

深い学びを実現する授業の在り方

—算数科において数学的な見方・考え方の自覚化を目指して—

林 智美(21038)

1. はじめに

児童が「数学的な見方・考え方」を成長させていく「深い学び」が実現する授業を展開することが求められている。一方筆者は、問題を解くだけで「見方・考え方」が働いているとは言えない授業や、児童が気付いた「見方・考え方」を吟味せずに取り上げる授業を行うことがあった。児童が無意識に働かせている「見方・考え方」を教師が顕在化し、児童がその良さを実感し、また働かせたいという意欲をもつような「深い学び」が実現している授業をどのように構想し、展開するかを課題として押さえた。

2. 研究の目的

小学校算数科において、「深い学び」が実現している授業を展開するため、児童が無意識に働かせている「数学的な見方・考え方」を教師が顕在化させ、児童が「見方・考え方」を働かせたことを自覚し、「見方・考え方」を成長させるような授業の具体的な方策を明らかにする。

3. 研究方法

- (1) 文献研究, 先行研究から, 研究で鍵となる用語について捉える。
- (2) 「深い学び」が実現している授業を展開するための具体的な方策を立てる。
- (3) 授業を実践する。
 - ・対象: 公立 A 小学校, 第 3 学年 27 名
 - ・特に 4 つの単元に重点を当て授業を行う。(表 1)

表 1 実践授業と顕在化させたい見方・考え方

時期	単元	中心課題	見方・考え方
5 月中旬	わり算	等分除と包含除の比較	・等分除と包含除の図 ・乗法との関連
9 月上旬	あまりのあるわり算	余りの処理	・商とあまりの意味 ・あまりの大きさに着目した問題解決
10 月下旬	大きい数のわり算, 分数とわり算	もとの長さが違うと $1/4$ の長さも違う	・もとの大きさを等分した結果を分数で表す ・等分除と分数の意味の関連
12 月上旬	分数	$2m$ の $3/4$ の長さとは	・もとの大きさを基準にした割合として分数の意味をつかむ ・もとの分数の幾つ分で考える

(4) 実践授業の考察と児童の変容分析を行う。

4. 研究成果

(1) 文献研究から得た成果

① 「深い学び」が実現している授業について

「深い学び」が実現している授業とは、ここでは、児童が「見方・考え方」を働かせ、知識を相互に関連付けながら、働かせた「見方・考え方」の良さを実感し、また働かせようとしている授業と捉えることとする。

② 「数学的な見方・考え方」について

学習指導要領¹⁾では、「数学的な見方」を「事象を数量や図形及びそれらの関係について概念等に着目してその特徴や本質を捉えること」、「数学的な考え方」を「目的に応じて、数や式、図、表、グラフ等を活用しつつ、根拠を基に筋道を立てて考え、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等を関連付けながら、統合的・発展的に考えること」と定義している。この定義は基本として押さえた上で、先行研究が示す「数学的な考え方」についても考慮し、算数・数学にふさわしい、創造的な活動ができることを目指す方向性は大切にしている。

③ 「数学的な見方・考え方」の顕在化と自覚化

杉山²⁾は「数学的な考え方は、教師がその考え方を授業の展開の中で示すことによって、あるいは、子どもの学習活動の中に無意識に見られるものを見つけ、これを子どもに意識させ、励ますことによって行えると考えられる。」(p.87)と述べている。児童は生活の中で多様な経験を通し、既に様々なものを有している。本単元で働かせたい「数学的な見方・考え方」について、児童が無自覚のうちに用いているものを顕在化させ、児童がその価値を自覚することが重要だと考える。

