

## 算数科における「学び合い」の充実につながる方策の探究

楠 博文\*

### 研究の要約

本研究は、まず、教師の力量形成の側面から、日本においては、自分に自信がない児童生徒が多く、特別な支援を必要とする児童も急増していることから、学習意欲や自信をもたせる力量を身に付けることが喫緊の課題であることを指摘した。次に、授業の側面から、「特別な教育的配慮や支援に目が行き過ぎて、わかりやすさを追求するあまり授業の質の低下が懸念されること」および「本県では、多くの学校が『学び合い』に注目しているが、具体的な方策については、ペア学習などを授業に取り入れるにとどまっていること」の二つに課題があることを指摘した。そこで、これらの課題を解決するために、「すべての児童が学習に参加する算数授業」を提案し、授業省察を行った。研究の成果としては、「課題をつかむための導入の工夫」「中心課題を考える時間を確保する工夫」「思考や話し合いの場面にすべての児童を巻き込む工夫」の三つの観点から、「学び合い」の充実につながる方策として効果が実感できる手立てを抽出できた。

Key-Words : 学習意欲, 自尊感情, ユニバーサルデザイン化の課題, 学び合いの充実

### 1 児童に自信をもたせることは喫緊の課題

義務教育修了段階の15歳児(高等学校第1学年生徒)を対象にしたOECD生徒の学習到達度調査(PISA2012)では、日本の学力は回復傾向にあることが鮮明になった。しかし、数学的リテラシーの問題の正答率を見ると、得意不得意のばらつきがあり、応用力の弱さが目立つ。特に、数学的リテラシー得点に影響を与える動機付けや自己信念を測った結果では、五つの観点のうち、「数学に対する不安」は、2003年調査からほとんど改善の兆しがなく、相変わらず自信をもてない生徒が多いことが浮き彫りとなった。

また、文部科学省が10年ぶりに調査した結果によると、知的発達に遅れはないものの学習面または行動面で著しい困難を示すとされた児童生徒は、通常学級に6.5%存在する可能性があることが明らかになっている<sup>2)</sup>。これらの児童は、さまざまな要因から引き起こされる困難さを抱え、多くの場合、学習に集中できない、他者とのコミュニケーションがうまくできないなどの状況が見られ、結果として学習に対する意欲や自信を失う傾向が強い。したがって、今の学校現場では、教師一人一人が、これらの児童の自尊感情を高め、学習意欲や自信をもたせる力量を身に付けることは喫緊の課題である。

\*就実大学 教育学部 初等教育学科

### 2 「前向きな児童生徒増加」は本当か

内閣府は、平成26年7月、小・中学生の意識に関する調査結果を発表した<sup>3)</sup>。翌日の朝刊には、「前向き小・中学生増」という見出しが飾られ、報告書の概要が紹介されていたことは記憶に新しい(朝日新聞2014/7/10)。

しかし、現在の小・中学生は、本当に自分に自信をもって日々の学習に取り組んでいると言えるのだろうか。

この調査は、層化二段無作為抽出法により選ばれた満9歳から14歳(平成25年4月1日現在、小学4年生から中学3年生)の児童生徒2000人を対象に行ったものである。報告書は、この内の有効回収数1404人(70.2%)の結果を基に書かれている。

これによると、「自分に自信がある」と回答した児童生徒は、「まああてはまる」と回答した児童生徒を含めると49.9%(平成18年3月調査では、38.5%)であった。この結果について、内閣府の調査担当者は、「子どもの目線で接する親が増え、自己肯定感を感じる子どもが多くなったためではないか」と分析している(朝日新聞、前掲)。

実際、「自分に自信があるか」という質問に対する回答結果を小・中学生別にグラフに表してみると、小・中学生いずれも約10ポイントの増加が認められ、一見、先の新聞記事の見出しどおりのように見える(図1)。

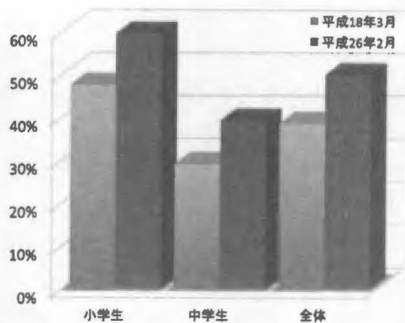


図1 「自分に自信がある」肯定的な割合の比較

しかし、この10ポイントの増加は、手放しに喜んでよいことなのだろうか。

今回の調査結果は、裏を返せば、小学生では約4割の児童が、中学生では約6割の生徒が「自信がもてない」ということを示している。すなわち、平成18年から平成26年までの8年間に10ポイント増加したとは言え、筆者は、依然、深刻な状況には変わりはないと考える。さらに言うならば、平成18年調査の有効回収数2143は、調査対象3600人の59.5%に過ぎず、初対面の調査員にも自分の気持ちを述べるのができた約6割の児童生徒の中においての話である。平成26年調査の有効回収数の割合が約7割だったこともあわせると、実際には、「自分に自信がある」児童生徒の割合は、今回の調査結果の数値よりかなり低いと見るのが妥当であろう。

