

角形について一通り理解が出来た後は、頂点から垂線が底邊の延長上に落ちたる特殊のものに及ぼして、一般的に公式を與へ記憶させるがよい。

4、底邊と面積とを知つて高さを求めるもの以外に高さと面積とを知つて底邊を求めるものも補足するがよい。之等は何れも式の變化（還元）から推考さすべきである。四角形五角形の求積は實測させるがよい。

5、圓の面積を求めることの機械的教授の容易な事は言ふまでもないことであるが、如何にして之を理解すべきかに就ては世間に色々な工夫されたものがあるが、方眼紙に大小幾つかの圓を畫かせて實測させること及圓を多數の三角形型に別け矩形の求積法に連絡させる仕方位で満足すべきであらう。正方形と等面積の圓を作ることは學界の大問題である。

6、方里は教科書注意の如く兒童に推考させる、事實問題としては實際的のもの、例へば、郷土國土等のものを與へるがよい。

四、地 積

1、前學年及本學期にて授けたる地積の教授事項を復習して教授に入るべきである。計算法は總て里程の場合に準するのであるから、容易に兒童に推考發見させることが出来る。畝歩の關係以外は總て十進數であるから單名數として取扱はすべきである。

2、地積の觀念は前學年にも述べた様に兒童の生活と交渉の少いものであるから、基礎となるべきものを實測概測させて之を明瞭にして置くことが必要である。

五、時 間

1、前學年に授けたる時間の教授及里程地積の教授と連絡を取ることとは勿論である。計算及單位關係は簡單であるから、容易に兒童は推考し得るが時間の觀念は割合に乏しいものであるから、容易な計算のみを以て満足せず常に側らに時間と距離との關係及時間と他の量との關係の事實問題を與へて、一面實際の知識を與へると共に相

應に思考練磨の用意を必要とする。

2、曆に關する事項は此處で完成すべきである。併し餘り深入りするは却つて混亂させる計りであるから、要點のみを語る様に止むるがよい。理解の材料とも密接に連繋を保たねばならぬ。

六、事物問題其の六

時間と時刻とを明瞭にさせ、特に日を異にして午前より午後に互る各種の時刻を與へて其の時間を求める練習をしたい。日數の勘定の如きも單に計算の爲めとのみせや巧みに思考を練らしめる事が出来る材料である。

七、ヤード、ガロン、ホンズ。

1、ヤードポンド法度量に關する材料は、ヤードポンド等に關する單位及單位關係の知識の附與と尺貫法との間に於ける換算とを目的とするのである。直觀實測等とい事ふも必要には違ひないが、極端に曰はゞ今暫くの間だけ生命を有する甚だ價値の乏

しいものである。現存せる度量衡取締令に僅かに鯨尺と共に命脈を保てるに過ぎないものである、併し乍ら現今の日常生活に割合に交渉を有するから一應知らしめて置く必要はある複雑な單位關係を記憶させたり基本單位の換算量を暗記させたりする必要は毫もないのである。

2、教授に先立つて度量衡法の一般並びに近き將來はメートル法に統一さるべきものなる事等の大要を説かねばならぬ。一々の材料には出来るだけ通常に使用されて居る實際と連絡させて興味あるものたらしめるがよい、而して我が度量衡法の現在が如何に複雑であるかを窺はせたい。

八、事物問題其の七

整数小數諸等數に互つて既授の計算法を利用し、本學期に授けた各種の事實を復習させ乍ら一方思考を陶冶させようとする材料である。一問題毎に既授事項關係方面を復習することが最も大切な注意である。

第三學期

一、メートル

1、前の材料ヤードポンド法度量衡法を説明した時に、大凡の度量衡制の話をしては置いたが、此度でメートル法の起原及現狀を最も勝れてゐる制である事と共に授ける。

2、メートルの觀念については從來やゝもすると直ちに三尺三寸の換算關係を教授の出發點とし、以後悉く此の關係を基礎に置いて取扱つたかの感がある。これでは決してメートルそのものゝ觀念は得られない、どうしても米突は米突として獨立した單位量の觀念を打ちこまねばならぬ。特に度量衡法が近い將來此の一つに統一されようとする現時以後の取扱は此の點に充分な考慮を用ひねばならぬ。従つて換算の練習よりも米突としての實驗實測を盛んに行はしむべきである。

3、單位關係を徹底させる爲めに通法命法の練習は最も必要である。計算はその制の十進系統なる事によつて至つて簡單であるが、此の意味によつて教科書の2番乃至5番の問題は尙多くの補充を要する。

二、面積其の三

1、既授面積其の一及其の二に連關させて、平方尺平方寸平方呎方里方哩等の意義及面積の單位と長さの單位との關係を復習して、これから平方米……の意義を推考させる。

2、平行四邊形の求積は、實物及圖によつて、名稱意義底邊高さを教へ、同底同高の矩形の面積と等しい事を直觀させる。梯形についても同じである。

3、アールは、メートル法に於ける地積の單位である事を知らせると共に、メートル法が其の他の制に比べて如何に至便なるものであるかを教へるがよい。即ち古來の尺貫法の如き又碼封度法の如き度量衡相互の關係が殆んど無視されて居るものに比べ

