

[研究論文]

深い学びを実現する算数科学習指導の研究

— 「基本の問題」と「発展の問題」を関連づけた学習指導過程の工夫を通して —

The arithmetic family educational guidance which achieves deep learning

— Through a device of the learning training process to which a basic problem and a developed problem were related —

森 保 之

Yasuyuki MORI

福岡教育大学教育学研究科教職実践専攻

(2021 年 1 月 29 日受理)

本研究は、新学習指導要領で示された「主体的・対話的で深い学び」という授業改善の視点について、特に、深い学びに着目し、算数科における深い学びを実現する授業づくりの在り方について究明することを目的としたものである。そのために、まず、深い学びとは何かについて、数学的な見方・考え方とのつながりから明らかにし、深い学びを実現する授業像を明確にした。そして、深い学びの姿が実現できるように、1つの問題解決過程に「基本の問題」と「発展の問題」を関連づけた2つの追究場面を設定した問題解決的な学習を構築し授業研究を行った。その結果、子どもたちは基本の問題の追究過程で、しっかり数学的な見方・考え方を働かせ、更に発展の問題の追究によって、数学的な見方・考え方の深まりや広がりが見られ、深い学びを実現する授業づくりの構想が明らかになった。

キーワード：数学的な見方・考え方の醸成 「基本の問題」と「発展の問題」のつながり

1. 算数科における「深い学び」とは

(1) 「深い学び」の意味

新学習指導要領では、「何ができるようになるか」、その力をつけるために「どのように学ぶか」が重視されている。「何ができるようになるか」に答えるのが育成を目指す資質能力3つの柱(「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性」)の育成である。「どのように学ぶか」という学びの質の改善の方向性に答えるのが「主体的・対話的で深い学び」という授業改善の視点である。この3つの視点について答申では、次のように述べている。

- ① 学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連づけながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる「主体的な学び」が実現できているか。
- ② 子ども同士の協働、教職員や地域の人との対話、先行の考え方を手がかりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める「対話的な学び」が実現できているか。
- ③ 習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連づけてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう「深い学び」が実現できているか。

この中で特に「深い学び」については、

- ・「見方・考え方」を働かせること
- ・知識を相互に関連づけること
- ・情報を鵜呑みにせず批判的に思考すること
- ・問題を見だし課題意識を持つこと
- ・新たな「見方・考え方」を創造していくことが重視されていると読み取ることができる。「深い学び」の過程で「見方・考え方」を働かせ、「深い学び」を通して「見方・考え方」がさらに豊かになるものになることが期待されている。

(2) 「深い学び」とは言えないとき

しかしながら、この「深い学び」とは具体的にどのような学びなのか明確になっていない。「深い学び」の意味を考えると、逆の「浅い学び」を想定してみたい。

- ・「見方・考え方」が働かない
 - ・知識の相互の関連付けがない
 - ・情報は精査せず受け入れる
 - ・問題を見いださず課題意識もない
 - ・新たな「見方・考え方」が創造されない 等
- が考えられる。

授業場面を考えたとき、先生が新しい知識を教え込む授業、先生が一方向的にめあてを示す授業、授業の中で子どもの気づきがない授業、子どもの知識をつなげて考えない授業、話し合いの際、友達の考えをきいて「いいです、で終わってしまう授業では「深い学び」が期待できないということになる。

算数科の学習指導案を見ると、「めあてとま

とめが合っているか」と言うことを気にする先生がおられる。確かに、めあてとまとめがかけ離れていて、大きくずれている場合は、「子どもの意識の流れはどうつながっているのか」と疑いたくなる。しかし、「めあてとまとめがあっている」からと言って「深い学び」と言えるだろうか。こう考えてみではどうだろうか。「めあて」は学習のきっかけであり、子どもがめあてをつかみ、めあての達成に向けて考え、話し合った結果、考えを振り返り新たなことに気付くことができたとする。この気づきを求めにするのはどうだろうか。

