

2. 講演

演題 「豊かな未来を作る理科教育への期待」

講師 有馬 朗人 氏（元文部大臣）

①皆さん、おはようございます。有馬朗人でございます。どうぞよろしく。私は大変楽観主義者でありまして、学力は下がっていない、理科の教育も素晴らしい。問題はもちろんありますが、先生方はよくやっておられるという観点でお話を申し上げます。そして、国に対しては厳しいことを言おうと思います。もう今更言うわけではない、20年この方ずっと言い続けておりますから、「また同じことを」とお思いかもしれませんが、「教育費をとにかく上げてくれ。義務教育および高等教育費を上げてください」と。今日、佐々木館長がみえていますが、佐々木館長も私もそのような意味では大変な戦友でありまして、長年にわたって、何とか国が出す教育費を上げてくれという運動を一緒にやってきた人間ですので、今日佐々木館長がおいでになっていることを大変うれしく思っております。いかに日本が教育費の問題においてひどいものかということ、ブッシュやブレアなどという人と比べて後でお見せいたします。

（以下スライド併用・・・数字はスライドのページを表します）

②まず、今から1時間お話をいたしますことのアウトラインは、日本人は独創性があるのだ、1980年ごろ「日本はアメリカやヨーロッパが発明したり発見したのを使ってもうけてばかりで、独創性がない」とさんざん言われましたが、そんなことはないのだと。その当時から、私は日本人は独創性というものをたくさん持っているのだということを主張していきまして、日本人は独創性がある、子どもたちの理科力も数学力も高いのだということはずっと言っておりました。このことに関しては、先ほど既に高橋課長がおっしゃられたように、最近発表されたTIMSSの報告を見ても分かるわけです。その辺についてちょっと述べて、義務教育段階の学力を見直してみます。そして、その中でも、義務教育段階での理数教育の学力というものは、国際的に高いということをもう一度確認してみたいと思います。

しかしながら、問題は大人の科学知識の力です。大人になると、あんなにたくさん覚えたことをすーっと忘れてくるのです。これがなぜかというところが、私が生きる力ということを提唱した理由の一つです。要するに、学ぶことはもちろんたくさん学ぶに越したことはないけれども、最低限、それほどたくさんでなくていいけれども、基礎基本をきちんと勉強する、勉強した以上忘れないようにするということが一番大切であって、教えることの量が問題ではないのだということを私は主張してきたのです。そして、その生きる力というのは、自ら考え、自ら問題を解決していく力こそ、勉強していかなくてはならない。そのようなことを言っていたことの出発点になります、日本人の自然科学の知識の低さについて申し上げたいと思います。それが心配だったので、日本の教育の仕方を学力中

心主義、記憶中心主義から応用力、考える力へ持っていかうとしたということを 3 番目に申し上げてみたいと思います。

4 番目に高等学校の学生の学力についてちょっと申し上げて、最後にもっと教育へ、先ほど申しましたように公財政支出を増加してほしいということを皆さま方にも訴えたいと思います。もう皆さん、先刻ご承知のことであると思いますが、あらためてまた申し上げてみたいと思います。

そして、科学博物館の役割について、個人的な私の理科の勉強の出発点だったということをお願いして、お話を終わらせていただくことにしたいと思います。

③先ほど既にお話がありましたように、今年は大変素晴らしい年でした。物理で南部陽一郎先生、小林誠さん、益川敏英さんがノーベル賞を取られ、さらにまた化学で下村脩さんがノーベル賞を取られ、特にうれしかったのは南部先生です。シカゴ時代に私は散々南部先生のお世話になりました。昔々、まだ私も髪の毛がもう少しあったころですが、南部先生のところへよく出掛けていってはおちそうになったことがあって、大変うれしく思っています。いずれにしても、このような素晴らしい4名のノーベル賞が出たということは、日本人の独創性をはつきり示しているわけです。これからもノーベル賞は出ますので、ご安心ください。

それから、科学技術業績の今年の引用度等々で世界のトップ 10 人の中に 2 人、山中さんの iPS 細胞、東京工業大学教授である細野さんの高温超電導の研究、こういうものが堂々とトップの中に入っています。そして、TIMSS2007 で理科・算数・数学の成績が極めて上位であった。こういうことを私は大変うれしく思い、これが日本人の独創性と子どもたちの理数力をはつきりと示しているのだと思いますし、私が長年確信を持って主張してきたことがここで証明されたということを楽しみます。

④義務教育段階での学力は、随分このところ「下がった、下がった」といわれています。特に大学の先生が言う。当たり前です。大学生の学力は下がっています。あえていえば、学力を昔流にしようと思ったら、大学生の数を半分にせよと私は言いたい。そのくらいしないと、大学生の学力は昔に戻りません。当たり前です。どうしてかということ、ちょうど平成元年ごろの 18 歳人口は 200 万人でした。それが今 120 万人になっています。学力低下論が始まるのが 2000 年ごろですが、そのころの 18 歳人口は既に 150 万人を切っていました。そのときに、例えば京都大学を見ますと、京都大学の入学者定員は平成元年に 2800 人取っていた。2000 年にも 2800 人取っていた。今も 2800 人取っています。要するに定員はほとんど変わっていないわけです。東京大学が 500 人程減らしたくらいで、どの大学もほとんど定員を減らしていません。母数が 200 万人から 150 万、そして 120 万になれば、質が変わってくるのは当然です。だから、京都大学の先生が中心になって「分数のできない大学生」とおっしゃるのは当たり前で、「自分のところの学生にやらせてごらんよ」と言っ