次の材料グラム、リットル何れもこの地積の如く相互に密接な連絡あることを窺はさせるのである。

三、體積其の二

1、體積其の一と直接に、面積の教授と間接に連關して取扱ふべきである。立方尺立方寸立方呎等を復習して立方米の教授に入る。立方米、立方糎は模型によつて直觀させるがよい。

2、平行六面體、角埦の體積を求めるには、教科書注意欄にある模型を必要とする。圓埦の體積は角埦の角を次第に數多くすることによつて演繹的に推究せしむる。球の體積を求める事は餘り深入りを要せない。

3、總て新しい事物についてこの計算は、最初から米突法單位とするよりも尺貫單位でした方がわかりよい場合が多い。斯ういふ兒童了解の程度に従つて、時々變化させて行かねばならぬ。

四、リットル

1、一リットルの直觀をさせ、これが十糎立方であること、従つて千立方糎であることを記憶させる同時に約五合五勺に相當することも附加して置く。

2、罎目の單位も亦長さの單位と密接な關係の下に制定せられてあることは是非教へなければならぬ。

五、キログラム

1、メートル法に於ける目方の單位はキログラムであることを知らせる。これも亦尺貫法其他と比較して、度量衡相互の間に關係のあること、而も標準を隨時隨所に殆んど不變である清水に取れること等を補説するがよい。従つてグラム、キログラム、の關係から單位關係教授の出發點とする。

2、尺貫法との換算は決して機械的な方法を早くより與へぬことである。寧ろ終始合理的に立式させるがよい。唯、計算上乘除を前後する事によつて便あることあるを

説く位に止めたい。

3、平素社會に利用されて居る場合を成るべく多く知らせ、補充問題も斯かる事實から採るべきである。

六、角 度

1、地積、面積、體積を取扱ふ頃から既に角の觀念は必要である。地理や理科に於て此の觀念なくてはどうしてもほんたうの事は教へられない。計算は簡易な不十進諸等數の取扱であるが、知識として最も必要多い材料である。此處では此の知識を與へると共に實測の練習を盛んにすべきである。

2、角度の取扱はやゝもすると無味乾燥な單なる計算練習に終るか然らざれば、餘りに程度を高くして幾何學的取扱に陥り易い。要は正確な觀念を與へるのであるが、方便としては兒童らしい材料を採らねばならぬ。兒童の周圍には角度に關係せる幾多の事實が存在して居る。よろしく之等を活用して、無意義な材料だと思はしめぬ様するが肝要である。

七、事物問題其の八

1、本學年の最後の事物問題である。第五學年の總復習であると共に整數小數諸等數の最後の到達點でありその總括である。小學程度としてこれ等の數に於いて處分さるべき萬般事象の基礎である。數理も亦可なり複合したるものを思考し得る。此の方面からも適當な指導を與へて本學年の總括をすべきである。

2、事物については成るべく空虚ならぬ取扱をせねばならぬ、例へば地圖を用意して之を實測させ、これによつて實際を想像、推理させ、或は、女兒に布帛を用意させて實際の裁ち方と連絡させ、又は、郊外に於て面積の測定、音の速さの觀測をさせ水道、瓦斯、郵便物の實物に當らしめ日常の溫度、降雨量を測りてグラフを作製させる類である。

3、思考關係についても總括の意味に於て既習の數理を一通りに互つて調査し、事

實を變へて彙類的に取扱ふことが必要である。

尋常第六學年

本學年は義務教育の最終學年である。兒童は卒業後直ちに實業に就くものもあれば、高等小學校或は中學校へ進むものもあらう。併し乍ら國民教育の整理完了を期するといふ立場から、分數を教へて既修の一般整數、小數諸等數と相俟つて數についての擴充を計り、且實際生活上に必要な歩合算、利息算の簡單なるものを授け、最後に既修事項全般に亘つての概括的の復習をする事になつて居る。今本學年の教授材料の概要を瞥見するに。

1、分數計算 我が國の如く度量衡貨幣の制が多く十進法の處では、時に或は分數全廢を稱へる者もあるが、それは誤つた考へであらう。けれども數の本質的理解や計算の便宜といふことに想ひ至つたならば、誰れしも之に異議を稱へるものはあるまい

と思ふ。分數教授によりて數の本質が一層鮮明となり、その計算の範圍は無限に擴張せられ、自由な計算をする事が出来る。加之分數はその取扱によりて思考の練磨に資することも到底他の數の及ばない所である。思考練磨は必ずしも數理の複雑な事物問題のみによつて成されるものではないことは予の度々述べたところで、今更云ふまでもない。計算に依る思考の陶冶の効果は分數に如くものはないのである。分數教授として採られたる材料には、分數の意義、種類、約分、形を變ふる事、同分母分數の加減、通分、一般分數の加減、分數に整數を乗すること、分數を整除すること、分數を乗すること、分數にて割ること、及それ等に關した事物問題である。

2、歩合算 歩合算教授の準備として先づ比及比例に關する材料を與へる。比及比例に關する事は單に歩合算の準備たるばかりでなく、獨立したる算法として思考陶冶に充分な價值を有し、その思考方法は實際生活上重要なものである。比及比例に關する觀念が明確になつた曉に於て、比の特別な場合として歩合の意義を知らしめ一般

