

「読解力」の育成をめざす算数・数学科の授業改善

— 「解釈する」場や「表現する」場を大切に —

算数・数学科研究会議

秋山 起久雄¹

荻原 明恵²

藤田 幸市³

軍司 匠⁴

要 約

平成 17 年度川崎市学習状況調査結果から、学年が進むにつれて、算数・数学への興味を失う子どもの数が増加し、わかる子どもの数が減少し、わからないときにそのままにしている子どもの数は増加していることが明らかになった。また文部科学省は、PISA2003、TIMSS2003 の調査の結果を受け、基礎・基本の定着のため個に応じた指導を充実すること、数学的な概念の理解を深めること、数学的に解釈し表現する指導を重視することなどを課題として挙げている。

本研究会議は、これらの現状と課題を授業を通して解決するために、PISA 型「読解力」に着目し、「読解力」の育成をめざす授業改善について研究することにした。

「読解力」を育成するためには「何を」「どのようにすればよいか」を考え、算数・数学科における「読解力」とは何か、「読解力」の育成を意識したテキストとはどんなものか、「読解力」を育成するにはどんな学びの場を大切に、教師の指導や支援はどうあるべきかを柱に研究を進めた。

算数・数学科における「読解力」を、「数学的な表現を解釈すること」「数学的に表現すること」に集約し、解釈の広がりや深まり、表現の高まりを目標に、テキストの難易度や含まれる情報などを工夫すること、子ども同士の「やりとり」を大切に、課題と子ども、子どもと子ども、数学的な価値と子どもをつなぐことを指導や支援の重点においた授業実践に取り組んだ。その結果、子どもの取組や解釈、表現に変容が見られ、「読解力」の育成をめざすことで授業改善につながるが見えてきた。

キーワード：PISA 型「読解力」、算数・数学科における「読解力」、テキスト、やりとり、つなぐ

目 次

I 研究主題設定の理由	50	3 研究のまとめ	60
1 算数・数学科の現状と課題	50	(1) 「読解力」の育成をめざす	
2 課題の解決のために	50	授業モデル	60
(1) PISA 型「読解力」とは	50	(2) 「やりとり」の場における	
(2) 算数・数学科における		教師の指導や支援	61
「読解力」とは	51	III 今後に向けて	62
(3) 「解釈する」場や「表現する」場を		1 研究を通して見えてきたこと	62
大切にすると	51	(1) 「読解力」育成のポイント	62
II 研究の内容	52	(2) 授業実践を通しての子どもの変容	63
1 研究の方法	52	2 今後の課題	63
(1) 研究の構想	52	(1) 「子どもが自らわかる授業」への	
(2) 研究対象	52	転換	63
(3) 授業実践と実施時期	52	(2) 「読解力」の研究は	
(4) 授業実践の計画立案	52	始まったばかり	63
(5) 授業の実施と分析の方法	53	(3) 他教科等との連携	64
2 研究の実際	53	(4) ビデオ記録を基にした授業研究	64
(1) 「読解力」を育成する授業デザイン	53	参考・引用文献	64
(2) 「読解力」の育成をめざす		指導助言者	64
授業実践と考察	56		

¹川崎市立犬蔵小学校教諭（長期研修員）

²川崎市立宮前平小学校教諭（研修員）

³川崎市立川中島中学校教諭（研修員）

⁴川崎市立南菅中学校教諭（研修員）

I 研究主題設定の理由

1 算数・数学科の現状と課題

平成 17 年度川崎市学習状況調査¹⁾「生活や学習についてのアンケート」の結果、学年が進むにつれて、算数・数学への興味を失う子どもの数が増加する一方で、わかる子どもの数が減少し、わからないときにそのままにしている子どもの数は増加していることが明らかになった。また、PISA2003(数学的リテラシー)調査²⁾では、基本的な概念の理解(意味理解)及び数学的に解釈し表現する指導を重視すること、実生活と関連させた指導を重視すること、他教科や総合的な学習の時間で扱われる内容との関連を図ること、小・中学校の連携を一層進めることなどを指導改善の方向として挙げている。さらに、TIMSS2003(算数・数学)調査³⁾でも、基礎・基本の定着のため個に応じた指導を充実すること、数学的な概念の理解を深めること、数学的に解釈し表現する指導を重視することなどを指導改善の方向として挙げている。

2 課題の解決のために

これらの現状と課題を受けて、本研究会議では授業改善の必要性を実感し、その方向として、PISA 型「読解力」⁴⁾(以下、「読解力」と記す)に着目し、「読解力」の育成をめざす算数・数学科の授業改善を主題に研究を進めることとした。

(1) PISA 型「読解力」とは

文部科学省は、OECD による PISA 国際調査における「Reading Literacy」を「読解力」と訳し、定義及び問題の特徴や読解のプロセスを次のように説明している。

【定義】自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発達させ、効果的に社会に参加するために、書かれたテキストを理解し、利用し、熟考する能力。

【「読解力」の問題の特徴】

- 理解するだけではない⇒テキストに書かれた情報を理解するだけでなく、「解釈」し、「熟考」することを含んでいる。
- 読むだけではない ⇒テキストを単に読むだけでなく、テキストを利用したり、テキストに基づいて自分の意見を論じたりすることが求められている。
- 内容だけではない ⇒内容だけでなく、構造・形式や表現法も、評価すべき対象となる。
- 文章だけではない ⇒テキストには、文学的な文章や説明的な文章などの「連続型テキスト」だけでなく、図やグラフ、表などの「非連続型テキスト」を含んでいる。

【読解のプロセス】

読む行為のプロセスとして「テキストの中の情報の取り出し」だけでなく、書かれた情報から推論して意味を理解する「テキストの解釈」、書かれた情報を自らの知識や経験に位置づける「熟考・評価」の3つの観点で設定し、出題の形式の中で自由記述形式を取り入れるなどして「テキストを利用したり」、「テキストに基づいて自分の意見を論じたりする」ことを求めている。

では、「読解力」とはどのような力なのだろうか。

対象とするテキスト、読解のプロセス、「読解力」の問題の出題形式などから、「読解力」は情報を取り出す力(読む力、聞く力、視る力など)、思考する力(理解する力、論理を組み立てる力、評価する力、判断する力など)、情報を発信する力(活用する力、表現する力など)など、様々な力が複合的に組み込まれた力であり、新しい力のくくり、あるいは新しい力の概念であると考えられる。

このような考えのもと、「読解力」の育成をめざして授業改善に取り組むことは、数学的に解釈し表現する指導の充実を図り、数学的な概念の理解を深めることにもつながると考えた。

¹⁾ 川崎市教育委員会・小学校長会『平成 17 年度川崎市立小学校学習状況調査報告書』2006 年 p.50、p.52、p.54

²⁾ ³⁾ 文部科学省『PISA2003(数学的リテラシー)及び TIMSS2003(算数・数学)結果の分析と指導改善の方向』2005 年 p.p.1-2、p.p.48-50、p.55、p.p.108-110、p.115、p.p.176-177

⁴⁾ 『読解力向上に関する指導資料 PISA2003(読解力)の結果分析と改善の方向』文部科学省 2005 年 p.1

(2) 算数・数学科における「読解力」とは

算数・数学科における「読解力」というと一般的には文章題が思い浮かぶが、文章題のことだけだろうか。「読解力」の定義、テキストの特徴、読解のプロセスなどから考えると、単に文章題を読む力ということだけでなく、もっと広い範囲で考えていくべきである。

横浜国立大学教育人間科学部附属横浜中学校の研究⁵⁾の中では、「読解力」を次のように述べている。

式を使うと数学的な事象を抽象化・一般化して表現でき、また、式は必要な情報のみで構成されている特性をもつことから思考を進めるための有効な手段として使用される。(中略)式を介して数学的にコミュニケーションする能力の育成は、論理的に議論ができるための基礎を養うことにもなる。(中略)生徒が、数学を豊かで活力の満ちた活動として実感をもち、かつ、「数学的な考え方」や「読解力」を身につけるためには、式に表現する、グラフや図などに関連づけて式を理解する、式を使って考える、式を介して議論する能力の育成が求められる。(中略)「式をよむ」活動の充実が効果を上げると考える。

