

小学校算数科における授業実践と改善に関する研究

—課題を提示する際の発問に焦点をあてて—

M12EP002

笠原 成晃

1. はじめに

(1) はじめに

教師として必要な授業力を身につけることが教職大学院での第一の課題と考えている。特に発問の力をつけたい。子どもたちが授業において主体的に考えることができるためには子どもたちが課題意識をもち課題に取り組む必要がある。そのためには教師の問いかけが必要である。

また、私は学部から大学院に入学し、授業実践の経験が少ない。現場で生かせる力をつけるため、授業実践を分析し、授業力の向上を目指す。

(2) 算数的活動における教師の役割の重要性

2008年3月の小学校学習指導要領では、算数科の目標に「算数的活動」の文言が書かれている。算数的活動は算数科の授業において中心となる。算数的活動を中心として算数の授業づくりを行っていくことで子どもたちの学習を促進することができる。また、子どもたちの学習を促進するためには教師の働きかけが必要である。小学校学習指導要領解説では、算数的活動が「算数科の目標を実現するための、学習指導の進め方の基本的な考え方を述べたものである。」(文部科学省, 2008)としている。また、「算数的活動を通して、数量や図形の意味を実感をもってとらえたり、思考力、判断力、表現力等を高めたりできるようにするためには、児童が目的意識をもって主体的に取り組む活動となるように指導する必要がある」(文部科学省, 2008)ということが言われており、算数的活動における教師

の働きかけは重要度が高いと言える。

算数的活動を促進させるためには、子どもたちが課題を把握し、目的意識と活動とが一致するような課題提示をする必要がある。本研究では課題提示の中でも、発問の形で行われるものに注目したい。教師の発問がよければ、子どもたちに算数的活動に取り組むたいという意欲や取り組む必然性をもたせることができるからである。教師の発問をきっかけにして、子どもたち自身が新たな問いを生み出していくことができれば、子どもたちは算数的活動の中で目的意識をもち、主体的に学ぶことができる。そして、子どもたちの思考力、判断力、表現力や学ぶ意欲などを高めることができる。

(3) 発問から授業実践を考察する

算数的活動の入口にはどのような活動を行うか教師からの提示がある。その際に子どもたちが主体的に活動に取り組むには、活動に対して、子どもたちが自分なりの問いをもち新たな性質を見出そうとしたり、具体的な課題を解決しようとしたりして取り組んでいく必要がある。子どもたちが自分なりの問いをもつことに関し、黒澤(1999)は「工夫された導入場面の設定によって、子ども自ら問うという行為が始まる(黒澤, 1999)」と述べている。

また、筆者は実習を通して、課題提示の際の発問について改善点を考察することが有効であると考えようになった。子どもたちの主体的な活動を引き出すための発問を考察でき、授業力向上につながるからである。加え

て、授業実践では算数的活動の課題提示を行う際に主体的な活動を引き出すことができなかつた。この問題点を乗り越え、授業力を向上させるためにもこのような分析視点が重要であることを再確認した。

本研究では、筆者が行なった小学校第2学年における「分数」の授業実践を題材に算数的活動の提示場面での教師の指示、発問を軸として探索的に考察し、子どもたちの算数的活動を促進する発問について提案する。

2. 研究の目的

- (1) 子どもたちが授業の中で主体的に活動を促進するための授業実践を課題提示場面を中心にノート記述、授業プロトコルをもとに探索的に分析する。
- (2) 分析をもとに本授業における子どもたちの主体的な活動を促進する発問について提案する。

3. 研究の方法

(1) 実習校と実習方法

山梨県内の公立小学校において、2012年5月～12月まで実習を行った。週1～2回のペースで約200時間の実習を行った。実習では主に第2学年の授業観察、TTとして学習支援、授業実践を行った。

