幼児の科学教育

栗山　重

幼児は自然物であれ人工物であれ、具体的な物さえあるなら、おもしろく遊ぶものであり、その遊びの間に、物を正しく見、正しく考え正しく扱う科学教育ができる。「自然」の保育はいつでも、どこでも、だれでもできると私は考えているが、その実際例を具体的に記してみよう。

いま一本のガラス管があるとして、これで年長組に『科学遊び』をさせる一斉保育の場合を示そう。

一、導入をする

水槽の水をコップに入れたい。でもコップを中につけずに、また水槽を持つと重いしこぼしやすいからそれもしないで、これを使って「このガラスには穴があいている。こういう穴のあるものを何というか知っていますか」と聞き、管ということ、ガラスのはガラスの管ということを知らす。「ストロー」という子があるが、それはムギワラのことで、管ではあるがストローとはいわぬことを教える。内容あることば、正しい観念を作るためで「自然」で大切な教育である。「このガラス管を使って水をコップに入れましょう。口で吸うことはしないで　自分で考えてやってみましょう」と。管を口にくわえると危険もあり非衛生的でもあるし、幼児に考えさせる余地を狭めるからである。

二、用意や後始末のしつけをする

幼児にも可能な準備や後始末はやらせる。彼らは活動的でそうしたことを歓迎し、案外によくやり教育効果も豊かである。私は四人を一組とし、各組一番二番三番四番の番号をつけ、彼らにそれをよく覚えさせておく。どの子も等しく活動させ充分に経験させるためにも、共同さす上にも、能率的だからである。入用な品を用意させる（用具や数はその園向きに定める）。　(イ) 水槽に水を七分目ほど盛

ったもの、楽に持てる程度のものなら子どもに用意させ、大きくて無理な場合は教師が手伝って、(ロ) コップを各組に二つずつ「一番と二番はコップを一つずつ持って行きなさい」と、(ハ) ガラス管を一人に一本ずつ「三番と四番がガラス管を一人で二本ずつ持って行きなさい」と。持ち方置き方を考え、割らぬよう怪我しないように自ら注意して。教師は結果だけでなくその過程をよく認めてやる。

(後始末もできることは子どもにやらせ、気持ちよく片付けて終わるのであるが省略する)

三、管で水を自由にくます

「どんなにして水をくむか」、先ず自由に試みさせ、子どもの様子をよく見てまわる。管の先きを水の中に入れ、ほんの一滴二滴でもとれると、満足しそれを何回も繰り返す子が多い。

子どもたちは水のとり方を考え、とれた水をこぼさぬようにコップに入れ、注意や努力をする練習ができる。そんなことを繰り返している間に、もっとたくさん取れる方法はないかと「管を深くさしこむ」とか「斜にさしこむ」とかする子も出てくる。遂に「水の入った管の上の口を圧すると、管を外に出しても中の水が落ちないで、多量にとれる」ことを発見する子が出てくることもある。発見の喜び、それは大きく、貴い効果がある。幼児はおとなのように「管の上を圧すると、上からの空気の圧力よりも、下からの圧力がずっと強いために、重力があっても水は落ちない。だから上をおさえよう」と理論的に考えるのではなく、いろいろ試みている間にいわゆる試行錯誤的に見つけるもので、その経験をさせるのも意義深い。その方法をまねたり暗示を受ける子も出るのがふつうである。幼児は模倣心が盛んであり、それも進歩に役立つ。

四、教師がやってみせる

機を見て教師が「だれ君はこんなにしていますよ」とその工夫・発見を認め他の子に知らせる。本人は喜び興味を一層もち奨励となり、他の子は教師から教えられる以上に力を得るものだ。ことばで多くを話すよりも教師が実験をして見せるがよい。その時呼称をつけて「一でガラス管を水の中に入れ」「二で管の上を指でおさえて外に出し」「三で指をのけてコップに水を入れる」「もう一度やってみますよ」と繰り返す。じっと注目して見る子が多い。長い時間は続かないとしても、ある時間そうした態度をとらすことは教育上望ましい。注意力の養成上、直接経験の多い「自然」は極めて有力だと考えられる。

五、再びめいめい自由に水をとらす

彼らがどんなに進歩したか。そのやり方・その態度を一人ひとりよく観察する。管の口を指で圧して前よりも一度に多量の水をとる子がふえるのは勿論であるが、中にはそれをしないでやはり前と似たやり方の子も幾人かいる。個人的に指導をすると誰でもできる。教師が実験をして示す時に、口での説明も添え「管を水に入れる時には指でおさえていないでしょう。管を水から出す前に指でおさえるのですよ。水をコップに入れる時は上の指をはなす」式に。する

と幼児にも解りやすい。どの子にも徹底させるにはそれがよい。ところが口の説明をさけても相手がよく注目して理解するなら、その方が程度は進んでおり好ましい。子どもには個人差がある。一人ひとりの力を十全に伸ばしたいものである。

六、一定時間をきめてとらす

私は常にストップウォッチをポケットに入れている。「用意、はじめ、やめ」と一分間どの子にもとらすと、その量にかなりの差が生じるのは当然である。教師が子どもを知る上の一資料になるとか、子どもが本気でやるとか、量の観念を養う一助になるとかの利点がある。

