

算数の授業におけるコミュニケーション活動の観察から得られるもの

千葉大学教育学部
寺井 正憲

1. 他教科の授業におけるコミュニケーション活動を検討する意義

言語教育の場としての国語科の在り方を考えようとするとき、子どもたちの言語能力が活発に活用される学校という言語生活の場を、改めて問い直していくことが必要となってくる。国語科以外の場で、どのような言語や言語能力が活用されているのか。あるいは、国語科で育成される言語能力が、国語科以外の他教科、道徳、特別活動、そしてそれ以外の生活において役立つものとなっているのか。これらの問いは、国語科の教育内容を問い直すことになるのと同時に、言語教育の立場から学校教育を問い直すことになるものである。

これまで新プロ教育チームでは、言語教育の在り方を問い直すために、三つの研究課題を設定し、それに関わって調査研究を行ってきた。

「言語能力の育成」から見た国語科と他教科

帰国子女と外国人子弟の言語教育
音声言語教育の振興

いずれも国語科の在り方を問い直す課題であるが、これらの課題をめぐって、昨年9月20日に第4回国立国語研究所国際シンポジウム第3専門部会で討議が行われた。この内、「言語能力の育成」から見た国語科と他教科」の討論のまとめ（寺井の担当による）では、言語の教育として他教科を視野に入れることの意義が確認され、次のような研究課題が構想された。

1. 国語科教育がどれだけ他教科における言語、言語活動、言語生活、思考などに寄与しているかを検証する。
2. 他教科における言語活動を国語教育の有効な契機として活用する。
3. 言語の教育を中核として学校教育の再創造を行う。

1は、他教科の言語や言語活動などを調査研究し、そこでの言語能力の育成の実態を明らかにするとともに、その成果を国語科の教育内容

と比較して、国語科で育成された言語能力が他教科の学習において寄与しているのかどうかを検証しようとする課題である。2は、他教科の授業において行われる言語活動を有効な国語教育の契機と見て、その言語活動に国語教育的な意義や価値を見だし、あるいは国語教育的な観点から洗練化させ、さらには積極的に活用していく可能性やその具体的な方法を探ろうとする課題である。3は、学校教育における言語教育の意義や価値を問いながら、教科の統廃合や教育課程の見直しを通して、学校改革への提言を行おうとする課題である。

これらの課題を達成していくためには、2や3の課題を視野に入れながら、1の課題に関して他教科における言語、言語活動、言語生活、思考などについての把握、分析、考察が必要になってくる。そして、その成果に基づきながら、国語科を問い直す作業が行われ、2や3についての知見が得られることになる。

1の課題に関して研究を進めていくために、先のシンポジウムにおいて、高木まさき氏が社会科と国語科の比較を行いながら研究の総合的な視点を提示している。具体的には、教科書などの文字言語資料を分析することや授業におけるコミュニケーション活動を分析することなどが行われなければならない。

本研究では、以上のような研究課題、研究方法についての考えに基づいて、他教科におけるコミュニケーション活動を対象として、その特質を分析、検討することを課題とする。特に、新プロ教育チームの研究課題「音声言語教育の振興」についての関心から、コミュニケーション活動のうち話し合い活動を研究の対象とする。

今回の対象とするのは、1997年2月28日に筑波大学附属小学校1部3年の学級で行われた、田中博史氏による算数の授業である。「カレンダーの算数」を題材として、「自ら求め、見通し解決していく算数の授業」という田中氏

の研究課題に基づいて行われたものである。この授業は、あらかじめ本研究の研究課題を田中氏に提示して、話し合い活動が行われるようお願いしたもので、1時間の授業時間で完結するものであった。話し合い活動については普段の算数の授業で行われるものを見せてほしい旨を伝えてあり、授業のすべてが田中氏の裁量によるものである。

