

ことから達せられるのであるが、それは如何なる場合にその認識が構成されるか判然とは豫想出来ない。教師の採る手段としては十分なる手順を踏んだと思つてゐても、児童の精神状態なり能力程度なりの差等があるため、必ずしも一齊的に函數思想が養成されるとは限らない。常に注意して居る間に何時か分らぬ間に會得されるやうに思はれる。依つて常に注意して導く外はない。

更に方法を考へると、學年として三年以下では問題になるまい。大體四年頃から注意する。先づ關係とか、割合とか注意を向けて算法を一般化するのである。豊富なる具體問題から公式を導き出すのである。一旦導き出したら之を更に具體問題に適用させて、確信を與へるのである。先づ求めんとする數量が、何に基いて變化するものなるかを氣付かせる。且つ確に一定の關係にあることを體得させるのである。

何へば圓の周と直徑との關係を見出させる場合とする。圓の周とか、中心、直徑、半徑などのこゝはその前に十分明かにして置く。運動場に百メートルの圓形コースを造るとしてもよい。圓形花壇を設けて周圍に五十纏毎に草花を植える。齒車の組合せで、一方が一

廻轉する間に他が六廻轉するやうに作りたい等の場合もあれば、立木の周圍を測つて、何纏角の柱が取れるかを知らんとする等の場合もある。斯る場合に夫々簡便なる方法がある。お互にその測り方を研究しやうではないかと、あつさり目的を示す。其の後の進み方は色々あるが、少し困難でもよいとすれば、先づ直徑の丁度、 $1:2:3$ の割合の實物なり、板上に畫いた圓なりを示す。此の三つを比較すれば謂ふまでもなく、大きさが違ふ。その大きさの違ふ場合にそれと一所に違ひを生ずるのは如何なる部分と思ふか。圓周と直徑半徑も違ふと氣付けばよいのである。次にそれ等が如何様に違ふかを測つて見る。直徑は確に $1:2:3$ の割合に違つてゐる。周圍も亦 $1:2:3$ の比になつてゐる。勿論計算して見なければ判然とは決定出来ないが容易にその計算も出来る。そして直徑と周は同一割合で變化する。こゝが分る。依つて直徑の一纏なり十纏なりの場合に於ける、周圍を測つて置けばそれと比較して容易に他の場合も計算し得るこゝも考へられる。斯くて幾つかの直徑と周圍を測る間に兩者の比較をさせて、三・一四倍なることを發見的の態度で導き出させる。

別法としては直徑 2 徑、 4 纏。纏の圓を描け。そしてその周圍を測れ。それ等の間には

如何なる関係があるか。同一関係があるか否かを試せ。と謂ふ調子で各の割合を求めて見させてもよい。是は遇然的の發見態度になる。その割合が定まつたら、更に幾つもの場合について計算しては實證させる。又周圍をいくらと定めて置いて、その直徑を出し之描いて見させることなどもよい。そして常に同一関係即三・一四倍に相當することの確信を得させる。此の確信を得させることが肝要で、夫は記述問題の計算だけでは達せられない。推理的に證明される材料でないからである。

斯くて得たる確認を最も簡明なる形式に表示したものが所謂公式である。従つて所詮此の公式を發見させる道程の努力になるが、所謂獨斷注入的の指導ではない。兒童各自が自ら圓の大小變化に際して起る、直徑と圓圍の變化する状態に注意して、之を關係的に眺める關係を一般的に概括して、簡明に表示すれば、何人が考へても、當然此の公式に到達するものであると感ずるやうに導くのである。然も一度實際について此の關係を理解して置けば、——是からは抽象的思考に依つて——今後は一々同様の手数を煩すことなく、既に知り得た關係を基に計算出来る。一度の努力が永久に便利する。總ての圓が全く同一關係で

變化するものなることが承認されるからである。と謂ふ具合の得心にまで導くのである。

以上述べた例は比例する場合の一種である。之を扱ふのに最初から比例的の考へで導くか、否かは多少人々に依り異なるかと思ふが、函數關係の普通なるもの、小學算術中是に關係ある大部分は比例關係のものである。前節に擧げた十二の例も悉く比例に歸着する。それで函數思想の養成は當然比例教授の發展とその徹底とを要求するのである。

又前記の問題は空間的教材である。比較的高尚なる思考作用を基礎とする函數思想は、特に客觀的要素の多い空間的教材、その函數的方面の扱に依つて基礎づけるのが、特に便利なのである。最近空間的教材の重視される所以の一は、實に此の點にあると思ふ。斯る方面から基礎的理解を確實に與へて、之を空間的方面以外の、時間、仕事、歩合その他に推及して發展させるのである。そして、仕事の方面を吟味する場合とすれば、その量は必ずしも時間のみ比例するのではなくて、或は働く人の技倆、努力その他色々の方面にも關係を以つてゐる。それ等を各方面から考察して出来る限り精確を期し、實際的ならしめんとする類の吟味が、函數思想の養成として特に重要な一面である。

第十一章 兒童の問題構成

第一節 兒童の問題構成の價值

算術の學習上、練習材料となるべき問題を、兒童自ら構成させることは、輒近の可なり顯著なる傾向である。勿論從來から或程度までは行はれて居つた。

著者も可なり長く經驗し、結構なることで、大いに獎勵して可なるものと認める。殊にメートル法實施等の立場からは一層さうしたい。然し總ての教材が兒童の構成したものでなければ、學習出來ないと謂ふのでもなければ、是に依るもののみが最良の案とも考へられない。先づその價值を考究しやう。

一 數量に對する自發的の興味を増し測定の機會を與へる

本科の教授に於て實驗實測を獎勵し、事物現象を數量的に直觀する能力、その習慣を涵

養すべきは今更述べるまでもない。處で夫は與へられた既成問題を計算し、解答を得るだけでは到底十分なる陶冶は出來ない。是非とも各自が多くの事物に接して自ら計量し、或は平素是に對する注意力が働いて、屢々その經驗を反復する外には途がない。依つて實際家は夫々の施設をし、夫々の指導を與へられて居るに相違ない。けれども單なる測定をさせ、又事物の量を直觀し、目測させるだけのと、夫を更に進んで問題として構成し、或は其の解答まで求めさせるのと何れが勝るか。何れが永續するか。勿論量の測定その目測練習は、直接的であるだけ、新しく教授する場合、量概念を最も明確ならしめんとする場合には是に勝るものはない。他の多くの面倒は伴はないのがよい。けれども是れだけでは如何にも單調なる作業に陥り易い。勢ひ永續は望めないことになる。之を問題として構成し夫をお互に批評し合つたり、解答し合つたりの他の作業が加つて、自然反省すれば他の方面から得られる満足も加はり、永續が容易になる。體力も知能も永續しなければ決して陶冶されない。習慣化する爲めには尙更である。著者の現に擔任する學級には、小さなノートに多くの事物を測定した結果を記録して實測録を造つて居る者も見えるが、是だけで

は何時まで続くか疑はしい。

但し以上の事は如何なる方法を以てしても、児童が問題を構成しさへすれば直に達せられると謂ふのではない。兎もすれば有勝な、空想的に作る問題、他人の作つた問題を模倣して數を置換へるだけ位では全く是とは没交渉になる。當然その數量は自ら測定したものが、直接經驗し、平素注意して直觀した數量を用ひて構成させて始めて望まれることである。その訓練指導が缺けたら素より不可能になる。メートル法度量衡制を骨主に教授する爲めには、種々の關係より特に實測や目測を旺んに練習させたいのであるから夫等と聯絡して是非之を問題にまで構成させることを推奨したのである。

二 練習問題を豊富にする

現教科書に示される問題は、その量が教師用書の分を以て補充しても尙少過ぎる。妄に問題を増した處で實力の陶冶に資するものでない事も明かなる事實であるが、現在のものだけでは餘に貧弱である。計算問題としても斯る部分は少くないが、殊に應用問題方面で

