

幼児への科學教育

文部省科學局長 清水虎雄

人の性格を決定する要素に遺傳・環境及び訓練の三者を考へる事が出来る。

遺傳は個體の先天的、内在的要因で性格決定の第一義的條件であり人爲的には今日如何にも爲し難き天賦のものである。環境や訓練は第二義的條件で、人爲的に或程度如何様にもなり得るものである。科學教育否總じて教育は斯かる訓練と言ふ面にその主力が注がるべきものである。

例へば、立派な種子が岩の上に落ち、その種子は條件さへよければ發芽をし大木となる性質の遺傳的素質を有してゐる。然し岩の上と言ふ悪い環境の爲に第一義的條件が抹殺される。若しその種子を肥へた土の所に移すか或は之に土を蔽ひ、水を與へる(訓練)立派に發芽をし生長をする。

人の場合でも同じであるが、今日少くも科學教育に關しては折角のよい遺傳的素質を有する幼児の科學的芽生を母親が敢て摘採つて終ふと言ふ事が言はれ、先づ母親への科學教育、保姆への科學教育が喧傳せられてゐる状態である。實際幼児への科學教育はその保育の任に當る母親或は

保姆に殆んど全部の責任があるのである。

從來幼年層に於ける家庭での科學教育は、組織的計畫的に立派なものあまり無い様であるが、玩具、繪本、遊具、積木等を通して大に行はれて來てゐるを考へるのは早計であつて、それ以外の大切な所に幼児への科學教育の根柢がある様に思はれる。

由來科學教育のねらつてゐる點は科學精神の涵養、科學知識の把握、科學技術の獲得であるが、幼児への科學教育は科學知識の詰込でも無く、高級な技術の修得でもない事は言ふ迄もない。唯此處で述べたい事は科學精神と言はうか科學的態度の涵養と言はうか科學する心の啓培こそ幼児より成人に至る迄絶えず繰返し鍊成される必要があるものである。

しからば科學精神は何ぞや、人は之を殉教者の精神と同じであると言ひ、又未知の世界を探らうとする精神であると言はれるが簡單に之を物事に熱中し、事をやり通すと言ふ精神であるを考へたい。幼児に要求される科學精神は

吾人が考へる如き高級なものでないにしても、幼児の行動に於て観察される種々相に斯かる科學心の芽生が發見される場合が間々ある。即ち幼児は或一つの玩具或は或一つのいたづらに熱中する場合がある。……水遊びをするとか、砂いぢりをする場合の如く衣服はよごれ、廊下が水びたしになる底のもので母親が困る場合が多いのであるが……斯かる場合に單に迷惑の意味に於てその行動を中止させる事は一應此處で考へねばならぬ。多少困る事であつても危険でない限り幼児の熱中するがまゝに、あきらるまでやらせるか或は適當なる指導を加へ折角の科學心の萌芽を摘採らぬ様にせねばならぬ。

吾人が幼年層への科學教育を考へる際必要な事は、一方に於て幼児の精神發達の狀態を客觀的によく知る事、他方科學に就ての認識を明確ならしめておく事がその先決問題である。

それ故に此處に兒童心理學の教へる所に従つて先づ幼児の精神發達の特徴を把へ、而して豫想さるべき科學教育に就ての所見を述べてみたい。

生れて間も無い嬰兒或は乳幼児と呼ばれる頃には専ら幼兒の生長にまかせ、その發達に都合よくその環境を整備する事に全力を注ぐより致し方がない。然し此處で興味のある事は乳幼児期は受動的反射行動の時代で例へば掌に觸れ

た物を握むとか、口の附近に觸れた物に吸ひつくとか、強い光を受けるに眼瞼を閉ぢるとか、強い音に對して恐怖を示すとか言ふ様な反射的行動のみが顯著に觀察される時代で科學の第一條も言ふべき正しき觀察認識をなすか否かの極初歩的な過程が既に乳幼児に於てそなはつてゐる言ふ事である。

