

児童の思考を深める授業づくり

—小学校第5学年算数科「図形」の授業実践を通して—

M14EP003

金丸 哲平

1. はじめに

ストレートマスターである自分自身にとって、現在、授業の指導力不足が、一番の課題であると考えている。そこで必要なのは、まず、授業を成立させるということを目指し、次に「充実した授業」とはどのような要素を持つかを理解し、実践できるようになることであると考えている。充実した授業とは、授業後に全ての児童に、その授業で学習した内容が、確実に定着するような授業であると考えている。

そのためには、ただ一方的に知識を教え込むだけでは不十分である。授業の中で全ての児童が、思考を深める場面が、適切に設けられなくてはならないと考える。思考を深めるとは、課題を明確に把握し、解決に向かって条件、情報を整理し、筋道を組み立て問題を解決し、その筋道を説明できるということだと考える。

本研究を通して、授業の中で、児童に学びを深められるような思考をさせるために、教師として、どのように授業を作りあげていくことが有効であるのかを明らかにしていきたい。そして、それらを授業力の向上に活かしたいと考える。

2. 先行研究

本研究は、小学校第5学年算数科の授業研究の実践を通して行うこととした。算数科の授業において、どのように場面設定を行うことで、児童の思考を深めさせることができるかという視点から考える上で、先行研究として、福岡市教育センターの算数・数学科研究室から出された研究紀要に掲載されていた、授業実践を参考とさせていただいた。

それは、「数学的な思考力・表現力を高め

る算数科授業改善」ということが研究テーマとなっていた。自分の考えを書き表し、それをお互いに伝え合いながら、問題解決を図っていくということが、学習の中心となる活動として設定されていた。まず、学習問題の場面をイメージするために、自分なりに問題場面を絵や図、表などに書き表すことが、問題把握の手立てとして、示されていた。また、自力解決の後に相手に分かり易く伝えるために、絵、図、表を用いて考えを伝え合うという活動が、考えの道筋と表現の仕方を整理する活動となっていた。さらに、考えを共有する活動があることで、課題把握が十分でない児童にとって、その手がかりとなるようになっていた。

この授業から、児童の思考を深めるために、教師は、思考が可能となるだけ十分な条件を整備するという意識が必要であるということが分かった。この授業では、児童が自分の考えを整理するために図や絵で示すという手立てを示したり、人に説明するという場面が設定されていた。ただ漠然と学習問題について考えさせるのではなく、考えることができるだけの条件が整えられていることで、児童は課題に対して思考を深められていると考えられる。

以上のことを参考に、自らの授業実践をすすめるにあたって、思考が深められるように適切に情報・条件を整えるということを特に意識した。

3. 研究の目的

(1) 日々の学級経営の様子の観察から、充実した授業を成り立たせるための要件を見出す。

- (2) 授業観察、分析から、児童の思考を深めるために授業の中で、どのような働きかけが効果的であるのかについて見出す。
- (3) 授業実践を行い、児童の思考を深めるために有効な授業展開、場面設定の方法や要件を見出す。

4. 研究の方法

(1) 実習校について

実習校：山梨県内M小学校

実習期間：2014年5月～12月

(2) 観察について

学級経営については、第5学年の学級で、観察を行った。日々の学級経営の中で、児童の思考を深めるための素地になるような指導がいかに行われているのか、という視点で分析を行い、研究を深めた。

授業観察は、第5学年の学級を中心に、第2～第6学年までの学級で実施した。授業中に児童の思考を深めるための働きかけや、場面設定として、どのようなものが見られるかという視点を基に分析を行い、研究を深めた。

(3) 授業実践について

① 実施対象

第5学年の学級 24人

② 教科・単元について

(ア) 教科・単元名

算数科・「図形の角を調べよう」

(イ) 単元のねらい

「三角形や四角形の内角の和について、図形の性質として見出し、それを用いて図形を調べたり構成したりできるようにする。」

③ 単元の指導計画

- ・ 単元構成全6時間。
- ・ 第3時を研究授業として行った。(表1)