例えば、第1学年の「たし算(2)」で「 $8+3$ のけいさんのしかたをかんがせつめいしよう。」というめあてをつかんだとする。子どもたちは答えは10をこえるぞ、ブロックを動かして考えればできそうだと結果や方法の見通しを持って学習に取り組む。ブロックを動かして考えると答えは11だと分かる。学習を振り返って「まず、8に2をくっつけて10をつくる。つぎに10と1で11になる。」とまとめたとする。これは「深い学び」になっているのか。「どう考えたらうまく計算できたのか」と「見方・考え方」を振り返る視点が必要ではないか。つまり、「10のまとまりをつくと簡単に計算ができる」という「見方・考え方」まで自覚できてはじめて「深い学び」と言えるのではないか。一見、めあてとまとめは合っていないように見えるが、実は子どもの中ではつながっているのである。めあてをつかんだときにはきちんと自覚できていなかったことにはっきり気づけたとき、子どもの「見方・考え方」は豊かになって深まったと言えるのではないか。逆に、めあてからまとめが見通せているような浅い学びの授業に「深い学び」を期待することはできないのではないか。

1時間の授業を振り返り、「知識」でまとめを書くことがある。例えば、第6学年の「円の面積」で円の求積公式をつくり、それを振り返って「円の面積＝半径×半径×円周率」と知識でまとめて書くことがある。これは、「深い学び」になっているのか。むしろ、「どのように考えると公式をつくることができたのか」「公式のよさは何か」「公式は何を意味しているのか」と振り返る視点を持つことが大切だと考える。そうすると「円の面積はそのままの形では求めることができなかったが、長方形に直すと求めることができた」と既習事項を活用するよさに目を向け、「円の面積は半径の長ささえ分かれば求めることができる。円の面積の公式は便利だ。」「円の面積は半径×半径の正方形の約3倍ということが分かった。」などと公式のよさや意味に目を向けることができるのではないか、これこそが「見方・考え方」が深まった、「深い学び」と言えるのではないか。

2 深い学びを実現する算数科の授業づくり

(1) 「数学的な見方・考え方」と「深い学び」のつながり

新学習指導要領算数編では、「深い学び」の鍵として「見方・考え方」を働かせることが重要であると述べられている。「数学的な見方・考え方」と「深い学び」はどのようなつながりになっているのか。これまで述べてきたことから「数学的な見方・考え方」と「深い学び」のつながりについて、次のように考える。

「深い学び」とは、算数科の新しい数学的活動(問題解決の過程を遂行すること))の一部である。子どもが考えを振り返り「統合・発展」していく過程のことであり、そこで気付いた「数学的な見方・考え方」のよさを自覚していくことである。ととらえる。

(2) 深い学びを実現するための学習指導のとらえ方

上記のように「深い学び」の姿を数学的な見方・考え方のよさを自覚している姿ととらえ、その「深い学び」を実現するための学習指導を次のように考える。

子どもに数学的な見方・考え方を働かせながら、基礎・基本となる知識・技能や表現方法等を確実に習得させた後、さらに問題の状況を単純なものから複雑なものへ、易から難へとといったように変えて、習得した知識・技能や表現方法等をこれまでの学びと組み合わせて使わせることで、数学的な見方・考え方を強化したり、広げたりしながら数学的な見方・考え方のよさを自覚していく学習指導のことである。

この深い学びを実現する学習指導では、1単位時間の中に2つの追究場面を設定している。1つは「つくる場面」、2つは「つかう場面」である。まず、「つくる場面」において、基礎・基本を確実に習得させる。ここでは、基礎的・基本的な知識・技能を習得させるシンプルな問題を設定する。そして、数学的な見方・考え方を意識させながら、表現活動や交流活動を行わせ、概念や性質の理解に裏付けられた確かな知識・技能を習得させていく。この場面では、全体でしっかりと見通しをもたせ自力で解決させる問題解決的な学習の場合と、教師が子どもと対話しながら一緒に考えをつくり出す学習の場合が考えられる。

次に、「つかう場面」において、獲得した知識・技能を使わせながら数学的な見方・考え方を強化したり、広げたりしていく。ここでは、単純なものから複雑なものへ、易から難へとといったように子どもが多少の困難さを感じるような状況を変えた問題を設定する。そして、ここでも数学的な見方・考え方を意識させながら問題を解決させる。

こうした経験をさせることで、知識・技能や表現方法等を確実に習得させるとともに数学的な見方・考え方を強化したり、広げたりすることができる。つまり、知識・技能を確実に習得するための「つくる場面」と数学的な見方・考え方を強化したり、広げたりするための「つかう場面」の2つの追究場面を意図的・連続的に位置付けることによって、子どもが今後どんな状況の問題に出会ったとしても数学的な見方・考え方を働かせながら獲得した知識・技能や表現方法等をこれまでの学びと組み合わせて使うことができるようになる」と考える。

