

算数科における 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の 授業の在り方を求めて

—子どもが思考し判断し表現し続ける授業デザインの提案—

梶村 契（京都市総合教育センター研究課 研究員）

Key Words : 思考力, 判断力, 表現力, ICT 活用, 授業デザイン, 個別最適な学び

子どもたちには、自分のやりたいことや夢に向かって突き進み、明るい未来を自らの手で創り上げてほしい。そのためには、目標に向かって主体的に考え、時に他者と協働し学び合いながら、自己を高めていくことが大切であろう。そこで本研究では、算数科における「個別最適な学び」や「協働的な学び」を通して、「思考力、判断力、表現力等」を高めることを目指した。

小学校算数科では、一人一人の学習進度に応じて学習活動や学習方法を児童自身で選択できる授業デザインを取り入れることにした。自力解決を終えた児童は「学び合い」の活動に移る。「学び合い」とは自力解決を終えた児童同士で自分の考えを伝え合う活動である。よりよい解決の方法について話し合ったり、考え方の共通点を見いだし統合的・発展的に考えたりすることが可能となる。指導者が時間で学習活動を区切ることはしない。一人でじっくり問題と向き合ったり、友だちと協働的に問題解決したりするなど、児童一人一人に合った学習活動を自身で選択することで、常に思考し判断し表現し続ける状況を生み出せるようにした。

実践の結果、発達段階による差はあるが、学習活動を選択したり、考えを説明したりする機会が与えられたことにより、自分の考えが伝わる喜びや、児童同士でわかる楽しさを感じ、学習意欲の高まりにつながった。

目 次

第1章 算数科・数学科の課題と研究の方向性について

第1節 算数科・数学科で求められている資質・能力

- (1) 数学的な見方・考え方とは…………… 1
- (2) 数学的活動とは…………… 2

第2節 算数科・数学科の課題とその要因

- (1) 算数科・数学科の課題…………… 3
- (2) 「思考力、判断力、表現力等」の課題要因…………… 3

第3節 研究の方向性…………… 6

第2章 「思考力、判断力、表現力等」の育成の方策

第1節 小学校算数科で目指す研究の方向性…………… 7

第2節 思考し判断し表現し続けるために

- (1) 児童が学習活動を選択できる授業デザイン…………… 7
- (2) 学習活動における児童への手立て…………… 8
- (3) 指導者の役割…………… 10

第3章 実践の具体

第1節 思考し判断し表現し続ける実践

- (1) 絵や図を用いて考えることができる力を求めて
～3年生「分数」の実践から～…………… 12
- (2) 考えの根拠を明らかにし筋道立てて説明できる力を求めて
～4年生「小数のかけ算やわり算」の実践から～…………… 13
- (3) 統合的・発展的に考える力を求めて
～5年生「面積」の実践から～…………… 15
- (4) 相手意識をもってわかりやすく表現する力を求めて
～6年生「図形の拡大と縮小」の実践から～…………… 16

第2節 適応題での実践…………… 17

第4章 研究の成果と課題

第1節 児童・研究協力員へのアンケート及び聞き取り調査から

- (1) 授業デザインと手立てによる児童の変容…………… 18
- (2) 個別最適な学びの実現を目指した授業から見えてきたもの…………… 20

第2節 今後の展望…………… 21

おわりに…………… 22

<研究担当> 梶村 契 (京都市総合教育センター研究課 研究員)

<研究協力校> 京都市立御所東小学校
京都市立嵯峨野小学校

<研究協力員> 重松 賢太 (京都市立御所東小学校教諭)
川井 柚香 (京都市立御所東小学校教諭)
香月 広大 (京都市立嵯峨野小学校教諭)
松本 ちなみ (京都市立嵯峨野小学校教諭)

第1章 算数科・数学科の課題と研究の方向性について

第1節 算数科・数学科で求められている資質・能力

小学校学習指導要領⁽¹⁾及び、中学校学習指導要領⁽²⁾では、算数科・数学科の目標として「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に基づいて数学的に考える資質・能力を育成することを以下のように定めている。

<p>数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。</p> <p>(1)数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。(知識及び技能)</p> <p>(2)日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。(思考力、判断力、表現力等)</p> <p>(3)数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。(学びに向かう力、人間性等)</p> <p>下線部…算数科・数学科の目標の文言が主に同じ部分を筆者が示した ()筆者による加筆</p>

小学校 算数科の目標

<p>数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。</p> <p>(1)数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。(知識及び技能)</p> <p>(2)数学を活用して事象を論理的に考察する力、数量や図形などの性質を見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。(思考力、判断力、表現力等)</p> <p>(3)数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う。(学びに向かう力、人間性等)</p> <p>下線部…算数科・数学科の目標の文言が主に同じ部分を筆者が示した ()筆者による加筆</p>

中学校 数学科の目標

このように、算数科・数学科の目標は示されている文言に多少の違いはあるが、目指す資質・能力は同じであり、算数科で育成された力を数学科でより発展的に育成していくことであるといえよう。ここで着目したいところは、共通で示された

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す

という文言である。これは、数学的に考える資質・能力を育成する上で、「数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動」は必要な条件であるということである。では、「数学的な見方・考え方」と「数学的活動」とはどのようなことなのだろうか。

(1) 数学的な見方・考え方とは

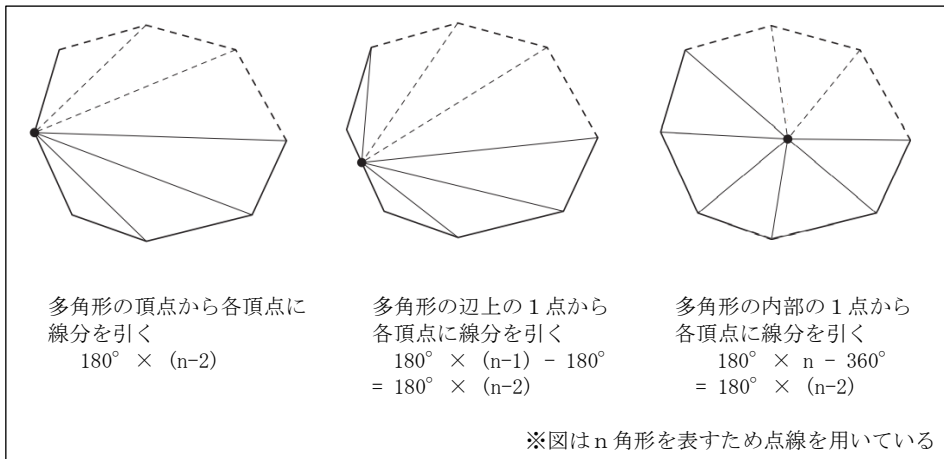
前提として、学習指導要領の総則では、各教科等の「見方・考え方」は、「どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考していくのか」という教科等ならではの物事を捉える視点や考え方であると示されている。では、算数科・数学科の教科における「見方・考え方」はどのように捉えればよいのだろうか。小学校学習指導要領解説算数編(以下、学習指導要領算数編)と中学校学習指導要領解説数学編(以下、学習指導要領数学編)によると「数学的な見方・考え方」は右記のように整理することができる⁽³⁾⁽⁴⁾。重要なことは、問題を解けることだけが目的ではないということである。

小学校	中学校
事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉え、目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用しつつ、	
根拠を基に筋道立てて考え、	論理的に考え、
問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能を関連付けながら、統合的・発展的に考えること	

例として、中学校数学科の「多角形の内角の和を求める問題」で説明する。 n 角形の内角の和は「 $180^\circ \times (n-2)$ 」で求めることができると教えた場合、育まれる力は多角形の内角の和を求める公式という知

識及び技能でしかなく、数学的な見方・考え方を働かせているとはいえない。では、どのようなことが「数学的な見方・考え方」であるのか以下に述べる。

子どもたちは、小学校算数科で、どんな多角形の面積も三角形に分割することで求められることを学習している。このことが想起できれば、今回も、「三角形に分けてみてはどうか」という視点で、多角形を見ることができると考える。また、その際に今までの学習を生かし、「図や表にしてみよう」という規則性に着目して捉える子どももいるかもしれない。この、「分割する」「規則性を見つける」ことのように、数学的な視点から事象を捉えることが数学的な見方といえるであろう。



そして、この数学的な見方を働かせると、図1-1に示すような様々な考え方が出てくると予想できる。

これら異なる複数の考え方から共通点を見だし、「三角形に分割して内角以外の角は除けばよい」という、一般化された考え方として捉え直す。これが統合的に考えることである。そして、「多角形の内角の和がわかれば、

外角の和も求められるのではないだろうか」と発展的に考える。今まで学習した知識を生かし、図などに表しながら、統合的・発展的に考えていくことが数学的な考え方といえるだろう。数学的な見方・考え方を働かせながら、知識及び技能を習得したり、習得した知識及び技能を活用したりすることにより、生きて働く知識となり、技能の習熟・熟達につながる。そして、より広い領域や複雑な事象の問題を解決するための「思考力、判断力、表現力等」が育成される。

このように、数学的な見方・考え方をを使って問題を解決することで、「思考力、判断力、表現力等」が育成され、理解が伴った多角形の内角の和の公式が、他の場面でも生きて働く知識及び技能として習得されるのである。数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動は、数学的に考える資質・能力の育成につながるだけでなく、数学や他教科の学習、日常生活や社会において問題を論理的に解決していく場面などでも広く生かされるものになっていくのである。

(2) 数学的活動とは

数学的活動とは、日常生活や社会の事象、数学の事象を数理的に捉えて、算数や数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行することである(5)。また数学的活動は、単に解を求める学習活動ではなく、問題解決の過程や結果を振り返り、得られた結果を捉え直したり、新たな問題を見いだしたりして、統合的・発展的に考える活動である。例えば、上記の数学的な見方・考え方の例として紹介した授業で考えると、「それぞれの多角形(四角形、五角形、六角形・・・)の一つの頂点から対角線をひき、できた三角形の数や内角の和を求めなさい」という問題であれば、それぞれの数を数えたり、内角の和を計算したりするだけの活動となる。問いを「多角形の内角の和を求めるにはどのように考えればよいのだろうか」としたり、「調べたことから共通して考えられることは何だろうか」と追発問を行ったりすることで、問題解決の過程や得られた結果から共通点を見だし、統合的・発展的に考えていくことができるのである。

数学的な見方・考え方と数学的活動は切り離して考えるものではない。数学的な見方・考え方が働く数学的活動にするためには、課題設定を工夫し、様々な意見交流、議論など対話的な学びが生まれる授業デザインが必要となるだろう。

第2節 算数科・数学科の課題とその要因

算数科・数学科で扱う内容は異なるが、数学的な見方・考え方が働く数学的活動を行っていくことで、教科の目標である数学的に考える資質・能力を育成していかなければならない。では、算数科・数学科それぞれで数学的に考える資質・能力は育成できているのだろうか。また、数学的な見方・考え方が働く数学的活動を取り入れた授業となっているのだろうか。算数科・数学科の現状と課題、その要因を示し、両研究で目指す方向性を述べる。

(1) 算数科・数学科の課題

2018年に行われたOECDによる生徒の学習到達度調査(PISA)(6)の結果によると、数学的リテラシーは、OECD加盟国の中では1位であるとともに、IEAが進めているTIMMS2019(7)の結果も小学校5位、中学校4位という成績であった。この結果から我が国の算数科・数学科における一定の教育の成果があったといえるだろう。