(4) 顕在化と自覚化のための具体的方策

児童が「数学的な見方・考え方」を成長させていく「深い学び」が実現する授業を展開するために方策を 2 つ立てた。

① 方策 1 「数学的な見方・考え方」を顕在化させるための教材分析

教材分析の際、単元を通して教師が顕在化させたい「数学的な見方・考え方」の具体を明確にする。また、児童が働かせた「見方・考え方」をまた働かせたいという意欲が喚起されるよう、どのような「見方・考え方」をどの場面で児童に繰り返し示すのか、具体的に意識させる。教師が授業の中で重視したい「見方・考え方」、引き出した児童の姿を指導案に明記し、単元を通して意識しながら指導する。

②方策2 「数学的な見方・考え方」の自覚化を促すために授業中に指導者が意識すること

授業の前半の「見通しをもつ場面」や「課題を設定する場面」で教師が引き出したい「見方・考え方」を吟味する。また、後半の「問い返しの場面」で引き出した「見方・考え方」を活用する問題を提示し、全員が本時のねらいに達することを目指すとともに、「深い学び」が実現されるようにする。

(2)実践研究から得た成果

ここでは勤務校で行った「分数」の授業を通して得た成果について報告する(表1)。

- ①対象 第3学年 27名
- ②時期 令和4年12月1日～16日
- ③単元名「分数を使った大きさの表し方を調べよう」(10時間扱い)
- ④単元の目標 分数の意味や分数を用いた大きさの表し方を理解し、分数の加法及び減法の計算ができるようにするとともに、数学的表現を適切に活用して分数での端数の表し方や小数との関係を考える力を養い、分数の仕組みを用いて考えた過程を振り返り、今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

⑤この単元での方策の具体

1) 方策1 「数学的な見方・考え方」を顕在化させるための教材分析

単元を通し、分数は基準量を任意に等分した単位分数の幾つ分かを表していることに着目して考えることができるようにする。本単元の「見方・考え方」である「もとの長さはどこか。」「もとの分数はどこか。」を、テープ図や数直線図と関連させながら解決させる。(図1)

2) 方策2 「数学的な見方・考え方」の自覚化を促すために授業中に指導者が意識すること

第6時では、量分数が割合分数とは異なることを、根

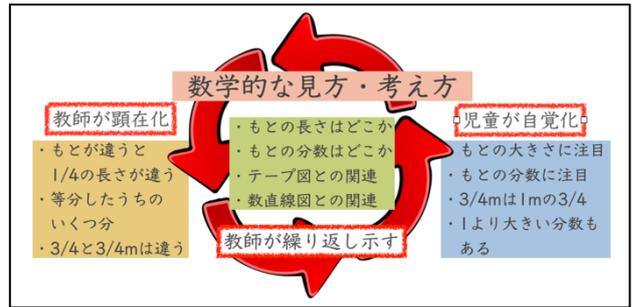
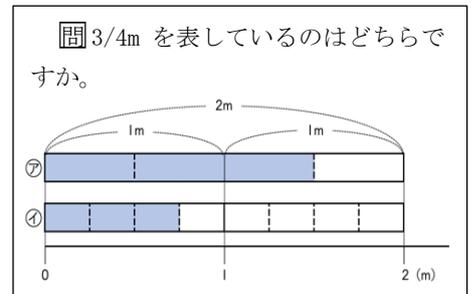


図1 「分数」単元で顕在化させたい見方・考え方

拠を明確に説明したいという意欲をもたせる。児童が3/4mと基準量の3/4は違うと判断した場合、その根拠について考えさせる。これまで働かせた「見方・考え方」を振り返らせ、もとの長さが違えばその3/4も異なることを根拠をもって説明できるようにさせる。また、割合分数の見方について全体で共有する。