ているわけです。

どうしたらいいかという、それは徹底的に大学の教育を改革すべきです。数を増やすなら増やしていいから、徹底的に教養教育などをもう一度再建するとか、専門の教育を、例えば旋盤工から始まって、木工も含めて、ものづくり教育を専門にする大学まで含めて、大学できちんともう一回勉強し直す、そのくらいのことをしなければなりません。そのときに、やれ算数が落ちたの何のと、落ちたのは高等学校が悪い、小学校、中学校の教育が悪いと言ったのが大学の先生たちです。私はだから、自分も含めた大学人に対して、大学の教育こそ根本的に変えなければならないと言っているわけです。

そこで義務教育段階を見てみることにいたしましょう。知識力についての学力は、皆さんご承知のように下がっていません。ただ、応用力、自ら考える力というところにやや問題があります。これは昨年および今年やっている学力調査などで、A型の問題とB型の問題で、A型の知識力についての学力は問題ないけれども、B型の応用力に問題がある。このことは後ほど少し申し上げます。

5まず、「学力が落ちた、落ちた」といわれているころ、きちんとしたデータがあったかという、まだでした。1998年ごろ、私は中教審の会長をしておりましたが、そのころ「学力が下がった」と言うから、「調査がないか」と言ったところ、なかったのです。あったのは、当時の文部省傘下、現在の文部科学省の傘下にある国立教育政策研究所でやっている調査でした。しかし、その頃最も新しいものが1994/5のもので、それ以降がありませんでした。その調査が学力低下論がかなり厳しくなったころ、2001年に行われ、そこで初めて多少学力が下がったような傾向があるのではないかという心配をしましたがけれども、2003年にもう一度やったところ、今からお見せするようなデータになりました。

6これは今申しました2001年と2003年、平成13年と平成15年のデータです。その中で共通の問題を比較して、どちらがよくできたかが示してあります。前回、すなわち平成13年度の調査は、これは旧指導要領の最後のときの調査です。平成15年は現在の新教育課程で行った教育の始めのころです。共通問題で見ると、小学校ではこのような状況であり、黒い線は今回の方ができた、ねずみ色は似たようなもので、白は今回の方ができなかった問題数です。私が特にうれしかったのは、算数と理科において、小学校の5年生、6年生は今回の方が圧倒的にできています。例えば6年生の算数ですと、今回は20題余計にでき、前は3題できたというわけで、今回の方が圧倒的にできています。ほかの科目を見ても、すべてにおいて今回の方ができているわけです。現行指導要領の下の方がいいではありませんか。誰が学力が下がったと言うのですか。

7中学校を見てみましょう。中学校はすべてにおいて今回の方がいいとは言いきれませんが、1年生の社会をご覧くださいますと、今回5題できて、前は10題でした。ですから、

1年生の社会は前指導要領の下の方がよかった。もう一つ、1年生の算数を見ますと、今回が6題、前回は8題よかった。あまり違いはありませんが、前回の方がやや良い。この二つを除いて、1年生の社会と数学を除いて、あとは全部今回の方がいいでしょう。理科の1年生を見てください。徹底的に今回の方がいいではありませんか。どうですか。誰が理科が下がったと言うのですか。こういうことを私は新聞社の人に強く言うわけです。ただ、もちろんいろいろ問題があることは後で申します。

9] そうすると、問題点は前回の指導要領の最後がちょっと悪かったのかという心配があるので、前指導要領の最初と比べて、「学力が下がった、下がった」と言う人が大勢いるから、前回の指導要領の最初と比べると今回の方が悪いのだろうかという心配をするわけです。残念ながら3回になりますと、共通問題の数が非常に少なくなりますので、井勘定で国語、算数、理科、社会、全部をまとめまして、3回、共通問題が65題、小学校にありました。これを見てください。前指導要領の下で、最初の平成5~6年のときに17題この中で一番できている。今度は37題できている、前指導要領の最後が13題でちょっと悪く、へこんでいます。しかし、今は完全に上がっています。

10] 中学校も前指導要領の最初、今指導要領の最初、小学校のときは今の方が上がったと言えますが、中学校に対しては前指導要領の最初と今指導要領の最初が似たようなものです。今回が少しいいとはいえ同じようなものです。前指導要領の最後のところが少し悪かったようです。これは井勘定ですべての科目についてですが、うれしかったのは理科です。

11] 共通問題が33題しかないので、少数での合計ではありますが、前指導要領の最初から、前指導要領の終わりのころですら上がり、現行指導要領では完全に上がっています。これが小学校です。中学校の方は前指導要領の最初に比べて、最後のところがちょっと悪くなって、今指導要領でまたがぜん上がっています。どうでしょうか。理科が下がったとお思いでしょうか。

12] 学力は下がったか。記憶型の学力はむしろ上がっています。ただ、繰り返しますけれども、応用力に多少問題がないわけではありません。PISA型の学力といわれている問題があるということは後にちょっと申し上げてみましょう。

13] さて、昨年および今年、国語と算数と数学に関しまして、全国学力・学習状況調査が行われました。私は中教審の会長のころから、学力について「落ちた、落ちた」と言う人もいたので心配ですから、「調査をやろう」ということを繰り返し、中教審の仲間にも、当時の文部省の仲間たちにも言っていましたし、大臣になったときにもそのことをお願いしていました。その規模を数%で見ると、今回のように悉皆調査をするかはともかくとして、

先ほどお示したようなさまざまな調査において、回数をもう少し多くやってほしいということを行ったわけですが、ちゃんと調査はやってあったわけですが、間が7～8年空いているわけですね。新指導要領に入る前後で、数%のレベルで調査をやっていたわけですね。これを中間、すなわち新しい指導要領の直後と終わりになる真ん中くらい、3年～5年のところで1回やっておけば、もっと正確に学力の状況が分かるはずだという意味で、私は数年に1回やってほしいということをおっしゃっていました。

