

科学教育の原理的認識

石原 純

—

科学教育ということに就ては、近頃では誰でもその重要性を認めるようになったし、その方法についても種々論ぜられているようであるが、それにも拘わらず実際の上ではそれはなお旧時の俣に踏襲されている有様であつて、そこにおのずから醸されて来ている弊害によつて、却つて一部分の人々をして之に反発せしめると云うような意外な逆効果をさえ生み出してしまふのである。例えば、先頃頻りに問題とせられた知識偏重という如きはそれである。勿論、単に知識というだけでは、科学知識には限らないわけであるが、世間での論法というものは、とかく種々の感情を交えていて、必らずしも冷静な正しい論理を追うものではないから、そこに奇妙な結論に導かれるのも止むを得ないことになる。つまり知識偏重を難ずる人々の多くは、科学なるものを物質利用のための学問とのみ解し、おまけに時には科学を重んずることは即ち唯物主義であるかの如くに考へて、之に對して精神教育の一層重要であることを主張しようとするのであつた。我々から見れば、之は甚だしく歪められた論理である。第一には、それは科学の本質を全く理解していないもののように見える。第二には、科学教育と精神教育とを対立させることは、よほど特殊な意味に限定しない限りは、甚だしく非論理的である。第三には、科学教育を直ちに知識偏重と結びつけることに大きな誤謬がある。このような不理解と非論理と誤謬とを含んでいる議論が公然と世間に行われるというこ

とだけを見ても、我々はいかにも痛心に堪えない次第であるが、なぜ今の世間が、たとえその一部分にしても、このような有様を呈するのかと云うことをよく考えて見るならば、結局はその根本に於て現在の科学教育がその本質的な効果を少しも現わしていないからだと云わなくてはならない。なぜならば、科学なるものを本當に体得する以上、それがどんなものであるかを正しく理解するのは云う迄もなく、更に謂わゆる科学的精神によつて、一切の非論理や誤謬をおのずから排斥しなければならぬからである。

之等の事情を省察すれば、今日の科学教育がいかに不十分にしか行われていないかを、今更ながら痛感することのできるに違いない。その最も主要な原因は、教育者に於て抑も科学教育の原理的、認識が欠けているからである、私は思う。そしてそれによつて従来の科学教育の大多数のものは何れも的を外れた方向にのみ強調されて、その本質的な効果を挙げる事ができないようにされているのである。今日に於てその根本的な革新を行い、従来の弊を矯正しなければ、いつになつてそれが本當の正しい軌道に移されるかを知らないと言つてもよいであろう。科学教育について、ここに聊か論じようとするのも、この点に関して幾分でもの寄与を希求するからに外ならない。

二

単に科学教育と云つても、勿論普通教育に於けるものと、専門教育に於けるものとは大いに相違がある。それでこの両者は互いに區別して論ぜられなければならないのであるが、ここでは専ら前者について考察することとする。世間の一般の人々は云う迄もなく必ずしも科学の専門家ではないので、併しそれでも科学教育は甚だ必要とせられるからこそ、現に小学校や中等学校に於てそれが行われているのである。この場合に科学教育をいかに行うべきかということが、即ち我々の問題なのである。もう一つ予め断つておくべきことは、学問上で一般に科学といへば広い意味で用いられるので、そのなかには自然科学の外に、数学や論理学のような形式科学もあり、また社会

科学などを包括する一般の文化科学もあるわけであるが、通俗的には科学の語で殆ど自然科学だけを指しているの
で、現に上に述べた科学教育というのも実は自然科学教育を意味しているということである。それと云うのも科学
の中で自然科学がその直接の利用の上から最も重要な位置を占めているからであるが、ここでも便宜上、一々自然
科学という代りに単に科学と称しておこう。これは特に話を普通教育の場合に限る上から、さほど誤解を生じない
とも思うからである。