しかし、1単位時間の学習だけでは、深い学びの実現は難しい。単元を通して、多様な状況の中で今まで獲得した知識・技能や数学的な見方・考え方を本時学習した知識・技能や数学的な見方・考え方を組み合わせて使う経験や獲得した知識・技能を新たな数学的な見方・考え方をを用いて使う経験を適宜させていくことが必要であると考え。

(3) 「深い学び」を実現する算数科学習指導が目指す子どもの姿

「つかう場面」の問題解決において、子どもが「つくる場面」で獲得した知識・技能や表現処理の仕方を今までの学びと組み合わせたり、新たな数学的な見方・考え方をを用いたりして使い、自力解決、交流・練り上げ活動を活発に行い、数学的な見方・考え方のよさを自覚している姿を“深い学びが実現できた姿”であると考え。具体的には以下のような子どもである。

- 基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得している子ども
- 問題の状況が変わっても数学的な見方・考え方を働かせながら、獲得した知識・技能を使って、解決の過程や考えの根拠を説明する子ども
- 算数科学習の楽しさや数学のよさを感じ、次の学びに生かそうとする子ども

3 「基礎の問題」と「発展的な問題」を関連づけた学習指導過程

1 単位時間における「つくる場面」に設定する基礎・基本を習得するための問題を「基礎の問題」、「つかう場面」に設定する数学的な見方・考え方を強化したり、広げたりするための問題を「発展の問題」とする。

(1) 「基礎の問題」とは、

学習指導要領に示された目標や内容となるものであり、数学的な見方・考え方を働かせながら、基礎的・基本的な知識・技能を獲得する問題。基礎の問題事象の条件は、以下の通りである。

- 数量や図形にかかわる意味や概念、原理や法則をとらえさせるもの
- 数量や図形や式や記号、用語などを用いて簡潔に表現する方法をとらせるもの
- いろいろな用具を用いて量を測定したり、図形を作図したりする方法をとらせるもの

(2) 「発展的な問題」とは、

「基礎の問題」の状況を変えることで、子どもが獲得した知識・技能を使うために、これまでの学びと組み合わせたり、数学的な見方・考え方に立ち返ったり、新たな数学的な見方・考え方をを用いたりしなければならないといった子どもが多少の困難さを感じる問題。

発展的な問題事象の条件は、以下の通りである。

- 本時獲得した知識・技能を使うことで数学的な見方・考え方がより明確に意識できるようになるもの（数学的な見方・考え方の強化）
- 新たな数学的な見方・考え方をを用いながら、本時獲得した知識・技能を使うことができるもの（数学的な見方・考え方の統合・発展）

(3) 「基礎の問題」と「発展的な問題」を関連付けた学習指導過程とは

1 単位時間の学習指導過程を「つかむ」「つくる」「深める」「まとめる」の段階で構成する。その中で、「つかむ」「つくる」段階に基礎・基本を習得するための「基礎の問題」を、「つかう」段階に数学的な見方・考え方を強化したり、広げたりするための「発展的な問題」を設定する。

「発展的な問題」は、「基礎の問題」で獲得した知識・技能や数学的な見方・考え方を扱う際の子どものつまづき等をもとに教材化していく。「発展的な問題」は、ただ単に難問にするのではなく、獲得した知識・技能を使う際に子どもが多少の困難さを感じるための視点を取り入れながら、数学的な見方・考え方が「発展の問題」でスムー

