

第5学年算数科学習指導案（J S L教科志向型カリキュラム）

指導者 福岡市立香陵小学校 池田 尚登

1 単元名 変わり方調べ （D 数量関係）

2 指導観

こんな子どもだから

- A児** 国籍：中国 母語：中国語 在籍年数：1年3ヶ月
昨年9月転入してきたときは、日本語はゼロ。日本語の初期学習に熱心に取り組んだ。コミュニケーションに対する意欲が高く、学んだ日本語の表現をすぐに使おうとし、生活言語はほぼ出来るようになってきている。在籍学級での学習にも熱心に取り組んでいる。
- B児** 国籍：ペルー 母語：スペイン語 在籍年数2年8ヶ月（再来日後8ヶ月）
今年の4月にペルーより転入。静岡で小学2年生まで2年間日本で生活していた経験がある。再来日当初はほとんど日本語が出てこない状態だったが、日本語初期指導をしている内に、生活言語についてはほぼ出来るようになってきた。在籍学級では、学習言語や抽象的な言葉の意味が分からず、学習についていけないときがある。本年度転入のため、4年生単元「どのように変わるかな」は未習である。

こんな単元で

◇算数科学習の観点から

本単元「変わり方調べ」では、伴って変わる数量の様子を帰納的に考え、問題を解決する活動を通して、数量を整理し、その中から規則性を見出して問題を解くことをねらいとしている。第4学年の「どのように変わるかな」でも変化の様子を表にかいて、数量の関係を調べる学習をしているので、本単元はその発展上に位置することになる。本単元では、はじめに長方形の紙を折るという操作活動を仕組むことで、「長方形の数」や「折り線の数」など折ることと依存関係にある数量を視覚的にとらえやすくしている。一方で折る回数が多くなればなるほど操作しにくい状況となり、表に表し規則性を見つける必要性や有用性を感じることができる。次の「切れた枚数」を考える問題でも「少ない場合から順に調べてきまりを見つける」という思考法を使うことで、その獲得と応用が図れる。

◇J S Lの観点から

本単元では、算数科学習の学習過程「つかむ→見通す→つくる→学び合う→まとめる」に沿って学習させ、そこで使用される典型的な用語や表現を理解させ、算数の学習に意欲的に参加しようとする態度を育てることをねらいとしている。「長方形の数→折り線の数→切れた枚数」と問題の難易度を徐々に上げながら、それぞれの時間に繰り返し使用される日本語の表現に気付かせ、その理解と定着を図りたい。

こんな手立てで

○体験的な操作活動

- ・紙を折ったり、数えたりするなど作業的探求的な活動を設定し、問題場面の把握をさせて考えさせる。
- ・操作活動から分かった結果を表に整理させて、きまりを考えさせる。

○A Uカードの提示

- ・A Uカードで、算数の学習でよく使う典型的な表現の型を提示し、問われていることに対して日本語でどう答えればよいかのヒントを与える。
- ・A Uカードで提示した表現については、その型で発話させたり書かせたりして定着するようにする。

○学習ノート（ワークシート）の工夫

- ・学習の展開に即してワークシートを作成し、算数の学習過程が意識できるようにする。
- ・図や表を利用して、理解や表現が容易にできるようにする。

○思考を助ける教材・教具

- ・日本語以外の手段で情報を伝達ツールとして、表や折れ線の入った図など、理解を助けたり、自分の考えを説明したりする際に使用できる教材や教具を準備しておく。

○算数の学習過程の意識化

- ・「算数学習の進め方」を掲示し、算数の学習過程を意識させるとともに、それぞれの過程でよく使われる表現や思考法を知らせる。

目指す子どもの姿

◇教科指導の目標

- 伴って変わる2つの数量の関係について、変化や対応に着目し、数量の関係の見方や調べ方についての理解を深める。
 - ・きまりを見つけ、その理由を考察しようとする。（算数への関心・意欲・態度）
 - ・表や図に表してきまりを見つけたり、その理由を考察したりしていくときに関数的な考えができる。（数学的な考え方）
 - ・変化や対応を表や図に表現することができる。（数量や図形についての表現・処理）
 - ・表や図、グラフに表現される数量の関係について理解する。（数量や図形についての知識・理解）