一方で課題もある。令和3年度全国学力・学習状況調査報告書(小学校算数)(8)と令和3年度全国学力・学習状況調査報告書(中学校数学)(9)の結果を見てみよう。表1-1に示すように、「思考・判断・表現」と「数学的な見方や考え方」のポイントが他の観点に比べ低い。中学校における「数学的な見方や考え方」は、平成20年改訂の学習指導要領による評価観点であり、現在の「思考・判断・表現」に当たるだろう。この思考・判断・表現と数学的な見方や考え方の課題の多くは「求め方や理由を記述すること」「判断の理由を数学的な表現を用いて説明すること」などである。この課題は、平成31年度の以前の全国学力・学習状況調査でも同様であった。

以上述べたように、PISAや全国学力調査の結果から「知識及び技能」はある程度高まってきているが、「思考力、判断力、表現力等」には依然として課題があることが示された。現在求められている三つの資質・能力は別々に育まれるものではなく、バランスよく学びが繰り返され、互いに関わりながら高まっていくことが目指されている。「思考力、判断力、表現力等」も、他の資質・能力と同等に学び方を工夫しながら伸ばしていくことが重要であると考え。では、なぜ「思考力、判断力、表現力等」に課題が生まれるのだろうか。その要因を以下に述べる。

(2) 「思考力、判断力、表現力等」の課題要因

①算数科・数学科の教科特性

算数と数学は一般化された考え方や公式を使えば、数が変わったとしても同じ解き方で解けるというよさがある。しかし、そのよさは課題にもなり得る。「速さ」の問題で例を挙げてみよう。問題文に出てくる数は、基本的に「速さ」「時間」「道のり」の三つである。その数をかけ算やわり算で組み合わせることによって「速さ」や「時間」などを求めることができる。しかし、どの組合せでどのように計算すればよいのか理解できない子どもも中にはいるだろう。指導者は解を求めるプロセスを考える活動は取り入れるが、理解ができない子どものことも考え、図1-2のように一般化された方法も紹介する。すると、問題の意味を考えるまでもなく、この図1-2(p.3)に数を当てはめて解を出してしまうのである。

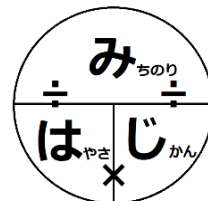


図1-2 道のり・速さ
時間の関係図

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

図1-3 解の公式

表1-1 令和3年度全国学力・学習状況調査一部抜粋

	分類	区分	対象問題数 (問)	平均正答率 (%)
小学校 算数	評価の 観点	知識・技能	9	74.3
		思考・判断・表現	7	65.2
		主体的に学習に取り組む態度	0	
中学校 数学	評価の 観点	数学への関心・意欲・態度	0	
		数学的な見方や考え方	7	41.5
		数学的な技能	3	77.9
		数量や図形などについての 知識・理解	6	65.9

中学校の二次方程式の問題でも同じことがいえるだろう。因数分解をすることで x の値を求めることができる。しかし、図 1-3 (p. 3) の解の公式を使うことで式変形の過程を考えずとも答えを求めることができる。

このように、算数科・数学科の教科特性として、一般化して考えられるものや公式化されたものを使って簡単に答えを求めることができるよさがある。そして、繰り返し問題を解く練習をすることによって、手続きとしての「知識及び技能」を高めることもできるだろう。しかし、この方法では、なぜその答えになるのかを理解できるまで考えないため、「思考力、判断力、表現力等」を十分に伸ばしきれないという課題も生じさせてしまうのである。

②授業展開

現在の小学校の算数科の基本的な授業展開は、以下のように進められている。

- | | |
|---------|-------------------------------|
| ①【課題把握】 | 課題把握を行い学習の見通しをもつ |
| ②【自力解決】 | 自分の考えを式や図などにかき表して問題を解く |
| ③【集団解決】 | 考えたことを全体で発表し、よりよい解決方法について話し合う |
| ④【適応題】 | 学んだことを生かして問題を解き、本時を振り返る |
- 下線部…思考、判断、表現の活動

それぞれの時間配分や授業の展開の仕方に差異があれども、中学校の数学科もほとんど同じである。このように授業展開の中には、しっかりと「思考力、判断力、表現力等」を培うための学習活動が設定されているのである。にもかかわらず、なぜ「思考力、判断力、表現力等」に課題が生まれるのだろうか。尾崎は表現力が身に付かない理由として表現者が限定的であることを述べている(10)(11)。集団解決で説明をする数人の子どものみ表現力が鍛えられ、他の子どもたちは発表者の考えに同調し「聞く」だけで、表現力は高まらないということである。さらに、筆者は思考力が高まらない理由として、指導者によって学習活動が制限され思考が働かない時間が多くあるからではないかと考える。学級には同じ学年とはいえ、個性や学力の面において多様な子どもが在籍している。しかし、授業となると全員が同じ課題に、しかも上記で示した活動過程で取り組むことになる。授業の1時間で、問題をすぐに解いてしまう子どももいれば、その2倍ほどの時間がかかってしまう子どももいる。そういった中、一定の流れで授業が展開されているのである。すると、学級の中で一定数の子どもたちが、十分に思考が働いていない状態で授業が進められていることとなる。

- | |
|---------------|
| ①十分に思考が働いていない |
| ②表現者が限定的である |

以上のことから「思考力、判断力、表現力等」が高まらない理由として、左記の2点に整理することができる。

次ページの図 1-4 は、四つの学力層(以下の囲み)がそれぞれ

それぞれの場面で思考が働いたり、表現が行われたりするかを、筆者の経験をもとにイメージしたものである。縦軸は、問題を解いたり、なぜその解になったのかを主体的に考えたり、自分の考えを発表したりするなど、思考し判断し表現する活動を行っているかを表す。横軸は1時間の授業の時間経過を表している。

- | | |
|---------|--|
| 【高 位 層】 | 問題解決において様々な考え方や解決技能を習得しており、自分の考えを筋道立ててわかりやすく伝えることができる |
| 【中 位 層】 | 問題解決においての考え方や解決技能を習得しているが、どの方法が良いかまでは十分に理解はできていない。自分の考えを伝えることができる |
| 【中低位層】 | 四則演算はできるが、問題解決の方法が過去の学びと関連させることができず、解き方がわからない。助言やヒントなど支援することで問題を解くことができる。自分の考えを伝えることが難しい |
| 【低 位 層】 | 四則演算や問題文の理解が難しく、指導者の個別の支援がなければ解にたどり着けない |

「①十分に思考が働いていない」理由について筆者の経験を踏まえて説明する。高位層は1時間の中で所々思考が低下している場面がある。思考の低下は、課題が早く終わることで、次の活動に移るまで

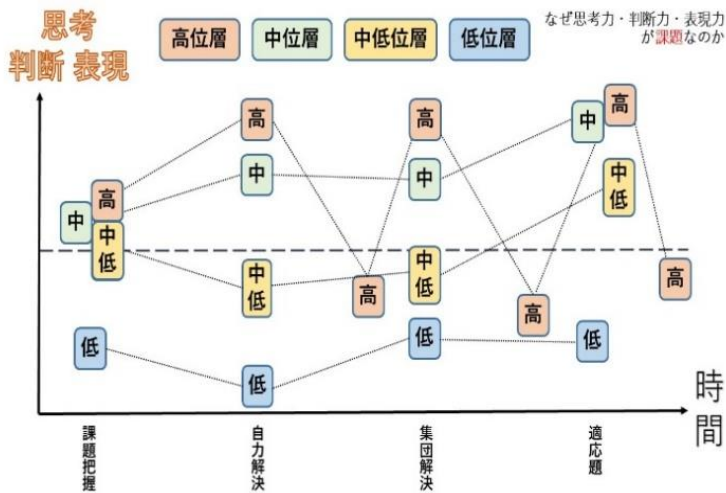


図 1-4 思考判断表現をしているかを視覚化したイメージ図
(筆者の経験則より)

の「待ち」の状態が主な要因である。また集団解決では、既に高位層の子どもは説明する力をもっており、友だちの話をただ聞いているだけという状態だと考えられる(12)。

次に、中低位層、低位層である。これらの層は、指導者の助言や個別の支援を要する子どもたちである。自力解決時には、指導者が子どもたちにヒントカードを渡したり、個別支援を行ったりするまでは、思考が十分に働き出さないのである。しかし、指導者は一人、もしくは支援指導者を入れても二人程度なので、支援できる人数に限界がある。そのため中低位層、低位層の子どもたちの思考力を十分に伸ばすことができているとはいえないだろう。

また、自力解決の時間には限りがあるので、自分の考えをもたないまま集団解決の場面に移ってしまう。そのため、友だちの発表を聞くだけでわかったつもりとなり、実際には適応題などで問題が解けなかったり、答えは出せてもなぜそうなるのかを説明できなかったりするのである。

他にも、「思考力、判断力、表現力等」が高まらない理由は考えられる。筆者の経験をもとに上記の内容も含め以下に整理する。

① 「十分に思考が働いていない」

- | | |
|-----|---|
| 子ども | <ul style="list-style-type: none"> ・ 題意が読み取れず思考が止まる(低位, 中低位層) ・ 時間経過によって学んだことを忘れる(全層) ・ 思考する時間が短い(低位, 中低位層) ・ 課題を解決した後、次の課題「待ち」になる(高位層) |
| 指導者 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 支援できる子どもの数に限界がある ・ できる子どもを更に伸ばす視点の希薄さ ・ 形式的に問題が解けるようにする教え方 |

② 「表現者が限定的である」

- | | |
|-----|---|
| 子ども | <ul style="list-style-type: none"> ・ 限られた発表者以外は「聞く」のみで表現できない(全層) ・ 指導者の期待する考え方を求められ、発表しづらい(全層) ・ 人前で自分の意見を述べることに緊張する(全層) |
| 指導者 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 手を挙げる子どもを中心に授業を進める |

これらが起こりうる原因には、一人一人の能力に適さない同一の学習活動や一斉授業による個別支援の限界、1時間の中で指導しきるという時間的制約が考えられる。一人一人に合った学習活動を提供し、十分に思考する時間を与え、全員が発表し、説明し合う機会を設ければ「思考力、判断力、表現力等」は高められるかもしれない。しかし、この1時間という時間は変えられない。とすれば、授業の展開の仕方を工夫しなければ、「思考力、判断力、表現力等」を高めることは難しいであろう。

③ 「知識及び技能」に重点をおいたテストや受験

文部科学省の高大接続システム改革会議「最終報告」(13)で次のようなことが示された。

「学力の3要素」を踏まえた指導が十分浸透していないことが課題として指摘されており、その背景として、現状の大学入学者選抜では、知識の暗記・再生や暗記した解法パターンの適用の評価に偏りがちであること

つまり、高校の授業では大学受験を意識したことによる「知識及び技能」中心の授業を行っているのではないかと推測できる。

この課題は少しずつ改善されつつあるが、中学校でも同様であると考えられる。第6回学習指導基本調査 DATA BOOK(小学校・中学校版)[2016年]によると、受験に役立つ力を学校の授業でも身に付けさせることを重視する傾向が年々強まっている(14)。実際に高校受験の数学では、解に至るまでの過程よりも結果のみを求める問題が多く、筆者の経験からも練習問題やテストでは立式と解のみを求める問題を多く出題する傾向があった。小学校においても単元テストで子どもたちが点数を取ることで学習意欲が少しでも高まればという気持ちがあるため、指導者は全ての解き方を網羅しなければならないという考え方になる。そのような実態や指導者の思いから、なぜそうなるのかを自立的に協働的にじっくりと考える時間や、問題を解く考え方がどのように生かせるのかということを考える時間よりも、問題を解けるようにすることに時間を費やすことも少なくない。

