

# 『奈良の学習法』の授業事例研究 —日和佐 尚 氏（奈良女子大学附属小学校）の「算数研究」「教科書算数」 の授業事例を通して—

蜂須賀 渉

教職実践講座

## The Case Study of the Class Showing “The Way of Learning in Nara” —Through the “Study of Math” and “Math in Textbook” Classes by Hiwasa Hisashi, Belonging to Elementary School Attached to Nara Women's University.—

Wataru HACHISUKA

Graduate School of Practitioners in Education, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

### はじめに

木下竹次は、奈良女子高等師範学校附属小学校主事であった大正8年から昭和15年までの期間に、『学習法』の礎を築き、全国に広めた。この『学習法』は、木下竹次の著である「学習原論<sup>\*1</sup>」「学習各論<sup>\*2</sup>」に詳細に記されている。

「しごと」を中心とした『奈良の学習法』は、拙著「木下竹次・重松鷹泰の『学習法』の授業事例研究<sup>\*3</sup>」で考察した。『奈良の学習法』の基盤となっている日常的な指導は、拙著「『奈良の学習法』を支える日常的な学習指導<sup>\*4</sup>」で考察した。

また、私の考える『奈良の学習法』の算数・数学的な面は、拙著「『奈良の学習法』における数学的精神の発揮<sup>\*5</sup>」で考察している。今回は、奈良女子大学附属小学校主幹教諭の日和佐尚氏が考える『奈良の学習法』の算数・数学的な面を紹介しながら、『奈良の学習法』を分析・考察する。

### 1 日和佐 尚 氏の授業

奈良女子大学附属小学校は、木下竹次、重松鷹泰の理念を受け継ぐ教育実践先進校の一つである。私は、奈良女子大学文学部附属小学校（文部教官）教諭として、平成7年4月から平成13年3月までの6年間、小学1年から小学6年まで持ち上がって指導した。

日和佐尚氏は、昭和62年から現在に至るまで、奈良女子大学附属小学校で教鞭をとっている。現在の『奈良の学習法』の中心的な実践者の中の一人である。私

も、『奈良の学習法』の多くを、日和佐氏に教授していただいた。

日和佐氏は、算数を2つの型に分けて指導している。「算数研究」……「おもしろいなあ、ふしぎだなあ。」という感性を耕し、興味・関心をもって、子ども自ら算数的内容を追究していく学習。日和佐氏の「街角の算数<sup>\*6</sup>」につながっていく学習。

「教科書算数」……「きっちり分かる、きっちりできる。」を目的とし、文化遺産としての算数を子ども自ら習得していく学習。

### 2 日和佐 尚 氏の「算数研究」

日和佐氏は、「平成19年度 学習研究発表会資料<sup>\*7</sup>」で、「算数研究」について次のように述べている。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

#### (1) 「算数研究（街角の算数）」の目的・願い

私たちの社会や生活には、世の大人たちが便利さや美しさを求めて築きあげたものが数多くある。その中には、数・量・形・関係など、算数・数学を活用したものがたくさんある。子どもたちは、研究を重ねる中で、またそれらの発表を聞く中で、「おもしろいな！ふしぎだな！」という感性を磨き、高めてきた。

子どもたちによって多くの研究が発表され、発表をする子も聞く子も大いに楽しんだ。算数が好きになった子は、そう簡単には「算数」を嫌いにはならないであろう。

しかし、低学年では、周りを数理の目で見ることができず、それほど多くはない。そこで、無理をせ

ず、「算数研究」を中心にして、算数ゲームや算数パズルなどに親しみ、また、数学者の研究に感嘆し、それを発表することによって、「街角の算数」の前段階とした。ただ、1年生には課題としなかった。その理由は、数の入り口において、まだまだ基礎的な文化遺産を習得中だからである。

教師の方から面白い算数ゲームやパズルを与えて楽しませた。自立する前段階の指導対象だからである。

## (2) 一人研究(独自学習)の進め方

新しい学年が始まる前の春休みに、子どもたちにくつつか研究させる。図書館で本を借りる子、インターネットで調べる子、実際の場所に行つて見学やインタビューをしてくる子など、独自学習の仕方は様々である。2・3年生では、親も一緒になって研究するケースが多い。4年生頃になり、慣れてくると次第に子どもが題材を考え、研究視点を定め、研究したことをノートに書いていく。

つまり、独自学習のよさは課題に気づき、自ら問題を設定し、その子らしいアングルで追究する。それをノートにまとめて、内容を吟味する。時間の許す限り、いくつかの研究を行う。発表が近づいたら、その中から最も気に入っている研究を模造紙にまとめる。はじめは、文章が中心の表現になるが、次第に発表原稿をノートに書くようになるので、模造紙には要点のみが書かれるようになる。見やすいし、発表者が前を向いているので、表情を見ながら聞くことができるし、声も大きくよく聞くことができる。発表の前日は、家で予行練習も行われているそうである。その算数研究ノートに、普段の研究内容を引き続き書いている子もいる。

「独自学習」は、「その子、発」の学習であり、自ら開拓創造の精神に立って行われるものである。この上に立って、みんなに「相互学習」の場で研究成果を問うことによって、新たな課題をつかむのである。

よく似た言葉として「事前学習」「予習」というものがあるが、「独自学習」とはある意味において若干異なるものである。しかし、自らの主体的な立場をとれば、広く考えて「独自学習」ととらえることも可能である。「独自学習」では、「相互学習」で内容を的確に理解するために、事前に自らの考えを持っておくという性質もある。