(2) 授業実践の内容

2012年11月に、第2学年で「分数」の授業を行った。単元全体2時間を担当した。単元構成は以下の通りである。

第1次	
第1時	1/2の意味を理解する
第2時	1/4の意味を理解する

全2時間計画の授業のうち、本研究では、第1時「1/2の意味を理解する」に焦点を

あてて述べる。授業実践の分析についてはノート記述から子どもたちの学習した内容を見取り、授業の改善点を授業プロトコルにおける教師の発問とそれに対する子どもたちの反応から分析し、考察した。

(3) 授業実践について

①本時の目標

ある大きさを半分にした大きさを二分の一といい、 $1/2$ と書くことを理解する。

②本時の評価

紙を折って、元の大きさの二分の一を作ることができる。

ある大きさを半分に分けた1つ分を元の大きさの二分の一といい、 $1/2$ と書くことを理解している。

③本時の課題

本時の目標は、二分の一の意味を理解することである。この目標を達成するため、A. 折り紙を半分に分けるにはどうすればいいか、B. 分けた折り紙が半分になっていることを確認するためにはどうすればいいかの2つの課題を設定した。2つの課題を解決する活動を素地として、半分にするとはどういうことかを実感をもって理解し、その大きさを算数では $1/2$ と表現することを知る。今まで曖昧に使っていた半分の「ある大きさを同じ大きさに2つに分ける」という操作であることを知らせ、二分の一に結びつけさせたい。この課題に取り組むことを本時の算数的活動とする。

Aの課題では、折り紙を分ける方法が折り紙を対角線で三角形に分ける方法、向かい合う辺の中点を結んだ線で長方形に半分に分ける方法、点対称で分ける方法などがあり、多様な方法を子どもたちが考えることができる。教師が働きかけることによって子どもたちが主体的に考え、自分の方法で折り紙を分けら

れるようにする。また、子どもたちが、分けた折り紙のどれもが同じ半分になることを理解できるようにする。

Bの課題では、分けた折り紙が半分になっていることを確認する中で、半分にした折り紙に共通する要素に目を向けて、半分にするとはどういうことかを子どもたちの言葉で表現できるようにしたい。

4. 実践授業の結果と考察

(1) 授業の実際

①ノート記述から見える子どもたちの学習の実態

図1は子どものノート記述である。子どものノート記述から分析した結果。全ての子どもと図1の子どものノートで共通する点は、次の3点である。

- (あ) どのノートも対角線で半分に分けた三角形と向かい合う辺の midpoint 同士を結んだ線で分けた長方形の2種類だけである。
- (い) 半分については教師が教えた $\frac{1}{2}$ の定義が記述されていただけである。
- (う) 適応問題として取り組んだ長方形を半分にする課題は全員の子どもたちができていた。

このことから、(あ)について子どもたちが半分にするという操作はできたものの、違う分け方を考えようとした子どもが少なかったことが考えられる。つまり、自力解決が終わった子どもが次の方法を考えるような教師の働きかけがなかったということが言える。

(い)について、半分にした折り紙を観察して、気づいたことなど子どもたちの考えがなかったことが考えられる。ここから、教師が子どもたちに自力解決の場面で行ったことについての気づきを表現したり、考えたりする機会を与えられていないことがわかる。

(い)、(う)について、子どもたちは技能面、知識・理解面についてはできていたと言える。

ノート記述からわかることは、子どもたちが自分なりの考えをもてていないことである。このことは自力解決の方法に多様性がないこと、教師が自力解決の結果について表現する機会を設定できていないことからわかる。また、その中で子どもたちは技能面、知識・理解面ではねらいをある程度達成しているとすれば、本授業は教師主導の教え込みの授業になっていた可能性が高い。