⑥授業の考察

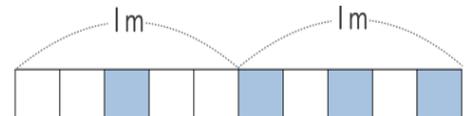
レディネスでは、第6時の問題(資料1)を正答できた児童はいなかった。⑦では



資料1 第6時(本時)の問題

2mがもたになっていることを気にせず、2mの3/4を3/4mと考える児童が多かった。また④は2mの3/8ではなく3/8だと考えた児童が多かった。また、「分数は1を等分したものの幾つ分かを表している。」という認識が強い児童が多く、1より大きい分数を認められない様子も見られた。レディネスや児童の実態分析から、単元を通して毎時、「もとの大きさ」「もとの分数」はどこに表れているか確認することを徹底した。

また長谷川³⁾の研究を参考に、テープ図や数直線図を示す際は全体量が単位量



(1)よりも大きい図を示すようにした。(図2)

図2 全体量が単位量(1)よりも大きい分数を表しているテープ図(第5時の適用問題より)

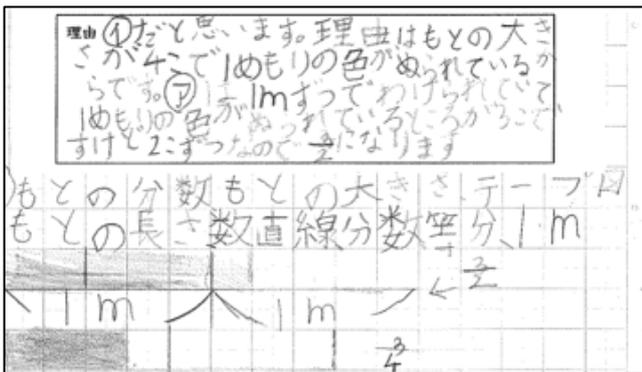
第1時から第5時の指導の成果もあり、本時で問題に取り組んだ際、全員が3/4mは④だと答えることができた。しかし、この段階では、どのような「見方・考え方」を働かせて解答にたどり着いたのか、児童が自覚しているとは言えないと感じた。④が3/4mであることを根拠を明確に

して説明するための課題設定が大切だと考えた。その際の教師と児童のやり取りが資料2である。

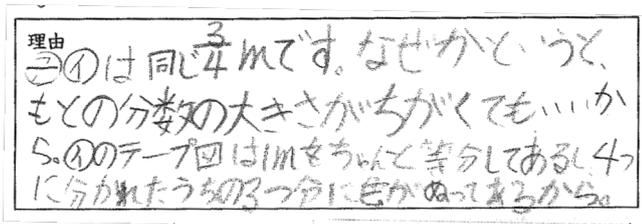
- T1: 今日の問題の何に困ってるの?
 C2: 理由
 T3: 理由に困ってんの? みんなちょっと困ってるんだよね。
 C4: はい
 T5: 気づいてたと思うけど、HRちゃんが言った通り、IくんとかHKちゃんとかは1mを4等分って言う言葉が入ってたの。これどう? 納得? 1mを4等分。これは納得。これ⑦と①どっち?
 C6: ①
 T7: ①。①の方は1mを4等分。大丈夫? これは合ってる。1mを4等分。だけどHTちゃんがこんなふうと言ってたんですね。「どっちも3/4です」って。これも3/4だし、これも4つのうちの3つだから、3/4です。
 T8: どっちも3/4に見えない?
 C9: 見えます
 T10: これが課題だと思わない? 3/4って何なんだろう。今日知りたいのって。これが知りたいんじゃないのかな。どうですか?

資料2 課題を設定するまでのTC記録

児童はこれまで働かせてきた「見方・考え方」のどれを活用すればよいのか悩み、本時で解決したいことを明確にした。児童は見通しで出された「見方・考え方」を駆使し、 $3/4m$ と基準量の $3/4$ の違いについて自分なりの言葉で説明していた。(資料3, 4, 5)



資料3 児童Aのノート



資料4 児童Bのノート

- 児童C 今日、 $3/4m$ とはどんな長さなので、 $3/4m$ とは①1mを4等分した3こ分、⑦2mの $3/4$ と分かりました。
 児童D 今日分かったことが2つあります。それは1mの $3/4m$ とも言えるし、2mの $3/8$ とも言えるということです。

