

学級集団の自治性の高さに応じた算数科の授業展開 —「D データの活用」起こり得る場合(6学年)—

Teaching method of arithmetic matched to the level of autonomy of the class group
—「D - Utilization of data」possibility (6th grade)—

森 永 秀 典 (人間科学部こども学科講師)

Hidenori MORINAGA (Faculty of Human Sciences, Department of Child Study, Lecturer)

〈要旨〉

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進が求められており、この実現のため、児童の実態を適切に把握することを通して、学習効果の最大化を図るカリキュラム・マネジメントの必要性が指摘されている。そこで本研究では、河村(2017)が提案する学級集団の自治性の程度を、児童の所属する学習集団の実態として捉え、学級集団の自治性が「低い」「中程度」「高い」の各3段階における適切な授業展開について検討した。学習内容については、学級の自治性の質の違いが大きいと想定される年度の後半に該当する内容でもあり、次期学習指導要領において第6学年「D データの活用」の領域とされている「場合を順序よく整理して」の学習内容を取り上げた。

〈キーワード〉

算数科教育法、学級集団の自治性、主体的・対話的で深い学び

1 はじめに

小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編によれば、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにするために「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進が求められている。さらにこの実現のため、児童の実態を適切に把握することを通して、学習効果の最大化を図るカリキュラム・マネジメントの必要性が指摘されている。つまり「主体的で対話的で深い学び」における学習効果の最大化を図るカリキュラム・マネジメントを実行するためには、児童の実態を適切に把握することが重要であり、児童の実態に合わせた学習活動の展開が求められているのである。これまで児童の実態の把握については、学習の定着度を基準としたものが行われてきた。椎名(2017)は、算数科における児童の実態を踏まえた学校独自の資質・能力表の中で、算数・数学的事実を自ら発見し調べようとする「学び方」の実態や、数の意味・基礎的な用語・記号などを正しく理解し、それらを用いて説明する「数学的活動」の実態、十進法位取り記数法を活用するなどの「技能と活用」の実態など、学習の定着における児童の実態から学習の展開を計画していくことを提案してい

る。しかしながら実際に学習活動を展開する際には、児童の学習の定着における実態だけでなく、学級集団の全体の学習に向かう主体性の度合いや、対話的な活動を実施した際の活性の度合いなど、学級集団の質も大きく影響していると考えられる。しかしながら学級集団の実態から学習活動の展開を検討されたものはほとんど見当たらない。

そこで本研究では、児童の実態を学級集団の質の側面から捉え算数科の学習展開を検討することとした。学級集団の質については、河村(2017)が提案する学級集団の自治性の程度を参考し、学級集団の自治性を「低い」「中程度」「高い」の各3段階の水準で把握し、それぞれの学級集団における適切な学習展開について検討した。河村(2017)は、自治性が「かなり高い」学級集団について「学習テーマ、プロジェクトの期間、活動場所や活動時間、メンバー構成も全て子どもたちに委ねる」という学習展開のポイントを挙げている。算数科に関しては、1時の学習を通して達成すべき目標が明確に立てられているものが多く、多様なテーマを設定し学習を展開することにはすぐわないと判断したため、自治性が「かなり高い」学級集団の学習の展開については、本研究では検討しないこととした。

2. 「D データの活用」の領域と検討する小単元

学習内容については、次期学習指導要領において第6学年「D データの活用」の領域とされている「場合を順序よく整理して」の学習内容を取り上げた。取り上げた理由は、第6学年であることから、他学年と比較しても自治性が発揮しやすい発達段階であること、また、学級の自治性の質の差異が大きくなると想定される年度の後期に該当する内容であることの2点からである。