「深い学び」を実現する算数科学習指導	
何を学んだか(知識ベース)→何ができるようになるか(コンピテンシーベース)	
段階	学習活動 (問題解決過程を中心に)
①つかむ	・問題を理解する(予習)
	・前時の問題との違いをとらえ、めあてをつかむ
	・問題解決の見通しを持つ
②つくる	・見通しを生かして「 <u>基本の問題</u> 」を解決する (①教師の対話的な説明で)(②子どもによる追究で)
③ふかめる	・「 <u>発展の問題</u> 」にチャレンジする
④まとめる	・学習をふり返り、本時学習についてまとめる
①子どもが生き生きとめあて(ハテナ)をとらえているか ②既習内容や先行経験(知識・技能等)をもとに基本の問題を追究できているか ③発展問題にチャレンジできているか ④学習を振り返り、本時のまとめ(わかったこと、見方・考え方、挑戦)ができているか	
①問いを生み出す問題提示の工夫(13のアレンジの視点の活用) ②共有・共通・共働を促す7つの発問 ③発表形態の工夫 ④交流の設定の工夫 ⑤チャレンジ問題の工夫 ⑥まとめ方の工夫 ⑦振り返りの場の設定	

ズに強化されたり、広げられたりできるようにする。そのため、「基礎の問題」と「発展の問題」を設定する際、「基礎の問題」で獲得した知識・技能を「発展的な問題」で使えるように知識・技能は同じものにするのが望ましい。また、板書上にどちらの問題でも使う知識・技能、数学的な見方・考え方、解決のポイントを構造的に残すようにする。子どもが視覚的にも、内容的にも「基礎の問題」と「発展の問題」を関連付けて捉えることができるようにする。

(4)「発展の問題」の教材化

基礎の問題については、基本的には、教科書教材等を使って、教材化することができる。発展の問題については、教科書教材として示されている事例もあるが、まだまだ開発が必要である。発展的な問題を開発し、教材化する視点を明らかにすることは必要不可欠な課題である。そこで、大野城市立月の浦小学校との共同研究で明らかにした発展的な問題の教材化について紹介する。

①発展的な問題を設定する視点

発展的な問題事象は、基礎の問題で見いだした見方・考え方を活用して考えることのできる問題

でなければならない。上述したように、発展的な問題事象の条件は、以下の通りである。

○本時獲得した知識・技能を使うことで数学的な見方・考え方がより明確に意識できるようになるもの（数学的な見方・考え方の強化）

○新たな数学的な見方・考え方をいながら、本時獲得した知識・技能を使うことができるもの（数学的な見方・考え方の統合・発展）

○問題が答えを考えるだけでなく、理由や根拠を問う問題など問題形式も多様である。

数学的な見方・考え方を強化したり、統合発展したりしていくために、以下のような8つの視点を提案したい。

- | | | | | | | | |
|----------|-----------|----------|------------|--------|-------|-------|-------|
| 1. 条件の変更 | 2. 数範囲の変更 | 3. 図形の変更 | 4. 情報過多・不足 | 5. 逆思考 | 6. 誤答 | 7. 吟味 | 8. 判断 |
|----------|-----------|----------|------------|--------|-------|-------|-------|

4 深い学びを実現する指導の実例

指導の実例については、福岡教育大学と宗像市・福津市の共同研究プロジェクト（COC 事業）の算数・数学科教育において取り組んだものであり、福津市立津屋崎小学校での実践事例である。

事例1 1年単元「ひきざん（2）」（本時 3/12 時間）の実践（A 数と計算）指導者 M. K 先生

1. 本時の目標

1 $\square - 7 = \square$ の式で、被減数の一の位の数字を当てはめたときの、答えと減数の関係を考え、決まりを見つけることができる。（思考・判断・表現）

2. 教材化の工夫（数範囲の変更）

（基本の問題）

1 $\square - 7 = \square$
 \square に数字を入れて計算しよう
 1 $11 - 7 = ?$ の計算をしよう

（発展の問題）

1 $\square - 7 = \square$
 \square に 2, 3, 4, 5, 6 を入れてひき算を
 とう

3. 展開（指導の実例と考察）

①導入：問いを生み出すための手立て

授業の導入段階において、児童の問題解決の意欲を喚起し、主体的に問題解決に臨めるようにするための問題提示の工夫を行う。

本時の学習では、「1 1 の問題提示の工夫」の視点の中で、『隠す』の方法で提示した。

【問題提示】

1 $\square - 7 = \blacksquare$

【児童の反応】

T：今日の問題です。解けますか。 C：解けません。

T：どうしたら解けますか。 C：数字が入っていたら解けます。

T：なるほど。実は、この \square には 1 から 5 までの数字が入ります。

\square に 1 を入れると、どんな式になりますか。

C：1 $11 - 7 = \blacksquare$ です。 T：この問題は解けますか。

C：解けます。

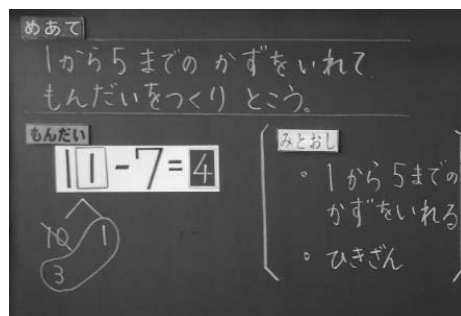
T：では、今日は、 \square にいろいろな数字を入れて、ひき算をときましょう。