歩合算に入るのである。一般歩合算としては、元高歩合高の關係から損益問題、租税問題、利息問題、公債株式問題等に發展する。之等の問題は總べて、兒童の生活上極めて大切な材料であるから、取扱上着眼を誤らぬ様注意すべき事が肝要である。

3、總復習 既修材料全般に亘つて復習總括をする。總復習は一面系統的概括によつて明瞭なる觀念として整理すると共に、他面雜題的に鍛鍊することが必要である。概括整理は便宜上概念分類によつて或は、算法により、或は事物により而も其の間補遺として若干の國民生活上の必要材料を加へてある、雜題的鍛鍊としては事物問題を盛んに課して思考練磨に資せしめて居る。

4、事物問題 兒童の思考作用は此の時代に入つて格段の進歩發達を示して來る。一本學年を終れば、彼等兒童は獨自獨力を以て社會の事象を適切に處斷し得ねばならぬ。此の秋に際せる兒童の事物問題としては、特に實生活の思考練磨を旨として課するの要がある。従つて問題の構成にも解法の指導にも餘程のブラクチカルの注意を要する。

する。一面、兒童の頭腦は一段と社會の實情を了解し來るを以て、終業後實社會に生活し社會の一員として又國家の臣民として優等の地位に活動し得るために直接せる事實を材料とせねばならぬ。實に本學年の事物問題は、所謂予輩の文化中心算術教授の全目的を包含せる使命を有つて居るのである。

第一學期

一、意義(分數)

1、分數は實用上の價値に於ては、近時幾分利用の範圍が擴大せられたけれども、我が國の度量衡其他には整數小數程に用ゐられて居らぬ爲め(鐵道哩數は從來は分數表示であつた)往々之れを輕視する向きもあるが、形式陶冶及計算の便宜といふ點からは重大なる價値のある材料である。併しながら數の本性上教授には可成り困難を併ふものであるから、小學校で取扱ふ程度は餘り深入りする必要はないが、現時の教科

書の程度では、分數の妙味は十分了解されまいけれども、今日各所で行はれてゐる中等學校入學試験問題等には、随分亂暴と思はれるほど程度の高いものもあるやうに見受けるが、あれは一考を要すべき事であらう。

2、分數意義の教授に入る爲に唱へ方書方に關して、第四學年に教授した事項を一通り復習すべきである。少くも教師は第四學年の材料につき詳しく調査をした上に本教授に入らねばならぬ。意義の教授には必ず實物及圖形を必要とする。其れ等の實物圖形は現實に等分し得ること集め得る事の外に成るべく通俗的なもので、線、面、立體の用意が欲しい。されど又之を巧みに用ひねば却つて用具の多過ぎる爲めに困難することがあるから注意せねばならぬ。餘り凝りたる用具は數本來の意義を誤らせるものである。

3、書方と唱へ方とは復習的態度で同時に行ふがよい。分母子の名稱も此の際教授し以後屢々之を用ひさせる。

4、分數と一との比較、分母子によつて分數の大小を比較する練習は何れも分數の意義を明瞭ならしめるのに大切な教材である。また此の邊に於てはまだ大に圖解や方便物を用ひることが必要である。

5、分數の第二意義即ち『分子を分母で割つたもの』といふ事を授けるに第一意義『一を幾つかに等分したものを幾つか集めたもの』との關係上、何時がよいかといふ事は可成り問題視されたるものである。兎に角第一意義が了解された後に於てする事は論のない點であるから、これを授けるまでには、第一意義を充分に徹底させて置かねばならぬ。第二意義の教授には圖解を必要とする。教師用書注意欄記載のものでもよいが、第一意義を圖解して置いて其れと比較のとれる様に下方に一だけのものを幾つか(分子となる數だけ)重ね記して、分母となる數を第一意義の場合と同じく仕切つて示す方がよいと思ふ。第二意義の説明がすんだら相當に多くこの練習を課することを忘れてはならぬ。

二、種類

1、方便物及圖解を用ひて、一より小なるもの及一と等しきもの、一より大なるもの、三種の場合を作り、眞分數、假分數の名稱區別を知らしめる。次に同様の方便物及圖解によつて帶分數の名稱を知らしめる。

2、教科書に擧げてある練習問題はみな之等の名稱意義の徹底を計る爲めの練習材料であつて決して計算を目的としたものではないのである。

三、倍數、約數

1、倍數約數の教授は全く分數教授の準備たる約分通分の豫備教授である。隨つて數の性質を知らしめる程度のものでなく、その意義を知らば足るのであるから之れに伴ふ諸種の計算も亦一般的方法を知らするに及ばない、推測によつて得さすれば充分であり、思考陶冶の効果も、大であり、亦それが却つてこの準備たるの目的に合するのである。