表1 授業実践の単元指導計画

時	主な学習内容
1	・ 敷き詰められた三角形を基に、三角形の3つの角の大きさのきまりを調べる。
2	・ 三角定規の角の大きさの和を調べる。 ・ いろいろな三角形について、3つの角の大きさの和が 180° になることを知る。 ・ 三角形の内角の和が 180° になることを活用して、三角形のいろいろな角度を計算で求める。
3 (研究授業)	・ 角度をはからず、四角形の4つの内角の和を求める方法を考える。 ・ 各自の考えた求め方について発表し、検討する。
4	・ 「五角形」「六角形」「多角形」の意味を理解する。 ・ 五角形、六角形の内角の和を三角形に分けて調べ、多角形の内角の和について表にまとめる。
5	・ 一般四角形の同じ図形を並べて、すきまなく敷き詰める。 ・ 形も大きさも同じ四角形が敷き詰められる理由を考える。 ・ 平行四辺形の一部を変形して行って、おもしろい敷き詰め模様を作る。
6	・ 「しあげのもんだい」に取り組む

④ 実践における視点

授業実践にあたっては、児童の思考を深めるためにどのような働きかけ、場面設定を行うかという視点で授業を行った。その結果から、成果と課題の分析を行った。

5. 研究の結果と考察

(1) 学級経営の観察から得た知見

① 児童との信頼関係の構築

学級経営の様子から、教師の児童理解が確実に行われている様子が見られた。確実な児童理解を基に、優しく、時に厳しいような教師からの言葉かけが行われる中で、教師と児童の間で信頼関係が築かれていた。それにより、児童同士もお互いを認め合っているような雰囲気が見られた。クラス全体で信頼関係が築かれていることで、一人ひとりの発言が認め合えるような雰囲気の中で、授業が行われていた。このことは、児童全員が積極的に授業に参加できるという環境にもなっていた。

② 自分の考えを簡潔に表現できる力の育成

朝の会や、学級活動の時間の中で、児童にスピーチに取り組ませている様子が見られた。児童たちには、先に結論を述べ、後から説明するという考えの述べ方が身についていた。簡潔に、正確に自分の考えの述べる方法が身につけていることで、児童は、自分の思考を整理し、まとめる力が身につけていると考えられる。

③ 活発な話し合い活動

児童の話し合いの様子を見ると、話し合いの活動が、誰が話し合いの司会進行をするのか、どのように意見を述べて、とりまとめるのかといった、話し合いにおける役割分担や、決まりが児童たちの中で、明確となっていることで、話し合い活動が活発に進められていた。話をまとめるまでの手順が確実に身につけていることで、児童が確実に思考を深めていく事ができると考えられる。

(2) 授業観察から得た知見

① 学習規律の徹底

授業観察を行ってまず感じたことは、学習規律が徹底されているということであ

る。具体的な教師の指導と、児童の思考を深める上での効果と考えられるものを、以下にまとめる。

(ア) 具体的な対応

- ・「丁寧な言葉遣いをする」「しっかりと姿勢を正すこと」「人の意見を聴く時は、話さずしっかりと耳を傾ける」といった、授業を進める上での基本的なマナーについて日常的に教師が呼びかけ、児童に意識づけていた。
- ・児童の学習のマナーが守られている姿を教師が「良い返事だね」「良い姿勢だね」としっかりと評価していた。
- ・学習を進めていく上でのルールを児童に明確に理解させ定着させていた。クラス全体で共有し、学習に取り組む姿が見られた。
- ・学級掲示によって、日常的に示されることによって、より確実な学習規律の定着が図られている。

(イ) 効果と考えられること

- ・基本的なマナーが徹底されていることで、まず全ての児童に、授業を受けるということへ意識を向けさせることができると考えられる。
- ・学習のマナーが守れていることについて、児童が評価されることで、より定着し、周りの児童がマナーについて意識を向けることにもなっていた。
- ・学習の進め方のルールが明確に示されることで、児童全員を一定の方向へ向けることができ、ねらいからそれることがなく授業に参加させることができると考えられる。
- ・全学年で学習規律が徹底されることによって、学校全体として、一貫した指導を行うことができる。
- ・このように学習規律が徹底されているということは、授業に集中し、思考を深めさせる上で、非常に重要な前提であると考えられる。

