

國民學校理數科の實際 (その六)

東京女子高等師範學校附屬國民學校主事 堀

七 藏

一、
次に理數科算數指導上の留意點について説明することにします。理數科算數の指導に於ては既に述べた七項に亘る理數科指導上の注意事項を常に念頭に置かねばなりませんが尙ほ算數の特色を發揮するため、次の諸點にも留意せねばなりません。

第一には、事物現象の關係を明らかにするこゝの指導に重きを置かねばなりません。

既に述べたやうに、理數科算數は既に出來上がつてゐる抽象的な數學、その初步を教へるのではありません。理數科算數では事物現象を考察處理してその本質を捉へ、數理をつかみ、更にそれを發展させるのではなくてはなりません。ところが事物現象は常に變化し又相互に關聯して存在してゐるのであります。それで個々の事物現象を單に靜的に考察するのではなく、その變化に着目して動的に捉へ、そ

うしてその相互の關係を知らなくてはなりません。例へば數觀念や圖形の觀念は簡數や圖形を動的に見ることによつて養はれます。それで事物の數のふえたり減つたりするのを觀察させ、實際に數へるこゝによつて結果を求めさせ、數へ方に習熟させると共に加減計算の基礎をなす事實に慣れ親しめるために「數の增減」の教材を課するのであります。また形を作らせるこゝによつて形、量に關する直覺を一層明確にし、且つ工夫創造の精神を養ふために「形、量の工夫」といふ教材が選擇せられるのであります。

また數理は事象間の關係この關係にはいろいろあります。が空間關係、時間關係などは算數の對象となる主なものであります。)を簡單化し一般化し、抽象化して捉へ得られるのであります。例へば函數關係(圓の面積は半徑の自乗に正比例するもので、圓の面積は半徑の函數であり、圓の面積と半徑とは函數關係があるのであります)。相關關係(二

つの事象の間の統計的関係、換言すればそれ等二つの事象が如何ほどの程度に於て類似するかを測ることをこの二つの事象の相關關係、或は類似關係を測るといふのであります。この理解の如きは、この意味に於て重要なのであります。しかもかやうな關係が明らかになれば、それによつて事象現象の將來の見通しは出来るし、更に發展をはかるこゝも出来るのであります。

さゝろがやゝもするご算數では定義や規則を教へ、一定の條件を與へて、それから論理的に結論を導き出すことを仕事とするかのやうに考へられ勝ちであります。そしてその訓練として、必要にして十分な條件を具へた問題を課し、範例を授けて、これを模倣して問題を解き答が合致すればよいといつた考へ方をざり易いのであります。從來の算術は専ら上に述べたやうなものであつたが、理數科算數では、その任務から考へるご、かやうな訓練が目的ではありません。實際の事物現象はかやうな作り上げた問題のやうに單純なものではないのであります。そこには數多くの條件が含まれ、それを考察して得られる結論も、立場のこり方、條件の選び方によつて種々な場合のあり得るのが普通であります。かやうな現實に對して如何に處すべきかの訓練を行はなくてはならないのであります。即ち事象に直接して自ら問題をみつけ、自らこれを解く、換言すれば立場々々

によつて最も適切な條件を選んで、それを満たす結論を導くやうな修練をするこゝを建前させねばならないのであります。

第二には持久的に思考し光明する態度を養ふこゝに努めねばなりません。

算數で事象の中にすぢみちを見出し、又、そのすぢみちに従つて事象を考察するには周到にして慎重な考慮を要するのであります。又或る條件から結論を導くにも一步々々推理して行かなくてはならないのであります。行きづまりに到達したやうな場合でも、それまでにたゞつて來たこゝろを検討し、更に工夫をめぐらす、行きづまりを打開するこゝが出来るのであります。けれども難關に出会つて直ぐに放棄するやうであつては正しい結論を得ることも出来ず、または新たな發展をすることも出来ません。それで常に解決しなくては止まないといふ旺盛な氣魄を喰ひ下つて考へぬく粘り強さを以て學習させなくてはならないのであります。かくすれば正鷗な結果にも到達することが出来、その時の喜びも感得することが出来、かやうな態度が愈々身につくこゝになるのであります。國民學校のさの教科科目よりも理數科算數に於ては、この持久的に推究する態度を養成することが出来易いのであります。算數に於ては各教材毎に持久的に推究すべきこゝが多く、兒童各自が推究