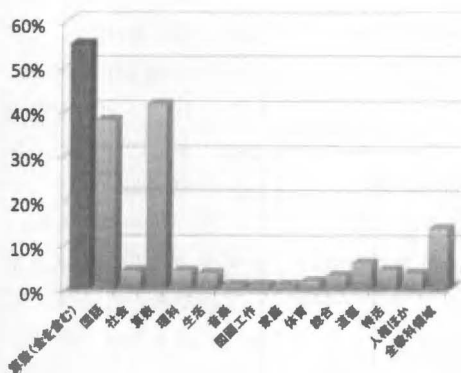
### 3 岡山県における校内研究と学力の現状

#### (1) 小学校の半数が算数を研究

岡山県公立小中学校教頭会研究調査部は、毎年県内すべての小・中学校で行われている校内研究の研究教科および研究主題を調査している。これを基に、県内の小学校で行われている校内研究の傾向を述べる。

分析の結果、岡山県では、算数または国語を研究している学校が多く、中でも、算数を研究している学校は、全教科・領域を研究し

ている学校を合わせると、回答のあった398校中218校（全体の約55%）に上ることがわかった（図2）。



※「平成25年度わが校の教育実践」（岡山県公立小中学校教頭会研究調査部編集）のデータを基にグラフを作成。

※平成25年度末に統廃合する小学校や分校などのデータがないため、調査データ総数は398校。

図2 平成25年度校内研究教科（岡山県）

#### (2) 多くの学校が「学び合い」に注目

では、算数を研究している小学校は、今、どのような課題に注目しているのだろうか。このことを、各校が掲げている研究主題（副主題も含む）の文言から考察してみたい。

本研究では、研究主題に使われている文言を「学び合いに関する文言」「主体性や学習意欲に関する文言」「特別支援教育に関する文言」「自尊感情や自己肯定感に関する文言」「思考力・判断力・表現力に関する文言」の五つのカテゴリーに分け、それぞれの文言の数を調査した。紙面の都合で、各カテゴリーでどのような文言があったのかは割愛するが、特徴としては、次のような傾向が見られた。

まず、最も顕著であったのは、分類した五つのカテゴリーのうち「学び合いに関する文言」で、これを研究主題に入れている学校は103校あることが分かった。これは、算数を研究している218校の47.2%にあたり、2校に1校は、算数科における「学び合い」に注目していることが読み取れる。

次に顕著であったのは、「思考力・判断力・表現力に関する文言」を研究主題に取り入れている学校で、これは54校(24.8%)であった。

思考力・判断力・表現力等の育成は、平成20年3月に告示された現行の学習指導要領の大きな柱である。したがって、学習指導要領が告示される前後では、多くの学校が「思考力や表現力の育成」を研究主題に挙げていたことは容易に推測できる。しかし、今回、この思考力・判断力・表現力に関する文言より、学び合いに関する文言が多くなっていることが分かった。これは、思考力・判断力・表現力の育成の研究から学び合う力の育成の研究に変わったということではなく、思考力・判断力・表現力を育成するためには、一斉指導中心の「伝達・解説型」の授業から、「学び合う」授業への転換が必要と考えている教師が増えてきた結果と考えられる。

参考までに、学び合いに関する文言で最も多かったのが「学び合う」という文言で、次が「伝え合う」であった(表1)。

表1「学び合い」に関連した文言の割合

文言	学校数	割合(%)
学び合う	62	28.4
伝え合う	34	15.6
高め合う	18	8.3
関わり合う	10	4.6
上記以外	16	7.3

※表の割合(%)は、算数を研究テーマにしている学校218校中での割合。

※上記以外の16校のテーマには、「聴き合う」「表現し合う」「分かり合う」「認め合う」「響き合う」「育ち合う」「交流し合う」などの文言が見られた。

算数・数学において、自分の力で問題を解決できる力を育成することは重要であり、筆者も否定はしない。しかし、小学校教育の中で算数を学ぶ意味は、いろいろな考えをもった集団の中で、互いに意見を出し合い、協同的に解決していく中で得られる力の方が、実