## (3) 相互学習による発表の仕方

子どもたちは、発表の数日前に模造紙を仕上げたり、発表授業の計画を立てたり、準備物の確認をしたり、練習をしたりしている。そして、発表当日は、子どもが自分で40分間を仕切って授業をする。「めあて」を告げ、発表・説明を行う。次に「おたずね」を受ける。それに答えて詳しく教える。自作の応用問題を解かせたり、作業をして確かめたりすることが後半に予定されている。ひと通り学習が進むと、「振り返り」を言っ

てもらい、発表を閉じる。最後に、「先生の話」を聞く。ここでは、発表の内容を補完したり、発表の努力をたたえたり、聞き手の子たちの学習力をほめたりする。このようにして、幸せなひと時をともに過ごす。

## (4) その後の独自学習の進め方

発表を行うと、おたずねに答えられないことがある。「そのことについては、今は分からないので、今度調べておきます。」と言って、調べ直しを行う。新たな課題ができたのである。

調べ直しをして、簡単に伝えられる場合は、毎朝行っている「朝の会」の「元気調べ」で言い、詳しく伝える場合は、日常の「自由研究」の発表として、20分間で新たに発表する。算数研究の調べ直しの発表は、算数・数理に関する自由研究であるから、この場が最適である。また、日記や高学年なかよし集会での発表も行われる。

独自学習－相互学習と続いてきたその次の独自学習は、このように調べ直しや、補充的学習や、発展的な学習を行うことによって、螺旋的な研究・発表が延々と続くのである。そして、さらなる生活数理的発展をめざしていくのである。

.....

「独自学習」、「相互学習による発表」、「毎朝行っている朝の会の元気調べ」、「日常の自由研究の発表」などは、奈良女子大学附属小学校の各教官が日常的に行っている学習活動である。これらは、『奈良の学習法』を支える通常の指導である。(拙著『『奈良の学習法』を支える日常的な学習指導\*4』で考察。)

しかし、日和佐氏の学級は、子どもの追究力・発表力が素晴らしい。子どもの伸びも著しい。『奈良の学習法』を日和佐氏なりに解釈し、実践している「算数研究」の指導の要所は、どこにあるのであろうか。日和佐氏の「算数研究」の実践事例を紹介しながら、分析・考察をする。

## 3 算数研究「カレンダートリック」(3年)の実践事例

### (1) 本時の授業案\*8

#### ① 指導について

カレンダーはどこの家にも1つはあって、毎日の生活に必要なものだと思います。ふだんは何気なく使っているカレンダーですが、実は不思議なきまりごとがかくされているところがおもしろいです。みんなにも驚いてほしくてこのテーマを選びました。

左上の最初の数に8をたした数が、真ん中の数になります。9個の数を全てたした答えは、その真ん中の数に9をかけた数と同じになるので、すばやく計算できます。(H君の「カレンダートリック」の紹介文より)

算数研究(街角の算数)は、各自の算数の自由研究として行っている。

本時では、H君の研究を楽しめる機会であるが、おそらく「平均」という概念が「おたずね」として話題になると思う。また、なぜ左上の数に8をたした数が真ん中の数になるのか、その数に9をかけると、なぜ全ての和が分かるのかなど、様々な「なぜ(きまり)」が子どもたちの数学的関心をくすぐるであろう。

算数研究(街角の算数)では、その子の研究発表を大事にしているの、本人がこの発表で新たな疑問を感じたり、学級の子どもたちが不思議を実感的に感じたりすることを大事にしたいと考えている。

② 指導目標

- ・ 生活の中で活用されている数理を研究し、発表によってさらに深める。
- ・ 「おもしろいな。」「ふしぎだな。」という感性を磨く。

③ 指導計画(総時数39時間)

省略(学級の39名が、算数研究計画に従って、順番に発表していく。本時は33/39)

(2) 本時の授業の実際

H1 (発表用の模造紙を黒板に貼り、めあてを書いて準備する。)

日直 これから、算数研究の学習を始めます。H君、お願いします。

H2 これからぼくの発表を始めます。算数研究のめあては、「カレンダートリックの秘密を探ろう」です。

カレンダーは、どこの家にも一つはあって、毎日の生活に必要な算数だと思います。普段は何気なく使っているカレンダーですが、実は不思議なき決まりがごとが隠している所がおもしろいです。みんなにも驚いて欲しくて、このテーマを選びました。

では、問題です。ここに2月のカレンダーがあります。たて、横3つずつの数字が入るように、どこでもいいので四角形で囲んでください。問題を出してくれる人は、「ヨーイ、ドン、1」というふうに言ってください。「1」というのは左上の数です。みんなは、電卓を使っても構いませんので、9つの数をたしててください。ぼくは、カレンダーを見ないで、左上の数を聞いてだけで答えを出します。できた人は、手をあげてください。ぼくは、分かったらすぐに答えを言いますので、ぼくと競争してください。だれか問題を出してくれる人は

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

いませんか。A1さん、お願いします。

A1 12(H君とK君がほぼ同時に挙手する。)

H3 180です。

K1 合っています。

H4 では、なぜぼくが素早く答えを出せたかを説明します。四角で囲んだ左上の数に8をたした数が真ん中の数になります。9個の数を全てたした答えは、その真ん中の数に9をかけた数と同じになります。例えば、(カレンダーの点線で囲んだ所を指しながら)最初の数が1なので、すぐ下の数は1+7=8、その右となり、つまりたて横3列の四角形で囲まれた真ん中の数は、8+1=9になります。この9は、9つ数の真ん中の数、つまり平均なのです。平均の値に個数の9をかけると、9つの数の和は、9×9=81になります。