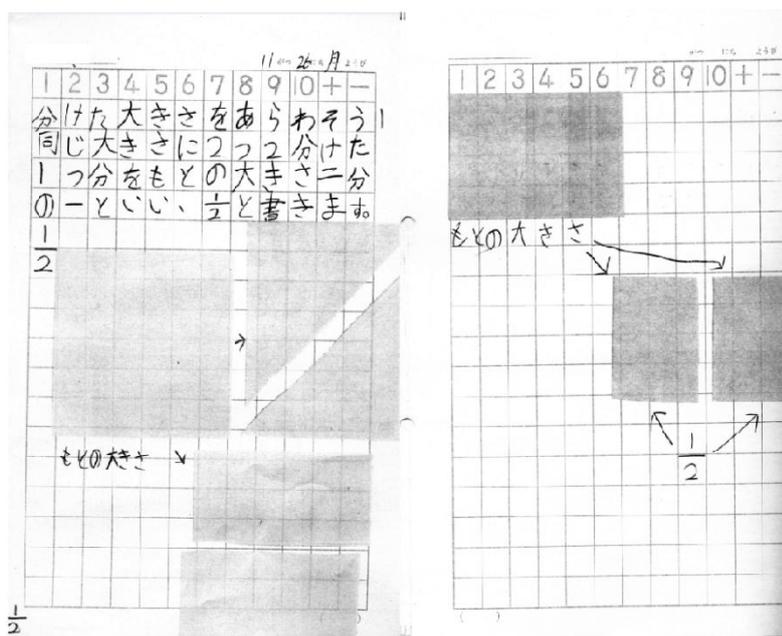


図1：子どものノート

②授業プロトコルからの検証

ノート記述の分析から、授業において子どもたちが自分なりの気づきや考えをもてず、教師の教え込みの授業になっていたことがわかった。このことについて授業プロトコルを分析すると、教師の課題の提示の仕方およびタイミングに改善点がある。元の大きさの二分の一を作るにはどうすればいいかの課題を提示した場面を場面Ⅰ、分けた折り紙が半分になっていることを確認するためにはどうすればいいかの課題を提示した場面を場面Ⅱとして取り上げ分析した。

①折り紙を半分に分けるにはどうすればいいかの課題を提示した場面での問題点

資料1は授業開始から、8分36秒から9分55秒までの授業記録である。授業が開始して間もなくで、子どもたちの集中力も高い。また、学級の実態として、比較的授業中は静かで私語が少ないということもあり、落ち着いた雰囲気の中で授業が進んでいた。

T83の発言によってこの場面での課題提示をしている。折り紙を半分に分けるにはどうすればいいかの課題を提示するとともに切った折り紙に着目して「半分とは何か」考えさせようとしている。この後、自力解決で実際に折り紙を半分にする作業を行なっている。

資料1：場面Iの授業プロトコル

時間	発言者	発言
8' 36	T75	みんな、紙って半分にできる。 ↑
8' 38	C70	できる。
8' 38	C71	できる。
8' 38	C72	半分にできる。
8' 38	C73	できる。
8' 39	T76	本当にできる。↑
8' 40	C74	うん。
8' 46	C75	ちっちゃ、
8' 46	C76	ちっちゃい。
8' 46	C77	できる。
8' 49	C78	できる。
8' 51	T77	できる、↑これ半分に。
8' 55	T78	どういう風にすればいい。↑
8' 55	C79	半分に折って、
8' 56	C80	半分、
8' 57	C81	半分に折って、
8' 59	C82	普通に半分に折る。
9' 01	T79	折るだけでいいの。↑
9' 02	C83	角を合わせて折る。
9' 03	T80	角を合わせる。これで半分になりました。
9' 16	T81	こうすれば、完全に半分の形ができるね。
9' 23	T82	前も図形の時にやってもらったと思うんだけど。

9' 30	T83	今日は折り紙を使って半分の大きさを作ってもらいます。
9' 33	T84	って、半分っていうのは何かなってのを、折り紙を使って詳しく考えていきたいと思います。
9' 40	T85	半分にするやり方、(図形の時に)いくつかあったと思うけど、好きなやり方をしているので、
9' 49	T86	この折り紙をみなさんに配るので、半分の大きさを、まず折るだけ折って作ってみて。
9' 55	T87	まだ切らないで欲しいです。

※↑は疑問形での発言

※網かけ部分は子どもの発言

この授業プロトコルを見ると、教師が子どもたちに課題提示までに子どもたちの思考が単一になるような発言をしていること、指示による課題の提示をしていることがわかる。この点についてさらに、以下の(i)～(iii)から考察を深める。

