

48000×760、この筆算、あなたはどちらでしますか

〈やり方1〉

$$\begin{array}{r} 48000 \\ \times 760 \\ \hline \end{array}$$

〈やり方2〉

$$\begin{array}{r} 48000 \\ \times 760 \\ \hline \end{array}$$

元愛知教育大学学習指導案データベース化を軸とする教育実習支援システム構築研究補佐員

現小中一貫教育校飛鳥学園非常勤講師 鈴木 公 司

1 はじめに

今、子どもたちは、上記の計算の仕方がまちまちで、現場教師の中には戸惑いを感じている教師も少なくないと思います。教師の中には「どちらでもいいじゃない。計算ができれば・・・」という人もいるでしょうが、当の4年生担任や5,6年を担任している先生、中学校で数学を担当している先生にとってはどちらでも良いというわけにもいかないでしょう。中学のある先生は、〈やり方1〉でも〈やり方2〉でも良いから、どちらかに統一してほしいと言っていました。

何故、このような事が起きるのでしょうか。今年の9月のこと、ある母親から、「先生、子どもの宿題をみていたら、双子の兄弟で計算のやり方が違うのでびっくりしました。どちらのやり方が正しいのですか?」と深刻そうな顔をして聞かれました。よく聞くと、今、4年生に双子の兄弟がおり、学校から出された宿題の計算問題をやっていたので、のぞきこんでみたら、2人の計算のやり方が違うのでびっくりしたそうです。どちらの子どもも自分が教えてもらったやり方で違いなくやっていたので、安心はしたものの計算のやり方が違ってもよいものかと不安になり相談に来たということです。お母さんには、「お子さんが自分のやり方を理解し計算ができるならば、それでよいですよ。きっと、〈やり方2〉でやっているお子さんも、そのうちに〈やり方1〉に気づいてくると思います。」と言ってあげたもののこの双子さんたちが5年生、6年生になったとき、その5年、6年の担任は困惑するだろうと思いました。先ほどの中学教師が言っていました。「中学でも、このような計算を扱うことがあります。私もあるとき、このような計算を黒板に〈やり方2〉で書いたら、生徒の一人に『先生、そのやり方、おかしいじゃない?』』と言われたそうです。その先生は、「私は小学校でそう習ってきたので…」と反省していました。

そこで、何故、このような事が起きるのか。その原因は何か。先生の指導力はどうか、教科書はどうなっているか、教科書の基となる学習指導要領に問題はないか、調べてみるのが大切であると考えました。

2 現場の実態

何故、このようなことが起きると思いますか。

まず、現場の実態を調査してみることにしました。「はじめに」の中でも触れたように、教師の中でもやり方がまちまちである。そこで、教育現場ではどのような状況か、子どものみならず、

現職の教師方についても調査することが必要であると考え実施しました。また、調査した学年の子どもたちが、4年生の時、どの先生に教えてもらったかによって、結果が変わってくることも予想されましたが、この調査で指導した担任を聞くのは失礼にあたると考え実施しませんでした。

(1) 教師の実態

その原因は、教師の教材研究不足か、指導力の無さか。

この調査の結果から、意外なことがわかりました。若い先生の多くは、<やり方2>でやっており、40代、50代の年配の先生は<やり方1>でやっていることです。若い先生の中には、「私は、<やり方2>で習ったのですが、今では<やり方1>の方がやりやすいので（やり方1）でやるようになりました。」と言う先生もいました。この先生のように、計算の簡略化に気づき、その方法を教えていけばよいのですが、現状ではそんなわけにはいかないようです。

この教材は4年生の学習内容で、この学年で計算の仕方指導されますが、4年生の担任のみならず、5年生、6年生の先生、中学校の先生の指導によっては、いろいろと問題が派生してくると思います。ゆとり教育が終わって7年、平成20年からの学習指導要領から、削除された多くの教材が復帰してきました。この大きい数の0のある計算も同様で、ゆとり時代、どの教科書にも触れられていなかったものの、この筆算方法が復帰してきたのです。