は今後、子どもたちが生きていく上で重要な力と考えられる。その意味で、県内の算数を研究している学校の約半数が「学び合い」を研究テーマに掲げていることは望ましい傾向である。

課題は、「学び合い」に注目はしたものの、どのように授業を行えば本当の意味での「学び合い」が実現できるかについては、多くの学校が手さぐり状態であることにある。

事実、先日、県内の二つの小学校の算数の研究授業および授業反省会に参加する機会があったが、いずれの学校も「学び合い」を研究主題にしていたものの、発表の前にペア学習を取り入れるなどの工夫にとどまっていた。特に、授業を観察して気になったことは、45分の授業の中で45分間学習できている児童があまりにも少ないことである。指導の工夫として取り入れられていた「ペア学習」も、取り入れること自体が目的になっていることは否めなかった。

学び合いの授業を成立させるためには、算数が得意な児童もそうでない児童もすべての児童が学習に参加しようとする意欲と態度の育成がまず必要である。その上で、具体的な手立てを工夫し、繰り返し授業実践をする中で効果がある指導方法を探っていききたいものである。

### (3) 学力・学習状況調査結果の捉え方

文部科学省は、平成26年8月25日に平成26年度全国学力・学習状況調査の結果を公表した。

岡山県教育庁義務教育課は、国の結果が公開されると同時に、岡山県の結果についてその概要を報告している。同教育課は、この報告の中で「小学校においては、全国平均との差が-0.3~-1.6となり、昨年度と比較して、国語Bと算数Aにおいて全国平均との差が縮小した。特に、重点的に取り組んだ算数の基礎的・基本的な問題において改善が見られた」と述べている。

県独自の学力調査（平成 26 年 4 月、中学 1 年生徒を対象に実施）においても、昨年度と比較して、国語、数学、理科の平均正答率は上がり、無回答率は下がったことから、岡山県においては、学力・学習状況調査で測定できる学力に限って言えば、学力の改善の兆しが見られると考えられる。

しかし、全国学力・学習状況調査の結果が公表されるたびに、TV や新聞などの報道各社が、一斉に全国順位を報道するのは今回も同じで、事実、岡山県の伊原木隆太知事は同月 28 日の記者会見で、「2014 年度全国学力・学習状況調査（全国学力テスト）の順位が低迷したものの（16 年度までに）全国 10 位以内とする旗は降ろさない」と述べ、県は中期行動計画で掲げる目標を変更しない考えを示した（山陽新聞 2014/8/28）。県のトップの発言は、県の教育行政に大きく影響を与える。平均正答率の向上は望ましいが、順位にここまで固執することで、多くの教師の意欲がそがれてしまうことが気かりである。

岡山県は、全国順位に並び替えると確かに 38 位ではあったが、トップの秋田県との差は正答問題数で言えば A、B 問題いずれも僅か 1 問程度の違いである。大切なことは、小学校現場で指導にあたる教師は、この順位に惑わされることなく、調査問題ごとの結果を自分の授業と照らし合わせながら省察を行い、自己の授業のよい点と今後改善すべき課題は何かを教員一人一人がしっかりと認識することである。

#### 4 通常学級における特別支援教育の課題

##### (1) 特別な支援を必要とする児童が急増

ここ数年、どの書店に行っても、特別支援教育のコーナーが設けられ、「通常学級における特別支援教育」とか「授業のユニバーサルデザイン」といったタイトルの本が一番目立つところに置かれている場合が多い。

どのような子どもたちにとってもわかりや

すい授業をすることは、すべての教師にとって目標であり願いでもある。

ところが、多くの学校では、様々な課題を抱える児童への対応に追われ、授業そのものが成立しにくい状況の学級も稀なことではない状況である。したがって、今の学校現場では、通常学級における特別支援教育ができる力量をもつことが、すべての学級担任の重要な資質となっている。

岡山県が平成 24 年度に調査した結果によると、各学校で把握している通常学級に在籍する特別な支援を必要とする児童生徒の割合は、小学校が 9.5%、中学校が 6.7%であり、平成 20 年度の調査結果と比較して大幅に増加していることが明らかになった（表 2）。

表 2 特別な支援を必要とする児童生徒数

区 分	平成20年度		平成24年度		
	人数	割合	人数	割合	
幼稚園	640	8.8%	951	14.8%	
小学校	6,855	6.1%	9,836	9.5%	
中学校	2,027	3.8%	3,518	6.7%	
高等学校	743	1.9%	1,243	3.2%	
	(全日制)	447	1.2%	764	2.1%
	(定時制)	296	13.8%	479	24.0%