（めあて） \square に、1、2、3・・・と数字を入れて、いろいろなひきざんをしよう

T：まず、 \square に 1 を入れて、1 $11 - 7$ をとこう。できそうですか。

C：簡単だよ。昨日の 1 $2 - 8$ と同じように 1 0 と 2 に分けてやればいいよ。

《考察》



問題の一部を隠し自分でひき算の問題をつくることは、学習への関心を高めた。また、2桁の被減数を10の位と1の位に分けてとらえようとする見方を強めた。

②展開前段：問いの解決に向かわせるための発問

授業の展開段階では、前時の学習をもとに子どもと対話しながら解決をする。

(※ブロック等を使って)自力解決をする

T: できましたか。C: 簡単でした。ブロックで説明をする。

C: 10から7をとって3, 3と1で4になります

C: 昨日のひくたす法でやれば簡単です。

《考察》

どの子どもも、ブロックを操作したり、前時のひくたす法を使ったりして、容易に求めることができた。

③展開後段：本時の学習内容《引くたす法》を使う発展の問題

展開前段で働かせた見方・考え方を活用する発展問題を授業の展開後段に設定し、問題を解き、全体交流で気づきを出しながら、答えと減数の関係について考えさせる

T: では、 $1\square-7$ の \square の1が終わったから他の数字を入れて、ひき算にチャレンジしよう。

12-7、13-7、14-7、15-7、16-7の5つのひき算、できますか。

C: 簡単だよ ※自力解決の時間

T: では、発表してもらいましょう。C: ひくたす法でやれば、簡単だよ。ブロックを使わなくてもできたよ。

12-7=5、13-7=6、14-7=7、15-7=8、16-7=9

※減数と答えの関係等に気づくように板書の工夫をした。

T: この式を見て気が付くことがありますか。 C: 数字が順番に並んでいます。

T: どの数字がどのように並んでいますか。 【要約の発問】

C: \square (赤: 減数) の数字が1, 2, 3, 4, 5と増えると、

■ (黄色: 答え) の数字が4, 5, 6, 7, 8と増えます。

T: $\bigcirc\bigcirc$ さんの考え方は、つまりどういうことですか。 【要約の発問】

C: \square 減数の数字が1ずつ増えると、■ 答えの数字も1ずつ増えます。

T: なるほど。他に気が付いたことはありませんか。

C: 全部3があります。

T: どこに3がありますか。 【要約の発問】

C: ひくたすほうの式をかいているこのところに3があります。

T: 確かに、どの式にも3がありますね。この3はどこから出てきた3ですか。 【要約の発問】

C: 「10から7をひくと3」の3です。 T: なるほど。他に気が付いたことはありますか。

C: ブロック図のここに3があります。

T: ありますね。「10のブロックから7を引いて」のときに出てきますね。他にもありますか。

C: 3とばらを足すと答えになります。

T: 確かめてみましょう。どの式も、3とばらを足すと答えになっていますね。おもしろいですね。

みんなすごいことに気づいていますよ。

《考察》

繰り返し要約の発問をすることによって、被減数の一の位と答えに着目しその対応の変化に気が付くことができた。そして、言葉とブロック、図、式を関連させて説明するなど多様な表現につながり、被減数の1の位の数と差の関係(変化のきまり)を導くことができた。

④ふりかえり・まとめ

授業の終末段階において、本時の学習を振り返り、自分の言葉で発見したこと、気づいたことをまとめる活動を設定する。

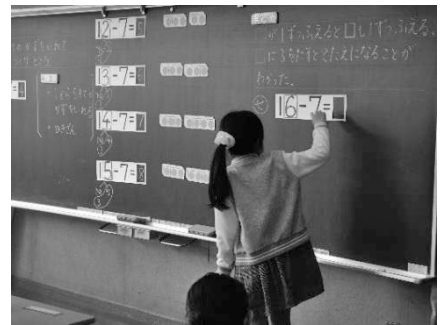
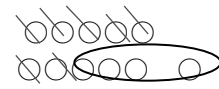
《実際》