さて我々が何よりも先ず深く考えなければならないのは、普通教育に於て科学を教える場合に、その根本的な目
標をどこに置くべきかという問題である。ここに即ち科学教育なるものの原理的な認識がなければならないのであ
る。併しこれに対して正しく答えるのには、科学の本質を最も純粋に且つ厳密に理解しなければならないし、そし
てその現実的社会への関聯を最も適切に考察しなければならないのであつて、この点に於て一步を誤れば、即ち
科学教育をその本来の軌道から逸脱させることになるのであろう。だからこそ我々は飽くまでも之に対して慎重で
なければならないのである。

ところで私はここで第一に、科学は本質的には抑も人類全般に共通なものであることを特に強調しないわけには
ゆかない。自然科学は自然に関する実証性と人間の思惟に於ける論理性とによつて成り立っているのである。言い
換えれば、自然に対する我々の客観的な経験を、論理的に整序したものに外ならない。そしてこの実証性と論理性
とは、我々人間にとつて最も普遍的なものでなければならぬからである。科学以外に於て、人倫道德の如きものも、
恐らくその根本は人類全般に共通のものであるべき筈であると思われるけれども、併し之に於ては多少とも個々の
思想や環境からの影響を受けないわけにゆかない点もあるので、絶対に普遍的であるとは云われないかも知れない。
それに比べれば、科学の依存する実証性と論理性とは、いかなる思想からもまた環境からも独立しているのであつ
て、それだけに最も普遍的であることは疑いを容れるわけにゆかない。そして、そうであるからこそ、科学はいつ

如何なる場合にもそれぞれの目的に向つて最も確実に利用し得るのであり、しかも必ず多大の効果を収め得るのである。

科学教育に於ては、科学のかような本質を何等かの解り易い形で徹底的に呑み込ませる必要があると思う。この事をはつきりと解らせないで、その他の細々した知識をいくら覚え込ましたところで、それでは科学教育を施したとは云われないのであろう。そういう本当の科学教育を欠くからこそ、世間にはとかく歪んだ議論が行われるのである。その最も甚だしいものに至つては、科学が偶々西洋に於て興り、そして發達したということによって、科学を何かしら西洋的なもののように見做す人々さえもある。更に驚くべきことには現時の世界に於ける謂わゆる物質文明なるものが科学の応用によつて成り立ち、しかもこの物質文明が人心を墮落頽廢せしめたことの多いのを挙げて、その罪の一切を科学に歸せしめようとするものさえある。だが、これ程論理を無視した議論もめずらしい。私が上に述べたように、科学をいかに利用するかはそれぞれの目的によつて定まるのであつて、この目的の如何によつてはそれからどんな結果が起るかかわらないのである。盗人は科学的手段を犯罪の目的に用いようとするが、その責はこの目的を意図した盗人にあるのであつて、科学そのものにあるわけではない。物質文明は科学によつて生れたのは確かであるが、その本来の目的は人間の生活上の利便を図るのにあつたので、不幸にして之に伴つて人心が墮落したのが事実であるとしても、それは専らこの墮落を結果した道德、心の弛緩に依るのである。我々は別に科学を人心の向上のためにも利用し得た筈であつて、之が實現されないとすれば、その責はまさに社会そのものにあると云わなければならない。

三

第二に、私は科学的精神の昂揚ということに絶大な重点をおいて、科学教育を行わなければならないと信ずる。科

学的精神というのは、即ち科学の依存する実証性と論理性とを重んずる精神である。実証的でないものは科学的に何の価値もないと同時に、非論理的な一切のものはそこで排斥されなければならない。この事は科学の到る処で最も明らかに示されなければならないのであつて、科学に於ける一つの法則、一つの事実を説明するのは、この科学的精神をなす程と理解させるためになされなければならないのであると考えられる。この精神を欠いては、我々は一步も自然のなかに科学的に踏み込むことはできないのである。古来の多くの優れた学者がいに苦心努力して多大の困難を押し退け、そして自然を科学的に捉え来つたが、これこそ我々にとつての最も含蓄ある精神的教訓でなければならぬ。この意味に於て、科学教育は寧ろ一つの精神教育であつて、今日ややもすれば誤解されているような唯物主義的のものでは断じてないのである。