◇日本語指導の目標

- 算数の学習の各過程で使われる典型的な用語や表現を理解し、それを使って算数の学習に意欲的に参加しようとする。
- 関数の学習をするときに必要な日本語の表現や用語を理解し、それを使って伴って変わる2つの数量の関係を考えることができる。

◇ 使用する算数科AUについて（トピック型AUをもとにして）

本単元で使えそうなトピック型AU（下記のもの）を取り出し、それを単元「変わり方調べ」の内容に応じて表現を具体化し算数科AUとして使用する。

- ① AU：A－3 知識を確認する③ 「経験・体験に基づく知識を確認する」
表現例：T：～についてこの前勉強したことを覚えていますか。
S：はい、覚えています。～だと思います。
- ② AU：B－1 興味を持つ① 「気づきを挙げる」
表現例：T：何か気づいたことはありませんか。
S：～ということに気づきました。
- ③ AU：C－15 変化を観察する⑤ 「変化の様子について話す－2」
表現例：T：（～が～になったとき）～はどうなりましたか。
S：～が増えると、～が～になりました。
- ④ AU：D－1 操作する① 「数を数える」
表現例：T：～がいくつあるか数えましょう。
S：（数えて答える。）
- ⑤ AU：D－5 作業の仕方に着目する① 「方法を決めて準備する」
表現例：T：～を調べるにはどうすればいいですか。
S：～を～すれば分かります。
～と～と～を貸してください。
- ⑥ AU：E－9 情報や傾向を読み取る① 「情報を読み取る－1」
表現例：T：この～から何が分かりますか。
S：～が分かります。
- ⑦ AU：H－2 条件的に考える② 「条件を付して考える－2」
表現例：T：～だったら、～はどうでしょう。
S：～だったら、～は～です。
- ⑧ AU：I－2 推測する② 「条件を付けて推測する－2」
表現例：T：～だったら、～はどうでしょう。
S：～だったら、～だと思います。
- ⑨ AU：J－1 関連づける① 「情報を整理する」
表現例：T：分かりやすく整理しましょう。どう整理すればいいですか。
S：～と～に分けて整理すればいいと思います。
- ⑩ AU：J－2 関連づける② 「関連を把握する－1」
表現例：T：～と～はどんな関係がありますか。
S：～が～の時、～は～です。
- ⑪ AU：J－8 結論づける② 「規則を見つける」
表現例：T：ここには何かきまりがありますか。
S：～したら～というきまりがあります。
- ⑫ AU：K－11 絵や図等で表現する② 「図表で表現する」
表現例：T：図や表を使って説明してください。
S：（図や表を指して）これは～で、これは～です。
- ⑬ AU：K－13 考えたことを表現する① 「考えたこととその理由を表現する」
表現例：T：（～について）考えたこと、その理由を教えてください。
S：～ので、～と考えました。
- ⑭ AU：L－1 判断する① 「根拠のある判断をする」
表現例：T：これからどんなことが言えますか。何をもとにそう考えましたか。
S：～と言えそうです。～をもとに考えました。
- ⑮ AU：L－6 評価する① 「評価する」
表現例：T：～について、どう思いますか。
S：～はとてもよかったと思いますが、～はあまりよくなかったです。

3 単元指導計画（全3時間） ※ 詳しくは後掲資料参照

第1時 紙を折る操作活動を通して、伴って変わる2つの量（折った回数と長方形の数）を見つけ、変わり方を表に表し、「少ない方から順に調べてきまりを見つける」考え方のよさに気付く。

第2時 伴って変わる2つの量（折った回数と折り線の数）の変わり方を表に表し、「少ない方から順に調べてきまりを見つける」思考法を使って調べたり、前時に学習した「長方形の数の変化」と関係づけたりして、2量の関係を考える。

第3時 伴って変わる2つの量（折った回数と切れた枚数）の変わり方を表に表し、「少ない方から順に調べてきまりを見つける」思考法を使って調べたり、前時までに学習した「長方形の数の変化」や「折り線の数の変化」と関係づけたりして、2量の関係を考える。（本時）

