

27	田原	田原市立大草小学校	カトウ シンタロウ
			加藤 慎太郎

分科会番号	4	分科会名	数学教育(算数)
-------	---	------	----------

見つけた課題に協働的に取り組み、主体的に解決する子の育成
 ～うさぎの健康診断をしよう 3年算数科「長さ」「重さ」の実践を通して～

1 はじめに

本学級の児童は、興味をもったことについて「やってみたい」と発言する姿が多く見られる。特に、教師が持っている物に興味を示すことが多く、「使ってみたい」「やってみたい」とすぐに触れようとする。算数の学習では、たし算やひき算の計算を得意とする児童が多く、筆算の計算にも意欲的に取り組んだ。しかし、九九を覚えていなかったり苦手意識をもっていたりする児童がおり、かけ算やわり算の学習の時間に「むずかしそう」「わからない」と発言する姿が目立った。そのような時間には、学習に取り組めずに、絵をかいたり私語や離席をしたりする児童がいた。また、得意な計算練習の時間でも、集中力が続かずに同様の行動をする児童がいた。これらの要因は、児童にとって学習が与えられた課題を解かされているという受動的なものになっていたからだと考える。そこで、児童が自ら課題を見い出し、協働的に取り組むことのできる場を設定することで、主体的に学習させたいと考えた。

普通の授業において、「疑問に思ったことや気になったこと、知りたいことを書こう」と振り返りの項目に入れてみたが、記入する児童はほとんどいなかった。このことから児童が自ら課題を見つける場面は、振り返りの時間ではなく、活動中ではないかと考えた。そこで、数学的活動を積極的に取り入れることにした。小学校学習指導要領解説では、「数学的活動とは、事象を数理的に捉えて、算数の問題を見い出し、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」と記述されている。数学的活動を充実させれば、児童は実生活に起こりうる題材の中から算数の問題を見い出し、自立的、協働的に学習に取り組むのではないかと考え、実践を行うことにした。

2 研究の構想

(1) 目ざす児童像

本研究において、目ざす児童像を以下のように設定した。

自ら課題を見い出し、協働的に学習に取り組み、主体的に解決する子

本研究で目ざす「協働的に学習に取り組む」とは、友達と相談したり、具体物を操作したりする中で、新たな課題を見つけたり、その課題を共有したりする姿を指す。

(2) 研究の仮説と手だて

学習課題を設定する場面において、児童の学校生活の中にある身近な題材を取り上げ、数学的活動を積極的に取り入れれば、児童は自ら課題を見出し、ペア学習を充実することで協働的に学習に取り組み、主体的に考えることができるであろう。

手だてⅠ 積極的に数学的活動を設定する

教師が持っている物に興味をもち、「使ってみたい」「やってみたい」と教師の周りに集まる。児童に対して、学習の思考に必要な具体物を操作できる数学的活動を取り入れれば、児童が活動する中で課題を見出し、解決に向けて考えたり活動したりするのではないかと考える。

手だてⅡ ペア学習を充実する

数学的活動を行う中で、解決方法を考え出した児童は個の学習でも解決に向けて取り組むことができる。しかし、児童の中には解決方法を考え出せずあきらめてしまうこともあるのではないかと考える。また、学習活動によっては、一人では具体物を操作できないこともある。そこで、ペア学習を充実させる。ペア学習により一人でははかることができない物の長さをはかれたり、自分の考えの間違いに気付いたり、新たな方法に気付いたり、学習目標を共有して協働的に活動することができたりすると考える。

手だてⅢ 身の回りの事象を教材化する

児童の「考えたい」「解きたい」という思いを高めるためには、児童が興味関心をもてる教材が必要であると考え。そこで、児童の身の回りにある事象を教材化する。本校では3年生になるとうさぎ当番を任せ、4年生までうさぎの飼育に関わる。本学級の児童は、うさぎの飼育を始めたばかりで、総合的な学習の時間において少しずつ飼育方法を学んできた。うさぎを飼育する中で、児童は元気なうさぎを育てていきたいと考え、うさぎの健康に興味をもつようになった。そこで、「うさぎの健康診断」を教材化し、単元を構成することで、児童が学習内容に興味をもてるのではないかと考える。