※幼稚園については、5歳児のみを対象としている。

この調査は、特別な支援を必要とする児童生徒の状況を把握することにより、今後の幼稚園から高等学校までの一貫した教育・支援の実現を促すため、通常の学級に在籍する全ての児童生徒を対象に特別な支援が必要であると学校が把握したものである。

##### 【出典】

岡山県教育委員会「第 2 次岡山県特別支援教育推進プラン」平成 25 年 4 月、p.36 からそのまま引用

このような状況の中、岡山県でも、ここ数年、算数を研究している学校の研究主題や研究主題にはなくても具体的な取り組みの中に「特別支援教育の視点を取り入れた」や「授業のユニバーサルデザイン」などの文言が散見されるようになってきている。

##### (2) 授業のユニバーサルデザイン化の課題

算数の授業をユニバーサルデザイン化するということは、言い換えれば、すべての子どもたちが授業に参加でき、どの子どもも「わかった」「できた」と感じるができるということである。

算数の授業改善の一つとしてユニバーサルデザイン化の考え方を取り入れることは、多くの学校で特別な支援を必要とする児童が急増している今、重要な研究課題である。しかし、筆者は、各学校で行われている授業研究に参加するたびに、ここ数年、公立小学校で行われている算数の授業の質が低下してきているのではないかと感じている。これは、特別な教育的配慮や支援ばかりに目が行き過ぎて、授業の質そのものを低くしたり簡単にしたりすることが「わかりやすい授業」をつくることだと考えられている面が否定できないからである。

いくら行き届いた配慮がなされた授業でも、理解が速い子どもが簡単すぎて飽きてしまうような授業は、ユニバーサルデザイン化した算数の授業とはいえない。そもそも、何らかの発達障害がある子どもも、理解ができないのではなく、その子をもつ困難さがじゃまをして、結果として理解することに時間がかかったり、集中して考えることができにくくなったりしているだけなのである。理解が速い子どもも時間がかかる子どもも、算数の本質に触れ、その部分でだれもが「楽しい」と感じる授業こそ、本当の意味でユニバーサルデザイン化された授業である。授業の目指すところは、すべての子どもたちに「優しい」算数ではあるが、決して「易しい」だけの算数であってはならない。

算数の授業をユニバーサルデザイン化する際には、「算数」という教科の目的を達成するために行うべき指導の工夫と、特別支援教育の視点から行うべき支援の工夫の両面が兼ね備わっておく必要がある。

教科としての指導の工夫は、通常学級の教師経験を重ねるごとに年々身に付いてくるものだが、特別支援教育の視点からの支援は、通常の教科指導の工夫を考えるだけでは不十分である。通常学級における特別支援教育の推進が思ったほど進んでいないのは、特別支

援学級で当たり前のように行われている指導技術を、通常学級の先生があまり知らないか、知っていても、なぜそのようにすればよいのかを理解せず、技術だけを模倣していることに要因があると考えられる。

ここ数年の間に出版された特別支援教育を通常の授業に取り入れた先進事例を見ると、その多くが「時間の構造化（授業の見通しを示すこと）」「情報伝達の工夫（授業の視覚化）」「参加の促進（授業中での成功体験を積み重ねる工夫）」「展開の構造化（授業の基本的な流れの明示と空白の時間をつくらぬ工夫）」の五つの視点のいずれかの指導の工夫が述べられている場合が多い。通常学級担任の経験しかない教師が、自分の授業に特別支援教育の視点を取り入れようとする場合、大切なことは、これらの具体的な先進事例から、「なぜそのような支援を行うのか」という「理由」と、「どのようにその支援を行うのか」という「方法」の両面を学び取ることである。意味も十分に理解しないまま技法だけを取り入れたとしてもその効果は少ない。

以上のことを踏まえ、次章では、「学び合い」を成立させるための前段階として必要な「すべての児童が学習に参加する算数授業」を提案・省察し、その中で取り入れた具体的な方策について、児童の反応を基に考察したい。

## 5 提案授業の趣旨

提案授業の目的は、多くの児童が課題解決に向けて、協同的な学びを成立させるためにはどのような指導上の工夫が有効なのかを探ることにある。

そこで、授業のテーマを「一見異なる式でも、式の一部を変形すれば同じ式と見ることができるところを使って、面積が等しくなる理由を説明する経験を通して、式のよさや式をいろいろな角度から見て考える楽しさを味わわせる」と設定した。具体的には、本時の授業を通して次のような体験をさせたい。