14 今回大変うれしいことに、毎年やるということ、そして悉皆調査になったことを喜んでおられますが、先生方のご努力が必要であり、かつまた予算も大きく必要であることを心配しております。もう少し回数を減らすということもあるでしょうし、パーセンテージ、調査の対象を減らすということもあろうと思いますが、とにかくこういう調査をちゃんとしておく必要があると思います。このことによって初めて、日本の子どもたちの学力の実態が毎年のようにはっきり分かるようになってきたわけですね。

15 そうしますと、「知識」に関する問題の結果は、平均正答率が8割です。小学校では国語・算数、中学の国語において平均正答率が8割、素晴らしいですね。中学校の数学はちょっと問題がないわけではない、8割ほどよくはなかった、それでも7割という、いい成績を持っています。すなわち「知識」に関する学力はよろしいのです。

問題は「活用」、応用力でして、もう皆さんよくご承知のとおりのことを復習しているわけですが、「活用」に関しては平均正答率が中学校の国語で約7割、小学校の国語・算数、中学校の数学で約6割と、ちょっと悪い。「活用」、応用力において少し問題がある。この辺の教育を少しきちんとやっていかなくてはならないということがはっきりしてきたわけですね。

16 そして、その算数を見ますと、算数AというA型の問題は、数量や図形についての基礎的・基本的な知識・技能が身に付いているかどうかを見る、基礎計算や図形の面積を求める基本的な問題、私は知識型とっていますが、そういう問題はよくできます。それに対して、算数B、数量や図形についての基礎的・基本的な知識・技能を応用する、活用することができるかどうか、条件を変えて複数の図形の面積が等しい理由を説明させるとか、こういう応用力において、やや劣るところがあるということがはっきりしてきたわけですね。

17 ところが、うれしかったことを申し上げます。その昨年の報告書を詳細に見ますと、文部科学省はこのことは、ひそかに隠し味のように報告の中にはめ込んであるけれども、あまり宣伝はしませんでした。今回の調査で初めてそれをはっきりと言うようになりましたが、去年はあまり言いませんでした。その中の隠し味はどういうことかということ、小学校6年の例で申し上げますと、国語Aで「(勝利に)導く」が読めるかどうか、「重ねる」「責任」が

どうかとか、逆に「きょうりよく（協力）」「そうだん（相談）」「やく（焼く）」が書けるか、このような問題がちゃんと書いてあって、正答率がどのくらいかが示してあります。「相談する」が58%でちょっと低いですが、あとは90%、かなり良い成績を取っていたということが調査の中から読めるのですが、もっと面白いことがありました。

18 「導く」という字は昔は読めたかどうかという比較があります。平成16年に比べると、今回の方が上がっています。そこで、このような昔からの共通問題が25題、そこにきちんと書いてありましたので、このようなグラフにしてみました。一番右側が上がっていれば、「今回の方がいいんだな」とお思いください。

19 「重ねる」は平成5年と平成19年はほとんど同じ、ちょっといいといえば、いいけれども、同じくらい。こういう同じくらいというものが幾つか、2題くらいあります。結論を申しますと、25題の共通問題の中で、21題は今度の方が上がっている、2題くらいはまあまあ同じ、2題くらいが下がっているということになります。

21 上がっていますね。平成13年に比べると、「協力」を書くなどというのは今度の方が圧倒的にいい。

22 「相談」も上がっている。これが面白いのです。昭和36～39年ごろの全国学力調査に比べると、共通問題に関する限り、今回の方が圧倒的に上がっているのです。大学紛争の直前の教育より、今の方がはるかに学力があるのです。この一例が「相談」です。先ほど「相談」は今度57%ぐらいで低かったと申しました。しかし、36～39年はもっと悪いわけで、46～47%ぐらいしか読めなかったのです。

23 「焼く」などはどうですか。昭和36～39年は34%しか書けなかったのです。今は72～73%になっています。今の子どもたちの方がよほど学力があるのです。「学力がない、ない」と言っている政治家やマスコミの人たちが子どもたちより、今の方がはるかにあるのです。こういうことをご認識になられましたか。昨年出たデータをよく見ると、こういうことが書いてあるのです。

24 掛け算も上がっています。36～39年に比べたら、掛け算も今の方がはるかにできるではありませんか。

25 これも上がっています。

26 これも上がっています。

27 これが例外的に下がった一つです。ちょっと下がってきています。しかし、また復活しました。平成5年とほとんど同じくらいまで戻りました。

28 これは上がっています。

29 上がっています。

30 上がっています。

31 上がっています。

32 どうですか、昭和37~39年の中学生の「半減」の読めなさ加減、26%しか読めなかったのです。今67%くらい読めている。今の子どもたちの方がはるかに字が読めるわけです。読めない政治家がいてもしょうがないです（笑）。この辺で教育を受けたら読めないわけです。今の方が読めるではないですか。

33 これが例外です。「貸す」がちょっと、このごろ貸したり借りたりしなくなったらしくて、平成15年に比べてちょっと下がっています。これが例外中の一例です。

34 「拡張する」を読むなども上がっています。昭和57年から比べても上がっています。

35 「繁茂」などはこんなに読めます。

36 「勧める」などはずっと読めるようになっています。

37 適当な言葉を選択するのも随分上がっています。

38 これもよく上がっています。

39 これもそれほど目立って上がってはいないけれども、上がっています。

40 これがうれしかったです。連立方程式、 $5x+7y=3$ 、 $2x+3y=1$ がどのくらい解けるか。昭和37~39年は53%ぐらしか解けないのに、現在は72~73%解けています。算数だって、今の子どもの方がよほどできます。