2019年度の算数科の教科書として用いられている東京書籍の教科書の内容を参考として取り上げた。6学年の学習内容である「場合を順序よく整理して調べよう」によると、「具体的な事柄について、起こり得る場合を順序良く整理して調べることができるようにし、筋道を立てて考えを進めていこうとする態度を身に付ける」ことが単元の目的として挙げられている。評価の視点としては、関心・意欲・態度においては、「順列や組み合わせについて、図や表などで工夫をしながら、落ちや重なりがないように順序よく調べようとする」こと、数学的な考え方においては、「順列や組み合わせについて、落ちや重なりのないように図や表を適切に用いたり、名称を記号化して端的に表したりして、順序よく筋道を立てて考えることができる」こと、技能においては、「順列や組み合わせについて、落ちや重なりのないように、起こり得る場合を順序良く整理して調べることができる」こと、知識・理解については、「順列や組み合わせについて、落ちや重なりのないように調べるには、ある点に着目したり、図や表などに書き表したりするとよいことを理解する」ことが挙げられている。つまり、順序や組み合わせについて、落ちや重なりがないように工夫することに関心をもって取り組み、考え、整理する技能を身に付け、それを理解することが求められていると考えられる。

さらに本研究では、学習指導計画における第6時中の4時目に示されている学習内容を取り上げた。学習内容の目標は「組み合わせについて、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、その方法を理解すること」である。取り上げた理由として、落ちや重なりがないように工夫する方法について、多様な児童の考えを交流することが可能であり、学級集団の自治性に合わせた学習展開を検討するにも適している小単元であると考えられたからである。

3. 学級集団の自治性に合わせた学習展開の目安

自治性が低い学級集団の特徴について河村（2017）は、「学級内の子ども同士に、協同的に活動するための方法が定着していない」状態を挙げており、自由度が高い学習活動を仕掛けたとき、子ども同士の相互作用が個々の学びにとってマイナスになることが多いことを指摘している。そ

こで河村（2017）は学習活動の留意点として、「教員主導型」で、授業の一部に「教科書の読み合い」や「感想の言い合い」など簡単に行えるレベルのペアや班学習を取り入れつつ、活動で必要なソーシャルスキルの定着を意識した実践を行う必要があることを指摘している。河村・品田・藤村（2007）によると、学級生活で必要とされるソーシャルスキルは大きく分けると「配慮のスキル」と「かかわりのスキル」の2つの領域のスキルから成り立っている。「配慮のスキル」とは、対人関係における相手への気づかい、対人関係における最低限のマナーやルール、トラブルが起きたときにセルフコントロールしたり自省したりする姿勢などの、さりげない気づかひの行動が含まれたソーシャルスキルであり、「かかわりのスキル」とは、人と関わるきっかけづくり、対人関係の維持、感情交流の形成、集団活動に主体的に関わる姿勢、など能動的な行動が含まれたソーシャルスキルである。河村ら（2007）は、親和的で建設的にまとまった学級では多くの子どもたちが、2つの領域のスキルを高い段階でバランスよく活用しており、荒れた雰囲気や学級では、2つの領域のスキルが低いかバランスが悪くなっていることを指摘している。つまり、学級の自治性が低い場合には、学習を進めていくと共に、児童が「配慮のスキル」と「かかわりのスキル」を育みながら学習に取り組むことが重要であると考えられる。したがって、自治性が低い学級集団については、子ども同士で相互作用する場面と、そこで育成すべきソーシャルスキルの視点を加えて学習展開を検討した（表1）。

自治性が中程度の学級集団の特徴について河村（2017）は、「子どもたちに協同的な活動・行動が定着してきたが、内在化までには至っておらず、逸脱する子どもがいる」状態を挙げており、自由度が高い学習活動を仕掛けた際、子ども同士の相互作用が、個々の学びにマイナスとなる面があり、プラスを生みにくいことを指摘している。そこで河村（2017）は学習活動の留意点として、「自主管理型」で指導を行い、個人としての考えを明確に持たせて、他の子どもたちと考えや感情を交流させながら、意欲と信頼感を育成していく実践を行うことが望ましいとしている。具体的には市川（2008）が提案する「教えて考えさせる授業」が適していることを挙げており、①教師からの説明（教える）、②理解確認課題（考えさせる第1ステップ）、③理解深化課題（考えさせる第2ステップ）、④自己評価活動（考えさせる第3ステップ）の流れを通して、「子どもたちの個々の知識・技能を活用する能力を高めたり、協働学習をする方法論をしっかり身に付けさせたりすること」を提案している。教師の具体的な支援について市川（2016）は、教師の説明では、意味理解を重視した説明を行い、どうすればそれがわかるのかという手立てについて意識させるこ

