

文章分析法を利用した自己評価に関する研究

小学校第6学年「水溶液の性質」の単元を事例にして

A Study on a Self-evaluating Method That Uses Sentence Analysis: A case of the unit of "property of a water solution" in sixth grade of elementary school

中国昭彦*, 堀哲夫**

NAKAKUNI Akihiko, HORI Tetsuo

要約: 本研究は、小学校6学年理科「水溶液の性質」の単元を事例にして、「水溶液」というキーワードを用いて学習前・後に文章を作成させ(文章分析法とよぶ)、それが自己評価及び授業評価に活用することができるかどうか検証を行った。その結果この方法が認知面及び情意面の自己評価を行うのに適切であること、子どもの変容及び自己評価を通して授業評価に活用できること、などが明らかになった。

キーワード: メタ認知, 認知的方略, 自己評価, 生きる力, 水溶液

はじめに

これまで水溶液概念に関する研究は、水溶液を二分したときの濃さについてなど質問紙を用い、子どもの持つ素朴概念や科学的概念を調査したり¹⁾、VTRを利用し水溶液に関わる保存課題と析出課題との順序を変えて提示し、質問紙に回答させ調査し、教授学習過程における学習内容の提示や配列順序についての検討がなされたり²⁾してきた。また、水溶液をキーワードとしたコンセプトマップを作成させる研究³⁾など、その概念を探る調査方法や内容も様々な報告がなされている。

われわれは、学習活動において日常的に行われている活動の一つである「文章をつくる」という簡単な調査方法を用いることにより、子どもの水溶液概念の実態を探ってきた。そして、子どもの持つ水溶液に関わる知識や概念を「保存」や「析出」などにこだわることなく、既存の知識や考えとして何を持っているのかを調査するには、文章を自由に記述させるのがその情報が得られやすいのではないかと考えている。

ここで、「キーワードを与えて自由に文章を書かせ、それを分析し、子どもの知識や考えを知る方法」を本研究では「文章分析法」とよぶ。われわれはこれまでの研究において、第6学年の子どもがどのような水溶液に関する既存知識や概念を有しているのか⁴⁾、また、「水溶液の性質」の学習後にはどのような変容が見られるのかをこの方法を用いて調査してきた。さらに、分析した内容からそこに内在する問題点を明確にしながら、同時に子どもの変容を重視した授業を構成してきた。

*甲府市立朝日小学校教諭(山梨大学大学院学生) **理科教育講座

本研究では、第6学年「水溶液の性質」の授業を通して、子どもたちが学習によりどのような変容をとげたのか、文章分析法による自己評価を中心に分析する。文章分析法による自己評価の研究は、これまで内外において報告されていない。したがって、この調査の実施および分析を通して、文章分析法における自己評価の有効性も検討したい。

研究の目的

1. 小学校6年生「水溶液の性質」の授業を通して、子どもたちが学習によりどのような変容をとげたのかを文章分析法の自己評価より明らかにする。
2. 学習前・後に学習者に書かせた内容をもとに、文章分析法における自己評価の有効性を検討する。
3. 学習前・後の学習者の変容から授業の評価についても検討する。

調査の実施

1. 調査の実施時期及び調査対象

2000年11月6日(月)～12月6日(水) 山梨県K市立A小学校6年生59名

2. 調査の方法と内容

- (1) 第6学年「水溶液の性質」単元(総時数13時間)の学習前において「『水溶液』という言葉を使って、文章を5つ書きましょう(5つ以上書いてもよい)」という指示を与え文章を書かせる。
- (2) 第6学年「水溶液の性質」単元の学習後において上記の内容で文章を再度書かせる。なお、学習前・後に与える指示内容は全く同じである。
- (3) 学習前・後の文章を学習者に比較させ、感じたこと、気づいたことを記入させる。具体的に与えた指示は以下ようになる(図4, 5参照)

「あなたが、水溶液という言葉を使って、学習前と学習後に書いた文章です。学習前と学習後に書いた文をくらべてみて、あなたが気がついたこと、感じたことなど、どんなことでもよいですから書いてみてください。」