(3) 抽出児童の設定

児童Aを抽出児童とし、児童Aの変容を追うことで手だての有効性を検証する。

児童Aは、算数の学習課題において「できそうだ」と思えると意欲的に取り組む。しかし、学習する時間が長いと集中が切れてしまう。また、「難しそうだ」と思うと学習することをあきらめてしまう。学習することをあきらめてしまった児童Aは遊びだし、離席をしたり退室したりすることがあった。児童Aが本研究の学習を通して、学習課題を自ら見出し、協働的な学習を通して集中して学習に取り組み、主体的に課題を解決できるようになってほしいと考えた。

【資料1】意欲的に大草ドリームスカイターの滑り台の長さをはかる児童A



3 研究の実践と考察

(1) 校庭にある物の長さをはかろう【手だてⅠ】

単元「長さ」において、巻尺を使って長さをはかる学習を行った。巻尺は、2人で操作した方が長い物の長さもは

ることができるため、ペアを作って活動した。巻尺の使い方を教師が説明した後、児童Aは、休み時間によく遊ぶ大草ドリームスカイタワーの滑り台の長さに興味をもち、「どのくらい長いんだろう」とはかり始めた【前項資料1】。

児童Aは、うさぎ小屋の長さや体育倉庫の周囲の長さなど、興味をもった物の長さをはかり終えた後に、「先生、校門からうさぎ小屋までどのくらいの長さがある？」と教師に声をかけてきた。この児童Aの姿から、実際に巻尺を使って校庭にある物の長さをはかる数学的活動を通して、「校門からうさぎ小屋までの長さ」という課題を見い出すことができたことがわかる。その後、児童Aは自ら見出した課題を解決するために、ペアになった児童Bに聞いたり【資料2 児童A2】、話し合ったりしながら【資料2 児童A4, A6, A7】解決に向けて取り組んだことがわかる。また、1本の巻尺でははかることができない課題だったため、他のペアに呼びかけて、課題を共有した児童と一緒に解決に向けて取り組んだ【資料3】。

この実践における児童Aの姿から、数学的活動を設定することで、活動の中から自ら課題を見出し、解決に向けて考えたり活動したりすることができたと言える。児童Aの振り返りに「運動場の長さがわかって楽しかった。」と書かれていたことから、学習内容に興味をもち、主体的に考えることができたこともわかった。しかし、「長さの加減計

【資料2】校庭の長さをはかる児童Aの記録

児童A1	先生、校門からうさぎ小屋までどのくらいの長さがある？
T	はかったことないな。わからない。
児童A2	はかってみていい？
T	いいよ。
児童A3	でも、どうやってやるの？
B	<u>みんなでメジャー(巻尺)をつなげたらいいんじゃない？</u>
児童A4	やってみるか <児童Aの呼びかけにより、活動を始める>
T	つなげたはいいいけど、何か曲がってない？
児童A5	本当だ。 <児童Aの指示により、できるだけまっすぐつなげる>
C	うさぎ小屋のところで、2m39cmだよ。
児童A6	<u>30mが2本と10mと2m39cmか。</u>
T	何mだった？
児童A7	<u>これってたせばいいの？</u>
C	<u>たせばいいだよ。2年生でやったじゃん。</u> <地面にメモをして計算しだす>
児童A8	<u>72m39cmだ。100mないんだ。</u>