表1 自治性の低い学級集団の学習展開

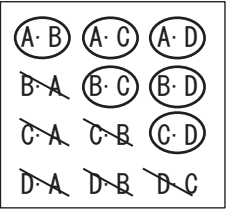
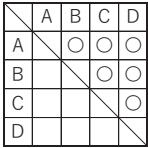
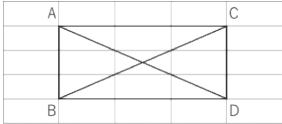
学習の流れ	学習の内容 T: 教師の言葉 C: 予想される児童の言葉	留: 留意点 S: ソーシャルスキル育成のポイント
1. イラストをみて、バスケットボールの試合前の場面で対戦について関心をもつ (8分) グループ	T: イラストの中の子どもはどんなことを考えているでしょうか。予想したことをグループで出し合ひましょう。1番の人が紙に書く係です。意見が出たら書いていきましょう。出た意見を否定してはいけません。できるだけたくさん意見を出しましょう。 T: 時間は1分です。それでは始めましょう。 T: 終わりです。2番の人は出た意見の数を発表しましょう。発表中に相手の意見をうなずきながら聞いたり、積極的に自分の意見を伝えたりしている人がいましたね。 T: 「何試合あるのかな」「自分たちの試合の他に何試合あるのかな」などの気づきがありました。どんな対戦があるか調べていきましょう。	留: 活動班で机を向い合せた状態から学習を始める。 留: グループの中で1234番の番号を決めておく。 留: 全体で気づいた数の合計を振り返り、学級として、多くの意見が出たことを全体で確認する。 S: 活動の仕方、聞き方や意見の伝え方が適切だったグループの行動について取り上げ、仲間への配慮や関わり方についてのフィードバックを行う。 留: 「落ち」「重なり」「1つを固定」のキーワードはカードにして掲示しておく。
2. 問題を読み、学習のめあてについて確認する (3分)	T: これまでの学習で大切だったことはどんなことでしたか。 C: 「落ち」や「重なり」がないように考えること。C: 「1つを固定」して考えること。 めあて 試合の数を落ちや重なりに気を付けて調べよう T: Aの相手になるチームは何チームあるでしょう。B・C・Dの相手になるチームは何チームあるでしょう。 C: AはBとCとD。	留: 教師主導で行う。 <かおりさんの考え> 
3. 調べるときの工夫を確認する。かおりさん、ひろきさん、みほさんの考え方についてペアで伝え合い、全体でも確認する。(各8分 計24分) ペア活動 ↓ 全体	T: かおりさんは表のように考えたようです。なぜ○をしたところと斜線を引いたところがあるのでしょうか。ペアでその理由を言葉にして伝えましょう。 ○かおりさんの考えについて説明できる児童を2,3人当て、全体で確認する。 C: かおりさんは、全ての対戦を落ちがないように対戦表を作り、その中から重なっている組み合わせを斜線で消し、残った数を対戦の数としています。 <ひろきさんの考え>  T: ひろきさんは右のような表を作ったようです。 T: なぜ○をした枠と、しない枠があるのだろう。 ペアでその理由を言葉にして伝えましょう。 ○ひろきさんの考えについて説明できる児童を2,3人当て、全体で確認する。 C: ひろきさんは対戦する試合に○をつけ、重なっている試合には何もつけていません。 <みほさんの考え>  T: みほさんは右のような表を作ったようです。 一つ一つの線は何表しているのか、ペアでその理由を言葉にして伝えましょう。 ○みほさんの考えについて説明できる児童を2,3人当て、全体で確認する。 C: みほさんは、A対BとB対Aの重なっている試合を1本の線で表しています。	留: 全ての対戦が書いてある表を掲示し、「重なり」を斜線一つずつ消しながら、その理由を考えさせる。1人説明時間は20秒と時間を決め、最初に伝える人も指定するなど活動が円滑に進むように支援する。 S: 相手への伝え方、聞き方が適切だったペア(仲間の言葉がつまった時に相手のペースに合わせて待っている児童、一生懸命相手に伝えようとしている児童、仲間の説明について、補足したり、質問したりしている児童など)について取り上げ、仲間への配慮や関わり方についてのフィードバックを行う。
4. それぞれの考えのよさについて話し合う。(10分) 全体	T: それぞれの考えを比べて、気づいたことを箇条書きでノートに書きましょう。 T: 全体へ、書いた内容を発表しましょう。	