3. 調査に関わる授業構成と文章分析法の実施

(1) 授業構成で重視した点

今回実施した総時数13時間の授業は、第5学年「ものとりけ方」単元終了時に実施した文章分析法から得られた結果を基に構成されたものである。その分析結果より次の4点のことが明らかになった。

水溶液概念の基礎となる「溶解」についての認識が不十分なこと。

水溶液の学習で頻繁に扱う内容でも日常生活の中で見られない内容は、子どもの長期記憶から消えていること。

学習において重点をおいて指導した「質量保存」、「溶解度」、「飽和量」などの概念は、1年後に子どもの頭の中から消えかかっていたこと。「質量保存」、「溶解度」、「飽和量」という言葉やそれに関わる内容が、文章分析法で書かせた文章として全く表出されなかったこと。

「金属との反応」の学習直後においても、それに関わる記述がほとんどないということ。

そこで、第6学年「水溶液の性質」の指導計画作成にあたっては、学習指導内容と関連のある上記、 、 の項目に力点を置いた。

 においては、可能な限り身近な水溶液を扱ったり、指示薬も身近な「花」、「野菜」、「果物」などを扱い、水溶液の学習が生活の中に位置付いていることを認識できるように配慮した。

 においては、現象がイメージ化できるような授業構成を行った。金属の反応に関わる先行研究では、塩酸に溶けたアルミニウムの行方を追求させる活動をイメージ図を書かせながら展開していく報告がなされている⁵⁾。その著書には、イメージ図を書かせることは、「自分の考えをより明確にするうえで、また、学習の展開の中で『溶ける』ということの自分自身のとらえが変容していくことを自覚できるという点で有効である。このことは、より追求への意欲を高めていくものと考えている。」と書かれている。やはり、人間が知覚できにくい事象の場合、イメージ化することにより概念形成を支援することも忘れてはならない。したがって、可能な限り子どもに当該学習内容をイメージ化させることが大切である。このような過程の中で学習者の長期記憶となるべく、普遍的なものの見方や考え方を獲得できる⁶⁾ような学習指導の場の設定をした。

 においては、水溶液の性質を「金属」により確かめることの必然性を子どもにも理解できるように、学習の柱として身近な問題であり金属との関わりのある「酸性雨」を導入した。

(2) 授業構成の内容と文章分析法の実施時期

前回の研究から得られた課題「日常性」、「イメージ化」、「必然性」の3点を重視して作成した単元構造を図1に示す。なお、「イメージ化」については、食塩（固体）、鉄などの金属（固体）、二酸化炭素（気体）を水溶液などに溶かしたとき、蒸発乾固などの実験後の「イメージ」を書かせるなどの工夫をした。

なお、図1から明らかなように、文章分析法は、学習前と後で全く同じ指示内容のもとに実施した。

	問題	活動	結論
1次 酸性雨と水溶液について知ろう 2時間	オリエンテーション	第1回文章分析法による調査	環境問題意識調査の結果から、酸性雨について学習していくことを確認できる簡単な原因としくみについて知る。水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のものがあることを知る。 水溶液の均一性と透明性について確認する。
2次 いろいろな水溶液を調べよう 2時間	調べたい水溶液は、どんな性質でなかま分けすることができるだろうか。	リトマス紙で調べる。 紫キャベツの汁で調べる。 ハーブティー(マローブルー)で調べる。	
3次 水溶液にはなにがとけているか 2時間	水溶液はリトマス紙などの変化で、酸性、中性、アルカリ性にわけることができる。	水溶液の中には、何がとけているのだろうか。	いろいろな水溶液を少量ずつ蒸発させて、とけているものを調べる。
4次 金属は水溶液によって変化するか 3時間	水溶液には、気体や固体がとけているものがある。	水溶液には、金属を変化させるはたらきがあるのだろうか。	アルミニウムはくやすチ-ルウ-ルに塩酸やアンモニア水を注いで、ようすを観察する。アルミニウムがとけた液を蒸発させて、出てきたものを調べる。 アルミニウムはくやすチ-ルウ-ルは塩酸にとけ、アルミニウムはくは、アンモニア水にもとける。水溶液にとけた金属は、別のものになる。 水溶液には、金属をとかすものがある。
5次 水溶液を混ぜ合わせるとどうなるか 3時間	酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、どうなるだろうか。	リトマス紙で調べる。 においを調べる。 金属を入れてみる。 蒸発させてみる。	酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を適量で混ぜ合わせると、中性になり、もとの水溶液の性質がなくなり、別のものができる。
6次 酸性雨についてくわしく知ろう 1時間	酸性雨の原因の1つである排気ガスは、水に溶け込むと本当に酸性を示すのだろうか。	大きなビニル袋に少量の水と車の排気ガスを入れ、混ぜ合わせリトマス紙でその性質を調べる。	排気ガスが溶け込んだ水溶液は、酸性を示し、酸性雨との関連を考えることができる。
総時間数13時間	酸性雨について詳しい話を環境科学研究所の先生より聞き、学習のまとめをする。	第2回文章分析法による調査	