小学校算数科、中学校数学科においても今一度、授業の在り方を見直し、思考する時間の確保と考え方を共有する場面の工夫を行い、基礎的・基本的な「知識及び技能」の習得のみに偏らない授業展開が必要ではないだろうか。

第3節 研究の方向性

これまで述べてきたように、学級の中には様々な子どもたちが在籍しており、指導者によって固定化された学習展開や時間的な制約があるため、思考が十分に働かない「待ち」の状態や表現力を高めることのできない「聞く」だけの状態が多く生まれる。さらに、公式に数を当てはめて解を求めるのみの授業は、数学的な見方・考え方が働く数学的活動とはならない。そういった授業の在り方では、「思考力、判断力、表現力等」は高まらず、課題を生じさせることは容易に想像ができるだろう。そこで、指導者は主体的に活動に取り組むことのできる一人一人に合った学習活動や学習時間を提供し、児童生徒の思考を活性化させる授業をすることが必要となるだろう。また、自分の考えを他者と伝え合う活動を取り入れ、説明する力や表現する力を育成する必要があるだろう。これは、「令和3年度教育研究の方向性」で述べた「個別最適な学び」や「協働的な学び」が、算数科・数学科においても重要であるということである。

本研究では算数科・数学科の課題やその要因を踏まえ、「思考力、判断力、表現力等」の資質・能力を伸ばすことに焦点を当て、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の実現を目指した授業の在り方について研究を進めていく。算数科・数学科は教科として目指す資質・能力の方向性は同じである。その資質・能力を高めるために、授業展開の在り方や指導方法、子どもの学習の進め方について、それぞれ提案していく。

- (1) 文部科学省『小学校学習指導要領(平成29年告示)』2017.3 p.64
- (2) 文部科学省『中学校学習指導要領(平成29年告示)』2017.3 p.65
- (3) 文部科学省『小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編』2017.3 pp.22-23
- (4) 文部科学省『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 数学編』2017.3 p.21
- (5) 前項(3) p.72
- (6) 文部科学省『OECD 生徒の学習到達度調査2018年調査(PISA2018)のポイント』p.12
- (7) 文部科学省『国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2019)のポイント』p.2
- (8) 国立教育政策研究所『令和3年度全国学力・学習状況調査報告書 小学校算数』pp.8-10
- (9) 国立教育政策研究所『令和3年度全国学力・学習状況調査報告書 中学校数学』pp.8-10
- (10) 尾崎正彦 『「書くっておもしろい！」表現力を鍛える算数授業のススメ』 東洋館 2011.2 pp.10-13

(11)尾崎正彦 『アクティブ・ラーニングでつくる算数の授業』 東洋館 2016.4 pp.28-29

(12)筑波大学附属小学校算数教育研究部 『筑波発 問題解決の算数授業』 2015 pp.11-12

(13)高大接続システム改革会議 「最終報告」 2016.3 p.4

https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/06/02/1369232_01_2.pdf 2022.2.25

(14)ベネッセ教育総合研究所 『第6回学習指導基本調査 DATA BOOK(小学校・中学校版)[2016年]』 2017.3 p.7

第2章 「思考力、判断力、表現力等」の育成の方策

第1節 小学校算数科で目指す研究の方向性

第1章では、児童生徒の「思考力、判断力、表現力等」に課題が生じた理由の一つとして授業展開の在り方に要因があることを述べた。多様な児童がいる学級の中で、学習活動が時間によって区切られ、結果、思考が十分に働かない「待ち」や表現力の高まらない「聞く」の状態を多く生み出した。そこで、本研究では、全ての児童が、1時間の授業の中で思考し判断し表現し続けることのできる授業を提供することで、「思考力、判断力、表現力等」を育成することを目指す。そのために、児童一人一人の学習進度に応じて学習活動・学習方法を選択できるような個別最適な学びとなる授業を行う必要があると考える。1時間の授業のねらいに児童全員が到達することを目標としながらも、そのめあてにたどり着くまでの方法は、児童自身の能力や実態に応じて選択できるようにする。児童は自分に合った学習活動・学習方法を選ぶことで「待ち」や「聞く」の状態にならず、思考し判断し表現し続けることができ、「思考力、判断力、表現力等」が育まれると考える。

第2節 思考し判断し表現し続けるために

(1) 児童が学習活動を選択できる授業デザイン

児童が学習進度に応じて学習活動を選択できるようにするためには、学習時間の柔軟な提供が必要となる。そこで、本研究で提案する授業デザインのイメージを図2-1に示す。

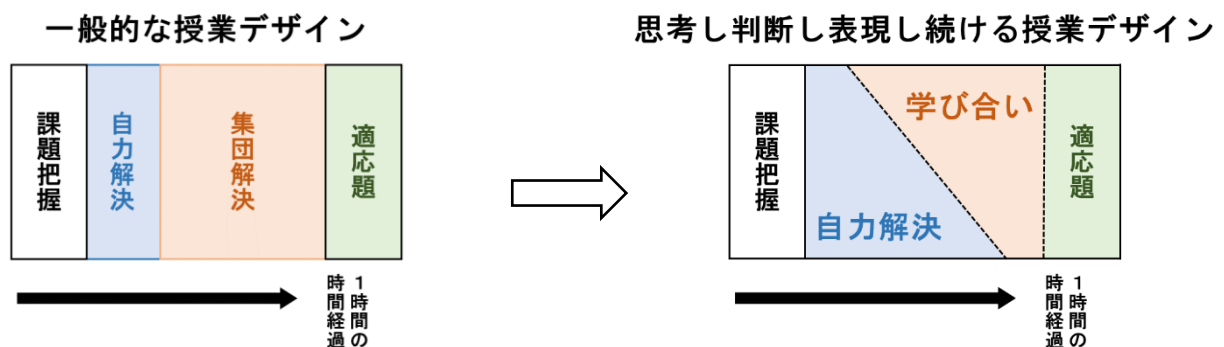


図2-1 (左)「一般的な授業デザイン」 (右)「思考し判断し表現し続ける授業デザイン」(本研究)

算数の授業では一般的に「課題把握」⇒「自力解決」⇒「集団解決」⇒「適応題」という四つの活動を時間によって区切って行っている。提案する授業デザインは、「自力解決」を終えた児童から順に考えを伝え合う「学び合い」の活動へと移り変わっていく授業展開とする。学び合いの活動は、一人は発表者、他は聞くといった形式ではなく、自力解決を終えた児童同士で学び合う相手を見つけ、ペアやグループで解の求め方やよりよい考え方について話し合うことである。つまり、従来の自力解決と集団解決の時間の使い方を児童に委ね、学習活動・学習方法を児童の判断で選ぶことができることとなる。1時間の授業の中で、解が求められるまでじっくり考える児童もいれば、問題を素早く解き終え、どのような考え方で解を求めたのかを児童同士で話し合ったり、よりよい表現の仕方や何が大切な考え方なのか

を統合的に考えたりする学び合いの活動に、より多く時間をかける児童もいるだろう。自力解決の時間で問題を解き終えてから、集団解決に移るまで「待ち」の状態であった児童は、素早く次の学びへ進むことができる。集団解決で発表を「聞く」だけの状態になっていた児童も、自分の考えを伝え合う機会が増える。このように、自分の学習進度に合った活動を自身で選択し学習を進める授業デザインにすることで、全ての児童は常に思考し判断し表現し続けることができると考える。この授業デザインによって課題に挙げられた「思考力、判断力、表現力等」の資質・能力を伸ばすことができるのではないだろうか。

ただし、留意しなければならないのが、思考する時間や表現する機会を増やしただけでは、十分な考える力や説明する力が付くとはいえない。その力を付けるには、やはり指導者の手立てが必要となるだろう。その方法については以下に述べる。

(2) 学習活動における児童への手立て

新たな授業デザインを取り入れることで、児童は自身で学習活動を選択し、自ら学びを進めることができなくてはならない。そのために指導者は、児童の学習進度にあった学習活動を提供し、様々な手立てを考えていく必要がある。そこで、自力解決や学び合いの場面で、児童が思考し判断し表現し続けることを支援する具体的な学習活動や手立てについて述べる。

①主体的に自己の考えをもつ

○ヒントカード

相手に自分の考えを筋道立てて説明する力など、「思考力、判断力、表現力等」を育成するためには、まず、児童にあらかじめ自己の考えをもてるようにすることが重要である。今までは指導者が、児童の理解度に応じてヒントカードを渡したり、答えに直結しない適度に考えさせる助言を行ったりしていた。しかし、指導者が一人一人見て回る支援方法では、低位層、中低位層の児童を中心に「待ち」の状態になり、思考が十分に働き出さないこともある。そこで、GIGA 端末を活用し、ヒントとなる資料を準備し、児童自ら学びを進められるようにする。その例を図 2-2 に示す。

<p>【問題】 砂糖と小麦粉の重さの比を 2:5 にしてケーキを作ります。 小麦粉を 150 g にすると、砂糖は何グラム必要ですか。</p>		
<p>【ヒント1】 砂糖と小麦粉を合わせた量を「全体の重さ」としたとき、下の線分図は砂糖と小麦粉をどのように分けられるだろう</p>	<p>【ヒント2】 1メモリの重さは何グラムになるだろう (※小麦の重さは何グラム?)</p>	<p>【ヒント3】 砂糖の重さは何グラムになるだろう</p>

図 2-2 ヒントカードの例

初めのヒントカードは考え方のきっかけをつくる程度のもので用意する。ヒントカードが進むにつれて答えの求め方に近付いていく。児童は、答えにたどり着く見通しが立った時点で、自分で式や図に表して考えていくようにする。理解度に応じたヒントは思考を働かせるきっかけをつくり、全ての児童が自己の考えをもつ手立てになると考える。また、そのヒントカードは、思考力や表現力となる筋道立てて考える力や説明する力の育成にもつながると考える。スモールステップとなるヒントカードをつなげて考えていくことで、筋道立てた考え方になり、自分の考えを他者に伝える際にも、このヒントカードを頼りに説明することができる。児童が自身の理解度に応じてヒントカードを選択し思考を働かせることは、自分の考えをもつことになり、表現力をつける基盤にもなると考える。

②根拠をもとに筋道立てて考える

○考え方ボックス

児童の表現力を育成するためには、なぜその答えになったのかを図式化して根拠を示したり、考えを整理し筋道立てて説明したりすることが必要である。しかし、児童は様々な考え方を学習しながらも、関連単元の期間に隔たりがあったり、前の学習とうまく結び付けられなかったりすることで、学んだ考え方を活用できないことが多い。そこで、根拠を示して説明できるようにするために、今までに学んだ図式化された考え方を図 2-3(以下、考え方ボックス)のようにまとめ、いつでも考え方を取り出して活用できるようにする。図 2-3 の考え方ボックスは、アレイ図や線分図、関係図など、児童が今まで学習した考え方を学習支援ソフトのクラウド上の個人フォルダに蓄積したものである。図式化された考え方を使い、何に着目したのか、なぜかけ算をするのか、どの部分を求めたのかなど、考えの根拠を明確にする。図式化したものを使って考えることで、自身の考えが整理され、説明する相手にもわかりやすく伝えることができるようになると思う。