科学に於ては実証性と論理性とがいつも最も明瞭に現われているから、之によつて科学的精神を体得することが比較的容易に行われるのである。科学的精神の必要は、併し決して科学の場合にのみは限らない。その他の社会乃至は人生に於ける一切の事柄に対してその批判的且つ客観的であるところの性質によつて、恐らくいつも必要なのであり、それ故にこそ、この精神を養成するところの科学教育が普通教育に於て重要視されなければならないのである。社会や人生に於ける事柄は一般に極めて複雑多様であつて、之に正しく処することの困難であるのは、科学に於けるよりも一層甚だしいとも思われる。それだけに我々は科学的精神をしっかりと自分に固持しなければならない。その強みは、何人も否定することのできない実証性と論理性とに存するからである。

現時の科学教育に於て果してこの事が眼目に置かれているかどうかを私は大いに疑つてゐる。それどころか、之が全く見遁がされてはいはしないかをさえ危ぶむのである。だからこそ科学的精神なるものが、屢々継子扱いをされることすらある。特に近ごろのように、日本精神が専ら強調されて来ると、それにばかり引きずられて、科学的精神などというものはそつち退けにされる。そればかりか上にも記したように、科学を妙に西洋的のものであるよう

に誤解する人々すら現われて来る。日本精神を高調するのは甚だ結構のことであるが、それが徒らに復古主義に陥るのは著しく危険である。従来の日本は東洋に孤立していた日本でしかなかったことは、明瞭な歴史的現実である。だが、之に反して今後の日本は一つの世界的国家でなければならぬ以上は、ここに当然に我々の覚悟を新たにする必要がある。しかも之に対して最も重大なことは、科学的精神の把握である。それなしには、いかに気ばかりあせったところで、それは恰も艦を押しこなしに船を進めようとするに等しい。今日に於て何事をなすにつけても之を合理的ならしめるには科学的精神による判断を必要とすること明らかである。この意味で、我々の新しい日本精神は、そのなかにせひとも科学的精神を包容した最も進歩的なものでなければならぬのである。

現に近時の民族精神高調の主流をなしているナチス・ドイツに於ては、科学こそ古来アリアン民族の手によって成立したのだとして、ドイツ精神を最も密接に科学的精神と結びつけている。そして実際にそれを裏書するほどに、すべてのドイツ人は科学的の思考に長じているのであり、且つドイツの強みもまたそこにあるのである。更にソヴィエト・ロシアに於ては、今日その内政上に於て暗黒面を示してはいるが、先年の産業計画以来、特に科学の普及に努めていることは事実であり近頃では大学の政治科でさえ、かなり多くの時間を割いて科学を教え、他国に於ける理科の学生にも劣らないほどの科学知識を修得せしめ、惹いては一般民衆の間にも、之が著しく普及されるに至ったと伝えられている。之等の諸国に於て、なぜそれ程科学が重んぜられているかということ、改めて考えて見るならば、それが極めて深刻に彼等の当面している国際競争のために、至大の影響を及ぼすことが強く自覚せられてきているのよると云わなければならない。科学並びに科学的精神の重要性が我が国に於ても十分に認識せられ、同時に科学教育によつて、その普及を図ることを一日も遅らせてはならない、それは実に我が国の将来の運命にかかわる重大事であるからである。このような国家的の意味に於けるばかりでなく、科学的精神は我々の日常生活のすべてに於て、その重要な役目を發揮する。しかも今日では個人の生活の合理化ということは、単なる私事に

止まらないで、既に多く公けの意味をもつようになったのであるから、之もまた従来よりも一層重く見られなければならぬ。特に現時の社会に於て實際上最も多くの弊害を恣ままにしているのは、迷信の流行である。普通に迷信は種々の慣習と固く結びついて、容易に絶滅しないばかりか、多くの社会的不安の際に入り込んで到る処にぱつと燃え上ろうとする。今日ほど科学文化が発達した世のなかに、実に意外なほど多くの迷信が残存し、しかも立派な知識人がなおそれに溺れるというに至つては、殆ど常識をもつて解するに苦しむほどである。だが、結局はそれは科学教育による科学的精神の養成が、その効果を殆ど挙げていないということに歸せられなければならない。そうであるとするれば、その責は同じく今日の科学教育に存するのであつて、ここに之に対する重大な反省がなされねばならない。