一層甚しい。程度は強いて高めらるまでもないが、練習問題は是非一層多くするがよい。理屈を練るのも必要の時があるが、大體としては是までは理屈が餘りに多過ぎて居つた。一層問題を豊富に提供することが肝要である。國語教授に多讀を必要とするのと同じで、小學程度の算術、基礎時代の學習案としては當然斯くするがよい。是が爲めには教科書の修正も一案であるし、教師より補充題を提供する案もないではない。が、變化を好み新奇を求めんとする児童の通性に應ずる爲には児童構成の問題を加へるのが得策である。自由に働く児童の頭、その何十人かの目を以て集める經驗から生れる問題には、時に空想的のや條件不備のものがあつて、指導改作を必要とすることはあるが、優に夫等を償ふて餘ある利點を含むものである。極り切つて居る教科書の問題は固より、教師の提供する問題でも常に清新の氣分を以て迎られるやうにするには餘程の努力を要する。同一野菜でもその新鮮なるものは營養價が大であると同様で、練習材料が新味の感を以て迎へられるやうにするのは重要な要件である。児童構成の問題を、然らざるもの間に挿入すると、單に仲間の誰さんが造つたもの、今度は誰さんのこ變るだけでも注意が新になる。従つて児童構

成問題を主に練習して居る場合に、今度は先生の考へた問題をいすぞと、やれば矢張新味が加つて来る。

斯くて問題がその資料に於て、又數關係に於て豊富になれば、自ら價値の豊なるものも選ばれ、略同程度の問題でも清新の感を以て迎へられる點に價値を増して行くことが出来るやうになる。

三 實生活との交渉を増し實力の陶冶に資す

實生活との交渉を考へると、第一項と重複する感があるが、第一は問題構成を目的として、不知不議量の直観、その測定に慣れさせる點から眺め夫を奨励したかつたのである。是は夫等の材料を資料として、自ら數關係を構成する點から眺め、其處に價値を認めるのである。従來、問題が實生活に觸れない。殊に兒童の生活から離れ過ぎるとの批難が大部あつた。處が各自の經驗範圍から、各自が構成するこゝになると、最もその生活に密接したものが得らるべきは勿論である。常に他から問題を提供されるだけでは自己の生活中に

現はれる數關係——夫は極めて豊富に存在するもの——をも、全く氣付かづにしまふのが多い。

應用問題の讀解に於て、題意の示す具體關係、具體量が容易に想像出來ないで、漠然と問題を眺めて時間を空費して居る兒童の若干あるは、多くの實際家が氣付かれる點であらう。是には種々の條件が關係すると思ふが、その主要なる原因は、量の取扱に關する具體的經驗の貧弱なる點にあると思はれる。即ち尋常一二年では機械的の計算のみ練習され、三年から應用問題を課すとしても、問題の數も少く、始めから文章に記述された問題に依つてのみ練習させられる。然も解答を得ることだけが主目的となつて、何處か問題の一部を眺めて、算法の決定をなし、答が出來れば次々に移つて行く有様で、全く基礎の陶冶が不十分な結果であると思はれる。應用問題の基礎には色々の條件が必要であるが、夫々の數關係について直接經驗を豊富に得させ、之を整理することはその主要なるものである。然も兒童の問題構成、或はその吟味を共同して行ふのは最も是に適合する。記述された問題から具體關係の吟味に進むのでなく、具體的事物、その具體量の直観から數關係を抽象

して問題を構成するので、之を解く場合には、再びその逆に返つて思考して、之を算法と結び付けるのであるからである。此の點から見て兒童の問題構成は三四年以下の低學年に特に肝要なるものである。が夫以上の學年にあつても勿論望ましいことである。

上述の點でも實力の陶冶に如何なる關係があり、實生活との交渉が如何にあるものであるかは明かになつたと思ふが、も一つ付加して見やう。是も應用問題の解法指導上で見られる點であるが、題意を圖解してやつたり、具體的の直觀物でその關係を示してやつたりすると容易にその解法が発見され、理解される。兒童は自ら夫が出来ないで苦しむのである。處で最初から具體的の直觀物があつて、それについての數關係を構成するのであるから、一番最初の構成は勿論困難であるが、教師の指導が加はつて漸進する間には、三四年でも可なり困難、否複雑した關係のものが、構成も出来れば解くことも出来る。それを基礎に記述した問題を與へるに相當複雑なるものさへ出来るのである。勿論強いて複雑なる問題を課して手柄顔をする必要もないが、斯る可能性もあることで應用問題の解法指導の過程としても大いに考究の餘地がある。

四 兒童の趣味、理解の程度を知るによい

是は寧ろ第二の關係するもので、本記述を前後する方がよかつたのであるが、書きかけたまゝに進むことにする。既に述べたやうに練習に供する問題は生氣を持ち、清新の感を以て迎へられるやうに希望するのであるが、果して如何なる問題が、此の要件に叫ぶかの判定に苦しむことがある。斯る場合に兒童の構成した問題を参考にしてその嗜好する方面を考究するに大いに便利する。兒童の構成した問題を夫々の要求に応じて改作してもよい。

次に兒童に問題を構成させることに依つて、目的とする材料の理解程度を推定することであるが、是は色々の場合に活用される。例へば乗算九々（二年）なり、運算に依る乗算（三年）を新に教授せんとする際、是と前後して是非夫が實際に活用される場合を明かにして、その算法の利用的價値を自覺させたい。處が果して夫が徹底したか否かを見る手段は、勿論他にもあるが、それに該當する問題を構成させて見るがよい。十分理解しないものには容易にその問題が出来ない。或は辛じて出来ても模倣的のものを一題位を作るに過

ぎない。是は低學年に於ける一例であるが、高學年で比例解法なり歩合算なりの解法を授けるとする。先づ比例すること、歩合等の概念を明確にしなければならぬから多くの具體例を示すことが肝要になる。それ等の豊富なる具體例から歸納させるのであるが、果して能く歸納し得たか否かは之を何等かの方法に依つて試さなければならぬ。教師より類題を與へて解かせることも一案であるが、斯くては兎もすれば機械的に解いたのとの區別が明かでない。然るに是に該當すべき問題を若干づゝ作らせて見て、好結果を示すなら、大抵徹底せるものと見做して誤あるまい。等分除、包含除、求積、分數、等に該當するものを、その制限内で構成させるもよい。

但し此の要件に該當する課題をする爲めには、是非ともその以前に於て應用問題の構成に相當慣れて居なければならぬ。他の條件が混入すれば考査の結果が無効に歸すること謂ふまでもないからである。

以上四項に分つて兒童に問題を構成させる價值を擧げたその何が主で何れが副となるかは、その時の事情兒童成績の如何に依つて必ずしも一樣でない。が第一の意味、第三の意

味は特に注意して貰ひたい。特に從來の算術教授に於ける缺陷を補ふもので、同時に現今の思潮に適合するものである。尙以上の外に工夫創作の能力を陶冶するとか、構成活動の能力を練磨するとかも數へられやうが、その程度關係が餘り明瞭でないから、先づ以上だけに止めて置く。

第二節 作問中心の缺陷

前述の如く兒童に練習問題を構成させることには色々の利點價值がある。従つて事情の許す限り之を獎勵するがよい。併し之を強要するは不當と思ふ。夫は單に難きを責めるだけでなく、是が唯一絶對の學習法でもなければ、最良の案とのみは認められないからである。

一 計算問題と應用問題

計算問題と應用問題先づ計算問題を兒童に作らせるとすれば、到底各段階に相當するも

のを適當に作らせることは出来ないから、途中の或段階に於ては望まれない。即ち一般的方法を會得してから、更に練習を加へんとする場合だけに限られる。且つ學級教授の材料としては答が豫め知れて居る問題が特に便利であるが、それが困難になる。従つて兒童作問と謂へば主として應用問題方面に限られる。

さて應用問題の方面を考へても若干の問題を教師からなり、教科書からなり提供して、その類題を兒童に構成させるだけなら勿論問題もないが、最初から兒童の構成した問題だけで進まんとすれば容易に系統が立たない。常に嚴密なる系統のみを追ふ必要もないけれども、大體の系統だけは必要である。能ふべくんば細密なる系統が望ましい。唯遺憾ながら、如何なる系統が最良なるかを知るに苦しむから、教師の考を中心にするとしても、兒童の希望を聞いたたり、兒童の作つた問題を加へたりして進むのである。

二 解答能力と構成能力

應用問題に於て之を解答する能力と、之を構成する能力とは程度上果して如何なる關係

にあるかを見るに、大體としては能く問題を作る者が成績に於ても良好である。がその一致は主として低學年だけで、學年の進むに従つて離れて來る。一方實力の陶冶をするのは問題の程度が是に適當することが最善なるは謂ふまでもない。自分の作る問題が最も自分の力に適合するものとするれば、兒童作問は絶對的に有効なるものと謂ふてもよいが、是に疑問がある。兒童の他から與へられたる問題を解き得る程度は、その者の作り得る程度よりも高いことが多い。勿論その反對も見られるが、多くの場合、多くの兒童について見ると、さうなる。従つて作問は主として兒童の會得したものを更に練上るのによい。新方面、新材料を是から得て行くのは時に非常によい機會を與へるが、常の形式としては餘り適しない。處が思考力陶冶の特質から考へると、新材料、新方面に接した場合に各自の實力は伸されるのである。

