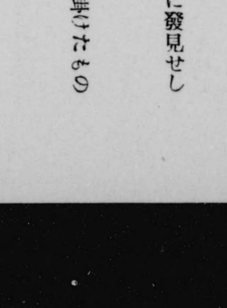
要領

(イ) 前時の復習と練習。
(1) 倍數・公倍數・最小公倍數の意義と例。
(2) 約數・公約數・最大公約數の意義と例。
(3) 2・3・4・5の倍數の特徴、其の例。
(4) 公約數發見の練習。

(4, 8)　(6, 9)　(9, 8)　(8, 24)　(15, 60)　(25, 45)　(7, 21)　(77, 98)

など。

(ロ) 約分の原理。



(1) 上の圖示。
(2) 而して次のことに注意せしむ（なるべく兒童に發見せしむるがよい）

$\frac{6}{9}=\frac{2\times3}{3\times3}$……分母にも分子にも3を掛けたものである。
$\frac{8}{12}=\frac{2\times4}{3\times4}$……分母にも分子にも4を掛けたものである。
$\frac{4}{6}=\frac{2\times2}{3\times2}$……即ち分母にも分子にも2を掛けたもの

であら。

(3) 抽象——原理構成。

△右の事實を基にして、
　分數ノ分母、分子ニ同ジ數ヲ掛ケテモ分數ノ値ハ變ラヌ。
△然らば5を掛け6を掛け……てもよい筈である。圖解によりて之を證明する。
△決定。

(4) 右の法則が成立すれば、その逆も成立する。
△圖解によつて之を證明。
△即ち
　分數ノ分母ト分子トヲ同ジ數デ割ツテモ分數ノ値ハ變ラヌ。

(ハ) 約分の方法。

(1) 分數の分母と分子とを同じ數にて割ることは、分子、分母の數の公約數を發見して、それで分子、分母を割ることである。

(2) 公約數で分母、分子を割ることを「約分」又は「約分する」といふ。

(3) 約分は分母、分子に公約數なきに至つて完了する。その場合の分數を最簡分數（もう約されない、約して終つた分數）又は簡約分數といふ。

(4) 分數は常に最簡分數の形になしおくべきものである。これまでの加減乘除に於ては、約分をしなかつたがそれは便宜省略して居つたものである。以後は必ず簡約分數となしおくべきである。

以上のことを例へば教科書三十九頁の(5)の如く例示しつゝ、指導する。なほ前記(4)につきては、

$$\frac{3}{10}+\frac{1}{10}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$$

の如く具體的に注意するがよい。

(ニ) 約分の練習。

教科書三十九頁(6)次の分數を約せよ。その他臨機に類似題提出。

（注意）

△約分は練習によつて迅速・巧妙になるものである。されば本時あたりで其の迅速ならんことを望むは無理である。

△最大公約數で約せよなどと言はぬがよろしい。

△2・3・4・5で約することが最も普通である。2・3・4・5の倍數の特徴は常に問答して、その着眼を上達せしむる樣に注意するがよい。

第四課　同分母分數の加減

目的　同分母分數につきての加減の各場合の方法を授けて之に習熟せしめる。

時間　四時間。

第一時　加法――教科書四十一頁(2)(3)(4)

第二時　減法――教科書四十二頁(2)(3)(4)

第三時　加減法練習（考査）

第四時　考査の成績を基にして再指導。

〔第一時の指導〕

目的　次の諸計算の方法を授けて、之に習熟せしめる。

(1)　整數＋純分數……$5+8\frac{2}{7}$

(2)　帶分數＋眞分數……$3\frac{3}{5}+\frac{1}{5}$　　$3\frac{3}{5}+3\frac{3}{5}$

(3)　帶分數＋帶分數……$3\frac{2}{7}+5\frac{4}{7}$　　$3\frac{2}{7}+5\frac{3}{7}+\frac{4}{7}$

(4)　特殊なるもの……$\frac{19}{15}+\frac{8}{15}$

方法

(1)　先づ次の諸例題を課して方法を知らしめ。

(a)　$7+3\frac{3}{8}$　　$8\frac{2}{5}+\frac{1}{5}$　　$4\frac{1}{6}+9$　　$5\frac{1}{9}+4\frac{4}{9}$

(b)　$1\frac{1}{6}+2\frac{5}{6}$　　$3\frac{7}{12}+2\frac{5}{12}$　　$5\frac{5}{7}+4\frac{2}{7}$

(c)　$\frac{6}{7}+3\frac{5}{7}$　　$6\frac{3}{10}+3\frac{9}{10}$

(2)　次に方法を一般的に述べさせる。

△整數部は整數部で分數部は分數部で和を作る。若し分數部が假分數になつたら帶分數に直す。

△假分數を帶分數に直すには分子を分母で割り、その商を整數部とし、餘りを分子とし元の分母を分母としたる分數を作り之を分數部とすればよい。

(3)　練習。

△教科書四十一頁の(2)(3)(4)……問題はノートに書き移すことなく、答は教科書に書き込ませる。

△教師は個人指導につとめる。優秀兒には補題を與くる。

〔第二時の指導〕

目的　次の諸計算の方法を授けて之に習熟せしめる。

(1) 帶分數－眞分數 …… $3\frac{7}{9}-\frac{5}{9}$
(2) 帶分數－整　數 …… $4\frac{3}{5}-3$
(3) 帶分數－帶分數 …… $3\frac{5}{7}-1\frac{3}{7}$

} 安易なり。

(4) 整　數－眞分數 …… $5-\frac{3}{8}$
(5) 帶分數－眞分數 …… $5\frac{3}{8}-\frac{5}{8}$
(6) 帶分數－帶分數 …… $3\frac{2}{5}-1\frac{4}{5}$

} 特に注意を要す。

(7) 特殊なるもの…… $\frac{63}{10}-5\frac{7}{10}$　而して之は $6\frac{3}{10}-5\frac{7}{10}$ となすよりも　$\frac{63}{10}-\frac{57}{10}$ の如く双方を假分數となすがよろしい。

方法

(1) 先づ次の諸例題についての計算の方法を兒童と共に研究する。

(a) 第一部……安易なるもの。

$3\frac{7}{9}-\frac{5}{9}$　　$4\frac{3}{5}-3$　　$5\frac{5}{7}-1\frac{3}{7}$

(b) 第二部……特に注意を要するもの。

$1-\frac{2}{7}$　　$5-\frac{3}{8}$　　$1\frac{3}{8}-\frac{5}{8}$　　$4\frac{3}{8}-\frac{7}{8}$

$3\frac{2}{5}-2\frac{4}{5}$　　$4\frac{1}{6}-1\frac{5}{6}$　　$\frac{63}{10}-5\frac{7}{10}$

□ 板上の模範的演算（第二部）

$1-\frac{2}{7}=\frac{7}{7}-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$　整數1は任意の分數になし得ることを十分に知らしめる。

此處は書かないでもよい。

$5-\frac{3}{8}=4\frac{8}{8}-\frac{3}{8}=4\frac{5}{8}$

此處は書かないでもよい。

$1\frac{3}{8}-\frac{5}{8}=\frac{11}{8}-\frac{5}{8}=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$

$4\frac{3}{8}-\frac{7}{8}=3\frac{11}{8}-\frac{7}{8}=3\frac{4}{8}=3\frac{1}{2}$

$3\frac{2}{5}-2\frac{4}{5}=2\frac{7}{5}-2\frac{4}{5}$（整數，分數別々に引いて）$=\frac{3}{5}$

$4\frac{1}{6}-1\frac{5}{6}=3\frac{7}{6}-1\frac{5}{6}=2\frac{2}{6}=2\frac{1}{3}$

$\frac{63}{10}-5\frac{7}{10}=\frac{63}{10}-\frac{57}{10}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

(2)　練習其の一。

教科書四十一頁 (3) 補題として (4)、

教師は個人指導に注意のこと。

檢答は巡視中に指名されたる兒童の小黒板上の演算を中心にして行ふ。

(3)　練習其の二。

教科書四十二頁(2)

一齊に又は個人に即答せしむ。

(4)　特に注意すべき方法の反省。

△被減數が整數なるか又は其の分數部が減數の分數部より小なる帶分數なるときは、被減數の整數部より1だけ取りて分數部にまはし、分數部が假分數なる帶分數を作りて後に引くこと。

△約分を忘れないこと。

〔第三時の指導〕

目的　加減法の復習練習。

方法　次の問題を謄寫して配布し、それに演算せしめる。用紙は美濃型洋半紙。

(1) $\frac{4}{7}+\frac{5}{7}=$　(2) $\frac{5}{9}+\frac{7}{9}=$　(3) $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=$　(4) $\frac{5}{6}+\frac{4}{6}+\frac{5}{6}=$

(5) $\frac{9}{11}+\frac{7}{11}+\frac{10}{11}=$　(6) $1-\frac{5}{8}=$　(7) $2-\frac{4}{9}=$　(8) $3-\frac{1}{4}=$　(9) $5-\frac{3}{8}=$

(10) $4-\frac{4}{7}=$　(11) $6-\frac{3}{4}=$　(12) $3-\frac{5}{13}=$　(13) $5\frac{3}{8}-\frac{5}{8}=$　(14) $3\frac{3}{6}-\frac{5}{6}=$

(15) $8\frac{1}{7}-\frac{4}{7}=$　(16) $3\frac{2}{5}-\frac{3}{5}=$　(17) $4\frac{3}{5}-\frac{4}{5}=$　(18) $3\frac{2}{5}-1\frac{4}{5}=$

(19) $2\frac{1}{6}-1\frac{5}{6}=$　(20) $7\frac{3}{8}-6\frac{5}{8}=$　(21) $6\frac{4}{9}-2\frac{5}{9}=$　(22) $9\frac{5}{8}-7\frac{7}{8}=$

(23) $3-1\frac{5}{6}=$　(24) $4-2\frac{3}{5}=$　(25) $4-3\frac{1}{4}=$　(26) $\frac{5}{8}+\frac{4}{8}-\frac{3}{8}=$

(27) $\frac{6}{7}-\frac{3}{7}+\frac{5}{7}=$　(28) $3\frac{2}{7}+5\frac{3}{7}=$　(29) $\frac{6}{7}+7\frac{5}{7}+6\frac{4}{7}=$　(30) $4-\frac{5}{6}-\frac{1}{6}=$

(31) $9\frac{7}{12}-\frac{11}{12}=$　(32) $12\frac{4}{13}-\frac{6}{13}=$　(33) $5\frac{7}{15}-3\frac{8}{15}=$　(34) $1-\frac{9}{12}-\frac{3}{12}=$

(備考)

△教師は巡視して個人指導に注意。

△成績物を提出せしめて明日の指導の材料を蒐集する。

〔第四時の指導〕

考査の結果につきて反省。再指導。

◇

以上で、教科書に就いて言へば四十二頁までの教授が完全に徹底的に濟んだことになる。でこれより、いよ〳〵異分母分數の加減の指導に這入るわけである。が其の指導を徹底的にし、學習を容易にし興味あらしめる爲には先じ通分の難易に就いて研究する必要がある。

(1) 項數二つのものは三つのものより容易である。（項數四つ以上のものは本學年に於て、しかも初に於て取扱ふ必要はない。）

(2) 項數二つのものにも種々あるが、

(a) $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}$　$\frac{2}{3}-\frac{1}{6}$　など。—一般に一方の分數の分母が他分母のもの。

(b) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$　$\frac{2}{3}+\frac{1}{5}$　など。—一般に分母が互に素なるもの公分母は兩分母の積であるもの。

(c) $\frac{5}{9}+\frac{7}{12}$　$\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$　など。—一般に目の子にて公分母を定むるもの。

最も安易なるものは(a)種で、(c)種は最も困難であり、(b)種は其の中間に位する。これは實際の經驗に徴して左樣である。

(3) で私は、(a)種を通分其の一。(b)種を通分其の二。(c)種を通分其の三。項數三つのものを通分其の四といふことにして、其の順序に指導することにする。

第五課　異分母分數の加減

目的　異分母分數の加減の方法を授けて、その計算に習熟せしめる。

教科書との關係　△第四十三頁――通分。△第四十四頁――加法3。△第四十五頁――減法3。

時間　八時間。

第一時　通分其の一。

第二時　通分其の二。

第三時　通分其の三。

第四時　通分其の三練習。

第五時　最小公分母發見練習及び考査。

第六時　考査による反省と個人的再指導。

第七時　加減法の一般的練習（通分其四）

第八時　同前。

實際指導の要領

〔第一時の指導（通分其の一）〕

（イ）既習の練習（暗算にて）

(a) $3\frac{1}{3}\times 2$　$9\frac{2}{7}\times 3$　$3\frac{2}{13}\times 4$　$1\frac{3}{40}\times 11$

(b) $6\frac{4}{7}+2$　$4\frac{8}{9}+4$　$6\frac{9}{16}+3$　$21\frac{7}{20}+7$

(c) $3-2\frac{1}{3}$　$5-2\frac{4}{5}$　$1-\frac{3}{5}-\frac{1}{5}$

(d) $5\frac{2}{5}-2\frac{4}{5}$　$4\frac{5}{8}-2\frac{7}{8}$　$12\frac{3}{7}-2\frac{5}{7}$（筆算によるも可）

（ロ）學習動機の喚起。

(1) 次の分數は何れが大か。何程大か。

(a) $\left(\frac{4}{7},\ \frac{3}{7}\right)$　$\left(\frac{4}{5},\ \frac{2}{5}\right)$　$\left(\frac{3}{6},\ \frac{5}{6}\right)$（容易なるべし）

(b) $\left(\frac{1}{2},\ \frac{3}{4}\right)$　$\left(\frac{1}{3},\ \frac{5}{6}\right)$　$\left(\frac{3}{4},\ \frac{5}{8}\right)$

大小の判定は略ぼまかにでも可能なるべし。されど何程の差があるかは困難なるべし。

出來る者があつたらそれに說明させてみる。

とにかく同分母になすことを要件とする。

(2) 通分の方法指導。

イ 如何にすれば同分母になすことが出來るか。

ロ 一方の分母を考へつゝ他の分數の分子と分母とに同數をかける。

此の原理は、分母・分子に同數を掛けても値は變らぬこと。

約分と比較する。

ハ 二、三の例につきて指導。

ニ 異分母の分數を同分母の分數になすことを通分といふ。

(ハ) 練習　次の問題を一つ宛一緒にやる。

$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}$　$\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$　$\frac{1}{2}+\frac{5}{8}$　$\frac{1}{2}+\frac{3}{10}$