4 1 これが例外であり変わらなかった 2 題のうちの一つです。

4 2 これが下がった例の一つです。これが例外です。ですから、中学で確率をもう少し丁寧に教える必要があろうかと思えます。

4 3 学力が下がった、下がったといわれたころ、私は心配で、いろいろな教育長さんたちと相談して、調査がなかったかを見てきました。そうしたら、埼玉県の入間地区で約 150 校の小学校と 80 校弱の中学校で、ずっと 10 年おきぐらいに調査しているものがありました。数学および算数を 10 年おきに調べています。それを、ほかにもたくさん例がありますが、二つの例、正負の複雑な計算と 2 次方程式の正解率をここにプロットしました。どうですか、上がっているでしょう。下がったとお思いですか。

もう一回、この次が心配なのです。2009 年、来年やる、そのデータがどう出るかを私は心配していますが。そしてまた、中学校 3 年の 2 次方程式が今なくなりましたので、高等学校に移りましたので、この調査ができないのかもしれませんが、今度の新しい、次の指導要領でまた戻って、3 年生で教えるようになると思えます。

なぜそのように上がっていったか、いろいろな説がありました。これをある学力低下論者の大学の先生に見せたら、「当たり前ですよ」と。「どうして?」「だって、1969 年までの所沢あたりは、お百姓さんが住んでいるところで、あまり勉強熱心ではなかったのです。そこへもって行って、ベッドタウンになって、東京あたりのインテリがみんなここに引っ越してきたから、子どもたちの学力が上がったんだ」と言いました。「そんなことを言っているのですか」と私は言ったのです。「義務教育にそんなことがあるか」と。

4 4 本当の理由は分かりません。ですが、私の考えは簡単です。成績が悪かったころというのは、高等学校への進学率が低かったのです。1950 年ごろは 42.5% にすぎず、大学紛争の 1970 年ごろに 70% ぐらいです。ですから、先ほど急激に子どもたちの数学力が上がっていった、この上がっていく線と高等学校への進学率が平行しているわけです。簡単です。高等学校に行きたいから、みんな一生懸命勉強して、中学校の学力は上がる。それに連れて小学校の学力も上がる。問題は今後、高等学校の進学率が 90~100% になってきていますので、今後どうなっていくかが問題になります。

4 5 小中学校の基礎学力は昭和 40 年前後より上がっている。このような学力の向上は大量生産型の経済力、高度成長に相関しているのではないかと思います。高等学校への進学率が増えていくのもそういう理由です。問題は、大量生産型から知的経済型への変換期における教育の方法を発見しなければならないということです。そこに学力の質の問題があります。「教えろ、教えろ」「覚えろ、覚えろ」という知識型ではもう間に合わない。物の考え方をきちんと教えていかなければならない、そこに今われわれが混迷を極めている問題

点があるのだと思います。これは日本だけの問題ではなく、世界的な問題です。OECD 諸国が TIMSS に加えて PISA という調査を始めようとしたのも、そういう意味です。はっきり申しまして、TIMSS 型の調査というのは、発展途上国、大量生産型の教育に対して効果がある調査の方法だと思っています。それに対して、知的経済型の社会に対しては、PISA 型の調査が必要だろうと思います。

いずれにしても、義務教育段階での知識記憶型の学力はほとんど下がっていません。特に理科の学力は下がっていないということを再び強調しておきたいと思います。

【以下スライドは講演資料（下）になります】

2]そして平成 20 年、今年も全国学力・学習状況調査を行いました。調査のポイントは先ほどとほとんど変わりませんでした。

3]そこで、TIMSS を含めて、理数の学力の国際比較についてちょっと申し上げてみましょう。

4]中学校の理科、一番右をご覧ください。昭和 45 年 1 番、昭和 58 年 2 番、平成 7 年 3 番、平成 11 年 4 番、平成 15 年 6 番、平成 19 年 3 位です。平成 15 年までずっと下がってきたので、マスコミの人たちは「やれば 1 番ずつ下がっていくのですな。100 回やると 100 番になりますね」という心配をしていました。私は「そんな馬鹿なことはない。この 1 位、2 位、3 位、4 位なんていうのは、そんなに意味があることではなく、何カ国の中で 1 位なのか、何カ国の中で 3 位なのか見てください」と言っていましたし、皆さんにもご注意申し上げたい。18 カ国で 1 位、26 カ国で 2 位、48 カ国で 3 位というように、国が増えていけば、この順番が 2~3 番上がったり下がったりするのは当然です。

先ほどこのお話を既に高橋課長もしておられましたし、高橋さんも注意深く見られまして、「今度 3 番になって上がったけれども、こういう少しぐらい上がったり下がったりすることにあまり心配するな」というお話をしておられた。そのとおりです。こういうデータをご覧になったときには、必ず何カ国が参加しているか、しかも、どのような国が参加しているかをご注意になりながら、このような評価を見ていただきたいと思います。ここで言いたいことは、50 カ国もの国が参加していて、常に日本は 1 番から 5 番の中に入っているということを誇りに思うわけです。

6]今回、前回の調査から小学校の理科が 6 位だったのが、今回は 3 位に上がるということがありました。算数も 5 位が 4 位に上がっている。

7] (中学校の) 理科は前回 2003 年の調査が 3 位から、今回 4 位になったわけですが、それから算数 (数学) は今回 5 位ですが、点数は本質的には変わっていません。いずれにして

も、わが国の児童生徒は、順番はほとんど心配しなくていい、十分力があるということを繰り返し申し上げておきたいと思います。

先ほども既にお示ししたように、中学校は今回、先ほどちょっとお見せしたのは古い方でしょうか。2007年、いいですね。これが古い方ですね。平成19年で小学校の理科は3位になった、数学は4位、理科は小学校が3位、中学校が4位、このように随分上だということを繰り返し申し上げておきますが、こういう順番はそれほど心配しなくてよいと。