カレンダーでは、四角形で囲まれた9つの数の合計は、どこをとっても(真ん中の数)×9で求めることができます。1+2+3+8+9+10+15+16+17=81と計算するより簡単です。

H5 では、何かおたずねはありませんか。

Y1 なぜ2月のカレンダーですか。

H6 今日が、たまたま2月だからです。

J1 そのカレンダートリックは、だれが考えたのですか。

H7 それは知りません。本に書いてありました。

S1 そのカレンダートリックは、3月とか4月とかでもできるのですか。

H8 できます。やり方は同じです。

F1 長方形(行と列の数が違う場合)でもできるのですか。

H9 長方形(行と列の数が違う場合)では、できません。

A2 5×5でもできるのですか。

H10 (1から5までを1列として、5列目までを板書する。)

教師1 黒板に書いてくれている間に、2月のカレンダーを見て、5×5の正方形が書けるかを考えてごらん。2月のカレンダーではできないね。では、1日が日曜日から始まるカレンダーだとできますか。

H11 これで説明します。真ん中の数が17になるので、これが平均になるので17×25=425になります。

教師2 ちょっと待ってね。1週間が5日だったら、月火水木金だったら、(いやや〜)1ヶ月が33日だったら、(え〜)できるんだけど、そんなカレンダーは、(ない!)

H12 実際にはありません。

D1 2×2のカレンダートリックはありますか。

1	2
7	8

□	□ + 1
□ + 7	□ + 8

H13 真ん中がないので、ありません。

教師3 (黒板に1・2、その下に8・9と書く。)

H14 (黒板に左上に□、右に□+1、左下に□+7、右に□+8と書く。)これを全部たすと $4 \times \square + 16$ になって、これを4でくると $4 \times (\square + 4)$ となって、つまり左上の□に4をたして、それに4をかけたらできます。

教師4 例えば、これ(1・2、8・9)だったら？

H15 左上の1に4をたして5、それに4をかけたら20になります。□の式に当てはめると、 $4 \times (1 + 4) = 20$ になります。

R1 9個のときの真ん中の数は、左上の数に8をたしたらいいんじゃないですか。

H16 それでいいんだけど、説明するときは7たす1が分かりやすいのでそうしました。ひとつの式に書くと、 $\square + 7 + 1$ だけど、これは $\square + 8$ です。

H17 では、今からプリントを配りますので練習してみてください。(配る)自分で適当な所を四角形で囲んで、(真ん中の数)  $\times 9$ が9つの数の合計と同じか確かめてください。

H18 ほくが問題を出しますので、前でやってみたい人はいませんか。Z君。ヨーイ、ドン、12。

Z1 (しばらく考えてから)180。

H19 ヨーイ、ドン、5。

K2 117です。

H20 ヨーイ、ドン、6。

N1 126です。(遊びながら練習した。)

H21 振り返りを言ってくれる人はいませんか。

U1 一番左上の数たす7たす1に9をかけるというカレンダートリックのH君の発表は、今まで見たことも聞いたこともなかったので、お母さんに問題を出したいと思います。

O1 カレンダーは生活の中で使っていて、それがトリックになることも知らなかったし、出し方も知らなかったけど、法則を知ってからすぐにできるようになったのでよかったです。

H22 これでぼくの発表を終わります。次は先生の話です。日和佐先生、お願いします。

教師5 H君のノートにはびっちり書かれてあって、発表原稿がしっかりしてるなと思って見ていました。H君が何回か時計を見ていたのを知っていますか。時間設定をしていました。先生の話をも5分間くれました。それから声が大きくなって分かりやすかったです。学級の皆さんもH君のカレンダートリックワールドに引き込まれました。

一つ気になっているんだけど、真ん中の数に9をかけると全部の数がわかりますが、その真ん中の数は平均になっているのです。平均って何ですか。(辞書で調べる。)

H23 言ってくれる人はいませんか。

E1 国語辞典で調べると、多い少ない、高い低いをならすこと。

教師6 H君がせっかく用意してくれているので、最後にH君の発表を聞いて終わりにたいと思います。では、H君、お願いします。

H24 (模造紙を貼って)平均とは、いくつかの量を同じ大きさにならした量のことです。例えば、2、3、7の平均を考えます。同じ高さにするには、多い所から低い所に移していきます。7のうち2を2へ、1を3へ移すと、同じ高さになりました。つまり、2、3、7の平均は4です。

教師7 おたずねがあるかと思いますが、家に帰ってから、平均という意味を調べて考えてみてください。

H25 これでぼくの発表を終わります。(拍手)

日直 これで算数研究を終わります。

### (3) 本時の授業の分析と考察<sup>\*9</sup>

子どもが進める学習では、日直や学習係の声から始まる。子どもの声から始まり、子どもの声で終わることによって、子どもの主体的な学習となる。このような学習環境が子どもを伸ばすと考える。

H5 「では、何かおたずねはありませんか。」の後、Y1 「なぜ2月のカレンダーですか。」、J1 「そのカレンダートリックは、だれが考えたのですか。」、S1 「そのカレンダートリックは、3月とか4月とかでもできるのですか。」など、本時の本質とは直接関係ない内容から質疑に入っている。しかし、子どもの追究の基盤として、価値ある活動であると考えている。このような、周辺から(まるで外堀を埋めるように)行われる追究活動により次第に焦点化され、本論に向かって行くのである。