筑波大学附属小学校は、半ば教科担任制を採用しており、田中氏は算数科研究部に所属する気鋭の実践研究者である。授業は、自身の担任する学級で行われたが、この学級の子どもたちは、田中氏が3年間持ち上がって指導してきている。その意味で、この授業は、算数の専門家である田中氏と氏の算数観、算数授業観によって育てられた豊かで充実した学習を営む子どもたちによるものであって、他教科の授業におけるコミュニケーション活動の特質を分析するという本研究の課題に極めてふさわしい素材といえることができる。

2. 「カレンダーの算数」の授業における特徴的なコミュニケーション活動

別に授業の発話記録を提示しておくが、ここではそのすべてについて分析をすることはしない。この授業実践について、国語科の立場から見ると、主に算数科に特徴的であると考えられる言葉の使い方を場面や話し合い活動の場面を取り上げながら、その活動の特質について分析、考察を行っていくものとする。

以下では、特徴的な場面を取り上げ、そこで言葉の使い方や話し合い活動の特質について分析を行う。話し合い場面は、別紙資料の授業の発話記録の教師(T)、児童(C)の発話番号並びに時間の経過のメモで提示し、特にその発言の引用は行わない。

T40～T60の場面 課題文の言葉を子どもたちに理解させる

T40の教師の出した課題文のことはの意味が十分に理解できていない(C92)と教師が判断し、T41の発言でその課題文の言葉の意味を子どもたちに聞き直している。それ以降の教師と子どもたちのやりとりによって、その課題文の言葉の意味が子どもたちに確実に理解されていっている。「取り出す」「合計」「3つ」の概念が具体化されている。この学級では、C92「どういこと？」の発言があり、それを教

師が敏感に取り上げているところからして、課題文の意味や先生の言葉の意味が分からなければ、それを問うシステムが確立しているようである。また、教師の発言の「たとえば」(T43, T50)、子どもたちの発言の「でもさ」(C97)「けど」(C114)などの言葉によって、子どもたちが言葉の意味を具体化し広げていっていることが理解される。

素人的に考えれば、課題文の意味が分からなければ、もう一度課題文を言い直すか、教師が説明するか、あるいはやって見せることで理解させようとするが、この場面では課題文の言葉を問い直させることで、言葉を算数的な場面や具体的操作に変換する思考を促している。つまり、言葉から算数的な場を具体的に頭の中に描かしている。

「取り出す」の言葉の意味を問い直して具体的な操作を明確化したことと類似した場面が、25分過ぎのC234の「ちゃんと」を、T125で問い直させている場面にも認められる。その教師の問いに応じて、C235, 236では、「必ず」「全部」という用に言葉を置き換えて理解しようとしている。

C30, C139, C186, C214などの場面、T128の場面 人に説明したり自由に話し合ったりする

このCの発言場面は、発話記録からは理解されないが、映像の記録から児童が教師の指示がなくて、黒板の前に来て、板書されたことからの意味を説明する場面である。この学級での指名を受けての発言は、自分の席で行う場合と黒板の前に来て行う場合がある。いずれも子どもたちの判断によって選択されて行われている。特に、興味深いのは、黒板の前に出てきて発言する場合で、高い頻度で行われている。これは、明らかに具体物を示しながら、人に自分の考えを提示し説明しようとする発言形態と言える。自分の席で発言するよりも、説明的、説得的な表現の意図や姿勢を認めることができる。これは、36分過ぎのC332「説明したい」の発言や授業終了時に教師の所に集まって自分の考えを話そうとする子どもたちの姿勢と重なっていると考えられる。この学級では、自分の考えを説明して教師を初め他の子どもたちに理解してもらおうとする子どもの表現意図が明確で、またその表現意欲も旺盛であって、それが日常的に行われていると見なされる。

これらのことから考えられることは、ある意味で国語科よりも自分の考えを説明する、あるいは説得するために話すという場面が生じやすいであろうということである。説明する、説得するという表現行為は、国語科の授業においても当然表れるものではあるが、算数科のこの授業では、国語科以上に自然に、かつより多くのそのような場面が表れるのではないかと見なされる。