そこで、ゆとり教育時代に4年生を過ごした先生と各年代の先生方別に調査してみました。

【計算の仕方調査（教師編）】

	やり方1 48000 × 760	やり方2 48000 × 760	備 考
24代以下 (ゆとり世代)	2	8	* やり方1の2人は、やり方2で習ったがやり方1の方がやりやすいから
25代～29代	6	8	* やり方2の中には、他県から通勤の先生が3人いました。(確認できた範囲で)
30代	10	6	* やり方2の中には、他県から通勤の先生が2人いました。(確認できた範囲で)
40代	14	2	
50代以上	40	0	

* 上記の先生方が小学4年生時代、どこの学校に在籍していたかの調査は不可能でした。

《 考 察 》

この調査結果（上の表）から明らかであるように、若い先生の多くが<やり方2>でやっています。このような現象が起きるのは、小生は、最初、ゆとり世代に小学生だった先生方が原因だと考えていましたが、ゆとり教育以前に小学校を卒業した先生方の中にも<やり方2>でやっている先生もいて、その何人かは、自分は<やり方2>で習ってきたと言っていました。

<やり方1>でやる先生と、<やり方2>でやる先生がいる本当の理由はわかりませんが、小生が推測するに、先生方が小学4年生時代に、どの教科書で教えられたかに原因するのではないかと考えました。後の項目「教科書の変遷」の中でも詳しく述べますが、ゆとり教育以前の教

科書を調べると、この単元「大きな数の0のある計算」で<やり方1>を扱っている教科書と、<やり方2>を扱っている教科書があり、ゆとり教育以前に小学校を卒業した先生の中に、〈やり方2〉で教えられた人もいるのではないかと考えました。そして、調査できる範囲で調べた結果、そういう先生も少なくないことがわかりました。それらの先生の中には、<やり方1>で、教えていることも知らなかったという先生もいました。このことから、先生方の中には、自分が習ってきた方法で子どもたちに教えていることも考えられます。

(2) 子どもの実態

この調査を依頼した地区の子どもたちは、A社発行の教科書を使っており、これらの大きい数の計算のやり方は、〈やり方1〉で教えられているはずです。ゆとり教育が終わり、平成20年の学習指導要領が実施された平成23年度からの教科書では〈やり方1〉が扱われ、〈やり方2〉は消えているにも関わらず、下記の表に見られるように小学4,5,6年生の中には、〈やり方2〉でやっている子どもが多いことがわかります。

《現小学生と、ゆとり時代の4年生であった現中学生の調査結果一覧表、》

		生徒数	やり方1 48000 × 760	やり方2 48000 × 760	備 考
A校	4年	39	24	15	
	5年	42	7	35	
	6年	48	2	36	
B校	4年	41	16	25	
	5年	42	4	38	
	6年	53	6	47	
C校	4年	103	17	84	2名はわり算で
	5年	117	5	112	
	6年	96	3	93	
中学	3年	40	1	39	

* 中学3年生は、ゆとり世代で、小学4年生に在学していたので記載した。

《 考 察 》

この表から、子どもたちの筆算のやり方がバラバラであることがよくわかります。特に、驚かされるのは、〈やり方1〉を習っているはずの子どもたちの多くが、〈やり方2〉でやっていることです。C校においては、ほとんどの子どもが〈やり方2〉でやっており、やり方が徹底されている点はとても素晴らしいと思いますが、なぜ〈やり方2〉なのか疑問が残ります。この学校のみならず、調査を依頼したどの学校も〈やり方2〉でやっている子どもが多く、大きい数の0のある計算の仕方を<やり方1>で、きちんと教えられたかと疑いたくなる調査結果でした。中学生のこの結果は、このような計算方法を学習していない点から当然のことであろうと思われま