2、倍數の意義は、『何倍なる』意味より知らしめるがよい、公倍數は二つ或は三つ等の夫れ々々の倍數を擧げさせて共通のものを求めさせる。無論推測によらしめることは言を俟たぬ。倍數公倍數は限りなく多くあることは容易に推測し得らるゝが最小公倍數は相當困難を感ずるらしいから適當に指導を與へねばならぬ。斯かる名稱や一般的に求める方法は固より授けるのではないが、推測させるにしてもその方法を與へてやらねばならぬ。即ち所與の數を公倍數の小なるものから順次に擧げさせて、所與の數の各々によつて吟味して決定するのである。

3、約數及公約數についても、倍數公倍數と等しい。最大公約數の求め方も推測の指導を與へるがよい。即ち所與の數の公約數を大なるものから順次に擧げさせて、所與の各々によつて吟味して決定するのである。公倍數公約數の求め方を分數計算に不便であるからとの理由で一般的方法を教へようとするのは餘りに器械的に過ぎる。若し斯かる必要程度に分數教授を敢へてしようとするれば、それは優等兒の爲めに學年

の末に於てか、課外にするが適當である。

四、約分

1、分母子を同數で乗除するも價の變らぬことを豫備教授とする。圖解によるがよい。分數の分母子は成るべく簡単な數字にて表はされたるを取扱上便利とすることを実例によつて知らしめ、前の準備教授より約分を知らしめる。

2、約分練習に入つた後は漫然と試みさすこともよいが、終には適當な指導を必要とする。これには公約數の迅速な求め方練習を多くするがよい。235等の簡易な約數を有する數の發見法位は幾分器械的の感はあるが説明してやるがよい。約分練習は分數計算の一の關ヶ原であるから、輕装して立廻るやう十分念入にやらせたい。

五、形を變へること

1、整數を任意の分母を有する假分數とすることは教科書注意の順序に従へばよいが、其の前に於て『整數は其の數を分子とし1を分母とする分數と見得る』ことは直

ぐには困難であるから、先づ1を任意の分母を有つ分數とすることの練習より始めねばならぬ。

2、帶分數を假分數に直ほすことは、整數を分數に直ほすことから推考させ得る、唯分母が任意でなく分數部の分母に限定されて居るだけの相違である。假分數を帶分數に直ほすこともこの反對であるから容易に推考し得られる。一通りの道理がわかつたら整數部、分數部の處理法を器械的法則に歸納させ以後時々その理由を述べさせる位でよいから盛んに練習題を課すべきである。

六、加法其の一、減法其の一

1、本教材の殆んど大部分は兒童自ら指導を俟たず爲し得るものである、唯、結果を成るべく簡約にすること、整數帶分數の交れるものは整數部と分數部と別々に切りはなして計算すること等を注意すれば足りる。故に成るべく多くの練習問題を與へて正確に且つ迅速に計算し得るやうすべきである。けれども單に計算が出来るだけで

満足してはならない。果して分數本來の意味が徹底してゐるか否かを反省せねばならぬ。佛作つて魂入れずではならぬ。

2、假分數の取扱は先づ帶分數に直ほして云々と教科書注意に出て居るが、一度は斯かることを知らずもよいが寧ろ本態としてはそのまゝ計算させたい。減法に於て減數の分數部が其のまゝ直ぐに引けぬ場合の練習は可成り大切である。此の所で一般に帶分數の整數部の仕末を忘れるものが多い、子供を連れた親が周章して汽車に乗るとき子供を乗せることを忘れるやうなものである。子供を忘れぬやう注意させねばならぬ。

七、通 分

異分母加減に最も大切な材料であるから充分に練習を要する、教科書注意以外に注意を要するのは、通分の必要を知らずこと及最初の間は必ずしも最小公分母によらずとも可なることである。通分練習は分數計算の箱根山である。従つて十分に精練を加

へねばならぬ。これは關所通過の服裝検査のやうなもので、服裝が悪ければパス出來ぬやうなものである。

八、加法其の二、減法其の二

異分母加減の材料である。同分母が加減及通分を終へた兒童に向つては何等困難とする點はないのであるが、通分の際の公分母の見出し方及分子を分母に随つて變へる事は理解があつても容易には出來ぬものであるから、此の點に向つて特に注意を要する。

九、事物問題其の一

1、分數加減に關する事物問題を纏めたものであるが、事物問題は決して此處に至つて始めて提出されるわけのものではない、名數問題として、或は事實問題として分數教授の最初から常にそれ等の意義教授及計算練習の側ら併せ課せられねばならぬ。此處に於ては兒童の自讀自解による練習を主とし盛んに補充問題を與へて確實なる解

法の練習を行ふべきである。尙常にそれ等の側ら計算練習を適當に加へて行かねばならぬ。

2、問題(3)及(6)は全體の數を1と定めたもので(7)は或る量全體を1と見たものである、取扱上注意を要する、將來此の觀念の下に多くの分數問題は發展するものである。

十、乘法其の一

1、眞分數及帶分數に整數を乗する場合である。既習分數の意義教授後可成り多く練習したる所であるから復習的に取扱ふことが出来る。互約することは、正しく乗數を行つた結果の約分すること、比較して授ければよい。始めから器械的にならぬ様注意を要する。