また、T128の発言は、授業中における子どもたちの自発的な話し合い活動を生み出している。この話し合いは、自分たちの課題を解決しようとする、また自分の考えや他人の考えの情報を交流させたいとする意欲に基づく活動となっている。その意味で、いわば実の場の話し合いになりえているようにも見受けられる。

T85～T105の場面、特にT96の発言を受けたCの発言場面、またT111～C242の場面 具体的事実から一般的な意味を見出したり、一般的意味から具体的事実を敷衍したりする

T85からの場面では、T96を受けて、子どもたちはC174「先生、そんなら」、T97「そんならってどういこと?」、C178「- - なんだから - -」、C180「だから、- -。だから、- -。」、C181、182「だから!」、C195「だからー」などの言葉が特徴的である。また、T111からの場面では、子どもたちが黒板の前で説明しながら意味を発見していく場面であるが、この場面でもその最後の方でC238「 $\frac{1}{2}$ 、ならさあ」、C239「なら」、C240「ならば!」、C242「ならば」などの言葉が使われている。

これらの言葉から、子どもたちは具体的事実の意味を敷衍してその条件に当てはまる数を見つたり、具体的事実から一般的意味を見つたりする思考を反復的に行っていることが理解される。これは、この授業が日常の場の中から算数的な意味を見出させる授業であり、それを田中氏が大切にしていることと関連していると考えられる。つまり、日常の具体的な事実から算数的な意味や規則を見出したり敷衍したりするという算数的な思考を、「ならば」「だから」という言葉を使うことで促進したり洗練させたりしているというわけである。この分析 - 総合、具体的事実 - 一般的説明という思考の往復（反復）運動を伴う話し合いや、そのための言葉の

運用は、国語科の授業にはあまり表れにくいように思われる。言い換えれば、このような算数的な思考、自然科学的な思考を反映した話し合い活動や言葉の運用は、国語科の話し合い活動には表れにくいと見なされる。

このような思考の表れは、31分以降の場面、あるいは36分以降の場面における話し合いの展開の流れと共通するようである。また、授業終了時においても「だから」という言葉を使いながら、新たな意味を見出し説明しようとする場面からしても、具体的な事実から算数的な意味や規則を見出したり敷衍したりするという算数的な思考が連続して展開していることが理解できる。これらのことから、本授業の話し合い活動は、そのような思考を反映した話し合い活動になっているものと考えられる。

T106の発言によって起きる書く活動 ノートに自分の考えを書き、それに基づいて発言をさせようとする

自分の考えを説明させるために、それを一度書かせることで定着させ、洗練させ、まとめさせて、そしてそれを発言の材料として発表させるやり方は、国語科の話し合いの活動を組織するやり方と共通するものである。

T116の発言によって起きるC219の説明 他者の思考の流れを「気持ち」を問うことで理解し、説明する

T116では、雨宮という子どもが黒板に書いたことを一度書き直したのを取り上げて、その子どもの思考の流れを、その子の「気持ち」を問うことで他の子どもたちに理解させている。これは、田中氏が意図してよく使っている方法で、思考の過程を表現し考えさせるものということである。（『教育科学算数教育』468号、明治図書、1995年3月、93ページ以下）

T146「プレゼント」、T151「引っ越し」、T193「変身」 日常の言葉による意味づけ

教師は、子どもたちが黒板で説明する思考の流れを、日常の「プレゼント」「引っ越し」「変身」というような言葉で置き換えて、分かりやすく意味づけている。理解していても、言葉の説明としては不十分な発言、あるいは黒板上に手で指示された説明を、日常の分かりやすい言葉によって概念化し、意識化している。これは、

ある数的な操作やあるいは関係を表すのに、本来ならば抽象的な言葉が必要なところであるはずだが、それを子どもたちに分かりやすい言葉に置き換えて理解させているものである。