$\frac{2}{3}+\frac{5}{6}$　$\frac{1}{3}+\frac{4}{9}$　$\frac{2}{3}+\frac{7}{12}$　$\frac{2}{3}+\frac{4}{15}$

$\frac{3}{4}+\frac{3}{8}$　$\frac{1}{4}+\frac{5}{12}$　$\frac{3}{4}+\frac{5}{16}$　$\frac{2}{4}+\frac{7}{20}$

$\frac{3}{5}-\frac{3}{10}$　$\frac{4}{5}-\frac{2}{15}$　$\frac{2}{5}-\frac{3}{20}$　$\frac{1}{5}-\frac{4}{25}$

$\frac{5}{6}-\frac{7}{12}$　$\frac{5}{6}-\frac{5}{18}$　$\frac{1}{6}-\frac{1}{24}$　$\frac{5}{6}-\frac{23}{30}$

$\frac{2}{7}-\frac{3}{14}$　$\frac{3}{7}-\frac{5}{21}$　$\frac{4}{7}-\frac{10}{21}$　$\frac{5}{7}-\frac{9}{28}$

〔第二時の指導（通分其の二）〕

(イ) 通分其の一の復習。

$\frac{3}{4}+\frac{5}{12}$　$\frac{1}{3}-\frac{3}{15}$　$\frac{4}{5}-\frac{8}{15}$　$\frac{1}{2}-\frac{9}{24}$

$\frac{4}{7}-\frac{3}{14}$　$\frac{5}{8}-\frac{7}{16}$　$\frac{2}{3}-\frac{5}{12}$　$\frac{4}{9}-\frac{5}{18}$

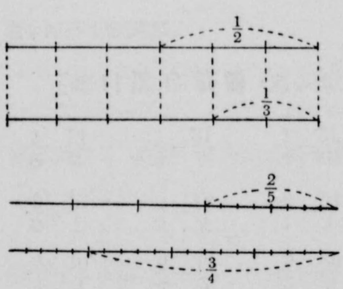
(ロ) 通分其の二の指導。成るべく(イ)の取扱ひから自然に流れて行く樣に。

(1)　問題提出。

$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$　　$\frac{2}{5}+\frac{3}{4}$　　$\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$　　$\frac{1}{4}+\frac{1}{5}$

△出來るものがあれば兒童に。なければ教師が。

(2)　說明。



$\frac{1}{2}=\frac{3}{6}\cdots\cdots\frac{3}{6}$　な　$\frac{1\times3}{2\times3}$

$\frac{1}{3}=\frac{2}{6}\cdots\cdots\frac{2}{6}$　な　$\frac{1\times2}{3\times2}$

$\frac{2}{5}=\frac{8}{20}\cdots\cdots\frac{8}{20}$　な　$\frac{2\times4}{5\times4}$

$\frac{3}{4}=\frac{15}{20}\cdots\cdots\frac{15}{20}$　な　$\frac{3\times5}{4\times5}$

△即ち甲の分數の分母をこの分數の分母・分子に、
　この分數の分母を甲の分數の分母・分子に、
　掛くれば同分母になる。
△それゆゑに、

$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{5}{6}$

(暗算で)

$\frac{2}{5}+\frac{3}{4}=\frac{8}{20}+\frac{15}{20}=\frac{23}{20}=1\frac{3}{20}$

(暗算で)

△減法の場合も同樣。

(イ)　練習その一。次の問題を一つ宛一緒にやる。

$\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$　　$\frac{1}{4}+\frac{1}{5}$　　$\frac{3}{7}+\frac{2}{5}$　　$\frac{1}{6}+\frac{3}{7}$

$\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$　　$\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$　　$\frac{3}{7}-\frac{2}{5}$　　$\frac{7}{8}-\frac{7}{9}$

(ロ)　練習その二。次の問題を計算せよ(各兒のノートに)

減法は通分後に整數部より借來る要なきものなり。

$\frac{3}{7}+3\frac{1}{3}$　　$6\frac{2}{5}+\frac{7}{9}$　　$2\frac{4}{9}+\frac{3}{8}$　　$2\frac{1}{2}+3\frac{1}{3}$

主敎材 $\left\{\begin{array}{l}\frac{2}{4}-\frac{3}{5}\\ \frac{3}{8}-\frac{1}{5}\end{array}\right.$　$\frac{1}{3}-\frac{2}{5}$　$\frac{4}{2}-\frac{5}{7}$　$\frac{2}{9}$

補習敎材 $\left\{\begin{array}{l}\frac{2}{4}+\frac{1}{6}\\ \frac{2}{9}-\frac{1}{3}\end{array}\right.$　$\frac{9}{5}+\frac{5}{11}$　$\frac{8}{9}-\frac{2}{3}$　$\frac{3}{5}+\frac{3}{7}$　$\frac{3}{6}-\frac{4}{5}$　$\frac{3}{8}$　$\frac{2}{9}$

△別に注意を與へることなくやらせる。

△されど巡視の最初に於て、一般に勝手がわからないで困つて居る樣子を見るやうであれば臨機指導を與へる。

△檢答は敎師が巡視個人指導中に適宜指名したる兒童の板上演算を中心にして行ふ。

（ホ）通分其の二の要領概括。

〔第三時の指導（通分其の三）〕

（イ）既習の練習。

(1) 加法。

$\frac{2}{5}+\frac{3}{4}$　$\frac{3}{7}+\frac{1}{3}$　$\frac{2}{6}+\frac{7}{9}$　$\frac{3}{4}+\frac{7}{8}$

$\frac{1}{6}+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$　$\frac{4}{11}+\frac{9}{22}$　$\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{3}{8}$

(2) 減法。

$\frac{5}{6}-\frac{2}{3}$　$\frac{4}{9}-\frac{2}{7}$　$\frac{7}{8}-\frac{7}{9}$　$\frac{2}{3}-\frac{3}{5}$

$\frac{1}{2\frac{3}{3}}-\frac{16}{21}$　$6\frac{1}{3}-5\frac{3}{4}$

（ロ）通分三の指導。

(1) 新材料の提出。

$\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$　$\frac{5}{9}+\frac{7}{12}$　$\frac{7}{10}-\frac{1}{4}$　$\frac{11}{12}-\frac{7}{8}$

$\frac{7}{18}+\frac{11}{12}$　$\frac{4}{15}+\frac{7}{12}$　$\frac{13}{18}-\frac{5}{8}$　$\frac{7}{15}-\frac{6}{25}$

△右は殊更な風に提出することを避けて、なるべく自然なるべし。即ち、前に引きつゞき、「ではこれをやつてごらん」といつた要領で。

△私の計畫……通分三は兒童にとつては最も困難なるものである、即ち最も適切なる公分母＝最小公分母を發見することが容易でないからである。にも拘らず強いて、初めより最小公分母を發見せしむる方針によるときは忽ち兒童は一大暗礁に乘上げたるの感を深刻にし、分數學習の興味を失ひ、學習指導上甚だ面白くない狀態に立到ることは明かである。

△およそ最小公分母を發見すること、最小公分母によつて分數の加減を行ふことは一つの要領であつて、それによるに非ざれば計算し得ないものでもなく、出た結果が僞であるといふわけのものでもない。最後の結果を約分すればそれでよいのであつて、此の點から言へば最小公分母によると否との相違は、最後まで大きい數を扱つて行くか、小さい數で容易に扱つて行くかの違ひだけである。

△しかし數はなるべく簡單に要領よく扱つて行けるほどよろしい。で此の點から言へば、吾等は早く兒童達が吾等と同樣に直に最小公分母を發見することの出來る樣に眼が發達して來ることを望んでやまぬのであるが、

△私はそれは第二の要求として、おひ〳〵に馴れて來ることを望むことにして、最初の入り方としては、第二時の學習と同樣な方法で通分することを許さうと思ふ。否。思ふてはない此の場合その方針によるが適切であることは私の經驗によつて明かて私は、その方針を皆さんにお勸めするわけである。

(2)　兒童演算。

教師は巡視して個人指導に當ると共に、兒童が如何なる方法によれるかを觀察することが大切。たとひ一人でも最小公分母を用ひて居るものがあればそれは寶である。

(3)　算法指導。

(a)　兒童中に、最小公分母によれるものがあつた場合は、

△その兒童に、どれか任意の問題を板上に演算させる。

△一般の兒童に各自の方法と異なるところ即ち最小公倍數を分母とせることを發見せしめる

△その方法と一般の方法とを比較して特色を明かにしてやる。

$$\begin{cases} \frac{1}{4}-\frac{1}{6}=\frac{3}{12}-\frac{2}{12}=\frac{1}{12} \\ \frac{1}{4}-\frac{1}{6}=\frac{6}{24}-\frac{4}{24}=\frac{1}{12}=\frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{11}{12}-\frac{7}{8}=\frac{22}{24}-\frac{21}{24}=\frac{1}{24} \\ \frac{11}{12}-\frac{7}{8}=\frac{88}{96}-\frac{84}{96}=\frac{1}{24}=\frac{1}{24} \end{cases}$$

最小公分母によると。

(1) 取扱ふ數が小さい。それゆゑに計算が容易である。

(2) 最小公分母が直に見つかりにくい。

各分數の分母を掛けると。

(1) 取扱ふ數が大きい。それゆゑに計算が面倒になる。

(2) 最後は約分せねばならぬことが多い。

(3) だが最初の手順か器械的に出來る。

△奬勵。

(1) 先生などは、割合早く最小公分母が見つかる。だから計算が早くて氣樂である。

(2) 諸子もおひ〳〵に馴れるがよい。そして一見して最小公分母がわかるものは、それによつてやるがよい。

△心理分解。

(1) 最小公分母の發見――目の子。

(2) 最小公分母÷分母……分子に掛ける數の發見。

(3) 此の手續きを二回（又は三回以上）繰返す。

△二、三の問題につきて一齊に練習。

(b) 兒童中に、最小公分母によるものがなかつた場合は、教師が、かうもやれるといふ風にして知らしめる。その進行は前述と同樣。

（ハ）次の問題をなせ　必ずしも最小公分母によるを要せず。

$$\frac{5}{9}+\frac{7}{12}\qquad \frac{7}{18}+\frac{11}{12}\qquad 2\frac{9}{14}+1\frac{1}{4}\qquad \frac{5}{6}-\frac{13}{18}\qquad 10\frac{1}{4}-7\frac{1}{6}\qquad 1\frac{2}{9}-\frac{5}{6}$$

〔第四時の指導（通分其の三の練習）〕

（イ）既授通分方法の復習比較。

(1) 問題提出。

$$\frac{5}{6}+\frac{7}{12}\qquad \frac{4}{5}-\frac{1}{3}\qquad \frac{5}{9}+\frac{7}{12}$$

(2) 同分母になす方法上の差異如何。

△(一)は一方の分母が他方の分母の倍數であるから、12を直に公分母にすること。

△(二)は兩分母互に素なるゆゑに、その積を公分母とすること。

△(三)は兩分母の積を公分母としてもよろしく、36を公分母としてもよろしいこと。

(ロ) 目的指示　今日は(三)の場合のものにつき、なるべく最小公分母によつて計算することにしてみたいと思ふ。

(ハ) 次の問題を計算せよ。

加法

$5\frac{1}{6}+2\frac{3}{8}$　　$6\frac{3}{10}+2\frac{16}{25}$　　$2\frac{9}{14}+1\frac{1}{4}$

$\frac{5}{18}+\frac{14}{15}$　　$3\frac{4}{15}+8\frac{7}{12}$

減法

$\frac{11}{12}-\frac{7}{8}$　　$10\frac{1}{4}-7\frac{1}{6}$　　$1\frac{2}{9}-\frac{5}{6}$

$5\frac{5}{12}-\frac{11}{18}$　　$\frac{15}{16}-\frac{11}{12}$

(1) 着眼の指導。

(一) 加法・減法ともに先で整數部を處理する。

(二) 而して加法は何れも、帶分數に眞分數を加へる種類のものにする、減法は、帶分數より眞分數を減ずる種類のものにする。

(三) 最小公分母の共同發見……但しその最小公分母は黒板に附記しない。

(2) 各自演算。

△教師は個人指導。

△小黒板に演算せしめる兒童を適宜指名する。

(ニ) 檢答。

特に各自をして其の誤れる點を自覺せしめること。

(ホ) 最小公分母發見の練習。

(3, 4, 9)
(5, 4, 2)
(6, 8, 10)
(5, 10, 18)
(2, 5, 12)
(4, 8, 12)
(4, 9, 12)
(5, 10, 15)
(4, 8, 16)
(3, 9, 21)
(3, 4, 5)
(3, 5, 20)

〔第五時の指導〕

其の日〳〵に十分注意もし努力もして指導して來たのであるけれども、なほ念には念を入れといふこともある。本時は初め約十五分ばかり最小公分母の發見練習をして、その後、次の問題を配布してやらせ、その成績を集めてみることにする。

(イ) 目的指示。右の旨を傳へる。

(ロ) 最小公分母の發見練習。

(5, 4, 3)　(2, 9, 6)　(5, 8, 11)

(12, 6, 8)　(4, 3, 6)　(15, 3, 9)

(7, 6, 4)　(3, 8, 6)　(4, 9, 6)

(10, 3, 7)　(8, 9, 10)　(4, 2, 16)

(18, 5, 3)　(3, 4, 5)　(2, 4, 5)

(10, 6, 5)　(2, 6, 8)　(6, 8, 9)

(ハ)　考査問題。

$5\frac{3}{7}+3\frac{3}{8}$　$2\frac{9}{14}+1\frac{1}{4}$　$7\frac{13}{16}+6\frac{5}{8}$　$7\frac{1}{13}+6\frac{5}{8}$

$2\frac{2}{9}+1\frac{4}{15}$　$2-\frac{3}{4}-\frac{5}{8}$　$3\frac{1}{2}-\frac{2}{5}$　$1\frac{2}{9}-\frac{5}{8}$

$7\frac{1}{4}-\frac{5}{6}$　$8\frac{7}{10}-2\frac{5}{9}$　$8\frac{1}{12}-7\frac{1}{8}$　$9\frac{2}{11}-8\frac{7}{10}$