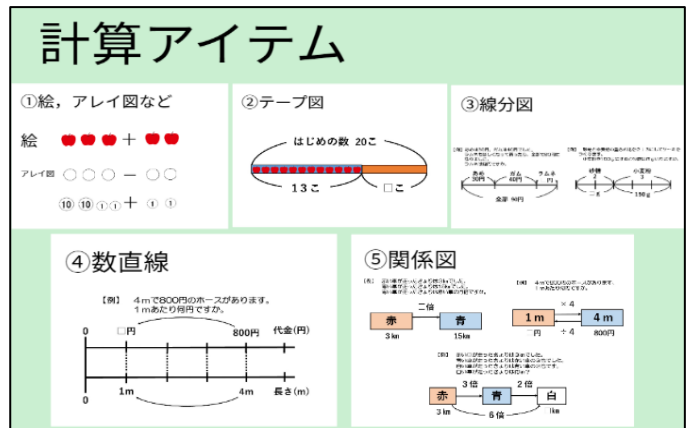


図 2-3 考え方ボックス

(今回は筆者が作成したものを例に挙げる)

○順序立てる

筋道立てて説明できるようにするために、考えを順序立てることが必要である。自力解決時に、解を求め終えた児童に対して、考え方をノートに書くように指導することがよくある。しかし、ただ単に計算の仕方を説明していたり、考え方が長文になりわかりづらい説明となっていたりする児童が多い。そこで図 2-4 の図横に示す①②のように、式や答えの意味、考え方など、解に至るまでのプロセスを分割し、大事なことのみを書き表すように指導する。このように思考の過程を分割し、大切な考えを簡潔に順序立てていく活動の繰り返しによって、筋道立てて考える力や説明する力が伸びていくと考える。

問 1きやくに4人すわる長いすがあります。クラスの人気は30人です。全員がすわるために長いすは少なくとも何きやく必要ですか。

(式)

① $30 \div 4 = 7$ あまり 2
 ② $7 + 1 = 8$ A. 8きやく

<考え方>

図

① 7は4人ずつすわっている長いすの数
あまり2は人の数

② 2人がすわるいすを1たす

図 2-4 考え方を順序立てて書くノートの例

③柔軟に表現する

○学び合いポイントカード

新しい授業デザインにより、自力解決を終えた児童から学び合いに移行する。思考の過程を簡潔に書き表したものをもとに、自分の考えの根拠を明確にしながら自力解決を終えた児童同士で話し合う。しかし、話し合いの場を設けただけでは、自分の考えを話すだけの発表会に終始してしまい、数学的活動にならないことが考えられる。そこで、話し合いにおいて、どのような活動をすればよいのか、何に着目すればよいのかなど、次ページの図 2-5 に示す学び合いのポイントを示したカードを使用する。

図 2-5 の学び合いポイントカードには、説明の仕方以外にも、答えが違った場合に「どうして答えが違うのか」「どこで間違いが起こったのか」を話し合うなど、学び合いにするためのポイントが書かれている。また、答えが同じであっても、「よりはやく、簡単で、わかりやすい方法」「共通して考えられること」など、統合的に判断して考える活動を促すようにしている。こうすることで、考えを伝えるだけの発表会になることを防ぎ、児童同士の協働的な学びによって、表現する力を伸ばせると考える。

学び合いのポイント

■毎回すること

- ◆説明の仕方
 - 文を短く話す
 - 「最初に」、「次に」、「そして」、「つまり」など順に話す
 - 部分のつらみに線を引いたり矢印を貼る
 - 図、数直線など、どの部分は何を言っているのかも話す
- ◆単がよくなる
 - 正確の説明を自分の言葉で確認し直す
 - ポイントとなる解き方について話し合う（その考え方は数学が楽でも使える考え方が）
 - 例① $1km=1000m$ 、 $1km=1000m$ 、 $1000m=1000m$
 - 計算するときは「単位をそろえる」ことがポイントだね！
 - ② 等腰三角形の面積は「長方形の面積を求めて半分（底辺は求められる）ね」
 - 例② 何が合っているのかも確認する
 - ◆ 単がよくなる
 - ◆ 単の説明を自分の言葉で説明できない

■答えがちがうとき

- 何がちがうのかを話し合う
- 例：なぜ～の部分か、この答えになったの？
- 間ちがえた人は何を間ちがえたのかを確認して話す
- 例：わたしは「1 kmは 100m」と考えていたことが間ちがっていた。「1 kmは 1000m」だから、計算し直すと、式は～～になるから、答えは○になるね。

■答えは一緒で考え方がちがうとき

- よりよい考え方や、それぞれの考えのよさについて話し合う
- 【○】 はやい、簡単、わかりやすい、新しい考え
- 【△】 めんどく、式や図がややこしい
- 例① 帯分数で計算するのではなく、仮分数に直してから足し算すると簡単にできるね
- ② 98×5 の計算は大変。98 を 100 と考えて $100 \times 5 - 2 \times 5$ で計算するとはやく計算できるね

① 共通している問題を決めなさい！

② 「色」のついていない問題を決めなさい！

③ 色分けする考え方、全体から行く考え方

④ 共通している考え方、は何かを話し合う

■答えがちがうとき

○何がちがうのかを話し合う

例：なぜ～の部分か、この答えになったの？

○間ちがえた人は何を間ちがえたのかを確認して話す

例：わたしは「1 kmは 100m」と考えていたことが間ちがっていた。「1 kmは 1000m」だから、計算し直すと、式は～～になるから、答えは○になるね。

■答えは一緒で考え方がちがうとき

○よりよい考え方や、それぞれの考えのよさについて話し合う

【○】 はやい、簡単、わかりやすい、新しい考え

【△】 めんどく、式や図がややこしい

例①帯分数で計算するのではなく、仮分数に直してから足し算すると簡単にできるね

② 98×5 の計算は大変。98 を 100 と考えて $100 \times 5 - 2 \times 5$ で計算するとはやく計算できるね

図 2-5 学び合いポイントカード（右は拡大したもの）

④学び方を自己選択する

適応題の場面は、学び合いで得た学びを確かめたり、発展的に考えたりすることで理解を深める場である。本研究では、学び合いの延長線として以下の取組を自己選択できるようにする。

- ア：練習問題・発展問題（デジタルドリルを含む）
- イ：問題作り
- ウ：説明動画作り

アの練習問題・発展問題(デジタルドリルを含む)は、全学力層の児童が学びの確かめとして取り組むことができる。上位層の児童は、与えられた問題を早く解いてしまい「待ち」の状態が生じたり、低位層や中低位層の児童は難易度が高か

いことで思考が止まったりすることがある。デジタルドリルも活用しながら、自分に合ったレベルの課題を選択できるようにすることで自分のペースで学習することができ、常に思考を働かせし、学びを進めることができると考える。

イの問題作りは、本時で学んだことを生かして問題を作ることである。問題作りは非常に高度な表現活動であるが、児童にとっては考える楽しさを創出できる活動であると考えられる。学習支援ソフトの共有機能を使うことによって自分の作った問題を友だちが解く。友だちの作った問題は、本時で学んだ考え方を発展的に考えたり過去の学習と組み合わせたりするものもあるだろう。そういった、自分の発想にはなかった数学的な見方・考え方を友だちの作った問題を解くことによって学ぶこともできると考える。

ウの説明動画作りは、学び合いで得た学びを整理し、自分の言葉で説明する動画を作ることである。秋澤と植阪は、授業中に学習したことを説明するなど、アウトプットする時間を設けることにより、深い理解につながったと述べている(15)。このことから、理解したことをもう一度言語化し、アウトプットすることで説明する力が伸び、理解が深まると考える。

以上のように、様々な学習活動を提供することで、児童は自分に合った学習活動を選び、常に思考し判断し表現し続けることになるだろう。児童自身で学びを深めていくことが、「思考力、判断力、表現力等」の育成につながっていくと考える。

(3) 指導者の役割

本研究で提案する授業デザインを取り入れることによって、児童自身で学びを進めていくことができる。しかし、小学校の児童の発達段階を考えると、自分の能力を的確に把握することや、わかりやすく説明する力があるとは限らない。提案する授業デザインは、児童に学習を全て任せるのではない。指導者が児童の学習状況を見取り、授業のねらいが達成できるように支援をしていくことが必要であると考えられる。そこで、提案する授業デザインでの指導者の役割を次ページの三つに整理しそれぞれについて述べる。

ア：個別支援
 イ：児童同士をつなぐ
 ウ：よりよい考え方や表現の仕方を共有

アの個別支援とは、低位層、中低位層を中心に、児童が課題解決の過程でつまづいていないかを指導者が判断し、個別に支援を行うことである。児童が思考を働かせるために、先述したように課題把握場面でヒントカードの提供を行うが、それでも支援を要する児童

が学級にはいるだろう。支援を要する児童のそばで助言をしながら一緒に問題を解くなど丁寧な個別の支援を行っていく。

イの児童同士をつなぐとは、もう少しで解決にたどり着けそうな児童と、既に自力解決できている児童とをつなげたり、新たな考え方を知らずにはいられない児童とをつなげたりすることである。基本的に自力解決を終えた児童同士で学び合いに向かうが、場合によっては児童が友だちに教えることも大切であると考え。教える側は自分の考えをアウトプットすることで理解を深め、教えられる側はどのように考えればよいのかがわかり、共に思考を働かせ学びを進めていくことができると考える。児童同士をつなぐ意図は他にもある。従来の集団解決では、児童が統合的に考えながら本時のねらいに迫れるように、様々な児童に発表を促していた。しかし、新たな授業デザインによる学び合いの場で自分の考えを自由に友だちに伝えようと指示を出すだけでは、いろいろな考え方に触れることは限らない。そこで、指導者が考え方の違う児童同士をつなげ、統合的に考えられるようにすることも必要となるだろう。このように、自分の考えを自由に伝え合う場を設けながらも、指導者は児童の考えに合わせて、より学びが深まるように児童同士をつないでいく必要があると考える。

ウのよりよい考え方や表現の仕方を共有するとは、図や表を用いてわかりやすく説明していたり、筋道立てて説明していたりする児童の考え方や表現を全体に共有することである。児童が自分の考え方をもっていても、わかりやすく説明できるとは限らない。答えが合っている間違った図や表を使っていたり、言葉を区切らず長々と話してしまったりする。それでは算数科で求められている表現力を伸ばしたことはないだろう。学び合いの終盤には、正しく図や表などを使ったり筋道立てたりするなど、わかりやすい説明ができていない児童を指導者が全体に共有し、価値付ける時間が必要となるだろう。価値付けされた考え方や説明の仕方を、他の児童は真似たり、新たな学びとして取り入れたりしていくことで表現力を伸ばすことができると考える。

以上のように、学習進度に応じて自身で活動内容を選択できる場を設定し、児童が適切に思考し判断し表現し続けられるように、指導者がしっかりと児童を見取り、支援をすることで、「思考力、判断力、表現力等」を伸ばしていけると考える。

(15)秋澤武志 植阪友理 日本教育心理学会第 61 回総会発表論文集(2019 年)『生徒がアウトプットする活動を取り入れた高校数学授業 ―学びに向かう態度、深い理解、定期考査に及ぼす効果の検証―』2019

第3章 実践の具体

本研究では、京都市立小学校2校(以下「A校」「B校」)で授業実践を行った。対象学年はA校第3学年、第4学年、B校第5学年、第6学年である。実践にあたって、「思考力、判断力、表現力等」に当たる筋道を立てて考える力や統合的・発展的に考察する力、他者にわかりやすく説明する力を育むために、以下の学習活動を毎時間取り入れることにした。

	毎時間取り入れた学習活動
自力解決 と 学び合い	①考えを図式化すること ②考え方の説明をかくこと ③考えを伝え合うこと
学び合い の終盤	本時のまとめ(全員による集団解決)