3. 算数の授業観察から得られるコミュニケーション活動に関する知見

本節では、前節の分析、考察に基づきながら、さらに言語、言語活動や言語生活という観点からそのコミュニケーション活動を意味づけ、国語科におけるそれと比較、対照することを行う。それによって、第1節に示した国語教育が他教科を視野に入れていくための研究課題として挙げた、主に1, 2の課題について言及することにしたい。

【 の場面】

まず、この場面は、通常算数の文章題の問題を解くのに、その文章題の文意が理解できないでその問題が解けないことがあって、それが実は国語の問題であるとされる議論に関わっている。この場面での教師の指導は、教師の出した課題の言葉が正しく伝わって理解されたかを確認し、それが十分でないと判断すると、言葉の理解を一つずつ確認していく。これは、国語科でいえば、理解指導とりわけ聞くことに関わった聴解指導に当たる。ただし、ここでの課題の文は、算数の文章題と同様、国語科の教材となる文や文章とは、やや性質を異にすると考えられる算数の独特の表現方法、文体を持っている。そのような文章題の文や文章の理解指導を、これまでの国語科では担ってきてはいないだろうし、おそらくこれからも担いきれないのではないかと推測される。この授業では、そのような算数における文や文章の理解指導を実現している。国語科の読解指導が算数の文章題の理解に有効に役立っているかどうかの検討は必要であるにしても、そのような文や文章題の理解指導は、算数科で指導することの方が有効であるということを考えさせるてくれる。以上をまとめると、文章題の文や文章における算数科特有の言語があり、その言語を読み、理解するという算数科特有の言語活動あるいは言語生活があって、それを算数科の授業において指導していることが、この場面から理解することができるのである。

次に言えることは、先のことと関連して、「取り出す」「合計」というような算数的な操作を表す言葉や、 の場面と関連して取り上げたC

234の「ちゃんと」やそこで言い換えられる「すべて」「全部」などの副詞などが、算数科の言語として特徴的であり、重要であることが理解される。それゆえ、田中氏自身も丁寧にその言葉を取り上げた指導を行っていると考えられる。

【 の場面】

この場面からは、算数科においては説明的あるいは説得的コミュニケーションが日常的に行われるであろうことが推測される。座席の位置で発言する場合も、説明や説得の表現となっている。子どもたちが黒板の前に来て自分の考えを教師や他の子どもたちに分かるように説明するとき、それは座席での場合と比べてより説明的な表現行為、より説得的な表現行為となる。つまり、算数の授業を受ける子どもたちは、説明や説得により適切な言語を用い、説明したり説得したりするという言語活動を行い、それが日常高い頻度で成立する言語生活の中でのことになると考えられる。

国語科の授業でも自分の考えを説明したり説得したりする活動は普段から行われる。けれども、黒板を使って説明するというようなことがいつも行われるわけではない。もちろん研究発表やプレゼンテーションというような学習活動を組織すれば、黒板や掲示物を使った説明をすることは行われる。ただ、算数の授業のような日常の一こまに自然な形で表れることはない。その意味で、算数の授業における子どもたちの発表や話し合いは、算数の授業という言語生活の中で課題解決という目的のために自然な形で生じる、実の場として成立していると考えられることもできる。したがって、そこで説明や説得に関わる言語能力の育成が行われているということもできるであろうし、そこを説明や説得に関わる言語能力を育成する場として活用することが可能であるということもできるであろう。

【 の場面】

で取り上げた二つの場面は、いずれも算数的な思考を具体化する言葉が使われていた。C174「先生、そんなら」、T97「そんならってどういこと?」、C178「- -なんだから- -」、C180「だから、- -。だから、- -。」、C181、182「だから!」、C195「だから-」、C238「- -、ならさあ」、C239「なら」、C240「ならば!」、C242「ならば」などの言葉は、課題となる事実から算数的な意味や規則を見出したり敷衍

したりする算数的な思考の展開を担っている。このような思考の展開は算数科に特有の思考展開の在り方であって、そこで言葉や言葉の使い方も算数科に特有であると考えることができる。つまり、それらの言葉や言葉の使い方は、算数に特有の言語、言語活動といえることができるわけである。