2、帶分數に整數を乗することは先づ假分數に直してから掛算を行ふことを本態としたい。事實問題名數問題としての練習も必要である。

十一、除法其の一

1、分子が整除し得らるゝものは既修材料であるから、これを復習的に取扱つて、分子の整除し得られざるものゝ教授の出發點とする。分數の本性的の意味は分子に存するから、何處までも分子を割ることを目標とせねばならぬ。先づ分母に同數を掛くるもその値は變らぬ事を圖解によつて復習し、此の場合にはその割るべき整數を分母に乘する事が次に分子を整除するに都合よき事を教ふ。斯くして『除數を分母に掛け分子は元通りにて可』なることに纏む。練習の際時々理由をいはしめる事を忘れてはならぬ。

2、帶分數を割ることは容易に推考させ得る。問題(4)は分數第二意義の復習である。累除及乗除の連續せるものは同時に運算さすがい。

十二、乘法其の二

1、整數及各種の分數に分數を乗する材料である。分數乗法の意義と計算方法との

教授法には従来多くの考へがあるやうである。或は整数を乗する考への墮勢によるべしとするもの、或は第二意義を根據として整数と分數との價値の差異を了解させて行はんとするもの、或は全く器械的によらしめよといふもの等區々であるが、教科書注の記載に依る方法は兒童に最もよく了解されるであらうか、教科書は金科玉條ではない。十分の研究を要する。

2、乗法は乗数だけ集めることであるから、或數に分數を乗するといふのは『被乗數を乗數の分母だけに等分したものを、乗數の分子の數だけ集める』といふことである。即ち分母で割り分子を掛けることであると説明するのであるが、これでは分數乘法は、整数の除法と乗法の結合せるものとのみ考へられて、分數本來の意味が徹底してゐない。

3、分數倍することは或る數の部分を集めることであつて整数倍と結局同じ意なるが故に、同じ乗法によること及部分を求めるが故に結果の小さくなることを知らしめる。

る。尙小數倍と比較するもよい。

十三、除法其の二

1、整数及各種の分數を分數で割ることの意義とその計算法とである。これについても亦乗法のやうに色々考へられてゐるが、本學年中最も困難な材料であるから、各説の長所をよく研究して見るがよい。教科書の注意によれる、掛け算の逆として説明するのは數學本來の發展から見れば適當である。即乗法の徑路をそのまま反對に踏ましめるのである。乗法の算式と比較し乍ら説明し、掛算は部分を求めるのであるが、割算は部分を知つて全體を求めらるのであることを會得させる。掛算の逆と等分包含の二意義と都合三種が分數除の意義として鼎立してくる。掛算の逆が分數本來の除法であり、等分包含は派生である。

2、計算法は、前の乗法の式と對照し乍ら乗法の結果は分母の數で割り分子の數を乗じて得たものであるから、除法はそれを逆にして分子の數で割つて分母の數を乗

すればよい、即ち丁度除数の分母子を顛倒して掛ければよいことゝなると説明する。器械的教授の對絶不可なる事は論を俟たないが、而も此の理由は相當に困難なものであるから兒童に一通りを説明し了解させ、不可思議であるとの感を懐かせない範圍に止めればよい。

3、計算理由と方法とが會得された後は、商が大となること、割算の算法は整数の場合と同様なる適用を得ること等を注意すべきである。

十四、事物問題其の二

分數乗除の事物問題である。分數乗除の適用を知らしむる所であつて極めて大切な材料である。此の材料は獨り分數應用算のみに關することなく、實に四則事物問題の解法及歩合算、比例、利息算の生命を左右するものである。教科書に擧げられたる問題は勿論、尙多くの類題を與へて確實に了解させなければならぬ。兒童の事物問題の成否は實に此の乗除問題の出來不出來如何によるともいひ得るのであるから、基礎と

なるべき場合を盡して適當に順序を考へて類題を與へ、確實なる將來の基礎を作るべきである。

十五、小數を分數に直すこと

小數の意義分數の第一意義を復習して入らば了解は容易である。分母に零を幾つ附するかは法則は始めから器械的に授けてはならぬ兒童に歸納さすべきである。約分して最簡分數とすること等も兒童に發見さすことが出来る。

十六、分數を小數に直すこと

分數第二意義より直ぐに推考させることが出来る、方法としては前の材料を確かめて入るべきである。循環小數となるものについては、それを見定め得る程度の取扱はして置かねばならぬ。小數分數の比較は教科書の注意に従つた方がよいが、兩者混合の計算の場合には一概に云へぬから注意を要する。且又これが混合の計算は價值大である。

十七、事物問題其の三

分數加減乗除の事物問題であつて、雜題式練習をする場所である。教科書に擧げられたる從來の材料は編纂の體裁上計算問題、事物問題に區別し、その兩者亦、算法によつて區別せられてある。これは教科書としては止むを得ぬ事であつて、取扱も亦此の通りに進むべしといふのでは決してないのであるが、動もすれば教授の實際も此の區別通りに陥り易い。斯くしてはその効果の共に充分でない事は無論であるが殊に事物問題に於て然りである。事物問題は一回毎に問題を吟味し、解法を推理判斷する所に價值があるのであるから、如何なる問題も輕視することなく、一々正確に思考させて心力陶冶に意を注がねばならぬ。