するに困難を感じるほど正確な結果を得たときの喜悅が大であります。到底児童の力で歯も立たぬといふ難問題ではいけないけれども児童が努力すれば解決し得るが如き教材を精選せられてゐるのであるから、常に持久的に思考し究明する態度を養ふやうに指導せねばなりません。

第三には、數理的技能の基礎的なものは反復練習させ應用を自在にすることが大切であります。すべて技能は反復練習しないと身につかないのです。算數で練磨すべき技能の基礎的なものとしては計算、測定、測量、作圖等であります。算數の目的に於て特に「數理的處理ニ習熟セシメ」ありますが、それは是等の技能であります。そして測定、測量、作圖に於てはそれに要する機械、器具の取扱に慣れさせねばなりません。例へば重さの測定には秤、温度の測定には寒暖計、距離や高さの測量にはそれ／＼測量の機械、作圖には定規、コンパス等の取扱に慣れさせねばならないのであります。

計算は數理的處理の重要なもので、算數に於て最も重要な技能であります。しかし計算が算數に於ける唯一の技能ではありません。從來の算術では専ら計算に習熟せしめるところを目的としたが、理數科算數では計算だけでなく、測定、測量、作圖等も基礎的な技能として重視すべきであります。さりとて計算に習熟させることが輕視してはなりません。

國民學校に於ては計算の方法として暗算・筆算・珠算の三通りを指導するのであります。ところがこの三者は全然別物のやうに考へられ勝ちであります。けれどもそれは一つの數理に基づく計算の三つの相にすぎないのであります。この一體三相の計算技術の本質をよく理解し、それ／＼の特色を發揮して實用に役立てるやうに修練せらるべきが肝要であります。

第四には實踐指導を重んじ、特に生活に計畫性をもたらせるやうに努めねばなりません。

國民學校教育全般に亘つて生活上の實踐指導を重んずべきであるが、特に理數科に於ては一層この點を強く考へられないではないのであります。それで理數科の要旨に於て、「正確ニ考察シ處理スルノ能ヲ得シメ之ヲ生活上ノ實踐ニ導キ」云々あるわけであります。ところが從來、やゝもするべく、理數科殊に算數では頭を練るといふ考へから、抽象的な論理を弄ぶやうなこゝになり易いのであります。勿論數理を追求し會得することには、卑近な日常生活の實際行動を超えて意義のあることはありますが、國民學校で指

導する算數の大部分は實踐にまで持來することによつて、始

めてその目的を達成するものといつてよいのであります。

生活上の實踐に於て特に重要なのは、計畫性ある生活をなすやうにすることです。行動の前に計畫を立て、

それに基づいて實行することが肝要であります。國家が一體的な活動をしなくてはならぬ現在に於ては、國民各自も自己の生活を計畫的に營むやうに心掛けなくてはならないのであります。それで國民學校では、兒童がその生活を計畫的に營むやう早くより修練せねばなりません。そして計畫を立てるには、數量的に周到な調査や、それに基づく研究の必要である場合が少くないのであります。こゝに算數の指導が活躍すべき部面がある譯であります。勿論、事實は計算通りに行かないし、計畫通り運ばないこともあります。だが、そのときは再吟味をなし、更に新たな計畫を立て、實行して行けばよいのであります。單に數量的根據に立つだけでなく、それと同時に可能な種々の場合を考慮に入れて最善の計畫を立てるこゝ、計畫を立てたらさしつゝ實行に移して行き、支障を來たしさうであつたら、早くその見通しをつけて是正して行くやうな態度を養ふことに努めなくてはならないのであります。かくして算數で計畫性をもたせる修練をなさしめるこゝによつて生活全般に亘つて計画的に行動をするやうな態度が涵養出来るのであります。