そして、このことは算数科以外の社会科や理科においても、その教科が対象とする分野の思考の方法を担う言葉や言葉の使い方があり得るであろうということを連想させる。事実、高木まさき氏は、昨年の新プロのシンポジウムにおいて（「言語能力の育成」から見た国語科と他教科」の「国語科と社会科における言葉と思考」の項）、社会科での特有の思考の展開のさせ方に応じて言葉を使うということを指摘していたが、このことが算数科や理科においても指摘できるであろうということである。そして、そのような教科の分野に特有の思考を担う言葉や言葉の使い方は、国語科では日常表れにくいと考えられる。その意味で、他教科においてそのような言葉や言葉の使い方についての言語能力が養われていると考えることができるし、それを積極的に活用していくことも可能であろうと考えることもできる。

【 の場面】

先に指摘したように、この場面は、表現活動を組織するのにその表現のための材料となることがらを書くことによって取材させていて、それが国語科で考える表現活動の組織のし方に合致している。その意味で、国語科と共有できる活動場面であろう。

このことは、視点を変えれば、算数科においても十分に書く活動が組織できるということである。一見、算数科では文章を書く機会が少ないように考えられるが、従来より田中氏は書くことを取り入れた授業作りを行っている。さらに、社会科や理科などはもっと書く機会が多いと考えられる。これらのことを考え合わせると、実は他教科においても書く機会が豊富にあって、そこで実際に子どもたちは書く活動を行っていることが分かる。国語科が短作文の指導を取り方、あるいは感性や独自性のようなものを認め、それを教師が指導しようとする文脈に適切に位置づけたり、他の子どもたちが分かるように別の言葉で言い換えたり説明したりするということになる。ただし、そこにどのような教科の特性が反映するか、あるいはそれ

入れて、短い文章をいろいろな機会を書くようにして書く機会を増やしていることを考えれば、他教科における書く機会をもっと積極的に活用する事は考えられる。また、書くことによって何らかの表現物を生み出すという目的に向かって、他教科の授業を組織することも可能である。以上のことは、他教科における書くことに関する言語生活を取り出し、あるいは見直して、積極的に活用することが可能であるということである。

【 の場面】

この場面では、ある考えが出てきた思考過程を、その考えを出した人物の「気持ち」を問うことで考えさせようとするものであった。算数科では、ある答えが出てきた解法を推測し理解することは重要な思考訓練であろう。その意味で、他者の思考の流れを問うことは重要であると考えられる。国語科では、物語中の人物に同化して、その人物の心情を考えることはいつも行われることではあるが、その人物の思考過程を論理的に説明したりすることは多くはない。また、授業場面で、ある発言をした子どもの思考過程を推測し理解するようなこともあまり行われぬ。その意味で、このような他者の思考過程を論理的に説明するような言語活動や、それが行われる言語生活は、算数科に特有なものといえるのかもしれない。

【 の場面】

「プレゼント」「引っ越し」「変身」というような比喩的な用語の使い方は、3年生という学年の子どもたちに、算数的な意味を理解させるために、どのように専門的な概念、あるいは用語を教えていくかという問題と関連している。論理関係や思考操作などを表すのに、3年生の子どもが実感を持って表し、また分かるように日常の言葉を使いながら、理解を促し確かなものに行っているのだと考えられる。このような子どもたちに身近な日常の言葉によって、あることがらを言い表そうとすることは、国語科においても他教科においても日常的に表れてくる。教師は、その独特の言い回しの中にその子の理解や認識の在りを国語科がどのように受け止めるかについての考察は、今後の課題としておく。

本研究では、「カレンダーの算数」の授業から、以上のような知見が見出された。この知見を、さらに他の算数の授業、あるいは他

教科の授業の分析をすることで、充実させて
いきたい。それによって、国語科の改善、国
語教育の契機の拡大、そして言語の教育から

見た学校教育の改善に寄与できるであろうと
考えている。