第二學期

一、比

1、比の觀念を明かにしてその唱へ方書方比の値を授けるのである。比及これに關する問題は歩合算の準備ではあるが、一面より考ふれば比例の問題それ自身が大切な材料であるから充分に徹底せしめねばならぬ。

2、比の意義は二數の大小關係に二種あること、即ち一つは差の關係であつて一つは倍の關係であること、この倍の關係(一つの意が他の數の幾倍であるか)又は幾分であるかを比と名づけると實例を示して教へるがよい。

3、意義の教授と連關して書方唱へ方を、或は名數により或は不名數によつて授ける。この際の取扱は直ちに、比は不名數間或は同種の名數間に成り立つものである事の顯示となる。延いて比の値が不名數であることも自然に了解されることになる。

4、比及比の値等が明瞭になれば夫等の關係は獨り整數のみに限られたものでなくあらゆる數に成立するものであるから、應用的に分數、小數及諸等數等に發展させて盛んに練習をするがよい。

二、比に關する問題其の一

1、正比例する量に關する問題を比を用ひて解かしむるのである。第一に正比例することの意義を充分徹底させねばならぬ。これが不充分であつては解法は全然知らしめることが出来ない、假令半ば機械的に答數を見出し得る術は知つても、眞に此の了解がなければ、反比例する問題、或は一見比例する量の如くであつて實は然らざるもの等の識別が困難であつて、到底満足な結果を望むことが出来ない。

2、二つの量が互に正比例することの意義は多くの實例を擧げて充分に會得させねばならぬ。これが爲めには一方似て非なるもの例へば身長と體重との關係の如きものをも示す必要がある。

3、正比例する量の觀念の出來た後始めて、問題の解き方に入ることが出来る。其の際最も注意を要する點は一方の量が何倍（又は幾分）になりたるを以て必ず他の量もそれと同じく何倍（幾分）とならねばならぬといふことを認めさせる事である。

4、如上の取扱後は殆んど千遍一律に同様に思考することが出来る筈であるが、問題中の數の排列が思考の順序通りに出てゐないものがあるから注意を要する。例へば、(1)と(3)とは其の間にやゝ趣きを異にしてゐる類である。此外、所要の數の直ぐには現れざるもの、複合されたる問題等が應用的に加へられてゐるから、實際取扱の際は問題の順序に多少の工夫を要する。

三、比に關する問題其の二

1、反比例する量に關する問題を比を以て解かしむるのである。正比例の場合と同様に先づ反比例することの意義を充分に徹底させねばならぬ。これが爲めには卑近な多くの實例を擧げて、一方が二倍三倍……になれば他方は二分ノ一、三分ノ一……となり、一方が二分ノ一、三分ノ一となれば他方は二倍三倍となる事を充分に了解させる。實例を擧ぐる場合は、正比例と異なる思考を要する點は、一定量を基準として二定量の關係を見ることである。斯くして常に一方の比は他方の比を反對に取りたるも

の即ち逆數に等しくなるを確認させねばならぬ。

2、問題の解き方も亦正比例の場合と同じく、分數比による解法を用ひる。反比例する量である事を斷定したる後、求むる所の數は前の比の逆數即ち反對に取りたる比を掛くべき事を知らしめるのである。問題中には數の排列が思考の順に出て來ないものがあるから注意を要する。

四、事物問題其の四

1、正比例及反比例の問題を雜題的に提出して解法の練習をなし、併せて歸一法の解法を知らしめるのである。(1)より(8)までは單比例の問題であるから、比例にて解かしめ、更に最初より歸一法の解き方による取扱をなし、(9)(10)は複比例の問題であるから、單比例の問題を歸一法の解法にて取扱つた點から更に一步を進めて、兒童に推考させる様に進みたい。

2、比に關する問題は、問題中の事實が正比例する量なるか、反比例なるかを認識

する點に價值がある。然るに教科書によつて其一、其二と分類された所は正比例問題、反比例問題と區別されてゐる爲め、兒童は自然に暗示を受けて兎角器械的になり易い。教科書では教材排列上止むを得ぬ事である爲めに、取扱に當つては此の點に充分に留意をせねばならぬ。其ノ二の問題が、其ノ一の問題數に比して著しく尠いのも此の邊の注意からであらう。

3、歸一法の解方は既に第三學年頃からばつと練習し來た處の方法であつて、問題解法としては極めて便利な仕方である。同時に思考の上にも順序正しく推考して行く上に價値の大きいものである。加之分數を習得した兒童に向つては、分數計算の至便な點を應用させる事が出来るから、此の解法を授ける(寧ろ兒童に考へさせる)ことは極めて適當な仕事であるといはねばならぬ。

五、比に關する問題其の三

按分比例に關する問題の解法を授けるのである。既に比の觀念が明瞭になつて居る

から全然兒童に推考せしめ得るのであるが、三つ四つ……の比に分けるといふ意味は幾つかの中何れに比べるも關係の保たれ得ることを明瞭にして置かねばならぬ。實例を擧げて示すがよい。而して常に全體に對して各部分が如何なる比を爲すかといふ事に基いて求むべき事を注意させねばならぬ。按分比例の問題はこの正比の考へによつて計算が始められるのである。やゝもすれば器械的に行はれ易いから、時々問答して此點を明瞭にする必要がある。