生後二、三ヶ月頃から次第に能動的活動が多くなり意識が現れそれと共に外界も次第に分化されて來る。即ち周圍の人々に對し積極的に微笑みかける様になる。この意識的な微笑は精神發達の一つの重要な徴表とされてゐるが而もこの笑ひは面白い事に始めのうちは人の姿が見えたり、聲が聞えたりした時にのみ現れ、その他の視覺的、聽覺的刺戟に對しては現はれない言ふ事で、科學者のねらふ光や音等の客觀的刺戟よりは人の顔とか話聲の如き具體的刺戟に對して興味を有し愛着を感じる如く見えるのは、幼兒に物を與へる與へ方に關して考慮さるべき點がある。

誕生後滿一年位になるに早い子供は立つて歩き、一つ二つの言葉も話せる様になる。この略々同時に現れる二つの事は兒童の精神發達の上から見て非常に重要な意味があり他の動物から區別され彼等は始めて人間の段階に入るものとされてゐる。言葉が科學と共に大切な事は正しい表現が科學的思考を結びついて居り、歩行と言ふ一つの飛躍に對

する喜びが科學に實踐性を與へる有力な力となる事に聯繫がある。

こゝに於て科學の言語性と言はうか、言語の科學性と言はうか科學教育振興の一要素が國語教育にもあると言ふ事をよく認識されねばならない。そこでルソーはエミールの中で「小兒の耳にする最初の言葉は数が少く明確で度々繰返され且つ言葉そのものは第一に子供に示される物に關係したものである」と言を望んでゐるが科學の立場に於ても正しい意見だと言へると思ふ。

幼兒は次第に活動の模倣である所の遊戯時代に入り「ままごこ」「買物ごっこ」「動物ごっこ」等が盛んに行はれる様になる。しかし一つの遊びを繼續する時間は極めて短かくブリッヂエスの研究による三歳兒に於て平均十五分であると言ふ。カークパトリックの言葉を借りるに殆んご總ての子供の遊戯は想像によつて色づけられてゐるから、この時期の最も好まれる遊具が積木ミ砂ミクレヨンミであるミされてゐる。子供等は之等の物で色々なものを構成し、ここに創造ミ言ふ極初歩の技術が入つて來るわけである。この際與へるべき遊具ミ之が導き方に幼児に對する科學教育の積極的な面がある様に思はれる。然し大人が面白いと思ふ様な遊具が案外幼兒には歡迎されなくつて、こんなものと思はれる様な例へば釜や鍋や皿の如き臺所品ミか箆笥

のひき出しの様なものに存外興味を持つてゐる場合のある事は注目さるべきで今日の物資不足の折敢て高價な玩具を買ふよりか手近な所に幼兒をして物に觸れ物をいぢる言ふ科學の第一歩を十分にふみ出させるものゝある事をよく承知しなければならぬ。又他方ガッチェワが粘土細工の實驗で觀察してゐる様に、犬は吾々が見てゐる様な四肢の動物ミしてではなく「咬むもの」或は「吠えるもの」ミして幼兒は把握してゐる事である。即ち事物は客觀的なものでなく內的表現によつて生命を與へられ容貌を持つたものとして把握されてゐるわけである。成人ミ兒童ミの斯かる根本的な相違を認識する事は兒童心理學上極めて重要であると同時に幼兒の科學教育に於て充分考慮を要する點である。

斯くて幼兒は三、四歳の頃になるミクローの言ふ如く「從來の權威に對し反逆し或は強い自己規定を以て衝動的に外界に立ち向ふ」言ふ様な態度をこる様になる。斯かる時期は又十二、三歳頃にも現れるのであるが實際三、四歳頃の所謂第一反抗期の幼兒の指導には親も困る場合が多い。例へば親が「かうしなさい」言ふ「いや」言ひ乍ら「それぢや、そうしなさい」言つてもそれも「いや」言ふ、だから自分ではする積りでゐた事でも親からしなさい言はれるミ斷乎ミして拒絶する言ふ様な事もある。所謂天邪鬼的な反抗である。この反抗期は結極成人の世界ミ自己中心