表2 自治性が中程度の学級集団の学習展開

学習の流れ	学習の内容　T：教師の言葉　C：予想される児童の言葉	留意点																																		
【教師の説明】 (7分)	○問題を読み、今日の課題を理解する。全ての対戦の数を正しく表すためには、落ちや重なりがないことが大切であることを説明する。 T：対戦の組み合わせを1つノートに書き、発表しましょう。 C1：A対Bです。　C2：B対Cです。　C3：B対Aです。 T：C1とC3の2つの組み合わせは同じ対戦です。このように、同じ対戦を2回重ねて数えることを「重なり」といいます。対戦の数を数える時にはこの「重なり」を数えてはいけません。 T：これで全ての組み合わせが出たでしょうか。　C：まだ出ていない。 T：まだ、出ていない組み合わせのことを「落ち」といいます。組み合わせを数える時には、「落ち」がないようにしなければなりません。 ○＜大切＞として以下の点をまとめる。 ＜大切＞全ての対戦を正しく表すためには、落ちや重なりがないようにする。	・対戦の組み合わせを1つだけ書くように指示する。教師は机間指導の中で、重なりのある児童（例：A・BとB・A）を確認しておく。その後例を挙げながら、「落ち」や「重なり」について説明する。 ＜かおりさんの考え＞ A・B A・C A・D B・A B・C B・D C・A C・B C・D D・A D・B D・C ・かおりさんの考えでは、AとBの試合を取り上げ、A・Bに○、B・Aには斜線を引いている様子を児童に見せながら、なぜ斜線を引いたのか問いかける。 ＜ひろきさんの考え＞ <table><tr><td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td>○</td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ・ひろきさんの考えの中で、A対BとB対Aの○の有無について取り上げ、○の意味について問いかける。 ＜みほさんの考え＞ <table><tr><td>A</td><td></td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>D</td></tr></table> ・みほさんの考えの中で、AからB、BからAに線を引きながら、線の意味について問いかける。		A	B	C	D	A		○			B	○				C					D					A		C				B		D
	A	B	C	D																																
A		○																																		
B	○																																			
C																																				
D																																				
A		C																																		
B		D																																		
【理解確認】 (13分)	めあて　試合の数はいくつあるのか落ちや重なりがないように工夫して調べよう ○かおりさん、ひろきさん、みほさんの考え方が途中まで記入してある板書を見ながら、それぞれの考え方について理解する。 T：Aの試合は、A・BとA・CとA・Dです。Bの試合は、B・AとB・CとB・Dです。かおりさんはB・Aに斜線を引いています。なぜでしょうか。 C：A・Bと同じ組み合わせで、重なっているからです。 T：この○（A対Bの○）はどの組み合わせを表していますか。　C：A対Bを表しています。 T：ここ（B対Aの位置）には○は書きません。なぜですか。 C：A対Bの組み合わせと重なっているからです。 T：A対Bについては、このように（AからBへ線を引く）線を引きます。B対Aについては、どこからどこへ線を引きますか。　C：BからAです。 T：2本の線を引きましたが、この線は重なっているので1本です。みほさんの考え方では「重なり」がないように調べることができます。																																			
【理解深化】 (20分)	○かおりさん、ひろきさん、みほさんの考え方が途中までかいてある表や図をグループで完成させる。 T：それではそれぞれの表や図を、一つずつグループで完成させていきましょう。その時、「落ち」がないか「重なり」がないかという視点を忘れずに作成するようにしましょう。 ○それぞれの考えの中で、最もよいと思った考えについて表や図を使いながら全体へ向け発表する。 T：3つ考えの中で、最もよいと思った考えについて発表しましょう。	＜みほさんの考え＞ <table><tr><td>A</td><td></td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>D</td></tr></table> ・みほさんの考えの中で、AからB、BからAに線を引きながら、線の意味について問いかける。	A		C				B		D																									
A		C																																		
B		D																																		
【自己評価】 (5分)	○本時の学習のふり返りをノートに書く。 ・本時の学習で「わかったこと」「まだわかっていないこと」「ともだちの意見で新たに発見したこと」「もっとやってみたいこと」などをノートに書く																																			