4 本時 伴って変わる2つの量（折った回数と切れた枚数）の関係を考える
平成22年12月2日（木）第5校時 ワールドルームにて

5 本時の目標

- 伴って変わる2つの量（折った回数と切れた枚数）の変わり方を表に表し、「少ない方から順に調べてきまりを見つける」思考法を使って調べたり、前時までに学習した「長方形の数の変化」や「折り線の数の変化」と関係づけたりして2つの量の関係を考え、関数的な考え方を伸ばす。
- 2量の関係を表す日本語の表現「Aが～すると、Bは～になります。」を使って、自分の考えを、友だちに分かりやすく説明できる。
- 「切れた枚数」が「長方形の数+1」「折れ線の数+2」となる理由を、図を示しながら理由を表現する「それは～だからです。」を使って説明できる。

6 本時指導の考え方

前時までに、子ども達は、算数科学習の学習過程「つかむ→見通す→つくる→学び合う→まとめる」に沿って学習し、そこで使用される典型的な用語や表現を理解しながら、「折った数と長方形の数」「折った数と折れ線の数」との関係を学習してきている。これらの学習を通して、「少ない方から順に調べてきまりを見つける」考え方のよさに気づき、紙を折ったり表に整理したり図に表したりして、2量の関係を考えるようになってきている。また、2量の関係を表す日本語の表現「Aが～すると、Bは～になります。」を使い、自分が見つけたきまりをこの表現を使って表現しようとしている。

本時は伴って変わる2つの量（折った回数と切れた枚数）の変わり方を表に表し、「少ない方から順に調べてきまりを見つける」思考法を使って調べたり、前時までに学習した「長方形の数の変化」や「折り線の数の変化」と関係づけたりして、2量の関係を考えさせる。

子ども達が日本語を使ってこの学習に参加できるように、次のことに留意しながら指導を進めたい。

- ① 算数の学習過程「つかむ→見通す→つくる→学び合う→まとめる」の各過程で使用する典型的な日本語の表現を意識して発問や指示として使い、子ども達に答えさせる。

「つかむ段階」T：（問題文を音読させた後）分かること、たずねていることは何ですか。

「見通す段階」T：どうすればこの問題が解けそうですか。

「つくる段階」T：自分の考えをノートに整理しましょう。

自分の考えを、友達にわかるように発表カードに書きましょう。

「学び合う段階」T：2人の考えの似ているところはどこですか。

T：Aさんの考えのよいところはどこですか。

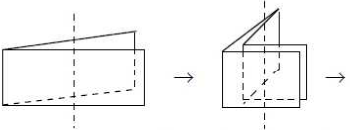
「まとめる段階」T：今日の学習で分かったことをまとめましょう。

T：「今日の学習で」を書きましょう。

- ② 口頭での応答の仕方や文章化の様式となるモデルとしてAUカードを準備する。

- ③ 子ども達自身が「読む・書く・聞く・話す」といった日本語による言語活動が旺盛にできるような様々な機会を学習活動としてつくる。

7 本時の展開

過程	学 習 活 動	算数科AU	指導上の留意点 ◇算数科◆日本語
つかむ	1 前時の学習をふり返し、本時の学習問題をつかむ。 (1) 本時は、「切れた枚数」を見つけることを確かめる。 (2) 学習問題をつかむ。 図のように長方形の紙を折り、切ります。5回折り、切ったときに、何枚の長方形ができるでしょうか。 	AU：A－3知識を確認する③ T前の時間に、「変わり方調べ」の学習をしたのを覚えていますか。 Sはい。紙テープを折って、長方形や折れ線の数を調べました。	◇前時の学習の足跡をふり返らせ、本時の学習のめあてをつかませる。 ◇実際に長方形の紙を切って見せて、問題の意味をとらえさせる。
見通す	2 どうやれば問題が解けるか考え、解決への見通しを持つ。 ・実際に折って調べる。 ・調べた数は表にまとめる。 ・小さい方から順に調べる。	AU：D－5作業の仕方に着目する T切れた枚数を調べるには、どうすればいいですか。 S紙を折って切り、枚数を数えればいいです。	◇前時までの学習の足跡をふり返らせる。