的な子供の世界が衝突する所に現れるのである。されながらこの時期の指導が最も難しく、餘程子供の心理をのみ込んで物の與へ方を工夫しなければならぬ。

他方此の反抗期を一つの徴候として精神發達は新しい段階に入り、彼等の知覺世界は非常に多様性を帯びてくる。物の蒐集を始めるのもこの頃で子供のポケットやひき出しの中には大人が見れば全くつまらない様な彼等の蒐集物が大切にしまひ込んであるのをみる。ホールによる子供の様な蒐集癖は三、四歳から始まつて八歳頃まで續く言はれてゐる。

科學する人の一面が蒐集癖にあるとすれば幼児のこの蒐集癖を善導する事は科學教育上大いに役立つものと思はれる。而してその蒐集物の整理に就ては相似たものを一つ所に配列をさせる如き習慣をつける事は物を正確にみる事、物の分類系統を考へさせる科學的初步訓練であらう。

科學に於て空間と言ふ三次元の外に時間と言ふ次元を一つ加へる事の大切な事は言ふまでも無いが、幼時に於てこの時間の概念の秩序づけられるのは五歳位である。されながら、明日、昨日と言ふ概念は比較的明瞭にされるが、「昔」「昔」「昔」と言ふ言葉、「去年」「去年」と言ふ言葉はつきり區別されない。併しこの時代の幼児の持つ時間の概念は大人のそれと大分に異り、「お正月がもう山の向ふまで來てゐる」と云ふ

が如き空間的現實的なものである。それ故に例へば洗濯物が「もう」乾いたか「まだ」乾かないか言ふ自然現象、時間的概念を母の仕事の上に幼児の科學的芽生を延す様にする事も考へねばならぬ。

又斯かる事象の時間的聯關が意識されるにつれて原因、結果の關係も次第に理解される様になり、「何故」か「夫故」に「こ」か言ふ事を理解する様になり所謂「質問期」に入る。この時期こそ科學的思考の現はれたものとして重要視すべきである。質問期は五歳頃に最も顯著に現れる。言はれるがこの頃になる。子供等は次々に親を惱ます様な質問を發する。例へば「何故お月様は落ちないの」「こ」か「何故雨が降ると」「こ」云つた類であるが、斯かる親惱まし質問は幼児の時期を脱して兒童として國民學校に入る様になる。益々多くなつて來る。「理科に關する兒童の疑問」の或調査による。仲々面白い事が發見される。即ち疑問の數から云つてこの頃になる。加工品に關するものが一番多く、次に天體に關するものでそれに次ぐのは生物、人體に關するものである。例へば「ゴムマリのゴム」消ゴムの「ゴム」消ゴムの違いか。「コンニャクはさうして造るか。砂糖は何ぜ甘いか。宇宙に果があるか。豚の口はさうしてあんな形をしてゐるか。ねぼけるのはさうゆうわけか。等々の類で科學者も雖も胃をぬぐ底のものもある。

この種の幼児の質問に對して「お月様は落ちないから落ちないのですよ」とか、うるさいので好い加減にあしらふと言ふが如き態度に出てはいけない。それか言つて自分の知つてゐる事を理窟よく完全に答へてやる言ふ事は決して良策ではない。唯大切な點は子供等の質問をなほざりにせず、まじめに正しくこり上げ、子供と一緒に考へ、子供と一緒に觀察する言ふ態度である。

それ故に幼児への科學教育の骨子は科學知識を子供に話込さ云ふのでなくて物を見る態度、即ち科學する方法を正しく導いてやる言ふ事ではなくてはならぬ。

これを充分に爲し得る爲には母自らが又保母自らが眞に正しい科學的訓練を積んで置く必要があるのである。

我國の科學教育振興の鍵が母自身、保母自身の科學教育の徹底さ云ふ點にあり、科學が女性の必要缺くべからざる教養としてこり上げられ眞剣に考へられねばならない所以も此處にある。

○保育實習科の募集

一、一月十日 官報に募集の發表がある筈。

二、本年は入學試験が例年より一ヶ月程早くなり二月中旬の由です。その爲に願書も早くなりますから、二月十日迄の由そのおつもりで。

一、志願者は兎に角至急に東京女子高等師範學校教務課(東京都小石川區大塚町三十五)へ募集印刷物を請求なさい。郵券四錢封入のこと。

右念の爲お知らせいたします。(編輯部)