①と②の自分の考えは基本的にノートにかき表し、学習支援ソフトの写真機能でノートを撮り、全体に共有するようにした。自分の考えをわかりやすく説明するために複数の写真やスライドを使ったり、学習支援ソフトを使って文字や絵をかき加え編集したりすることは個人の自由とした。学び合いの場

面では、共有した写真やスライドのデータを使って自分の考えを伝え合い、共有されている友だちの考えは自由に見てもよいことにした。今回の授業デザインでの授業実践は各学年初めてである。授業のねらいに対する意味理解を児童のみでできるのかという不安があったため、学び合いの終盤には本時のまとめとして全員による集団解決を行うことにした。どの学年も実践を重ねることで、多くの児童が図と考えを関連付けながら説明できるようになった。一方で、学年によって、学び合いでの考えや話し合いの深まりに違いが出るのがわかった。

第1節 思考し判断し表現し続ける実践

(1) 絵や図を用いて考えることができる力を求めて ～3年生「分数」の実践から～

①問題と学習のねらい

A校の3年生「分数」の単元で、右の問題を扱う授業である。この授業では、同分母分数のたし算ができるようにするだけでなく、分数の意味を考え、計算の仕方や考え方を図式化して説明できることをねらいとした。この問題で想定できる誤答は分母どうし、分子どうしをそれぞれたした「3/10」という答えである。今回の授業では、図式化したり、説明し合ったりする中で、なぜ「3/5」が正しい答えなのかを自分たちで理解できるのかを見取った。

【問題】 ジュース $2/5$ L と $1/5$ L をあわせると何Lですか	
【正答】 $2/5 + 1/5 = 3/5$ 答え $3/5$ L	【誤答】 $2/5 + 1/5 = 3/10$ 答え $3/10$ L

②授業の実際と児童の様子

課題把握では、問題場面の状況や考え方の見通しを全体で確認し、自力解決に向かった。自力解決では、ほとんどの児童が、絵、線分図、式と言葉などを使って考えをかき表していた(図3-1)。

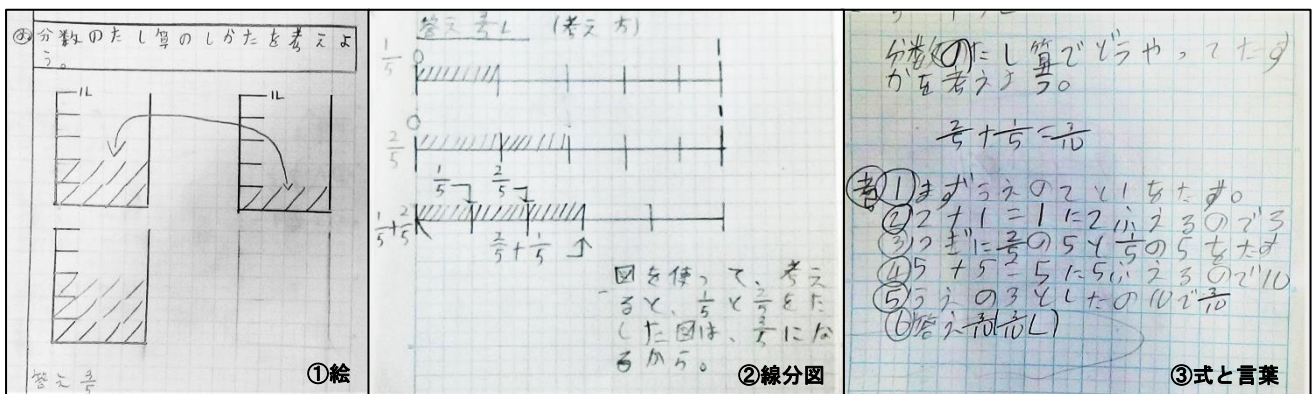


図3-1 考えを図や言葉で表したノート

指導者は机間指導を行った後、人数は少なかったが、自力で解決が難しいと思われる児童にだけ個別

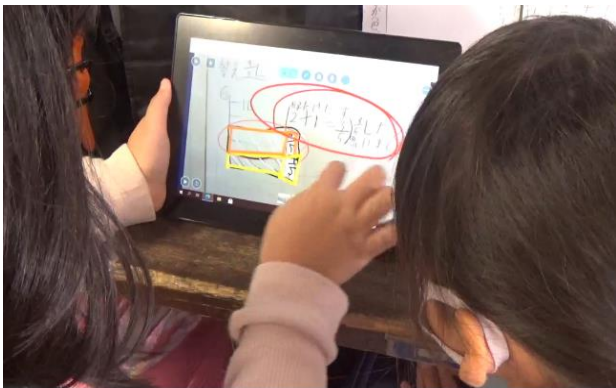


図3-2 図と式を関連付けながら考えを説明している様子

支援を行った。自力解決開始3分後には自分の考えをかき終わる児童が出始め、10分後には7割ほどが学び合いの活動に移っていた。本研究を始めた当初は、自分の考えをもてないまま集団解決に向かう児童が全体の2割ほどいた。実践を2か月間重ねた今回の授業では、答えが間違っていたり、考え方を言葉でかけていなかったりしたとしても、9割以上の児童がまずは何かしら絵や図、式をかき、自分なりの考えをもつことができていた。

図3-2は学び合いの様子である。児童は相手に図と式を関連付けながらどのように考えたのか

を説明していた。学び合いの中で、答えを「3/10」にしている児童がいた(以下、A児)。A児は「3/5」と考えた友だちと説明し合ったが、どちらも自分の考えが正しいと考えていた。様々な友だちと説明し合う中で、A児は「3/5」が正しい答えであることがわかった。しかし、なぜ「3/5」になるのかは理解できていない様子であった。もう1人、答えが「3/10」と考えている児童(以下、B児)がいた。B児もA児と同じように、自分の考えが正しいと考えていた。説明し合う中で、ある友だちに「分母もたしたら一生1にならへんやん」と一言言われ、その説明が「3/5」になる根拠とはならないものの、B児にとっては自分の考え方は間違いであると納得させられる言葉であった。B児に個別で話を聞くと、「なぜ3/5になるのかは話を聞いてもわからなかったけれど、いつまでたってもジュースがいっぱいにならないので多分答えは3/5だと思う」と答えた。自分の考えを説明することで自分の間違いに気づき、考え直してまた説明するといった場面が教室のあちこちで見られた。また、説明する中で、「まず、そして、だから」といった順序立てる言葉も聞こえてきた。学び合いの終盤にはほとんどの児童が「3/5」が正しい答えということがわかってきた。しかし、理由を正しく理解し、必要な内容を全て含んで説明できる児童は多くなかった。また、自分の考えを説明したいという思いが先行し、他者にわかってもらおうという思いで説明したり、なぜその考え方になったのか相手に問い直したりすることは少なかった。

集団解決では、共有された児童の考えをもとに、「3/5」になる理由や「3/10」にならない理由を全体で考え理解へとつなげた。授業後A児とB児になぜ「3/5」になるのかを聞いてみた。両者ともに、単位数のいくつ分かで説明することができていた。A児は「友だちの説明を聞いてもなんで3/5になるかはわからへんかったけど、みんなの話(集団解決)を聞いたり黒板を見てわかった」と答えていた。

学び合いの場面で自分の考えを説明することで間違いに気が付いたり、いろいろな図の表し方を知ったりすることができたが、理解が深まるどころまでたどり着けたとはいえない。児童らは集団解決で「なるほど」と理解することも少なくなかった。3年生においては集団解決の時間を少し長くとる方が、児童らの理解につながるということがわかった。自分の考えの根拠を説明する力はまだまだ身に付いたとはいえない。しかし、ヒントカードや個別の支援などの手立てと、一人で考える時間を十分に確保することによって、低位層の児童も含め、常に思考を働かせ絵や図を使いながら自分の考えをもてるようになったことは、実践の成果として捉えている。

(2) 考えの根拠を明らかにし筋道立てて説明できる力を求めて ～4年生「小数のかけ算やわり算」の実践から～

①問題と学習のねらい

A校の4年生「小数のかけ算やわり算」の単元で右の問題を扱う授業である。この授業では(整数、小数)÷(整数)で商が1より小さくなる場合の計算の仕方を考え、その根拠を説明できるようになることをねらいとした。この問題で想定できる考え方は、右に示す二つである。児童には、考え方①のように「10倍したから最後に÷10をする」という意味理解を伴わない形式的な処理で終わらせないようにしたい。学び合いの中で、「20÷4」や「0.5」の意味をどこまで理解し、説明できるようになるのかを見取った。

【問題】 2mのひもを同じ長さに切って4人で分けます。1人分の長さは何mになりますか。
【考え方①】 $\times 10 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2 \div 4 = 0.5 \\ 20 \div 4 = 5 \end{array} \right. \quad \div 10$
【考え方②】 $2 \div 4 \rightarrow 20 \div 4 = 5 \quad 2 \text{を} 0.1 \text{が} 20 \text{こ分と考える}$ $2 \div 4 = 0.5 \quad 5 \text{は} 0.1 \text{が} 5 \text{こ分という意味}$

②授業の実際と児童の様子

課題把握を終えると、すぐに式に表す児童もいれば、じっくりと考える児童もいた。指導者は数分時間をおいてから学習支援ソフトの共有機能を使って全員にヒントカードを配信した。ヒントカードには考える上で重要となる部分に黒塗りをしている。すぐに答えが見えてしまうと写すだけの作業になり、思考することにはならないからである。しかし、黒塗りは取り外すことができるようにしている。配信

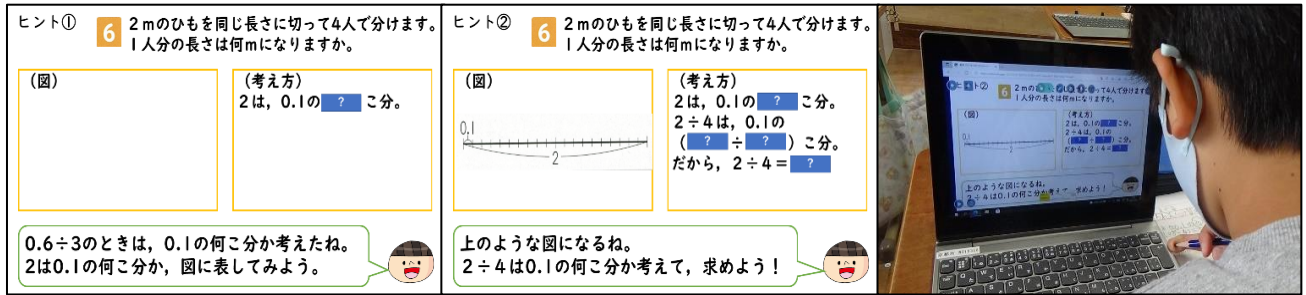


図 3-3 ヒントカードとヒントカードを使う児童の様子

したヒントカードはどうしても自分では解けない児童だけが使用していた。使用したヒントカードとそれを使って考える児童の様子を図 3-3 に示す。

ヒントカードを送ることによって、まず何から考えればよいのかが明確になり児童の手が動き始めた。児童の中には、最後までヒントを見る児童もいれば、ヒント①のカードのみを見て、後は自分で考えるといった児童もいる。ヒントカードは児童が思考を働かせるきっかけをつくり出した。その間、指導者は低位層を中心に支援を行ったり、学び合いに移った児童の説明を聞いたりしていた。