- ・一見異なるように見える面積が、実際に計算してみると同じになる不思議さやおもしろさを味わう。
- ・一見異なる式でも、式を変形すれば同じ式と見ることができるところを経験することで、式を多様に見ることのよさを感じる。
- ・面積が同じになるわけを、友達といっしょに意見を出し合いながら考える楽しさを味わう。
- ・一つの問題から、それを基に発展的に問題を捉える経験をする中で、新しいものを発見しようとする態度や、今、見つけたことはいつも成り立つことなのか（一般化できることなのか）を考えようとする態度を身に付ける。

なお、今回の提案授業は、岡山市立幡多小学校の協力を得て、同校の第6学年児童36名を対象として、平成26年9月11日（木）に実施した。

## 6 提案授業の概要

### (1) 授業名

一番広いのはどれ？

### (2) 授業のねらい

三角形の面積がどれも同じになることを、式を変形することで論理的に説明できる。

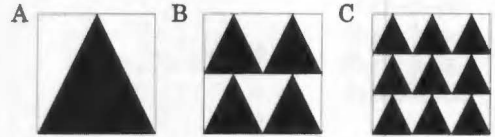
### (3) 子どもがめあてをつかむ仕掛け

子どもがめあてをもつ仕掛けとして、一見異なる面積に見える3種類の図形を提示し、直観でどの図形の面積が一番広いか予想した後で、実際に三角形の求積公式を用いて面積の比較を行う。

見た目とは異なり、すべての図形の面積が同じことが確認できた瞬間、子どもたちは面積が同じになる驚きとおもしろさを感じると思われる。このとき、「どうして同じ面積になるのだろう」と問うことで、「なぜ」を解決しようとする方向に導きたい。子どもたちが、主体的に図形や式に関わろうとする姿が見られたならば、それが本時の課題をつかんだ子どもの姿である。

## (4) 授業展開

### ① 問題を提示する



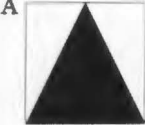
- 直観で予想させる。児童の多くは、Aの図形を選ぶと思われるが、意見が分かれたところで、実際に計算して確かめさせるようにする。
- Aの三角形の底辺および高さは60cmとする。

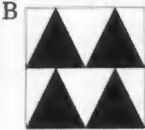
### ② A～Cの面積を計算して確かめる

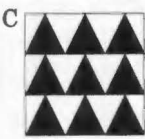
- A  $60 \times 60 \div 2 = 1800$
- B  $30 \times 30 \div 2 \times 4 = 1800$
- C  $20 \times 20 \div 2 \times 9 = 1800$

- 予想に反して面積が同じになるおもしろさを体験させることで、「なぜ？」という気持ちをもちかけたところで、「どうして同じ面積になるのだろう」と問うことで本時のめあてをつかませる。

### ③ 面積が同じになるわけを考える

A   $60 \times 60 \div 2 = 1800$

B   $30 \times 30 \div 2 \times 4$   
 $= 30 \times 30 \div 2 \times (2 \times 2)$   
 $= 60 \times 60 \div 2$   
 $= 1800$

C   $20 \times 20 \div 2 \times 9$   
 $= 20 \times 20 \div 2 \times (3 \times 3)$   
 $= 60 \times 60 \div 2$   
 $= 1800$

- Bの面積を求めた式の「 $\times 4$ 」、Cの「 $\times 9$ 」をそれぞれ「 $\times (2 \times 2)$ 」「 $\times (3 \times 3)$ 」と見ることによって、BおよびCの式は、Aの式と同じと見ることができると気づくようにする。

- 式変形ではなく、図形の移動を用いた説明や相似図形の面積は、対応する辺の比の2乗に比例することに気づいた発言なども優れた見方として認める。

#### ④ 問題の発展を考える

D

$$\begin{aligned}
 & 15 \times 15 \div 2 \times 16 \\
 & = 15 \times 15 \div 2 \times (4 \times 4) \\
 & = 60 \times 60 \div 2 \\
 & = 1800
 \end{aligned}$$

○A, B, Cの面積が同じになることを考えたことを基に, Dの図形を予想させる。次に, その図形も, 本時の学習で用いた式変形をして面積が同じこと自分の力で説明することで, 本時の学習の確認とする。

○「本時に分かったことは, 別の図形でも成り立つだろうか」と問うことで, 本時の問題を基に発展的に考える楽しさを味わうきっかけをつくり, 家庭学習や探究してみようとする意欲を高める。