図1 「水溶液の性質」単元構造と文章分析法の実施時期

調査結果及び考察

1. 自己評価欄記入総数について

図2は、文章分析法により学習前・後に書かせた内容を比較させることにより得られた自己評価欄に記入できた者と記入できなかった者の数を示したものである。

調査対象となった本学年の子どもは、文章分析法での調査の経験がなく、初めての取り組みであった。にもかかわらず、55名(93%)もの子どもが、学習前・後の文章を比較し、自己評価を記入することができた。

自己評価欄に記入できなかった子ども4名についても、学習前・後の文章が記入してあるので個別指導を行うことにより記入できたものと考えられる。筆者(中国)が授業を行ったわけであるが、対象となった子どもとの関わりが少なく、個を大切に支援しきれなかったことは悔やまれるが、文章分析法による自己評価は、ほとんどの子どもに短時間で記入できうるものであることがわかる。

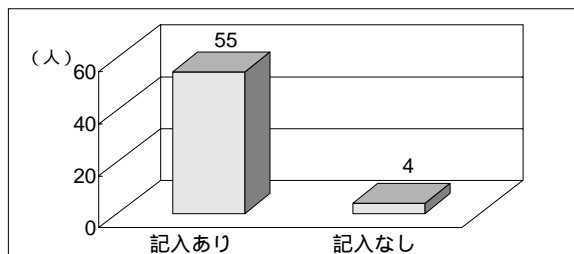


図2 自己評価欄記入総数 (N = 59)

表1 自己評価結果の類型化の観点と表記例【認知面を中心に表記しているもの】

類型化の観点	具体的表記例 (原文のまま)
A 書いた数を主にした内容	<ul style="list-style-type: none"> ・この勉強をする前は、5つのうち、2つしか、かけなかったけど、勉強を終えてからは、5つのうち、4つかけるようになった。 ・2コが5コになった。 ・かけたかすがちがう。
B 学習後の文章を主にした内容	<ul style="list-style-type: none"> ・知ったことが多くなってよかったと思う。 ・いろいろな水溶液や性質などを知った。 ・学習をして分かったことがたくさんあった。 ・水溶液について、くわしくなってきた。 ・上にもかいたけど酸性とかの3しゅるい、白いつぶが出る時がある。
C 学習前・後の文章を比較した内容	<ul style="list-style-type: none"> ・前は食塩水とか石灰水だったけど、学習後はアルカリ、酸、中性などの勉強したことが入っていた。前のは単純なものばかり書いていたけど、今のは、何かいろいろなことを書いている。 ・学習前より、ないようが、化学的(理科的)になった? 実験のことがかけている。 ・学習前より、水溶液の事を、よくわかってきていると思った。 ・数は同じだけどいみがちがうなー。重くなる。 ・ないようもとてもぐたいてきてでした。むずかしくなった。 <p>その他のキ-ワ-ド すごい進歩 専門的 レベルが上がる 自分にとってすごく効果があった 重くなる</p>

