

幼 児 の 科 學 心 の 教 育 (二)

立 教 大 學 教 授 森 脇 要

第三章 合理的思考

第一節 發見的推理と證明的推理

科學教育の第一歩は考える習慣をつけることであるからには、そのためには、よく考えることを指導しなくてはならない。即ち科學的な考え方を教育しなければならぬ。さて、科學的な考え方はどんな考え方か、一言で言えば合理的に考え、創造的に考えることである。合理的に考え、創造的に考えると二つに分けていつたが、この二つは決して別々のものではなく、科學的な思考の中には共に含まれて居り、共に一體となつて働いている。

先ず合理的にものを考えるためには、どういふ風な考え方をしたらよいであろうか。そのために大切な働きは、推理の働きと實證的な働きとである。推理作用に依つて考えを進め、その結果を實際にあてはめて、推理の結果を證明して行

くことである。

よくわかつていたゞくために、一つの例を出しましょう。—ある人が外から自分の室に歸つて来て見ると、家を閉る時には室をよく整頓して行つたのに、室の中が混亂して居る。箆筒の引き出しが開けつばなしになつており、着物が少し散亂している。押入も半ば開いている。びつたり閉めてあつた障子や唐紙が開け放しになつて居る。それでこの人は、盗人がはいつたのかも知れぬと考えた。併し、これで、つぎり盗人だときめて仕舞つたのでは、合理的な思考方法といえない。これは大きな獨斷である。盗人かも知れないと考へはしたが、ことはまだ事實だとは言えない。事實としてはつきりわかつてゐるのは、室が混亂しているということだけである。盗人を見たわけではない。それを盗人かも知れぬと考へるのは一つの推論である。その次に箆筒の引き出しが明けてあるとか、障子が開いているとか、着物が出てゐるとかいう

色々の事實によつて、（之れは目の前の事實である）盗人も知れないと考える。専門的な言葉でいえば、歸納推理をよるのである。ところが、同じ室の混亂という事實から、今一つの、今の推論とは別な一つの考えを同じく歸納推理を使つて引き出すことが出来る。即ち室の混亂は、子供のいたすらかも知れないという考えである。子供のいたすらをして見るのを見たのではないから、この考えも亦、事實でなくて理論である。このように、歸納推理を使つて、一つの推論、或は相對立する二つの推論が引き出せるのであつて、これを以て眞にはつきりした事實だと考へては、それは獨斷的思考であつて決して合理的思考でない。

合理的に考へるためには、これから尙、考へを進めなければならぬ。盗人も知れぬという一つの假定から、今までは異つたもう一つの推論が出来る。即ち、若し盗人が入つたのなら、何か無くなつたものがなければならぬ。或は、何か盗人の遺留品のやうなものがあるかも知れぬと考へる。そして室の中をよく見ると、お金がなくなつてゐる。男の洋服は紛失してゐないが、女の着物が不足しており、靴が一足なくなつてゐる。何か遺留品はないかと捜して見ると、裏の出口のところに、きたない下駄がぬぎ捨てられてゐる。これで始めて、室の散亂は、盗人にちがいないという結論に達する。こゝまで考へれば、これが合理的思考と言へる。盗人も知れないといふ假定から、若し盗人だとすれば、お金がなくなつてゐるかも知れぬ。品物がなくなつてゐるかも知れ

ぬ。或は遺留品があるかも知れぬと考へ進めてゆくこの理論は、専門的な言葉では演繹推理と言われるものである。さて、この演繹推理から若し盗人だとすれば、お金や、着物等を紛失してゐるかも知れぬとか、或は何か盗人の遺留品があるかも知れぬとか考へて、これを事實についてたしかめてゆく。この事實についてたしかめるといふ事が大切なことなので、それで初めて、盗人も知れぬという假の考へが、實證されて、確かな事實となるわけである。

このようにして歸納推理は、その働きによつて、先ず一つの新しいことを發見するわけである。即ち盗人も知れぬという一つの新しい發見をするから、歸納推理のことを發見的推理とも言う。