$11\frac{5}{18}-9\frac{7}{12}$　$9\frac{2}{5}-7\frac{1}{3}$　$\frac{1}{3}+\frac{5}{6}-\frac{3}{4}$

〔第六時の指導〕

考査による反省と個人的再指導。

〔第七時の指導〕

加減法の一般的練習（項數三箇のものについて）

次の式を計算せよ。

$\frac{5}{6}+\frac{7}{9}+\frac{1}{10}$　$\frac{3}{8}+\frac{7}{12}+\frac{3}{4}+$　$4\frac{3}{7}+\frac{6}{7}+\frac{4}{5}$

$\frac{4}{15}+1\frac{2}{3}+\frac{7}{10}$　$9\frac{2}{3}+2\frac{5}{6}+\frac{1}{12}$　$\frac{9}{10}+1\frac{2}{15}+3\frac{9}{20}$

$13+2\frac{5}{18}+2\frac{7}{12}$　$\frac{1}{3}+\frac{5}{6}-\frac{3}{4}$　$\frac{1}{2}-\frac{2}{5}+\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2}-\frac{2}{5}+\frac{1}{4}$　$\frac{2}{3}-\frac{1}{6}-\frac{2}{7}$　$3\frac{1}{5}-1\frac{3}{7}+\frac{1}{2}$

$\frac{1}{7}+\frac{4}{9}-\frac{3}{8}$　$8-\frac{3}{4}-\frac{5}{6}$　$2-\frac{3}{4}-\frac{5}{8}$

$2\frac{1}{6}-1\frac{1}{7}-\frac{2}{3}$　$1\frac{3}{10}-\frac{2}{5}+\frac{1}{2}$　$5\frac{5}{6}-\frac{2}{3}-\frac{4}{9}$

各自のノート上に計算せしめ、教師は個別指導に當る。

成績物はまとめて集め課外に檢閲することにする。

〔第八時の指導〕

前時の成績による分團指導を本體とし、教師は最劣兒童のグループを直接指導することにし、他のグループに於ては各組内に於て任意相互に出題せしめて其の研究をなさしむ。

第六課　分數加・減法の應用問題

目的　かへりみれば今日までは主力を殆と計算指導に注いで來た。といふのは、分數の計算は整數・小數のそれに比すれば甚だしく面倒で困難である。しかも全體から見ての時間は整數・小數の場合に比して少ない。此の僅の時間に於て加法、減法計算の一般を指導して相當の成績を擧げる爲には勢ひ力の分割を避けて專心之に當るの必要を感じたからである。

それからも一つ、もとより計算は事實問題解決の手段である。それゆゑにうまく事實問題解決の上に役立たねば折角の計算學習、計算の上達も意味をなさぬ。計算が問題解決に活用される樣にするためには先づ問題から出發して方法に及び而して特殊の計算方法を學習せしめるやうにする方が兩者を最もよく關係づけることになり、從つて計算をして問題解決にうまく貢獻せしめることになるのである。……が、

さて加法・減法の計算觀念は、分數乘法・除法のそれの如くに多種多樣でもなく又特殊な思惟をも必要としないので、問題と計算觀念、計算方法との間に隔りが極めて少い。したがつて問題から出發して算法に及び而して算法を研究せねばならぬといふ必要は、乘・除の場合に比べてほとんど無いと言つてよい性質のもので、これが今日まで計算指導に對して全力をあげ事實問題といふものを取扱はなかつた理由でもあるのである。

ところで今は、其の主力を注いで來た計算指導も相當の成績を擧げることが出來たので、算術指導の本來の姿にかへつて此處に加法・減法に關する問題を課して、問題と計算との合體を圖らうとするのである。事實問題解決の力を養ふ。と言つてもよろしい。

問題　教科書第四十六、七頁「應用問題4」を主とす。

時間　およそ四時間。

實際指導の要領

〔第一時の指導〕

私の實際取扱後の記錄を揭げることにした。

(1)　目的指示。

(2)　全體を讀ませる。

(3)　讀んで意味のわからぬところの質問。兒童がわからぬと言つたのは。

△(2)番の「一袋ノ入リノ同ジ茶」の意味。

△(7)番は何のことかさつぱりわからぬ。

(4)　では四十七頁の(7)番を研究しよう。

△少しでもわかつて居る人は言つてごらん。

（稻垣）甲は四時間かゝるのだから一時間には$\frac{1}{4}$
乙は五時間かゝるのだから一時間には$\frac{1}{5}$
それで$\frac{1}{4}$と$\frac{1}{5}$と足したらよろしい。

△教師は上圖を描いて、稻垣の說明を具體化した。

$\frac{5}{20}+\frac{4}{20}=\frac{9}{20}$

即ノ$\frac{9}{20}$ハ$\frac{1}{5}+\frac{1}{4}=\frac{4}{20}+\frac{5}{20}$デアル。

△これで此の(7)番の問題は解けた。此の問題の大切なところは？

「甲ダケデハ四時間カカリ、乙ダケデハ五時間カカル。」のところを讀んで$\frac{1}{4}$、$\frac{1}{5}$を發見することである。

(5)　類題の取扱ひ。

(a)　甲乙兩地ノ間ヲ、甲ハ五時間デ歩キ乙ハ六時間デ歩ク。デハ甲乙ガ同時ニ向キ合ツテ發足スルト一時間ニハ全體ノ何分ノ何歩クカ。

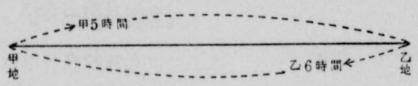
(b)　一時間ノ後ニハ甲乙二人ノ距離ハ全體ノ何分ノ何ニ當ルカ。

(c)　甲乙兩地ノ間ヲ甲ハ五時間デ歩キ乙ハ六時間デ歩ク。甲乙ガ同時ニ向ヒ合ツテ發足スルト、一時間ノ後ニハ甲乙二人ノ距離ハ全體ノ何分ノ何ニ當ルカ。

△右を一題宛取扱ふ。

△その要領は、

(a)　は圖で提出。

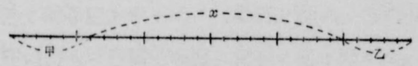


デハ1時間ニ全體ノ何分ノ何歩クカ。

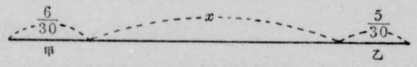
（解）$\frac{1}{5}+\frac{1}{6}=\frac{6}{30}+\frac{5}{30}=\frac{11}{30}$　　答　$\frac{11}{30}$

(b)　は兒童に圖示せしめる。

A子の圖は、



B子の圖は、



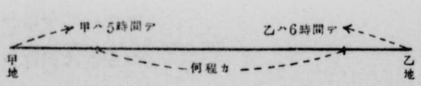
△B子の圖の如く分劃せぬでも表はせる樣になるがよろしい。

（解）

A子の方は圖でわかつて居る。

B子の方は　$\frac{6}{30}+\frac{5}{30}=\frac{11}{30}$　　$1-\frac{11}{30}=\frac{19}{30}$　　答$\frac{19}{30}$

(c)　は文章として提出し、十分熟讀して(a)(b)の問題を一瞥のにし、然も(b)の要求を要求せることを發見せしめ、而して之を圖示せしめる。



（解）$\begin{cases}\frac{1}{5}+\frac{1}{6}=\frac{11}{30}\\ 1-\frac{11}{30}=\frac{19}{30}\end{cases}$　　答　$\frac{19}{30}$

又ハ　$1-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{6}\right)=\frac{19}{30}$　　答　$\frac{19}{30}$

(6)　要約。

△今日の如き問題は、どこが一番大切なところか。

△此の種の問題を仕事算と言ふ。

〔第二時の指導〕

(イ)　前時の練習及び發展。

(1)　教師用教科書四十七頁の問題取扱ひ。

(2)　教科書五十三頁(3)の取扱ひ。

但し問題を次のとほりに二つに分別して課す。

(a)　或仕事ヲ甲ガスルト八日カカリ、乙ガスルト六日カカル。甲乙二人デハ一日ニ此ノ仕事ノ何分ノ何出來ルカ。

(b)　甲乙二人デ此ノ仕事ヲスルト幾日カカルカ。

即チ
3日ト4日目ノ3/24ヲスレバヨイ。3/24ノ1日分ノ仕事ノ3/7ニ當ル。ソレヲニツソロダケヲスル時間ハ
1日ノ3/7即チ3/7日デアル。ヨッテ全體デハ3/7日ヲ要スルコトニナル。
但シ此ノ1日ハ24時間デハナイ。1日=7時間仕事ヲスルモノトスレバ其ノ7時間ガ1日デアル
ソレ故=1日=7時間ヅツ働クモノトスレバ3/7日トハ7時間ヅツ3日ト4日目ハ3時間働クトイ
フコトヲ表スモノデアル。

（ロ）　本時の問題の取扱ひ……四十六頁(1)(2)(3)の研究。

(1)　番の取扱ひ。

△立式せしめる。

△計算せしめる。

△答を言はせる。

△(b)は立式だけにとゞめて計算は保留。

答は圖解で見出す。

△幕究。

$15\frac{3}{4}$時$+3\frac{1}{2}$時$+\frac{5}{6}$時$=20\frac{1}{12}$時

(a)　3/4時は何分か、どうして45分になるか?

1/2時は……

5/6時は……

1/12時は……

(b)　此の問題は實際と合致するか。

然らず、汽車に乘るまでの時間、自動車に乘るまでの時間の如き雜用の時間が考へてない
やうである。

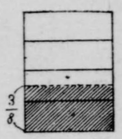
(2)　番の取扱ひ。

△手續き同前。

△尋究。

$7\frac{3}{8}$袋$-2\frac{1}{2}$袋$=4\frac{7}{8}$袋

(a)　3/8袋を圖て示してみよ。



石川が上の様に書いた。いけないといふものがあつたが、押して行くと、自分達の考の足らぬことを悟つたとみえて「わかりました。」と言ふ。

では之でよろしいことを説明してみよと逆襲する。

(b)　然し右は嵩に着眼しての表示だ。嵩は箱又は罐に固く押し込んだものとすれば一定の形體に分劃することも不可能ではないが、本當は重量的に意味づけねばならぬ。

重量的に意味づけると如何？

△一袋の重量の$\frac{3}{8}$kgといふこと。

△一袋の入りを四百瓦とすれば、

$\frac{3}{8}$kg　　$\frac{1}{2}$kg　　$\frac{7}{8}$kg　　$\frac{3}{7\frac{3}{8}}$kg　　$\frac{1}{2\frac{2}{2}}$kg　　$\frac{7}{4\frac{7}{8}}$kg

(3)　番の取扱ひ。

△立式發表。

(a)　$\begin{cases}\frac{4}{9}+\frac{1}{3}=(\text{上の子と中の子の分})\cdots\cdots x\text{とする。}\\ 1-x=(\text{下の子の分})\end{cases}$

(b)　$1-\left(\frac{4}{9}+\frac{1}{3}\right)=(\text{下の子の分})$

△尋究。

何れがよろしいか。(教)

(b)の方です。(兒童の一部)

(a)てなければいけないではないか。なぜなら(3)番の問題は二つの答を要求してゐるから。

…(教)

(一)

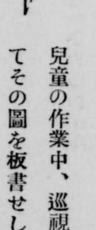
さうです(兒童の一部)……兒童はマンマと教師のわなにかかつたのだ。と、堀川が、

(b)でよろしい。先生は問題は二つの答を要求してをるとおつしやるけれども、よく讀んでみると、下の子の分だけを尋ねて居るやうです。

如何にも、成程。(教・兒童一般)

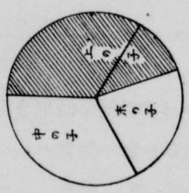
もつとよく問題を讀まねばなりません。(教)

ては此の問題を圖示してみよ。



兒童の作業中、巡視して二人の兒童を指名してその圖を板書せしむ。

(二)



此の要領のよろしきことを賞讃せり。

△計算。

△檢答。

〔第三時の指導〕

(イ) 前時問題(3)の發展的指導。

(1) 問題(3)の式を言ゝ又それを直線し圖示せよ。

$1-\left(\frac{4}{9}+\frac{1}{3}\right)=x$ …… $x=\frac{2}{9}$

(2) 發展。

(a) 末の子の實際貰つた梨數は六箇であつた。では全體の梨の數は何程か。

△ 中の子は　$3\times3=9$
　 上の子は　$3\times4=12$
　 $6+9+12=27$　　答 27 箇

△ 末の子は全體の$\frac{2}{9}$で6箇ですから$\frac{1}{9}$は3箇であることがわかる。それ故に全體の數は

$3\times9=27$　です。

(b) 上の子の貰つた數は十二箇であつた。といふ場合には中の子の數は如何にしてわかるか。

$12\div4=3$……$\frac{1}{9}$に當る數。

$3\times3=9$ ……$\frac{3}{9}$に當る數。即ち中の子の貰つた數である。

$12\div\frac{4}{9}=$(全體)
全體$\times\frac{1}{3}=$(中の子)

此の考の末だ出でざるところ頗る興味ある現象にして注意に値す。

(ロ) 本時の問題取扱ひ……(4) (5) (6)

(4) 番。

△圖によつて言はせる。

△式の上から言はせる。

$\left.\begin{array}{l}\frac{1}{4}+\frac{1}{3}=\frac{7}{12}\\ 1-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}\end{array}\right\}$ と。

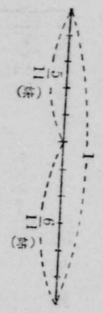
(5) 番。

(a) 式によつて解かせる。

$1-\frac{6}{11}=\frac{5}{11}$……妹の分

$\frac{6}{11}-\frac{5}{11}=\frac{1}{11}$……姉妹の差

(b) 圖示させる。



尺位ある。

(c) 發展的取扱ひ。

△反物一反の長さは普通何程か。

二十八尺といふが多くは二十八尺五寸又は二十九

△二十九尺とすれば約何米か。

鯨尺一尺は一米の $\frac{25}{66}$

それ故に $\frac{25m}{66}\times 29=\frac{725}{66}=10\frac{65}{66}m$

即ち約十一米である。

△全體の長さを十一米とすると、姉の分は何米か、妹の分は何米か。

姉……六米。

妹……五米。

△その答を得るに至るまでの考を式で表せば如何。

$11m\times\frac{6}{11}=6m$……$11m+11\times 6=6m$

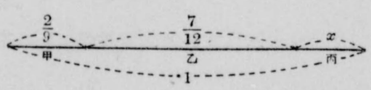
$11m\times\frac{5}{11}=5m$……$11m+11\times 5=5m$