A2 「 $5 \times 5$ でもできるのですか。」のおたずねに対して、H11「これで説明します。真ん中の数が17になるので、これが平均になるので $17 \times 25 = 425$ になります。」と臨機応変に対応したH君が素晴らしい。しかも、平均の考えを応用しようとするH君の理解が素晴らしい。また、ここで日和佐氏が、教師1「…、2月のカレンダーを見て、 $5 \times 5$ 正方形が書けるかを考えてごらん。2月のカレンダーではできないね。では、1日が日曜日から始まるカレンダーだとできますか。」とA2のおたずねを学級全体に問いかけ、話を焦点化している。このような「教師の出」が、子どもに追究力をつけていくと考える。

D1 「 $2 \times 2$ のカレンダートリックはありますか。」で、教師3「(黒板に1・2、その下に8・9と書く。)」に対して、H14「(黒板に左上に□、右に□+1、左下に□+7、右に□+8と書く。)これを全部たすと $4 \times \square + 16$ になって、これを4でくると $4 \times (\square + 4)$ となって、つまり左上の□に4をたして、それに4をかけたらできます。」とH君が答えている。真ん中の数がないことを察知しながらも、全部の数を求める方法を生み出そう

としているH君を見た日和佐氏が、あえてH君に考えさせている。そして、みごとに解明したH君が素晴らしい。このような学習展開を継続的に行うことにより、数の見方が豊かに育っていくと考える。

1	2	□	□ + 1
7	8	□ + 7	□ + 8

R1「9個のときの真ん中の数は、左上の数に8をたしたらいいんじゃないですか。」のようなおたずねとH君の説明により、カレンダートリックの意味が解明されつつあることがわかる。「平均」(3年では未習)という言葉には、いまだに着眼していないが、全部の数が(真ん中の数)×9で求められることには納得している子どもが多い。

H17「では、今からプリントを配りますので練習してみてください。(配る)自分で適当な所を四角形で囲んで、(真ん中の数)×9が9つの数の合計と同じか確かめてください。」、H18「ほくが問題を出しますので、前でやってみたい人はいませんか。Z君。ヨーイ、ドン、12。」のように、理解が得られた後は、楽しく遊びながら練習している。自分の発表を分かってもらえて、さらにみんなで楽しんだことは、H君にとって大きな自信につながる。通常の授業でも、理解した後、練習問題に取り組みさせることにより、知識・技能の定着を図ることができる。日和佐氏の算数研究も同様である。

教師5「H君のノートにはびっちり書かれてあって発表原稿がしっかりしてるなと思って見てました。H君が何回か時計を見ていたのを知っていますか。時間設定をしていました。先生の話をも5分間くれました。それから声が大きくて分かりやすかったです。学級の皆さんもH君のカレンダートリックワールドに引き込まれました。一つ気になっているんだけど、真ん中の数に9をかけると全部の数がわかりますが、その真ん中の数は平均になっているのです。平均って何ですか。(辞書で調べる。)」の日和佐氏の「先生の話」は、算数研究を行った発表者を褒め、学級の追究力を褒めることによって、より算数研究に親しみを持たせたり、自分発の学習に自信を持たせたりすることを主眼としている。また、その授業で補いたいことを話題にすることもある。今回では、「平均」がそれに当たる。

H24「(模造紙を貼って)平均とは、いくつかの量を同じ大きさにならした量のことです。例えば、2,3,7の平均を考えます。同じ高さにするには、多い所から低い所に移していきます。7のうち2を2へ、1を3へ移すと、同じ高さになりました。つまり、2,3,7の平均は4です。」で、H君が適切な説明を行い、学級の子どもの多くは、それなりに分かったようである。実は、日和佐氏は、平均を理解しやすい黒板を用意していたが、それを使わなかった。教師が準備した物を使わないで済むよう

に子どもを伸ばしている日和佐氏の算数研究が素晴らしい。日和佐氏は、ここで、発表者本人は勿論、みんなに「平均」について興味を持って「独自学習」を行ってもらいたいと考えている。このようにして、「独自学習－相互学習－独自学習」の『奈良の学習法』に迫っているのである。

#### 4 日和佐尚氏の「教科書算数」

日和佐氏は、「平成20年度 学習研究発表会資料<sup>\*10</sup>」で、「教科書算数」について、次のように述べている。

(1) 独自学習の仕方や工夫をどのようにしているか  
一連の流れ(「テーマ」→「鉛筆君の解き方のヒント<sup>\*11</sup>」→「式」→「図」→「QあんどA」→「ポイント」の6つ)をして、始めて独自学習が完成し、相互学習に移れる。

自分流に独自学習することによって、自分なりの解き方や考え方を認識できる。自ら問題にかかわる主体を築くことが可能となるのである。

独自学習でのノートには、自分へのQとそれに対する自分のAを、せめて一つでも書くことによって、相互学習への構えを作ろうとしている。相互学習でのおたずねが準備されているのである。主体的にかかわる出発点はここにあるとあって過言ではない。

(2) 相互学習の仕方や工夫をどのようにしているか

相互学習で大切にしていることは、授業の最初の「めあて」と授業の最後の「振り返り」である。その時間の方向や方法を決定する「めあて」では、自分たちで進めるからこそ、軌道を逸しないで確実に自らかかわることができるように設定されることが必要である。また、「発表－おたずね－話し合い」では、自ら内容の理解に向けて、主体的にかかわることが期待される。その中で説明力が豊かになる。