それと共にこの發見的推理によつて發見した一つの考へ、即ち盗人も知れぬという假定から出發して、盗人ならばこゝろと考へてゆく働き即ち演繹推理のことを證明的推理とも言う。それは、この推理によつて考へ出された事柄、即ち金銭の不足、品物の不足、遺留品等を実際に調べたことによつて、盗人も知れぬという假定を事實を以て實證する事が出来るからである。このやうに、發見的推理によつて新しい假定や假設、を發見し、こゝから證明的推理を使つて、證明すべき條件を導き出し、これを現實にあてはめて證明する。こゝの考へ方の正しい順序を運んでこそ、合理的思考は成立し發展して行くのである。

第二節 確實な合理的思考

發見的推理（歸納推理）の働きのよつて、個々の事實から一つの考えが導き出されたら、それを直ちに本當だと考えては獨斷的となる。即ち是非とももう一つ證明的推理を用いてその假定を實證しなければならぬことは前に述べた通りであるが、この時、更に一つ注意しなければならぬことがある。それは發見的推理によつて一つの考えが導き出されたら、それですぐに證明的推理に移らないで、もう一つなり二つなり、前の考えとは相對立するような考えを導き出すことの必要である。

今具體的な例を一つあげて、同じ事實から、異つた相對立する考えを導かねばならない事を説明してみよう。

今一人の子供が病氣したとする。鼻汁が出、咽喉が痛くなり、咳が出はじめた。こういう徴候があると、我々は往々、すぐに風邪だろうと決めて、その手當だけをするが、こういうやり方は一種の獨斷的である。お醫者は、風邪だと決めてはしまわぬ。「風邪かも知れない」と考へる。すなわち一つの假定はする。と同時に、この同じ徴候（事實）から、もう一つ別の假定を引き出します。即ち「或はこれは百日咳かも知れない」という考へである。「風邪かも知れない」という考へと「百日咳かも知れない」という考へとは、相對立する考へであり、若し風邪であれば、決して百日咳ではないわけだし、百日咳であれば、風邪ではないわけである。こう

して同じ事實から相對立する二つの考へを導き出して、こゝからお醫者は證明的推理を働かせ始めるのである。

若し風邪であるとすれば、鼻汁の出る事や咽喉のいたみや咳が段々進行する共に、熱も出て来る筈だと考へる。若し風邪でなくて百日咳であれば、熱は出ない筈だ、そして鼻汁や咽喉の痛み等はとれて來、咳が強くなり顔を赤くして咳き込み、殊に夜や夜明に多く咳き、遂には咳の中につばを吐き出す筈だと考へる。このように、先ず二つの相對立する假定を考へ、そこからそれぞれ異つた新しい徴候によつて、この病人の病氣の眞相を診斷しようとする。お醫者は風邪と百日咳との兩方の可能性を考へ、兩方の準備をして待期し、熱が出て來れば、これは單なる風邪だと診斷し、風邪の手當だけをする。熱が出れば、百日咳の可能性はないからである。これに反して、熱は出ず鼻汁や咽喉の痛みはとれだが咳が激しくなり、顔を赤くして咳き出したら、これは多分百日咳だろうと見當がつき、夜や夜明だけ咳き、咳と共につばき等を吐き始めれば、はつきりと百日咳だという診斷をつける。

始め風邪とも百日咳ともはつきりしない時、風邪だけを考へてその手當をしていたのでは、若し百日咳だとあとでわかつた時、大變な事になる。だから、始めから二つの對立する考へを立てたのである。

こういう風にして、ものを考へて行くことは、正しい結果を得るために必要なことで平生から、常に注意していなければならぬ。が、正しい結果を得るためにはどうしても大切

なのであるから、常にこういう訓練をしておかなければならない。しかし幼児はその精神發達が低いからこういう正確な思考はなかなかむづかしいが、この合理的な思考法を充分よく知り、よくこなして、自分が常にこういう完全な考え方をできるようにになると、幼児に對する指導法も大いに變つて來るであらう。