△皆さんの着物は何米あれば出來ますか。

(6) 番。

(a) 立式發表。

$$1-\left(\frac{2}{9}+\frac{7}{12}\right)=x$$



(b)　計算と圖示。

答　$\frac{7}{36}$

(c)　發展……此の問題を(5)番に倣つて發展させてみよ。

◁若し全體が七百二十人テアツタラ甲、乙、丙ハ各何人カ（辻）

◁大變よろしい。ではどういふ式によつて解くか。

◁兒童の發表せる式は、

$720人\times\frac{2}{9}=x$（甲）　　$720人\times\frac{7}{12}=x'$（乙）

$720人\times\frac{7}{36}=x''$（丙）　又ハ　$720人-(x+x')=x''$

◁然らば甲、乙、丙の人數は？

甲＝160人

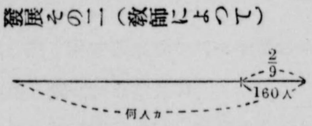
どうしてわかつたか。

720人 の$\frac{1}{9}$は80人、それの2倍は 160 人。

乙＝420人　……　……

丙＝140人　……　……

(d)　發展その二（教師によつて）



◁或人數ノ$\frac{2}{9}$ガ百六十人テアルト全體ハ何人カ。

◁此の問題を圖にて表くる。

◁兒童の答

$\frac{1}{9}$ は 80人　　80人×9＝720人

$x\times\frac{2}{9}=160人$
$\therefore 160人\div\frac{2}{9}=x$
} と出て來ないところに興味と失望と希望とがある。

〔第四時の指導〕

(1)　次の問題取扱ひ。

△春ノ體格檢査ノ結果ニヨルト此ノ尋五女デハ甲ノモノガ十人、乙ノモノガ二十人、丙ノモノガ六人デアル。甲ハ全體ノ何分ノ何カ、乙ハ、丙ハ。

△兒童の答

甲　$\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

乙　$\frac{20}{36}=\frac{10}{18}=\frac{5}{9}$

丙　$\frac{6}{36}=\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$

(2)　此の事實を材料にして問題を作つてみよ。

兒童の發表せる作問は、

△此の組の體格檢査をしたら全體の$\frac{5}{18}$は甲で、$\frac{5}{9}$は乙で殘りは丙である。丙のものは全體の何分の何か。

△此の組の體格檢査をしたら甲のものは全體の$\frac{5}{18}$で丙のものは全體の$\frac{1}{6}$であとは乙である。乙は全體の何分の何か。

△此の組の體格檢査をしたら全體の$\frac{5}{9}$は乙で殘りは丙である。丙のものは全體の$\frac{1}{6}$は丙で殘りは甲である。甲は全體の何分の何か。

△此の組の體格檢査をしたら甲は全體の$\frac{5}{18}$、乙は$\frac{5}{9}$、丙は$\frac{1}{6}$である。甲丙の和と乙との差は何程か。

(3)　次の三問題の提出。

(a)　教師用書四十七頁6と7。

(b)　兒童用書四十七頁(8)。

(4)　解決。

△兒童——立式・計算。

△教師——巡視、個人指導。

(5)　發表。

四十七頁(8)につきては、特に時間の分數部を、分數にて發表せしむ。

第七課　分數乘法の指導

方針・目的

一、加減は一しよに扱つて來た。乘除も一しよにやらうとすればやれないことはないが、乘法と除法との關係又は各に就いての指導事項は、加減の關係又は各に就いての指導事項の如く、簡單ではなく又共通して居る點も少いので、一しよに扱つて得る便宜利得の方がより大であると思はれるので、かく單進法によることにしたのである。

しかし、乘法の指導に當りてはそれと關係ある除法の指導を念頭に懷ひ、除法の指導に當つては、之と關係ある乘法を追懷すること——即ち內面的に關係づけることだけは忘れない積りである。

二、さて分數の乘法であるが之を形式的に考察し分類してみるならば次の如く幾通りもある。

(1)　眞分數×整　數……$\frac{2}{9}\times 2$　　$\frac{2}{9}\times 5$

(2)　帶分數×整　數……$5\frac{2}{7}\times 3$　　$5\frac{4}{7}\times 3$

(3)　整　數×眞分數……$4\times\frac{1}{2}$　　$5\times\frac{2}{3}$

(4)　整　數×帶分數……$8\times 3\frac{3}{4}$　　$4\times 1\frac{2}{3}$

(5)　眞分數×眞分數……$\frac{4}{7}\times\frac{2}{3}$

(6)　帶分數×眞分數……$3\frac{5}{8}\times\frac{3}{4}$

(7)　帶分數×帶分數……$4\frac{2}{5}\times 3\frac{1}{2}$

而して、其の計算の方法を、此の場合はかく〳〵、彼の場合はかく〳〵と敎へて、それに馴れしめることはいと易い。

だが、それでは、其の計算も吾々の數量生活を解決する方法にはならぬ。

三、分數乘法を吾々の實際生活に役立つものであらしめるためには、分數乘法によりて解決するところの事實と計算方法とを結びつけることが極めて大切である。吾々はその結合に成功しなければならぬ。

其の結びつけ方には二樣式がある。形式より事實への方法と、事實より形式への方法とである

後者が指導し易く且つ實際的である。

四、分數乘法を適用する問題に、

第一日ニ所持金ノ四分ノ三ヲ使ヒ、第二日ニ殘リノ五分ノ二ヲ使ツタ。デハ今殘ツテキル金ハ最初ノ所持金ノ何分ノ何ニ當ルカ。

の如きがある。

これは、

$$1-\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}\right)=x \qquad 又は \qquad 1-\left\{\frac{3}{4}+\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{2}{5}\right\}=x$$

の如くにして解く問題であるが～～～～線を施せる部分の解釋が極めて大切で、しかも仲々頭に入り難いことである。即ち割合轉換と呼ばれるところのものは指導上非常に注意を要することである。

されば之は特にそれのみを一單元として、普通の乘法應用問題より區別して取扱うを得策とする。

五、以上述べるやうなわけで私は分數乘法の指導を次の如く進めて行き度いと思ふ。

(1) 事實問題解決の方法として、分數乘法各場合の構成。

(2) 計算方法の指導。

(3) 形式算の練習。

(4) 割合轉換を必要とする問題につきての指導。

(5) 分數乘法を適用する問題の解決練習。

(6) 總練習。

教科書との關係　第四十八頁「乘法2」。第五十頁「乘法3」。第五十二頁「應用問題5」。第五十八頁「應用問題6」

時間　八時間。

第一時　事實問題より出發して分數乘法各場合の構成。

第二時　同前（つゞき）。

第三時　分數乘法計算方法の指導。

第四時　同前（つゞき）。

第五時　分數乘法計算の練習。

第六時　割合轉換に關する指導。

第七時　同前（つゞき）。

第七課　分數乘法の指導

第八時　復習練習。

實際指導の要領

〔第一時の指導〕

目的　數取扱ひの上に、如何なる態度を取れば否取る場合に分數の乘法の必要が起つて來るか、その分數を掛ける意味はどうか。といふことに就いての大體の指導をしようといふのである。

實際的順序。

（イ）個々の問題の取扱ひ、

(1) 吾々ノ學習時間ハ一時限四十分デアル。今日ハ六時限マデ學習スルコトニナツテ居ル。正味何時何分ニナルカ。

40分×6=240分

240分÷60分=4　答　4時間

40分は$\frac{40}{60}$時又は$\frac{2}{3}$時である。

それゆゑに40分の代りに$\frac{2}{3}$時を用ふれば上の式は

$\frac{2}{3}$時×6=$\frac{12}{3}$時=4時　答　4時間　でもよい。

(2) 此ノ級デ一年分ノ學用品費ガ一度ニ集ツタトスレバ何程アルカ。

1圓20錢×44=x ……整數の考

1.2圓×44=x ……小數の考

$1\frac{1}{5}$圓×44=x ……分數の考

(3) 黒板上に任意の長さの直線を描きて、此の直線の長さを何程と見るか。

……八十糎！　百糎！　七十糎！

實際に測定してみる……七十五糎。

これだけの長さの直線を五本つなげば何程の長さになるか。

75cm×5=x ……整數

0.75m×5=x ……小數

$75cm=\frac{75}{100}m=\frac{3}{4}m$

第七課　分數乘法の指導

$\frac{3}{4}m\times5=x$ ……分數

(4) 1時間ニ 39km 進ム汽車ハ7時間ニ何程行クカ。7時間半ニハ……。7時 40 分間ニハ……。52P (1)。

$39km\times7=x$
$39km\times7.5=x$
$39km\times7\frac{1}{2}=x$
$39km\times7\frac{2}{3}=x$
} 即チ時間數ノ如何ニ拘ラズ常ニ乘法ニヨレバヨロシイ。

(5) 1日ニ2分ヅツ進ム時計ガアル、此ノ時計ハ3日間ニ何分進ムカ。4日半ニハ……。5日ト3時間ニハ……。52P (3)。

$2分\times3=x$

$2分\times4.5=x$

$2分\times5\frac{1}{8}=x$

(6) 白米1立ノ價ハ 21 錢デアル。

$12l$ の代は何程か。……21錢×12$=x$

$5l$ の代は ……21錢×5$=x$

$3l$ の代は ……21錢×3$=x$

$4.7l$ の代は ……21錢×4.7$=x$

$2.4l$ の代は ……21錢×2.4$=x$

$0.8l$ の代は ……21錢×0.8$=x$

$0.5l$ の代は ……21錢×0.5$=x$

$0.3l$ の代は ……21錢×0.3$=x$

即ち （單價）×（量の數）である。

而して其の量の數は整數、小數、帶小數に拘はらぬ。常に乘法を用ふればよろしいことは已に學習せるところである。

$4.7l$ は $4l$ と$\frac{7}{10}l$ の和で即ち $4\frac{7}{10}l$ である。

∴ 21錢×4.7=21錢×$4\frac{7}{10}$である。

その他も同樣の理由によりて、

2.4*l* の代は……21錢×2.4＝21錢×$2\frac{4}{10}$＝21錢×$2\frac{2}{5}$

0.8*l* の代は……21錢×0.8＝21錢×$\frac{8}{10}$＝21錢×$\frac{4}{5}$

0.5*l* の代は……21錢×0.5＝21錢×$\frac{5}{10}$＝21錢×$\frac{1}{2}$

0.3*l* の代は……21錢×0.3＝21錢×$\frac{3}{10}$

（ロ）　總括。

かく觀て來れば前に學習したところの

物ノ單位量ノ價ニ其ノ單位ノ數ヲ掛クレバ其ノ數ガ整數、小數、帶小數ノ如何ニ拘ラズ常ニ總代價ヲ得ル……（尋五教師用書14頁）

といふ法則は、

物ノ單位量ノ價ニ其ノ單位量ノ數ヲ掛クレバ其ノ數ガ整數、小數、帶小數、分數、帶分數ノ如何ニ拘ラズ常ニ總代價ヲ得ル。

と改めることが出來、吾々の數量生活上に分數、帶分數を掛ける計算の必要な場合もわかるわけである。

◇

かくて最後に分數式のみを清書して其の讀み方を指導し、なほ是等の式の母體を反省せしめる。

(1) $\frac{2}{3}$時×6　(2) $1\frac{1}{5}$圓×44　(3) $\frac{3}{4}m$×5　(4) 39*km*×$7\frac{1}{2}$

(5) 39*km*×$7\frac{2}{3}$　(6) 2分×$5\frac{1}{8}$　(7) 21錢×$4\frac{7}{10}$　(8) 21錢×$2\frac{2}{5}$

(9) 21錢×$\frac{4}{5}$　(10) 21錢×$\frac{1}{2}$　(11) 21錢×$\frac{3}{10}$

備考＝此の清書されたる式は第二時、第三時の指導に使用される。

［第二時の指導］

目的　第一時に同じ。

方法

（イ）　第一時の復習。

(1) 分數式の提出（前時にまとめたるもの）

(2) どんな問題の式であるか（前時に扱つたもの）

（ロ）　連續的に新指導。

(1)　次の問題は尋四教科書七十八頁(11)と(13)とである。式を言へ。

△學校ノ建築費ガ三萬六千圓デアッテ、ソノ〇・四倍ガ寄附金デアル。寄附金ハ幾ラデアルカ。

△電柱ハ全體ノ〇・二四倍ヲ地中ニウメルモノトスレバ十二米ノ電柱ハ何程ウメネバナラヌカ。

$36000圓 \times 0.4 = x$ ……$36000圓$ の 0.4倍

$12m \times 0.24 = x$ ……$12m$ の 0.24倍

(2)　分數式で言うことが出來るであらう。

$36000圓 \times \frac{4}{10}$　又は　$36000圓 \times \frac{2}{5}$ ……$36000圓$ の $\frac{2}{5}$倍

$12m \times \frac{24}{100}$　又は　$12m \times \frac{6}{25}$ ……$12m$ の $\frac{6}{25}$倍