また、小学校学習指導要領解説算数編⁶⁾では、「式のよみ方」として次のような場合があると述べている。

- a) 式からそれに対応する具体的な場面をよむ。
- b) 式の表す事柄や関係を一般化してよむ。
- c) 式に当てはまる数の範囲を、
例えば、整数から小数へと拡張して、発展的によむ。
- d) 式から問題解決などにおける思考過程をよむ。
- e) 数直線などのモデルと対応させて式をよむ。

これらのことを受け本研究では、算数・数学科における「読解力」を、次の2点に集約して考えることとした。

- ・ 数学的な表現を解釈すること
- ・ 数学的に表現すること

(3) 「解釈する」場や「表現する」場を大切にすることは

「読解力」の育成をめざして授業改善に取り組むに当たり、解釈する機会や表現する機会を増やすことが大切な要因であると考えた。また、機会を増やすだけでなく、解釈することや表現することの質的な向上を考えると、子どもが「自分は、何がわかっていて、何がわかっていないのか」を認識することが重要である。人が物事を解釈するとき、まず自分なりに解釈しようとするが、それができない場合や曖昧な場合、「何をどう考えたらいいの?」、「〇〇って、△△ということ?」など、他者に問いかけることがある。逆に自分なりの解釈ができたときには、「〇〇って、△△だね。」「□□って考えると意味がわかる。」など、そのことを他者に伝えたり説明したりして、自分の解釈の妥当性や信憑性を確認したくなる。そして、解釈したことを他者に説明することは、自分の解釈を整理する機能も兼ね備える。また、自分と違う解釈と出会うことで、自分の解釈と比較したり、自分の解釈を振り返ったりする機会を得て、解釈の広がりや深まりが生まれる。さらに、他者を意識して表現することや解釈が広がり深まることで、表現自体もより洗練され高まりをみせる。つまり、「解釈すること」と「表現すること」は、表裏一体となって相互に関連しながら広がりや深まり、高まりをみせると考えられる。

本研究では、「解釈すること」と「表現すること」を互いに関連しながら行うことを「やりとり」と定義し、解釈や表現に限らず、内容や方法、操作なども「やりとり」の対象と考えることとした。

「やりとり」には、自分との「やりとり」(主に対象と行う)と他者との「やりとり」があるが、場の設定については、他者との「やりとり」を意識したもの限定した。

いつ、どのように「やりとり」をするかについて教師が柔軟に構え、自然発生的に起こった「やりとり」を認めたり、教師が意図的に設定したりすることにより、子ども同士の「やりとり」が増え、解釈する機会や表現する機会が増えることになる。その際に教師は個別に支援を必要とする子どもを重点的に回り、課題と子どもをつなぐ、子どもと子どもをつなぐ、数学的な価値と子どもをつなぐことで、個に応じた支援を充実させ、基礎・基本の定着を図ることができる。このことで、わかる子どもを増やし、わかる喜びを通して興味を持続させ、新たな意欲につなげることができる。さらに、数学的な概念の理解の深化や基礎・基本の定着が、算数・数学科における「読解力」の育成につながると考えた。

⁵⁾ 横浜国立大学教育人間科学部附属中学校F Yプロジェクト編『「読解力」とは何か』三省堂 2006年 p.p.54-55

⁶⁾ 文部省『小学校学習指導要領解説 算数編』1999年 p.59

II 研究の内容

1 研究の方法

(1) 研究の構想

研究主題に基づき図1のように、4つの内容を中心に研究を進めた。

- 算数・数学科における「読解力」
- 「読解力」育成の授業デザイン検討
- 「読解力」育成の授業実践と考察
- 「読解力」育成の授業モデル作成

(2) 研究対象

川崎市内の小・中学校の児童生徒(小学校1年生28名、中学校1年生32名、中学校3年生18名)を対象とした。

(3) 授業実践と実施時期

①授業参観

5月下旬に小学校1年生、中学校1年生、中学校3年生の授業を各1時間参観するとともに、授業記録をビデオで撮影し、子どもの学びの様子と教師の役割の2点に絞って分析し、授業実践1の計画を立てた。

②授業実践1

中学校3年生「平方根」(7月:2時間)で授業実践を行い、授業記録ビデオ(教室正面から1台、授業者を中心に1台、子どもの様子を中心に1台、計3台のカメラで撮影したもの1時間、他は教室正面から授業全体の流れがわかるように撮影したもの)の分析や考察をもとに「読解力」育成の授業デザインを検討した。

③授業実践2・3

中学校1年生「方程式」(9月下旬~10月下旬:12時間)、小学校1年生「ひきざん」(10月下旬~11月上旬:8時間)で授業実践を行い、授業記録ビデオ(教室正面から1台、授業者を中心に1台、子どもの様子を中心に1台、計3台のカメラで撮影したもの1時間、他は教室正面から授業全体の流れがわかるように撮影したもの)の分析や考察をもとに「読解力」育成の授業モデルを作成した。

(4) 授業実践の計画立案

①「読解力」の育成を意識したテキストの工夫

子どもの実態や発達段階を考慮し、どのような情報を盛り込み、どのように提示するかについて検討した。また、難易度は、「やりとり」の必要感とも関連すると思われたので、テキストの解釈の広がりという視点から意識して考えた。

②読解を深める「やりとり」の場の設定

座席はそのまま隣近所と「やりとり」(以下「隣近所」と表記)、机をグループの形にして、4人程度のグループでの「やりとり」(以下「グループ」と表記)、教師が個別に指定した子ども同士の「やりとり」(以下「個別」と表記)、学習集団全体での「やりとり」(以下「全体」と表記)の4つの場の設定を考え、どの学習場面で、どのような場の設定が有効かについて探った。

③教師の果たす役割の整理

個に応じた指導や支援の充実を図り、「やりとり」の場が子どもの解釈の広がりや深まり、表現の高まりにつながるようにするために、以下の3つの視点で指導や支援を考えた。そして、授業ごとにその在り方を検討し、子どもの「読解力」の育成にどのように影響を与えたかを、「やりとり」の様子を中心に子どもの表情、反応、発言、つぶやき、ノートの記載事項などを手がかりに子どもの変容について考察した。

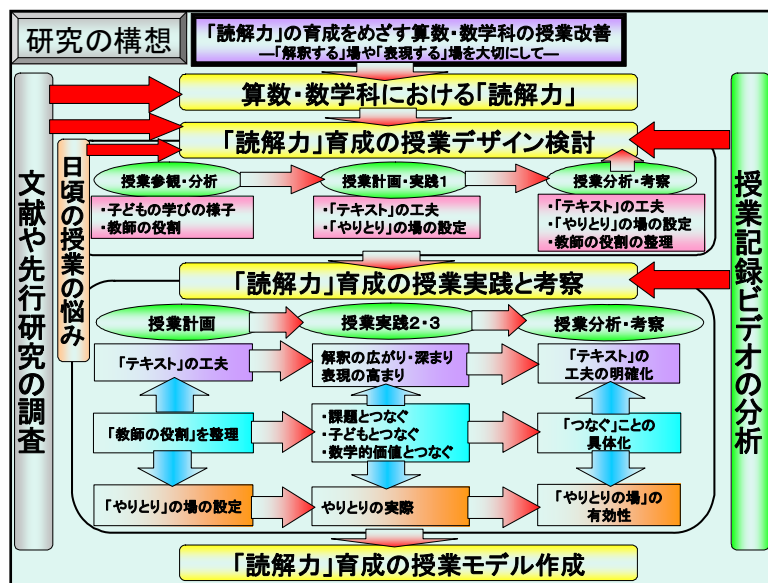


図1 研究の構想図

【課題と子どもをつなぐ】

子どもがテキストや課題の提示を受け、情報を取り出し、数学的に解釈する場面で行う指導や支援である。個別に指導や支援をする場合と全体に対して支援する場合がある。

【子どもと子どもをつなぐ】

子どもがテキストや課題から情報を取り出して解釈する、熟考・評価する、情報を発信する場面で、子ども同士が「やりとり」をするきっかけをつくったり、「やりとり」の方向を修正したりする指導や支援である。

