

帰納的な考え方を生かした授業づくり

～ひき算の求残指導の実践(1年)を通して～

信 清 亜 希 子 *

研究の要約

平成20年1月に示された中教審答申において、算数科、数学科の改善の基本方針として「数学的な思考力・表現力の育成」が重要なねらいとして示されている。この背景には、計算の意味理解に課題が見られることや、身に付けた知識・技能の活用が十分でない状況が見られることが挙げられる。

この「数学的な思考力・表現力の育成」には、問題を解決したり判断したりする過程において、見通しをもち筋道立てて考えたり表現したりする力を高めていくことが求められる。その際、帰納的・類推的・演繹的な考え方をを用いて、根拠を明らかにしながら、筋道立てて考える力を育成することが必要になる。

本研究では、計算の意味理解をより確かなものにするために、帰納的な考え方を生かした授業づくりを行うための工夫について、1年「ひきざん」の実践を通して考えたい。

Key-words : 帰納的な考え方, 求残指導, 計算の意味理解

1 研究のねらい

平成20年1月に示された中教審答申において、算数科、数学科の改善の基本方針として、「数学的な思考力・表現力の育成」が重要なねらいとして示されている。これは、国内での教育課程実施状況調査や国際的な学力調査の結果分析によると、計算などの技能の定着については低下傾向が見られないが、計算の意味理解に課題が見られること、また、身に付けた知識・技能の活用が十分でない状況が見られることを改善することを目的として示されている。

この改善の基本方針を受けて示された算数科の教科目標は、以下の通りである。

算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識・及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用使用とする態度を育てる。

これは、先に述べた「数学的な思考力・表現力の育成」に関わる内容である。算数科では、問題を解決したり、判断したりする過程において、見通しをもち筋道立てて考えたり表現したりする力を高めていくことを重要なねらいとしている。その際、帰納的・類推的・演繹的な考えを用いて、根拠を明らかにしながら、筋道立てて考えることが求められる。

そこで、本研究では、帰納的な考え方を生かした授業づくりを行うための工夫について、第1学年「ひきざん」の実践を通して考察していきたい。

2 ひき算の求残指導と帰納的な考え方

(1) ひき算の求残指導の問題点

ひき算の求残指導の問題点として、以下の2点が挙げられる。第一は、計算の意味の指導が不十分なことである。問題文の「残り」などの文言にのみ着目して考えさせたり、計算の仕方の指導を重視したりする指導が多いため、児童がひき算の意味を十分に理解していないと考えられる。

第二に、数図ブロックの操作とひき算の概念

* 岡山大学教育学部附属小学校

が結びつきにくいことが挙げられる。数図ブロックの操作はさせるのだが、操作したことを言葉やイメージを媒介としてひき算の概念にまで高める指導が十分に行われているとは言えない。

以上の問題点を改善するためには、単に「残りはいくつでしょう」などの文言に着目させるのではなく、ひき算が用いられる場面を表す言葉と数図ブロックの操作イメージを結び付ける指導が必要になると考えられる。

(2) ひき算の求残指導で育てたい帰納的な考え方

ひき算が用いられる場面として、小学校の算数科では、求残、求部分、求差の場面が主に扱われる。児童が身近な生活場面で用いる「帰る」「食べる」「使う」などの言葉は、どれもひき算が用いられる場面を表している。このような言葉が用いられる場面を複数取り上げ、お話に合わせて数図ブロックを操作させることにより、どの言葉の時にも数図ブロックを「取り去り、数が減る」ことを帰納的に考えることができるようにしたい。

3 帰納的な考え方を生かした授業づくりの工夫

帰納的な考え方を生かした授業づくりのために、次のような指導の工夫を考えた。

(1) 取り上げる求残場面の吟味

まず、児童が日常生活で用いているひき算を表す言葉と数図ブロックの操作がつながりやすい場面設定を行う。例えば、かえるが水の中に飛び込んでいるお話は、かえるの動きに合わせて数図ブロックを動かしやすく、ひき算を表す言葉と数図ブロックを取り去る操作が一致しやすい。