本時では、まとめを算数日記として自由記述で書かせた。

1 今日は、全部7でひく、ひきざんをした。そしてら、答えは全部、3とバラの数(減数)をたす数になっていた。おもしろいな。そして、答えも簡単でできました。

2 今日のひき算も、ひくたす法でやったら簡単でした。3が秘密です。

3 今日のひき算の勉強は、いっぱい ひみつが見つかって、楽しかった。



《考察》

子どもたちの算数日記には、被減数の一の位の数と差の関係や変化の決まりを1年生なりに気づいている。これは、虫食い算(1□-7)の形で提示し、□が1の場合11-7で基本の問題をやり、発展の問題として、□に、2, 3, 4, 5, 6の数をいれてひき算を追究させたことが効果的であった。気づきを出し合う中で、減加法のしくみを被減数の1の位の数を差との関係でとらえることができた。子どもたちの被減数と差の変化の決まり等にも気づき、子どもたちのひき算に対する見方・考え方を深めることができた。

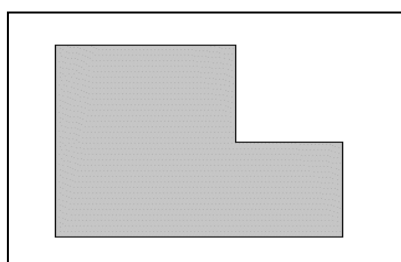
事例2 4年単元「面積」(本時4/12時間)の実践(B図形)(指導者) T. I先生

1. 本時の目標

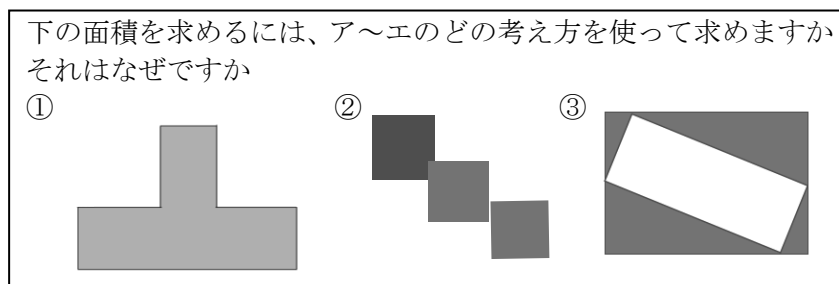
分割、補完、等積変形を用いて、効率的な方法を見つけ、L字型図形の面積を工夫して求積することができる。(思考・判断・表現)

2. 教材化の工夫 (判断を問う問題)

(基本の問題)



(発展の問題)



3. 展開(指導の実際と考察)

①導入：予習を活用した問題解決への見通しの手立て

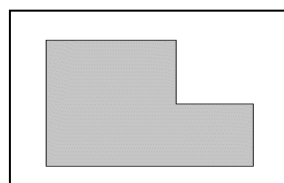
予習に取り組みしておくことで、授業の導入段階において、本時の見通しをもたせやすくし、本時のめあてをスムーズに立てさせる。

《実際》

本時の学習では、事前にL字型の図形がどうやって求められるか見通しを話し合った上で、予習として自力解決を図らせた。その上で下のような問題を提示した。

【問題提示】

(事前での見通し)



- ・でこぼこしている
- ・欠けている
- ★どうやったら面積が求められるか

(本時での見通し)

長方形を作って、公式で求める

長方形の面積=たて×横

【児童の反応】

T 予習で解けましたか? C 解けました。

T でこぼこしていて、欠けているところもあるのに、どうやったら解けるのでしょうか?

C 線を引きました。横に線を引きました。

T どういうことですか。線を引くとどうして、求められるのですか?