【数学的な価値と子どもをつなぐ】

子どもが解釈し表現したことに数学的な意味づけを行い、価値をもたせる指導や支援である。

(5) 授業の実施と分析の方法

研修員が担任するクラス、または教科を担当するクラスで、通常の時間割の中で授業実践を行った。各時間に観察者（長期研修員）を置き、ビデオカメラによる授業記録を行いながら授業を実施した。授業後、授業者と観察者のそれぞれが見取ったことと授業記録ビデオをもとに、「読解力」育成の視点でテキストの妥当性、「やりとり」の場の設定の有効性、教師の「つなぎ」を分析し、次の授業の指導や支援に生かした。また、単元終了後に研究会議で授業記録を分析しながら考察した。

2 研究の実際

(1) 「読解力」を育成する授業デザイン

① 授業参観で見たこと

5月下旬に小学校1年生、中学校1年生、中学校3年生の授業を各1時間、参観したときの授業記録ビデオを分析し、気になった点を子どもの学びの様子と教師の役割に分けて挙げてみる。

【子どもの様子】

- ・ ヒントや答えをすぐに求めたがる。
- ・ わからないと授業に参加しなくなる。
- ・ 計算処理は進んで取り組むが、考えることをあまりしつがらない。
- ・ 人の考えにあまり耳を傾けない。 など

【教師の役割】

- ・ 個別の対応に追われ、指導や支援を必要とする子どもに対応しきれない。
- ・ 考える機会や時間を十分に保障できていない。
- ・ ヒントを出しすぎたり、説明を繰り返したりしてしまう。 など

② 授業実践 1 (2006年7月5・6日実施)

○対象 川崎市内中学校3年生 (少人数 男子8名、女子10名、計18名)

○単元名 「平方根」(14時間扱い) 本時「根号をふくむ式の計算」(10・11/14時間目)

○テキストの工夫

「平方根」の学習で、平方根の意味、平方根の大小、平方根の値、根号を含む式の乗法・除法、分母に根号を含まない形を学習して、根号を含む式の和や差について考えていく場面である。教科書等では、具体的な数値を示し、「 $\sqrt{3} + \sqrt{3} = \sqrt{6}$ は、等しいだろうか」と提示し考えさせた後、 $2\sqrt{3} + 3\sqrt{3}$ のように $\sqrt{\quad}$ の数値の部分が同じときには、 $2a + 3a = 5a$ のように考えて、 $2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$ とまとめることができるとし、その後計算の習熟に入っていくことが多い。

本研究では、テキストを数値ではなく、 \square を用いた式にした。自分たちで成り立つ場合を調べていくことで、多様な解釈が生まれ、「やりとり」も活性化し、「読解力」の育成を図ることができると考えた。

○単元の具体的な読解場面、「やりとり」の形態と子どもの様子とその分析

《根号の加法についての等式をよみ、具体的な数値で表す場面：「隣近所」》

(テキスト) 等式 $\square + \square = \square$ が成り立つようにするには、 \square の中にどんな $\sqrt{\quad}$ の数が入るか調べましょう。

(子どもの反応) $\sqrt{2} + \sqrt{2} = \sqrt{4}$ 、 $\sqrt{3} + \sqrt{3} = \sqrt{6}$ 、 $\sqrt{4} + \sqrt{4} = \sqrt{8}$ 、 $\sqrt{5} + \sqrt{5} = \sqrt{10}$

$\sqrt{4} + \sqrt{5} = \sqrt{9}$ 、 $\sqrt{3} + \sqrt{4} = \sqrt{7}$ 、 $\sqrt{1} + \sqrt{4} = \sqrt{5}$ 、 $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ 、 $\sqrt{2} + \sqrt{6} = 2\sqrt{2}$

(子どもの反応に対する分析)

テキスト提示後、子どもたちはスムーズに活動に入れなかった。何をどのようにしてよいのかわからなかったようである。隣近所での「やりとり」を促すと、徐々に□の中に数字を入れ始めた。「やりとり」をしたことで、半信半疑ながらすべての子が自分の考えをもつことができたが、 $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$ のタイプしか出てこなかった。根号を含む式の乗法で学習しことをそのまま適用したと思われる。

《式をよみ、等号の成立・不成立について具体的に表す：「グループ」(3グループ)》

(課題1) 等式 $\sqrt{1} + \sqrt{4} = \sqrt{5}$ は成り立つだろうか。

(子どもの反応) 整数に直して確認 $\sqrt{1} + \sqrt{4} = 1+2=3 \neq \sqrt{5}$

(あるグループと教師の「やりとり」)

- A1 「ねっ、あってる？」
B1 「たぶんあってるよ」
T1 「本当にあってる？ $\sqrt{4}$ っていくつ？」
C1 「2」
T2 「 $\sqrt{1}$ は？」
B2 「1？」
T3 「左辺は3だよ」
A2 「あっ、 $\sqrt{5}$ は3じゃない。3なら $\sqrt{9}$ だよ」
C2 「じゃ、 $\sqrt{4} + \sqrt{4} = \sqrt{8}$ は？」
A3 「2+2だから4にならなきゃ」
B3 「4って $\sqrt{16}$ だよ。」
D1 「違うね」
C3 「え、ルートの中だけたしているからいいんじゃない。」
A4 「中のたし算はだめなんだよ。」
C4 「 $\sqrt{\quad}$ のたし算はできないの？」
B4 「 $\sqrt{2} + \sqrt{2}$ ならできるのかな。 $2\sqrt{2}$ じゃない？」
C5 「えっなんで、わからない。 $\sqrt{2} + \sqrt{2} = \sqrt{4}$ でいいじゃん。」
A5 「だって、 $\sqrt{2} = 1.414\dots$ で、たしても2にならないでしょ。」
T4 「この等式は、成り立つの、成り立たないの？」
A7 「成り立たない！」
B5 「 $\sqrt{\quad}$ の中が同じときならできる。 $\sqrt{2} + \sqrt{2}$ みたいに。」
C6 「よくわかんない。」
A7 「やってみようよ。 $\sqrt{4} + \sqrt{4} = 2\sqrt{4}$ 、 $2+2=4$ で、
4を $\sqrt{\quad}$ にすると $\sqrt{16}$ 、 $\sqrt{16} = 2\sqrt{4}$ だから、できるよ。」
C7 「あっわかった。」

(グループでのやりとりの様子と分析)

子どもの大半は、根号の乗法の計算のきまりをそのまま適用できるという考えでいたので、この等式は成り立つと考えていた。数学が比較的得意なAとBの「やりとり」から始まるが、この等式が成り立っているという思い込みが強く思考が進まない。そこで、教師がきっかけづくりをする。AとBを中心に「やりとり」が進み、課題だけではなく、他の式についても考え始める。Dは、終始黙って「やりとり」を聞いているが、自分の考えを整理し、一言だけ参加する。その後、教師は黙って見守っていた。グループでのCのかかわりが非常に重要な意味をもつ。C3~6の食い下がる発言がAとBにとって説明をより具体化し、解釈を深め、思考を進める役割を果たし、結果的にC自身も理解をすることができた。3つのグループのうち一つだけが、「やりとり」を通して問題解決に至り、さらに新たな課題に発展していったが、残りのグループの一つは、「やりとり」が活性化せず、もう一つはよいところまでいながら、十分な解決に至らなかった。そこで、次の時間に課題1を全体で確認した上で、課題2を提示した。