(i) 子どもたちの反応に対する教師の反応によって子どもたちの考えが深まっていない。

T75、T76は課題を提示する前に折り紙を半分に出来るかどうかを問うている。しかし、発問の間が短く、一部の子どもたちしか返答していない。T76の発問がT75での発問の3秒後にはされている。また、子どもたちが「できる。」と答えたのに対して、その理由を問うなど、子どもたちの思考を広げるような教師の反応がない。教師のペースで授業が進行しており、疑問形の形式をとりながらも、機能としては確認しているだけになっている。子どもたちは紙を半分にする方法について考えて発言する機会がない。子どもたちは言われるがまま、課題を提示されていると考えられる。

(ii) 子どもたちの思考を誘導している

また、T80, T81, T82 によって、子どもたちは折り紙の折り方を三角形か長方形になるように誘導されている。T81 では、教師が折り紙を三角形に折りながら話をしており、子どもたちが作業をする前に方法を提示してしまっている。また、T82 では教師の示した方法が正解であることを確認してしまい、作業の答えになるものが提示されてしまっている。T82 では、前単元の図形での学習内容を振り返っているが、前単元で折り紙を三角形と長方形に分ける作業しかしておらず、そのことを想起したためにこの2つの形しか自力解決で出てこなかったと考えられる。また、折り紙を半分に折る操作を経ることによって、例えば、点対称の考え方が出にくくなっている。また、折って切るという言葉を使わずに「半分にしましょう。」など幅のある方が、子どもたちが様々な方法を思いついたとも考えられる。

(iii) 課題提示が指示の形式になってしまっている

T83, T84 がこの場面での教師の課題提示の働きかけである。それに続く形で T85, T86, T87 の指示を続けている。T83 は何をするかを指示するような形になっている。そのため、子どもたちは教師が示した道筋に沿って作業をするようになってしまっている。

T84 は折り紙を半分に作る作業を通して何を考えていくかを提示している。しかし、その後の T85~T87 では、T83 についての指示を付け加えて、T84 については何も指示を付け加えていない。そのため、子どもたちの印象には折り紙を半分に折って切ることが残り、半分にすることについて考える課題の把握ができていない可能性が高い。そのため、教師が折り紙を半分にするという具体的な活動を指示しているだけで、子どもたちに課題を通して何を考えていくのかを示せていない。そのため、ただ活動をするだけで算数的活動に

なっていない。

②分けた折り紙が半分になっていることを確認するにはどうすればいいかの課題の提示をした場面での問題点

資料2は授業開始から16分20秒から19分55秒までの授業記録である。折り紙を半分に折って切る作業をした後、折り紙が本当に半分かどうかを確認する場面である。確認をする中で、どうすれば半分になっているかわかるのかを問うている。そして、この後子どもたちが実際に折り紙を重ねる活動をし、半分であることを確認しながら半分にすることはどういうことかを教師がまとめ二分の一の説明に入っていく。

資料2：場面Ⅱの授業プロトコル

時間	発言者	発言
16' 20	T112	どうだろう、半分になってるのかな。↑
16' 23	T113	ちょっと先生わかんないな。
16' 26	T114	どうすれば半分になってるかわかるかな。↑
16' 27	C90	切る。
16' 27	C91	切る。
16' 27	C92	切る。
16' 28	T115	切る、じゃ、切ってみよっか。
中略		
17' 31	T121	切れました。
17' 33	T122	切ったらどうすればいい。↑
17' 35	C95	切ったら、
17' 38	C96	重ねる。
17' 41	T123	重ねると何がわかるかな。↑
17' 43	C97	大きさ、
17' 43	C98	大きさ、
17' 43	C99	大きさ、
17' 45	T124	大きさがわかる。
17' 49	T125	先生一番最初になんて言ったっけ。↑半分っていうのは。