8問題は算数・数学や理科に対する意識等で、勉強が楽しいと思う割合があまり良くないということがありますが、それにしても前回の調査に比べて、小学生では増加傾向が見られます。特に理科では国際平均を上回りました。しかし、中学生は国際的に見て、依然として数学・理科とも低いです。そして、希望の職業に就くために良い成績を取ると思う中学生は、国際的に見て依然として少ないというような問題があるわけです。しかし、成績が良くなっているということは良いことですが、成績というよりも、そういう好きな人が少し増えてきていることは良いことだと思います。

10これは平成14年度の文部科学省の調査を持ってきました。ここで言いたいことは、「理科離れ、理科離れ」と盛んに世の中ではいわれていますが、先生方よくご承知のように、小学校、中学校の子どもたちは理科が一番好きなのです。ここでカーキ色というか茶色の、それぞれの学年で一番右の線を見ていただきますとお分かりのように、茶色の線が一番高い。これが理科が好きだという子どもたちのパーセンテージです。これがだんだん下がって行って、中学校で少し下がり、小学校ですと6年生で65%好きだったのが、中学校の3年生では55%ぐらいになるということが問題だということが、先ほどから高橋さんもお話になっておられたことです。それでも、このように高い。これが高等学校になりますと、さらに下がって40%、特に化学が嫌いな子が増えて、29%しか好きな子がいないというあたりが、高等学校での理科教育の問題があるということはここで言うておきたいと思いません。

11先程示したデータと同じものをこのようなグラフにしてみました。先ほどと同じように小学校、中学生の生徒が理科が一番好きだということが、これでお分かりだと思います。ただ、中学校1年のときに、日本人は何でも新しいものが好きですから、学科に英語が入ってくると、ぱっと英語が好きになるわけです。ですから、1年生だけは英語が一番好きだったけれども、2年、3年になると嫌になる。理科の方は依然として好きだというデータが当時からありました。

12有馬の逆法則を申します。「理科にせよ、算数にせよ、成績を良くしようと思ったら、なるべく嫌いにしなさい」。なぜか。これはちょっと古い1999年のデータですが、中学校

の2年生です。数学が一番できたのがシンガポールです。シンガポール、韓国、台湾、香港、日本。日本は5番です。そして、右側の方に「大好き」および「好き」の合計が書いてあります。一番嫌いな人が多いのがモルドバ、一番びりです。その上に日本が来ます。そして、ここで強調したいことは、すぐ上を見てください。やはり「大好き」「好き」の子どもたちが少ない国として、日本の次に韓国、チェコ、台湾と来ます。すなわち、日本、韓国、台湾のように成績が圧倒的に上の方の子どもたちの算数嫌い、数学嫌いはかくのごとく多いのです。

13 理科も同じです。台湾が1番、シンガポールが2番、ハンガリーが3番、日本が4番、韓国が5番です。日本、韓国、台湾は素晴らしい成績なのに、「大好き」および「好き」なのは、右の方に行ってください、韓国が一番嫌いな人が多い。その次が日本、そしてオーストラリア、イスラエルを置いて、台湾がその次の嫌いな人が多い国になります。今回のデータも全く同じです。すなわち韓国、日本、台湾はいつでも成績は圧倒的にいいけれども、嫌いな子どもたちは圧倒的に多いのです。これが有馬の逆説でして、成績を良くしようと思ったら、嫌いにしたらいいではないかという冗談を言いたくなるのです。

なぜか。なぜこうなのか。ここに私は日本の教育の問題があると思います。やはり伝統的に韓国、台湾、日本は記憶中心型の教育をしてきたのです。だから、どうしても勉強を楽しもうというような教育ではなかったのではないかと。ですから、理科などはもっと体験学習や実験をすることによって楽しくできないだろうかということを考えています。先生方も大変ご努力なさっていると思いますが、こういうところにそういうことが表れています。

14 成績が良い国の方が理科や算数・数学が嫌いな子どもが多い。日本、韓国、台湾はなぜだろう。これは要するに、私はたびたび同じことを申し上げますが、中国に唐の時代から採用されている、その前の隋から始まるのですが、隋唐から始まる科挙の制度で、人材を見つける試験があったわけです。その科挙の制度はものすごく記憶型の、四書五経を徹底的に覚えるという試験であったので、それが伝統的に韓国、日本にも来ているのです。日本は幸い科挙は古い時代のごく短い期間を除き江戸時代までやらなかったけれども、東京大学ができてから、入学試験で科挙とよく似たことをやり始めた。ですから、ある意味では大学の入学試験の伝統も科挙的であるので、そういうことから、知識を覚えることだけが重要視されて、楽しむことをなかなかしないようになってしまっているのではないかと考えている次第です。

15 大人の科学の知識の低さも、あと5~6分しかありませんので急いでやることにいたしましょう。

16 OECD で大人の科学リテラシーの調査をしました。「『地球の中心部は非常に高温である』、正しいかどうか」というような問題です。同じ問題を 10 題ぐらい出して調査をしました。

17 1991 年に日本でやるというから、私が「冗談じゃない、日本は 1 番だよ」と断言したところが、後でもう一度お示ししますように、ここの調査に加わった大人たちが子どもたちの時代には、TIMSS が一番できた人たちです。だから、当然 1 番だろうと言ったのに、何のことはない、デンマークが 1 番、オランダが 2 番となって、日本は 13 番でした。そして、ここに出ているフランスやドイツやベルギーは、子どもころは成績が日本よりはるかに悪いのです。