三 問題の適否

任意の或時期に兒童——個人として考へてもよいが、一學級全員に對して——に提供す

る問題として、児童の構成した問題と教師の構成し、或は他から教師が選擇した問題と何れが適当なものが得られやう。何れが陶冶價值の豊かなる問題とならう。著者も前節に述べたるが如く、多數の児童中には、一人の教師の眼で選ぶよりも、優つたものを提供する者も生ずることを認める。時には児童の方が面白みの多いだけでも、勝ることが無いではない。けれどもそれは常に期待出来るものでない。従つて時々優良なるものが得られた際に加へる程度が適當かと思ふ。但し茲の適否とは實力陶冶の見地から見れば批判した場合のことである。之を教育の理想とするは誤りである。児童に自ら問題を構成し、只管斯る生活させさへすれば教育の目的は果される。結果の如きは問ふ處でないと謂ふ主義の人々とは見地が全然異なる。

四 其 他

其の他著者の経験では児童が最も良く問題を構成して、比較的適切なるものが得られるのは二年三年時代である。夫以上になると次第に作ることを好まなくなる。作つても簡單

過ぎるとか。特に六ヶ敷過ぎて共同問題とするには適しないのが多くなる。遇々良い問題を作つて來てと思ふと夫は他の参考書などの改作に過ぎない。是れも勿論是認して可なるものと思ふが、作問が適當しなくなることを示す一例かと思ふ。之を強いて要求すれば、無益の勞を強ゆるだけになる。

算術教授中には爲すべき多くの方面がある。殊に輓近の要求方面は多い。従つて一面からは學習經濟の問題は研究されなければならぬ。課外の指導も適度にやれば勿論よい。けれども過大になつてはならぬ。具體的の事物に對し、常に注意を拂ひ、その間に成立する數關係を見出し、之を問題として構成することは、繰返すまでもなく結構なことであるが、その土臺を築く爲めには、時々他から適當なる暗示を含むやうな問題を、提供するがよいのである。斯くして十分に餘力を養つてから、作問させると謂ふ具合に、大體交互に助け合つて進むのが、最も經濟的の案と認めるのである。是は數學教授一般に關する方針と謂ふてよいのであるが、大體指導者の意識として二方面がある。一は大いに基礎的陶冶を施す時期或は方面で、他は夫を基礎に大いに伸びさせる方面である。此の兩方面は交互

に組合せられるのが至當で、決して一方だけで進み得るのではない。従つてその伸す時期として、勝手の問題を作らせたい。或は基礎陶冶を施す意味で類題を作らせたりする。即ち或時期には大いに作問を要求獎勵し、又その次の若干期間は教師の提出問題や、教科書参考書の問題を提供する時期があつてよい。それが妥當なる案と思ふ。

第三節 作問の指導

兒童をして練習問題を構成させる價值、その得失は大要前述の如くである。従つて事情の許す限り之を獎勵するのであるが、成るべくそれが一小部分のものの活動のみに過ぎないで、大多數に望みたい。然し最初から之を全兒童に望むことは出来ない。持上りの組織ならば一年から少しづつ始めて、最もよく作る二三年時代に——その頃は上學年に比較し一層緩つくり學習してもよい。——教師の作つた問題の模倣から出發したり、他生の作つたものを模倣させることから出發して、大體の要領を會得してから、實質を變へたり、計算關係を改めたりするのである。先づ口頭で述べさせ、一間毎に對象として共同扱をなし、

寛大なる態度建設的の態度獎勵的の方針で扱ひ、可なり慣れて來たらば、それを紙に書かせる。著者は四分の一程に切つた紙に書かせる。大體綴方の指導に似たもので、發表形式の方面と材料實質の方面とがあるけれども、主なる方面は實質を捉へる點にある。その材料を如何にして捉へたか。即自ら數へて取つた。自ら測つて採つた。と謂ふ類が尊重さるべきは謂ふまでもない。それを計算關係の方面から眺めて材料の適否を批評し指導するのである。

著者の扱としては他の主要教材の練習を終つた後に以上の扱を加へ、或時期には特に時間を割受して同時に全部の者に構成させた。それは特に長さに關する問題を作つて見よ。今日は重さに關する問題だけを作つて貰はう。今日は掛算の加つた或は掛算だけの問題を作つて御覽なさい。今日は割算の問題だけにしやう。ミ謂ふ類の場合に多く一齊に作らせて紙に書かせた。そして作つた問題は次々の時間に批評を加へつゝ、共同扱の問題として提供する。けれども個人的に作る場合は、外に與へられた問題を終つた餘暇を見出して、勝手に作つて置かせる。課外に家庭なり學校なりで作る兒童も少くない。

教科書の問題教師の構成した問題を提供して、興味を感じた場合などに、是に類似した

問題を作らせるのは特に容易になる。が所謂「的創造」の力を陶冶する爲めには、模倣よりも新機軸を出したものを推賞する等は謂ふまでもない。序に数的創造は問題を作る場合だけに働くのではなくて、所與の問題に接して新にその解法を見出す場合にも働くものなることを附加へて置く。

尙兒童作間の指導に關して注意すべきことは、手近な材料を數量的の態度を以て眺めることで、教室内外の材料、自己身邊の事實、通學途上の事實、家庭材料等にその材料の多々あることを氣付かせなければならない。そして是が爲め計量器具が備へ付けられたり、その材料即測られる事物が備へ付けられることも一要件となる。斯くて最初は優良なる個人に始まり、中途では殆んど全部が作り上學年となれば、再び特に趣味を持つ、一部分のもの活動となることを逃れない。即ち究極は個人的の指導に歸すのである。

計算練習と事物問題の計算關係——數量の種類や計算法の種等——とを強いて一致聯絡を求めない態度が必要なる。是には一得一失が伴ふのであるが、中心教材の聯絡系統が保たれるなら枝葉の問題にその連絡を缺くものがあつても左程意に介するには及ばない。

否時には殊更その拘束を脱する方がよい場合も少くない。現教科書の排列案の如きは餘りに窮屈で十分に判斷力を陶冶する爲めには物足りない。寧ろ夫々の事物の計算方法を教へる——機械的に——傾きが多過ぎると感ずる。

最後に教師の問題構成に關して一言したい。是が現在如何なる程度に行はれて居るか明かでない。算術教授を擔當される人々の事情を考へると、多くの困難なる事情の存在することも察せられる。けれども既に兒童にさへ大いに奨勵せんとして居るのである。その模範を示し、暗示を與へる爲めにも勞を惜んではなるまい。兒童の難易も習慣から來ることが多い。殊に教師に於てはさう思はれる。曾つて英國の數學教師を參觀して來られた方の話して、毎時間十數問の問題を悉く教師が作つて與へて居つたと。反省すべきではあるまいか。教科書の問題は豫定案として、大體の程度方針を示すものとして、大いに意味もあり貴い。がその時、その場合その組の兒童に對して、特に陶冶價值の大なるものは、教科書の問題だけでない。否寧ろ教師の構成した問題にあるかと思はれる。それで多くの参考書から、教師が選擇するのも此の一部と見做してもよい。

第十二章 算術に於ける自發的學習

第一節 自發的態度の發動

獨り算術教授と謂はず、總ての教科に於て、自律的に活動し、自發的に學習することを理想とする。勿論從來とて此の點に注意して教授も指導も行れて居つたのであるが、今日の如く夫が強く要求され、熱心に注意されたことはあるまい。是れ新教育思想の賜物と謂ふてもよい。謂ふまでもなく教育上の新説がその先導をなしたものと見られるが、その背景として、哲學、心理研究、兒童研究、生物研究の進歩、社會一般の思潮が是に影響した結果であらう。

精神活動にも、生命伸展にも他から如何にしても浸かす事の出来ない作用のあるのが生物の一特徴である。意識的に或は無意識的に、選擇作用が働いて、肉體も精神も成長發展を遂げる。その状態は全く自主的自發的の作用に外ならない。尙教育作用の事例について