表3 自治性が高い学級集団の学習展開

学習の流れ	学習内容 T：教師の言葉 C：予想される児童の言葉	留意点
【事前準備】	○休み時間に球技の試合をすることを児童に提案し、男女混合で4チーム作することを児童に依頼する。 ○メンバーを決定した係より、メンバーを考える上で考慮したことについて発表する。 C：メンバーについては、技術の量が均等になること、普段関わりが少なく人と関わりがもてるようにしたこと、男女の人数ができるだけ均等になることを考えました。	・係活動のグループなどの中から比較的活躍の場面が少ない児童に依頼する。 ・メンバーについても修正した方がよい場合は、全体場で意見として提案するように求める。
【導入】 (5分)	○2コートで試合を行う際の1試合の時間を求めるために、全試合数を求めることが必要であることを理解する。 T：コートは2コートあります。試合時間は全部で30分間です。1試合の試合時間を決めたいと思います。試合時間を決める上で大切なことは何ですか。 C：対戦する試合の全ての数です。 T：全ての数を求める際に、気を付けることは何でしたか？ C：落ちと重なりがないことです	
【展開】 (31分)	めあて：試合の数はいくつあるか考えよう ○対戦する試合数の求め方について個別に考え、次にグループで紹介し合う。	・1つの工夫を見つけても、2つ目以降を考えている児童を承認する。
個 (3分)	T：全ての試合数がいくつあるかまずは個人で考えます。どのように考えたかを大切にしましょう。	・机間指導の中で図や表を活用している児童を認め、表のよいところについて質問し、よさを説明できるように促す。
グループ (8分)	T：自分の考えを、グループの人に紹介しましょう。	・説明の補足については、児童同士がつながられるように配慮する。
全体 (20分)	○かおりさん、ひろきさん、みほさんの考えに近いものを取り上げながら、それぞれの考えについて児童が全体に向けて説明をする。 ○試合の数から、1試合何分行うことが可能か考える。 T：全部で6試合あります。2コートあるので、どんな組み合わせが考えられるだろう。 C：A対BとC対D、A対CとB対D、A対DとB対Cの3試合です。 T：それでは1試合の試合時間は何分になるでしょうか。 C：10分です。	・発表の中で「落ち」や「重なり」について言及している児童がいたら、どうして落ちや重なりがなくなるのか問うことで、明確に理由を説明できるように促す。
【まとめ】 (5分)	○それぞれの考え方の工夫について、そのよさについてノートにまとめられるようにする。 ○「落ち」や「重なり」をなくすための工夫についてまとめている数名の児童を取り上げる。	
【復習】 (4分)	○発展的な問題に取り組み、復習を行う。 例題1：A、B、C、D、Eの5チームがサッカーをします。全ての組み合わせをかきましょう。「落ち」や「重なり」が出ないように、どのように考えたか、図もかきましましょう。	・問題をさらに準備しておき、自主的に取り組むことができるようにしておく。自分たちで問題を考え、解き合うことも推奨する。