す。この結果から見ると、ゆとり教育も、その反省から生まれた平成20年の学習指導要領による教育もあまり変わりがないように思われます。

(3) <やり方1>と<やり方2>の違いから見えてくるもの

この「大きい数の0のある計算」の教材がねらうものは、 38000×470 の計算を丸ごと筆算するのではなく、「 38×47 」の結果を利用して、「 38×47 」の結果に0を4つつけること、つまり、1万倍すれば良いことに気づかせることだと思います。

(<やり方1>と<やり方2>による他の計算応用に関する調査 (5,6年のみ))

やり方		38000×0.47の計算方法			47000×680の計算方法	
		校別人数	$\frac{38000}{\times 0.47}$	38000×0.47	$\frac{38000}{\times 0.47}$	$47 \times 68 = 3196$ を利用
やり方1 48000 × 760	A校 9人	6	2	1	5	4
	B校 10人	5	5	0	10	0
	C校 8人	5	1	2	7	1
	中学 1人	0	1	0	1	0
やり方2 48000 × 760	A校 71人	4	64	3	36	35
	B校 85人	3	78	4	42	43
	C校 205人	3	197	5	99	106
	中学 39人	0	37	2	22	17

この表から読み取れるように、〈やり方1〉をやっている子どもで、「 47000×680 」の計算を「 $47 \times 68 = 3196$ 」を利用している子どもは23名で(8%)、〈やり方2〉をやっている子どもは199名(50%)でした。このことから、〈やり方2〉をやっている子どもでも半数ぐらいが簡略化して計算していることがわかります。しかし、〈やり方1〉をやっている子どもは、〈やり方2〉でやっている子どもより簡略化した計算を利用している子が多いことがわかりました。ゆとり教育時代に小学4年生だった現中学生3年生で簡略化して計算する生徒数が22名と半数以上おり、現小学生と逆転しています。これは、さすが中学生と言うべきなのか、ゆとり教育の成果があったと言うべきかわかりませんが・・・。

小生が大学で教鞭をとっていた頃、学生がよく「私たちはゆとり教育の被害者だ。」と言っていたので、彼女らに小学校で習わなかった台形の求積問題をやらせたことがあります。そのとき、唖然としたのは、その解答用紙に、「私たちは台形の公式を習っていないのでできません。」と書いていた学生が3割近くもいたことです。残りの3割の学生は、挑戦したにも関わらずできなかった者で、4割の学生が何とか答えを求めることができたという結果でした。

ゆとり教育こそが何でもかんでも知識を詰め込むのではなく、できなくてもよい、自分の持っている力を生かして自ら答えを求める挑戦心こそがねらいであるのに、この学生らの姿を見てがっかりしました。この結果からもゆとり教育は失敗であったと思い知らされました。

3 学習指導要領と教科書の変遷

学習指導要領、教科書は、現場でどの程度理解されていると思いますか。

子どもたちにこのような状態が起きた原因は、教師だけでなく、教科書、または、その基となる学習指導要領にもあるのではないかと考え調査してみました。ただ小生の力不足と急のデータ