觀察するに、その効率は勿論單純なる事情を以て規定されるものではないが、學習者の態度、即ち學習材料に對する注意力の如何によつて左右される割合は可なり大なるもので、時には全く是によつて決定されることさへあると思はれる。従つて教育教授の方法研究を爲さんとする者には、教授なり學習なりに際して、自發的態度、自發的の注意力、その持續的緊張が如何にして發生し、又如何なる傾向を示すものなるかを知ることが、根本的問題である。同時に雜問題たることも勿論であるが、學習材料、——勿論教師の計劃的に提供した材料のみを意味するのではなくて、學習の對象となるべきものは悉く抱括した意味である——に接した場合に働く注意力が如何なる傾向を示すものか。如何にせばその傾向を、より良く導くことが出来るものなるかの研究が主眼であるが、之を述べる前に、自發的態度の發動する状態を見やう。

強いて算術教授の場合にのみ限る必要もないが、暫く算術教授について考へる。所謂自發的の意味が様々あつて、實際家の期待狙處も程度なり、方面なりに於て色々懸隔があるのではないかと思はれる。例へば教師が色々の條件を考慮して提供する問題を、如何なる

問題が提出されるかと待ち構へてゐるのも勿論自發的であり、更に兒童各自が進んで自ら練習せんと欲する問題を構成し、或は選擇するのも自發的態度の現はれである。旺んに動的に活躍するのもあれば靜的に深く考へるものもある。別に教師の提供する問題を漫然と待構へるのもあれば、色々の期待を以て、こんな問題が出るのではあるまいか。そしたら斯うしやうと思ふてゐるものもあらうし、今日も誤らず出来ればよい位に考へてゐるものもあれば、今日も甘くやらうと待構へてゐるものも見える。更に進んで計算手続きを進める上の注意点を考へたり、應用問題解法上の要點まで十分會得してそれを思ひ浮べながら待構へるものもある。讀者の中には之を疑ふ者があるかも知れないが、算術教授上の習慣化を認め、之が指導を適切に行ふならば、明らかに斯る態度が認められる。

次に自發的態度の發動が有意的の場合もあれば、無意識の場合もある。その有意的のものは學習動機の努力説で、無意的のものは興味説になるのであらう。従つて自學主義を採用せんとする人の期待する學習態度、所謂兒童中心主義の教育説に従はんとする者の求める自發的態度と、所謂教權の發動を相當重視する者の期待する自發的態度とは必ずしも

一樣ではあるまい。

尤も指導者即ち教師の期待が如何にあつても、兒童各自の自發的態度は、直に是に依つて左右されるものに非ざること、前も一言せる通りで、教育方法の研究としては、何處までも、多數兒童の自發的態度の發動傾向を精細に知ることが先決問題かと思ふ。そして他の一面から、即指導の理想、目的から眺めるならば、吾々が日々努力して兒童を導きつゝあるのは、全く吾等の目指す方向、目指す——或時期或教材に對しては——點に向つて必要な注意力が、鋭く、自發的に働くやうにと導けば十分なのである。多くの例を擧げるまでもあるまいが、讀方で或る課を扱ふとする。その材料の語句に對し、或は夫を通じての内容に對し、更に進んでは作者の精神とかの方面まで、自發的に兒童の注意力が働けばよいのであらう。理科は所謂科學的態度を以ての注意力が鋭く働くやうにと期待する。直接問題なる算術に於ても計算方面の練習をなす場合とすれば、その計算に必要な手續その手続きを進める間に特に困難と思はれる點、殊に誤りを生じ易い點に對しての注意力が、望むらくは無意識とも謂ふ情態で、鋭敏に力強く——固より自發的に——働けばよい

のである。或る一都の人が理想とするが如く、計算方面を練習するにも、一々秤を以て何かを測つたり、尺度を用ひて測つたりしなければ出来ない。測定方面への自發的注意力は別の目的からは極めて肝要であるが、計算を目的とする場合には、それは全く不必要であり、不得策である。謂ふまでもなく注意力の徒勞であるからである。是は計算方面の事で應用問題方面とすれば、是に接した場合、その解決に必要な注意力が、各方面に亘つて最も有効に働くやうに導くのが使命である。

斯く眺めて來ると、所謂自發的の態度、自發的に働く注意力の強度は勿論色合に於ても種々差があるやうに思はれる。殊にその注意すべき點を如何に定めるかに對する見解に異なる相違がある。或人は計算に、或人は記述された問題の解法に、又或人は問題の構成方面に注意せしめ、夫々の方面に興味を強めんとしてゐる。けれどもその方面も、一層精細なる注意點も、材料により、兒童の發達程度や教育の施される段階により、次々と進歩發展するのであるが、算術教授の全體から見、發達の時期から眺めて、其の時々に應じて成るべく陶冶價值の大なる方面を選ば外はない。

自發的學習態度と遺傳との關係及び自發的態度が努力によるか興味に従ふかの問題も考へて見たい。先づ遺傳的關係を見ると、學習能力なる精神素質が遺傳的制限を受けることは今更述べるまでもない。それで算術なり廣く數學なりの特定教科に對する趣味も同様で或家庭の兄弟は殆んど總てが之を好み、その成績も固より良好で、自らも之を覺り、他からも明かに夫を認め得る例も珍しくない。又その反對の例もないではない。さればと謂ふて此等の者に教育の力、指導の力が關係せんと謂ふのではない。否從來は遺傳的勢力を過大視して、自己の努力の不十分なることの辯解に供された感もある。先天的に嫌ふのではなくて何かの事情で嫌ふ様になるのや、反對に大分之を好く様になる實例は更に多くある或權威ある教育學者が「遺傳の力が大であればある程、夫に對する教育の必要も大になる」と謂はれたが洵に味ふべき言葉と思ふ。

次に自發的學習態度の發動が、その者の感ずる趣味によるものか。その人の自覺より發する努力心によつて現はれるか、又夫等の融合に俟つかも一考を要する。吾等は明かに此の三者の存在を認め何れも否定することは出来ない。然もその何れが優つて何れが劣るか。

何れは良いもので、何れは悪いかの判断に苦しむものである。勿論望ましい者としては價値ある方面に對して、無意識的、機械的に注意力が發動する状態である。同一程度に注意力が働く場合であるならば斯く何等の躊躇もなく謂へるが、程度の差があつたり、その態度の繼續状態を考へたりする場合には、或一部の人が述べてゐるやうに、簡単に論斷することは出来ない。

従つてその可否論は暫く措いて、事實方面を観察するに、幼少な者程、努力に依つて活動するよりも、趣味興味によつて活動することが多い。大人の活動でも大體の方針、方向は利害得失を顧慮して選擇するとしても、その間に趣味を見出し、その趣味が直接間接關係する。又次の事實もあるやうに思はれる。趣味として選擇される方面と努力によつて選擇する方面では、時に相反して兩立出来ない場合もあるが、その多くは一致する。理性と稱するものが如何なる程度まで兒童に働くかは明かでないが、自己の力を進め、與へられた問題を解決して満足を感じるは一般で、一度満足を感ずれば夫が動力となり、二度・三度成功を重ねる時は大部分の者としては趣味的に活動するに至るものである。

以上は一般論で、算術に就いて見ると、その利用的價値も容易に理解出来る。その各方面を知ることが勿論困難であるが、大體として算術が大切なる者、計算が各種の方面に實際用ひられるもの、重要な教科である位は色々の方面から知られてゐる。従つて或程度の努力は勿論働く。その中追々練習して自己の進歩を自覺するに面白味も付いて来る。時には教師なり、周囲なりから強いられて努力することがあつても、努力に酬いられたる成功があるなら、興味も感じて来る。殊に仕事の解決が簡單で、成功を見る機會が非常に多いのであるから、比較的興味も感じ易い。その興味は次の努力を促し、次の努力は次の成功を齎して更に趣味を啓培する。斯くて目前に提供された問題に對して最初は苦痛と感じ、何等自發的動機が無い者でも、追々には趣味を増すのであらう。それに利用價値も益々明かになる。相互助けて自發態度が繼續的に發動するのであらう。然し是だけの説明では之を指導するとしては不十分である。以下その案を述べて見やう。

第二節 自發的態度の指導

算術學習の自發的態度か、大體趣味と努力の二方面から發すること前節の如くである。然らば之を導くには如何にするか。是は色々の方面から促されるものであらう。が草者の經驗を以て見れば次の諸點が主なるものかと思はれる。

一 教師の態度

是が大分關係する。但し此の態度とは人格、技術共に含まれるので分解的には説明出來ない部分が多い。所謂教外別傳、以心傳心に依るのであらう。「大分良く出來た。上手になつた。」と謂ふ言葉は共通でも、夫を甲の先生から聞いた場合非常に喜び、大なる動機を與へることにもなるが、乙の教師から聞いた際は左程に響かないやうな類は多々ある。茲に於て平時に於いて深い信頼を得るやう大いに修養を必要とする。が夫は教師の趣味、實力、教材に精通し價值の大なる學習をさせる。懇切簡明に 領を得ること。寛大、同情態度の一貫等は容易に列擧出來る。