と、理解確認では、問題を解かせたり、ペアで教師と同じような説明をしたりすることを求めること、理解深化では学んだ知識を活用するような課題を与え、理解を深めさせること、自己評価では、わかったこと、まだわかっていないことについて感想を書くことと具体的に示しており、様々な学習で用いることができる。したがって、自治性が中程度の学級集団については、以上で述べた「教えて考えさせる授業」の学習展開を参考に学習の流れを検討した(表2)。

自治性が高い学級集団の特徴について河村(2017)は、「学級内にルールが内在化して定着し、学級での全体の学習活動も整然と活発になされる状態」であることを挙げており、自由度が高い学習活動を仕掛けた際には、期待される子ども同士の相互作用による個々の学びのプラス効果が、固定したグループ内で見られやすいことを指摘している。そこで河村(2017)は学習活動の留意点として、「自己教育・自主管理型」で、「活用」から「探究」への移行を志向した学習を展開し、「子どもたち個々の自律性を高め、類似性に基づく関係性から信頼感に基づく関係性を形成すること」を挙げている。具体的には、グループ活動を「課題明示→個人志向→集団思考」の順に構成して活動を行うことや、PBL(Problem-Based Learning: 問題発見解決型学習)の活用などを通して、身近な問題や事例を素材としながら、具体的な問題解決に向けてチーム学習を行うことなどが提案されている。つまり単元の目標の達成を目指すだけではなく、問題解決のために知識を統合的に展開していくことやチーム内の他者から学ぶ思考を身に付けること、学習プロセスへ主体的・能動的にかかわろうとする態度を養うことを含めた教育実践を行っていくのである。したがって自治性が高い学級集団については、身近な問題を活用しながら、自ら考えを持ち、相互に交流しながら解決に向かう学習の展開について検討した(表3)。

4. まとめ

本研究は、学級集団の自治性の状態に合わせた学習活動の展開を検討することを目的として行われた。学級の自治性に合わせた学習展開は、学習の目的を達成することに加え、学級集団の自治性を高めていくという見通しをもつことで、より主体的・対話的で深い学びが達成されると思われる。もし自治性の低い学級集団で、自治性の高い学級集団として検討された授業を行った場合、児童間の関係性による抵抗感から、グループ活動が活性化されず、学習の目的も達成されず、学習活動の展開もあいまいになってしまうことが想定される。また、自治性の高い学級集団で、自治性の低い学級集団として検討された授業を行った場合、一定の学習活動は行われるものの、教員主導型であることで主体性を失い、つまらない学習内容に感じてしまうことが考えられる。したがって指導者は、学習の内容だけでなく、学級の自治性を育成するという見通しも踏まえながら、学習を展開していくことが必要であると思われる。

5. 今後の課題

本研究では、小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編で強調されている「数学的な見方・考え方」の視点について細かな検討はなされていない。教科の目標を達成するためには、教科の目指す方向性に沿った学習活動の展開についてさらに検討されることが必要であろう。また、学級集団の自治性に合わせた学習展開について検討したものの、検討した展開についての検証はなされていない。学級の自治性を客観的に測定し、学級の自治性に合わせて実施した学習展開が、学習の目標を達成する上で適していたかどうか検証する必要があると思われる。今後の課題としたい。

引用文献

- 市川伸一(2008)。「教えて考えさせる授業」を創る 図書文化
市川伸一・植坂友里(2016)。教えて考えさせる授業 小学校 深い学びとメタ認知を促す授業プラン 図書文化
河村茂雄(2017)。アクティブ・ラーニングのゼロ段階 学級集団に応じた学びの深め方 図書文化
河村茂雄・藤村一夫(2004)。授業スキル 学級集団に応じる 授業の構成と展開 小学校編 図書文化

- 河村茂雄・品田笑子・藤村一夫(2007)。いま子どもたちに育てたい 学級ソーシャルスキルCSS 小学校高学年 図書文化 p24-26.
文部科学省(2018)。小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編 日本文教出版
椎名 美穂子(2017)。平成29年版 小学校新学習指導要領ポイント総整理 算数 清水美憲 齋藤一弥(編) 東京館出版社 p108-117.