(3)　此の問題を圖示せよ。

(4)　圖と式とを對照せよ。

(5)　五年の數科書四十六頁(3)の式はどうであつたか

$1-\left(\frac{4}{9}+\frac{1}{3}\right)=x$　　$x=\frac{2}{9}$

(6)　圖で示してみよ。

(8)　式で表したら如何。

$27+9\times4$……又は　$27\times\frac{4}{9}$……27の$\frac{4}{9}$倍

$27+3\times1$……又は　$27\times\frac{1}{3}$……27の$\frac{1}{3}$倍

$27+9\times2$……又は　$27\times\frac{2}{9}$……27の$\frac{2}{9}$倍

(9)　六米の$\frac{1}{4}$倍を求める式を言へ。……$6m\times\frac{1}{4}$

八米の……$8m\times\frac{1}{4}$

二十ァールの$\frac{4}{5}$倍を求める式を言へ……$20a\times\frac{4}{5}$

(7)　若し梨の總數が二十七箇であつたら各人の取前は何程か。

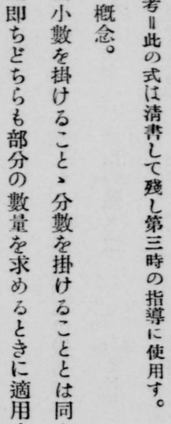
△上……12

△中……9

△末……6

五十六の$3\frac{1}{4}$倍を求める式を言へ　……$56\times\frac{3}{4}$

(10)　私ハオ金ヲ二圓六十錢持ッテキタガ其ノ中ノ五分ノ三ヲ使ッタ。デハ使ッタ金高ハ何程カ。次の如く圖で提出する。



此のお金は何程か。

式だけを言つてみよ。

$2\frac{3}{5}$圓$\times\frac{3}{5}=x$……$2\frac{3}{5}$圓の$\frac{3}{5}$倍

2圓60錢$+5\times3=x$
2.6圓$+5\times3=x$　}を發表する者もないとは言へぬ。けなしてはならぬ。

(11)　殘りの金高を出す式を言へ。

2圓60錢$\times\frac{2}{5}=x$……2圓60錢の$\frac{2}{5}$倍を求むればよい

$2\frac{3}{5}$圓$\times\frac{2}{5}=x$……$2\frac{3}{5}$圓の$\frac{2}{5}$倍を　……

(ハ)　總括。

(1)　式と其の事實問題の回顧、式の讀み方に依る兩者の結合。

(1)　3600圓$\times\frac{2}{5}=x$　　(2)　$12m\times\frac{6}{25}=x$　　(3)　$27\times\frac{4}{9}=x$

(4)　$27\times\frac{1}{3}=x$　　(5)　$27\times\frac{2}{9}=x$　　(6)　$6m\times\frac{1}{4}=x$

(7)　$8m\times\frac{1}{4}=x$　　(8)　$20a\times\frac{4}{5}=x$　　(9)　$56\times\frac{3}{4}=x$

(10)　260錢$\times\frac{3}{5}-x$　　(11)　$2\frac{3}{5}$圓$\times\frac{3}{5}=x$

備考＝此の式は清書して殘し第三時の指導に使用す。

(2)　概念。

△小數を掛けることゝ分數を掛けることとは同じ意味である。

△即ちどちらも部分の數量を求めるときに適用される。

全體ノ數量（即チ一ニテ表サレルモノ）＝分數・小數（即チ一ニ對スル場合）ヲ掛ケルトソノ割合ニ相當スル實際ノ數量ガ出ル。

〔第三時の指導〕

目的　分數乘法の計算方法を指導する。但し本時は整數を乘ずる場合を主とする。

方法

(イ)　前二時の最後に殘したる小黒板問題の提出。

$\frac{2}{3}$時×6	$1\frac{1}{5}$圓×44	$\frac{3}{4}m\times5$	$39km\times7\frac{1}{2}$
$39km\times7\frac{2}{3}$	$2分\times5\frac{1}{8}$	$21錢\times4\frac{7}{10}$	$21錢\times2\frac{2}{5}$
$21錢\times\frac{4}{5}$	$21錢\times\frac{1}{2}$	$27\times\frac{4}{9}$	$27\times\frac{1}{3}$
$36000圓\times\frac{2}{5}$	$12m\times\frac{6}{25}$	$8m\times\frac{1}{4}$	$20a\times\frac{4}{5}$
$27\times\frac{2}{9}$	$6m\times\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{5}圓\times\frac{3}{5}=x$	
$56\times\frac{3}{4}$	$260錢\times\frac{3}{5}$		

(ロ)　其の事實問題の追憶。

(ハ)　問題の分類……右の問題を乘數、被乘數の性質によつて分類するのである。

(1)　整數を乘ずるもの。
　(a)　眞分數に整數を乘ずるもの。
　(b)　帶分數に整數を乘ずるもの。

(2)　分數を乘ずるもの。
　(a)　整數に眞分數を乘ずるもの。
　(b)　整數に帶分數を乘ずるもの。
　(c)　帶分數に眞分數を乘ずるもの。

(3)　此の外に眞分數に眞分數を、帶分數に帶分數を乘ずるものもあるわけだが昨今の學習ではそれに觸れなかつた。
　しかしそれも容易に出來る。

(ニ)　教科書問題との對照。

(1)　四十八頁の乘法2は整數を乘ずるものであり、

(2)　五十頁の乘法3は分數を乘ずるものである。

（ホ）計算方法の指導。

(1) 目的指示……本時は整數を乘ずるものにつきて計算方法を學習することにしたい。

(2) 眞分數に整數を掛けることは本學期の初に一通りはやつたことである。

$\frac{2}{3}$時×6　　$\frac{3}{4}m$×5

は如何？

兒童はおそらく、

$\frac{2}{3}$時×6＝$\frac{12}{3}$時＝4時　とするであらうが、

數科書の如く

$\frac{2}{3}$時×6＝$\frac{2\times6}{3}$時$=\frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}$時＝4時　としてもよろしいことを理由をきゝて指導する。

(3) イは

$1\frac{1}{5}$圓×44　は如何にして計算するか。

帶分數は假分數に直して、それに44を乘じてもよいが、

帶分數の整數部、分數部にそれ〳〵44を乘じたがよろしいことを指導する。

△例題。

$7\frac{3}{16}\times4=7\times4+\frac{3\times4}{16}=28+\frac{12}{16}=28\frac{12}{16}=28\frac{3}{4}$　(a)

これだけのところを暗算でして

$=28\frac{12}{16}=28\frac{3}{4}$　(b)

(b)による方がよろしい。

（ヘ）練習。

四十八頁(3)をなせ。それが濟んだら(2)をやるがよい。

教師は巡視個人指導。

檢答の際は特に　$6\frac{3}{8}\times12$　$9\frac{1}{20}\times5$　の方法に注意のこと。

〔第四時の指導〕

目的　同前。但し本時は分數を乘ずる場合を主とする。

方法

(イ)　目的指示……今日は分數を乘ずる場合の方法を……。

(ロ)　補習……だが其の前に四十八頁(4)の如く整數を連乘する場合の方法について研究しておきたい

△整數の積を求めて、それを分數に掛けたがよろしいことを指導する。

(ハ)　新指導。

(1)　整數に眞分數を掛ける場合。

(a)　$\frac{4}{5}\times3=3\times\frac{4}{5}$　　∵　$3\times\frac{4}{5}$ は分子と整數との積を分子とすればよろしい。

(b)　$\left.\begin{aligned}\frac{4}{5}\times3&=\frac{4}{5}\times\frac{3}{1}=\frac{12}{5}\\3\times\frac{4}{5}&=\frac{3}{1}\times\frac{4}{5}=\frac{12}{5}\end{aligned}\right\}$ 分子の積を分子とし、分母の積を分母とすると言つてもよろしい。

△次の問題を計算せよ。

$21錢\times\frac{4}{5}$　　$12m\times\frac{6}{25}$　　$27\times\frac{4}{9}$

$20a\times\frac{4}{5}$　　$56\times\frac{3}{4}$　　$260錢\times\frac{3}{5}$

$7\times\frac{8}{21}\times12$　　$9\times\frac{5}{8}\times6$

(2)　帶分數に眞分數を掛ける場合。

$2\frac{3}{5}圓\times\frac{3}{5}$　はどうするか。

帶分數は假分數に直し、而して分母の積を分母とし、分子の積を分子とし、再び帶分數に直せばよろしいことを知らせる。

(3)　其の他の場合。

(a)　眞分數に眞分數を掛ける場合。

(b)　帶分數に帶分數を掛ける場合。

(ニ)　總括的練習。

$25\times\frac{2}{5}$　　$6\frac{3}{4}\times7\frac{1}{9}$

$\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}$　　$16\times2\frac{5}{8}\times3\frac{1}{7}$

$2\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}$

(2)　結局。

△分數の掛算の方法は分子の積を分子とし、分母の積を分母とすればよろしい。

△結果が假分數になつたら帶分數に直す。

△約分は途中でやつてもよく、最後でやつてもよい。

〔**第五時の指導**〕

目的　(1)　分數乘法計算の練習。(2)　分數を掛けることの意味の指導——第六時の指導の豫備ともなる。

方法

(イ)　計算練習。

(1)　次の問題を計算せよ。

$\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}$　　$\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}$　　$\frac{5}{9}\times\frac{7}{10}$　　$2\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}$

$\frac{3}{8}\times2\frac{2}{7}$　　$4\frac{1}{6}\times7\frac{3}{5}$　　$6\frac{3}{4}\times7\frac{1}{9}$

檢答は敎師に指名されたるもの、板上演算を中心として行ふ。

(2)　次の問題を計算せよ。

$16\times2\frac{5}{8}\times3\frac{1}{7}$　　$4\times\frac{5}{9}\times\frac{3}{20}$　　$\frac{1}{19}\times72\times\frac{4}{5}$

$12\frac{1}{4}\times6\frac{3}{5}\times4$　　$1\frac{1}{8}\times2\frac{5}{6}\times\frac{4}{9}$　　$\frac{1}{9}\times2\frac{2}{15}\times\frac{3}{8}$

檢答方法同前。

(3)　次の問題を計算せよ。

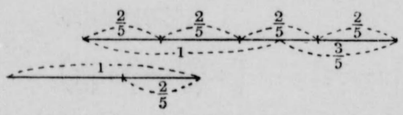
$\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{7}+\frac{1}{2}\right)\times\frac{3}{4}$　　$\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)\times3\frac{1}{2}\times\frac{8}{9}$

$\left(2\frac{3}{8}+\frac{5}{6}-1\frac{5}{12}\right)\times\frac{2}{3}$　　$\left(2\frac{1}{8}-1\frac{1}{4}\right)\times3$

檢答方法同前。

(ロ)　分數を掛けることの意味の指導。

(1) $\frac{2}{5}\times 4$　の意味如何。$\frac{2}{5}$を4倍するといふこと。圖示せよ。



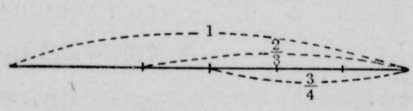
即ち$\frac{2}{5}$の4倍は元體とその$\frac{3}{5}$との和になる。

(2) $12\times\frac{3}{4}$　の意味如何。

$\frac{3}{4}$=1÷4×3（分數の第一義）而して此の場合1の實數は 12 なるが故に、

12÷4×3……之が　$12\times\frac{3}{4}$の意味である。

(3) $\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}$　の意味如何。　$\frac{2}{3}$÷4×3 である。圖示せよ。



即ち$\frac{3}{4}$に對應するものは$\frac{2}{3}$で、此の$\frac{2}{3}$が元體即ち1と見られて居るのであつて、其の1は最初の數量を元體とする1とは異る

$\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{6}{12}$又は$\frac{1}{2}$であるが$\frac{6}{12}$といひ$\frac{1}{2}$といふも、それは何れも$\frac{3}{4}$を最初の元體1に對應させたものである。

$\frac{2}{3}$に對應する1は元體を表す1で、$\frac{3}{4}$に對應する1は$\frac{2}{3}$が1と見なされたものである。かうなつて來ると吾々は何が1と見なされて居るかといふことの判識を明にすると共に1を區別するための名稱を使用することの便利を感ずる。最初の1を大1（オホイチ）後の1を小1（コイチと呼ぶもよく、大親（オホオヤ）小親（コオヤ）と呼ぶもよろし。

要するに

$\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{2}{3}$÷4×3 であつて結果の $\frac{6}{12}$又は$\frac{1}{2}$は小1に對する$\frac{3}{4}$が大1に對する割合として出て來たものである。

（備考）

一、分數を掛けるといふことの具體的意味は容易に理解される。しかし其の抽象的意味の理解は困難なるものである

二、分數と言つても眞分數の外に帶分數もあるわけだから、眞分數のみの抽象的意味を取扱ふことは片手落の處置である。が吾々の問題解決上には眞分數を掛ける場合の意味が徹底して居れば不便はない。必要の程度が少しといふことより以上に繁雑で却つて混亂に陷らしめるおそれがあるといふので帶分數を掛ける場合の抽象的意味の指導は割愛したのである。

三、右の指導案では分數を掛ける意味の指導は、一、二の例によつて居るけれども、實際は同種のものにより幾度か反復するを要するであらう。あれは說明の要領を示したにすぎない。

〔**第六時の指導**〕

目的　割合轉換を必要とする問題の解き方、即ち前時の大一小一（又は大親小親）の觀念を應用する問題の解き方になれしめるために、先づ大一に對する割合に小一に對する割合を掛くれば小一に對する割合が大一に對する割合に直つて出ることを知らせる。

方法

（イ）前時指導したる眞分數に眞分數を乘ずる意味の復習。

(1)　$\frac{3}{5}\times\frac{1}{6}$　の意味如何。

(2)　之を圖示せよ。

(3)　結果の3/30又は1/10を說明せよ。

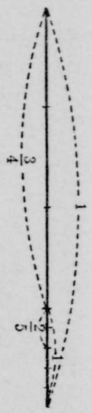
(4)　概括して言へるか。

（ロ）本時の指導。次の要領に進んで行く。

(1)　或人が其の所持金の$\frac{3}{4}$を第一日に使ひ第二日に殘の$\frac{2}{5}$を使つた。第二日に使つた分は初の所持金の何分の何に當るか。

(a)　先づ圖解させる。

(b)　圖の上から答數を發見させる。



(c)　答數$\frac{2}{20}=\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}$なることを發見させる。

(d)　大一に對する割合に小一に對する割合を掛くれば小一に對する割合に直つて出ることを思はせる。

(2)　……。最後の殘は初の何分の何か。

前の問題から

$\frac{3}{4}$（第一日分）　$\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}$（第二日分）　であることがわかる。

それゆゑに兩日で使つた分は……$\frac{3}{4}+\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}$……である。

何れも大一に對する割合であるから此の和を1から引けばよいことをわからせる。

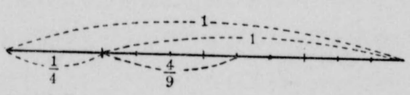
式は　$1-\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}\right)=x$　又は　$1-\left\{\frac{3}{4}+(1-\frac{3}{4})\times\frac{2}{5}\right\}=x$