18 たまたま科学技術庁長官を併任いたしましたので、当時の科学技術庁の下にあった科学技術政策研で OECD に協力してこの調査をやっていたので、「もう一回やろう」と言ったら、「いや、今やっているところです」ということで、その結果が出ました。2001 年、「今度は上がったか」と聞くと、「びりから勘定すると、少し上がったようです」という答えなので、「上からどうだ」と聞きました。同じことでした。やはり 13 番。しかも、上の方に子どもころの成績がそれほど良くないスウェーデンやフランスやイタリアなどが大人になるにぞろぞろ上がっています。日本人は EU 平均よりも大人の科学リテラシーは低いのです。これを見てがくぜんとしました。理科離れをしているのは子どもではないのです。大人なのです。

19 子どもころ 1 番、2 番だった人が大人になって、このような調査に参加して、OECD 諸国の中でも 13 番になってしまって、EU 平均より悪いのです。

20 要するに、基礎基本をきちんと教えることはもちろん必要ですが、教えることの量の多さよりも、きちんと身に付けること、考える力、応用力を付けること、大人になっても使えるようにすることこそ、教育で最も重要であると私は信ずるに至ったのです。それが私が中教審の会長時代に、教えることはできるだけ少なくして、しかし、いったん教えた以上はきちんと覚えるようにしようという方針を立てた理由でした。

21 高校生の学力はもう時間がなくなりましたので、今回は省略いたします。

33 もっと教育への公共投資をしてほしい。ともかく調査をしますと、先生方があまりにも忙しい。最もゆとりを持っていただきたいのが先生方です。もっとゆとりを持って教育ができるようにすべきです。そのためには教員の数を増やさなければいけないし、理科でいえば、もっと教材をたくさん買えるような予算を増やす必要があります。実験室が荒廃しているという話がありますので、そういう実験室を直さなければいけません。そのよう

なことで、教育費がもっと要ると思うのです。

34 問題点は、これは2003年の例ですが、皆さんに新しいものがお配りしてあるかと思えます。それを後でお示しします。日本はGDPあたり初中教育は2.7%しか出していません。フランスなどは4%と高い。アメリカなども日本よりも1%以上高く、3.9%です。GDPあたりではるかに恵まれています。有名なフィンランドも日本よりはるかに多いです。特に惨めなのが高等教育で、日本は世界で最低、GDPあたり0.5%です。この貧しい教育財政で、日本の先生方や日本の大学の教員たちはよくやっています。私も含めて、よく教育を研究してきたと思います。こういう実情を私は世の中に訴えたい。

35 これが新しい2005年のデータです。日本は依然として2.6%です。2.7%が2.6%に下がったとって新聞で騒いでいたことがありました。韓国が3.4%、アメリカが先ほどよりは少し下がりましたが、3.5%です。これを何とかしなくてははいけません。この惨めさを何とかしない限り、日本の教育は良くなりません。今も、先生方のご努力、お父さん、お母さんたちの努力によって、日本の教育は素晴らしい状況を保っていますが、さらに良くするためにはこの財政を増やしていかなくてははいけません。そしてまた、義務教育費の国の負担を私は「半額でずっと突っ走ろう」と言ったのですが、残念なことに今は3分の1になったのでしょうか。しかし、文部科学省が義務教育の一端を担っているということは、日本中の教育の平均水準が、共通して質が保たれるという点で素晴らしい方針だと私は思っています。

38 どうですか。ブッシュはもう今度辞めるわけですが、なんと自分の大統領時代に33%も教育費を上げているわけです。

39 ブレアは総理大臣時代に82%上げたのです。

40 フランスのシラクも54%上げています。

41 オーストラリアのハワードも172%上げています。

42 隣の韓国を私は褒めたい。2000年度において日本円にして約1兆9000億円だったのが、2006年には2兆9000億円です。この6年間に1兆円上げているのです。これだけ上げているから、韓国の初中教育は非常にレベルが高くなっています。

43 もうこれほどこの国かは申しません。私が大臣だったころ、小渕内閣のころ少し上げました。森内閣も上がりましたが、それ以後とうとうとして下がっています。これを何と

かしてあげなければなりません。皆さんも声をあげてください。

4 4最後に私の小学校の体験をご参考までに申し上げます。小学校 4 年のころ、私は神奈川県相模原に住んでいました。橋本というところですが、何とか科学博物館に行きたくてしょうがなかったのです。母親も父親も忙しいものですから、祖母に頼みまして連れていってもらって、橋本から蒸気機関車で八王子まで行きました。八王子から当時の省線、すなわち今の JR 線ですと上野まで来て、ここまで半日がかりでやってきました。

そして、ここで一番感激したのは、入ったすぐのところにあったフーコー振り子でした。「何で変な物がぶら下がっているのだろう」。フーコーなんて、聞いたことも見たこともなかったのです。大きな玉が天井からぶら下がっている。「飾りでもないし、何だろう。何だかゆらゆら動いている」。そのときに初めて解説を呼んで、はっと思いました。小学校 1~3 年のころ、よく父親、母親に連れられまして、太陽が出るのを見に行きました。そしてまた沈むところは子どものころ毎日のように見ていました。太陽が動くということはよく知っていました。しかし、物の本を読むと、地球が回っているのだとよくいうのだけれども、信じられなかったのです。「そんな馬鹿な」と。フーコー振り子を見て、「ああ、このような実験をすれば、地球が本当に回っているのだということが分かるんだ」と初めて知って、それ以来、地球が回転しているという地動説の正しさを自分なりに認識した次第です。

ちょうどそのころ、ブリキ板を何枚も切って、そこに今ではエナメル線になっていますが、絹巻線を巻いてモーターを作り、そのモーターを夏休みに作って学校へ持っていったら、校長先生と担任の先生がとても褒めてくれました。そして朝礼のときに、校長先生がそのモーターを見せて、「こんなものを作った子がいるよ」と褒めてくれました。そして校長室の隣にそれを飾ってくださったことが私にとって大変うれしくて、それ以後こういう物理を勉強してみようという気になってきました。そして、小学校 5 年、中学校 1 年のころ、ラジオ作りを一生懸命やりました。