48000 × 760、この筆算、あなたはどちらでしますか

集めで十分なデータが集められなかったことがとても残念に思うが、何とか下記の内容を調べることができました。

(1) 学習指導要領の変遷

	大きい数の計算（乗法）に関する内容の抜粋	内容の取扱い
昭和22年 (昭和26年実施)	0を適当に処理して、上のような形式になる乗法 例えば、2600×3700、210×403	具体的内容はわからず。
昭和33年 (昭和36年実施)	具体的内容はわからず。	具体的内容はわからず。
昭和43年 (昭和46年実施)	(4) 整数の乗法についての計算が一層確実にできるようにする。	(1) 内容のAの(4)、(5)に関して、乗法や除法が3位数以上の計算については、その指導を形式的に行うことや習熟のために必要以上に多くの授業時数を充てることをさけ、2位数までの考え方を基にして児童に考えさせるように指導を行うことが必要である。
昭和52年 (昭和55年実施)	(4) 整数の乗法についての計算が一層確実にできるようにする。 (前と同じ文面)	(1) 内容のAの(4)、(5)に関して、乗法や除法が3位数以上の計算について、
平成元年 (平成4年実施)	(3) 整数の乗法の計算が一層確実にできるようにし、それをを用いる能力を伸ばす。	(1) 内容の「A 数と計算」の(3)及び(4)については、乗数や除数が3位数である場合の指導は、2位数までの考え方を基にして児童に考え出せるようにするとともに、複雑な計算を避けるものとする。
平成10年 (平成14年実施)	* 整数の乗法の計算に関する内容を記載した項目はない。	* この整数の乗法については触れられていない。
平成20年 (平成23年実施)	(4) 整数の計算の能力を定着させ、それをを用いる能力を伸ばす。	* 内容Aの(4)に関して、乗法に関わるものはありません。
平成27年	(4) 整数の乗法についての計算が一層確実にできるようにする。	(1) 内容のAの(4)、(5)に関して、乗法や除法が3位数以上の計算について、

《 考 察 》

この調査をしていて、びっくりしたのが、昭和22年の学習指導案（昭和26年より実施）です。他の学習指導要領と違い、とても詳しく書かれている点です。上表にも書いたように「0を適当に処理して、上のような形式になる乗法、例えば、2600×3700、210×403」という文面があり、これにより、2600×3700は、26×37を適用して計算するようという意図を読み取ることができます。目標がはっきりしていて、とても良い表現だと思いました。ゆとり教育の学習指導要領では、それまでの学習指導要領にあった「整数の乗法の計算が一層確実にできるようにし、それをを用いる能力を伸ばす」という項目が削除されており、その結果、

この時代の小学4年生の教科書から、大きい数の乗法（ 2600×3700 、 210×403 ）が削除されました。そして、平成20年の学習指導要領からは、「整数の計算の能力を定着させ、それをを用いる能力を伸ばす」という項目が復帰しています。しかも、この学習指導要領により実施された平成23年度からは、ほとんどの教科書が大きい数の0のある計算の仕方が 2600×370 の筆算の仕方がA社と同じ<やり方1>で記載されている点には、びっくりさせられました。

(2) 教科書の変遷

よく「教科書を教える」のではなく、「教科書で教える」という言葉を耳にしますが、実際「教科書で教える」ことができる先生はどれだけいるであろうか。それどころか、教科書に記載されている内容を十分に理解して、そのねらい達成のための授業をしている先生がどれだけいるか心配である。昔、こんな授業を見たことがあります。4年生の「大きな数のかけ算」の授業で、先生がそのやり方を一方的に説明していき、そのあと、黒板に計算問題をいっぱい書き、それらもまた一方的に説明していった授業でした。まさに、教科書を教え込んでいるという授業に唖然としてしまいました。教科書にはそれを発行する教科書会社のその教材に対するねらい・意図があるので、教師は、そのねらい・意図を十分に理解し指導しなければなりません。子どもたちの指導の基になる教科書が教科書会社によって違っていると、それを教わる子どもたちの学習内容が違ってきます。このようなことは絶対にあってはならないことです。