②本時のねらいの焦点化

授業を観察する中で、本時のねらいを焦点化するような働きかけが明確に見られた。具体的な指導と、思考を深める上での効果として考えられることについて、以下に記述する。

(ア)指導内容

- ・必ず時間をとり、「本時のねらい」をノートに記述させていた。
- ・板書に示した本時のねらいを全体で音読させていた。
- ・本時のねらいの中で、キーワードだと思う部分を児童自身に考えさせ、線を引かせていた。

(イ)効果と考えられること

授業の中で取り組む課題は何であるか、何について考えれば良いのか、ということが明確に焦点化されることで、児童に漠然と考えさせることが無くなり、適切に思考を深めることができると考える。

③ノート指導の徹底

算数科の授業を中心に、ノート作成に対する指導が徹底されていた。具体的な指導内容と、思考を深める上での効果として考えられることを以下にまとめる。

(ア)指導内容

- ・「線を引く時は定規で」「1マスに1字を書く」といった、細かいノートの使い方の指導が行われていた。
- ・板書をノートに記録するということが徹底されていた。板書が本時の課題から、まとめまでの流れを、確実に、しかも簡潔に把握することができる様に配慮されていた。
- ・授業の終わりに、学習感想として、「わかったこと」「気がついたこと」「次に考えてみたいこと」等を書くという取り組みが行われていた。
- ・授業後にノートが回収され、学習感想やノートのまとめ方について、教師からのコメントがされていた。

(イ)効果と考えられること

- ・ノート指導が行われることで、児童の学習した内容が確実にノートに残され、それを基に、学習内容を振り返ることができ、思考を深める上で有効であると考えられる。
- ・学習感想で、学習内容に対する自分の理解の内容の確認ができ、より学びを深めるような思考が行われると考えられる。

(3)授業実践から

①第1時、第2時について

第1時では、まず、導入として、三角形の敷き詰め作業を行った。思考を深め易くするために、具体物として、図1に示してある合同な三角形の図を用いて、敷き詰める作業を児童に取り組ませた。児童に思考をさせ、実感が伴うような理解を意識した。児童は試行錯誤しながら、「敷き詰め」という課題に取り組んでいた。それぞれに独自の組み合わせを試み、多様な自分なりの考えを導き、思考が深められている様子が見られた。(図1)



図1 敷き詰め作業で思考している場面

第2時では、第1時と同様に思考を深め易くするために、具体物として、三角形の図を用意し、児童に配布した。そして、三角形の3つの角を、切り取り、一直線上に並べる操作を行わせた。具体物の操作をさせることで、「三角形の3つの角の和が 180° になる」ことについて実感をもって理解させるということを中心に授業を進めた。分度器で実際に3つの角を測った児童から

は、「179° になった。」という声上がり、そこでは、「三角形の内角の和は 180° になる」ということを納得させられなかった。しかし、実際に三角形の角を切り取り、一直線上に並べるという作業から、実感を得させることができた。さらに、3つのそれぞれ形の異なる三角形を配布して、同じように作業を行わせることで、全ての三角形の内角の和が 180° になるという普遍性についても、実感させて理解させることができた。

第1時、第2時の授業実践を通じて、児童が具体的な操作等により、実感をもって思考を深め、より確実な理解に繋げていける指導になることがわかった。

②第3時(研究授業)について

第3時の主な学習活動は、「角度をはからないで、四角形の4つの内角の和を求める方法を考える。」「各自の考えた求め方について発表し、検討する。」であった。第3時では、児童が、問題解決、また、自分の考えを説明する上で、手立てとなる情報をできるだけ、適切に提供することを特に意識した上で授業づくりを行った。そのために行った工夫と、効果と考えられることを、以下にまとめる。

(ア)作業シート

児童が四角形の内角の和の求めるための情報や考え方を、個人で整理できるように作業シートを作成した。①図に補助線や言葉をかきこめるようなレイアウト②自分の考えを言葉で説明できるようにメモのスペースを用意③考えが2つ以上思いついたらさらに書ける構造④友達の考えも書き込める構造、といった工夫を取り入れた。(図2)

作業シートをもとに、それぞれ自身の考えや、友達の考えがまとめられている様子がみられ、作業シートが思考を整理するのに、有効に働いたことが感じられた。(図3)