	3 学習のめあてをつかむ														
	折った回数と切れた枚数との関係を考え、きまりを見つけよう。														
つ く る	4 実際に折って切り、切れた枚数を数え、表に整理する。 <table><tr><td>折った回数 x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>切れた枚数 y</td><td>3</td><td>5</td><td>9</td><td>17</td><td>33</td></tr></table> (y = 2^x + 1) (1) 実際に折って切り、切れた枚数を数え、表に整理する。 (2) 折った回数と切れた枚数との間にどんなきまりがあるか考える。 ・ 3 → 5 → 9 → 17 という数の増え方に着目して考える。 ・ 既習の「長方形の数」「折れ線の数」と比べて考える。 ・ 図をもとに考える。	折った回数 x	1	2	3	4	5	切れた枚数 y	3	5	9	17	33	A U : D - 1 操作する① T 長方形の紙(紙テープ)を折って切り、切れた枚数を数えてみましょう。 S (数えて答える) A U : C - 1 5 変化を観察する T 折った回数が 1 / 2 / 3 … のとき、切れた枚数はいくつになりましたか。 S 3 / 5 / 9 になっています。	◇次はいくつになるか予想させて、実際に折らせるようにする。 ◆実際に折って確かめているときに、「いくつになった」と問いかける。 ◇ワークシートに、確かめた結果や見つけたきまりを書き込ませる。
	折った回数 x	1	2	3	4	5									
切れた枚数 y	3	5	9	17	33										
学 び 合 う	5 折った回数と切れた枚数の間にどんなきまりがあるかを考え、説明する。 (1) 折った回数と切れた枚数との間にどんなきまりがあるか考え、説明する。 ・ 折った回数が何回でも、切れた枚数は奇数になる。 ・ 3, 5, 9, 17 … と増えていく。 ・ 前の時間に学習した長方形の数より 1 ずつ多い。 ・ 前の時間に学習した折れ線の数より 2 ずつ多い。 ・ 折った回数が 1 増えると、折れ線の数は前の数の 2 倍 + 1 になる。 (2) 二人の説明をもとに、「きまり」をまとめる。 ・ 折った回数が 1 増えると、切れた枚数は前の数の 2 倍 - 1 になる。 ・ (切れた枚数) = (長方形の数) + 1 ・ (切れた枚数) = (折れ線の数) + 2 (3) きまりを使って、対応する数値を求める。 (4) なぜ「きまり」のようになるのか、図をもとに考える。	A U : K - 1 1 絵や図等で表現する② T : 紙テープや表を使って説明してください。 S : (紙テープや表を指して説明する) A U : E - 9 情報や傾向を調べる T この表から何が分かりますか。 S 切れた枚数は全部奇数です。 A U : J - 2 関連づける② T : 折った数と切れた枚数はどんな関係がありますか。 S : 折った数が 1 増えた時、切れた枚数は 3, 5, 9 … と増えていきます。 A U : J - 8 結論づける② T : 増え方にどんなきまりがありますか。 S 切れた枚数は、長方形の数 + 1 になっています。 S 切れた枚数は折れ線の数 + 2 になっています。 S : 折った回数が 1 増えると、切れた枚数は前の数の 2 倍 - 1 になるというきまりがあります。	◇紙テープや表を示しながら考えを説明させる。 ◆表現を補いながら、どんなきまりがあるかを説明させる。 ◇うまく「きまり」が見つけられないときは、既習の「長方形の数」や「折れ線の数」と比較させる。 ◆「折った回数が 1 増えると、□になります。」の A U カード ◆「それは□からです。」の A U カード												
	ま と め	6 本時学習のまとめをする <table><tr><td>折った回数が 1 増えると、切れた枚数は前の数の 2 倍 - 1 になる。 (切れた枚数) = (長方形の数) + 1 (切れた枚数) = (折れ線の数) + 2</td></tr></table> 表にまとめて変化のきまりを見つければ、実際に折らなくても答えを求めることができる。	折った回数が 1 増えると、切れた枚数は前の数の 2 倍 - 1 になる。 (切れた枚数) = (長方形の数) + 1 (切れた枚数) = (折れ線の数) + 2	A U : L - 6 評価する① T : 今日の学習について、どう思いますか。 S : ～はとてもよかったと思いますが、～はあまりよくなかったです。	◇ワークシートに「まとめ」を書かせる。 ◆本時使用した日本語表現をふり返らせる。										
折った回数が 1 増えると、切れた枚数は前の数の 2 倍 - 1 になる。 (切れた枚数) = (長方形の数) + 1 (切れた枚数) = (折れ線の数) + 2															