六、歩合の意義唱へ方

1、歩合算の基礎として、歩合の意義唱へ方書方求め方を授ける。比の觀念を得、比の値を知り、小數計算を相當に練習した此の程度の兒童に取つては、その觀念を附與する事も計算の練習も決して困難ではない。而して社會上經濟上、將來の日常生活に必要な極めて多い此の材料に關した知識を附與する事も歩合算教授の一大目的であつて、誠に教材そのものとして及教授の時期として適切であり且大切なものである。

2、歩合の意義を教授するには卑近な實例を擧げて説明するがよい。又割合といふ言葉も此にて比較して考へさせる。此の際は意義を知らしめるのであるから混雜を避ける爲めに殊更に唱へ方とはなれて取扱つた方がよい。唱へ方書方は分數小數歩合の三者を比較し種々な實例を擧げ相互の呼び方を換へて曰はしめ計算せしむる。パーセント (Percent) の意義も此に附加すべきである。

七、元高、歩合高

1、三要素の意義及その關係を知らしめてこれ等を求むる計算法を授くるのである。三要素の語義は歩合の意義を確める復習によつて授ける。三つの公式中何れを基礎とすべきかの論は、改正以前の教科書時代に可成り多く議論された所である。基礎に採るべきものは、或は日常最も多く經驗されるといふ點から教科書の如く歩合高を求めるものに置くがよいに違いないが、之れが爲めに公式を授ける順序も亦斯くせねばならぬといふのははたしてどうであらうか。從來の論議は此の兩者を混淆して居つ

たものが多い様であつた。歩合の意義から推せば歩合を求める式を第一に授けるが自然であらう。これから歩合高を求めるものを推考させ、次で元高を求めるものに及ぶべきである。基本的に記憶させるといふ事と、教授の順序とは別でなければならぬ。歩合算の應用として、利息算、損益算、租税公債株式の問題等を取扱ふに當つては、夫れ夫れの術語があり、その術語を三要素に嵌める必要上、基礎となるべきものを平生多く交渉あるものに置くことの可なるは無論である。

2、三つの公式も所謂公式として授け之れを器械的に記憶させることは避けねばならぬ。どこまでも例により事實に基いて歸納さすべきである。一つの式より次の式を推考させる事も、抽象的に式の變化にのみよるはよくない、一々事例に基いて授け、寧ろ式の變化によることは一つの吟味として可なりである。

八、事物問題、其の五

三つの公式の應用に外ならぬ。公式を理解して居れば計算は極めて容易である、將

來發展すべき歩合算の應用たる各種の問題の基礎となるべきものであるから、事實が三要素の何れにあたるかを識別させて充分に練習さすべきである。

九、損 益

歩合の應用として損益に關する問題を解かしめ、賣買上卑近なる用語其他の知識を與へるための材料である。事實を三要素に嵌めること、卑近な實例特に土地の狀況に従つて賣買に關する材料を探り、利益、儲け、賣値、原價、定價、正札、割引、幾掛、懸價等の實質を教へることが大切な點である。

十、租 税

歩合算の應用として租税に關する計算を爲さしめる、一面に租税の意義、種類、納税の義務等に關する知識を與ふべき個所である。計算に關しては歩合算の要素と租税に用ひられる術語との一致を見出さしめた後は、格別の困難はない。本材料は斯かる計算よりも寧ろ國民科教材として租税に關する觀念を附與し、納税の實際について具

體的事實を與へることに重きを置くべきである。教授者は教授に先立つて税法に関する一通りの調査を是非共行はねばならぬ。

十一、利息

1、金銭貸借上の慣習、及これに關する用語と各種の計算法を教ふるが目的である。社會日常の生活に於て最も關係の深いこの事實を知らしめて、之に關する計算の練習を爲さしめるのであるから、算術科目的の全體から見て極めて大切なものである。今取扱ふべき材料の順序に一覽すれば、

元金、利息、利率、期間の意義及利息の計算

年利、月利の意義及その計算

元利合計の意義及その計算、公式

元金、利率、期間の求め方

日歩の意義及その計算

銀行預金、郵便貯金に關する知識及その計算

2、計算法として歩合算の公式に當て嵌めることによつて、直ちに得られるから格別の注意も要らぬが、知識として知らしむる上に於ては可成に用意を要する。兒童の生活としては、直接の縁の少いものであるから、成るべく卑近な例によつて取扱ふべきである。利率期間等の實際問題は常に實相そのままに扱ふことは至難に屬することであるから、その邊も適當に説明を與へて置かねばならぬ。

十二、公債株式

1、公債株式の概要を説き之れに關する計算をなさしめるのである、これも亦計算よりは事實の知識を與へる事に多くの時間を要する。將來の生活上大切な材料であるが、兒童の生活に關係の乏しい事は、租税利息等よりも更に一層であるから取扱に困難である。