二 進歩の自覺

成長或は進歩、是は大人も子供も、否生物一般の最も根強い欲求で、是が自覺された場合には狂人以外は悉く喜悅を感じる。そして更に次を求め。如何にしてその自覺を促すか、問題と思ふが、是に對する案はいくつもある。

一 標準程度の上下

教科書にのみ拘束されて居る者は格別であるが、然らざる限り、算術に於ては可なり自由で教材の程度を加減することが出來る計算方面は勿論、考へる方面も測る方面も同様である。そこで能く出來ない場合には、教科書から全然離れてもよければ、それと同種の教材で程度の低いものを採つてもよい。教授者が自ら問題を構成することが困難とすれば、前學年の教科書を参考にする。そして比較的容易なる問題を與へて、少し機敏に緊張した練習を課す。必ず有効で兒童も眞に獨力で出來ると感ずる。助けられて出來たのでは到底成功の満足は味はれない。斯くて漸次程度を高めて行けば、事實力も進み必ず満足を感ずる。

又可なり出来ると感じる時、今度は少し困難な問題を出すがいかに。必ず出来るか。と警告を與へ、實は上學年の同種問題中比較的容易な問題を提供し、萬一出来なかつたら、實は上學年のであるから無理もないと慰め、若しも出来たら上學年のものさへ出来るやうになつたと賞揚する。そして十分満足を感じて居る機に乗じて、少しづつ、實力の缺陷とする方面の指導をするのである。

二 成績の記録に依り

是は實際成績の記録を採り、その比較によつて成績の進歩を客觀的に明かにし、自發的の學習動機を促さんとするのである。その方法は様々ある。力が著しく弱い者には、先づ第一標準は普通の問題として、夫より程度を少し下げたものを與へて、その成績を比較させるので、特別の手段を採る。普通なる場合には斯る細工は必要としない。

著者の採つて居るのは學年に依つて多少異なるが、低學年で印刷した問題を與へる時は、大抵それに時間を記入する。そして誤りの數と時間の二方面から記録を残して、前後の比較をさせる。又計算問題とすれば、此種の問題では何分以内で出来れば早い方であると、

速さの標準を示してやる。その標準は勿論平素の記録を基礎に定められるのであるが、可なり多くの者に満足を與へたいのであるから、少し低い標準を示すのである。一方教師の方では教科書の問題とすれば何分で終つて何人誤つた。全答のものが何人か等を教師用書の問題の傍に附記して置く。時々それを以前のと比較して兒童にも傳へる。殊に復習的に重ねて練習して比較する。その外特別の考査法を用ひて記録を作れば一層嚴密なるものが得られて、更に有効になる。特別に各個人の進捗表、成績を示すグラフ等を作製して、之を利用するのも一法である。従つて成績の記録を作ることには慣れるまで、或は種類に依り多少の面倒はあるけれども、成績の進歩を強く自覺させ、自發的態度の養成に極めて有力なる手段になる。

三 反省

算術學習の終りに、毎時間でもなくとも、時々反省の機會を設け、此頃自分の成績が伸びたと感ずるものは舉手せよ。一向進まないと感じる者は手を舉げて見よ。とか、此頃樂に出来るやうになつたと感じるものは手を舉げよ。苦しいと感じるものは如何。以前と比較

して何う變つたか。何處が難しいのか。考へることは少しも面白くないと感ずる者があるか。人は色々の場合に考へることが可なり大切である。など、十分打解けた態度を以て反省を求めそれ等を互に語り合ふ。兒童の苦しみなり喜びなりを聞いてやつたり、教材に對する希望などを述べさせるのである。そして差支なき限りはその希望を受容れてやる。斯くすることに依り、教師兒童と意志疎通も出來親しみも生じ、自己學習の状態も意識され、一層の努力も生ずるのである。

四 要求の單純化

成績の進歩、特に急進を求めんとすれば出來るだけ教材を單純にするがよい。計算練習でも、考へる方面でも、又測る方面に於ても同様である。教授が餘りに單調に陥つて飽きる程になつても困るし、色々の要求もあるから、常に單純なる状態にのみ組織することは到底出來ない。けれどもそれ等の事情が許す限り單純にしてやる方が、進歩は顯著に現はれる。此の計算が樂に出來るまでやつて見やう。此種の應用問題ならどれでも容易に出來て、自由にその説明なども出來るやうにならうではないか。と謂ふ具合に自覺を促してそ

れに應ずる單純なる材料を興へ、その成功を前と比較させつゝ進む時は、決して單純なるが爲めに飽くことはない。然も斯くして或材料に於て成功し熟練を得れば、必ずその練習効果は次々の材料にも轉移する。是が爲めには或種の材料を練習する期間をも延して、十二分の熟練なり理解なりを得て、自由に應用までも出來る程になつてから、次の材料に移るべきが必要である。是は算術の如く練習が主となり、新教材と既習教材に共通要素の多い、即形式的陶冶が主なる教科の教授では相當重要な要件である。斯くして眞にその成績を進歩させ。それを反省比較させて進歩の自覺を促すのである。

三 其の他の方法

以上は自發的學習動機を促す爲め、直接的であり一般的方法である。その外にも細かい注意方面を擧げると、

一 緊張した學習

無驗の無い學習、引締つた學習をさせることによつて、教室の空氣を、積極的態度を以

て、多少の用意をして教授を迎へるやうに導くがよい。單に是方面だけで多くの期待をすれば失敗もあるけれども、前述の方面、他の方面と關係的に要求されると効を奏する。それで此の爲めには檢答なども出来るだけ簡潔にするがよい。

二 教材の變化

緊張を促す爲めにも同一種類の教材のみで全時間を費すとか、幾時間も夫が連続するよりも、多少材料の組合をして變化あらせるがよい。計算と考へる方面、考へる方面と測る方面。教科書の問題と、教師或は兒童の作製した問題。抽象的思考と作圖、實測、實證の如く組合せる方法は色々ある。是は一見前節の終りの項と矛盾するが如くであるが、少しく成績が進んで來れば容易に兩立出来る。組合せた二方面に於て單純なる方面を要求すればよいからである。斯くして緊張した練習も出来るのである。

三 その外

競争心名譽心の利用は勿論有効である。兎もすれば是には弊害なども伴ふことがある。が之を利用しつゝ、その弊害を除去することが教育的と思ふ。速さの競争もあるが特に正否

の競をさせるがよい。是に對し著者は大抵問題提出法として號外と稱するものを約束してゐる。それは所定の問題を與へんとする時、二三題か三四題を番號以外として、是は早く出來たものだけがやるのである。自分の成績に不安を感じるものは、他の所定の方だけに於いて見直までも遂げ、尙餘裕ある場合に練習するのである。計算問題は勿論、應用問題などでも之を出すことがある。そして號外以外で成績の記録を取れば、他との比較もさせるのである。

尙計算技術の熟練、算術を考へ事物を手豆に測定することの價値を自覺させ、その趣味を養ふことは勿論肝要なる方面である。更に一般的の向學心を高め、各自の力を通學時代に出来るだけ伸して、他日自己の欲する有益なる事業に貢献させることが意義あり、貴い理想なることを自覺させるのである。謂ふまでもなく、此の方面は教育全般から眺めらるべきで、決して算術だけの價値を誇張的に知らせる意味ではない。又此の方面の實際的意として、教師の與へる教材に成るべく價値の大なるものを提供する等のことは、同時に必要なる方面である。

最後に學級内の空氣も謂ふことについて一言する。前項にも多少是の點について述べたが、學級教授と謂ふ以上、團體活動である。大人でも團體活動になると特別の心理が加はり時には是だけで進むこともあるが、兒童にはより多く此の傾向がある。前記の諸方面も此の學級空氣算術學習全體に對する氣分の如何に依つて、大分に左右される。それで個人指導よりも、團體の空氣、即ち前述の諸手段によつて、絶えず周圍特に指導者から各自の自發活動を尊重し、之を動機付けられることを要する。時には教師對兒童の討論形式も有効であり、或程度の自由活動も必要になる。例へば發表形式などを矢筈しくして、作法や嚴正なる論理の要求——夫等も大切なる一面ではあるが——が多くなれば勢ひ發表は見合せることが多くなる。甲が發表し、乙が補ひ、丙が駁して、教師が補短し、漸次他の活動に促がされて、全體が活動氣分になる。是は外見的活動が主となるから勿論是のみでは不十分で、進んで内面的自發活動に導かなければならない。けれどもそれも、仲間の態度仲間の活動を見て、是に直接間接指導暗示されるのである。是だけでは未だ漠然としてゐるが、以上の各項が共働作用し、遂に學級の自發的空氣が涵養されるのである。