学び合いでは、クラスの 9 割ぐらいが説明し合うことができていた。C 児は考え方①をしていた。自分が出した「0.5」という数字は正解と思われる答えだが、なぜ「0.5」になるのかは理解できていない様子であった。D 児は C 児と同じ考え方をしながらも、図 3-4 の図を使って「20」の数字の意味や答えが「0.5」になる根拠を説明していた。C 児はそこで自分が 10 倍した「20」の意味を理解した様子であった。図 3-5 は、C 児がファイル共有機能を使って考えを比較し、D 児の考えを自分の言葉で説明し直す様子である。C 児はその後、別の友だちと説明し合うことになったが、先の D 児の説明で理解した考え方をもとに、学習支援ソフトで図をかきながら、10 倍した「20」の数の意味、「0.5」がなぜ正しい答えなのかを、筋道立てて説明することができていた。

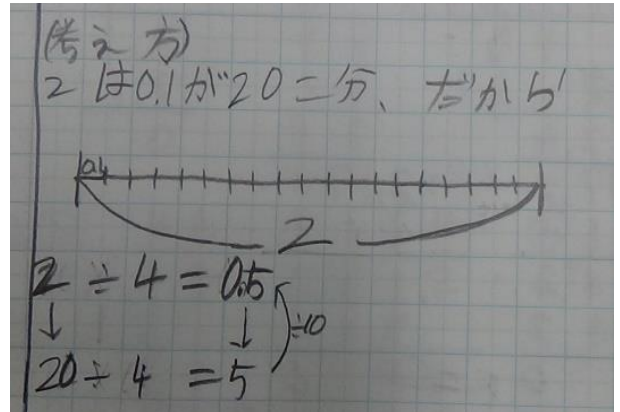


図 3-4 D 児の考え方

一方で、指導者は意味が理解できない児童を見つけると、わかりやすく説明できる児童のところへ促したり、「20」はどういう意味か質問したりするなど、児童の理解を深めるために、児童同士をつないだり、追発問を行ったりしていた。追発問に対して説明できない児童は、その理由を考えたり友だちに話を聞きに行ったりしていた。

学び合いの終盤になると、「20 ÷ 4 の 20 ってどこから出てきたん？ どういう意味？」と、児童同士で考えの根拠の説明を促す場面が見られた。また、教室のところどころで説明も理解も十分できた児童が練習問題に取り組み始めるなど学びが複線化していた。指導者は児童の考えがある程度深まったことを見取り集団解決に移った。

集団解決では、考え方を確認する程度で終わることができた。最後に本時のまとめを一人一人にさせたが、ほぼ全員が自分なりにまとめを書くことができていた。

今回の授業に限らず学び合いの中で「なんでそうなるん？」「○○さんの考えってこういうこと？」と聞き直す場面が見られた。その繰り返しにより、意味理解の伴った説明に変わっていくことができていた。学び合いの中でも指導者の支援や追発問が必要であるが、児童同士でも十分に理解ができると考えられる。初めから自分の考えが正しかったり、筋道立てて説明できたりするわけではない。学び合いの

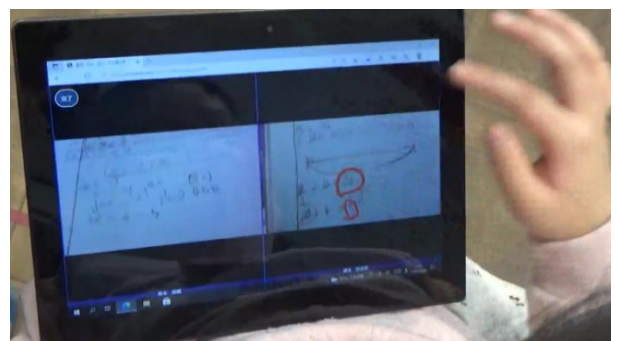


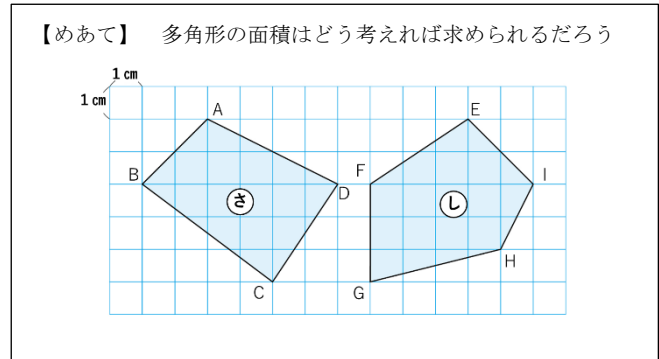
図 3-5 友だちと自分の考えを比較している様子

中で、正しい答えとその根拠が明らかになり、筋道立てて説明できる力につながっていくことがわかった。

(3) 統合的・発展的に考える力を求めて ～5年生「面積」の実践から～

①問題と学習のねらい

B校の5年生「面積」の単元で右に示す二つの多角形の面積をどのように求めればよいかという課題を出した。この授業では四角形と五角形の面積の求め方から共通点を見だし、統合的に考えることをねらいとした。そのため、学び合いの場で、面積の求め方の説明に終始しないために、統合的に考えることを引き出せる問いの工夫が必要であった。そこで、問題解決的な学習となるようなめあてにすることで、児童が思考の過程に着目し、共通点や相違点について話し合いが行われるようにした。問題解決的な学習となるようなめあてと提案する授業デザインによって、児童だけで統合的・発展的に考えたり話し合ったりすることができるのかを見取った。



②授業の実際と児童の様子

自力解決では、いろいろと線を引きながら面積の求め方について思考を働かせていた。自力解決が開始して5分ほどで学び合いに向かう児童が出始めた。全体的に四角形の面積は素早く求めることができていたが、五角形は底辺がなかなか決まらず苦戦している児童が数人見られた。指導者はそれぞれ児童の普段の様子から、学習意欲が減退する一歩手前で、学び合いに移行するよう一人一人に声をかけていた。考え込み過ぎて思考を止めてしまうのではなく、どうしてもわからなければ人に聞くというごく自然な形で協働的な学びを促したのである。ヒントカード以外にも以前に学習した考え方を参考にしようと、考え方ボックスや共有フォルダから探る児童もいた。

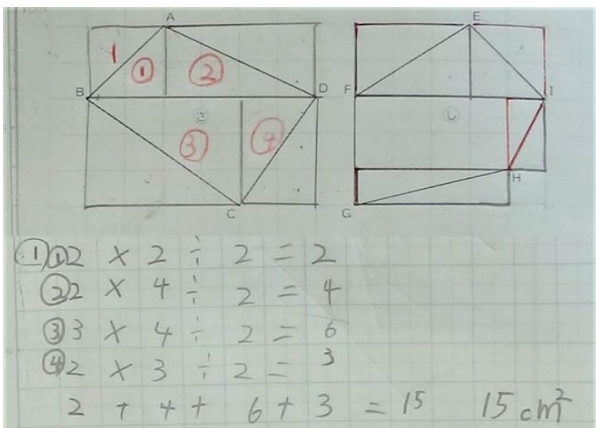


図3-6 E児の考え（三角形4つ→長方形÷2）

学び合いの始めは、面積の求め方と正しい答えについて話し合っていたが、徐々に「はかせ（はやい、簡単、正確）」な方法はどれかという話に変わっていった。図3-6はE児の考えである。一つ一つの三角形の面積を求めていたが、もっと計算が楽な考え方はないかと考える中で、四角形の面積は、四角形の周りに囲った長方形の面積の半分になっていることに気が付いた。周りにいた児童が興味を示し近寄ってきた。そのときの会話を次ページの図3-7に示す。E児の発見は説明を聞いた児童たちの考え方を広げた。それだけではなく、その考え方が五角形にも適用できるのではと類推し始めたのである。結果、五角形には適用できなかったが、児童たちの中で統合的に考えようとする姿が見られた。

その後、話し合いを重ね、どんな多角形でも三角形や四角形に分ければ面積が求められることを導き出していた。話し合う場があるからこそ、様々な数学的な見方・考え方に会うことができ、その考えが正しいかを検証し、統合的に考えることができていた。

授業の最後には、次ページの図3-8に示すように、ほとんどの児童が問いに対するまとめを自分なりに書くことができていた。めあての工夫と思考し判断し表現する時間の十分な確保が、一人一人の思考を働かせ、統合的・発展的に考えることのできる数学的活動になったといえるだろう。

C1: どしたん? どういうこと?

E児: この面積 (求める四角形の面積) と、このない面積 (長方形にするための四角形の周りの面積) は同じやねん

C1: $\div 2$ (すればいいということ)?

C2: 1こずつ求めるときと (面積) 一緒やん

C1: $\div 2$ やん! いいこと言うね!!

C1: でもこいつ (五角形) は (その考え方では) 無理ちゃう?

E児: (計算し始める)

C2: この四角 (五角形の周りの長方形の面積) が 25 で、割ったら 12.5。五角形の面積は 16 やし違うわ

() 筆者による加筆

図 3-7 学び合いでの子どもたちの会話

まとめ

多角形の面積を求めるときは、線を引いて三角形を二つにしたり、四角形と三角形に分けて求めればよい

<まとめ>

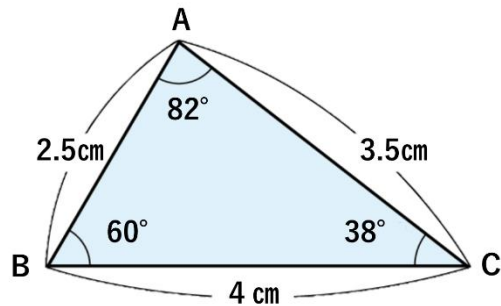
多角形は、四角形や三角形、台形を使うと求められる。どんな多角形でも、求められるのは、三角形。知っている形にすれば求められる。どんな多角形も、三角形に分けると、面積を求めることができる。

図 3-8 学び合いを通してまとめた児童の記述

(4) 相手意識をもってわかりやすく表現する力を求めて ～6年生「図形の拡大と縮小」の実践から～ ①問題と学習のねらい

B校の6年生「図形の拡大と縮小」の単元で右に示す三角形の拡大図をかき、説明動画を作るという課題を出した。この授業では、拡大図のかき方を考え説明できるようになることをねらいとした。そこでGIGA 端末の動画撮影機能を活用することにした。右の課題に取り組む上で、①拡大図のかき方を考えること、②説明動画を見返し自分の説明を振り返ることを必ず行うように指示を出した。説明動画作りという課題によって思考し判断し表現し続けることができるのか、またその活動によって理解が深まり他者にわかりやすく説明できる表現力を高めることにつながるのかを見取った。

【めあて】方眼を使わずに、コンパスや分度器を使って拡大図のかき方を考え、説明動画作りをしよう



②授業の実際と児童の様子

自力解決では、拡大図を自分なりにかき表し、動画撮影に必要な説明の手順について考える必要がある。2, 3人ほどかき方で悩んでいたが、個別支援を行うことで全員が拡大図をかきこなすことができた。

図 3-9 は学び合いの動画撮影作りの様子である。相手に伝えるためにどのような言葉を使って説明すればよいのか、思考を働かせながら撮影を行っていた。

動画作りでは、撮った動画を何度も見直し撮り直すことができる。そのよさを生かし、普段発表しない児童や集団での活動が苦手な児童でも表現力を高めることができる。図 3-9 は正に自分の動画を見返し、よりわかりやすく説明できるように、必要な言葉、落としてはいけない言葉は何かを考え撮り直しをしている様子である。また、説明動画は全体に共有されるため、相手意識をもって動画作成に取り組んでいた。それぞれの動画作成が終わると、次ページの図 3-10 のように友だちの動画を見合った。イ