独自学習に付け足す形で、相互学習においてもノートによるまとめが行われる。その学習がしっかりできている時のノートは、実にすっきりとまとめられている。めあてや振り返りや発言内容のうち、自分が重要と判断したことが書かれることによって、見やすく重要な情報が満載されたノートとなる。

算数係のうち一人は司会、他の二人は板書を担当している。板書のうち一人は、発表者の補助としてポイントなどをまとめて書いている。もう一人は、話し合いにおけるQあんどAを速記して、話し合いがうまくいくように要点をまとめて書いている。子どもたちの工夫は大したものである。

(3) 独自学習から相互学習へーよさをどう思っているかー

日和佐式教科書算数というけれど、実は子どもたちが最も気に入っている学習法であることは言うまでもない。心地よい算数学習法として、もう充分根付き、

その時を楽しんでいるのである。

基礎・基本の学習だからこそ、ただ正解を教師から教えられるのではなく、自分や自分たちで概念・意味・技能・考え方を、話し合いつつ見つけていく喜びを感じているようだ。

独自学習で自分流の考えや疑問を持ち、相互学習でなかよしの心のうちにコミュニケーションを通じて学び合う姿の中に、本物の実力が芽生えていくものである。

「考える力」を伸ばすためには、子どもの主体的な学習のすべてを通して、「独自－相互－独自」の学習の過程を経ることが必要であると考え。目的を持って追究し、表現し、深化し、さらに補充・発展・活用する中で「考える力」は、伸ばされていく。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

人類の数学的財産を小学校算数で教材化し、合理的に指導できるものとして教科書がある。教科書には、式や図や答えが書いてあるから子どもが考えなくなるという理由で、授業（特に研究授業）では子どもに見せないことがよく見聞きされる。このことについて日和佐氏は、2つの問題点を指摘している<sup>\*12</sup>。

◆『それは2つ点で間違っている。1つは、理解するのに時間がかかる子は、教科書に書かれていることを参考にしてこそ分かりやすいのである。何もない状態で考えるのは難しい。2つには、理解が早いといわれる子は、書かれている内容をすぐに分かったつもりになる。教科書に書かれていない大事なことや行間に伏せられた内容を読み取ってはいない。それらを行うことによって、考える力が伸びるのである。』

また、旧来の教授法の問題点も指摘している<sup>\*12</sup>。

◆『教師が話して聞かせても、初めての内容はすぐには理解できない。だから教師は何度もしつこく話を繰り返す。しかし、聞き手はもう飽きている。その上に練習問題を無理やりさせられる。これで算数に魅力を感じる訳がない。教授するときは、相手の心理を読み取ってうまくやりたいものである。』

そして、問題解決的学習のよさと問題点も指摘している<sup>\*12</sup>。

◆『子どもの主体的な学習を進めて、「考える力」を伸ばすには（教科書算数は）優れた授業法である。しかし、初めて出会う問題を15分前後で考えて解くと、残りの時間での発表・おたずね・意見交換が不十分になりやすい。また、練習問題を時間内にできない場合もある。この時間不足だけが最大の問題である。』

日和佐氏の「教科書算数」の進め方は、次のようである。

### ①「独自学習」

自らの問いを持って、自ら追究する学習。

### ②「相互学習」

個人的知識から社会的知識へ深化・統合し、客観的知識として伝達可能なものしていく学習。ここでは、子どもによる発表・おたずねが学習活動の中心となる。

### ③ 第二次「独自学習」

補充・発展による学習と活用による学習。さらに考えを深めて確かな力を身に付ける。

日和佐氏は、このような「教科書算数」を「算数研究（街角の算数）」とあわせて行うことにより、子どもの追究力・発表力を確実に伸ばすことができると考えている。

## 5 教科書算数「何倍になるのかな<sup>\*13</sup>」（4年）の実践事例

### （1）本時の授業について

本題材は、3要素2段階の逆思考の問題を扱い、オペレーター（変数）に着目して、何倍になるかを考えて解く問題である。つまり、 $\square \times a \times b = c$  の場面、一方が他方の何倍になっているかを考えて解く思考法である。

解決に向けては、順々に戻して考えていく方法と、 $c \div (a \times b) = \square$  のようにまとめて考える方法とがある。この時、 $\square$  の  $(a \times b)$  倍が  $c$  になるので、逆思考として解決すればよい。

文章から立式することは、抽象的で難しい。そこで、基礎的操作として関係図が有効に働く。何が何の何倍になるか、求めるものは関係図のどこかなど、数量の関係を明確にしながらか関係図に表したり、それを読みだりする必要がある。

### （2）本時の授業の実際<sup>\*14</sup>

※1 算数係のうち、板書の子が、問題文とめあて「何倍になるかを工夫して考えよう。」を書いてから学習が始まった。

司会1 これから算数の学習を始めます。今日は□（四角）の問題の1番をします。問題を読みます。「時計とうの高さは90mで、これは役所の高さの3倍です。役所の高さは、学校の高さの2倍です。学校の高さは何mですか。」めあてを言ってくれる人いませんか。