4 5そして、中学校の 2 年生のときはブリキ板を 1000 枚近く切って、それを重ねて絹巻線を何百回も巻いて、変圧器を作りました。成功しましたが、熱が出て燃えて終わりです。万力など持っていなかったもので、手でボルトとナットを使ってブリキ板をしめるものだから無理でした。でも、変圧器の原理をそこで学びました。

そのころ、発明・発見伝のような話を読んで、特にファラデーの話を読んで感激したものです。東大の助教授で後に東北大学の教授であった、アインシュタインの弟子の石原純先生が編集した『世界の謎』という本を読みまして、物理の面白さ、特に当時、原子まで分かったけれども、原子核が分からないということを読んで、それでは原子核や素粒子の勉強をしてみようということをして中学校の 1~2 年で覚悟するわけです。そして、アインシュタイン、インフェルトの『物理学はいかに創られたか』という岩波新書、今でもありま

すが、それを読んで、理論物理をやろうという気になりました。

同じころ中学校の2年生、第二次世界大戦の終わる前の年ですが、まだ空襲がそれほど激しくなくて、今の静岡大学の工学部、当時の浜松工業高等専門学校で高柳健次郎先生がテレビジョンの実験しておられて、その公開展示がありまして、見せてもらいました。そうしたら、イロハの「イ」の字に光が浴びせてあって、隣の部屋に行ったら、ブラウン管に「イ」の字が見えるというのを見て感激しました。「技術というのはすごいもんだな」と思ったわけです。これが今、この科博に、この高柳先生のテレビジョンの実験装置が展示してありまして、それを数年前に60年ぶりに見て、懐かしかったし感激しました。

そして中学校3年は、もうほとんど学校に行くことができずに、旋盤工として飛行機のシャフトを作ることをやっていたのですが、そのことも楽しかったです。旋盤を回すことによって物が作れるという楽しさを体験したことが私の出発点でありまして、大学を卒業したころ、就職するところがなかなかなかったのです。夢中で大学に行って理論物理の勉強をしていたのですが、「そんなことをやっていたら食えなくなるぞ」と言われたときに、「いや、私は旋盤工になるからいいよ」と言っていました。「もし物理学でやれなかったら旋盤工になります」というくらい旋盤が得意でした。

46 もう終わらしましょう。理科教育のさらなる向上を図るために、私が最も大切だと思っていることは、先生方にもっと時間を差し上げることだと思います。ご自分の勉強なされる時間、ご自分がやりたいことをなされる時間ができる、そしてまた、子どもたちへの教育の準備をする時間をもっと差し上げたい。そして、理科実験のための設備をもっと改善したい。実験するための費用を少し増やさなければならないと思っています。そしてまた、教員を養成する、特に理科教員を養成する大学での指導法の改善と予算を増す必要があるということを、2週間ほど前、教育系の大学を回りまして、理科の先生をどのように教育しておられるかを見て、痛感しました。何とかして教育大学、教育学部、教育系の大学の充実を図らなければならないと思った次第です。

47 結論です。日本の義務教育は優れています。先生たちは極めて教育に熱心です。義務教育段階での学力は決して下がっていない。特に算数・数学、理科の学力は国際的に高い。「下がった、下がった」とばかり、いろいろなところで言うから、先生たちも子どもたちも元気がなくなっています。もっと褒めて自信を持つようにするべきだと思います。子どもさんたちを褒めてあげてください。「よくできるんだよ」と褒めてやっていただきたいと思っています。そして、先生方も自分たちの力は世界に冠たるものなのだという自信をお持ちになってくださって結構です。そういう誇りをお持ちになって、どんどんお進みになっていただきたいと思っています。

48 記憶型の学力はある。しかしながら、もっと応用力、考える力を育てるところ

に日本の教育の問題があると思います。日本人は創造力も独創力を持っています。ノーベル賞もどんどん出ています。日本人全体がもっと自信を持つべきだと思います。そして、一番日本に欠けているのは、特に大人が志を失っている。この日本人たちの志をもう一度立て直すよう、先生方、ご指導を賜りたいと思います。そして、子どもたちにもっと高い志を持たせるようご指導賜りたいし、夢を持たせていただきたいです。そのことをお願いいたしまして、私の話を終わりたいと思います。

49 一つの参考までに、あまり PISA の成績や TIMSS の成績の順番などを心配なさるなど。ここにも有馬の逆法則があって、ノーベル賞の数が多い国は PISA も TIMSS も成績の悪い方です。右の方にノーベル賞の数がたくさんある国が並んでいます。PISA の成績がいいのは左の方です。TIMSS の成績がいいのも左の方です。ですから、ノーベル賞をたくさん出そうと思ったら、学力を下げなさい（笑）。でも、日本はいいのです。ここにまだ 9 と書いてあります。これは前のデータで、今回四つ増えましたから、もうノーベル賞の多い国に入ってきました。そして、成績もいい方です。だから日本は素晴らしいのです。アメリカとか何かはみんな右の方で、成績の悪い国です。日本は中庸の国である、素晴らしいということ、最後にこの二つのグラフをお示しして終わることにいたしましょう。

皆さん、本当に日本の教育のために頑張ってください、理科教育のためにご努力くださっていることを心から感謝申し上げて、私のお話を終わらせていただきます。ありがとうございました。

質疑応答

（田畑） 上野動物園で副園長をやっています田畑と申します。今日は本当にありがたいお話をありがとうございました。一点だけちょっと確認しておきたいと思うのですが、僕の息子がちょうど中学校、高校のころに、「ゆとり教育」というのをずっとやっていたと思うのですが、昨今見直されたと思うのですけれども、その辺について有馬先生のお考えをちょっと聞かせていただければと思います。