《式をよみ、根号をふくむ式の加法について具体的に表す：「全体」》

(課題2) どんなときに根号の加法はできるのだろうか。

(子どもの反応)

- $\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{3} + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
- $\sqrt{2}$ を a と考えて、 $a+2a = 3a$ と同じようにできる。
- $\sqrt{2} + \sqrt{8} = \sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

(子どもの反応に対する分析)

前時に「やりとり」がうまくいったグループの子どもが中心になって全体での「やりとり」が進み、表現が多様化してきた。根号の加法を文字式の加法に例えて説明している場面でそれが出ている。また、一見

違うように見える式も根号の中を整理してみると、加法が可能になる場合についても確認できた。

全体での「やりとり」で、まだ理解が不十分と思われる子どもが半数近くいたことと、子どもからの申し出もあったことで、再度グループでの「やりとり」の場を設定した。座席の移動も認め、グループで「や

りとり」を始めた。その間に教師は、前日「やりとり」が成立していなかったグループを支援した。「やりとり」の中で、根号の中が違う加法 ($\sqrt{2} + \sqrt{3}$ のようなもの) は、もうこれ以上計算が進められないことも確認されていた。授業終了後も、7~8人が黒板の所に集まって、「やりとり」を続けていた。

○考察

[テキストについて]

テキストの提示後、子どもたちがスムーズに活動に入れなかったことを考えると、テキストが実態に合っていなかったか、提示の仕方に問題があった。また、□を用いた式にするにしても、思考のきっかけがつかめなかったことを考えると、テキストに対する共通理解が不足していた。もう少し考えるきっかけを与えてから探究活動を開始するか、 $\square + \square = \sqrt{12}$ のようにテキストを提示することも考えられる。 $\sqrt{3} + \sqrt{9} = \sqrt{12}$ と $\sqrt{3} + \sqrt{3} = \sqrt{12}$ というように意見が二つに割れる、あるいは予想される式の成立が半信半疑な状態を生みやすいものがよかったと考える。また、正方形などの図を利用して考える子どもがいなかったことはからは、具体物を通して表現していくことへの指導が不十分であったといえる。

[「やりとり」の場の設定について]

テキストの提示後に隣近所での「やりとり」を促したことで、自分なりの考えをもつことはできたが、よくわかっていない子から行動を起こすことが無かったために、わかったように感じていた子どもの意見になびいてしまい、一つのパターンしか出ない結果になってしまった。これは、この学習集団が「やりとり」しながら学習を進める習慣が無かったことが影響していると考えられる。

[「つなぐ」ことについて]

教師がグループでの「やりとり」において、支援のポイントを絞りきれていなかったことが、「やりとり」が十分に機能しなかった原因の一つといえる。また、子ども同士の「やりとり」は、学習集団の雰囲気づくりと、わからない子どもから行動を起こすことがとても重要であることもわかった。そして、「やりとり」がうまく機能すると、子どもの解釈が深まったり、表現が高まったり、学習が次の段階に自然に発展していったりすることがはっきりした。さらに、「やりとり」の際に、ノートの一部に具体的な式や数値を記入する姿が見られたことから、言葉による「やりとり」だけでは解釈の深まりが十分ではないと考えた。ノートや具体物、半具体物を用いた「やりとり」の場の設定が有効であることも確認できた。

③ 「読解力」の育成をめざす授業デザイン

「読解力」の育成を考えると、「何を、どのように学ぶか」が重要であると考え、授業参観で見たことや授業実践1を受け、問題解決を中心とした授業の中での読解のプロセス、「やりとり」の場の設定、そこでの教師の果たす役割の関係をイメージし、図2にまとめた。

与えられたテキストから情報を取り出し、解釈し、既習を想起する中で課題を把握し、見通しを立てて課題の解決をしていく。その際、自分自身と対象

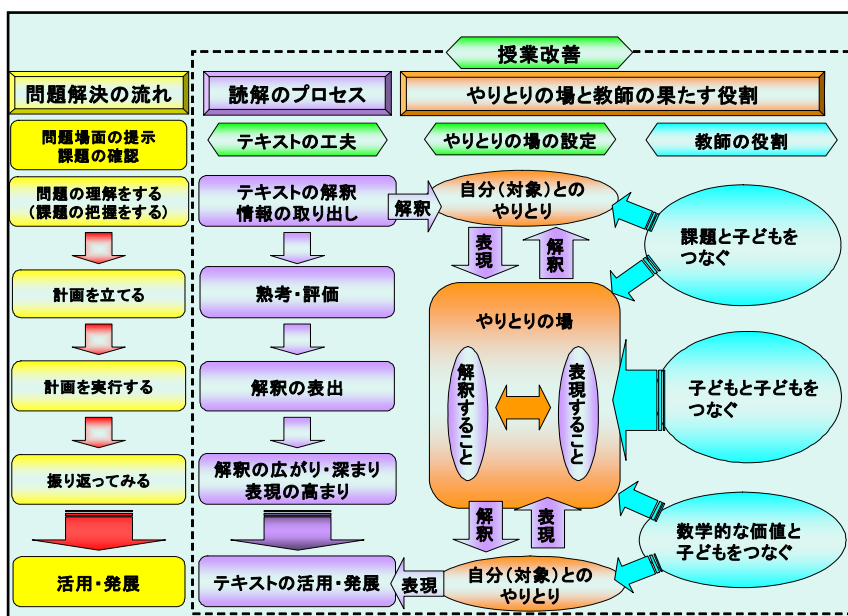


図2 「読解力」の育成をめざす授業デザイン

とりを進めるが、様々な場で他者と「やりとり」することを通して、自分の解釈を深めたり広げたり、表現を高めたりすることを、授業デザインとして考えた。その「やりとり」を支えるための教師の指導や支援について、「つなぐ」ことを視点に図2中の3つに絞って考えた。

(2)「読解力」の育成をめざす授業実践と考察

①授業実践2 (2006年9月19日～10月5日、10月19日～23日実施)

○対 象 川崎市内中学校1年生(男子16名、女子16名、計32名)

○単元名 「方程式」(12時間扱い)

○授業実践2で重点を置いて取り組んだこと

授業デザインを意識して単元全体を見通し、単元の節目に当たる導入場面と方程式の利用の場面に「読解力」の育成を意図して考えたテキストを用いた。また、「やりとり」を充実させるため、「やりとり」でわかったことを自分の言葉でまとめることや「やりとり」の道具としてノートを活用することを指導の重点とした。

○単元の具体的な読解場面、「やりとり」の形態と子どもの様子とその分析、考察

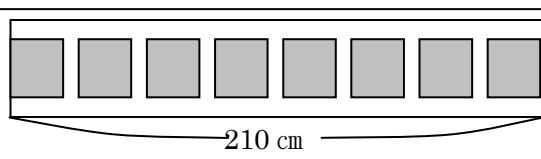
【導入場面】(1/12時間目)

《図をよみ、式に表し、式をよむ：「全体」「隣近所》

模造紙にA4の紙を貼りつけていき、次のテキストを提示した。

(テキスト1)

A4の紙(横21cm)にかいた絵を横210cmの模造紙に横に間をあけて8枚貼ります。間を何cmずつとればよいでしょうか。



(子どもの反応1)

- ・ $(210 - 21 \times 8) \div 7$
- ・ $21 \times 8 + 7x = 210$

(子どもの反応に対する分析)

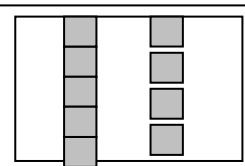
この問題は方程式を使って解決することもできるが、方程式を使わず算数で解決することもできる。手間もそれほどかからないので、 x を使う必然性がない。それに対して、1次方程式で表した子どもは2人で、既に1次方程式の知識があると思われる。子どもの反応2は、表現された式をよむことであり重要である。ここでは方程式の解き方には触れずに、文字を使わない式を使って答えを確認した。そのため、方程式のよさを感じている子どもは少なかった。