2、教授の順序は教科書に隨ふべきであるが、之等の教授を以て社會經濟組織の實

想を知らしめんとするには極めて至難な事である。國民生活の基礎としての一端を窺はしめる程度で満足すべきである。

十三、事物問題其の六

比、歩合、利息に關する事物問題を課して解釋力を養ふと共に、本學期全體に亘つて概括整理をする。所謂雜問的取扱を爲すべき個所であるから、出来る限り兒童の自讀自解によらしめねばならぬ。斯うして思考力を練ると共に、一方本學期間に授けた各種の材料につき、徹底の程度を觀缺陷を補足指導しつゝ、概括整理をすべきである。

第三學期

義義教育の最終期として既往六年間に區々に學べる所を復習概括して各種の數量知識算法を明確なる概念たらしめ、以て緻密なる推理、明快なる判斷の能力を養成し實際生活上の優勢なる活動に供へ及び將來の學習に對する確固たる基礎を與へるために

總復習をなすのである。

一、整數、小數

整數小數の計算は總べての計算の基礎である、本學年に入つてからは直接之を練習する機會に乏しかつた爲め動もすれば却へつてその正確の度迅速の度に於て下學年に劣るやうな事がある。出來得る限り多くの問題を補充して練習せしむべきである。命數法の練習も一通りは復習したいものである。事物問題其の七は整數小數の四則に關するものである。計算問題と別々に切はなすことなく相互に混淆させて課すべきである。類題を補つて多くの練習をさせたい、グラフの問題は方眼紙を與へて卑近な材料を記入させる事も大切な事である。

二、諸等數

單位間の關係、單位量の實測をなし計算の正確迅速を期して練習せしむべきである。ヤードポンド法度量衡の單位關係は卷末表を利用し、暗記を強ふるには及ばぬ。事物

問題其の八はやはりこの計算問題と交へて課するがよい。

三、事物問題其の九

長サ面積及目方に關する問題であつて前學年教材の復習である。教授者は前學年の材料を系統的に調査して此の取扱をなさねばならぬ。

四、分 數

計算の正確迅速を期すべき事は、整數小數諸等數と變りない、整數小數と分數と交りたる問題も與へて練習すべきである。事物問題其の十は分數に關する問題である、思考陶冶價値の多いものが澤山課したい。よろしく類題を與ふべきである。

五、事物問題其の十一

比に關する問題である。比の觀念をその意義から復習して明確にすべきであるが、一方比の問題は歸一法にても解き得るが故に寧ろ兒童の自由に任せて解方の復習をし最後或は複比例の問題に入りたる際にこれを確かむるがよい。

六、事物問題其の十二

歩合に關する事物問題として歩合算三要素の關係、損益、租税の事實を復習し問題の解き方を練習する。計算方面よりも寧ろ事實上の知識に重きを置きて、それ等の知識を整理概括すべきである。

七、事物問題其の十三

利息、公債株式に關する問題を解かしめ、それ等の事實上の知識を整理する。之れ亦計算も極めて必要ではあるが、銀行郵便の貯金預金に於ける事實、公債株式の買賣利子支拂等に關する實際上の知識を整理概括することが肝要である。出來得るならば銀行、郵便局の見學、公債株式の實物を示して取扱の實狀を説明する等をなしたいものである。利息に關しては複利法の基礎として其の一端を窺はせ、正確な計算は行はずともその實際だけは知らしめて置くべきである。

八、事物問題其の十四

既修事項に關係ある事物問題を雜題的に課して解題力を練ると共に、日常生活に於ける數量に關する二三の事項を補習するのである。問題解法以外附帶せる事實について成るべく實際を示して其の扱方を知らしめたい、例へば電力計量器の見方、衣服の裁ち方、電報料、小包郵便料の實際、列車運行表の實物等の取扱の如きこれである。

算術新教授法 全終

昭和貳年九月二十日印刷
昭利貳年九月十日發行

文化中心 新教授學大系

第五卷 算術新教授法
定價 壹圓五拾錢

著作者 水 木 楯

東京市麴町區富士見町五丁目九番地

發行兼 印刷者 辻 本 經 藏

東京市外濠合町四ノ一五五七番地

印刷所 溝 口 印 刷 所



發行所

東京市麴町區富士見町五ノ九
教育研究會
振替口座東京五八一八〇番・電話九段七二七番

文 化 中 心 新 教 授 大 學 系

本大系の監修者

東京高等師範學校教授
東京帝國大學助教授
奈良女子高師教授

佐々木秀一先生
入澤宗壽先生
石澤吉磨先生

◇本大系全十五卷の著者

第一卷	新教授法原論	入澤宗壽
第二卷	修身新教授法	野村芳兵衛
第三卷	國語新教授法(上)	峯地光重
第四卷	國語新教授法(下)	峯地光重
第五卷	算術新教授法	水木梢
第六卷	地理新教授法	菊地勝之助
第七卷	國史新教授法	志垣寛
第八卷	綴方新教授法	峯地光重
第九卷	理科新教授法	水木梢
第十卷	家事新教授法	石澤吉磨
第十一卷	體操新教授法	山崎博
第十二卷	唱歌新教授法	小出浩平
第十三卷	區畫手工新教授法	稻森縫之助
第十四卷	各科教授實際案	田島體験學校
第十五卷	文化教育學と文化科教授法	入澤宗壽

259
99