C 横に線を引くと、長方形が2つできるからです。

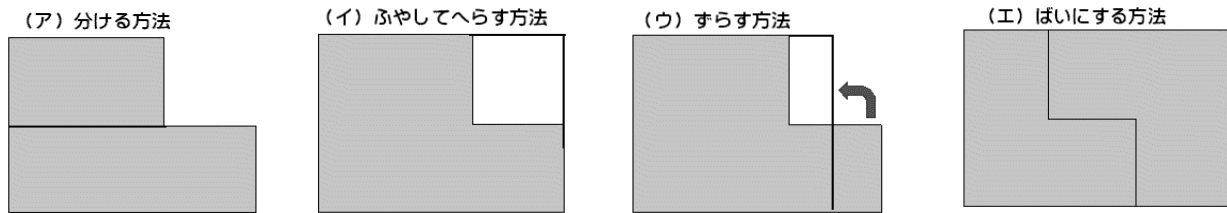
T 長方形ができるのですね。では、このL字型の形も、長方形だと面積の公式を使えば求められそうですね。では、今日のめあてを立てましょう。

(めあて) 長方形などにへんしんさせて、L字型の図形の面積の求め方を考えよう

《考察》予習をもとに、いろいろな気づきを出し合わせるにより、見通しについての話し合いができ、多くの子どもたちが長方形を作れば、公式を使って求積ができることに気づくことができた。予習によって、導入部分に時間を取らずに、進めることができ、その分、展開の自力解決や発展問題等の解決に時間を取ることができる。

②展開前段：予習を活用した問題解決

見通しをもとに自分なりの見通しで、解決をする。その後、考えを広げたり深めたりするために、フリー（離席）交流や全体交流を行う。



自分なりの見通しのもとで上記のようないろいろな方法で追究することができた。どの子どもも一つの考えを見いだすことができた。

(交流)

T このままだと無理だけど、長方形だと計算できるね。自分の考えをお友達に説明しましょう。図や式で説明しましょう。 ～フリー（離席）交流～ ～全体交流で考えを出し合った後～

T 同じ図形でもいろいろな解き方がありますね。実はまだ他にも〇〇さんがこんな考えをしていました。

〇〇さんはどんな風に考えたのか説明できる人はいますか？

C (ウ)さんは、ここに線を引いて、この3マスを上に移動させて、長方形を作っています。

T 移動させて考えると長方形になりますね。この式がわかる人はいますか？

C 6×5 で30 (ウ)になります。

T たくさんの考えがでましたね。この中でも似ている考え方がありませんか？

C 左の2つは、L字型を直線で、分けていて似ています。

T そうですね。この二つは「分ける (ア)」考え方ですね。これは、どんな考え方ですか？

C 長方形を作ってから、その後、実際にはない長方形をひいています。

T これは、「ひく (イ)」考え方ですね。さいごに、これは、どんな考え方ですか？

C マス目を移動させています。

T これは「ずらす (ウ)」という考え方ですね。この3つの考え方をすれば、どんな形が作れるのですか？

C 長方形が作れます。

T 見つけた3つの考え方をいれれば長方形をつくれて、面積を求めることができますね。

《考察》

あらかじめ見通しをもたせた上で、予習に取り組ませたこともあり、自分の考えをフリー（離席）交流で伝え、互いの解決方法を話し合うことができた。同じ考え方や違う考え方を見つけ、それぞれの考え方を比べることができた。自力解決が十分でなかった児童も交流を通して、求積の仕方に気づくことができていた。その後、全体交流では、それぞれの考え方を出し合い、フリー（離席）交流では、出なかった考え方 (ウ)についても気づくことができ、大きく3つの考え方に分類することができた。今回は (エ) 倍にして求める方法は出なかった。

展開後段：本時の学習内容（求積方法）を使う発展の問題

展開前段で働かせた見方・考え方をさらに活用する「発展の問題」を授業の展開後段に設定し、式から考え方を予想・説明したりする学習活動を展開し、思考力・判断力・表現力を深める。

《実際》

展開後段において、発展の問題を出題し「分ける」「ひく」「ずらす」等のどの方法で解決ができるのかを全体交流させ、求積方法のよさについて吟味する交流活動を通して思考力・判断力・表現力を深めていった。

【児童の反応】

T ①、②、③の面積を求めるときに、ア、イ、ウのどの方法を使いますか？

C ③の面積は、イの方法でやります。 C イの方法しかできないと思います。穴が開いていて、斜めになっているからです。

T ①については、どうですか？

C 簡単です。アの考えを使って求めました。式は、2つに分けて、正方形と長方形にすればいい求めることができます。 $6 \times 2 = 12$ (長方形)、 $2 \times 2 = 4$ (正方形) $12 + 4 = 16$ 16 cm^2