以上は算數全般に亘つての指導上留意すべき事項であります。更に低學年主として(初等科第一、二學年)では、兒童の特質に鑑みて次の事項に注意すべきであります。

第一には數・量・空間の既成觀念の指導にさらはれるこゝなく、事物現象に働きかけさせるこゝを主とせねばなりません。

やゝもするごとく、算數は數・量・空間に關する觀念、知識を得させ、計算の技能を磨くものであると考へ、出来るだけ、早く、事物から抽象した數量・空間についての指導に入るがよいと考へられ易いのであります。特に數の方面に重きを置いて、型にはまつた問題を作り上げて答を求めるこゝを要求し、數の計算を練習させることを以て算數指導の大部部分と看做す傾向に陥り易いのであります。これは大なる誤りであります。勿論高學年になれば抽象化された數や圖形について論理的に思考させることも必要であります。けれども低學年に於ては、實際の事物の考察處理によつて兒童の心に芽生えて来る數・量・空間の觀念に培ふことが肝要であります。しかもこれが第一の目的ではなく、事物を正確に考察し的確に處理することの修練こそが最も大切な仕事であるのであります。それで低學年の算數では事物現象に働きかけさせることを主とせねばなりません。

二、

第二には、數・量・空間をはつきり分離して指導しないことがあります。

一體・數・量・空間の觀念は事物の考察處理によつて生ずるもので、初めは混沌としてゐるのであります。それが事物の考察處理をなすことによつて次第に明確になつて行くのであります。例へば物の分量・箇數でも、又、物の數をその配置でも、一つのものゝ見方の相違で分かれるのであるから、児童の對象に対する全體的な直覺を重んじて指導することが大切であります。教師が最初から數・量・空間を分離して考へて指導するやうでは児童の觀念を自然ににするにはならないのであります。それでカズノホン一でさけてあります。

第三には児童の心身全體の活動を盛ならしめるやうに努めねばなりません。ここが肝要であります。心身を一體としての教育は國民學校の根本的な狙ひ所であります。理數科は理知的の方面の修練を主とするけれども、それは情意の方面と切離して考へてはならないのであります。殊に知情意未分化の低學年児童の特質に鑑み、全心身の活潑な働きを促すことに努めねばなりません。

ところが、ややもするに算數であるからいふので、折角、花や蟲を對象としても、その美しさ、かはいらしさ、

面白さなどを味はせないで、數はいくつか、大きさはざうがないのであります。たゞへ、數や形でも、それに結びつく美しさ、面白さが伴なつてこそ、生きたものとして児童の心をうつのであります。また算數であるからいふので、所謂合理的な方面を強調しそぎ、論理的な指導に流れ易いのであります。けれども低學年の児童はそれに堪へ得ないことが多く物に即して情意と一體で、全體的な判断をする傾向の強いことを十分辨へて指導しないと、児童の働きが盛にはならないのであります。尚ほ低學年の児童は、言葉で説明せられても理解することに困難を感じたり、又自分でわかつてゐても、それを發表することが出来ない場合が多いのであります。その児童に「わかつたか」「わかつたらう」などと説明をおしつけたり、「さあ言つてごらん」などと發表を強ひるのは、児童の活動を鈍らすばかりではなく、却つて算數の學習を厭ふやうになることさへがあるのであります。それよりも行動を通して理解させ、それが行動に現はれるやうに努める方がよいのであります。かやうにして始めて心身を一體とした修練が出来るのであります。

尚ほ心身全體の活動を盛にするためには、児童が必要な興味を感じて、自發的に働きかけて行くやうに導くべきことはいふまでもないのであります。しかし教師が「これ

は大切である」とか「このことは大切である」とかいふやうに必要を強調することは児童が必要を感じる所以ではありません。またこれは「大變に面白い」と教師が児童に興味を強ひても駄目であります。児童が直に必要と興味を感じるやうに仕向けることが緊要であります。それに児童をして心身全體の活動をさせることは大切であります。心身全體の活動によつて必要と興味を感じ得するものであり、必要と興味を感じすれば一層心身全體の活動が旺盛となるものであります。

幼稚園の遠足の日に

——附屬農園久米川へ——

倉 橋 生

ほんの近き郊外へなぞゆめいひそ
リユックサックにいでたつ子等に
けふこそは雨も降らじな火もふらじ

幼稚部隊の進軍の朝

(空襲がなくてよかつた心)

子ら共に野みちをゆけば靴が鳴る

五月の空はにこやかに晴れて

父や兄は戦のにはゐますなり

朗かにゆけ遠足の子等

事もなく歸り著きけり若き保姆の
日だけの頬にほつとせる色