次に、お話と数図ブロックの操作が一致しにくい問題場面を設定する。例えば、いちごを食べるお話では、いちごは動かないので数図ブロックの操作とつながりにくい。

このように、ひき算を表す言葉と数図ブロックの操作を段階的に結び付けた上で、複数の求残場面の数図ブロックの操作を比較することにより、どの場面でも「数図ブロックを取り去り、数が減るお話のときはひき算になる」という共通点を取り出しやすくする。

(2) 場面絵の提示の工夫

児童から様々なひき算を表す言葉を引き出すために、場面絵の提示を工夫する。例えば、かえるのお話では、まず、かえるが葉っぱの上に5匹乗っている場面絵を提示する。次に、そこから2匹のかえるが水の中に飛び込もうとしている場面絵を提示する。「かえるはどうなったか」と問いかけることで、児童は「泳いでいました」「帰りました」「さようならしました」など、自分が日常生活で用いている言葉を用いて語ってくる。こうすることで、より多くのひき算を表す言葉が引き出され、複数の言葉から「数図ブロックを取り去り、数が減る」という共通点に気付きやすくなる。

(3) 数図ブロックを用いた算数的活動の工夫

お話をしながら数図ブロックを動かす算数的活動を取り入れることで、数図ブロックの操作と操作したことを言葉やイメージを媒介として「かえるのお話」「いちごのお話」など問題場面が異なっても、「数図ブロックを取り去り、数が減るお話のときはひき算になる」ことをとらえやすくする。

(4) 求残の意味を話し合う活動の工夫

授業の中で、「かえるのお話」と「いちごのお話」など異なる問題場面に出会わせ、両方を比較しながら求残の意味を話し合う活動を取り入れることにより、異なる問題場面であっても、「数図ブロックを取り去り、数が減るお話のときはひき算になる」ことを帰納的に考えやすくする。

4 授業の実際

(1) 単元名 1年「ひきざん」

(2) 単元の目標

- 求残、求部分、求差の場面について、進んで数図ブロックを操作したり、ひき算の式に表したりして、差を求めようとすることができる。(関心・意欲・態度)
- 求残、求部分、求差の場面を同じひき算と考えることができる。(数学的な考え方)
- 求残、求部分、求差の場면을数図ブロックで操作し、ひき算の式に表して答えを求めることができる。(技能)
- ひき算が用いられる場面や、ひき算の記号や式のよみ方、かき方、計算の仕方を理解する。(知識・理解)

(3) 指導計画 (全10時間)

第一次

- 第1時 ひき算が用いられる場面のうち、求残の意味をとらえる。(本時)
第2時 ひき算の記号や式のよみ方、かき方、計算の仕方を理解する。
第3時 ひき算が用いられる場面のうち、求部分の意味をとらえる。
第4・5時 カードを使ってひき算の計算練習をする。
第6時 ひき算が用いられる場面のうち、求差の意味をとらえる。
第7時 求差の場面をひき算の式に表す。
第8時 求差の適用問題をとく。

第二次

- 第1・2時 ひき算のお話づくりをする。

(4) 本時の目標

かえるが2匹泳いでいく場面や、いちごを3個食べる場面を、数図ブロックが取り去られて数が減る同じ場面と考えることができる。

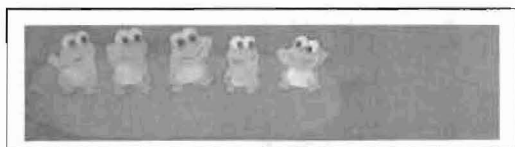
(5) 本時の展開

- 1 問題を知り、本時の課題をつかむ。

指導の工夫①

かえるが水に飛び込む場面絵を提示し、「泳いでいく」「飛び込む」「さようならする」「帰る」など、児童が身近な生活場面で用いるひき算を表す言葉を多く引き出すようにする。

T 何がかかれていますか。



C かえるです。

T 続きがあります。



T かえるが何匹いるかどうか確かめますか。

C ブロックを使います。

T 黒板のブロックを使って確かめてくれる人はいいますか。

C (絵の上にブロックを乗せ) 5匹です。

T 次の絵では、かえるはどうなりましたか。

C 2匹泳いでいきました。

C 帰って行きました。

C 2匹逃げていきました。

C 水の中に2匹入りました。

C 2匹が遊びに行きました。

T (泳いでいきましたなどの言葉を板書し、) このお話に合わせてブロックを動かそうですか。

C できる!