表 2 自己評価の類型化の観点と表記例 【情意面を中心に表記しているもの】

<p>D 成就感・満足感を表している内容</p>	<p>・けっこうたくさんかけてよかったと思います。 ・すごくこうかがあったのがうれしい。やった-。 ・学習後のちがいにodoroいた。知らない間にすごい進歩。 その他のキ-ワ-ド ずっといい すごい うまく書けた 充実した 成長した</p>
<p>E 感謝を表している内容</p>	<p>・それは、おしえてくれた先生がいいからだ。 ・・・・教えてもらって・・・</p>
<p>F 興味・自信・決意を表している内容</p>	<p>・きょうみもでた。 ・今はかける。 ・また、かくときはもう1, 2パワ-アップできるようにがんばるぞ。</p>
<p>G 内容が理解できないもの等</p>	<p>・べんきょうまでとは、すこしんぼうがある。 ・前のやつは、水溶液は、一番はじめにはいっていた。</p>

2. 自己評価の類型化に関して

次に、55名の子どもが記入した自己評価について、その内容がどのようなものであるかを分析する

(1) 自己評価全記述内容の類型化に関して

ここでは、自己評価欄に記入した子どもの文章を分析するための観点と具体的な類型化の手順を示す。なお、ここでいう自己評価欄とは、後に述べる図4, 5の具体例中最下欄の学習前・後に学習者が書いた文章を比較した記述内容を示している。子どもが、どのような内容の自己評価をしたかを把握するために表1, 表2のような観点で類型化をした。表1は、認知面を中心に文章が表現されているものである。表2は、主として情意面を中心にして文章が表現されているものである。

そこで、表1, 表2に示した観点に基づき、子どもが記入した自己評価を具体的にどのように類型化したか、3名の子ども(以下に示すNo.1女, No.9男, No.34女)の事例を用い、その手順を述べていく。

<p>No.1女: ACD</p> <p>学習前は、わからなくて何も書けなかったけど、学習した後は5つともパーフェクトになった。 A</p> <p><u>この勉強は、自分にとって、</u> <u>すごくこうかがあったのがうれしい。やった-。</u> C D</p> <p>「うれしい。やった-。」は、Dに該当する言葉が2回となるが、ACDDでなくその類型化は、どのような内容のものが書かれているかということで「ACD」という扱いとする。</p>

No.9 男：BD

金ぞくとのはんのうや中せいのむずかしさがわかった。ずこく勉強になり、とてもよ
かった。 B D

せいしつがわかった。
 B

B に該当する文章が2文あるが、BDB でなく、「BD」という扱いとする。

No.34 女：AC

前よりも文が多いし、内容もしっかりしている。
 A C

C の文章だけでは、B に該当するとも考えられるが、文章全体を通じて分析すると「前よりも内容がしっかりしている。」ということでCの扱いとする。

なお、類型化は、言葉や表現のみに着目したのではなく、文章全体を通じ、子どもが書いた自己評価の内容を重視して分類を行ったものである。このような観点に基づいて全員の分析を行った。

(2) 自己評価の観点による類型化に関して

前述した方法に基づき類型化すると、子どもより得られた55の自己評価の全体的な傾向は、図3のようになった。

図3から、文章分析法による自己評価の内容では、認知面と情意面の両方が子どもより表出されることがわかった。また、A～Gまでの観点ごとの総数は、100となった。認知面を中心とした表記（A・B・C）は、合計で74あり、中でも学習前・後の文章を比較し、自分自身の変容に気づく表記が34と一番多かった。また、情意面を中心とした表記（D・E・F）も合計で23あり、成就感、満足感を表した表記が18と多かった。このように文章分析法は認知面、情意面の両面から多くの表記が得られるので、学習前・後に記録した文章を比較し、そこから子どもが感じ取れたことを自由に表現できるという利点をもっていると考えられる。