現在の科学教育が、之等の点に關してなぜそのように無力であるかということとは、科学教育に対する最も重要な問題であるが、之に對して、私はそれが余りに多く実用的知識の注入に囚われているということを挙げないわけにゆかない。科学教育に關して私の論じようとする第三の点は、即ちこの事であつて、それが今日までいかにして由來したか、また之をいかに改むべきかについて、次に少しく述べたいと思う。最初に述べた知識偏重の問題も実は之と密接に關聯しているのである。

四

最古代に於て科学が成立し來つた理由を尋ねるならば、それは一つには自然の神秘を解明しようとする我々人間の心理的な要求と、もう一つには自然の作用を種々の実用のために利用しようとするにあつたのは明らかである。実用のための科学ということは、かくて最初から既に人間社会の極めて重要な問題となつていたのであつて、そのお蔭で、あらゆる種類の実用的機械が製作せられ、また多くの物質の利用が考案せられ、之等が漸次發達

して今日の物質文明を形作るに至つたことは、周知の通りである。この物質文明なるものが、いかに多く我々人間に利便を与えたかは、容易に測り難い程ではあるが、併しそれと同時に之が社会の有様を支配するに至つて、そこに種々の秩序の混乱をも結果しないわけにはゆかないのであつた。その最も著しいものは、産業の驚くべき発展に伴うところの営利観念の忌むべき増大であつた。今日多く批難せられようとしている資本主義的經濟の成立は、実にその当然の結果でもあり、そしてかような經濟社会のもとに於て、科学は単に営利のための奴隸視されるようにさえなつた。既に上にも述べたように、人々はこの有様を見て早計にもその罪を科学に歸し、恰も科学をこの唯物世界的生みの親であるかの如くに見做すことさえあるが、それは寧ろ現実の社会の趨勢が之を招致したのであり、必ずしも科学の与かり知る処ではないのである。なぜなら、科学はかような実用のためにいかに有用ではあつても、併し科学それ自身の価値は決してそれだけに限定せらるべきものではないのであるし、且つ之をいかに利用するかは、すべて人間の自由ゆたに委ねられるより外はなかつたからである。

近時に於て社会的闘争が益々激しくなるに及んでは、更にそこに種々の思想上の主義によつて、社会や国家の間に避け難い対立が現われ、それが科学の上にも多くの影響を持ち来すようになった。即ち周知の通りに、ソヴィエト聯邦では科学は専らプロレタリアのための利益を結果するようなものでなければならぬとせられ、従来の謂わゆるブルジョア科学に対立すべきプロレタリア科学なるものが高調せられたし、また他方に於てナチス・ドイツでは科学もまた民族の利益のために存立すべきものであるとして、独自のドイツ科学なるものの建設が叫ばれている。かくして、外面的には科学が之等の政治又は社会理論によつて恰も種々に異なつて色づけられるかの如くに見えるけれども、併しどんな政治若くは社会論者といえども、科学の本質をなすところの、その普遍性を科学から少しでも奪い去ることはできないのであつた。そして科学に対する政治的影響は、結局たかだかその実用性の如何に限定せられねばならないのであつた。実際に之等の国に於て、科学は何よりも当面の実用のために特に必要と

せられたのであつて、即ちソヴィエト聯邦に於ける国家的努力が、先ずその数次の産業計画の上に集中せられ、またナチス・ドイツに於ては、その軍備復活と物資供給とに専念せねばならなかつた実情から見て、之等の実用のための科学が、いかに重要視されて来たかを推知することができるであらう。

五

翻つて我が国に於ける事情を考察すると、ここでも同様に今日まで科学は殆んど国家的実用のためにのみ必要とせられて来たのであつた。明治時代に於て従来全く我が国に存しなかつた諸種の産業を、一日も早く興そうとするに當つて、何よりも先ず科学を西洋から学び、そしてあらゆる科学的技術を修得することが第一の急務であつた。従つて科学教育も、科学奨励も、すべて専らこの見地からのみ行われて来たのは、この事情のもとに寧ろ当然でもあつたのである。そしてこの点に於ける異常な努力の結果が、爾後今日に至るまでの短時日の間に、よく我が国力の驚くべき発展を促がし、東洋の一小国をして忽ち世界の強国に列せしめる迄に到達したのは、誰も知る通りであつて、だからこそ過去に於けるような科学政策乃至は科学教育に就いては、その偉大な功績を高く讚美すべきではあつても、決して之を謬りであつたと云うべきではないに違いない。