又は　$\frac{1}{4}-\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=x$

此の式を計算させる。

圖の上から答數の誤りでないことを明にする。

(3)　或人が其の所持金の$\frac{1}{4}$を第一日に使ひ第二日に殘りの$\frac{4}{9}$を使つた。第二日に使つた分は初の何分の何か。



(a)　圖解させる。

(b)　圖の上から答へさせる。

(c)　數を扱つて求めさせる。

$\frac{3}{4}\times\frac{4}{9}=\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$　（第二日分の初に對する割合）

(d)　概念させる。

(4)　……。最後の殘は初の何分の何か。

前の問題から

$\frac{1}{4}$（第一日）　　$\frac{3}{4}\times\frac{4}{9}$（第二日分）　であることがわかる。

$\therefore\ 1-\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\times\frac{4}{9}\right)=x$……初に對する殘の割合。

又ハ　$1-\left\{\frac{1}{4}+(1-\frac{1}{4})\times\frac{4}{9}\right\}=x$

又ハ　$\frac{3}{4}-\frac{3}{4}\times\frac{4}{9}=x$

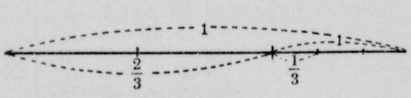
此の式を計算させる。

圖の上から答數を證明せしめる。

(5)　或人が其の所持金の$\frac{2}{3}$を第一日に使ひ、第二日に殘の$\frac{1}{3}$を使つた。第二日の分は初の何分の何か。

(6)　……。最後の殘は初の何分の何か。

△此の二問題を各自に解決させて指導の徹底程度を見る。



△圖解によるも數のみの取扱ひによるも可。

△檢答は指名されたる兒童の演行を中心にしてなす。

(5)

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$……小一に對する小一に對する割合

大一に對する小一に對する割合

(6)

$\frac{2}{3}$（第一日分）

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$（第二日分）

$\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$（兩日分）

∴　$1-\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\right)=x$

又ゝ　$1-\left\{\frac{2}{3}+(1-\frac{2}{3})\times\frac{1}{3}\right\}=x$

又ゝ　$\frac{1}{3}-\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=x$……最後の殘

〔第七時の指導〕

目的

一、前時に同じ。但し前時のは小一を外に取る場合のものを主としたが、本時は小一を内に取る場合である。

二、「或人が買物に出かけた。先づ持つて居つた金高の五分の二で紙を買ひ、次に二十分の七でインキを買つた。殘りは初に持つて居つた金高の何分の何か。」と、「或人が其の所持金の四分の三を第一日に使ひ、第二日に殘りの五分の二を使つた。殘りは初の何分の何か。」とは異なる。前問題の「五分の二」「二十分の七」は何れも大一に對する割合であるが、後者のはさうでない。「四分の三」は大一に對する割合であるが、「五分の二」は小一に對する割合である。しかも往々此の兩種の問題は混同される。其の區別を判然とさせたい。

三、割合轉換を必要とする問題を解かせる。

方法

(イ)　小一を內に取る場合の指導。

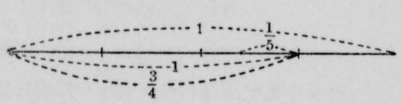
(1)　目的指示……

(2)　指導……

……今日も昨日と同樣な大一、小一の問題をやらう。

……次の如く進行する。

△或人が所持金の$\frac{3}{4}$を第一日に使ひ第二日には前日の$\frac{1}{5}$を使つた。第二日に使つた分は初の何分の何に當るか。



(a)　圖解させる。

(b)　圖解は仲々困難である。

(c)　前時の問題との相異點は？

(d)　數で扱つて行けば如何？

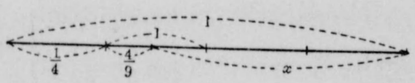
$\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{20}$……小一に對する割合が大一に對する割合に直つて居る。

△……。殘りは初の何分の何か。

$\frac{3}{4}$は第一日に。　$\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}$は第二日に。

それ故に殘りは　$1-\left(\frac{3}{4}+\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}\right)=x$

△或人が所持金の$\frac{1}{4}$を第一日に使ひ、次の日に第一日の$\frac{4}{9}$を使つた。殘りは初の何分の何か。



$\frac{1}{4}$（第一日）

$\frac{1}{4}\times\frac{4}{9}$（第二日）

∴　$1-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\times\frac{4}{9}\right)=x$

又は　$\frac{3}{4}-\frac{1}{4}\times\frac{4}{9}=x$

(3)　要點把握。

△小一の位置の相異であつて、方法は前日のと變らぬ。

△即ち「大一に對する割合に、小一に對する割合を掛けると、小一に對する割合が大一に對する割合に直つて出る。

(ロ)　混同され易い問題の判別。

(1)　次の問題をなせ。教科書五十八頁教師用3提出。

(2)　指導。

或はこれまでの學習になれて器械的に解き

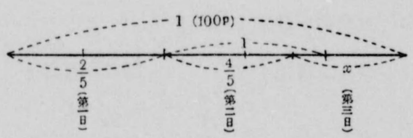
$$1-\left(\frac{2}{5}+\frac{2}{5}\times\frac{7}{20}\right)=\square$$

の方法に出づる者もあらうと思はれる。で教師は巡視して正・誤二種の解法を選び出し、之を板書せしめ、之を中心にして、混同され易い點を明かにする。

※次の問題を小黑板に用意し置きて比較指導に便ならしむ。「或人が所持金の四分の三を第一日に使ひ、次の日に殘りの五分の二を使つた。殘りは初の何分の何か。」

(ハ) 割合轉換を必要とする問題の解法練習。

(1) 次の問題をなせ、教科書五十八頁兒童用(5)提出。



(2) 解法指導。

(a) 圖解。

(b) 數解。

(甲) $\begin{cases}1-\left(\frac{2}{5}+\frac{2}{5}\times\frac{4}{5}\right)=\square\ \cdots\cdots\text{第三日分の割合}\\ 100p\times\square=x'\ \cdots\cdots\text{第三日目の頁數}\end{cases}$

(乙) $\begin{cases}100p\times\frac{2}{5}=40p\ \cdots\cdots\text{第一日目の頁數}\\ 40p\times\frac{4}{5}=32p\ \cdots\cdots\text{第二日目の頁數}\\ 100p-(40p+32p)=28p\ \cdots\cdots\text{第三日目の頁數}\\ 28p\ \text{は}\ 100p\ \text{の}\cdots\cdots\frac{28}{100}=\frac{7}{25}\cdots\cdots\text{第三日目の割合}\end{cases}$

〔第八時の指導〕

目的　分數乘法に關する形式算並に事實算の練習をなす。

方法

(イ) 事實問題の練習。

次の問題を提出して解かしむ。

(1) 或數を$\frac{3}{8}$で割ると$4\frac{5}{12}$になる。此の數は幾つか。　58P (2)

(2) 或人が旅をした。汽車賃に費用全體の$\frac{3}{7}$を使ひ、宿賃に$\frac{2}{5}$を使つた。殘りの金高は全體の幾分の幾つに當るか。　58P (3)

(3)　或人金7圓 20 錢持つて居たが初日には持つてゐた金の$\frac{4}{9}$を使ひ、次の日には前日使つた金の$\frac{5}{8}$を使つた。殘りの金高は何程か。　58P 3

(4)　或人が其の所有地の$\frac{2}{7}$を賣り、次に殘りの$\frac{1}{5}$に當る土地を買入れた。此の人の所有地は增したか減つたか。何程の增減か。（補題）

（備考）

△(4)は優等生への補題

△(2)と(3)との區別がつき其の解法の正しからんことを望むのである。

△(3)の解法は、

720錢$\times\frac{4}{9}=320$錢……初日分

320錢$\times\frac{5}{8}=200$錢……次の日

720錢$-(320$錢$+200$錢$)=2$圓……殘金

でもよろしい。此の場合は更に

$1-\left(\frac{4}{9}+\frac{4}{9}\times\frac{5}{8}\right)=\frac{5}{18}$……殘りの全體に對する割合。

720錢$\times\frac{5}{18}=2$圓……殘りの金高

又ハ　$\frac{5}{9}-\frac{4}{9}\times\frac{5}{8}=\frac{5}{18}$　　720錢$\times\frac{5}{18}=2$圓

を指導するやうにする。

（ロ）　形式算及び事實問題の練習。

次の問題を提出して解かしむ。

$\frac{7}{9}\times3$　　$1\frac{5}{7}\times\frac{4}{15}$　　$\frac{9}{16}\times2\frac{5}{6}$　　$1\frac{3}{10}\times3\frac{1}{2}$

$3\frac{1}{4}\times\frac{2}{9}\times\frac{3}{13}$　　$6\times\frac{2}{7}\times1\frac{1}{5}$　　$\left(3\frac{9}{20}+9\frac{4}{5}\right)\times\frac{6}{7}$　　$\left(4\frac{2}{3}-2\frac{11}{15}\right)\times5$

(1)　1俵 60l 入の玄米 18 俵あつた。之を搗いたら全體の$\frac{1}{15}$だけ減つた。搗き減りは全體で何程か。又白米何程を得たか。

(2)　2.96 kg の荷物がある。其の$\frac{2}{37}$が風袋であると正味は幾らか。

(3)　或人が買物に出かけた。先づ持つて居つた金高の$\frac{2}{5}$で紙を買ひ、次に$\frac{7}{20}$でインキを買つた。殘りは初に持つて居つた金高の何分の何か。（以上3題は 58P(4).4.3）

第八課　分數除法の指導

一　形式的に見たる分數除法の各場合

(1) 眞分數÷整　數 $\left\{\begin{array}{l}\text{(a)}\ \frac{6}{11}\div 3 \cdots\cdots \text{第2課にて已授} \\ \text{(b)}\ \frac{5}{11}\div 3\end{array}\right\}$ 教科書 49P

(2) 帶分數÷整　數 ……

(3) 整　數÷眞分數

(4) 眞分數÷眞分數

(5) 帶分數÷眞分數

(6) 整　數÷帶分數

(7) 眞分數÷帶分數

(8) 帶分數÷帶分數

教科書 51P

二　各場合の背景をなす事實の一斑。

(1) 整數にて割る場合。

△〇・八メートルの紐を五人に等分すると何程づゝか。

$0.8m=\frac{8}{10}m=\frac{4}{5}m$

$\frac{4}{5}m\div 5=x$

△或子供が毎日同額の金を一週間貯金したら二圓八十錢あつた。一日何程づゝの貯金か。

2圓80錢÷7=40錢

2.8圓÷7=0.4圓

$2\frac{4}{5}$圓÷7=x

(2) 分數にて割る場合。

△或金高の$\frac{3}{7}$は十六圓五十錢である。或金高は何程か。

或金高をxにて表せば

$x\times\frac{3}{7}=16\frac{1}{2}$圓　　∴　$x=16\frac{1}{2}$圓$\div\frac{3}{7}$

△白米四・五立の價は九十四錢五厘である。一立の價は何程か。

$4.5l$ を $4\frac{1}{2}l$
94.5錢 を $94\frac{1}{2}$錢
} と表せば

$94\frac{1}{2}$錢÷$4\frac{1}{2}=x$……1 立の價。

◁百數の5/7の2/3は $33\frac{1}{3}$である。百數は何。

$\frac{5}{7}\times\frac{2}{3}=\frac{10}{21}$……$\frac{2}{3}$の元1に對する割合。

即ち、或數をxにて表すと、

$x\times\frac{10}{21}=33\frac{1}{3}$　　$\therefore\ x=33\frac{1}{3}\div\frac{10}{21}$

III　練習の問題の指導

▲ 357 海里ヲ 19 時 50 分間デ行ク汽船ノ速サハ平均幾ノツトデアルカ。……52p (2) 乘法逆除。

▲ 1 圓ニ$\frac{4}{9}$俵ノ鹽ハ 30 俵デハ代金何程デアルカ。……52p (4)……包含除

▲ 白米1俵ノ中カラ其ノ$\frac{7}{12}$ダケ使ツタ殘リガ $25l$ アル。1 俵ノ入ハ幾リツトルカ……52p (6) …

……乘法逆除

▲ 或人毎月28圓ノ家賃ヲ拂フガ、ソレハ月給ノ$\frac{7}{40}$デアル。此ノ人ノ月給ハ幾ラデアルカ。……53p (8)……乘法逆除

▲ 或人ガ或月ニ總計 71 圓 59 錢ツカツタ。ソレハ其ノ人ノ月給ノ$\frac{11}{12}$ニ當ル。此ノ人ノ月給ハ幾ラカ。……53p 8……乘法逆除

▲ 或仕事ヲ甲ガスルト8日カカリ、乙ガスルト6日カカル、甲乙2人デハ1日ニ此ノ仕事ノ何分ノ何出來ルカ。甲乙2人デ此ノ仕事ヲスルト幾日カカルカ。……53p (9)……包含除

▲ 甲乙丙ノ3人ガ或仕事ヲスルニ甲ダケデハ9日、乙ダケデハ 10 日、丙ダケデハ 12 日カカル。此ノ仕事ヲ3人デスルト幾日カカルカ。……53p 9……包含除

▲ 或數ニ$\frac{3}{8}$ヲ掛ケタラ $9\frac{3}{14}$ニナツタ。此ノ數ハ幾ラカ。……58p 2……乘法逆除

▲ 或長サノ反物デ兄ト弟ノ着物ヲ作ツタ。兄ノ分ニ全體ノ$\frac{4}{7}$ヲ使ヒ、殘リヲ弟ノ分ニシタラ弟ノ分ハ兄ノ分ヨリ 1.6m 短カツタ。此ノ反物ノ長サハ幾ラカ。……59p (6……乘法逆除

▲ 或人ガ自分ノ持ツテ居ル金ノ半分ヲ甲ニヤリ$\frac{3}{8}$ヲ乙ニヤツタ。サウシテ甲ハ乙ヨリモ 1 圓 25錢多クモラツタ。此ノ人ハ初ニ金ヲ幾ラ持ツテ居タカ。……59p 6……乘法逆除

▲ 學校ノ高サハ其ノ隣ノ教會ノ高サヨリ 5m 低クテ教會ノ高サノ $\frac{3}{4}$ デアル。學校ノ高サハ何メートルカ。……59p 7……乘法逆除

▲ 東京デ冬至ノ日ノ夜ノ長サハ晝ノ $1\frac{6}{13}$ 倍デアル、此ノ日ノ晝ノ長サハ何時何分カ。……60p (8)……乘法逆除

▲ 或田ヲ耕スニ兄ダケデハ6時間カカリ、仲ノ兄ダケハ8時間カカリ、弟ダケハ 12 時間カカル、兄弟3人デハ1時間ニ全體ノ何分ノ何ダケ耕スカ、又3人ガーショニ耕スト幾時間デ耕シ終ルカ。……61p (12)……包含除