また、堀は、自己評価について「学習においていくらか情意が大切であるといっても、認知面が出てこない自己評価では、学習者が次第に嫌がるようになってしまうのであ

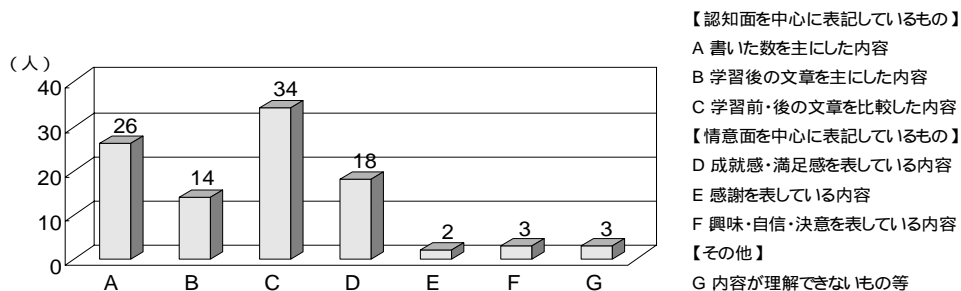


図3 類型化の観点による記入者数（N = 55，無記入の4名は除く）

る。したがって、自己評価においては、認知、情意両面が引き出せるものであることがどうしても必要となる。⁷⁾と述べている。このような点においても、文章分析法による自己評価は、認知面および情意面から学習の効果を表現させるのに有効な方法であるといえよう。

(3) 自己評価の個人別記入内容の類型化に関して

次に、自己評価を記入した55名の子ども一人ひとりの自己評価の内容の傾向を分析していく。子どもが記入した自己評価内容は、認知面だけ、情意面だけ、認知・情意両面の記述なのか類型化の観点に基づき、分類すると表3のような結果が得られた。

表3 類型化の観点による自己評価記入内容(N=55)

記入内容	人数
AB	2
AC	9
AD	4
AG	1
B	3
BC	3
BD	3
BF	1
C	11
CD	4
CE	1
ACD	3
ADG	1
BCD	2
ACDE	1
G	1
合計	55

【認知面のみの記述】
A, AB, AC, AG, B, BC, C
【認知・情意両面の記述】
AD, AF, BD, BF, CD,
CE, ACD, ADG, BCD,
ACDE

表3から、認知面のみの記述をした子どもは、55名中32名(58%)であった。情意面のみを記述した子どもはいなかった。認知・情意両面を記述した子どもが22名(40%)であった。内容が理解できない表記をした子どもが1名(2%)いた。

自己評価というと、通常「楽しかったか」とか「協力できたか」とかいう項目を「 」、 「 」、 「 」などの3段階評定させることが多い⁸⁾。その内容は、とかく情意的な側面から尋ねられることが多かった。認知面を尋ねるにしても、「授業の内容はわかったか」などと漠然したものが多く、自己評価している子どもが何を基準に考え、評価しているのか見当がつきにくかった。

しかし、文章分析法による自己評価では、98%の子どもが認知面に触れている。つまり、文章分析法による自己評価は、学習前・後に記入した「キ-ワ-ド」による文章を用いての評価であるため、認知的側面から子どもはアプロ-チしやすくなると思われる。

教師の望む自己評価の記述は、子どもをより多面的に把握するという見地からすると、認知、情意両面からのものである。

上述の結果からも、初めてこの方法を体験した40%の子どもが特別な支援もなく、認知、情意両面の内容を含んだ文章が書けたということ

とは、文章分析法による自己評価の有効性を示すものではないだろうか。文章分析法を繰り返し活用することにより、自己評価の記入例として認知、情意両面を持ち合わせた自己評価を紹介するだけで、その内容はさらに豊かなものになるものと考えられる。

また、認知面だけを記述した子どもが全体の58%いた。学習者が学習の意味を自覚するためには、学習前・後の自分の知識や考えをしっかり知り、それを比較することにより、学習による変容に気付くことが必要である。つまり、認知面を記述できたことは、それだけでも学習に対する大きな意味を持つことを忘れてはならない。