だが併しすべての物事は、それが余りに一方に偏り過ぎると、そこに必ず何等かの弊害の生じて来るのは、いかにしても免がれ難いのである。上述の科学教育に於てもまさにそうであつた。つまりこの場合に於て科学教育が偏りに実用のためにのみ必要とせられた結果として、そこでは専ら個々の科学知識を授けることが主眼とせられ、延いてはそれが単に羅列的に教えられ、且つその暗記が強要せらるるにさえ至つたからである。従つてかような教育を受けて来た人々は、之等の知識がどんな科学的方法によつて見出だされて来たのかを、殆んど理解することなく、まして、この方法に於ける肝腎な科学的思考や、更に一般的には科学的精神のどんなものであるかを学ぶことのでき

ないのは、寧ろ当然であると云わなければならぬのであった。そして、たかだか多数の断片的事実を覚え込むのに過ぎないのであり、その多くの試験に於て課せられるところのものも、またこの範囲を出でないのである。このような弊害が益々深化するに及んでは、之が謂わゆる詰込教育として難ぜられるのもまた止むを得ないのであった。知識偏重の問題の起つたのも、実は同じくその結果なのである。ただこの場合に知識偏重を云々する人々が、誤つて科学を単に唯物的なものであるとし、科学以外の精神教育を専ら重んずべきことを主張するのは、必ずしも正しい論理を尙うものでないことを、私は既に最初に述べておいた。そして之に反して、真の科学教育こそ一種の精神教育に外ならないことをもそこで説いておいたが、そうであるにしても、他方でここに挙げたような詰込主義の甚だ誤つたものであることに就いては固より異論を挟むものではない。詰込主義は、謂わば多量の知識を教え込もうとする熱意から生じたものには相違ないが、かようにして詰込まれる多くの断片的な知識が全体としての体系を缺く限りに於て、それは決して正当な学問的な知識とは称し得られないのである。だから、この事をもつて直ちに知識偏重と名づけるのが、抑も既に誤っていると云わなければならぬ。なぜなら、正しい知識体系は実はそれとは異なつたものであり、そしてかような知識体系を目標として教えようとする限りに於て、決してそこに詰込教育の結果する筈はないと考えられるからである。

六

要するに、従来に於て我が国では余りに多く実用を主としたことの故に、科学教育もまたその本質的なものから何時の間にか逸脱して、単に実用的知識を授けることに終始するに至つた観があつた。科学の応用としての実用的使途は、固より見遁がすことのできないものには相違ないが、併し科学の本質そのものは、上來說いたように、自然の普遍的解義に存することを忘れてはならないし、またこのような科学を成立せしめる科学的精神なるものこそ

我々人間にとって、いかに重要であるかを十分に悟らなくてはならない。従って科学教育の最大重点は、科学のかような深遠な意味を出来る限り理解せしめることに置かれなくてはならないと考えられるのである。我々は之によつてこそ自然の眞の神秘を味得し、依つて人間精神の限りない向上を模索せしめることすら望まれるのである。云う迄もなく自然科学に於ては、単に物質の種々の性質を説明しようとするばかりではなく、進んでは生物の機構やその精神対象をさえも研究の対象としているのである。ただ後者の如きは複雑微妙であつて、今日まだ幾らも科学的に明らかにすることはできないけれども、併し我々はかような科学的方法を通じて、初めてその本当の不思議さのなかに踏み入ることができるのであると思われる。この意味で、科学を通ずることによつて、初めて我々は眞の宗教的核心をも捉えることができると思つてもよいのである。かくて誰が、科学を誤まつて非精神的なものと譏り得られるであらうか。