▲ 甲乙丙3人ノ大工ガ或仕事ヲスルニ甲ダケデハ8日、乙ダケデハ9日、丙ダケデハ 10 日カカル、3人デーショニ此ノ仕事ヲスルト幾日デ仕上ルカ。……61p 12……包含除

▲ 子供ノ日給ハ大人ノ $\frac{1}{3}$ デアルトキ大人6人子供2人ノ1日分ノ日給ガ合計 20 圓デアルト大人ト子供ノ日給ハ各幾ラカ。……61p 13……乘法逆除

▲ 池ノ中ニ竿ヲ入レタ、初其ノ長サノ $\frac{2}{3}$ ヲ入レ次ニ殘リノ $\frac{5}{8}$ ヲ入レタラ濡レナイ所ガ 0.6m アッタ。竿ノ長サハ幾ラカ。……61p 14……乘法逆除　割令轉換

▲ 長サ幾ラカノ切レヲ初ニ其ノ $\frac{1}{4}$ ダケ使ヒ、次ニ其ノ殘リノ $\frac{5}{12}$ ヲ使ッタラ 6.3m 殘ッタ。此ノ切レノ長サハ初ニ何程デアッタカ。……61p 14……乘法逆除

割令轉換

四　指導上注意し努力すべき點。

(1) 「分數の割算は除數を倒にして掛くればよい」と注入して、それで以て器械的に計算せしむれば、分數乘法の形式算を練習させて居らと同樣であつて兒童のこになれることはいとやすいことである。成績もよろしいにきまつて居る。

(2) 然しながら、そんな方法は吾々の組對に採用し得ざることであつて、吾々は、やつぱり、倒にして掛ける理由？を明にせざれば正當に算術を教へて居るものであると自信することは出來ぬ。

「倒にして掛ける理由」此の指導には十分の工夫と用意とを致さねばならぬものである。(備考 Ⅱ分數割算の方法に關する研究參考)

(3) 注意し努力すべきことは、それだけではない。計算方法即ち形式算を先づ教へて置いて、後にそれを應用させる——應用問題を解かせるといふ方法を採つてはならぬ。

乘法指導と同樣に、事實又は應用問題を解く方法として形式的割算を構成し、次にその計算方法を指導するといふ方針を採るべきである。

(4) でないと分數除法の學習を無意味に終らしめるやうなことになり易い。此の點深く吾等の注意を致さねばならぬことである。

五　指導方法大案。

(1) 問題より形式を。

(a) 包含。(b) 等分。(c) 乘法逆＝相當除と言はれるもの。

(2) 計算方法の指導。

(a) 形式の分類……教科書との對照。(b) 整數にて割る場合の指導。(c) 分數にて割る場合の指導。

(3) 計算方法の練習。

(a) 事實問題式の解決。(b) 任意課題による形式算の練習。

(4) 分數除法應用問題の解法練習。

特に割合轉換を要するものにつきて注意。

六　時間　約九時間。

第一時　分數除法によりて解決する事實問題を課して、其の解法を發見し立式せしめる。

第二時　整數にて分數を割る方法の指導。

第三時　分數にて割る方法の指導。

第四時　分數にて割る方法の練習——材料、敎科書五十一頁除法3。

第五時　分數加減乘除の練習。

第六時　分數除法應用問題の解法練習。

第七時　同。

第八時　同。

第九時　分數除法應用問題解法復習。

(備考)

分數割算の方法に關する研究。

(1) 法が整數であるものと分數であるものとの二つに大別することが出來る。

(2) 整數で割る場合のものにも方法上の相異に着眼すると二種あることになる。

一は分數の分子が除數の整數倍に當つて居るものであり、二は否らざるものである。本書第二學期第二課「簡易なる分數の加減乘除」にて指導したる割算は一の場合のものであつた。

若し整數で割る場合の分數除法が、悉く其の分子が除數の整數倍のものであるならば、

(a)「分數を整數にて割る場合は、其の分子を除數にて割りたる商を分子とし其の分母を分母としたる分數を作

ればよい」とまとめて置いてよろしいわけである。

ところがさうはならぬ。それで他の場合、

(b)「分數を整數にて割るとき、若し分子が除數にて割り切れぬ場合は、除數たる整數を分母に掛けたる積を分母とし、元の分數の分子を分子としたる分數を作ればよい。」といふまとめをも作らればならぬことになる。

兒童は之まで分數の割算につきては、

$\frac{4}{5}\div\frac{2}{5}$　　$\frac{7}{10}\div\frac{7}{5}$　　$\frac{3}{5}\div\frac{3}{4}$　　$\frac{15}{16}\div\frac{5}{4}$

などを取扱つただけであるから、從つて方法の概念も多くは、(a)だけしかないわけである。

兒童は本課に於て(b)の場合を學習する。さうすると分數を整數にて割るについて(a)(b)二つの概念を使ひ別けなければならぬといふことになるから、仲々面倒である。

「馴れれば何でもない」と言へば言へるけれども、不親切である。否二つを二つにさせておくことは、いやしくも數學教育を念願する者の默視し難きところである。

「分子の如何に拘らず、常に除數たる整數を分母に掛けたる積を分母とし元の分子を分子とする分數を作ればよい。分母、分子間に約數あるときは之を約分して簡約分數にしておく。」と概念せしむべく指導しなければならぬ。此の概念は、「分數の割算は、常に除數の分母、子を轉倒して掛ける掛算をすればよい。」といふ最も抽象化されたる概念と一致する。

(3)　分數で割る場合の方法は、除數たる分數の分母、分子を取替へたる分數を掛くればよろしい。で吾々が若しかうした概念を其の儘傳へて盲目的に之に從はしめやうとすれば、分數割算の指導は極めて容易である。

然るに、分數除法の指導は最も困難なるものとされて居る。と言ふのは、盲目的、注入的、器械的の傳授を忌んで、何とかして、除數の分母子を轉倒して掛ける理由を知らせたい、何とかして除數の分母子を轉倒して掛ければよろしいことを發見せさたい、つまりどうにかして合理的なる指導をしたいといふ熱心があればこそである。

教科書の五十一頁には、

「或數を分數にて割るには、其の數に分數の分子と分母とを取替へたる分數を掛くべし」と書いて居る。世間多くの教師の中には、此の註書の陰にかくれて、器械的、注入的傳授を敢へてするものがないでもないが思はざるの甚だしいものである。

吾々は、兒童をして數學せしむることに努力すべきであつて、單に數學の形骸を注入し傳達することを以て滿足すべきでない。教科書は上に記すところの如く註記して居るけれども、おそらく器械的に、かく注入せよ。といふのではあるまい。

相當の合理的手段を經て、かく抽象せしむることが其の本意であるに相違ない。

扨て其の合理的手段に如何なるものがあるか。

第一、包含除の意味に於て整數を眞分數にて割るものにつきて方法を指導して、之を一般化するもの。

これに三種類を立てることが出來る。

(a)　**第一種**……一と單位分數との關係によるもの。

（例）　$5\div\frac{3}{4}=x$……包含除

$\frac{3}{4}$は$\frac{1}{4}$の3倍

1の中には$\frac{1}{4}$は4度ある。

∴　5の中には$\frac{1}{4}$は　$4\times5=20$　度ある。

さて$\frac{3}{4}$は$\frac{1}{4}$の3倍である。

$\frac{1}{4}$で5を割つた結果が　20　ならば　$\frac{3}{4}$で5を割つた結果は

$20\div3=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}$でなければならぬ。

さて此の結果の　$6\frac{2}{3}$　は　$5\times\frac{4}{3}$即ち除數たる分數の分母と分子とを取替へて掛けたるものに等しい。と以上の如くにして幾つかの例題を示し、而して最後に

それ故に分數にて割る場合は其の分母と分子とを取替へたる分數を掛くればよい。と一般化するのである。

(b)　**第二種**……整數を假分數と見なすことによるもの。

（例1）　$5\div\frac{3}{4}=x$　　$5=\frac{20}{4}$　　∴　$5\div\frac{3}{4}=\frac{20}{4}\div\frac{3}{4}$

$\frac{1}{4}$を單位にとると$\frac{20}{4}=\frac{1}{4}\times20$　　$\frac{3}{4}=\frac{1}{4}\times3$

∴　$\frac{20}{4}\div\frac{3}{4}=20\div3=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}$　　である。

$\frac{20}{3}=5\times\frac{4}{3}$　即ち5に　$\frac{3}{4}$を倒にして掛けたるものに等しい。

それ故に分數にて割る場合は云々……と若干の例題より歸納し一般化する。

（例2）　$5\div\frac{3}{4}=x$

$5\div\frac{3}{4}=\frac{5\times4}{4}\div\frac{3}{4}$

$\frac{1}{4}$を單位にとると$\frac{5\times4}{4}\div\frac{3}{4}=\frac{5\times4}{3}=5\times\frac{4}{3}$である。

即ち　$5\div\frac{3}{4}=5\times\frac{4}{3}$である。

それ故に分數にて割るときは云々……と一般化する。

例二は結果を出して、此の結果は新くして計算したものに等しい。それ故に云々……と進むが、例二は計算の經過をあくまでも式によつて示し其の中に結論に都合のよい式を作り出し、此の式と此の式とは相等しい。而して此の式は分數の分母子を顚倒して掛けたものである。それ故に、分數にて割るときは云々……と進む。

(c) **第三種**……整數、分數の數値の差異（分數第二義を根本觀念とする）と分數乘法意味の整數式化とによるもの。

（例） $12\div\frac{3}{4}=x$

$3\div 1=\frac{3}{4}$　　∴ 3 は $\frac{3}{4}$ の4倍である。

それで　$12\div\frac{3}{4}$ は先づ 12 を3で割り其の結果を4倍したものに等しい。

即ち　$12\div\frac{3}{4}=12\div 3\times 4$ である。

扨て此處に分數の乘法の意味を考へてみると、

例へば　$12\times\frac{5}{6}=12\div 6\times 5$　　である。

$\underline{12\div 6\times 5}$　と　$\underline{12\div 3\times 4}$　とは　形は同じ。

それ故に　$12\div 3\times 4=12\times\frac{4}{3}$ である。

つまり　$12\div\frac{3}{4}=12\div 3\times 4=12\times\frac{4}{3}$ である。

兩者を對照すると

分數にて割る場合は、その分母と分子とを取替へて掛くればよい。といふことがわかる……それ故に云々と一般化する。

第II　割る意味を乘法の逆と考へて還元法によりて方法を發見し、之を一般化するもの。

（例）
$$\left.\begin{array}{l} x\times\frac{3}{4}=9 \\ \therefore\ 9\div\frac{3}{4}=x \end{array}\right\}$$

$x\times\frac{3}{4}=9$……は　$x\div 4\times 3=9$

それ故に　$9\div 3\times 4=x$……$9\div\frac{3}{4}=x$

$9\times\frac{4}{3}$　（分數の掛け算の意味によりて）

$9\times\frac{4}{3}$ は $9\div\frac{3}{4}$ の分數を顚倒して掛けたるものである。

それ故に分數にて割る場合は云々……と一般化する。

(例2)　$x\times\frac{2}{3}=\frac{8}{15}$

$\therefore\quad \boldsymbol{x=\frac{8}{15}\div\frac{2}{3}}$　被除數の分數なるもの。

$x\times\frac{2}{3}=\frac{8}{15}$……は　$x\div3\times2=\frac{8}{15}$

それ故に　$\frac{8}{15}\div2\times3=x$……$\frac{8}{15}\div\frac{2}{3}=x$

$\frac{8}{15}\div2\times3=\frac{8}{15\times2}\times3=\frac{8\times3}{15\times2}=\frac{8}{15}\times\frac{3}{2}$

(整數にて割る場合と整數を掛ける場合とを適用したるもの)

又は例1の場合の如くに分數を掛ける場合の意味から導いて、

$\frac{8}{15}\div2\times3=\frac{8}{15}\times\frac{3}{2}$

要するに$\frac{8}{15}\div\frac{2}{3}=\frac{8}{15}\times\frac{3}{2}$である。

それ故に一般に分數にて割る場合は云々……。

第三、除法の意味を問はず、分數第二義と括弧解除とによりて式を變化させるもの。

(例1)　$\boldsymbol{15\div\frac{3}{4}=x}$

$15\div\frac{3}{4}=15\div(3\div4)=15\div3\times4=\frac{15}{3}\times4=15\times\frac{4}{3}$

(例2)　$\boldsymbol{\frac{5}{7}\div\frac{2}{3}=x}$

$\frac{5}{7}\div\frac{2}{3}=\frac{5}{7}\div(2\div3)=\frac{5}{7}\div2\times3=\frac{5}{7\times2}\times3=\frac{5\times3}{7\times2}=\frac{5}{7}\times\frac{3}{2}$

(例3)　$\boldsymbol{15\div\frac{3}{4}=x}$

$15\div\frac{3}{4}=15\div(3\div4)=15\div3\times4=15\times\frac{4}{3}$

(例4)　$\boldsymbol{\frac{5}{7}\div\frac{2}{3}=x}$

$\frac{5}{7}\div\frac{2}{3}=\frac{5}{7}\div(2\div3)=\frac{5}{7}\div2\times3=\frac{5}{7}\times\frac{3}{2}$

(注)　例の(1)(2)は分數第二義と括弧解除と分數を整數にて割る方法と分數に整數を掛ける方法とを以て變化させたるもの。

例の(3)(4)は分數の第二義と括弧解除と分數乘法の整數式化とによりて變化させたるもの。

(1)(2)の方が(3)(4)よりも兒童の腹に入り易いと思はれる。

(4) 合理的方法としてとり得る方法には右の如く幾種もある。然らば何れの方法によるが最も適切であらうか

私は第三の場合そして其の(1)(2)の方法によるが最も兒童に理解され易く發見させ易いと考へる。

△**第一に**、第三の方法に於ては他の場合の如くに割算の意味を考へないでよろしいところに長所がある。立式に際してこそ除法の意義觀念の活動を必要とすれど、一旦立式して之を計算するに當つては最早や割算の意味を事毎に考へる必要はない。