C お話に合わせてブロックを動かす!

T (めあて「おはなしにあわせてぶろっくをうごかさう」を板書する。)

このように、かえるが水に飛び込む場面絵を2枚提示することにより、児童から日常生活で用いているひき算を表す言葉を多く引き出すことができた。

- 2 かえるのお話に合わせて、数図ブロックを動かす。

指導の工夫②

かえるの場面絵を提示することにより、かえるの動きと数図ブロックの操作を一致やすくする。

指導の工夫③

お話をしながら数図ブロックを動かす活動を取り入れることにより、「泳いでいきました」「帰りました」などのひき算を表す言葉が、どれも数図ブロックを取り去ることに気付きやすくする。

T ブロックは何個出しますか。

C 5個です。

C (机の上に数図ブロックを5個出す。)

T かえるのお話に合わせてブロックを動かしてみましょう。

【A児】

・かえるが5匹います。(数図ブロックを5個おさえる。) 2匹逃げました。(数図ブロックを2個取り去る。) 残りは何匹でしょう。

【B児】

- ・かえるが5匹います。（数図ブロックを5個おさえる。）2匹帰りました。（数図ブロックを2個取り去る。）残りは何匹でしょう。

【C児】

- ・かえるが5匹います。（数図ブロックを5個おさえる。）2匹泳いでいきました。（数図ブロックを2個取り去る。）残りは何匹でしょう。



このように、お話に合わせて数図ブロックを操作する活動を取り入れたことにより、「逃げました」「帰りました」「泳いでいきました」などのひき算を表す言葉と数図ブロックを取り去る動きを一致させ、どの言葉でも数図ブロックを取り去ることに気付くことができた。

3 数図ブロックの動かし方を話し合う。

指導の工夫④

黒板の掲示用数図ブロックを操作しながら数図ブロックの動かし方について全体で話し合うことにより、ひき算を表す複数の言葉がどれも数図ブロックを取り去ることに気付くやすくなる。

- T どんなふうにブロックを動かしたか教えてください。
- C はじめにかえるが5匹います。（掲示用数図ブロックを5個おさえる。）2匹帰っていきました。（掲示用数図ブロックを2個取り去る。）残りは何匹でしょう。
- C 同じ！
- C かえるが5匹います。（掲示用数図ブロッ

クを5個おさえる。）2匹遊びにいきました。（掲示用数図ブロックを2個取り去る。）

- C かえるが5匹います。（掲示用数図ブロックを5個おさえる。）2匹逃げていきました。
- T みんなのブロックの動かし方はどうでしたか。
- C 同じ！
- T みんな何個動かしていましたか。
- C 2個です。
- T どの2個ですか。
- C （掲示用数図ブロックを指しながら）これです。
- T どんなふうに動かしたか、手を動かしてみよう。
- C （取り去る動きをする。）
- T お話のどこで動かしましたか。
- C 2匹逃げていきました。
- T 他のお話でも同じですか。
- C 同じ。
- T はじめの5個のブロックから2個をどうしたのですか。
- C 5個のブロックから2個取った。
- T 2個取ったら残りは何個ですか。
- C 3匹です。
- T 残ったかえるは3匹ですね。



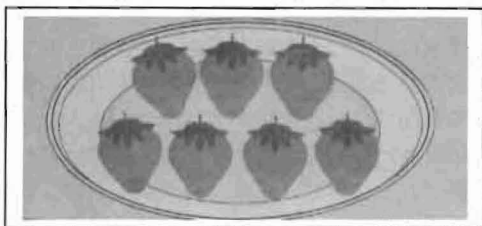
数名の児童が、黒板の掲示用数図ブロックを操作しながら、数図ブロックの動かし方を説明することにより、どの言葉でも同じ「数図ブロックを取り去る」ことに気付くことができた。