科学教育の眞髓が上述の点になければならぬと考えることが、その原理的な認識なのであると、私は信じている。科学の応用としての実用的知識を教えることは、実は一種の実用教育と称すべきであつて、それに本来の科学教育とは区別せられなければならないのである。之を科学教育の名目のもとに行うことは、時として便宜的に許されてもよいかも知れないが、それを純粹の科学教育と混同してはいけぬ。ところがそれにも拘わらず従来の科学教育に於ては、この事に対する全く無理解な混同が見られるばかりでなく、寧ろ科学教育の本質が殆んど失われ、全く実用教育化してしまつてゐる有様である。之は科学から云えば、謂わば庇を貸して主屋を奪られてしまつたと云うべきである。しかも、この弊は今日に於て意外に深刻なのであつて、従つて之を救うためには、実用教育を全く科学教育から取り離すのが適切ではないかと、私は考える。つまり科学以外に、種々の実用的知識を授ける科目を置くのがよいと思う。そして科学の方では専らその本質的な理解を目的にして、徒らに多くの事実を羅列することを廃止するのが賢明である。それでこそ初めて科学教育が徹底し得られるに至るからである。

之これに關聯かんれんして具体的な二三の重要な事柄について、次に少しく説明して見よう。従来の科学教育が実用的知識を授けるのに終始していた結果として、そこでは何事についても、既に科学的に知られている事実のみを示すのに止まっていた。従したがつてこのようにして科学を学んで来たものは、恰あたかも科学によつてどんな事でも解釈し得るような誤解を生ぜしめる傾向が見られないでもない。ところが實際に當つて偶々科学的にわからない事柄に出遇であうと、かような人々は忽たちまちにして科学の無力を感じてしまい、却かえつて甚はなはだしい迷信に陥ることさえある。このような例は、多くの病症に対して今日の医学の手段の及ばないのを経験したような場合に屢々見られる。これはつまり科学の本質を全く理解していない明白な証拠である。だから科学教育では、科学的に知られた事実ばかりを教えたのではないので、それと共に、今日科学的に知られない事柄がいかに我々の周囲に充ちているかを十分に説明しておくことが甚はなはだ必要なのである。今日の科学では、自然の全体の中からは、我々が論理的に整序することのできる部分だけを抽象して取り扱っているのに過ぎないのであつて、少しく複雑な事柄になると、もはやその範圍以外に属するのであり、従したがつて我々の日常接する現象に於おいて科学的に知られないもののいかに多いかをよくよく悟らなければならぬ。つまり之これに關する明確な認識をもたせることを、科学教育に於おいて十分に心がけねばならないのである。併しかしそれ程少しか現に我々が自然について知つてはいないのに、それにも拘かわらず今日の科学の実用的効果のいかにも多大であることを認めるならば、そこにこそ科学の力の真に偉大であることを一層に如よ実に深く悟ることができるのであろう。そしてかような科学的知識を一步でも進めることによつて、更に驚くべき効果の期待し得る所以ゆゑんも、明らかにすることができるのである。要するに、今日の科学の限界を努めて明らかにすることは、科学への真の理解のためにぜひとも必要であると思われる。ところがそれにも拘かわらず、従来の科学教育に於おいてそれが殆んど忘れられているのは、いかにも不思議な感がある。

次に大切なのは、被教育者をして自発的に疑問を起させるといふことである。之これも従来に於おいては、とかく知識を

授ける方が主にされることによって、自分で疑問を發するように習慣づけられない嫌いがあつた。併し科学として、どこ迄も大切なのは知識の注入よりも寧ろ自ら問うことである。知識の必要なのは、この疑問をいかに發すべきかと云うことに対する範例を学ぶという意味に外ならないのであるから、同じく知識を授けるにしてもそれがどんな方法で知られるに至つたかという過程を主とすべきであると思われる。古来のすべての發見や發明は、何れもかような疑問の提出によつて結果したのである。つまり自然のいかなる事象に対しても、先ず疑問を發するということが大いに必要なのである。ところが普通人は眼前にある多くの事實について余りに見慣れているので、殆んど不思議を感ずることなく見過ごしてしまつている。それでは科学的に疑問の起りようがないのである。それに引き換えて幼少な子供たちは却つて何事にも不思議を感じて、大人たちが当りまえとして見すごしている事柄についても一々にこれは何故か、あれはなぜかと聞き訊すのを常とする。そこで之等に対する考え方を指導して、早くから科学的に思考させるように習慣づけることが極めて大切であるのに拘わらず、大概の場合に世間の人々は、却つてこれらの疑問を大人気のないつまらぬ事のように抑えつけてしまい、そして子供たちを徒らに沈黙させてしまうのである。之は実に恐るべき非科学的教育でなければならぬ。科学教育に於ては、この問題を最も重要視する必要があると思う。