そこで、方程式のよさを実感できるようなテキスト2を提示した。

《問題場面、図をよみ、式に表す：「グループ》

(テキスト2)

模造紙に、縦にA4の紙を、間隔をあけずに5枚貼ると、17.5cmはみ出す。間隔を2cmずつとって縦に4枚貼ると、6cmあまる。(課題2) A4の紙の縦は何cmになるか。



(子どもの反応)

- ・ $17.5 + 3 \times 2 + 6$
- ・ $5x - 17.5 = 4x + 2 \times 3 + 6$
- ・ $\begin{cases} y = 5x - 17.5 \\ y = 4x + 2 \times 3 + 6 \end{cases}$

(子どもの反応に対する分析)

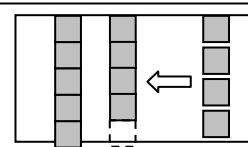
テキスト1に比べて、文字を使った式を立てている子どもが多く見られた。これは、文字を使わずに解決する方法を思いつかなかった子どもが多くいたことと、テキスト1のときに文字を使った表現を目にして、それを利用したためと考えられる。また、未知なものが2つあるので、2元1次方程式を立てている子どももいた。

《他者が表現した式から思考過程や文字をよむ：「グループ」の後、「全体》

「どういう考えでその式が立てられたか。」「この式の x や y は何を表しているか。」と問い、図なども利用して表現するように促した。

(17.5 + 2 × 3 + 6 に対する子どもの反応)

17.5はA4の紙が模造紙からはみ出した部分、 $2 \times 3 + 6$ は、4枚の紙をくっつけて、隙間を集めたときで、A4の紙が模造紙からはみ出した部分の残りだから、足すとちょうどA4の紙の縦の長さになる。



(子どもの反応に対する分析)

グループで「やりとり」したことで、図で表して考えるように促したことで、この考え方にはクラスのほとんどの子どもが納得していた。

($5x - 17.5 = 4x + 2 \times 3 + 6$ に対する子どもの反応)

- x は A 4 の紙の縦の長さ
- $5x - 17.5$ は、5 枚分からはみ出している分をひいた。 $4x + 2 \times 3 + 6$ は、4 枚分に隙間をたした。これがちょうど模造紙の縦の長さだから、等号で結んだ。

(子どもの反応に対する分析)

わかっていないものを文字に置き代えることは比較的受け入れやすいようで、 x が A 4 の縦の長さであることは多くの子どもが理解していた。ただ、「何と何が等しいことを示しているか。」という発問に対しては、理解するまでの時間に個人差があった。しかし、「隙間を集める」という考え方を価値づけたことで、理解は進んだ。

また、式を解釈できても、方程式の解き方を知っている子どもが少なかったため、この式からどのように答えを導くのかという新たな課題をもった子どもが多かった。

($\begin{cases} y = 5x - 17.5 \\ y = 4x + 2 \times 3 + 6 \end{cases}$ に対する子どもの反応)

- x は A 4 の紙の縦の長さで、 y は模造紙の縦の長さ
- $5x - 17.5 = 4x + 2 \times 3 + 6$ と似ている。

(子どもの反応に対する分析)

この式でも、それぞれの文字が何を表しているのかをすぐにわかった子どもが多かった。そして、前の式と同様に、どのようにして解

くのか、という疑問をもった子どもが多かった。方程式を予習している子どももこの形の式を見るのは初めてだったので、興味をもって見ていた。なお、2 つの式を一つにすると、前の式と同じになることに気づいた子どもがいたので、簡単に連立方程式にも触れた。

【方程式の解き方を考える場面】(5/12 時間目)

(課題) $0.2x = 2$ の解き方を考えよう。

《式から思考過程をよむ：「隣近所」「個別」》

（「やりとり」の状況と分析）

（「やりとり」に関係した 3 人の子どもの反応）

<p>(A) $0.2x = 2$ $\frac{2x = 20}{x = 10}$</p>	<p>(B) $0.2x = 2$ $\frac{0.2x \div 0.2 = 2 \div 0.2}{x = 2 \div 0.2}$ $x = 1$</p>	<p>(C) $0.2x = 2$ $\frac{x = 2 \div 0.2}{x = 10}$</p>
--	--	---

A は数学が得意、B は数学が少し苦手、C は数学がすごく苦手である。A は早く解決でき、B が困っていたので、「やりとり」を促した。A が、B のノートを見て「このやり方違

よ。」というとき、B は自分の書いた内容を消そうとした。教師は消すのを止めさせ、それぞれ自分のやり方を相手に説明するよう 2 人をつないだ。しかし、その段階で A は、B の解き方について納得できていなかった。その後、教師は C が行き詰まり、困っていたので支援をして課題をつないだ。結果、前表中のような解答を得て板書した。その板書を見た A は、「あっ、そうか。そのやり方でもいいよ。」と B に伝え、B が困っている $2 \div 0.2$ の計算方法を教えながら「やりとり」を続けた。

(3 人の「やりとり」の考察)

A は、 x の係数の小数を処理することを最優先の考え方としている。したがって、B のやり方は間違っていると判断していた。このことから、A が式の処理は理解しているが、等式の性質を基にした方程式の解法の意味を本当に理解しているとはいえないことがわかる。テストやノートからだけでは、A の解法に何の問題もないと評価されるが、実際は肝心の意味の理解が不十分なままであったわけである。B がもう少し自分の考え方を表現できれば、A もすぐに納得したかもしれない。しかし、2 人と直接の「やりとり」はしていない C の表現がその部分を補っている。教師が A と B をつないだこと、課題と C をつないだことは、意味が大きい。このように意図をもって個別につなぐことで、解釈が深まり、表現ができるようになったこと、教師が意味理解の評価について見落としがちなこと示唆を与えていると考えられる。

また、このように子どもと子どもを個別につなぐことによって、習熟の場面でも意味理解を深める可能

性があることがうかがえた。

【方程式の利用の場面】(7/12 時間目)

(テキスト)

私の年齢は 26 歳です。私の父の年齢は 56 歳です。父の年齢が私の 4 倍になるのはいつですか。

《私の年齢と父の年齢の関係や変化の仕方をよみ、問題を解決する》

(子どもの反応 1)

- ・バスケットとのダブルスコアと同じ考え方だ。
- ・表にして見つける。
- ・ x 年前に 4 倍になるとおいて、式にする。
- ・ x 年後に 4 倍になるとおいて、式にする。

(子どもの反応 2)

- ・ x 年前と置くと、式は $4(26-x)=56-x$
 $x=16$
- ・ x 年後と置くと、式は $4(26+x)=56+x$
 $x=-16$

(子どもの反応 3)

- ・ x がマイナスになった。
- ・方程式の答えが違う人がいる。
- ・ x 年後で -16 だから、16 年前という意味だ。

(子どもの反応に対する考察)

ダブルスコアの話は、比例関係にない数が共に変化するとき陥りやすい間違いを、バスケットボールの試合と結びつけて表現している。20 対 10 のときはダブルスコアだが、両チームが 2 点ずつ入ると 22 対 12 になり、ダブルスコアではなくなることを例に挙げて説明していた。

表にして調べることは着実な方法であるが、手間がかかる。文字を用いた式を処理することで、解を見つけることのよさを感じていた。何を x にするかで得られる解の意味が違ってくる。解の吟味は重要であり、今後の学習においても数学的に価値があることを子どもに確認した。

○授業実践 2 で重点を置いて取り組んだことに対する考察

[テキストの工夫]