		↑
17' 52	T126	これとこれが、同じ↑
17' 54	C100	大きさ。
17' 55	T127	ってことは、これも同じ↑
17' 57	C101	大きさ。
中略		
19' 50	T147	じゃあ、みんなもやってみる。 ↑
19' 53	T148	はさみの用意はいいですか。 ↑
19' 55	T149	みんなも切って重ねてください。

※↑は疑問形での発言

※網かけ部分は子どもの発言

場面Ⅱでは、「どうすれば、半分になっているか」確認できるか、その方法を確認し、その後で実際の作業を行っているが、作業前の段階で子どもたちが半分を確認する方法を考えるような発問ができていないことがわかる。教師が発問して、子どもたちを誘導している点、子どもたちの発言が単一で多様性のある表現がない点からそのことがわかる。この点についてさらに、以下の(i)～(iii)から考察を深める。

(i) 方法について広く問うているが、子どもたちが単語で反応するとすぐに活動になり、詳しい方法や理由を問えていない

T114 の発問がこの場面での課題提示である。「どうすれば半分になっているかわかるか」を広く問うているが、子どもたちが「切る」と答えた後に、すぐ具体的な操作を示してしまった。何をどのように切るのかなどの詳しい方法、切ることによって何がわかるのかなどの切る理由を考えさせることができていない。切る方法や理由を子どもたちに説明させて、話を発展させたり、考えを引き出したりすることで子どもたちの気づきが増えたと考

えられる。

(ii) 方法がわかってから作業へ進んでしまい算数的活動になっていない

T122, T123 の発問では、教師の側が半分とは何か考える視点を提示しながら発問している。先に折り紙を切らせた上で、どうすれば半分になるか、実際に作業を通して考えさせずに先に聞いてしまっている。そのため子どもたちは、その後の作業でも、わかっていることを確認するだけになってしまっている。

授業の中で、子どもたちが半分かどうか確認する方法について具体的な操作を交え、考える機会を作れていない。

(iii) 教師の言葉でまとめをしている

最終的に「半分とは何か」を子どもたちの言葉ではなく、教師自身の言葉で内容をまとめている。子どもたちの自由な表現ができていない。この場面では子どもたちの集中に差が出ている状況で発言をする子どもが限られてきてしまい、一部の子どもだけとのやり取りで授業が進んでしまった。資料①の(iii)の半分とは何かについて発言できていない子どもたちには伝わっていなかったことが考えられる。

(2) 教師のはたらきかけの改善；発問に焦点をあてて

本時の目標は二分の一の意味を理解することであるが、子どもたちにさせたい本時の算数的活動は、「折り紙を半分に分けること」と、作業を素地として「半分にすることはどうということかを考えること」である。本時では、作業を行ったものの、児童が目的意識をもって主体的に取り組む活動とは言い難い。本来ならば、発問を通して作業の方法や理由を考えながら作業をさせたかった。しかし、教師が先回りをして方法を提示してそれに向かって子どもたちは予定調和的な作業をして確認

するような展開であった。

ノート記述の内容を振り返ると、半分にする
ことについては、子どもたちが実際に作業
を通して折り紙を半分にすることがわかる。し
かし、作業の結果に多様性が見られなかった
ことと、「半分にするとはどういうことか」に
ついての記述が見られなかったことが改善点
として挙げられる。このことについて以下の
3点がわかる。

- ・ 教師が活動について先回りをした発言
や指示をしてしまい子どもたちの考えを
誘導する結果になってしまった。その結
果として、自力解決場面で子どもたちの
作業に多様性が見られなかった。
- ・ 発問が指示になってしまい、子どもた
ちは教師に言われたままに作業をするだ
けになってしまっている。そのため、自
分で気付いたり、考えたりする機会が授
業の中にある。
- ・ 折り紙を半分にする作業だけが強調
されてしまい、作業の結果、得られた折
り紙に目を向けて考える活動が授業の
中でなされていない。

上記の分析内容から、3点の改善を提案した
い。

1) 子どもたちの考えに多様性を生む問いを設定する
課題提示の発問をする前に教師が先回りし
て、方法を確認することをせずに広く方法を
発問し、多様性を生むような展開にする。