3. 学習前・後の文章記入数と自己評価に関して

これまで、文章分析法の自己評価について全体的な傾向をつかむべく分析を行ってきた。さらに、学習前・後の文章記入数をもとに、その内容や自己評価の内容により文章分析法が子どもにとってどのような意味があったのかを分析していく。

ここでは、学習前文章が全く書けなくて、学習後5つの文章を書けた内容の例と学習前・後で記入文章数に変化のない例を取り上げる。なお、文章記入数が減少した子どもはいなかった。

(1) 学習前0文から学習後5文記入した子どもの場合

図4は、学習前は、「水溶液」という言葉をキーワードにして文章を書くことができなかったが、学習後には5つすべての文章を書くことができた子どもの記入内容である。学習後に記入した文章の内容も、「水溶液の性質」や「金属との反応」など適切なものであった。両者の自己評価を比較すると、学習したことにより文章が書けるようになったという事実をまず認識し、その事実から学習による変容を表現していることがわかる。

<p>No.1 女</p> <p>☆「水溶液」という言葉を使い、文章を5つ書きましょう。 【学習前】</p> <p>① _____</p> <p>② _____</p> <p>③ _____</p> <p>④ _____</p> <p>⑤ _____</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>【学習後】</p> <p>① アモニアの水溶液は、アルカリ性である。</p> <p>② 塩酸の水溶液は、酸性である。</p> <p>③ 食塩の水溶液は、中性である。</p> <p>④ 水溶液の性質は、リトマス紙で調べらる。</p> <p>⑤ 酸とアルカリを混ぜた水溶液を蒸発させると白い物が残る。</p> <p>☆あなたが、水溶液という言葉を使って、学習前と学習後に書いた文章です。 学習前と学習後に書いた文をくらべてみて、あなたが気がついたこと・感じたことなどどんなことでもよいですから書いてみてください。</p> <p>学習前は、わからなくて何も書けなかったけど、学習した後はずっとパーフェクトはな。この勉強は、自分に 対して、すごくこうかがある。たのびうれい な。やったー。→no</p>	<p>No.7 女</p> <p>☆「水溶液」という言葉を使い、文章を5つ書きましょう。 【学習前】</p> <p>① _____</p> <p>② _____</p> <p>③ _____</p> <p>④ _____</p> <p>⑤ _____</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>【学習後】</p> <p>① 水溶液は、酸液中性アルカリ性の種類がある。</p> <p>② 塩酸の水溶液は、蒸発させると何も残らない。</p> <p>③ 水溶液の性質を調べるにはリトマス紙を使う。</p> <p>④ 水溶液の性質を調べるにはムラサキキャベツを使う。</p> <p>⑤ 酸性の水溶液は、そのをくすねがある。</p> <p>☆あなたが、水溶液という言葉を使って、学習前と学習後に書いた文章です。 学習前と学習後に書いた文をくらべてみて、あなたが気がついたこと・感じたことなどどんなことでもよいですから書いてみてください。</p> <p>前はぜんぜん書けなかったけど、 授業で水溶液とゆうことが 分かった。</p>
--	---

図4 学習前0文から学習後5文記入した子どもの例

このように文章分析法では、子どもは、まず視覚的な文章記入数に注目し、そこから自分にとっての学習の意味を振り返る傾向にある。このことは、文章記入数の減少した子どもがいなかった事実からも、文章分析法は、学習過程における学習者のよさを文章記入数や文章内容などから引き出すことのできる評価であるといえよう。

また、自己評価において「No.1女」は、「勉強は、自分にとってすごく効果があった」と言い、「No.7女」は、「授業でよくわかった」と言っている。このように、学

習者が学習してきたことの意味を可視的な形で自覚できるよさも、文章分析法のもつ優れた点の1つといえよう。

(2) 学習前・後の記入文章数が変わらなかった児童の場合

図5の2つの例は、学習前・後ともに5つの文章を記入した「No.26女」の子どもと、学習前・後ともに1つの文章を記入した「No.28男」の子どもを抽出したものである。学習前の文章内容は、両者ともなんとか「水溶液」というキーワードを使い、文章を作る苦労が伺われる。「No.26女」の場合、学習前の5つの記入文章の内3つが「溶解」、「水溶液の種類」、「析出」に関わるもので、残り2つは教科書の内容項目外のことの記述となる。