第十三章 個別扱問題

第一節 實際上の事實

最近教育の實際上に著しく現はれてゐる要求は、兒童の自主的學習、自發的活動をより多く求めんとする點にある。是を以て前章にも是に對する意見を述べたのであるが、更に本問題を考究して見たいと思ふ。

元來學校教育はその本質に於ては共同學習の場所であり、教師は同時に多數の者を導かなければならない。が教育の目的は個人並に國家社會のより完全なる發展を遂げる爲めに各個人の徳性や智能を、夫々の天賦に應じ従つて各個人別に、發達させやうとするものである。勿論その間には共通の理解を求めることなども重要な要件になるが、説する所各個人を良くしたのである。是は目的としての原理で、方法上では便宜共同の學習形式を採る。その共同學習から得る長所は出來ただけ多く收めると同時に、それから生ずる機

性、例へば優等者なり、劣等者なり一部分の爲めに、他の多數が妨げられることを避けなければならぬ。

先づ此の方法原理に基き、實際教育の内容充實に最も關係あり、現に重大なる障礙となつてゐる一は學級編成の問題と思ふ。學級編成は經濟上の要件が當然關係する。が教育の可能範圍を限度としなければならぬ。六十人、七十人を一學級にするが如き状態では、一齊的に扱ふにしても個人的に指導するとしても、到底教育の功率は擧げられない。是非とも四十人前後に限定したい。又單に曆上の年齢に従つて同一年齡のものを一團とするのでなく、所謂精神年齢、能力別の組織が理想である。後者は人格にも關する問題となるが前者即人員上の制限は是非とも之を實現したい。それは謂ふまでもなく、教育内容を眞に徹底し充實させたいからである。

教育内容の充實は組織の改善と相俟つて、教育方法の研究を要する。そして種々の問題が關係するが、與へる材料が各自の力量に適合しなければならぬ。然るに同一學級の兒童でもその成績に可なりに懸隔のあるが多い。殊に算術科では他の多くの教科に比し、

その教科の本質からも個人差を生じ易い。或天分の豊なる者には容易に認識出ること、又一旦その認識を得たものから見れば、極めて簡單な事と思はれることでも、或者には非常なる困難を感じる。茲に本科教授法の難點も存在するのであるが、その研究が不十分のため、個人差は著しく擴大される。そしてそれ等の成績は他教科よりも明瞭に現はれる。此の差には可なり極端なものさへある。三年生で四年の教材を終つたか、四年生で五年の教科書をやつて居るかを謂つて得意がる者もあれば、同じ級の中に一年生、二年生にも及ばない程の者が多數居るものもあるやうである。事實斯うなると一齊扱は不可能になる。是非とも差別扱をしなければならぬ。けれども下手な差別扱は下手な一齊扱にも劣る。上手な差別扱は上手な一齊扱と一致するかも知れない。兎に角指導が無ければ教育も無い。各個人を別々に指導しやうとすれば、徒らに教授力を分配して、効を薄弱にし、却つて不徹底に歸着することもある。所謂個別扱、所謂一齊扱にも人々の見地により可なりに隔りがあると思ふが、先づ、個別扱の長所及び短所を調べて見やう。

第二節 個別扱の得失

一 長 所

第一 各自の力量に適ふ教授練習が出来る。

算術科で特に個人差の大なることは前にも述べた。そして教材がその實力に相應じたものでなければ、實力の養成上何等價值もない。價值ある努力を求めるところも出来ない。學習動機は適當なる精神活動、緊張と努力に對する成功の満足が主因になるが、程度は當然是に相應しなければならぬ。是は一齊扱をするにも個別扱をするにも、教育の一般原理として、絶対に必要なる要件である。

處で兒童の力に應じた材料を與へること、常に之を提供することは、中々至難である。兒童に自ら選擇させるだけでも甘く行かない。同時に教師の豫想でだでも案外に外れることが多い。當らずといへども遠からずたけならよいが、遠からずをいへども當らずが多い。況んや個人差が大なるをやである。教師の困難と認める者必ずしも困難でなく、教師の容

易と認めるもの必ずしも容易でないことがある。従つて一齊扱をする場合にも、問題を幾つかの程度に依つて豊富に授け、その中兒童に自由選擇 範圍を若干は與へ等の方法が必要になる。

更に一層の自由進度を採らせて、容易と認める處はずん／＼進み、困難と感じた處で十分時間を費して、色々の方面から練上げさせることなども出来る。特に上學年では是が加味されてよい。その十分に時間を費すことには、類題を多くする案もあれば、實驗作業などの實物扱實證法などを採用することもある。是は勿論全兒童に課して可なるものであるが、教材に前後輕重がある。その先立つべき材料が未熟なるものに同行は出来ない。足の弱い者は多少省く部面が出来ても止を得ない。卑近なる方面に一層の熟練が得させたいからである。個別扱の長所は是だけで十分なのであるが、是を行ひ易い事情も算術には多い。

第二 算術は成績の自己監督が容易である。

何を自己監督と謂ふか。是れ多少の説明を要する。自己の計算なり、自己の解答なりを

自ら反省吟味して、他の指導監督を待たないのを假に自己監督と名けたのである。一度認識した數理、法則に基いて算法を適用したり、計算手續を進めたりするのが多い。従つて論理的意識の十分に發達して居る者には比較的察易に行はれる筈である。教科書の答と引合せて正否を検するの容易であり、自ら驗算を行ふことも出来る。謂換へれば自學を行ひ易い。但し是は論理意識の發達を豫件とするのであるから、相當發達を遂げた者でなければ十分には行かない。低學年などは成績の差があるからとて、直に個別の扱に依らんとするは大いに注意しなければならぬのである。同時に論理意識は自ら反省し、自ら吟味することに依つて大いに助長される。5に3を足して9になるを謂へば、一年生でも、多少の論理意識があるから承知しない。けれども之を誤りまして見出し得ない程のものには自學的要素を多く含む形式の個別扱は出来ない譯である。

第三 自發的態度の養成によい。

前章に詳しく述べたから、茲には餘り之を繰返さない、個人の發達、個人の活動を無視した、劃一、獨斷、注入、他律干涉に逼した教授では到底自發的態度は養はれない。常

に適當なる手段を講じて、絶えず動機付け、學習活動の動力を與へ、獨力で進むと云ふ態度を持たせなければならぬ。個別扱をすると謂ふて餘に幾階段にも分割されると却つて是が出来なくなる。けれども特殊な隔のあるものには特殊な材料が提供され、各人が適當に満足を得なければ、自發的態度も起らない。

二 短 所

是は個別扱の如何なる形式にも共通する短所と謂ふのではない。全然個別扱とか、自由進度とかを採用せんとする者に起り易い短所で、是に對する一般的注意と見てもよい。

第一 機械的の練習に陥り易い。

謂ふまでもなく、個別的學習の實施には練習材料を各別に與へなければならぬ。時を一にして多數に十分なる問題を提供し得る方法は、問題の記載された書物を與へて、各自に順を定めて試みる形式を探るのが多い。處で今は自學自習に適する算術書は特別の場合の外は作られてゐない。自問自答に適切なるものは殆んどないと謂ふてよい。問題が列記

され、答が記してあるだけである。児童は單純なる頭で進みたがる。教師から、思考の徑路夫々の數の性質、算法の理由等を追窮吟味して、その意識を確實にすることは謂ふべくして行ひ難い。結局指導を受ける場合にも計算法さへ會得すればよいと思つたり、計算の結果についても、その答の正しいことさへ分れば安心して他は顧みないやうになり易い。恰も讀方に於て單なる素讀さへ出來れば、或は主要なる二三の語句の意味さへ分れば、讀めるもの讀んだものとして次々に移るのと似てゐる。下らぬ説明干渉を與へることは、固より之を避けたいけれども、相當なる反省吟味を加へて、確實なる概念を構成させることは肝要である。處が個別的學習は此の方面に缺け易い。機械的の計算練習は大抵の場合是好い。が算術學習の本領は夫のみでない。然るに適當なる共同學習による教師の指導を加味しないこゝ、徹頭徹尾機械的の徑路を踏み、従つて又次に述べるやうな缺陷を生ずることになり易い。