「折り紙を半分にする」方法、「半分とはど
ういうことか」の意味を子どもたちに考えさ
せ、多様な考えの中から半分の共通性を見出
して行きたいからである。しかし、本時では、
子どもたちに考えさせたい内容を問うまでに
教師が伝えたり、確認したりしてしまってい
る。また、折り紙を半分にする方法は子ども
たちも日常の中で経験していることであり、

授業内で丁寧に振り返る必要はなかった。さ
らに、教師が図形領域での操作活動を想起さ
せるような発言をしたために子どもたちの考
えが固定化されてしまった。

知っている方法を確認してから問うのでは
なく、他に方法はないか問い、多様性に目を
向けさせる。その後で、子どもたちに分け方
を何種類思いついたかを問い、その後で分け
方が多くあることを教師から伝えるようにす
る。そうすることで、三角形と四角形以外の
方法にも子どもたちに目を向けさせるような
展開をしていく。

2) 指示ではなく発問で授業を展開する

発問が指示に近いものになってしまってい
ることを改善し、問いの形で活動に入ってい
くようにする。

折り紙を半分にする際に、ただ分けるので
はなく、大きさや形、2つに分かれているこ
となどに目を向けさせ、形の違う半分にした
折り紙が同じ二分の一であることを実感でき
るようにしたいからである。

また、子どもたちが活動に取り組む際、教
師からの発問が指示になってしまうと教師が
示した方法を子どもたちがなぞるだけの授
業になってしまい、算数的活動であると言え
ない。

「折り紙を半分にしよう」ではなく、例え
ば、「2人でケンカしないで分けるにはどうす
ればいいかな、実際にやってみよう。」など、
直接、半分にする作業を指示するのではなく、
半分に分ける必要のある場面をうまく発問
の中に盛り込んでいくようにする。

3) 作業と思考の場面を明確にする

「折り紙を半分にする」のあとに作業を通
して半分について具体的に操作した上で、「半
分とはどういうことか」を考える活動を行う
展開にすることである。

紙を半分にする作業で量感の素地を作って

から半分とは何か考えさせたいことと、1度に2つの内容に取り組むことができないことがあり、作業が終わってから改めて考えさせる必要があるからである。

まずは、半分にしたもの同士を比べさせて、共通点を探させる。そこで、大きさや形に目を向けさせて、「半分にするとはいくつか」を考える。また、形に着目させたことから、形が違って同じ二分の一であることにも気づかせるよう指導していく。

そうすることによって、それぞれの問いについて子どもたちが考える機会が生まれて、子どもたちの考えを引き出した上で半分にするということがどういうことか確認していくことができる。

5. 今後の課題

本時は、教師の教え込みによる授業が展開され、子どもたちが主体的に考えるような場面を作ることができなかった。

具体的には、子どもたちが半分にすることはどういうことか、大きさや形、いくつに分けられるかなどについて目を向けながら作業させることができず、作業を素地とした実感を伴った二分の一の理解を授業の中で子どもたちができなかった。その背景には、教師が先回りして指示をしてしまったこと、作業の場面と思考の場面を混同して行ってしまったことがある。

とはいえ、子どもたちは適応問題や授業後の知識・理解を問う問題に正解できていた。それは、教師の働きかけによって作業についてこられない子どもがいないよう心掛けたことが1つの要因として考えられる。活動を指示し、子どもたちに必要な内容を習得させることはできていた。

発問という視点から授業実践を分析をし、改善点をあげたが、教材についても理解が深まった。今後も授業実践を行う中で、授業改善を試みることを課題としたい。

6. 参考・引用文献

- ・文部科学省 (2008) 『小学校学習指導要領解説算数編』 東洋館出版社 p9-10, p 18
- ・黒澤俊二 (1999) 『なぜ「算数的活動なのか」 - 『数学的な考え方』を育てる実践の一般化をめざして - 』 東洋館出版社 p 20