また、それぞれ課題解決に向かい、試行錯誤している様子がシートから読み取ることができ、思考の深まりが感じられた。(図4)

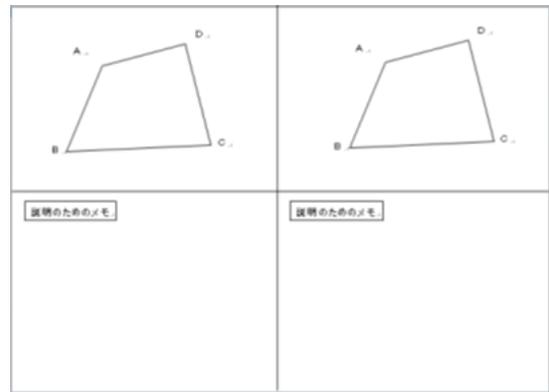


図2 作業シート(上半分)

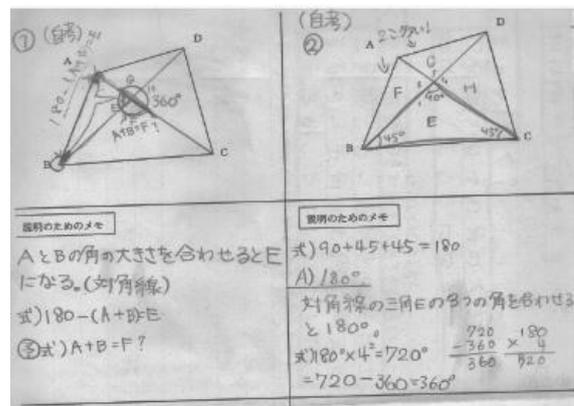


図3 児童の作業シート①

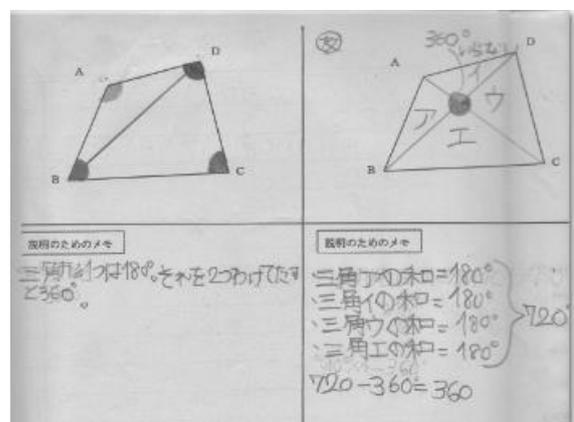


図4 児童の作業シート②

(イ)「ねらい」と「まとめ」を明確にする工夫

児童に大切な情報を整理して提示できるよう、「本時の課題」と「まとめ」の文章を短冊に書き、黒板に掲示した。その際に、課題の文からは、学習の結果何を求めるのか、まとめの文からは、何を定着させるかということが明確となるように、文章の大切な部分の色を変えたり、四角で囲い、強調するようにして提示した。(図5)

短冊の掲示によって、板書を整理する事ができ、児童のノートにも、本時の課題とまとめの確実な記述が見られた。このことから、児童に確実に必要な情報を把握させることができたと考えられる。

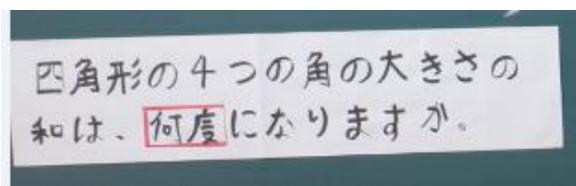


図5 本時課題が書かれた短冊

(ウ)児童の思考をより深めるための資料提示の工夫

a. 角の色分け

「4つの角の大きさの和」を求める上でどの角を合わせていくのか、ということ児童が視覚的に意識できるように、また、四角形を分割した際に、大きさを求める角を見失わないよう、角の色分けを行った。(図6)