（有馬） 今お話ししましたようにゆとり教育の指導要領の時代に入ってからの方が成績が上がっていますね。このことを先ずご注意ください。ゆとり教育は評判が悪いですね。私はその元凶ですが、なぜゆとり教育ということを出したかということ、この「ゆとり」という言葉が悪かったですね。佐々木さん、あれはもうちょっとうまい言葉を考えればよかったですね。言葉が悪かったのです。しかし、やりたかったことは、一つは、子どものときあれほどよくできた、そのころの理科なり、国語なりの時間を見ると、今よりはるかに時間を費やしている。学力もあった。世界的にも 1~2 番だった。それが、大人になると、

あの OECD の調査でご覧になったような体たらくです。理科の知識が。教えすぎたからかもしれないということで、私たちは教えることを減らしてでも、その代わり、それを使えるようにする。教えすぎないようにする。しかし、それを使って活用する力を伸ばそう、これが生きる力の提案でした。それがゆとり教育の根本です。それが一つです。

それからもう一つ、今日お見せしたデータで、ゆとり教育になってからの方が成績はいいではないですか。土曜日が休みになってからの方が成績がいいでしょう。そうすると、専門家の中に「それはそうですよ」という人がいます。「教えることを減らしたのだから、その分だけ良くなったのだ」と。いいではないですか。減らしたって、ちゃんとした知識がきちんと身に付いたわけですから。先ほどの書き取りの上がり方を見てください。そういう点が一つです。

それから、もう一つ導入したのは総合的な学習の時間です。総合的な学習の時間というのは私は今でも失敗ではなかったと思うのです。ただ、私自身がちょっと心配したことは、せいぜい 1 時間か 2 時間で出発すべきだなと思ったのです。ところが、三浦朱門さんと西澤潤一さんが教育課程審の会長、副会長でしたが、この審議会の審議の結果、小学校 3 時間、中学校にも 3 時間入れたのではなかったですか。あれがちょっと、私は初めにしては入れすぎたかなと思っています。ですから、あれは是正してほしい、少し減らして、今までのようにある程度基本的な理科や数学の方へ戻してもいいなと思っていました。だから、その点は少しゆとり教育の時間数が多すぎたかなという気持ちを私自身は持っていました。

ただし、私は「総合的な学習の時間は絶対意味がある」と言って主張しました。なぜか。例えば、算数と理科を一緒に教えたらいいいのです。特に高等学校の物理と数学は一緒に教えたらいいいのです。完全に一緒にする必要はないですが、協力して教えれば。例えば、高等学校の例ですが、放物線の運動を教えるのに、私も教科書を書いて苦労しました。微分・積分を使ってはいけなから、全部グラフと言葉で説明するわけでした。それに対して、もし微分・積分を使えば、一言で済むのです。一方、微分・積分を教える方の先生は例題がなくて困っているわけです。だから、数学的な例題しかないときに、物理の例題を持ってくれば、いっぺんに活用できるのです。今、物理の例を申しましたが、同じように英語で国語を教えなさいと私は言うのです。国語のときに英語を教えなさいと。なぜか。「古池や 蛙飛び込む 水の音」という有名な俳句がありますが、何匹のカエルが池に飛び込むのですか。

(佐々木館長) 一匹じゃないですか。

(有馬) なぜ一匹ですか。

(佐々木館長) つまり、音が連続しないから。

(有馬) ある外国人の訳では several だと。多分、数匹が飛び込むのです。「frogs jump」。なぜかという、今は、1匹だからぽんという連続しない音が聞こえたという、いい回答をなさいましたね。アメリカ人だったかもしれませんが、「1匹が飛び込んだって音は聞こえてこない。数匹が飛び込まないと」と言うわけです。

もう一つ、「枯枝にからすのとまりけり 秋の暮」という俳句があります。そのもう一つ元が、「枯枝にからすのとまりたるや 秋の暮」、それが原点です、出発点です。何羽のカラスが止まっていたか。何羽ですか。

これを国語と英語でやりなさいと私は言うのです。国語で古池の句や「枯枝にからすのとまりたるや 秋の暮」というのを出しておいて、英語でどう翻訳されているかを教える。そうすると、英語には数羽が飛んでいるように書くのと、あるいは数匹のカエルが飛び込むというように翻訳する人と、佐々木館長のように正しく、正しいかどうか分かりませんが、1匹のカエルが一つの池に飛び込んだというような訳をする、二つあるわけです。日本人の感覚では1匹ですね。

ですから、総合的な学習の時間で、例えば英語と国語の総合的な学習をやったらどうですか。こういう単数・複数に対する文化の比較を教えたらいと思います。だから、物理だけではなくて、化学でも何でも、算数と化学、社会と化学、そういうものが協力して、体験学習も含め、実験も含めて、複数の学科の先生が協力して教育をすれば、面白い結果が出るだろうと思います。重要な結果が生まれる。これが総合的な学習の時間の理念でした。なかなかそれがうまく利用できなかったところが問題でした。しかし、今はうまく使われるようになりましたね。

ところで、質問したからにはお答えを述べておきましょう。「枯枝にからすのとまりたるや」という長ったらしい芭蕉さんのときには何羽いたかということ、20数羽が空を飛び、20数羽くらいが枝に止まっていた。なぜそれが証明できたか。そういう絵が見つかったのです。そういう絵に芭蕉がちゃんと自分でその俳句を書いています。ところが、芭蕉の晩年のときに「枯れ枝にからすとまりけり秋の暮」と、すらっとしたのです。それを自画自賛して、そこにはからすが1羽しかとまっていないのです。これも総合的な学習です。ということで、お答えが長くなりました。

(田畑) どうもありがとうございました。