第二 確 なる概念を與へることが不十分になり易い。

前の機械的練習に陥り易い反面として當然この結果を見ることになるのである。算術教

授に於て陶冶せんとする概念の範圍は廣い。第二章以下各章に述べた諸方面がある。その徹底は却々容易でない。共同學習に於てさへも兎角練習が不十分に陥り易いのである。況んや僅少なる指導を與へるのみで自動作業に任せる個別扱に於ては容易にその徹底を見ることは出來ない。各種の量を測定する量概念、各種單位量の概念もある。その相互關係を知る方面もあれば各單位量を想像し、推定し、目測する方面等却々一通り二通りの説明なり練習なりで徹底出來るものでない。個別的學習を主張する者も是非此の實際問題を考慮しなければならぬ。更に重要なる概念として、加減乗除の意義その數關係を認識する力を陶冶しなければならぬ。然る此の陶冶は一屬困難である。或問題を解くこゝが出來ても、直にその概念が構成されたものと見做すことは出來ない。例へば比例の問題を幾題か解き得たからと謂ふて、比例の概念が十分に得られたものと安心して居る譯には行かない。尤も或者は應用問題の見解に於て「應用問題の練習は、既に習得せる加減乗除の計算法を、その意義に基いて實地に應用せしむるものなり」と謂ふてゐる。此の考へに従へば加減乗除の意義に關する概念が始めて與へられて、演繹的の推理作用に従つて問題を解くもの之解

するのであらう。そして加減乗除の意義に關する概念も容易に與へ得ると考へるであらう。先づ夫を與へて然る後に練習するもので、その練習は尋常一二年から始められるのであるから、當然その時代に完成するも、完成せしむべきものと解して居るものと思はれる。果して然らば、應用問題の練習も極めて容易なるもので、個別的學習、自學に任せて十分である。けれども實際は必ずしもさう簡單には行つて居ない。是迄の成績に依つてもそれが窺はれる。大人が簡單なる事實問題を解く場合の心理、同様に兒童が十分練習を遂げ、その力量に對して極めて容易なる問題に接した場合の思考徑路を見ると右の見解がよく當惑るものと思はれる。それは十分概念化されてゐるからである。然しその概念化されるまでの過程、その學習過程の思考徑路は斯く單純なものではない。試行錯誤法なり類推法なりに従つて、多くの經驗を重ね次第に確實なる概念を構成して行くのである。そして漸次關係を認識する力を進め、加減乗除の意義即之を適用する場合についての概念が構成され、併せてそれに関する思考法が陶冶されて行くのであらう。先づ概念が與へられてそれを運用するのではなくて、次第に概念化して行くものであらう。應用問題の練習は斯る使命を

有するもので、與へられた問題の單なる答數を求めただけでなく、夫等の問題解法に關する諸種の概念を構成し、是に關係ある思考力、認識力を陶冶して行かなければならない。處で個別的の學習にのみ任せては兎もすれば此の方面の指導に缺陷を生じ易いから、豫め是に對する。用意がなければならぬ。

第三 實際的陶冶が缺け易い。

是も第一、第二に擧げた缺陷の附帶的に現はれる問題であるが、特に主要なる點と認めらるから特記するのである。實際的陶冶の意味も廣い。暗算練習の如きもその一つであり、度量衡に於ける、實驗實測等の作業練習もその一部である。鉛筆とノートで、教科書などに記載された問題だけの練習でなく、實際の場所、實際の實物について、實際的に思考を繞らし、作業を施して空間に關する想像力も、數關係を認識する力も、従つて實際問題を解決する力も陶冶されるのであらう。數學教授の改良を叫ぶものは、方法上では實驗とか實測とかグラフとかの作業的方面を重視し、材料としては實際的のものを要求し、その具體案として、空間に關する想像力と、函數思想との養成を特に力説してゐる。然るに教科

書に記載された問題の練習だけでは到底斯る方面の陶冶は覺束ない。空間に關する求積の問題を一例とするなら、縦横高さの各數量を與へて計算させるだけでは、問題が要求する實際の場面を適確に想像して、夫々の關係を吟味考案することなどは容易に望まれない。授業しつゝある教室で、「現在此の教室にある空氣の量を計算して見やうではないか。」と問題を與へた場合、さ何處を測る必要がある。如何にして測るのが簡便か。實際に測つて見よ。と一々監督指導を要するに違ひない。廳で一通室内の容積が算出されると、その室内に在つて空氣を排除してゐる。各自の机、腰掛、身體の體積を推定して算出し、前者から是等を除去しなければなるまい。斯る練習は常に之を必要とするのではないかも知れないが、兎に角個別的取扱だけでは到底十分に練習されさうもない。既に述べたやうに輓近の數學教授が此種の練習を多く要求しつゝあることは今更繰返すまでもない。その他グラフの取扱にしても、暗算、概算、目測の練習にしても略同様のことが述べられる。初等教育に於ける函數思想の養成として重視される比例のことは、ちよつと前にも擧げたが、單に問題を解くだけならば歸一法に任せてもよい。特に此の問題として扱ふのは、實に比

例の概念を養成させたいからである。そして之を果するのには可なり多くの實例に基いて懇切なる指導を與へつゝ、その確實なる概念を構成させなければならぬ。然も此のこゝは二三分後乃至一二時間の指導で完成されるものではない。その他にも斯る類例は決して尠くない。又度量衡、租税等に關しては、勿論深入りする必要はないけれども、多少は制度上習慣上の知識として知らしめて置くべき事項がある。個別的指導の長所は勿論之を認め、大いに之を發揮したいけれども、是等算術教授の生命骨子とも謂ふべき方面が閑却されては何の甲斐もなし。

第四 個別的扱は教授力を分割し取扱を煩瑣にする。

教師の態度、取扱方の如何によつては、斯る憂は無くなるか知れないけれども、十分兒童の爲めを圖り、實力の陶冶をよりよく施さんとするなら、必ず此の問題に遭遇する。一齊的の扱に缺陷があるから、是に優る個別的の扱を施すものとするならば、その苦心努力の容易ならざるを覺悟しなければなるまい。然も教授力の分割度に過ぎるときは、勞して甲斐なく、前記の缺陷益々擴大される計りで勿論教授の能率は擧がらない。

第三節 實際 案

以上個別扱の得失の概要を述べた。が學級教育の一般として算術教授でも全然個別的に計り取扱ふことは所詮成立しない。成立させた處で決して得失償はない。さりごと一齊的の扱ひばかりに依れば、特別な優等者も、特殊の劣等者にも氣の毒である。結局一般的には一齊扱の中に個別扱を加味して行くのが適當なる者と認める。が學年の程度、その他の事情に依つて多少の相違がある。依つてそれ等について述べる。

一 低 學 年

低學年は特に一般扱が骨子となる。けれども常に個人指導を加味して行かなければならない。そして天分を十分に發揮させる。と謂ふよりも、他日大いに發揮し得られる基礎を築くべきである。是が爲め出来るだけ各自の力を揃へることが肝要である。天賦の能力は人爲を以て自由に左右することは出来ないが、家庭の境遇や、學校教育の不十分なることか

ら生ずる。後天的の差別は或程度まで救ひ得る。例へば練習をづん／＼進めると著しく差等を生ずことは、駢足など、似てゐる。反對に各種の手段を講じて緩くり十分に注意して練習すれば、餘程まで揃つて進むことが出来る。第二章でも一年の數概念養成に關して、此の方面のことを述べたが、是非それ等を注意したい。個別指導は劣等者に對してのみ必要な時代である。優等者を特別に指導する時代は後に於て十分にある。

それで此の時代は材料の如きも左程區別するには及ばない。一時に多くの個人を導くことは困難であるが、所謂劣等者の人格を尊重し、十分なる愛情を以て、出来るだけ多く練習の機会を得へ、自暴自棄に陥らせないやうにするのである。數概念の養成や、計算練習の章で述べた方案、注意を以て指導するのである。數字が自由に使用出来る程度になると特別に簡易な問題、然も基本的のものを、一度に幾枚も印刷して置いて、他生が問題を寫し取つて計算する際にも、之を一枚づつ、與へて練習させる。その成績に應じて説明指導も加へる。特にその者の難點や誤點の調査に注意して、その個人をよりよく知ること努める。課外遊戯などの際に、所謂算術の稽古として、となく指導するなどもよい。印刷物を與