△**第二に**、第一の方法に於ては包含除の觀念を基調にして考究したる方法を乘法逆除の場合のものゝ計算にも及ぼし、第二の方法に於ては乘法逆除の場合の方法として考究したる計算方法を包含除の場合の計算方法にも及ぼす。一般化と言へば言へるものゝ頗る無理のあることを否定されないと思ふ。

然るに第三の方法に於ては、すでに包含除とか乘法逆除とかの意味を超越して居るのであるから、其の結論は何れの場合にも適用されて、しかも少しの無理もないものである。此の點また第三法の長所である。

△**第三に**、結論に達する經過が頗るわかり易い。此の點第三法の長所中の長所である。

第一法第二法に於ては、途中に於て、推論の基礎となるべき若干の概念を挿入しなければならぬ。從つて繁瑣であることを免れない。

然るに第三法に於ては、分數の第二義。括弧解除。分數を整數にて割る方法。分數に整數を掛ける方法。を適用することによつて、式が直線的に變化して行くので極めて分明である。前に掲げたものにつきて比較して御覽下さればよくおわかりになると思ふ。

以上の如き理由で私は第三法を以て最も適切なる合理的手段であると思ふ。

(5) かく言へば或は「左様な抽象的方法は宜敷くない。須く具體的に指導し、その具體的事實の認識より概念を抽象すべし」と言ふ議論があるかとも思ふが、私は贊成出來ない。

且體的方法といふことは尊ぶべきである。しかしそれも事によりけりである。何も彼も具體的にさへやればよいといふわけのものではない。兒童の發達、概念作用の發達といふことも考へなければならぬ。

「具體的にやれ」との議論は、おそらく私の所謂第一法を梨子か林檎かの分配に事よせてやれとか又は圖化してやれとか、言ふ意味であらうが、第一法に對しては前述の第一、第二の理由によつて良法であるとは認め難いのである。

第三法の如く概念的ではあつても極めてわかり易い方法があるものを强いて第一法などにこだわつて具體的にやる必要もなければ不完全な一般化を忍ばなければならぬ理由もないではないか。

(6) 整數で割る場合の指導と分數で割る場合の指導と、孰を先になすがよろしいか。之も研究問題の一つであるが、之は整數で割る場合の指導を先にするがよろしい、といふことに就いては何人も異論ないことであると思ふ。

實際指導の要領

〔第一時の指導〕

目的　分數除法によつて解決さるる實際問題を課して、その解法を發見し立式せしめる。

方法

(1) 次の各問題を次々に提出して其の解法を發表せしむ。

(1) 80*cm* の紐を 5 人に等分すると何程づつか。

$80cm \div 5 = x$

$0.8m \div 5 = x$

$\frac{4}{5}m \div 5 = x$

(2) 或子供が毎日同額の金を 1 週間貯金したら 2 圓 80 錢あつた。1 日何程づつの貯金か。

2圓80錢 $\div 7 = x$　　2.8圓 $\div 7 = x$　　$2\frac{4}{5}$圓 $\div 7 = x$

(3) 或金高の $\frac{3}{7}$ は 16 圓 50 錢であると、或金高は何程か。

或金高を x とすれば

$16圓50錢 = x \times \frac{3}{7}$

$\therefore$ 16圓50錢 $\div \frac{3}{7} = x$　　16.5圓 $\div \frac{3}{7} = x$　　$16\frac{1}{2}$圓 $\div \frac{3}{7} = x$

(4) 白米 4.5*l* の價は 94 錢 5 厘である。1 立の價は幾程か。

$94.5錢 \div 4.5 = x$
$94\frac{1}{2}錢 \div 4\frac{1}{2} = x$
} $x \times 4.5 = 94.5錢$
$x \times 4\frac{1}{2} = 94\frac{1}{2}錢$
} の逆

(5) 或數の $\frac{5}{7}$ の $\frac{2}{3}$ は $33\frac{1}{3}$ である。或數如何。

$\frac{5}{7}$ ……元 1 に對應して居る。(大 1 に對する割合)

$\frac{2}{3}$ …… $\frac{5}{7}$ を 1 と見たもの。(小 1 に對する割合)

$\therefore$ $\frac{5}{7} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{21}$ …… $\frac{2}{3}$ の大 1 に對する割合

或數を x にて表せば

$x \times \frac{10}{21} = 33\frac{1}{3}$　　$\therefore$ $x = 33\frac{1}{3} \div \frac{10}{21}$

(ロ) 教科書五十二頁(2)(4)(6)の解法を工夫せしむ。
教師は個人指導に努める。
△解法豫想。
(2) $357\text{瓩}+19\frac{5}{6}=x$
(4) $30\text{俵}+\frac{4}{9}\text{俵}=x$
(6) $1-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$
$257+\frac{5}{12}=x$
} 此の他綜合式によるもの、方程式を挿入するもの等あらん。
△立式發表、その研究。
(ハ) 本時の通覽。
(1) 算法＝割算。
(a) 整數にて分數を割るもの。
(b) 分數にて整數・分數を割るもの。

(2) 割算の意味。
(a) 等分。(b) 包含。(c) 乘法の逆。
(3) 計算方法は如何にすればよろしいか。次の時間に研究すべし。
備考＝本時に研究したる式は小黒板に清書しおき第二時の指導に利用す。

〔第二時の指導〕

目的 整數にて分數を割る方法を指導して其の方法に習熟せしむ。
方法
(イ) 本時は何を研究することになつて居るか。
(ロ) 前時學習の想起。
(1) 式を清書せる小黒板の提出。
(2) 各式の問題を言はせる。
(ハ) 教科書との關係づけ。
(1) 問題の分類。
(a) 整數にて分數を割るもの { 眞分數を。 / 帶分數を。

(b)　分數にて整數分數を割るもの｛眞分數にて。帶分數にて。

(2)　教科書との關係づけ。

(a)　整數にて分數を割るもの……除法2。

(b)　分數にて整數分數を割るもの……除法3。

(ニ)　算法指導。

(1)　再目的指示……整數にて割る場合即ち教科書四十九頁除法2に屬するものにつきて算法を研究することにし度い。

(2)　方法研究。

第一段　眞分數を割る場合

△材料　$\frac{4}{5}\div 5$　第一時の指導(1)番の問題。

△兒童にやり得るかを問ふ。おそらく教科書四十九頁(1)の範例に倣つてやり得る者が多數あるであらう。

△何故に分母に掛けるかを吟味する。

圖解によつて結果を示し、その結果と計算上の結果との一致によつて承認させる。

（圖解1）

即ち　$\frac{1}{6}\div 3=\frac{1}{6\times 3}=\frac{1}{18}$

（圖解2）

即ち　$\frac{3}{7}\div 9=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{7\times\underset{3}{\cancel{9}}}=\frac{1}{21}$

（圖解3）

即ち　$\frac{4}{5}\div 5=\frac{4}{5\times 5}=\frac{4}{25}$

△結論＝法則。

第八課　分數除法の指導

「分數ヲ整數ニテ割ルニハ分數ノ分子ハ其ノ儘ニナシ置キ分母ニ其ノ整數ヲ掛クレバヨイ。」

△若干の類題を與へて其の答を言はしむ。

以上は兒童の何人かが都合よく方法を知つて居つた場合の案である。萬一誰も方法を知つて居らなかつた場合は、第二課の學習を復習しつゝ前記圖解の(1)に進み、更に(2)(3)と發展して方法を歸納させることにする。

△分子が整數にて割切り得る場合の方法＝第二課にて學習＝と比較して其の異同を明にする。

第二段　帶分數を割る場合

△材料　$2\frac{4}{5}\div 7$　　第一時の指導(2)番の問題。

△兒童と問答しつゝ、帶分數は假分數に改めて、前の方法を適用すればよろしいことを指導する。

△類題提出、練習……教科書四十九頁(3)。

(ホ)　整理。

分數を整數にて割る場合の方法を言へ。

(1)　帶分數は假分數に改める。

(2)　除數たる整數を分母に掛ける。

△約分される場合は約分する。

△分子が整數で割切れるときは分子を割つて、その結果を分子とし、元の分母を分母としてもよろしい。

〔**第三時の指導**〕

目的　分數にて割る場合の方法を指導す。但し最も努めんとするころは除數を轉倒して掛ける其の理由の指導にある。

方法

(イ)　前時の復習。

(1)　前の時間には何を學習したか。

(2)　分數を整數で割る場合の方法を言へ。

(3)　次の割算をなせ。

$\frac{6}{7}\div 2$　　$\frac{5}{9}\div 4$　　$\frac{3}{10}\div 6$　　$\frac{3}{4}\div 8$　　$\frac{5}{6}\div 10$

$3\frac{1}{4}\div 3$　　$5\frac{3}{7}\div 2$　　$2\frac{5}{18}\div 7$　　$4\frac{4}{15}\div 4$

(ロ)　分數第二義による整數倒算の指導。

(1)　教科書四十九頁(4)をやれ。(分數の第二義の復習に注意すること)

(2)　次の分數を整數式に直せ。

$\frac{6}{7}$　　$\frac{4}{5}$　　$\frac{2}{9}$　　$\frac{4}{15}$　　$\frac{10}{21}$

(ハ)　分數にて割る場合の方法指導。

(1)　目的指示。

(2)　問題提出。

$\frac{5}{6}\div\frac{2}{9}$

(3)　方法研究。

「どうしたらよからう?」と發問するならば、おそらく$\frac{2}{9}$を倒にして掛け算をすればよい。と答へるであらう。

で、如何なる理由で左樣なことが言へるのか」といふ具合にして、倒にして掛けるわけを理解させなければならぬ。

その方法には、いろ〳〵あるが第三法を以て最も適切なる方法となすことは既に述ぶるところである。

△例解一

$\frac{5}{6}\div\frac{2}{9}=\frac{5}{6}\div(2\div9)=\frac{5}{6}\div2\times9=\frac{5}{6\times2}\times9=\frac{5\times9}{6\times2}$　(問題の形と比較すること)

$\frac{5\times9}{6\times2}=\frac{5\times\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{2}{\cancel{6}}\times2}=\frac{15}{4}=3\frac{3}{4}$　　答 $3\frac{3}{4}$

△例解二……第一時の指導(8)番＝教科書五十二頁(6)

$25\div\frac{5}{12}=25\div(5\div12)=25\div5\times12=\frac{25\times12}{5}$　(問題の形と比較すること)

$\frac{25\times12}{5}=\frac{\overset{5}{\cancel{25}}\times12}{\underset{1}{\cancel{5}}}=60$　　答 60

△例解三……第一時の指導(4)番

$94\frac{1}{2}\div4\frac{1}{2}=\frac{189}{2}\div\frac{9}{2}$

$\frac{189}{2}\div\frac{9}{2}=\frac{189}{2}\div(9\div2)=\frac{189}{2}\div9\times2=\frac{189}{2\times9}\times2=\frac{189\times2}{2\times9}$　(問題の形と比較すること)

$\frac{189\times2}{2\times9}=\frac{\overset{21}{189}\times\overset{1}{2}}{\underset{1}{2}\times\underset{1}{9}}=21$　答 21

△法則承認。

「或數ヲ分數ニテ割ルニハ其ノ數ニ分數ノ分子ト分母トヲ取替ヘタル分數ヲ掛クレバヨイ。」

(4) 練習。

△次の割算をなせ。

$16\frac{1}{2}+\frac{3}{7}$……第一時の指導 (3)

$33\frac{1}{3}+\frac{10}{21}$……仝上 (5)

$357+19\frac{5}{6}$……仝上 (6)——教科書 52p (3)

$30+\frac{4}{9}$……仝上 (7)——教科書 52p (4)

(ニ)

△檢答は机間巡視中に教師の指名したる兒童の板上演算を中心にして行ふ。

整理。整數、分數を分數にて割る方法を言へ。

(1) 帶分數は假分數に改める。

(2) 除數たる分數の分母、分子を取替へて掛算を行へばよい。

〔第四時の指導〕

目的 分數割算の練習——主とするところは分數にて割ることに習熟せしむるにあり。

方法

(イ) 目的指示。分數割算方法の學習が一通り濟んだので、今日は大いに練習して、うまくやり得るやうになりたい。

(ロ) 分數除法の方法を言へ。

(1) 整數にて割る場合。(2) 分數にて割る場合。

(ハ) 分數にて割る場合、これを倒にして掛くる理由を言へ。

次の割算をなせ。

(ニ)(ホ) 教科書五十一頁「除法3」(2) (3)

兒童の演算中教師は巡視して指導。

△約分の要領はよろしいか。

△途中約分の結果分子がすべて1になつた場合、結果を整數となすやうな誤りはないか。

△等號を濫用することはないか。

(ホ)　次の數を求めよ。

教科書五十一頁(4)

先づ一齊的に之を指導す。

$x\times4=\frac{1}{3}$　　$\therefore\ \frac{1}{3}\div4=x$

$x\times\frac{4}{5}=16$　　$\therefore\ 16\div\frac{4}{5}=x$

$x\times1\frac{1}{6}=\frac{3}{4}$　　$\therefore\ \frac{3}{4}\div1\frac{1}{6}=x$

$x\times\frac{5}{8}=1\frac{3}{7}$　　$\therefore\ 1\frac{3}{7}\div\frac{5}{8}=x$

演算せしむ。四名は指名して小黒板に演算せしむ。

檢答は小黒板のものによつて行ふ。

(ヘ)　整理。

(1)　五十一頁(4)の割算の意味如何……乘法の逆除。

(2)　分數で割る場合の他の意味如何……包含除。

(3)　整數で分數を割る場合の意味如何……等分除。

(4)　整數の割算と分數の割算と比較して特に異なる點はなきか。

△整數で割る場合は、被除數が整數・眞分數・帶分數の如何に拘らず結果は常に被除數より小てある。

△眞分數で割る場合は被除數の如何に拘らず其の結果は常に被除數より大てある。

△帶分數で割る場合は整數で割る場合と同樣である。

(5)　分數の割算と小數の割算との異同如何。

除法の意味と言ひ其の結果と言ひ兩者全く同じ。

〔第五時の指導〕

目的　分數加減乘除の**復習練習**。特に留意する點は、

(1)　等號の濫用なきやう。

(2)　運算の途中に於て脫項なきやう。

(3)　要領よき約分の出來るやう。

(4)　簡便なる形式をも用ひ得るやう。