七、さらに二人なり四人なり共同して作業をさせるのもおもしろい

社会的な教育も大切であるが「自然」ではその好機会が多い。二人なり四人なりが心を合わせ力を合わせて遊び、早く多くを取るためには「一度に水を多量入れる」「早くやる」「こぼさぬように」とは自分から考えて実行し真剣な子が多く見られる。一分という同じ時間に、同人数でやったその結果は当然比較をしたがり、注意深く量を観察する。数量形その他方向とか速さとかの教育をするにも「自然」は適している。科学遊びにおいては特に然り。教育は相手の程度に合わせ、どこまでも幼児向きにと私は人一倍考える者である。右のような方法や程度が幼児に過ぎると思う方は、実際に試みるならそれが杞憂で、彼らは大喜びで熱心に遊び、無理なしに効果豊かな教育のできることを経験するであろう。幼児の緊張注意が、長く続かないことを心理学者は教える。実際そうであろうが、彼らが興味をもつ遊びに対しては予想以上熱心がつづくものだ。疲労が過ぎぬ範囲で心ゆくまで遊ばせたい。子どもは満足し興味は高調し教育効果はますますあがる。「管の上をおさえて、その先を水中に入れると水は入らない」「水の入った管の上を指でしっかりおさえると、中の水は落ちない」「上の指をのけると中の水は落ちる」などの経験は幼児も喜んでやる。でもそれらの理由は解らぬはず、口で説明することは感心できない。ことばだけで覚えさすのでなく、実物について実際の経験を通し本当に理解し身につく知識をねらうべきで、拙速な近視眼的な保育は避けねばならない。知的の目標を重視し過ぎると、材料や方法にむずかしい点があろうが、遊びの中に物の扱い方、科学的なしつけを狙うならばそうでない。幼児に適し興味をもって自分でやるから。

八、安全教育を

しっかりしつけたいと私は強く考えるものであるが、「自然」はそれに最も適すると思う。物に直接させ直接経験を主とするからである。「危険だ、用心せよ」などロで言うだけでは足りない。実践させ、身につけさせること、危険に対しては用心し、危険を未然に防ぐ態度の養成が必要で、私はそのしつけに力を注いでいる。本材料を取った中にも、その狙いがあり、管を持って行ったり、返したりするとき、自分や他人が怪我のないように、また机上に置く時に

は、ころがって落ちない所に置くこと、管を使って遊ぶ時には落して割らぬように、口にくわえることがある場合には、管が清潔であること、もしか他人と共用することがあるとしたら、清水できれいに洗って渡すなどなど、その他、水槽、コップなどガラス用器に対しても同様、割らぬよう怪我しないように扱わすのである。

用意や後始末の間にもそうした態度の養成に資するのである。彼らは自分でやることを好み、いちいち教師が認めることを喜び、おとなが考えるほど窮屈に思うものでない。実践また実践反復によってこそしつけは成功し、幼時からやらすことに意味が多い。幼稚園児だからとて、教師が子どものやるべき領分を奪うことがないか、もしありとしたなら、子どもはかえって興味を失い、よりよく伸びる事を妨げ、真の親切な保育であるまい。

九、幼・小一貫教育について

幼稚園と小学校とは密接に連絡し、能率高い教育が肝要で、両者に深い溝を作ったり、むだがあっては惜しい。小学校側としては、幼稚園を経た子にはその保育を生かし、でない子に対してもその程度に合わせ、つまり受け取った子の力をよく知り、どの子にもそくした教育を行なうべきである。今日の幼稚園は文部省の所管で学校系統に属し、学校教育の出発点はむしろ幼稚園であることを認識すべきである。幼稚園側としては、小学校の教育をなるたけ理解してその準備となることに力を入れるのは結構であるが、幼稚園は小学校の準備ではなく、幼稚園時代を豊かに幸福にする必要がある。「幼稚園の時でなくてはできぬ教育」「小学校でもできなくはないが幼稚園の方がより適当な教育」がある。それは何であるかを充分に考えて力を注ぎ、小学校の方が適した教育を無理に早くやって程度の高い教育と誤ることがあってはならない。どこまでも幼児に最も適した保育をすれば、それはやがて小学校の基礎となり有力な準備ともなるのである。同一材料を両者で扱うとしても、それぞれ相手に真にふさわしく教育するなら、程度に差があり徒らな重複とはなるまい。幼・小両方の先生方が時に会合したり、お互に実地を見合ったり、互に理解を深めることは望ましいが、もっともっと徹底的にと私は多年幼稚園児を直接指導したり、その教師の養成に関係したり、講習で話したりなどして、保育の実状、幼児発達の程度をできるだけ知り、連絡を密接にし、幼・小一貫教育の実をあげたく念じている。

一〇、終りに

人間形成上「自然」保育の重要性を痛感し真に正しい有力な教育をしたいが、教育は理論だけでなく実地についての研究が必要で、私は幼児を直接指導し、反省考察を重ね、本当に幼児の現在を幸福にすると共に、一生の貴い基礎となる教育をしたいものと「自然」もわが園だけでなく各地の園にも出張して、子どもに実地保育をし研究を進めている次第、読者諸賢よ、お互に協力手を取り合って歩みたく何かと御示教を念じ筆を擱く。

（宝仙学園小学校名誉校長　同短大講師）