第三節 保育の實際における反省

今幼稚園等で行われている指導法を反省しながらこの問題を考えてみよう。例えば色紙で舟を作つて、お池に浮かすというような場合その作業を指導するのに、大體三つの型が科學教育の立場から考えられる。

第一の型は、「皆さん今日は色紙でお舟を作つて、お池に浮かべましょう。皆さんの好きな色紙をどれでも一枚お出しなさい。これからお舟のつくり方を教えて上げましょうね。その前にも少し御用意をしておきませう。それは近頃の色紙は紙がわるいから、お舟を作つて、お池に浮かしてもすぐ水が滲んで、沈んでしまいます。ですから水が滲んで來ないように、色紙にクレオンをぬつておきましょう。クレオンをぬつておくと水をはじいて、色紙がぬれませんか、お舟は沈みません。さあそれでは皆さんの色紙にクレオンを一杯ぬりなさい。さあ出來ましたね。それではお舟を作りましょう。（こゝでお舟の作り方を教える）——出來ましたか、それではお池に浮かべましょう。よく浮かぶでしょう。クレオ

ンをぬつてあるからお舟は沈まないでしょう」こういう指導法はどこにでも見られる指導方法であるが、この方法では成程色紙にクレオンをぬれば舟がしずまないという知識を子供に知らせる事が出來たが、子供の考える機會を少しも與えない。その上、その考え方を指導する機會をもつかむ事が出來ない。科學的考え方の教育として全く價値の少ないものである。

第二の型は、「さあ皆さん、今日は色紙でお舟を作つて、お池に浮かせましょう。これからお舟の作り方を教えますから、自分の好きな色紙をおとりなさい。さあこれから先生の折るとおりに折るのですよ」（こゝで舟を子供に折らせる）——それと同時に先生の色紙には豫めクレオンをぬつておく。青い紙に黄色のクレオンを塗つたり、或は赤い紙に青いクレオンを塗つたりして、クレオンの塗つてある事がよくわかるようにしておく。「さあ皆自分のお舟を持つてお池に行きましょう、先生も先生のを持つて行きますよ。どんなによく浮くかよく見ましょうね」こう言つて子供達の舟を浮かせ、先生も自分の舟を浮かす。子供達は自分達の舟が段々と水が滲んで行くのに、先生の舟だけちつとも沈まないのに氣がつく。「先生のだけ沈まないぞ」「先生のはすこいぞ」等と言う子供も出る。そこで、「どうして先生のは沈まないのですよ、よく先生のを見てごらん」と指導する。或はこういう疑問が出來ない場合には、「どうして先生の沈まないのですよ、ね」と暗示をかけるのもよからう。

子供達の注意は先生の沈まない舟に集る。「先生のだから沈まないのだよ」と言う子もあろう。「あら先生のお舟にクレオンが塗つてあるよ。クレオン塗つてあるから沈まないんだよ」として、「ね先生、クレオン塗つたから沈まないでしよう。ねえ先生そうでしょう」と、子供達は自分で考え出したこの結論の正しいかどうかを先生に聞いて来る。「そうですね、よくわかりましたね、先生のはクレオンを塗つてあるから沈まないのですよ、皆さんも今度からお舟を作るときはクレオンを塗りなさいね、クレオンを塗つておくと、水が滲まないから沈まないのですよ」これが第二の型である。この型は第一の型に較べて非常な進歩である。相當科學的な教育に役立つてゐる、科學教育に於て先ず何よりも大切な、考える機會を子供に與えている。併しその指導方法の缺點は、合理的な思考の完全な型から考えて見ると、まだ半分しか考えていない。この指導法によると、子供達は獨力で、先生の舟の沈まないのは、クレオンが塗つてあるからだという考えに到達した。即ち子供達は發見的推理によつて、一つの考、一つの假定、即ちこれは多分クレオンが塗つてあるからだろうという考えに到達した。が、これが本當に正しいかどうかはまだ證明されてゐない。先生には確かな事であるが子供にとつては一つの假定であるにすぎない。そうであればこそ、子供達は「先生そうでしょう」と先生に聞いてくるわけである。正しい結論のためには、もう一つ證明的推理によつて、この假定の正しいか間違つてゐるかを證明しなければならぬ。然るに、こ