導入場面では、図を含めてたくさんの情報が盛り込まれたテキストを提示したことにより、与えられた図と式、式と式を比較することを中心に授業を進めた。同じ場面を幾つかの式で表わせたことで、子どもは様々な見方で 1 つのことをとらえることができた。特に文字を使う式と使わない式との比較という点では、実際に図と式と考え方を見比べながら行うことができたので、子どもの解釈には広がりや深まりがみられた。また、図と式の関連、式をよむことを丁寧に扱ったことによって、問題解決に参加する子どもが増え、方程式の意味やよさについて感じられる場があった。

方程式を利用する場面では、答えは方程式でなくても出るが、方程式を使うことによって簡潔に処理できるよさを感じられる可能性があるテキストになっていた。さらに、式を処理して出てきた解がどんな意味をもつか、また、その解が妥当であるかどうかを吟味することができるものになっていた。

[「やりとり」の道具としてノートを活用すること]

ノートの活用については、単元の進行に合わせて機会があるごとに指導した。新しいテキストや課題は、ノートの左ページから始め、「やりとり」の際のメモとして図や式などをかいたり、自分が解釈したことを自分の言葉でまとめるように指導した。その結果、自分の考えや友達の考えをノートにまとめる子どもが増えた。そのことでノートを介した「やりとり」が充実し、互いの表現を解釈し合う場面が増えた。このようなノート活用の定着が、「読解力」育成の一助になることがうかがえた。

○単元を通して見えたこと

単元を通して、周囲の子どもとの「やりとり」や友達が解釈し表現したことをよむことに重点を置きながら授業を進めた。子どもは、教師が想像している以上に「知りたい」「わかりたい」という気持ちをもっており、それが「やりとり」を通してかなり満たされたのではないかと考える。

例えば、数学に対して受け身だった子どもが、友達との「やりとり」の中で徐々に前向きな姿勢になった。これは、友達との「やりとり」や教師の支援の中で、「わかった」と実感できたからだと考える。学習から気持ちが離れてしまっている子どもが、数学に対して積極的に取り組むためにも、「やりとり」の場を効果的に設定し、有効に機能させることが大事である。

②授業実践3 (2006年10月24日～11月6日実施)

○対象 川崎市内小学校1年生：男子15名、女子13名、計28名

○単元名「ひきざん」(8時間扱い)

○授業実践3で重点を置いて取り組んだこと

式をよむことを中心に、ブロック操作やカード並べなどを通して表現したり解釈したりすることで、「読解力」の育成につなげたいと考えた。また、全体での「やりとり」を中心に、隣近所との「やりとり」を設定したり、操作活動のときには自由に行き来して「やりとり」したりすることを認めた。そして、ブロック操作やカード並べなどをもとに、それぞれの考えがもてるようにし、他者に説明したり、他者の説明を解釈したりする機会を増やすことに重点を置いた。

○単元の具体的な読解場面、「やりとり」の形態と子どもの様子とその分析、考察

【導入場面】(1/8時間目)

(テキスト)

たくみさんは、どんぐりを9こひろいました。こういちさんは、どんぐりを12こひろいました。

・ $12+9$ ・ $9-12$ ・ $12-9$

(課題) 上のしきになるような、おはなしのつづきをかんがえましょう。

《式をよむ》

(子どもの反応)

- ・ $9-12$ は、小さい数から大きい数はひけない。
- ・ $12+9$ は、「ぜんぶで」「あわせて」を使う。
- ・ $12-9$ は、「ちがいは」どれだけですか。
- ・ $12-9$ は、「どっちがどれだけ」多いですか。

(子どもの反応に対する分析)

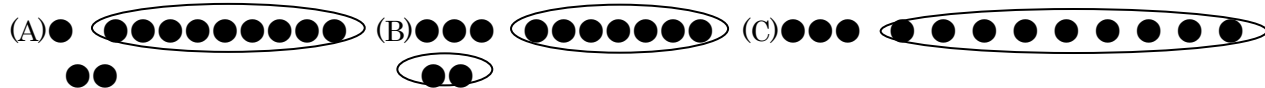
既習したことを生かして、たしざん言葉やひきざん言葉を使って考えていた。また、小さい数から大きい数がひけないことも理解していた。

さらに、「 $9-12$ は -3 だよ。」というつぶやきも聞こえてきた。

《式をよみ、ブロック操作で表す》

(課題1) $12-9$ のけいさんのしかたをかんがえよう。

(子どもの反応)



(子どもの反応に対する分析)

Aの操作を行っている子どもがほとんどで、B、Cはそれぞれ2、3人であった。10のかたまりの意識が定着していた。子どもにとってはAのように、まとめて取るほうが考えやすいようである。Cで操作していた子どもも、友達を取り方を知り、Aの取り方をするようになった。

《ブロック操作を式に表す》

(子どもの反応)

- (A) $10-9+2$
- (B) $12-2-7$
- (C) $12-1-1-1-1-1-1-1-1-1$

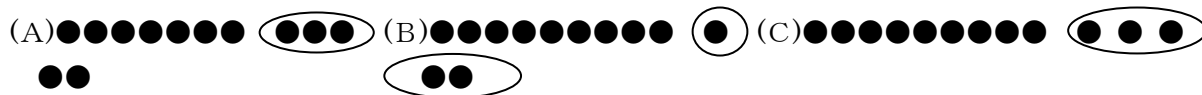
(子どもの反応に対する分析)

A、Bは出てきたがCはなかなか出てこなかった。また、操作はしっかり理解していたが、式表現は理解できない子どもが多数見られた。子どもにとって、操作を式に表すということは、難しいことのようなのである。

《式をよみ、ブロック操作で表す》

(課題2) $12-3$ のけいさんのしかたをかんがえよう。

(子どもの反応)



(子どもの反応に対する分析)

課題2では、Aの取り方の子どもがやや減り、Bが増えた。課題1で取り方を新しく知ったこともあ

るだろうが、数が少ない場合はBの取り方の方が、子どもにとって操作しやすいと考えられる。

(子どもの反応)
 (A)10-3+2
 (B)12-2-1
 (C)12-1-1-1

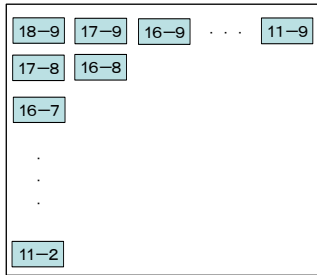
(子どもの反応に対する分析)
 課題2では、課題1の学習が生かされて、式に表現することがスムーズであった。
 しかし、式に表現することをスムーズに理解できない子どももいた。

【カードで習熟を図る場面】(7/8時間目)《きまりを見つけ、カードを並べる》

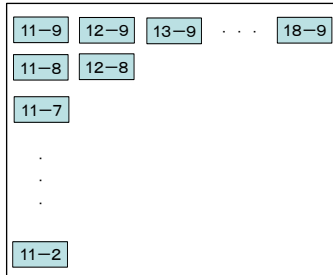
(課題) きまりをかんがえて、ひきざんカードをならべましょう。

(子どもの反応)

(A)



(B)



(子どもの反応に対する分析)

子どもたちは、縦、横の違いはあるが、このA、Bのどちらかで並べていた。Aは、引く数に着目して並べている。Bは、差に着目して並べている。この活動では、前時に行ったひきざんビンゴで気がついたきまりを生かす姿が見られた。また、足りないカードがあっても、すぐわかるよさに気づいた子どももいた。

○授業実践3で重点を置いて取り組んだことに対する考察

ブロック操作を式に表現する、式をブロック操作で表現する活動に意識して取り組んだことで、単に計算の処理ではなく、概念の形成や意味理解につながった。「読解力」育成の基礎を培う意味でも、小学校1年生からこのような活動を意識して授業に取り組むことは重要である。