C ほかに方法でできます。 $4 \times 4 = 16$ でできます (A)。

T Aさんは、「 4×4 」という式で解けたそうです。どう考えたのかわかる人はいますか？

C はい、分かります。ずらす方法でやったんだと思います。左側の 2×2 の正方形を右上にくっつけたら正

方形になります。そしたら、 4×4 で求めることができます。 C そうです (A)。

T なるほど、ずらす方法だね。おもしろいね。いろいろな考え方が見つかりますね。

T ②の図形について考えてみましょう。Bさんの求めた式を出してください。どんな式になりましたか？

C ぼくは $2 \times 6 = 12$ で、 12 cm^2 になりました。

T Bさんは、「 2×6 」という式で解けたそうです。どう考えたのか わかる人はいますか？

(リレー発言)

C まず、ここここに横の直線を引きます。そしてこの部分を移動させると、たてが 2 cm 、横が 6 cm で「 2×6 」になります。

T Cさんが考えたのと同じですか？ C ちがいます。

C ぼくが考えたのも少し似ているけど、ちがいます。

C ここここに横の直線を引くのは同じです。でも、ぼくはこの部分を横にずらして、「 2×6 」になりました。

T BさんとCさんの考えは、ずらし方がちがうけど、同じ図や式になりますね。おもしろいですね。

C ぼく (D) は、B、Cとはちがいます。

C(D) 僕は、ここに縦の直線を引きます。次に横の直線を引いて、これを左に移動させると、横が 2 cm 、縦が 6 cm で、「 2×6 」になります。

T たくさんの「 2×6 」が出ましたね。どれが正解でしょうか。 C どれも合っていて、正しいです。

《考察》

チャレンジ問題では、「わかる」「ひく」「ずらす」の考え方を適用して、解決しただけでなく、「ずらす」考えは同じであっても、1つの式から長方形への変形の仕方について、子どもの見方・考え方をしっかり働かせて、多様な考えを引き出すとともに、思考力・判断力・表現力の深まりにつながった。また、子どもの見方・考え方もさらに醸成されていった。

ふりかえり・まとめ

授業の終末段階において、本時の内容の定着を図るために自分の言葉でまとめたり、ふり返ったりする活動を設定する。

《実際》

本時では、まとめを算数日記として、自由記述で書かせた。算数日記では下のような記述が見られた。

- 1 ○○さんの解き方にはびっくりした。自分では考えつかない考え方をしていたので、説明を聞いておもしろかった。このようにみんなで考えると楽しいし、新しい発見ができてよかったです。
- 2 式が同じでも、分け方やずらし方がちがって、できる長方形の形がちがっていて、おどろいた。わたしの考えとはちがっていたけど、どれも合っていておもしろかった。

《考察》

終末時に算数日記による振り返りを行うことは、求積方法のよさの感得とともに、思考力、判断力、表現力についての深まりや学びに対する意欲の高揚にもつながっている。

5. 研究のまとめ

研究の成果として次のようなことがあげられる。

- ・深い学びを実現する学習指導として、「基本の問題」と「発展の問題」の2つの追究場面を設定した学習指導過程を構築することができ、授業モデルができたこと。
- ・数学的な見方・考え方を強化したり、統合・発展したりする発展の問題を8つの視点から開発できたこと。 課題としては、
- ・単元レベル、1単位時間レベルでの数学的な見方・考え方を明確にし、基本の問題と発展の問題の8つの視点をもとに更なる教材の開発を行うことが重要である。そして、より効果的な指導の手だてを具体化していきたい。

【引用・参考文献】

- ・大野城市立月の浦小学校研究発表会要録（平成30年9月27日（木））
- ・小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編平成29年7月 文部科学省
- ・宗像市・福津市教育委員会と福岡教育大学との連携による研究プロジェクト（第6期）算数・数学科教育 p9-16
- ※本研究は、福岡教育大学と宗像市・福津市の共同研究プロジェクト（COC事業）の算数・数学科教育班として、福津市立津屋崎小学校と共同研究で取り組んだものである。