#### (5) 授業の実際と省察

##### ① 導入場面

A, B, Cの図形を提示し, 黒い部分の面積が最も広い図形はどれかを直観で予想する場面である。

当初, 教材研究の段階では, 問題に取り上げる形は, 円で行おうと考えていた。これは, 円であれば, 図形の移動では面積が同じということが説明できないため, 自ずと式で考える方向に児童の意識が向くと考えたからである。しかし, 今回, 研究協力をいただいた児童が第6学年の学級であったことと, 円の面積は未習事項であったため断念した。

教材研究の段階では, ひし形, 台形も考えていたが, 先述の三角形の図を問題とした。ひし形を避けたのは, Cの図形の中にAの図形の辺が直接的に表れてしまうため, 問題が出題された時点で面積が同じであることが見えてしまいやすく, 計算して確かめた際に自分の予想外の結果から, どうして同じ面積になるのだろうかという気持ちを引き出しにくいからである。その点, 台形は, 図形を見ただけでは面積の比較が行いにくく, ひし形よりおもしろいが, 式変形により面積が同じであることを説明するには, ややハードルが高い。

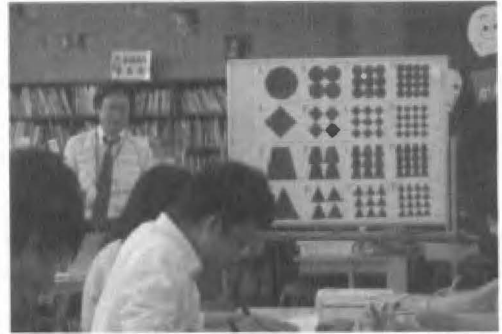


図3 教材研究で考えた図形(授業後の研究協議で説明している様子)

授業では, まずAの図形を提示し, 黒い図形は, 正方形の一边を底辺にした二等辺三角形であることを確認した。

次に, Bの図形は, Aと同じ正方形を4等分し, その中にAと同様に二等辺三角形を描いたものであることを伝えた。A, Bと図形を出した後, Cの図形は, 提示する前に三角形の数を予想させ, 本時の問題を提示した。Cの図形について三角形の数を予想させたのは, 授業の最後に発展的に問題をとらえて自分で解決する場面への伏線でもある。

AからCの図形が提示されたところで, どの面積が一番広いか予想し, ワークシートに記入させた。これは, 課題解決を始めるときに, 児童に自分の立場を明確にもたせる手立てである。

- T1 Cは何個二等辺三角形があるでしょう?  
 C1 8!  
 T2 さあ, どうか。(Cの図形を提示)  
 C3 あっ, 9だ。  
 T3 つくり方, わかった?  
 C4 わかった!  
 T4 Cの図形は, (正方形の縦と横の辺を指しながら) 3等分して作ってきました。  
 T5 じゃあ問題。「黒いところの面積が一番広いのはどれでしょう。」(黒板には, 「黒いところの面積が一番広いのは?」と板書)  
 T6 さあ, 直観。きみたちの算数力を試します。どれが一番広いか, 自分で決めてね。(中略)では, どれか一つ手を挙げてもらいます。

学習指導案の作成段階では、Aの面積が一番広いと反応する児童が最も多いと予想していたが、実際には、36名全員がCの図形の面積が一番広いという反応であった（回収したワークシートから「同じかもしれない」と考えた児童もいたことが後でわかった）。

児童は、図形の数に目が向き、数が多い方が、面積も大きいととらえたようだ。

## ② 実際に計算して面積を比較する場合

三角形の面積公式を確認し、実際に公式にあてはめて面積を求めた。計算する時間は5分とした。三角形の高さを二等辺三角形の斜辺の長さと同じにしている児童が1名と60×60を360として計算していた児童が5名見られたので、机間指導の中で間違いを指摘し、正しく計算できるようにした。また、Bの図形の面積を分解式で記述していた児童には、A、B、Cの式を後で比較する際にそれぞれの違いに目を向きやすくするため、総合式で書くように助言した。

三つとも計算し終わった児童の中には、「あれ？同じだった」などのつぶやきが聞かれた。H児は、ワークシートに、その意外な気持ちを残している（図4）。

よそう

C 全て同じ面積で見た目がさかてびっくりした。

図4 予想に反した結果に驚くH児（ワークシートの記述）

実際に計算してみると、予想とは異なる結果が得られたことで、H児は、「どうして同じになるのだろうか」という疑問をもって学習を始めることができたと思われる。本時の授業で取り入れた「一見異なるように見えるものが、調べてみると同じだった」という結果は、児童に「なぜ？」という気持ちを喚起し、主体的に問題に関わろうとするきっかけをつくることに効果があることが確認できた。