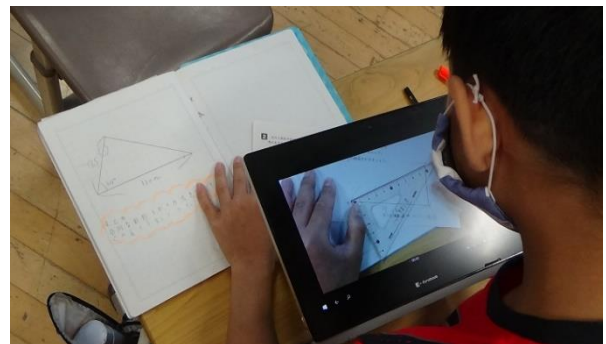


図 3-9 説明動画作りの様子

インターネットの回線速度によって動画の再生がスムーズにいかない場面もあったが、児童らは友だちの考え方や説明の仕方に関心を寄せながら視聴していた。授業後に児童に話を聞くと「共有フォルダの友だちが撮った動画を観ると、それぞれの解き方があって、いろいろな人の意見がわかった」と答えていた。



図 3-10 考え方や説明の仕方を確認する様子

集団解決では、順序立ててわかりやすく説明をしている友だちを推薦し、大型TVで動画を視聴する形で行った。考え方の板書は動画を再生している間に、指導者が行うようにした。おさえたい考え方をしている児童の動画を指導者が意図的に流すことで、指導内容の漏れがないように配慮した。

今までの図形単元では、児童が黒板でかき方を説明する形で行うことがほとんどであった。指導者用のコンパスや定規がうまく扱えず、かき表すことに多くの時間を費やす場合もあった。しかし、GIGA 端末を活用した動画作りの活動を設定することにより、「待ち」の時間がほとんどなくなり、必

要な言葉や説明する順序について考えたり、動画を視聴し一人一人がよりよい表現の仕方について考えたりするなど、常に思考を働かせることができていた。全体の前で発表することに抵抗がある児童にとっても説明するハードルが下がるという効果があった。提案する柔軟な授業デザインと GIGA 端末を活用した説明動画作りは、相手意識を生み出し、簡潔・明瞭・的確に筋道立てて説明するために、思考し続ける姿につながったのではないだろうか。

第2節 適応題での実践

適応題の場面では、本時で学んだことを確かめる確認問題を行った後、練習問題・発展問題(デジタルドリルを含む)、問題作り、説明動画作りの三つの課題の中から自分で選んで行えるようにした。課題の選び方は学年によって特徴が見られた。

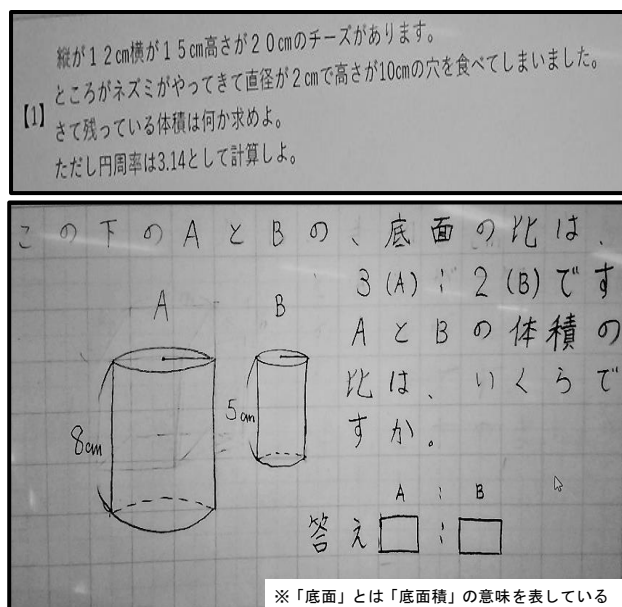


図 3-11 児童が作った問題

3年生や4年生は、デジタルドリルを選ぶ児童が多かった。以前は「先生、終わったけどどうすればいいですか」という声上がることもあったが、様々な課題を選択できることによって時間を余すことなく問題に取り組んでいた。しかし、選んだ学習課題に目的意識はあまりなさそうであった。3年生や4年生の発達段階では、自分に合った学習課題を選ぶことはまだ少し難しそうであった。

一方で5、6年生になると、選択する課題は個々によって様々であった。練習問題を選んだ児童に理由を聞くと「紙の方が頭で整理ができるから」と答えていた。

同じ時間に問題作りを選んだ児童は「自分で問題を考えるのが楽しい」「友だちが考える発展的な応用問題を解くのが楽しい」と答えていた。図3-11に示す2つの問題は児童が作ったものである。言葉や情報が足りない場合もあるが、場面をイメージする必要があったり、他単元の考え方を取り入れたりする

など、数学的な見方・考え方を働かせて問題を作っていた。

個人差はあるが、高学年になるほど学習したことを生かして問題を作れることや新たな考え方を得ることに楽しさや面白さを感じ、自分の学びに合った課題を選んでいった。自分に最適な課題を選択できる

かは、児童の発達段階を考慮する必要があるだろう。ただ、自分で課題を選択できるということは学習意欲を生み出し、思考を働かせることにつながったといえる。学年が上がるにつれて、何を目的として課題を選ぶのか、自分に合った学習方法は何かといった、学習に関する自己調整をしながら課題を選択できるようになると考える。

第4章 研究の成果と課題

第1節 児童・研究協力員へのアンケート及び聞き取り調査から

(1) 授業デザインと手立てによる児童の変容

①学習意欲の高まり

実践前と実践後で、特に思考を働かせている場面についてのアンケートを行った。アンケートの各項目の数値は実践した全学年の合計値である。図4-1からは、設問2「どのように解けばいいのかを考えているとき」を除いて、一生懸命考えたと思う場面が全体的に増加した(以下、各場面は図4-1の設問番号によって表す)。設問3、4の場面では、実践前と比較して、より思考を働かせるようになったことが読み取れる。

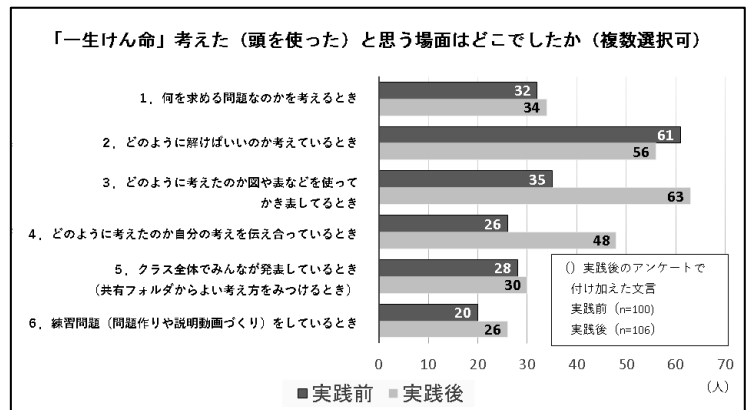


図4-1 アンケート結果①

次に、従来の授業の進め方と、今回行った授業の進め方とではどちらが良いかを尋ねたところ、多くの児童が提案した授業の進め方と答えた。その理由をそれぞれの学級で聞き取ったところ、以下のような回答が得られた(図4-2)。

F児やG児の回答からは、提案する授業デザインによって自分の考えを伝えやすくなるということが読み取れる。これは第1章第2節(2)②で述べた、表現力が高まらないと考えた理由の一つが改善されたのではないだろうか。ただ、この意見から表現力が高まったとはいえない。しかし、H児の回答は、「わからない」と感じたときにその場で何度も話し合えることが、理解の深まりにつながることを示し

- F児：みんなの前だと緊張するけれど、友だちにアドバイスをもらえたり、話しやすくなって理解しやすくなったから
- G児：発表が苦手な人の考えも知れるのがよかったから
- H児：今まで全体で交流することが多かったけれど、一人一人の友だちと交流できるようになって、1つわからないことがあってもすぐに聞けることで、わかることにつながったし、算数が好きになったから
- I児：友だちの考えでいいなあ、次に生かせるなあと思うことが今までの授業より増えたから
- J児：同じ表を使っているけど式とか考え方がちがうときに、説明をきいてわかることが楽しかったから
- K児：交流しているときに自分の考えがみんなに伝わったときや、新しい考えが出てきて新しい解き方がわかったときが楽しかった
- L児：図や考え方をノートにまとめて、説明できるようになり、授業の始めから終わりまで一生懸命考えることができるようになったから
- M児：わかりやすく伝えられるように一回一回のやりとりから改善点を考えてわかりやすく伝えられるようになったから
- N児：今までは先生にGIGA端末から資料を送られて問題を解くだけだったけれど、動画作りとか、自分たちでやっていることが楽しかった。動画作り以外にも、友だちと話し合いながら、ここはあぁじゃないかと、「これはこうだ」と決めつけられずに自分たちで考えてできるのがよかった

(下線は筆者による)

図4-2 子どもへの聞き取り

ているのではないだろうか。

I児やJ児、K児の回答からは、友だちの様々な数学的な見方・考え方を学ぶよさや、協働的な学びの楽しさを感じたことがわかる。思考を働かすためには、どのようなことにおいても「意欲」が欠かせない。従来の授業デザインでは指導者が学習活動の裁量権を握っていたが、H児やN児の発言からわかるように、自分のペースで学びを進められることが学習意欲の高まりにつながったといえそうである。学習意欲の高まりが思考を働かせることにつながり、その積み重ねによって、L児やM児のように自分の成長として感じ取ることができたのではないだろうか。

提案する授業デザインでの実践では、じっくり時間をかけてでも自分で問題を解こうとしたり、学び合いの中でわかりやすく伝える方法や互いの考え方の共通点について考えたりと、学習進度に応じて児童自身のめあてが変わった。また、共有フォルダから過去の考えを参考にしたり、人に聞いたりするなど、自分で学習方法を選択し学びを進めることができた。つまりこの授業デザインによって個別最適な学びとなる授業になったといえるだろう。個別最適な学びとなる授業によって、児童の学びに向かう意欲が高まり、常に思考し判断し表現し続けることにつながったと考える。

一方で、学年が下がるほど自分たちで理解を深める話合いができていたとはまだいえなかった。他にも、理解する力が不十分なため、学び合いの中で間違った考え方が広まってしまう場面もあった。集団解決の時間を多めにとったり、学び合いの最中に正しい方向に理解が深まる発問を入れたりするなど、児童の発達段階や実態、授業中の児童の理解度に応じて授業デザインを適宜工夫する必要があることがわかった。

②「思考力・判断力・表現力」の高まり

○自分の考えをもつ

図4-3は「一人で問題をとけましたか」という設問で行ったアンケート調査の結果である。児童の半数以上が自分の考えをもつことができているのは、思考する時間を確保した授業デザインによるものであろう。また、共有機能を使ったヒントカードの提供や指導者の個別の支援によって、ほぼ全ての児童