資料5 授業後の児童の振り返り

児童Cや児童Dは授業を通して、 $3/4$ は「4つに等分したものの3つ分」という見方だけではなく、「もとの大きさによって表し方が変わる」という見方を獲得したと言える。第6時に資料3~5のような児童の姿が表出されたのは、単元を通して教師が方策1, 2を意識しながら指導した成果だと感じている。

プロローグでは、「もとの大きさが分からなければ、比べることができない。」という感覚が豊かなくなるための活動を取り入れた。3種類の長さの異なるテープを $1/4$ の大きさにしたところ、長さがばらばらになってしまうところから、もとの長さを同じにしなければ $1/4$ の大きさが変わってしまうことを押さえた。赤テープが1mぐらいなのではないか、という児童のつぶやきから、実際に赤テープと1m定規とを比較して長さが同じであることを確認した。1mの $1/4$ の長さのときは $1/4m$ と単位を付けることができることを確認し、1mという普遍単位の良さに気付かせることができた。(資料6)



資料6 第1時の板書

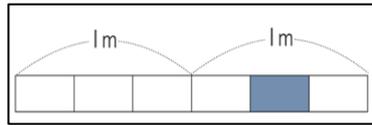
児童はテープの長さを比べて、赤テープ(1m)2本をつなげると黄テープ(2m)になることや、青テープ(40cm)の $1/4$ は10cmになり、0.1mになることなどを1m定規や30cmものさしを当てて操作しながら気づいていった。

第1時は「1mの $1/3$ は $1/3m$ である。」ということが理解できればよい



資料7 第2時の問題場面であったが(資料7)、働かせた「見方・考え方」の良さが実感できるよう、授業の後半で問い返しを行った。

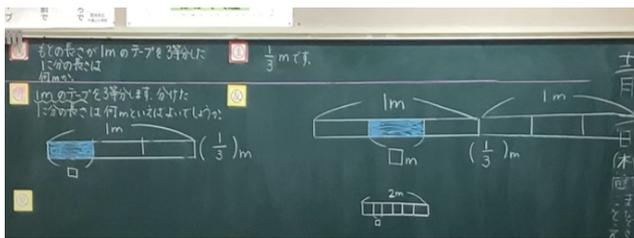
資料8の図を示し、これも1/3mと言えるか話し合った。1mより大



きいテープ図を認めら **資料8 問い返しで示した問題** れない児童が多くいたが、「もとの大きさ」に着目し「もとの分数」の幾つ分かで考えるということを確認した。資料9のやりとりから、教師が顕在化させたい「見方・考え方」を単元を通して児童に明示し続けることができた。

T11: 誰か「もとの長さ」って言う言葉使ってくださいませんか。
 C12: もとの長さ…
 C13: なんか分かってきた気がする。
 C14: 1m をもとにしてそこの塗ってあるところが1/3 だと思います。
 T15: もとの長さがもし2m だったら、1/3m と言えるでしょうか。
 C16: 言えない。
 T17: 1/3m って言えるときはもとの長さが…。
 C18: 1m。
 T19: もとの長さが 1m のときだけだよ。もとの長さが 1m ってどこ? ここでしょ。ここでもいいけど。そのうち何個、色塗られてる?
 C20: 1 個。
 T21: 塗られる場所は大事でしょうか。
 C22: いや。
 T23: これがもしここじゃなくて、ここだったら? これだって 1m の 1/3 じゃない?
 C24: 1/3 は 1/3。
 T25: 一番左の問題と右の問題って同じなの? もとの長さをチェックしてください。