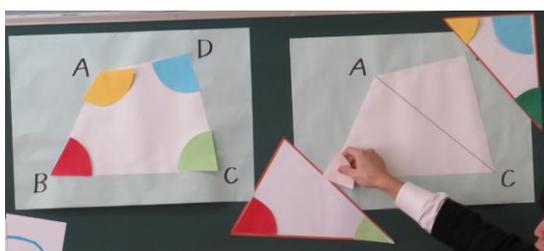


図6 角を色分けした図

板書の色分けを参考に、実際に自分の作業シートに角の色分けをしている児童の姿が見

られた。角を色分けすることが、課題を確実に把握し、考えを整理するために有効に働いたと考えられる。(図7)

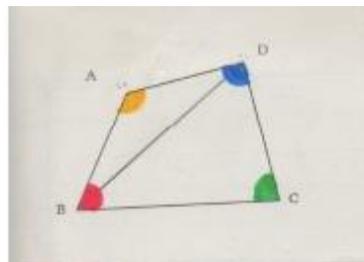


図7 角が色分けされた児童の作業シート

b. 分解・合成・取り付け・外しが可能な図の掲示

四角形を分割する考え方や、余計に合計で加えてしまった角を全体から引くといった考え方を、児童に視覚的に納得させながら、考えを整理していく事を意図して、黒板で、図形の分解・合成を行った。(図8)

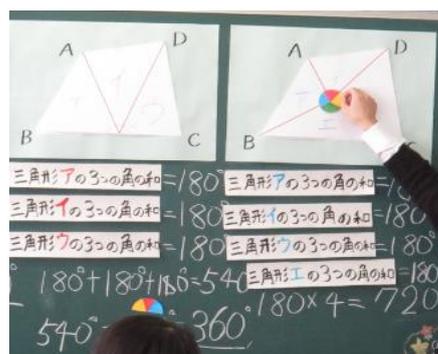


図8 余計な角の取り付け・外しが可能な図

四角形を3分割・4分割する方法についての作業シートへの書き込みで、余計な角に対して「いらぬ」と記述している児童の姿が見られた。取り付け、取り外しが可能な図形を用いることで、「余計な角を全ての三角形の内角の和から引く」ということへの認識を明確にすることができた。このような可動な図形を掲示することは、児童に情報を整理させる上で有効であったと考えられる。(図9)

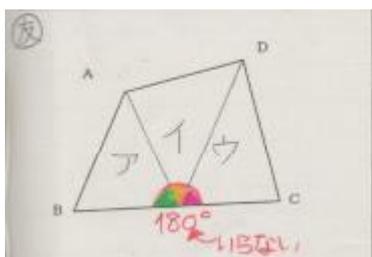


図9 「いらない(余分な)角」が書き込まれた作業シート

c. 図への名前付け

内角の和を求めていくために提示した四角形の角に ABCD, 四角形を分割して出来た角形にアイウエと名前をつけることで, 児童が考えを, 言葉によって整理できるよう意図した。(図10)

どのように四角形の内角の和を求めたのかを考えたかを児童に説明させるなかで, 「角BからDに線をひく」や「角Bから角AとD間に線をひく」といった言葉が出てきていた。角に名前付けをすることが考えを説明させる上で, 思考を言葉で整理させることにおいて有効であったと考えられる。

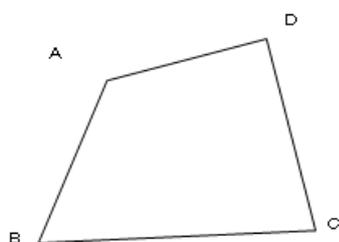


図10 角に名前を付けた図

d. 思考の過程が込れる資料提示

四角形の内角の和を求めていくための方法について, 児童がしっかりと順をおって理解できるよう意識した。そのために, 課題解決のためにどの様に思考をしていくかという過程を着実に込れることを意識して黒板に資料を掲示していきながら, 四角形の内角の和の求め方についての考え方を整理していった。

(図11)

段階を踏むことを意識しながら全体で考えていく中で, 児童から「わかった」という声が上がリ, 全体の前でその考えを発表するという場面があった。着実に段階を踏んでいくことで, 情報が整理され児童の思考が深まり, 理解に達することができると考えられる。