G1 わからないところをおたずねして、わかるころでもみんなの話をよく聞いて、学習をしたいと思います。

V1 新しいことを学習すると思うから、きちんとノートにまとめたいと思います。

教師1 教科書を見ると、男の子と女の子か何か言ってるね。そういうところから、もっとめあてを詳しく言ってくれませんか。

司会2 では、それについてのめあてを言ってくれる人いませんか。

F1 今日は、役所の高さを求めてする方法と、全体

をまとめてする方法があるので、2つがどういうふうに違うかを考えたいです。

A 1 順番に役所の高さを出してやるやり方と、学校の何倍が時計とうの高さかを考えるやり方があるので、その2つのやり方をきちんと学習したいです。

教師 2通りの考え方があるので、めあては「何倍になるかを2通りの考え方を工夫して考えよう。」だね。

司会 3 まず、男の子の考え方をやってくれる人はいませんか。

Z 1 (黒板に式を書く)  $90 \div 3 \div 2 = 15$  15m

司会 4 説明してください。

Z 2 時計とうが90mで、役所の3倍だから  $90 \div 3$  で役所の高さがまず出ます。その後、役所の高さは学校の高さの2倍だから、さらに  $\div 2$  をして、学校の高さは15mと出せます。何かおたずねなどはありませんか。

M 1 この問題は何倍になるかの計算ですが、普通はかけるのに、なぜこの問題では割るのですか。

K 1 時計とうの高さがわかっていて、何倍かもわかっているから、それを割っていくといいです。

L 1 時計とうの高さがわかっていて、それは役所の3倍だから割るといいです。

S 1 どうして割るかという、反対から考えて、役所3つで時計とうの高さになるから、役所の高さは、時計とうの高さを3で割ると出ます。

D 1 もし時計とうの高さがわかっていなくて学校の高さがわかっていて、もし時計とうの高さを求めるとしたら、かけるといいけど、今回は時計とうの高さがわかっていて学校の高さがわかっていないから、割るのだと思います。

F 2 反対から考えて、(役所の高さ)  $\times 3$  が時計とうの高さだから、かけ算の反対はわり算だから、3で割るんだと思います。

司会 5 M君、わかりましたか。(はい。)どのようにわかりましたか。

M 2 それは逆から考えて、時計とうの高さの中には役所が3つあって、かけ算ではなくて割り算だとわかりました。

司会 6 他のおたずねはありますか

W 1 Z君は、式で書いてくれましたが、関係図や線分図はどのような図になって、どのような考え方ができますか。

司会 7 関係図をかいてくれる人はいませんか。



N 1 学校の2倍が役所で、役所の3倍が時計とうだから、時計とうの中に役所が3こ入るわけだから  $\div 3$  をして、役所が30mになって、それを2で割って学校の高さが出せます。

ら、時計とうの中に役所が3こ入るわけだから  $\div 3$  をして、役所が30mになって、それを2で割って学校の高さが出せます。

司会 8 それについてのおたずねはありますか。

J 1 男の子の求め方は、まず役所の高さを求めるのだから、関係図の役所のところに何か書いたほうがいいと思います。(学校に  $\square$  m、役所に  $\triangle$  m と書く。)

司会 9 他におたずねはありますか。

P 1 ぼくは、 $90 \div 3 = 30$ 、 $30 \div 2 = 15$  と2つの式にしたのですが、Z君はなぜ1つの式にしたのですか。

Z 3 ぼくは1つの式にしたけど、特に理由はありません。

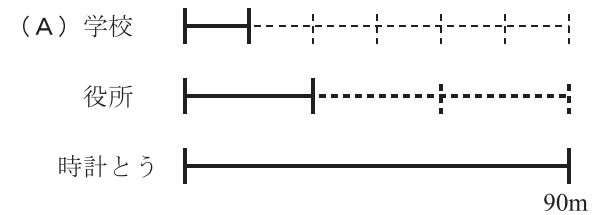
O 1 1つの式で一気にする仕方でもいいし、P君のように2つの式でする仕方でもいいと思います。

E 1 私もP君のやり方でしたけど、Z君のようなやり方でも  $\div 3$  のことがわかるからいいと思います。

J 2 Z君のやり方では、役所の高さが出ていないから、P君のやり方のほうがいいと思います。

教師 3 Z君はどうやって計算しましたか。(  $90 \div 3 = 30$ 、 $30 \div 2 = 15$  ) 役所の高さは30と出てるんだね。でも、P君のほうがよくわかるね。

司会 10 だれか、線分図をかいておいてくれる人はいませんか。



H 1 私は、ノートにはZ君と同じ式を書いたんだけど、もし  $90 \div 2 \div 3$  ではいけないのですか。

O 2 一応答えは一緒なんだけれど、問題文に沿って式を立てなければいけないので、これはおかしいと思います。

V 2 男の子の考えでは、まず役所の高さを求めなければいけないから、役所の3倍が時計とうだから、先に  $\div 3$  をしなければいけないと思います。

S 2 時計とうの高さが学校の高さの2つ分ということになってしまうから、いけないと思います。

司会 11 Hさん、どうですか。

H 2 この問題は、文章問題に沿って解かなければならないから、時計とうの高さは役所の2倍じゃないから、意味が違ってくるのがわかりました。

司会 12 線分図の説明をしてください。

A 2 (3段の線分図を説明する。)

V 3 私は、3年生のときに線分図(の基準になる所)を点線でつなげたのですが、なぜAさんは点線でつなげていないのですか。

A 3 時計とうは、役所の3つ分を表すけど、30mの役所自体が3つあるわけじゃないからです。

司会13 次に、女の子の考え方をやってくれる人はいませんか。

$\alpha$  1  $(2 \times 3 = 6, 90 \div 6 = 15)$  15m) 2倍の3倍は6倍で、時計とうの90割る $2 \times 3$ の6で15になります。