5分の自力解決の後、Aから順番に図形の面積を求める式を発表させた。

## ③ 面積が同じになる理由を考える場面

T7 予想では、全員Cだと言ったけど、答えはどうだった？全部同じになったよね。「ええっ？」って思わなかった？

C（多くの児童がうなずく）

T8 どうして同じになったのか。式を見て説明できる人いないかな？

C5 できるよ（小さい声でK児がつぶやく）

T9 ちょっとKくんに考えを聞くから、みんなは、式をみて説明を考えておいてね。

K児は、「Bは1つの三角形を4倍、Cの式は9倍しているから、同じになる」と考えていたが、「×4」を「×(2×2)」と見れば、Aの式と同じになることには気づいていなかった。

自分なりの考えを持ち始めたところで、近くの友達と相談する時間を与えた。この学級は、ペア学習を日常的に取り入れているようで、すぐに意見交換をする様子が見られた。



図5 自分の考えをお互いに交わす児童机間指導の様子（一部）を紹介する。

T10 式、全部違うじゃない？（Aの式は）60になっているし、（Bの式は）30。これ（Cの式）は20だよ。でも、答えが全部いっしょになるのはどうして？

C6 後から4とか9かけているから。

T11 式のどの部分？線を引いてくれる。

C7（「×4」「×9」のところに線をひく）

T12 いっしょになる秘密は、この線のところにあるそう？

C8 うん。たぶん・・・。



このグループの N 児の反応 (C7) も、最初につぶやいた K 児と同じである。一つのグループは、図形を移動すれば面積が A と同じになることに気づき、それについて話し合っていたが、多くのグループが、B の式を変形すれば A の式と同じ式になることに気づかない様子であったため、一度、ここまでの考えを全体場で発表させ、みんなで考えていくことにした。しかし、児童は、「 $\times 4$ 」「 $\times 9$ 」をしたから 1800 になったとはわかるのだが、それは図形が 4 つ (C は 9 つ) あるからかけたという見方に終始した。そのため、再度、相談タイムを取ることにした。

約 3 分が経過したときだった。S 児が何やら説明したような表情を見せたので、S 児の考えを聞き、全体に広めた。

T13 S くんは、みんなとちょっと違うことを考えています。K さん、応援団。君にも応援してくれる人がいるからね。握手できるよ。

C9 60 は、半分にして 30

T14 K さん手伝ってあげて

(K 児は、S 児の発表に合わせて、60 と 30 をまるで囲み、半分と板書した。)

C10 こっち ( $\times 4$ ) は、 $2 \times 2$  で 4 になるから、 $2 \times 30$  は 60 で、こっち ( $30 \times 30 \div 2 \times 4$  のはじめの 30 を指して) も  $2 \times 30$  は 60 になるから、同じになる。

(この発表を聞いていた児童の数人が説明を聞きながらうなずいた様子を見て)

T15 S さん。(今) うなずいたよね? 何にうなずいたの?

C11 最後、「2 倍して 2 倍するからいっしょになる」というところ。



図 6 S 児の説明をサポートする K 児

S 児の発表の後、教師の補足説明は必要だったが、この結果、多くの児童が、S 児の考えを理解し、式の「 $\times 4$ 」を「 $\times (2 \times 2)$ 」、「 $\times 9$ 」を「 $\times (3 \times 3)$ 」と見ると、B、C の式は、すべて A の面積を求めた式「 $60 \times 60 \div 2$ 」と同じになることに気づくことができた。

授業では、S 児の考えの前に、図形を移動して面積が同じになることを発見したグループにも考えを発表させたため、ちょうど S 児の考えを全員で確認したときに授業の終了のチャイムとなってしまう。

最後に、D の図形を予想させ、この図形についても同じように説明できるかどうかを考えてくることを家庭学習として授業を終えた。

## 7 「学び合い」の充実につながる方策

提案授業の省察から「すべての児童が学習に参加する」ための方策として、効果が実感できた手立てを三つの観点から抽出する。

### (1) 課題をつかむための導入の工夫

算数の授業のめあては、教師が示すものではなく、児童がつかむものである。これには、本時のような「似て非なるものを比較する」問題やその提示方法の工夫が有効である。児童が「おや?」と思う仕掛けづくりが、問題に主体的に関わるきっかけとなる。