資料9 分数の「見方・考え方」を引き出した TC 記録



資料10 第2時の板書

(5) 実践授業を通しての児童の変容分析

授業を通して、児童が記述した振り返りの内容や児童の学習の様子の変容が見られた。児童E(表2)は、これまで活用した「見方・考え方」を吟味せず使おうとしたり、多くの児童が活用している「見方・考え方」以外の方法で解こうとしたりする傾向があった。見通しの段階で児童から出された「見方・考え方」を吟味せずに示すのではなく、整理して示すようにした。児童Eは自分独自の考えに固執することが徐々に減り、見通しで教師が明示した「見方・考え方」を自ら活用するようになった。

表2 児童Eの変容

月	振り返り	児童の学習の様子	見方・考え方
5月	友達がすごいので友達みたいになりたい。	活躍しようと努力している。見通しにない見方・考え方で解こうとする。	除法を乗法と関連付けて欲しい場面で加法や減法を用いようとする。
9月	手を挙げられてよかった。ホワイトボードを書きたい。	余りを処理する問題では「問題をよく読まなければならない。」と答えた。	包含除の除法をドット図で示し、商と余りの関係を表した。確かめ算との関係にも気付いた。
12月	0.2×5=1 で2dL×5=1L。同じようにすれば満タンになると分かった。	1/5 を小数で表そうとしていた。L マスを活用して0.2Lと1/5Lが同じであることに気付いた。	分数を小数でも表せることに気付いた。分母が10の分数だけでなく、分母が5の分数も1L マスの図と関連付けて考えた。

6. 考察

児童が無意識に働かせている「数学的な見方・考え方」を児童から引き出したり、教師が明示したりすることで顕在化させ、児童がその価値を自覚し、次にまた働かせたいと思える「深い学び」が実現している授業を展開することが大切である。単元を通して教師が顕在化させたい「見方・考え方」の具体を設定し、引き出した「見方・考え方」を価値付けることで自覚化を促すことが重要であることが分かった。「見方・考え方」をまた働かせたいという意欲を児童に喚起させるには、教師が授業中「見通しをもつ場面」や「課題を設定する場面」で拡散しがちな「見方・考え方」を整理したり収斂させたりすることが必要である。また、後半の「問い返しの場面」で児童が「見方・考え方」を活用しその良さを実感することも必要である。これからも実践授業を通して、他単元でも児童が「見方・考え方」を成長させていく「深い学び」が実現する授業を追求していきたい。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省、『小学校学習指導要領(平成29年度告示)解説算数編』, 2017年, 日本文教出版
- 2) 杉山吉茂, 『公理的方法に基づく算数・数学の学習指導』, 2010年, 東洋館
- 3) 長谷川純一, 分数の導入: 全体量が単位量を超える図の提示が児童の量分数判断に与える影響, 2001年, 日本教育方法学会紀要『教育方法学研究』第27巻

深い学びを実現する授業の在り方 —算数科において数学的な見方・考え方の自覚化を目指して—

林 智美(21038)

要旨 児童が無意識に働かせている「数学的な見方・考え方」を成長させていく「深い学び」が実現する授業を展開することが求められている。一方筆者は、問題を解くだけで「見方・考え方」が働いているとは言えない授業や、児童が気付いた「見方・考え方」を吟味せずに取り上げる授業を行うことがあった。筆者が設定した2つの方策より、教師は教材分析を通して顕在化させたい「見方・考え方」の具体を設定することと、児童が無自覚に働かせている「見方・考え方」を価値付けることで児童に自覚化を促すことが重要であることが分かった。「見方・考え方」をまた働かせたいという意欲を児童に喚起させるには、教師が授業中「見通しをもつ場面」や「課題を設定する場面」で拡散しがちな「見方・考え方」を収斂させることが必要であることも分かった。また、後半の「問い返しの場面」で児童が「見方・考え方」を活用しその良さを実感することも必要である。

深い学び, 数学的な見方・考え方, 顕在化と自覚化

ユニット指導教員(◎ユニット長)

◎本田 伊克, 丸山 千佳子, 市川 啓, 花園 隼人