- 4 いちごのお話に合わせて、数図ブロックを動かす。

指導の工夫⑤

別の問題場面でも、お話に合わせて数図ブロックを動かす活動を取り入れることにより用いられる言葉や場面が違っていても数図ブロックを取り去ることに気付きやすくする。

T もう1枚、絵があります。何の絵ですか。



- C いちごの絵です。
T 何個ありますか。
C 7個あります。
T お話の続きを言います。いちごが7個あります。3個食べました。いちごのお話もブロックを動かせそうですね。
C はい。
T ブロックは何個ありますか。
C 7個。
T いちごのお話に合わせてブロックを動かしましょう。
C いちごが7個あります。(数図ブロックを7個おさえる。) 3個食べました。(3個取り去る。) 残りは何個でしょう。



T いちごのお話でどんなふうにブロックを動

かししましたか。

- C いちごが7個あります。(掲示用数図ブロックを7個押さえる。) 3個食べました。(掲示用数図ブロックを3個取り去る。)
C 同じ!
T ブロックは何個動かしましたか。
C 3個です。
T 動かし方は同じですか。
C 上にした人もいた。
C 私は手に持ちました。
T 右や上に動かしたり、手に持ったりして、はじめの7個のブロックから3個をどうしたのですか。
C 取りました。
T 動かす向きは違ったけど、みんな3個取ったところは同じですか。
C はい。
C すごくところがあつた。(数図ブロックを取り去る動きをしながら) 3個食べましたがみんな一緒だった。
T 3個食べましたのところで、みんな3個取ったんですね。3個取ったらいちごはお皿の上に何個残りましたか。
C 4個残ります。

このように、児童は「いちご」のお話でも数図ブロックを操作することにより、「食べる」という言葉でも数図ブロックを取り去ることに気付くことができた。

- 5 2つのお話の数図ブロックの動かし方について話し合う。

指導の工夫⑥

「かえる」と「いちご」の2つのお話の数図ブロックの動かし方を比較することで、どちらのお話も数図ブロックを取り去り、数が減るというひき算の場面を表していたことを帰納的な考え方で確かめやすくする。

- T 今日は、かえるといちごのお話でブロックを動かしました。ブロックの動かし方を見ましょう。(板書を指す。)
C 一緒。
T どこが一緒ですか。

- C (黒板の掲示用数図ブロックを指しながら) ことここ。
- T 3個取ると2個取るが同じ。
- C 取るところが同じ。
- T お話は違ったけど、取るは同じですか。
- C はい。
- T かえるのお話ではブロックを2個取りました。数はどう変わりましたか。
- C 少なくなった。
- C 減りました。
- T いちごのお話はどうか。
- C 減りました。
- C かえると同じ！
- C 数は違うけど同じ。
- T さっきは取るが同じだったけど、今度は何が同じですか。
- C 減るのが同じ。



- T かえるのお話といちごのお話はブロックを取るのと数が減るのが同じでしたね。数が減るお話はかえるやいちごのお話だけですか。
- C 例えば、りんごとかみかんのお話。
- C アイスとか本。
- T 次の算数の時間も数が減るお話を勉強していきましょう。
- 以上のように、児童はかえるといちごのお話



を比較することにより、言葉や数は違うけれど、どちらも数図ブロックを取り去り数が減るお話であるという共通点に気付くことができた。

5 考察

計算の意味理解をより確かなものにするために、帰納的な考え方を生かした授業づくりを行うための工夫について、1年「ひきざん」の実践を通して考察した。

児童は、1つの問題場面を、ひき算を表す様々な言葉で表現してきた。さらに、お話に合わせて数図ブロックを動かす活動を取り入れることにより、ひき算を表す様々な言葉が、どれも数図ブロックを取り去り、数が減るというひき算の場面を表していることを帰納的に考えることができた。また、異なる問題場面の数図ブロックの動かし方を比較し、話し合う活動を取り入れることで、2つの事例からひき算の計算の意味を帰納的に考え、その意味理解をより確かなものにする事ができたと考えられる。

今後も、帰納的な考え方を生かした授業づくりの工夫についてより一層研究を深めていきたい。

引用・参考文献

- ・文部科学省、「小学校学習指導要領」，平成20年3月28日
- ・啓林館，「わくわく算数1」，平成23年2月10日

(平成24年9月18日受理)