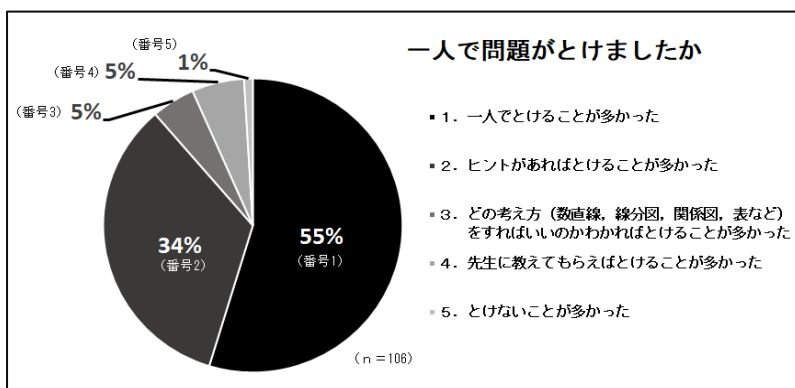


図4-3 アンケート結果②

に自分の考えをもたせることができたといえる。また、番号3に示したように、考え方ボックスや共有フォルダから過去の学びを生かす児童もいた。研究協力員からは「ヒントカードを自分たちで見られることで支援にいく人数が減った」という声も聞くことができた。GIGA 端末の特性を生かした個に応じた指導によって、ほとんどの児童が思考を働かせ、自分の考えをもつことにつながったといえる。

○筋道立てて考えたり柔軟に表現したりする

実践後、児童に「算数の授業で自分ができるようになったと思うこと」について自由記述のアンケートを行った。その回答の一部を次ページの図4-4に示す。0児が答えたように式や言葉でうまく説明できなくても図や絵を使えるようになったと答える回答が複数みられた。

また、「夏休み前と比べて自分の考えを人に説明できましたか」という問いでは、P児のように「図や表などを使って説明することができるようになった」と多くの児童(66/106人)が答えている。「とりあえずたし算をしてみる」「意味は分からないけれどかけ算をしてみる」といった当てもののような考えではなく、第3章の図3-1(p.12)や図3-4(p.14)に示すように式や言葉、絵や図などの数学的な表現を使って自分の考えの根拠を示すことができるようになった。

児童らは、自分の考えを伝え合う機会が増えることにより、相手意識をもって自分の考えをわかりや

すく話そうという意識が高まった。図4-5に示すのは実践前と実践後のS児のノートである。不十分な説明もあるが、実践前に比べてかなり簡潔に要点を絞り、順序立てて表現することができている。実践後の研究協力員からは「(これまでは)書いた文章は自分だけのものだったので、発表をするときも書いた文章をそのまま読むだけだったけれど、考え方を互いに見合っ

- Q児：考え方がくわしく説明できていなかったけれど、図やグラフで考えを表すことができるようになった
 P児：なぜこの式、答えなのかを考え相手にできるだけ伝わるように言葉や図や表を使って説明できるようになった
 Q児：少しでもわかってもらえるように一回一回の説明の仕方を改善して次に生かせるように意識するようになった
 R児：図やグラフ、表などを使って説明するとわかりやすく伝わることをわかったから、どのような図や表、グラフで表せるかを考えることが多くなった

図4-4 アンケート結果③

説明がわかりやすくなった」という意見が得られた。筋道立てて考え、簡潔・的確・明瞭に表現する力は、Q児やR児、研究協力員の回答からもわかるように「考え方の図式化、要点を順序立てる」ことと「他者との交流」の繰り返しによって高めることができたと考えられる。

思考力の中に、「統合的・発展的に考察する力」とあるが、その力については、第3章の5年生の実践から、問いを工夫することによって伸ばしていくことができるといえるだろう。しかし、3年生の実践

1. 515と1. 57とでは、どちらが大きいですか。
 1. 515と1. 57大きいのは、1. 57です。
 (答え方)
 整数と同じ考え方でやりました。まず、はじめにさい初の数をくらべます。1と1なのでどちらが大きいかはまた分かりません。なので次の数をくらべます。すると5と5なのでまた分かりません。その次の1と7をくらべると明らかに7の方が大きいので、数がくらべるとはたかく、数が大きいとくらべると大きいです。

④ (式) $2 \div 4 = 0.5$ (答え) 0.5 m
 (答え方)
 2を0.1の何に分けて考えた
 \downarrow
 $2 = 0.1$ の20に分
 \downarrow
 $20 \div 4$ をすると、5
 には、7.7も答え
 1.57 は < 0.5
 \downarrow
 (答え) 0.5 m

図4-5【実践前】S児のノート(左) 【実践後】S児のノート(右)

からもわかるように、発達段階を考慮する必要がある。学び合いのポイントカード(p.9)のように、話し合う視点を教えたり指導者の発問で統合的に考えられるようにしたりするなど、低学年から少しずつ積み重ねていくことによって、統合的・発展的に考察する力を高めることができる。図式化すること、要点を絞り順序立てて考えること、互いに考えを説明し合うことによって、「思考力、判断力、表現力等」の高まりにつながったといえそうである。

ただし、個別最適な学びとなる授業において、授業の1時間の中で他者と考えを伝え合わない児童もいる。その児童には、共有フォルダから友だちのよりよい考え方や説明の仕方を見つけるようにするなど、自分の考え方や説明の仕方を他者と比較する活動が必要である。そして授業の最後には、知識、技能を問う練習問題だけでなく、解き方や考え方の説明が必要な問題にするなど、再度自分の考えをアウトプットできる場を設定し、個人でも表現力を高められるようにする工夫が必要である。

(2) 個別最適な学びの実現を目指した授業から見てきたもの

研究協力員にこの授業デザインによる実践を通して「児童の変容(良かったところ)」「児童の様子(改善点)」「指導者にとって必要な力」について聞き取りを行った。聞き取った内容を次ページの図4-6にまとめる。

指導者から見ても、児童らの「思考力、判断力、表現力等」の高まりを感じていることがわかる。他にも、この授業デザインを取り入れることによって、「様々な子どもたちの意見を見取ることができるようになった」「学習方法が多様になることにより、個別に支援する子どもの数が減った」「子どもの考えや主体的に学ぶ態度の変容が見取れるので評価がしやすい」といったプラスの面が指導者にとってもあることがわかった。

一方で、GIGA 端末の使いどころや児童らの人間関係も考慮しながら、柔軟に授業デザインを工夫していく必要があることもわかった。また、この授業デザインでは児童に学習を委ねる時間が多いため、知識・技能の定着に不安があるという声もあった。「個別最適な学び」になることは、児童の学びが複線化

<p>○児童の変容（良かったところ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「先生次何すんの一」という声が少なくなり、ノートやテストに何かしら図をかいたり、考えをかいたりすることができるようになった ・今まで、立式して終わりだったが、相手に理解してもらうために、<u>順序立てたり、どのような言葉を使ったらよいかを考えたりするようになった</u> ・考えを簡潔に書けるようになってきた ・自分の考えと友だちの考えを比べながら考えていた ・相手意識をもって課題に取り組むことができるようになった（ノート作り・説明の仕方・友だちとの比較） ・どの児童も1時間思考し続けることができていた <p><small>（下線は筆者が「思考力、判断力、表現力等」の高まりと受け取った文言）</small></p>	<p>○児童の様子（改善点）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題を解けたことに満足し自分の考え方を伝えたいという気持ちが勝っていた ・間違っている考え方に納得してしまう場合がある ・自分はまだ考えることができないことにマイナスの感情をもつ子どもがいた ・子ども同士の人間関係を考慮する必要がある ・知識・技能の定着がやや弱いかもしれない ・適応題の時間でどの課題を選べばよいかまだ理解できない子もいた ・集団解決時に必要のない GIGA 端末の使い方をする子がいた
<p>○指導者に必要な力とは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・子どもの理解度、その割合、支援にかける時間、学び合いの時間配分、全体に共有すべき考え方など、全体を見極め瞬時に判断する力が必要 ・何を学ばせることが必要なのか、ということを考えておくことが大切 ・統合的・発展的に考えたり話し合ったりするための、課題設定や問いの工夫が必要 	

図 4-6 研究協力員から聞き取った内容

することであり、指導者は一人一人の学習活動を把握することが難しくなる。指導者は三つの資質・能力に偏りがでないように、「知識及び技能」と「思考力、判断力、表現力等」が必要となる問いの工夫や理解が深まる発問、児童を見取る力などより高い指導力が求められそうである。

第2節 今後の展望

本研究で提案した個別最適な学びとなる授業デザインでは、児童が主体となり、児童自身で学習活動・学習方法を選び、児童同士の交流の繰り返しによって一人一人の「思考力、判断力、表現力等」を高められたと考える。従来の授業デザインでは正しい考え方やその考えに至る理由をおさえるために、指導者を中心とし、発言する児童とともに授業を展開していくことが多かったであろう。しかし、児童が主体となる授業は、児童の学習意欲を高め、より思考を働かせることができるのである。発達段階や児童の実態を考慮する必要はあるが、小学校算数科だけでなくどの教科においても同様に、児童が主体となる授業デザインで学習を進めることで、より児童の「思考力、判断力、表現力等」を高めることができるのではないだろうか。

本研究で提案した授業デザインでは、児童は数学的活動という学び方自体によさを感じていた。発達段階による差はあるが、わからないことがあれば過去の学習を振り返ったり、人に聞いたりすれば解決できることや、友だちと説明し合うことで理解できるようになることを実感していた。つまり、課題解決をする手段は様々あり、考えを比較したり交流したりすることで学びを深められることを学ぶことができたと考える。この学びの積み重ねが、自らの学習方法を調整する力となり、学びに向かう力へとつながっていくと考える。

児童に「算数の授業で学んだことは算数以外の場面で生かせると思ったことはありますか」というアンケートを実践後に行ったところ、「買い物で役に立つ」「特にない」と回答する児童が多くいた。「買い物に役立つ」というのは日常生活に生かせるといえばそのとおりであるが、かなり限定的である。令和3年度全国学力・学習状況調査によると「算数の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思う」と肯定的に回答した児童は、小学校では92.5%であった(16)。しかし、先述した研究のア

ンケート結果を照らし合わせると、「数学的な見方・考え方」や「数学的活動」が社会で生かせるといった捉え方ではないとの見方もできる。つまり、問題と同じ場面でしか算数が役に立たないと考えており、算数の問題の解き方のみを学んでいるのではないだろうか。算数を学びながらも、それが社会でどのように生きるのか、社会や自分の人生をよりよくするために算数の考え方をどのように生かせればよいのだろうか、という視点をもつことも大切である。今回の実践では、数学のよさを感じたり、算数の学びを次の問題発見に生かしたりすることは十分にできなかった。今後の展望として、「個別最適な学び」のよさを生かし、児童の「数学的な見方・考え方」が教科を越えて働くように授業・単元をどのように設計すればよいのかを考えていきたい。

(16)令和3年度全国学力・学習状況調査 報告書【児童質問紙】

<https://www.nier.go.jp/21chousakekkahoukoku/factsheet/primary.html> 2021.12.08

おわりに

実践を進めて改めて感じたことは、「子どもは有能な学び手である」ということである。指導者が教えなければならぬこと、学習の仕方を指し示すべきことというものはあるが、今回の実践によって必要な手立てを打てば、子どもたちだけでも学ぶことができることがわかった。「なぜそうなるんだろう」「こうすれば解決できるんじゃないか」「やってみよう」という、子どもの知りたい、わかりたいという意欲が思考を働かせ、新たな気づきや学びとなる。子どもの学ぶ意欲をできる限り止めない。指導者は子どもが困ったときに手を差し伸べる。それが子どもたちの資質・能力を高めるこれからの授業の在り方ではないだろうか。個別最適な学びとなる授業に可能性を感じる実践であった。

最後に、本研究の趣旨を理解し、協力してくださった京都市立御所東小学校と京都市立嵯峨野小学校の校長先生をはじめ、両校の研究協力員の先生方や教職員の皆様、そしていつも積極的に授業に参加してくれた子どもたちに心から感謝の意を表したい。