式に表現することには課題が残ったが、隣近所との「やりとり」や移動しての「やりとり」を通して、解釈できる子どもが増えた。カード並べの活動では席を自由に移動してよいことにしたので、移動しては人の並べ方を見て、その場で「やりとり」をしている子や並べ方がうまくいかない子を手伝ってあげる子などが多く見られ、「やりとり」が充実してきた。

具体的な場面では取り上げていないが、ひき算の計算練習を中心にした習熟の時間の様子について触れておく。早く終わってしまった子どもを「やりとり」のパートナーとして、教師が具体的な子どもの名前を挙げて、他の子どもとつないだ。計算にかかる時間の差が大きいので、このような形で個別につなぐことで効率よく学習が進んだ。この間教師は、困っている子どもを中心に支援することができた。

3 研究のまとめ

(1) 「読解力」の育成をめざす授業モデル

授業実践2・3を受け、「読解力」の育成をめざす授業をモデル化した(図3)。

テキスト(問題場面)の提示を受け、テキストの解釈(課題の把握や解決の見通しを共有)をする場面、解釈の表出を受けて解釈を広げたり深めたり、表現を高めたりする(振り返ってみる)場面に、それぞれ全体での「やりとり」を設定する。また、個人やグループの思考、探究のときには、「隣近所」「個別」「グループ」での「やりとり」を、子どもたちの様子を見ながら、柔軟に設定する。

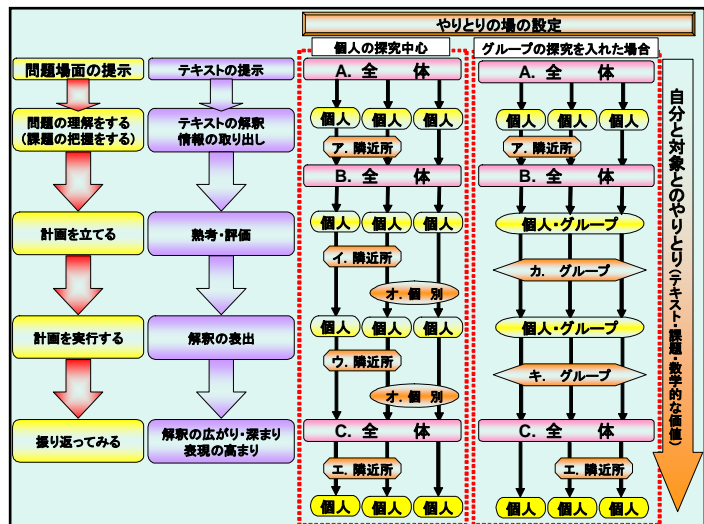


図3 「読解力」の育成をめざす授業のモデル案

(2)「やりとり」の場における教師の指導や支援

「やりとり」の場における教師の指導や支援について、「つなぐ」ことを視点に整理する。

「全体」

A:問題提示の場面

課題と子どもをつなぐことに重点を置く。わかっていることとわかっていないことや条件の整理をする。また、図に表現したり、簡単な場面に置き換えたりすることなどに目を向けるようにすることで、テキストの解釈につなげる。

B:課題把握の場面

課題を学習集団全体で確認すること、解決方法の見通しや解の予想を共有することで、具体的な探究活動につなげる。

C:振り返ってみる場面

解決方法や解決手順の検討、解の吟味などを通して振り返り、子どもの表現したことを意味づけたり関連づけたりすることで、数学的な価値と子どもをつなげる。また、「いつでも使えますか」「どんなときに使えますか」など、一般化や活用、発展につながる発問を心がける。そして、全体の「やりとり」の後に個人で振り返る時間を設定し、隣近所で「やりとり」しながら、解釈したことの確認や活用をする時間を確保する。

「隣近所」

ア：自分の解釈したことや解釈をもとに表現したことを「やりとり」する。確信がもてずにいる子どもに対して、そこから「やりとり」を始めることを指導する。

イ：「やりとり」しながら思考を深めたり、探究を進めたりすることを認めていく。手がつかない子どもを中心に教師が支援をしていく。探究の方向の確認や修正を中心に子ども同士の考えをつないでいく。

ウ：自分が解釈し表現したものを「やりとり」する。具体物（ノート、図、表、グラフなど）や操作を通して「やりとり」するように指導する。

エ：全体の「やりとり」で不十分なことや解釈に自信のないことを確認する場にする。練習や適用問題などに取り組みながら行うことも含めて考える。

「個別」

オ：わからない子どもとわかった子ども、途中で行き詰った子どもと解決できた子ども、違う考え方の子ども同士を教師が指名する形でつなぎ、「やりとり」を促す。習熟の場面などでも、答え合わせなども含めてこの形式は活用できる。

「グループ」

カ：直接の介入を避け、グループでの「やりとり」の様子を見守る。そこで気づいた探究の方向の確認や修正を行う。「やりとり」が成立していないグループをまず支援するようにする。

キ：「やりとり」を通して解釈したことを自分なりに整理する。具体物を共有したり、一つのもの（画用紙、ホワイトボードなど）に共同でまとめたりすることも有効である。

グループでの「やりとり」は、グループで一つの結論を導くことだけに重点を置くのではなく、それぞれの子どもが解釈を広げたり深めたり、表現を高めたりする場である。したがって、グループの代表者に発表させるだけでなく、グループでの「やりとり」の結果、「自分はどうか解釈したか」を問うことを大事にしていく。

Ⅲ 今後に向けて

1 研究を通して見えてきたこと

(1) 「読解力」育成のポイント

「読解力」の育成は、テキストから情報を取り出し、解釈し、熟考・評価し、表現や活用する一連の大きなサイクルの中で、他者の表現したことを解釈し、熟考・評価し、表現するという小さなサイクルが補完する形で進められたとき、大きな効果を発揮する。それが解釈の広がり、深まりと表現の高まりにつながるのである。つまり、「読解力」を育成するには、どのようなテキストを準備してどのように解釈し表現するかが重要で、その場が大事になってくる。

① 「読解力」を育成するテキストはどのようなものがよいのか

テキストの難易度には、発達段階、学習内容、ねらい、子どもの実態などが考慮されるべきであるが、やや高めに設定する。一部の子どもがすぐに解決できてしまったり、既習を単純に活用するだけで解けてしまったりするものではなく、問題の構造が複雑であったり、抽象的であったり、条件などを考えたりするようなものがよい。さらに、幾つかの既習事項を組み合わせる考えたり、既習を発展させて考えたりできるものがより望ましい。それは、子どもたちが悩み、葛藤し、共に試行錯誤しながら学習を進めて解決してこそ、大きな学びが期待できるからである。

テキストに含まれる情報については、文章、式、図、図形、表、グラフなどを盛り込んで、取り出しに慣れていくことが大切である。条件不足を文字などに置き換えたり、過剰な条件の中から必要な情報を取り出したりして解釈することが、「読解力」の育成を促すといえる。

② 「読解力」を育成するために「やりとり」をどう考えたらよいか

他者との「やりとり」を通して、解釈を広げたり深めたり、表現を高めたりすることは、「読解力」の育成には欠かせない。しかし、わかった子が一方的に教えるというだけでは、効果が半減してしまう。わからない子、困っている子から行動を起こすことにより、「やりとり」に関わった双方の解釈の質を高めることになる。教師がこのことを再三にわたって指導していくことによって、学習集団の学びの質が高まることにつながる。授業実践を通して、子どもの「やりとり」が充実し、解釈が深まった例を次のようにまとめてみた。

【解釈を深めるためのスキル例】

- ・ わからないときには、「～がわからない」と言うこと（自分から行動を起こすことが大切である。そのことが、やりとりを充実させる鍵になる。）
- ・ 行き詰ったときには、「これ、どうやるの?」と聞くこと（自分なりに解釈を試み、ここまではわかったけれど、ここからがわからないと具体的に聞くことが大切である。）
- ・ 説明を受けたら、「それってこういうこと?」と聞き返すこと（説明に対して自分なりに解釈したことを表現することが大切。これは説明者にとっても自分の解釈を整理すること、表現を高めることにつながり、説明を受けた側は、きちんと解釈できたかどうかを確かめることになる。）
- ・ 新たな疑問がわいたら「こういう場合は」と聞くこと（聞いたことを解釈し、自分の考えを交えて表現することは、解釈を広げたり深めたりすることにつながる。）