《 各教科書発行会社別の4年大きい数の扱い：昭和43年～平成27年 》

	昭和43年	昭和52年	平成元年	平成10年 ゆとり時代	平成20年	平成27年
A社	(昭和49年) $\begin{array}{r} 34200 \\ \times 8000 \end{array}$	(昭和63年) $\begin{array}{r} 3500 \\ \times 270 \end{array}$	(平成7年) $\begin{array}{r} 3500 \\ \times 270 \end{array}$	(平成14年) 大きい数の筆算なし・ふれられていない。	(平成24年) $\begin{array}{r} 3500 \\ \times 270 \end{array}$	(平成27年) $\begin{array}{r} 4200 \\ \times 340 \end{array}$
B社	(昭和49年) $\begin{array}{r} 735 \\ \times 500 \end{array}$	(昭和61年) $\begin{array}{r} 7600 \\ \times 840 \end{array}$	(平成8年) $\begin{array}{r} 246 \\ \times 300 \end{array}$	(平成14年) 大きい数の筆算なし・ふれられていない。	/	/
C社	(昭和49年) $\begin{array}{r} 341 \\ \times 200 \end{array}$	(昭和54年) $\begin{array}{r} 341 \\ \times 200 \end{array}$	(平成4年) $\begin{array}{r} 341 \\ \times 200 \end{array}$	(平成14年) 大きい数の筆算なし・ふれられていない。	(平成24年) $\begin{array}{r} 5400 \\ \times 320 \end{array}$	(平成27年) $\begin{array}{r} 5400 \\ \times 320 \end{array}$
D社	(昭和49年) $\begin{array}{r} 830 \\ \times 600 \end{array}$	(昭和63年) $\begin{array}{r} 830 \\ \times 600 \end{array}$	(平成3年) $\begin{array}{r} 183 \\ \times 600 \end{array}$	(平成14年) 大きい数の筆算なし・ふれられていない。	(平成24年) $\begin{array}{r} 273 \\ \times 600 \end{array}$	(平成27年) $\begin{array}{r} 273 \\ \times 600 \end{array}$
E社	(昭和49年) $\begin{array}{r} 254 \\ \times 360 \end{array}$	(昭和63年) $\begin{array}{r} 254 \\ \times 360 \end{array}$	(平成3年) 大きい数の筆算なし・ふれられていない。	(平成15年) $\begin{array}{r} 2800 \\ \times 20 \end{array}$	(平成24年) $\begin{array}{r} 24億 \\ \times 20 \end{array}$	(平成27年) $\begin{array}{r} 2700 \\ \times 30 \end{array}$
F社	(昭和49年) $\begin{array}{r} 967 \\ \times 240 \end{array}$	(昭和63年) $\begin{array}{r} 649 \\ \times 900 \end{array}$	(平成8年) $\begin{array}{r} 367 \\ \times 240 \end{array}$	(平成14年) 大きい数の筆算なし・ふれられていない。	(平成24年) 記載なし	(平成27年) 記載なし

《 考 察 》

この結果、ゆとり教育を境にして、各教科書会社のこの単元に関わる内容の取扱いが、がらっと変わっていることがよくわかります。そこで、ゆとり教育以前の教科書と、ゆとり教育後の

教科書に分けて、考察をすることにしました。

① ゆとり教育以前の教科書の特徴

上記の表から見てもわかるように、ゆとり教育以前では、A,B,D,E社は大きい数の0のある計算のやり方は〈やり方1〉であり、C,F社では、〈やり方2〉の内容が取り扱われています。〈やり方1〉の教科書がどの地区で使用され、〈やり方2〉の教科書がどの地区で使用されていたかはわからないのでこれ以上の考察はできませんが、この調査を通して、ゆとり教育以前の教科書には〈やり方1〉を取り扱っているものと〈やり方2〉を取り扱っているものがあったということ。また、教師の中にも〈やり方1〉を習った者、〈やり方2〉を習った者がいることがわかっただけでも大きな成果であったと思います。

② ゆとり教育以後の教科書の特徴

ゆとり教育以降の5社の教科書は、すべて〈やり方1〉が扱われており、今後、このような問題はなくなっていくと考えられます。しかし、冒頭でも述べたように、ゆとり教育が終わって、平成20年の新学習指導要領が出され、その実施から4年が経つ現在、このような混乱が、学校現場で起きていることは大きな問題であり、今後、他の分野で、このようなことが起きないとは限りません。そのためにも、現場教師が教材研究をしっかりとしなければならないと思います。また、今後、学習指導要領の改訂や教科書の編集には、その点を十分に配慮してほしいと切願する次第です。