No.26 女	No.28 男
<p>☆「水溶液」という言葉を使い、文章を5つ書きましょう。 【学習前】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 塩と水で水溶液をつくる。 ② 水溶液もやける。 ③ 水溶液を自然に蒸発する所へ自然に置く。 ④ 水溶液の中から氷が析出したら、塩を析出させる。 ⑤ 以上水溶液のことについて書いたこと。 <p style="text-align: center;">↓</p> <p>【学習後】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 水溶液の性質は、中性、酸性、アルカリ性の3つがある。 ② 水溶液を自然に蒸発させると、自然に析出する。 ③ アルカリ性水溶液を析出させると、塩を析出させる。 ④ ということはこの水溶液は、アルカリ性である。 ⑤ 塩を析出させて水溶液をつくる。 <p>☆あなたが、水溶液という言葉を使って、学習前と学習後に書いた文章です。 学習前と学習後に書いた文をくらべてみて、あなたが気がついたこと・感じたことなどどんなことでもよいですから書いてみてください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>内ようが書くのは、少いむすかしく、私だ。自然に析出させることについて書いた。(まよめりん)</p> </div>	<p>☆「水溶液」という言葉を使い、文章を5つ書きましょう。 【学習前】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 水溶液は、わかちません ② ③ ④ ⑤ <p style="text-align: center;">↓</p> <p>【学習後】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 水溶液を自然に蒸発させると、自然に析出する。 ② ③ ④ ⑤ <p>☆あなたが、水溶液という言葉を使って、学習前と学習後に書いた文章です。 学習前と学習後に書いた文をくらべてみて、あなたが気がついたこと・感じたことなどどんなことでもよいですから書いてみてください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>数は同じだけど、いみがちがうな。</p> </div>

図5 学習前後の記入文章数が変わらなかった子どもの例

また、「No.28男」の場合、学習前の1つの記入文章は、教科書の内容項目外のこととなる。やはり、5年生時に学習したことを「水溶液」というキーワードと関連づけて「溶解」、「水溶液の種類」、「析出」などの内容をなかなか想起できないことが、その他の子どもの学習前の記述からも伺い知ることができる。

なお、学習後に記入した文章の内容は、両者とも「水溶液の性質」や「蒸発乾固」など適切なものであった。

ここであげた例は、学習前・後の文章記入数に変化がないこともあり、両者とも内容について記述している。学習前・後の文章を比較して、「内容が重くなった」とか「意味が違うな」と記述したり、学習後の文章だけに着目して、「自分が調べたことがまとめられた」と記述したりするなど視点は違うものの、学習前・後に記入した文

章の内容を質的な観点から自己評価に結び付けていることがわかる。

このように、文章記入数に変化がない場合も、記入した文章の内容から学習した意味を自覚していると判断される自己評価がみられた。

4. 文章分析法による授業評価に関して

次に、文章分析法を利用することにより、授業がどうであったかを以下の二つの点から検討する。

第一は、文章分析法が授業構成に生かすことができるかどうかである。

第二は、学習者の変容からみた授業評価である。

まず、第一の点から検討する。これまでわれわれが実施してきた文章分析法に関して、次のように言うことができる。文章分析法は、キーワードに対する子どもの持つ考えを幅広く調査することができる。子どもの多種多様な文章は、煩雑な類型化の作業を伴うように思えるが、教科書の内容項目に照らし合わせることによりスムーズに分類することができる。また、それを学習前・後に実施することにより、教科書の内容項目により類型化された調査結果を学習指導に活用することができる。

つまり、学習前の調査結果は、事前に子どもにどのような概念が欠けているのかを知ることができ、その手だてを施すことができる。学習後の調査結果は、学習を通じてどのような力がついたのかなどの学習の反省の材料としても活用することができる。さらに具体的にいえば、子どもは、自己評価として、教師は、授業分析の糧として有効に活用することができるのである。