また、「やりとり」の場の設定は、授業のねらいや子どもの様子に応じて柔軟に考えることが大切である。特に、グループでの「やりとり」は、どんな場面で、どれくらいの時間をかけ、その後の学習をどう組み立てていくかを考えて設定することややらせっぱなしになってしまわないように、教師が「つなぐ」ことを大切にすることが重要である。さらに、ノートを介した「やりとり」を行い、それぞれの表現についての説明に耳を傾け、その意味を解釈し合うことは大切である。また、わからない子が自分から隣近所の子に尋ねる、直接の支援を必要としている子を中心に教師が関わる、板書を介したコミュニケーションを大切にするなどを意識して指導した。そして、言葉だけに頼ることなく、式や図、操作などの数学的な言語を

活用するようになったことで、より多くの子どもが問題解決に参加でき、解釈を広げたり深めたりすることにつながった。

(2) 授業実践を通しての子どもの変容

「読解力」の育成をめざして授業改善に取り組んだことにより、次のような変化が子どもたちに見られるようになった。

- ・今まで、人に教えることに価値を見いだせなかった子どもが、共に学ぶことの価値に気づき、友達との人間関係に親和的、支援的な言動が見られた。
- ・数学にあまり興味を示さなかった子が、「わかるようになりたい」と真剣に自分と向き合い、わからないところを友達に進んで聞くようになった。
- ・できないことを恥ずかしがらずに、理解できないところをさらけ出す姿が見られた。
- ・ごく自然な雰囲気、隣近所と「やりとり」する姿も見られるようになった。
- ・ビデオ映像から、授業中にかかわりの薄かった子どもの存在に気づき、教師が意図的にかかわりをもったことで、子どもの取組が能動的になった。

これらのことは、「読解力」の育成をめざしたことによる効果ではないかと考える。学びのきっかけをつかみ、「やりとり」を通して「わかる」喜びを感じた子どもには、自ら学習を進め、新しいことに挑戦する態度が形成されつつある。

2 今後の課題

(1) 「子どもが自らわかる授業」への転換

教師がそれぞれの原体験や長年培ってきた授業の手法を見直すことは勇気のいることである。しかし、教師が「子どもの学びを保障する」という原点に戻るならば、授業改善に取り組むことは、非常に価値のあることである。

授業改善に取り組むに当たり、授業記録ビデオを繰り返し視聴することで、小さなエピソードに隠れている問題点などがよく見えてきた。ひとりではできなくても、「やりとり」しながら考えれば、解決できる場合が多いにもかかわらず、教師が「ひとりで考えさせる」ことにとらわれすぎて、「やりとり」しながら問題解決していくことに、なかなか踏み切れない様子が見られた。これは、これまでの見直しを行わない授業のスタイルであり、授業における評価との関係でもありと考える。

子どもをしっかりみて、評価し、手だてを講じることは重要である。しかし、「やりとり」の場を設定することにより、すべてを把握するのは難しくなる。教師の目の前でいつも「やりとり」が行われるとは限らないからである。そして、ときには教師が「やりとり」を把握できず、子どもの変容をとらえきれないことも出てくる可能性がある。だからこそ、子どもに自分のわかったことや他者から教えてもらったことをノートに記載させて、形成的評価の材料にしていくことが重要になる。

子どもが他者の真似をしながら解き方を覚えて、少しずつ自分のものにしていくことがあってもよいと考える。子どもがわかるようになること、できるようになることを最優先に考え、「教師がわからせる」のではなく、「子どもが自らわかる」授業へと変えていくべきであると実感した。

「教師を中心に展開する授業観」を改め、「子ども自らがわかる授業」を最優先にすることにより授業観は大きく変わってくると考える。

(2) 「読解力」の研究は始まったばかり

「読解力」の育成をめざして研究に取り組んできたが、この研究はまだ始まったばかりであり、「読解力」の育成に有効なテキストそのものの研究も不十分である。今回、授業実践ができなかった学年や領域での研究、実践を通じた検証など、新たな課題が生まれてくる。今後もテキストの研究を進め、授業実践を重ね、ていねいに課題に取り組んでいく必要がある。

また、「読解力」の育成を図るものさしについて考えていくことも、大きな課題である。「読解力」を測る機会として、記述式のテストなどが有効であると考えられるが、採点基準や採点に要する時間の問

題などの様々な課題が残る。

(3) 他教科等との連携

算数・数学科の教科の特性を生かしながら「読解力」の育成を図りつつ、他の教科等においても幅広く「読解力」の育成に取り組むことが、子どもの「読解力」をより豊かで確実なものにしていくと考える。また、「やりとり」を有効に活用して学びを確実なものにしていくためには、他教科等と連携することも大切であり、学習集団の雰囲気づくりと学びの質の高まりは、相互に関連してくるものと考えられる。

学校全体で育てたい子ども像を共有し、子どもに培いたい力を中心に教科間で授業の方法や内容の関連を図っていくことが、今後より一層重要になってくると考える。

(4) ビデオ記録を基にした授業研究

今回の研究では、授業記録ビデオの分析や考察が有効な方法であった。このことは、教師が自分の授業を振り返ったり、知らずに陥っていることに気づいたりする上で効果があった。授業記録ビデオを何度も視聴する、あるいは、1本の授業記録ビデオをもとに、教室で起こった事実について議論し、子どもの学びや育ちを確認し合い、今後の授業改善につなげることは、教師の資質や能力を高める方法として価値があるものと考えられる。

授業記録ビデオをもとにした授業研究を通して、教材研究の力、子どもをみる目や指導力の向上を図り、よりよい授業づくりに役立てていく必要があると考える。

最後に、研究を進めるに当たり、ご支援、ご助言をくださいました講師の先生方、また、校長先生を始め学校教職員の皆様に、心より感謝し厚くお礼申し上げます。

【参考・引用文献】

G. ポリア 著、柿内賢信 訳『いかにして問題をとくか』丸善株式会社	1964年
佐藤学 著『学びの快樂』世織書房	1999年
文部科学省『個に応じた指導に関する指導資料（中学校数学編）』教育出版	2002年
文部科学省『個に応じた指導に関する指導資料（小学校算数編）』教育出版	2002年
相馬一彦 著『数学科「問題解決の授業」』明治図書	2002年
文部科学省『読解力向上に関する指導資料 PISA 調査(読解力)の結果分析と改善の方向』	2005年
文部科学省『PISA2003(数学的リテシー)及びTIMSS2003(算数・数学)結果の分析と指導改善の方向』	2005年
文部科学省『平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査の概要』	2005年
川崎市総合教育センター『平成17年度川崎市小・中学校教育基本調査 報告書』	2006年
川崎市教育委員会、川崎市立小学校長会『平成17年度川崎市立小学校学習状況調査 報告書』	2006年
横浜国立大学教育人間科学部附属中学校F Yプロジェクト編『「読解力」とは何か』三省堂	2006年
佐藤学 著『学校の挑戦』小学館	2006年

【指導助言者】

横浜国立大学教授	橋本 吉彦
北海道教育大学旭川校教授（北海道教育大学附属旭川中学校長）	相馬 一彦
川崎市立中学校教育研究会数学科部会長（川崎市立井田中学校長）	市川 邦夫
川崎市立小学校算数教育研究会会長（川崎市立東門前小学校長）	難波 光子
川崎市総合教育センター教育相談員（元川崎市立南菅中学校長）	馬場 英顕
川崎市総合教育センター指導主事	山本 正昭