の第二の指導法では、その證明の方法が指導されてゐない。子供達は、自分で自分たちの考えが正しいかどうかを證明する代りに、先生の答えで解釋してしまふのである。先生のおつしやる事だから正しいと考えさせられるわけである。果たしてこれは科學教育であらうか。自分の考えが正しいかどうかを、何時も誰か他の人に決めて貰うのは、科學的な思考ではない。科學的な思考はどこまでも自分で自分の考えが正しいかどうかを證明しなくてはならない。そのためには、先生は、子供の答を「そうですね」とか、「ちがいます」とか決定せず、どこまでも子供自らの力で、その眞偽をたしかめるように指導しなくてはならない。即ち證明的推理の方法を指導しなければならぬ。こういう考えから第二の型を改良すると、第三の型が出来る。

第三の型は、途中までは完全に第二の型と同じであるが、こう子供が聞いて出たらその時「そうですね、その通りです。これはクレオンが塗つてあるからです」と答えなさい。この時、先生は靜かに、「さあどうでしょうかね、クレオンが塗つてあるとお舟は沈まないでしょうかね。クレオンを塗ると、お舟が沈まないかどうか験して見ましよう。さあみんなでもう一枚色紙をお出しなさい。それにクレオンをお塗りなさい。そうしてさつきと同じようにお舟を作りましよう」(こゝで子供が舟をつくる)「さあ今度はどうでしょう。クレオンを塗つたお舟は沈まないかしら」と、子供達に舟を池に浮かせるは「やあクレオンのお舟は沈まないぞ」〔第七頁へ〕

のでなく、遊びに來、仕事に來るのである。その遊びも仕事も、子どもにとつては楽しい生活である。われ／＼は、その活き／＼した幼児の心もちから幼稚園の一日をやらなければならぬ。

遠淺式に、自分の生活から入つて來た幼稚園の一日は、だん／＼と深くもなろう。しらす／＼深みにも入ろう。また、淺くもなろう。しらす／＼淺くもなろう。その深いところは何か、淺いところは何か。それは、その子の生活感のときどきであつて、必ずしも、生活の内容ではない。まして、淺いところが自由遊び、深いところが作業といつた差別ではない。たゞ、淺くなり深くなりつゝ、海の中であることは一つである。そして、そのなかで泳いでいることも一つである。いろ／＼の形の波が來て、それに相當した泳ぎ方もあろうが、泳いでいることは一つである。しらす／＼、波にのせられ、波にのつて、のりさるのも自然であれば、浮いているのも自然である。なんらの斷層もなく、なんらの無理な出入りもない。

こうして、幼稚園の一日を自分達の生活として楽しむ。樂しむというよりも眞に活きる。それが子どもの求める幼稚園である。われ／＼は、先ず、子どもに子どもの幼稚園を與えなければならぬ。われ／＼の教育は、その上でのことである。その中でのことである。教育の目的を以て幼稚園をつくといつて、おとなの幼稚園になつてはならない。しかも、從來の幼稚園が、眞に子どもの幼稚園であらうか。勿論、子

どもは、どんな所をでも自分達のものにする。少くなくも、そうしようとする。問題は、われ／＼の幼稚園に對する反省である。幼稚園を幼児生活に歸せという語は、聊か激語に類するかも知れない。しかし、われらの反省は、自分に向つて、そういうわけずにいないものがあるまいか。

〔第三十一頁からつゞく〕

と大喜びである。こうして、子供達は「先生のお舟の沈まないのは、クレオンを塗つてあるからだろう」という考えが本當であつた事を實證したわけである。こゝに第三の型が第二の型に較べて、一段とすぐれている點がある。

一般に言つてよほど指導方法の立派な優秀な先生でも、尙第一や第二の型に止つてゐる事が多いようである。科學的な教育として反省を要することはないのであらうか。

X

X

X