本研究では、小学校第6学年「水溶性の性質」で実施した文章分析法による調査結果より、金属との反応に対する記述が少なかったことから、水溶液の性質を「金属」により確かめることの必然性を子どもにも理解できうるような授業構成を行った。学習の柱を身近な問題であり金属との関わりのある「酸性雨」としたのである。その結果、「金属との反応」の文章数も、総記入数100のうち、48存在した。これは、前回（小学校第5学年で実施）の文章分析法の結果を取り入れたからであり、それが授業構成に重要な役割を果たしたと考えることができる。

第二は、学習者の変容からみた授業評価であるが、これについては、本章で詳しく述べてきたので、改めて述べる必要はないだろう。一点だけ強調しておけば、学習者が学習の意味を自覚できるようになった傾向性を結果から読みとることができるので、授業の効果はあったと判断できるだろう。

したがって、教師自身が、子どもの書いた文章をもとに授業を評価する上でも、文章分析法は有効に活用できる。

結論

本研究の結果をまとめると、次の5点となる。

(1) 「水溶液の性質」の授業を通じて、文章分析法によりほとんどの子どもが学習によ

る望ましい変容を意識することができたこと。

- (2) 学習活動において日常的に行われている活動の一つである「文章をつくる」という簡単な調査方法を用いることにより、すべての子どもに調査が可能であること。
- (3) 子どもが持ち合わせた考えを自由に記述させるために、自己評価においては、認知面と情意面の両面を把握することができること。
- (4) 学習前・後の知識や考えを比較することで、学習による自らの変容を知り、学習の意味を自覚することができること。
- (5) 子どもが学習前・後を比較して書いた内容を基にして、授業の評価ができること。

おわりに

授業研究において、調査・分析などというと、いかにも研究という堅さがつきまとうが、文章分析法は、教師にとっても子どもにとって、とてもなじみやすい調査方法であることを強調しておきたい。

今回の調査において、自己評価を記入できなかった子どもが4名いた。今後は、その子どもがなぜ記入できなかったのかを追跡調査することで、よりいっそう文章分析法の有効性を確かなものとしていきたい。

(附記)本研究は下記の分担により行われた。自己評価の基本的骨子の開発を堀が、具体的事例への適用、授業実践を中国が行った。その結果をもとに二人の討議を経て、草稿の執筆を中国が行い、堀が加筆修正した。

<参考文献>

- 1) 堀 哲夫・松森靖夫・兵田清彦「水溶液概念の理解に関する基礎的研究 - 水溶液を二分したときの濃さを中心にして」『日本理科教育学会研究紀要』Vol 38, No 3, pp.189 - 203, 1998
- 2) 遠西昭寿・横山治郎「水溶液における重さの保存に対する子どもの考え」『日本理科教育学会研究紀要』Vol 34, No 2, pp 45 - 51, 1993
- 3) 疋田直子・松本伸示「理科教育における日常的理解と科学的理解とを統合する要因 - 水溶液の性質に関する授業を事例として - 」『日本理科教育学会研究紀要』Vol 40, No.1 pp.1 - 8, 1999
- 4) 中国昭彦・堀 哲夫「子どもの水溶液概念に関する研究 - キーワードを用いた文章分析法を中心にして - 」日本理科教育学会第50回全国大会『宇都宮大会要項』p.117, 2000
- 5) 松原道男・戸田正登編著『理科授業を面白くするアイデア大百科 6 熱・化学の教材開発と指導のアイデア』pp.75 - 78, 1996, 明治図書
- 6) 堀 哲夫『理科教育学とは何か』pp.136 - 137, 1994, 東洋館出版社
- 7) 堀 哲夫「文章分析法による自己評価に関する研究() - その基本的骨子と特徴を中心にして - 」日本理科教育学会第51回全国大会『広島大会要項』p.117, 2001
- 8) 人間教育研究協議会編『授業に生かす自己評価活動』1998, 金子書房