4 全体考察から私の願い

学習指導要領の理解、教科書の教材研究こそが大切である。

以上、述べてきたことからわかるように、子どもたちは、大きい数の0のある計算をいろいろなやり方でやっていることがわかりました。しかし、その原因が何であるかがはっきりしませんが、教科書の内容、教える先生の経験が大きく左右していることが推測されます。先生方の指導が大切であることは確かですが、教科書もその基になる学習指導要領もとても大切であり、子どもたちの学習に大きく影響することがわかりました。それだけにどんな教育を推進していくか、その教育方針がとても重要になってくると考えます。教育に求めるものは、現社会の要求に応える人間作りもその1つですが、いつの時代になっても変わらぬ教育の真髄は、人間が人間らしく生きていくための生きる力、知恵を与えることと考えます。そして、如何なる時代になろうとも、それを教えるのは教師です。子どもたちが、僕はこの先生だったからこんな教育を受けた。私はこの先生だったからこんな指導を受けたと、担任教師によって、指導内容や指導方法が変わるのも問題ではないでしょうか。どの教師であっても子どもたちに教える内容は変わってはいけなはずです。そのためにも、教師は、教師としての力量、指導力を高めることが大切ではないでしょうか。だからこそ、教科書のもととなる学習指導要領が改訂されるときには、そのねらいや意図がよくわかるようにするための伝達講習を図り、現場教師の力量・指導力向上に努めなければならないと考えます。今回の調査研究から、私の言いたいことは、大きい数の計算方法が2

通りあるから統一してほしいということではなく、このようなことが起きない配慮を 学校現場が、教科書会社が、文部科学省が考えてほしいということです。

私個人は、ゆとり教育大賛成であり、その良さをあちこちで説いてきました。現場では小生のような人の多くいたと思いますが、それでも、ゆとり教育が失敗に終わったのは、文部科学省のゆとり教育の意図が、十分に学校現場に浸透していなかったからであると思います。

5 おわりに

学校教育ほど、積み上げの無いものはないように思えるが、皆さんはどうですか。

今年、2人の研究家がノーベル賞を受賞したが、これはとても素晴らしいことであり、心から祝福します。この研究内容については詳しくは知らないが、ノーベル賞を受賞した先輩の研究を積み上げての受賞であると聞いています。教育界はどうでしょうか。教科指導法の積み上げはあるのでしょうか。数年前の夏、日本数学教育研究大会があり久々に参加しましたが、その研究発表の内容は、私が現職の頃の研究内容と変わらないものが多くありました。それどころか、中には、それよりも劣る発表もあったことを覚えています。ゆとり教育の良さが理解されず生かされずに戦後教育の詰め込み的な指導が今なお行われている学校・学級があるかと考えると、とても嘆かわしく感じます。このずれの要因が詰め込み教育で教えられてきた先生方が教材研究も十分にしないで、自分が教えられてきた指導方法で子どもたちに教えているからかもしれません。私が愛知県の授業名人事業で、算数の授業研究で招かれた学校で、ある若い先生が子どもたちの主体の素晴らしい授業をされたことを覚えています。この先生は、「自分が小学校の頃、教えてもらった先生がこんな授業をしていました」と言っていました。先生方の授業力は自分がどう教えられてきたかということも大きな要素ではありますが、それだけでなく、自らの意欲的な自己研鑽も必要であり大切であると考えます。先ほどの若い先生がより良き授業ができたのは、その学校の先生方の算数授業への熱意が素晴らしく、その影響も要因しているだろうと考えます。

このように、先生方の教材研究、指導法研究はとても大切なことはよくわかりますが、その教材の源である教科書、学習指導要領を出す文部科学省がその環境づくりを推進していかなければならないと考えます。現場任せの教材研究、指導法研究では、まさに積み上げのない研究になってしまうのです。

10年に一度、今度は平成30年に、学習指導要領が改定されますが、その辺を考えた改革であってほしいと願っています。

【参考文献】

- ・ 学習指導要領（昭和43年、昭和52年、平成元年、平成10年、平成20年、平成27年）発行
- ・ 各教科書会社（6社）発行の各学習指導要領改訂時使用の教科書