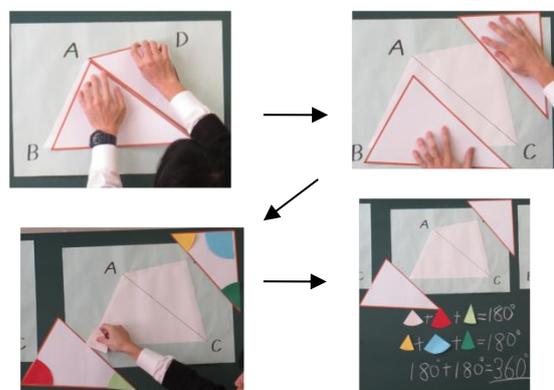


図11 四角形を2分割する考え方の過程を込れる資料提示

(エ) 板書計画で授業の全容把握

児童の思考を深めるために, 適切に情報を整理するという意識を, 授業をつくりつていく過程で, 板書計画まで綿密に設計することに努めた。

実際の授業を想定して模擬的に板書を作成し, 写真にとり, 授業全体の構想図, 設計図として, 手元に置き, 実際の授業を展開させることができた。明確な板書計画を写真として, 用意しておくことは, 授業の全容が把握でき, 授業の進め方, 発問の内容などのヒントとして活用することができた。一時間の授業を終えた時には, 実際の授業を展開させる過程の板書として整理し残すことができた。児童の作業シートから, 板書を参考としたような記述が多く見られ, 整理された板書が情報や, 学習の成果を整理するために有効に働いたと考えられる。

(図12, 13)



図1 2 板書計画

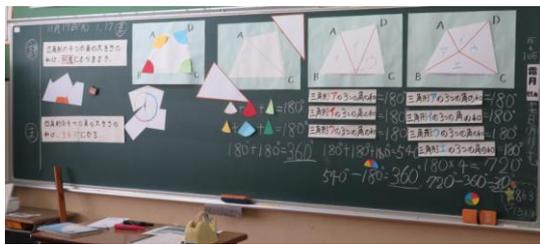


図1 3 実際の板書

③研究授業からの課題

(ア)発問について

非常に重要な発問であった「前回の三角形の3つの角の和の知識を使って考えてみよう」という言葉が、しっかり児童の中に落ちていなかった様子が見られた。作業を進めていく中で、児童に理解させていくことができたが、最初の発問の時点で、全ての児童が理解できるような工夫が必要であった。

(イ)児童の発言の取り上げ方

今回の研究授業では、準備したその通りに授業を流そうという意識が強く働いてしまったように思う。それによって、もっと児童の発言を取り上げ深めたり、全体に振り返ったりするようなやりとりをするべき場面で、それが十分に行われなかったように思われる。児童とのやりとりをさらに意識することで、より思考を深めていく授業が行えると考えられる。

6. おわりに

授業において児童の思考を深めていくためには、まず、その前提として、児童がしっかりと授業へと向かっていくための素地となるものを身につけさせる必要がある。そのため有効である様々は指導方法が、学級経営や授業の観察を通して明らかとなった。

それは、学習規律を徹底することから、ノート指導、学級掲示等様々に手立てが存在する。実際に自身が現場に出た時、まず第一にそのような日常的な指導について意識しておきたい。

授業実践においては、研究授業の成果から、児童の思考を深めるためのあらゆる有効な手立てが明らかとなった。さらに、そのために、準備を怠らないことが非常に重要となるということも実感した。発問、教材、板書計画を確実に準備しておくことで、自身が、授業に明確な見通し持つことができ、落ち着いた態度で授業を進めることができた。

今回の研究を通して明らかになったことは、現場で実際の児童を指導している先生方にとっては、当然のように行われていることであると思われる。しかし、それをストレートマスターという、経験の乏しい立場から、「児童の思考を深めるために」という観点で改めて分析し、実践した。そこから、適切な情報を適切に提示して、思考を深めることが可能となるだけの条件を整備し、思考場面を設定するということが重要であることを実感することができた。このことは、自身の授業の指導力の向上のために非常に有意義なことであったと考えられる。

7. 参考文献

福岡市教育センター 算数・数学科研究室
(2011) 「数学的な思考力・表現力を高める算数科授業改善 ―自分の考えを言葉、式、図などでかき表し、伝え合う活動を通して―」
『平成23年度研究紀要』 第869号