【資料3】校庭の長さをはかる児童A



【資料4】「長さ」の単元構想

学習活動 ・ 児童の考え	○教師の支援 ◆評価	総合的な学習の時間との関わり
◎数学的活動 ◎校庭にある物の長さをはかろう。① 巻尺の使い方を覚えよう。 ・巻尺の使い方がわかったぞ。 ・電柱ベンチの長さは何mかな？ <u>kmを使って長さを表そう。②</u> ・1000mが1kmだとわかったぞ。 ・kmを使う長さは、車で走った道のりくらい長いときだな。 <u>長さの加減計算をしよう③</u> ・2年生の時と同じようにたし算やひき算をすることができるぞ。 <u>◎家から学校までの道のりを考えよう。④</u> 10m歩いて時間をはかろう。 ・僕は8秒くらいだったよ。 <u>◎うさぎの体長をはかろう。⑤</u> ・定規や巻尺ではかれないかな？ ・えさをあげている間ならはかれそうだな。	○積極的に活動ができるように、ペアで使える数の巻尺を準備する。 ◆巻尺を使い、興味を持った物の長さを意欲的にはかることができたか。 ○kmを使って表すことが難しい児童やkmを使って表されている数をmを使って表すことが難しい児童のために、位取りシールを準備する。 ○児童が計算しやすいように、登校に何分かかかるかを記録させ、秒の単位で表した数を個々に渡す。 ○児童が試行錯誤できるように、考えついた方法を積極的に実践するように指示する。 ◆主体的にうさぎの体長をはかることができたか。	うさぎの健康診断(体長をはかろう)

①筆箱に入っているものの中で一番重たいものは？【手だてⅠ】

教科書の付録に、紙てんびん【資料6】がある。「重さ」の導入において、紙てんびんを使い、筆箱の中の物の重さを比べる(直接比較)数学的活動を設定した。また、1円玉の枚数と釣り合わせる活動を行った。児童Aは、消しゴムを1円玉8枚と釣り合わせ、「消しゴムが(1円玉)8枚分だった。」と教師に伝えてきた【資料6】。直接比較だけでなく、任意単位による比較についても考えることができた。そして、児童Aの「みんな消しゴムが何枚分かやってみて。」という発言【資料7】から、自ら課題を見出し、解決するために活動することができたことがわかる。

【資料6】紙てんびんで消しゴムの重さをはかる児童A



この時間においても、児童Aの姿から、数学的活動を設定したことにより、児童が自ら課題を見出し、解決に向けて考えたり活動したりすることができたと言える。しかし、この時間においては児童Aが主体的に解決したとは言えず、会話の中で情報を集めて解決できたという様子に見えた。児童Aが積極的に学習活動に取り組むためには、「(1)校庭にある物の長さをはかろう」の実践で行ったペア学習が有効なのではないかと考えた。

【資料7】消しゴムの重さ比べの授業記録

児童A	先生、消しゴムが8枚分だったよ。
D	ぼくの消しゴムは15枚分だったよ。
E	ぼくのは25枚分だよ。
T	誰の消しゴムが一番重たいのかな？
児童A	<u>みんな消しゴムが何枚分かやってみて。</u>
	<多くの子が活動し、それぞれ何枚分かを報告する>
T	で、誰のが一番重たいのかな？
E	<u>ぼくのだよ。25枚分だもん。</u>
T	じゃ、それってどのくらい重いのか？
児童A	えっ、25枚分。
T	重さを数で表すために、「g」って単位があるよ。
F	先生知っているよ。体重とかはかかったもん。
T	そうだね。じゃ、1円玉1枚何gか知っているかな？
D	知ってる。1g。
T	じゃ、児童Aくん。Eくんの重さを「g」を使って表すとどうなる？
児童A	25gだら？
T	そう、正解。

②うさぎのえさは、毎日何gあげているのかな？【手だてⅡ】

本学級の児童は、3年生になってから4年生に教えてもらった方法でうさぎのお世話をしてきた。総合的な学習の時間において、うさぎの体重の平均が2~4kgであることを知った児童は、お世話しているうさぎの体重に興味をもった。まず、与えているえさの量を知るために、本実践を設定した。与えるえさの量は、えさ用のカップ【資料8】ではかっていた。本研究以前は、【資料8】の赤線の部分までえさを入れることになっていた。

【資料8】うさぎのえさ用のカップ



本実践において、「うさぎのえさは、毎日何gあげているのかな？」と課題を設定し、上皿自動ばかりの使い方を学習しながら、ペアで与えているえさの重さをはかる操作的活動を取り入れた。