へて家庭でやつて來させるのも一案である。前章の自發的態度なども、特に此の種の者に注意しなければならない。計算練習の章で述べた問題筆寫の指導、算法教授の要領なども特に此等の者に同情した案なのである。一二年は勿論、三四年までは大體是でよいと思ふ。

二 高 學 年

判然と何年以上も定め兼ねるが、四、五年頃からは特に優等者にも注意しなければならぬ。前述の如くして出来る限り手を盡しても若干の差は出来る。斯くても人並に進み得ないものは先づ止を得ない。優等者を何時までもお突合ひさせる譯にも行かない。それで此の頃になると、大體は一齊扱として中等者標準に指導するが、劣等者と優等者の幾人かは——大體各一割程か——特別な材料を提供するがよい。同一材料を提供して、問題數で調節するのは最も普通の案で、常に或程度まで加味さるべきであるが、却々それだけでは十分に行かないこともある。

斯る時は優等者には、與へた材料を終つたら、特別の補充題を課す。兒童作問を要求す

るもよければ、別に問題集を持たせてもよい。但し所謂成績の自己監督で、教授力を此の方面に多く費してはならぬ。僅に動機付ける程度、他の指導を妨げない程度でよいと思ふ。他の指導とは中等者並に劣等者である。中等者も劣等者も個人的に成績に注意することは固より肝要である。それで練習は勿論一般に各自の簿上で行ふ時も、輪番に板上でも計算させるがよい。色々教師の豫期しない誤を見出す便利がある。自己の誤りを自ら見出し得ないのが劣者の常である。輪番を謂ふても一度に數人づゝ出れば毎時間可なり多く出られる。それを皆で共同に檢閲すれば、それが直に學習の一部にもなる。

劣等者と謂ふても程度の問題がある。けれども多少しく隔の大なる者には以上の扱ひだけでは不十分になる。課業中に個人指導を與へるだけでも、教師が兒童の成績診斷に敏感で兒童の誤り易い點を平素より熟知して、實際成績の檢閲から、容易にそれを發見する程であるなら、餘程までは救はれる。けれどもそれでも及ばない場合には、他に何等かの手段が必要になる。即課外指導と、異教材の提供である。課外指導は新教授の前後などは特に之を必要とする。他生の居ない處で緩つくり説明して聞かせると大分効果がある。次に異

教材の提供であるが、印刷物に依つて提供する案は既に述べた。前學年の教科書を持たせるのが便利である。計算方面の練習材料を求める際にも、應用問題方面の問題を求めるにもよい。

三 其の他一般的注意

尙二三時間なり、三四時間なりを共同に同一教材で教授し練習して、可なり全體に徹底したら、更に個別的扱を主とした時間を幾時間か與へて、各自の力量に應じて深みを増させる。各自が勝手に進むこみ計り考へないで、出来るだけ深みを進めるやうにしたい。即ち初めは同一教材で學んでも、後には時間だけの制限をして、各自に出来るだけ進ませるのである。是は低學年でも時々採用出来るのである。可なりに熟練を得てからは、問題の數で是だけをやれよ課さないで、今から止めと謂ふまで出来るだけやつて見よと課すのである。計算方面の練習には特に是が便利であるが、應用問題でも、問題さへ豊富にあれば是が實行出来る、けれども常に斯る方法のみで進むと前記の缺點として述べた弊害に陥る

のである。序に同一教材を提供する場合、その檢答の時期を如何に定めるかは大なる關係がある。餘程細心の注意を拂つて定めなければならない。

要之、低學年では各自の力を揃へることを主なる眼目として、主として劣等者の個別指導をなすべきであり、高學年では優等者、劣等者共に注意して、各自の力量を出来るだけ發展せしむべきものと考へる。尋常六年頃から高等科になると一層此の注意が必要である。

尙所謂机間巡視と教室全般の管理について一言する。是は個人指導と大なる關係があるからである。机間巡視を忠實にすると全體の管理が届かない。全體の管理に注意すれば個人指導が出来ないのが多い。が先後輕重から見ると勿論全體の管理が先である。全兒童の注意が十分學習作業に集注して、聊かの餘念もない状態でなければならぬ。それから机間を巡視して各個人を指導するのであるが、提出した問題について特に誤り易い點と、誤り易い人ミを機敏に目星をつけることが肝要である。同時に一回に提出する量の程度を各方面の關係から適度に測つて、個人指導の機會を多く得るやうにするのも一案である。又兒童の學習態度を訓練して、僅でも不明の箇所疑問の點があるなら、舉手法に依り、

或は机を離れて教師の許に近寄り他生に迷惑を懸けぬやう注意して、直接の指導を仰ぐ習慣を養成して置くことが簡便である。「問はざれば全く教へず」と謂ふのも缺點がある。が教へ過ぎる弊も少くはない。

教師及兒童の構成した問題を澤山集めて、之れを印刷して與へることや、適當なる補充問題集を持たせることなども、個人指導に至つて都合のよい案である。檢答法に繁簡様々の場合があつて可なることは是までも述べた通であるから、斯くすることによつて大なる障害を生じない扱ひ方もある。成績を認めるのこゝ、教へるのこゝでは時間の長短にも大なる差がある。その兩者を組合せて鹽梅すればよい。

算術教授の實際的新主張 終り



大正十四年六月一日 印刷
大正十四年六月十日 發行

算術教授の實際的新主張
定價金 參 圓

著者 三井善五郎

發行者 東京市小石川區若荷谷町六番地 尼子 止

印刷者 東京市小石川區戸崎町七十二番地 荒井東之助

印刷所 東京市小石川區戸崎町七十二番地 荒井印刷所

發兌元

東京市小石川區
若荷谷町六番地

モナス

振替東京六三八五四番
電話小石川五四四六番

類書るす關に學數

- 算術の心理學……………ソーンダイク原著 永野文學士譯述 價三・二〇
- 算術學習の心理……………平田文學士新著 價二・二〇
- 算術新教授法……………ソーンダイク原著 佐藤武譯述 價二・二〇
- 算術教授の實際的新主張……………三井善五郎新著 價三・〇〇
- 改造思潮算術新教育論……………國枝博士 外八氏共著 價三・〇〇
- メトリック法教授は斯の如く……………山本孫一新著 價一・二〇
- 算術教授グラフィの取扱……………柿崎兵部新著 價一・五〇
- 自習代數學講義……………丸山正雄新著 價一・八〇
- 小年の數學……………學習院編纂 價未定
- 標準算術學習書……………佐藤武新著 價〇・六〇

書叢潮新育教界世

- 第一編 劇化せる各科教授……………ジョンソン原著 霜田靜志譯編 價二・五〇
- 第二編 算術の心理學……………ソーンダイク原著 永野芳夫譯編 價三・二〇
- 第三編 階級文化と教育の革命……………鳥爲男新著 價一・五〇
- 第四編 補習教育の新研究……………英、文部省編 大杉謹一譯編 價二・〇〇
- 第五編 獨逸の修身教授……………ワルタークレーゲ原著 木下一雄譯編 價二・二〇
- 第六編 プラツウインプラン學校……………米國教育局編 島爲男譯著 價二・二〇
- 第七編 ビグロの性教育……………利光倫譯著 價二・二〇
- 第八編 ソーンダイク算術新教授法……………佐藤武著 價二・二〇
- 第九編 フランスの修身教授……………大和資譯著 價二・〇〇
- 第十編 幼兒教育の新研究……………鎌塚扶譯者 價一・八〇

●教育教授の新主張

佐々木秀一新著

教育教授の實際的新主張 價二・三〇

川島次郎新著

修身教授の實際的新主張 價二・〇〇

高橋喜藤治新著

讀方教授の實際的新主張 價未定

木戸部寅松新著

書方教授の實際的新主張 價一・八〇

丸山・田中共著

綴方教授の實際的新主張 價二・一〇

三井善五郎新著

算術教授の實際的新主張 價三・〇〇

山田義直新著

歴史教授の實際的新主張 價二・〇〇

武井勇喜新著

地理教授の實際的新主張 價未定

安東壽郎新著

理科教授の實際的新主張 價三・〇〇

阿部七五三吉新著

圖書教授の實際的新主張 價二・二〇

山田義郎新著

手工教授の實際的新主張 價二・三〇

田村虎藏新著

唱歌教授の實際的新主張 價未定

廣瀬・齋藤共著

體操教授の實際的新主張 價二・〇〇

戸澤イマ新著

裁縫教授の實際的新主張 價二・三〇

戸澤イマ新著

家事教授の實際的新主張 價未定

263

104

終