### (2) 中心課題を考える時間を確保する工夫

本時の中心となる課題のレベルは下げないようにする。しかし、その課題について考えるために必要な既習事項が身に付いていない児童には、その場で教え、全員が中心課題を考えられるようにする。

身に付いていない既習事項の習得は、授業外での個別の指導の充実を考えるべきである。

### (3) 思考や話し合いの場面にすべての児童を巻き込む工夫

グループで相談させた後の発表は、発表を一人に任せず、意見交換をした児童を応援団として前に出させ、協同して発表する形をとった。これ以外の場面でも、発表する際には、

友達が見てくれていることを常に意識するように声掛けを何度も行うようにした。

また、「友達の発表は、一つ一つの言葉に意味があるのだから、真剣に聞いてないとわからないよ」と具体的な言葉で、一言も聞き漏らさないことの大切さを伝えた。

さらに、友達の発表を聞いていて、うなずく、拍手するなどの言動が見られた瞬間には、その意味を問うようにした。「何に拍手したの?」「どうして、今うなずいたの」と聞くことは、意味を考えながら聞く態度の育成に効果があると実感することができた。

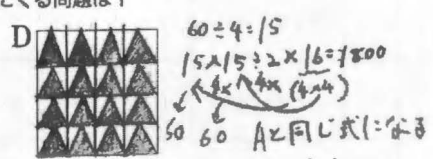
## 8 まとめと今後の課題

今回の研究では、「学び合い」を成立させるための前段階として必要な「すべての児童が学習に参加する算数授業」を提案・省察し、効果が感じられた手立てを抽出した。

手立て一つ一つの有効性を厳密に実証することはできなかったが、教師がアンテナを常に高くし、児童一人一人の反応を一瞬たりとも見逃さないという気持ちを持ち、児童の反応をつないでいけば、すべての児童が学習に参加する算数の授業の実現は、決して不可能なことではないという手応えを得た。

授業の最初に抱いた「驚き」から課題追究を始めたH児。授業の翌日提出したワークシートには、H児がDの図形を自分で考え、式で説明できた跡が残っている(図7)。

次にくる問題は?



60 ÷ 4 = 15  
 15 × 15 = 2 × 16 = 7500  
 50 60 A2FL式(=分る)

最後の見えてくるかと思ふ。たけい全部同じで  
 おどろきました。  
 算数(これ)は初めて(1)と今日や。ていて  
 すま(い)なりました。  
 ありがたうございました。

図7 自力解決した発展問題とふりかえり

H児は、驚きから生まれた「なぜ」を友達と追究し、意見交換しながら新しい見方を発見していく楽しさを味わうことができた。さらに、この授業で味わった楽しさは、家庭に帰った後も探究を続ける意欲につながった。他の算数が苦手な児童も、算数の学習に前向きになろうとする気持ちを感想に残している。

- ・私は算数が苦手だけど、がんばろうという気持ちになったと思います。(I児)
- ・おもしろかったし、私は算数が苦手だけど、とてもよくわかりました。みんなで説明しながらすることの大切さを改めて知ることができました。先生は、よく見てよく聞くということを教えてくれました。(T児)
- ・Sさんと言われたときはびっくりしてとまどったけど、たまには前に出るのもいいなと思いました。(S1児)
- ・算数の時間に、こんなに笑ったのは初めてです。楽しく、わかりやすいし、相談する時間ももらえたり、すごく充実した算数でした。私は、算数が少し苦手だったけど、努力して算数を得意にしようと思いました。(S2児)

すべての児童の意識を最後まで本時の課題追究に向けるためには、児童一人一人の考えをつなげていく「コーディネーターとしての力量」が教師に求められる。授業がうまくいったと感じるときには、児童の反応がよく見えているときである。教師が、その力量をもつためには、何が必要なのだろうか。

今回、授業を省察していく中で、児童の反応をうまくコーディネートできる教師の頭の中には、授業の中の反応を位置付けたいわば「立体的な地図」のようなものが存在するのではないかと感じた。

今後は、教師の力量形成の側面から、これを見える形に表現し、「学び合い」の授業を充実させる要件として示す試みに挑戦したい。

### ○ 引用・参考文献

- 1) 国立教育政策研究所, 「OECD生徒の学習到達度調査～2012年調査国際結果の要約～」, 2013
- 2) 文部科学省, 「通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について」, 2013
- 3) 内閣府政策統括官(共生社会政策担当), 「小学生・中学生の意識に関する調査報告書」, 2014