司会14 何かおたずねなどはありませんか。

W 2  $a$ さんの考えでは、時計とうの高さが学校の高さの何倍かを使うから、 $2 \times 3$ としてありますが、そこは $3 \times 2$ にしてはいけないのですか。

$\alpha$  2 役所は学校の2倍で、時計とうは役所の3倍なので、私はそうしました。

S 3 学校の2倍が役所、役所の3倍が時計とうだから、学校の3倍が役所になってしまうからいけないと思います。

L 2 時計とうの高さは学校の高さの何倍になるかだから、学校の2倍が役所だから、 $2 \times 3$ でないといけないと思います。

$\beta$  1 私もL君と同じで、左のほうから2倍、3倍とあるから $2 \times 3$ だと思います。

司会15 Wさん、わかりましたか。

W 3 そこでなんだけど、時計とうから左向きに見ると $3 \times 2$ になりますが、そうすると何がまちがいになるのですか。

教師4 女の子の考えだと、学校が□m、時計とうが90mで、矢印が右向きに何倍かだね。

D 2 学校から見ると、 $2 \times 3$ になります。

V 4 学校の2倍の3倍が時計とうになると思います。

司会16 Wさん、どうですか。

W 4 先生がかいてくれた図を見ると、矢印の方向が学校から時計とうなので、2倍かける3倍で意味がわかりました。

司会17 振り返りを言ってくれる人はいませんか。

I 1 私は手を挙げるができなかったんだけど、みんなの話や黒板を見てわかってよかったです。

M 3 なぜかけ算でなくて割り算になるかは、逆から考えていることと、女の子の考え方では役所は関係ないことや、Wさんのおたずねで、 $2 \times 3$ と $3 \times 2$ の意味の違いがわかってよかったです。それから、ノートが5枚も書けたのでよかったです。

$\gamma$  1 なぜ計算式に $\div$ が出てきたのかがわかってよかったです。

$\delta$  1 今日は男の子のやり方と女の子のやり方でよく意味がわかるように説明してくれたし、たくさんのやり方が思いついたのでよかったです。

司会18 次は、先生のお話です。

教師5 「順に考えた」から役所を通ったね。もう一つは「まとめて考えて」何倍になるかを考えたね。次の時間には、もう少し「まとめて考えて」のやり方を練習しましょう。すごいなあと思ったこと

は、かけ算を割り算に変えていったことです。

司会19 これで、算数の学習を終わります。(ノートを集める)

### (3) 本時の授業の分析と考察\*14

G 1 「わからないところをおたずねして、わかるころでもみんなの話をよく聞いて、学習をしたいと思います。」、V 1 「新しいことを学習すると思うから、きちんとノートにまとめたと思います。」という一般的な「めあて」では、その一時間の方向や方法を決定できず、あいまいな授業になってしまう。ここで、日和佐氏は、教師1「教科書を見ると、男の子と女の子か何か言ってるね。そういうところから、もっとめあてを詳しく言ってくれませんか。」と切り返した。これに対して、F 1 「…、2つがどういうふう違うかを考えたいです。」、A 1 「…、その2つのやり方をきちんと学習したいです。」と、本時のねらいに迫ることのできる「めあて」が発表された。子どもは独自学習をしているので、それぞれの子どもがめあてを持っているが、本時の核心に触れるめあてを学級として確定する必要がある。自分たちで進める学習であるからこそ、軌道を逸さないで確実に自分からかかわることができるような「めあて」にすることが大切である。日和佐氏の「教師の出」は、効果的であった。

M 1 「この問題は何倍になるかの計算ですが、普通はかけるのに、なぜこの問題では割るのですか。」のおたずねに対して、K 1、L 1、S 1、D 1、F 2のように、学級全体からいろいろな視点、表現から補足説明がされている。各自が言葉で言うことによって、少しずつニュアンスが変わり、聞いている子たちは、だれかの言葉ですっとわかる。これらを聞いて、おたずねをしたM君自身が、自分なりに分かったことを話す。お互いにかかわり合い、高め合っている。みごとな学級集団である。

P 1 「ぼくは、 $90 \div 3 = 30, 30 \div 2 = 15$ と2つの式にしたのですが、Z君はなぜ1つの式にしたのですか。」のおたずねに対して、Z 3、O 1、E 1、J 2の考えが出された。子どもから十分に考えが出されたところで、日和佐氏が、教師3「Z君はどうやって計算しましたか。(90 $\div$ 3で30、30 $\div$ 2で15) 役所の高さは30と出てるんだね。でも、P君のほうがよくわかるね。」とまとめている。見事な「教師の出」である。

H 1 「私は、ノートにはZ君と同じ式を書いたんだけど、もし $90 \div 2 \div 3$ ではいけないのですか。」のおたずねに対して、O 2、V 2、S 2の考えが出された。関係図に関して、総合式の是非の話題である。友だちのおたずねを聞いているうちに、自分の問題として捉え、話し合いが深まっている。ここでは、立式の意味を検討して確認することができた。子ども同士で解決していくことができています。