最後に、上述のような子供たちの質問に対しては、やはりなるべくは子供たち自身に、その解答を見つけ出させるように指導しなくてはいけない。勿論、その場合に多少ともその解答の参考になるような既知の事柄を教えてやることは必要であろうが、併し、それにしても個々の問題について、科学的に思考するように導くことが何よりも大切である。この科学的思考というのは、主として適切な抽象を行つて、之を論理的に取扱つてゆくことに外ならない。具体的現象は、ごく普通の場合にでも極めて複雑であつて、そのなかには現在科学的に明らかにせられていない多くの事柄をすらも含んでいるのであるから、その中から考え易い關係だけを抽象的に取り出すとい

うことがいつも必要になるのである。そして之をうまく行つてゆくのが、結局は科学研究の秘訣でもあるのである。若し科学教育に於てこの事を十分に授けることができたとしたら、これこそ真の意味での極めて上乘な科学教育である、私は思う。

七

併し之等を教育の上で遺憾なく行つてゆこうとするのは、固より非常に困難であることを覚悟しなければならぬ。それには第一に教師自身が十分に科学的精神に通じなければならぬのである。単に科学上の断片的知識を覚え込んで、それを説き聞かせると云うだけならば、誰にも容易に出来るであろうが、之に反して、何事に対しても真に科学的に思考してゆこうとするには、自ら科学の真髓を体得していなくてはならないのであつて、それには十分の修養を積む必要がある。併し、この事がどんなに困難であるにしても、今日我々にとつて科学がいかに重要なものであり、従つて真の意味に於ける科学教育を行うことが絶対に必要とせられる以上、徒らに手を拱いて傍徑に彷徨することは許されないのである。苟くも教育に携わるものは、出来る限りの努力をもつて之に突進するだけの氣概を保持しなくてはいけない。今日特に我が国に於て上述の意味に於ける科学教育が缺けているとするならば、そしてこの事によつて我が国の一般人士の間には科学的思考が甚だ乏しいとするならば、之こそ実に国家の一大事ではなければならぬ。幸にして従来実用的科学を輸入して国力を増大し得たということも、それは更に将来の発展に資するための一つの階段に過ぎないのであり、しかも、この上に一步をでも進めようとするためには、もはや單なる追隨模倣を超えて独創の域に踏み入らねばならないのは明らかである以上、我々は今日、いかにしても科学の真髓を自らの手に握らねばならないのである。かくて科学的精神の普及ということは、今日の教育者に課せられた一大任務である。それには科学教育なるものの本質的な意味を、原理的に謬りなく認識して、その実行に努めるこ

ところ、何よりも望ましいと云わなくてはならない。そして従来に於て見られた種々の弊害の如きは一日も早く之を取り除くべきであると思う。

(昭和十四年十二月)

- 底本には、『科学のために』（科学主義工業社、一九四一（昭和十六）年一月二十五日）を使用した。
- 読みやすさのために適宜振り仮名を追加した。
- 旧漢字は新漢字に、旧かな使いは新かな使いに変更した。
- PDF化には $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2\epsilon}$ でタイプセッティングを行い、 $\text{d}^{\text{v}}\text{i}^{\text{p}}\text{d}^{\text{f}}\text{m}^{\text{x}}$ を使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.html>

「科学図書館」に新しく収録した文献の案内、その他「科学図書館」に関する意見などは、「科学図書館掲示板」

<http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs>

を御覧いただくか、書き込みください。