児童Aがいつも与えているえさの量をカップに入れてはかってみると125gであった。【次頁資料9】のように児童Aは児童Eとペアで、えさの重さをはかった。この数学的活動を行うことで、はかった125gの中に「カップの重さも入っている。」と知った児童Aは、「カップの重さをひけばいい。」ことに気付くことができた。

この児童Aの姿から、ペア学習を設定したことにより、友達との話し合いを通して、新たな方法に気付くことができたことがわかる。

③動くものの重さははかることができる？【手だてⅢ】

第7時では、うさぎの体重をはかる方法について話し合った。児童Aは「②うさぎのえさは、毎日何gあげているのかな？」の課題解決の経験から、すぐに、「箱の重さをはかって、その後うさぎを入れた箱の重さをはかって、それでひけばわかる。」と、うさぎの体重のはかり方を考え出すことができた。この授業の児童Aの感想【資料10】の「やってみたい。」という記述から、児童Aの学習への興味、関心が単元の最後まで続いていることがわかる。

本研究を通じた児童Aの様子から、身の回りの事象を教材化、更に総合的な学習の時間と関係づけた「うさぎの健康診断」の単元を構成したことにより、最後まで児童が学習内容に興味をもって取り組んだと言える。

4 研究の成果と今後の課題

(1) 研究の成果

学習時間が長いと集中が切れてしまったり、「難しそうだ」と思ったりすると学習をあきらめていた児童Aだが、本研究において真剣に学習に向かう姿が見られた。【手だてⅢ】の児童の身の回りにある事象の中でも、総合的な学習の時間と関係づけた事象を教材化したことで、児童は単元を通して興味、関心をもって学習に取り組むことができた。また、【手だてⅠ】の数学的活動を積極的に取り入れたことで、児童は自ら課題を見出すことができた。【手だてⅡ】のペア学習を充実させたことにより、新たな方法に気付いたり、課題を共有したりと、協働的に学習することができた。このことから、本研究における手だては有効であったと考える。本研究後も、児童Aはうさぎ当番の日に必ずうさぎの体重をはかり、うれしそうにうさぎの健康状態を教師に伝えた。【資料11】は児童Aがはかったものをまとめたものである。総合的な学習の時間の内容と関係づけたことにより、児童Aは算数科で学習した技能を活用し、主体的に解決しようと学習に取り組むことができている。

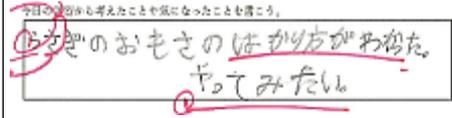
(2) 今後の課題

本研究において、ペアの組み方は席順や名簿順で組んだ。児童の興味、関心に合わせたペアの組み方をすれば、より主体的な学習ができていたと考える。また、本研究をまとめる中で、うさぎの体重をはかった結果を、「表とグラフ」の学習にもつなげられると考えた。他教科を含めた横断的な年間指導計画を作成することで、児童が算数科で学習した知識や技能を活用する機会が増え、算数を学ぶことが有効であると実感できるのではないかと考える。

【資料9】えさの重さをはかるときの授業記録

T	えさの重さはどれだけかな？
児童A	125gだったよ。
T	はかりをしっかりと読むことができたね。じゃ、いつもあげているえさの重さは125gだったんだね。
E	先生、ちがうよ。
児童A	125gだよ。はかりを見てみなよ。
E	だって、それ、 <u>カップの重さも入っている</u> よね。
E	は？どういうこと？
児童A	125gは、えさとカップの重さをたした重さだよ。
E	そういうことね。
児童A	じゃ、結局、えさの重さは何gなの？
児童A	<u>カップの重さ</u> をはかって、125gからひけばいいんじゃない？
T	やってみよう。
児童A	カップは25gだよ。だから、えさは100gなのか。
A	すごいね。よく気付いたね。

【資料10】児童Aの振り返り



【資料11】うさぎの体重の推移
うさぎの体重

	10月12日	11月16日	12月14日	
オレオ	2200g	2250g	2350g	↑
ショコラ	1650g	1950g	2150g	↑
ココア	1100g	1330g	1600g	↑

えさのりょうを150gに減ら