W 2 「 $a$ さんの考えでは、時計とうの高さが学校の



高さの何倍かを使うから、 $2 \times 3$ としてありますが、そこは $3 \times 2$ にはしてはいけないのですか。」のおたずねに対しても、 $\alpha 2$ 、 $S 3$ 、 $L 2$ 、 $\beta 1$ の考えが出され、学級全員で解決していこうという姿が見える。しかし、Wさんは納得しない。W3「そこでなんだけど、時計とうから左向きに見ると $3 \times 2$ になりますが、そうすると何がまちがいになるのですか。」と、引き続いておたずねをしている。ここでは、日和佐氏が、教師4「女の子の考えだと、学校が□m、時計とうが90mで、矢印が右向きに何倍かだね。」と切り返した。そして、D2、V4の考えから、Wさんは、W4「先生がかいてくれた図を見ると、矢印の方向が学校から時計とうなので、2倍かける3倍で意味がわかりました。」と納得した。おたずねしたことに安易にわかったつもりにならないWさんが素晴らしい。自分のおたずねを大切にしている。

I1、M3、 $\gamma 1$ 、 $\delta 1$ の振り返りでは、1時間の学習を振り返って、自分や自分たちがどのように学習したか、そのとき何をどう思ったのか、友だちから何をどのように学んだのかなどが発表されている。その話を聞きながら、学級のみならずと頑張った学習を共感している。また、個人のノートに振り返りを書くことによって、自己評価が明確になる。

日和佐氏は、教師5の「先生の話」で、学習に主体的にかかわる子どもの言動のよさをほめた。ほめられることによって、ますます子どもは学習に自らかかわるようになる。

## 6 授業事例研究のまとめ

日和佐氏の「算数研究」、「教科書算数」の分析・考察から、日和佐氏が「子どもの主体的な学習」を目指していることが分かる。そのための「教師の出」「教師の待ち」が見事である。また、日和佐氏は、学習に主体的にかかわる子どもの言動のよさをほめている。ほめられることによって、ますます子どもは学習に自ら積極的にかかわるようになる。かかわることによって理解や技能・考え方だけではなく、学び方も育てることができると考えているのである。これらの学習は、「独自学習－相互学習－独自学習」の『奈良の学習法』を基盤としている。

木下竹次・重松鷹泰の流れを受け継ぐ奈良女子大学附属小学校の『奈良の学習法』は、優秀な実践者により伝統的に引き継がれており、子ども自身が伸びる教育が効果的に行われている。これは、学校全体の継続的な取り組みによるところが大きい。

今後は、ここで紹介した日和佐氏の「算数研究」「教科書算数」における「指導の技」を、さらに理論的に検証していく必要がある。

## 〈\*参考文献〉

- \* 1 木下竹次『学習原論』(大正12年：目黒書店)再版 中野光編(昭和47年：明治図書)
- \* 2 木下竹次『学習各論』(上巻)大正12年、(中巻)昭和3年、(下巻)昭和4年：目黒書店)再版(昭和47年：玉川大学出版部)
- \* 3 拙著「木下竹次・重松鷹泰の『学習法』の授業事例研究－『発表者の〈たぶん・でも〉を聞いて、自分の〈たぶん・でも・きっと〉を見つける(奈良女子大学附属小学校 小幡肇氏)』の授業事例を通して－」(愛知教育大学「研究報告」第58輯、教育科学編)〈平成21年〉pp.171～177
- \* 4 拙著「『奈良の学習法』を支える日常的な学習指導－奈良女子大学附属小学校での実践を通して－」(愛知教育大学「教育実践総合センター紀要」第13号)〈平成22年〉pp.23～30
- \* 5 拙著「『奈良の学習法』における数学的精神の発揮－これからの教育に対応する『学習展開』の提案－」(愛知教育大学「研究報告」第59輯、教育科学編)〈平成22年〉pp.153～161
- \* 6 日和佐尚「街角の算数－自ら進める数理の学習法－①～⑫」(明治図書「楽しい算数の授業」No.260～No.271)〈平成18年4月号～平成19年3月号〉に連載)
- \* 7 日和佐尚「子どもが学びをつくる独自－相互－独自の学習」(奈良女子大学附属小学校「平成19年度 学習研究発表会資料」)〈平成20年〉pp.134～136
- \* 8 日和佐尚「算数研究を楽しもう－カレンダートリック－」(奈良女子大学附属小学校「平成18年度 学習研究発表会資料」)〈平成19年〉pp.22～23
- \* 9 日和佐尚「算数研究を楽しもう－カレンダートリック(3年)－」(奈良女子大学附属小学校「学習研究428号」)〈平成19年8月号〉pp.24～29
- \* 10 日和佐尚「子どもがつくる算数学習は、どうあればよいか考える」(奈良女子大学附属小学校「平成20年度 学習研究発表会資料」)〈平成21年〉pp.58～59
- \* 11 啓林館 算数教科書『わくわく算数』(平成20年度用)では、鉛筆君のイラストの吹き出しが、解決の見通しを示している。(奈良女子大学附属小学校は、啓林館算数教科書を使用している。)
- \* 12 日和佐尚「考える力を伸ばす算数学習へのかかわり方を考える」(奈良女子大学附属小学校「平成19年度 学習研究発表会資料」)〈平成20年〉pp.24～25
- \* 13 啓林館 算数教科書『わくわく算数4年上』(平成19年度用) pp.80～81
- \* 14 日和佐尚「何倍になるのかな(思考法)4年」(奈良女子大学附属小学校「学習研究437号」)〈平成20年2月号〉pp.24～29

(2010年8月27日受理)