

# 第6学年 算数科学習指導案

令和2年9月28日(月)第5校時  
米子小学校 授業者 平山 裕幸

## 1 単元名 「ならべ方と組み合わせ方」 学習活動の分類 ( B )

### 2 i 単元の目標

- ・ 起こり得る場合を順序よく整理するための図や表などの用い方を知る。【知識・技能】
- ・ 事象の特徴に着目し、順序よく整理する観点を決めて、落ちや重なりなく調べる方法を考察する。【思考・判断・表現】

### 2 ii プログラミング教育の目標

- ・ 身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付く。【知識・技能】
- ・ 発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成する。【思考・判断・表現】
- ・ 発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を育てる。【学びに向かう力、人間性】

## 3 単元の構想

本単元では、起こり得るすべての場合を、落ちや重なりなく列挙することが必要となる。ならべ方が何通りあるか調べる学習では、課題把握の時間を短くし、児童一人一人が自由に図を描いたり、表などを用いたりして調べる時間を充分に取る。問題の答えが早く解けた児童へは、「他の方法がないか。」「説明をノートに書いてみましょう。」などの追加の指示を出す。低位の児童へは、補助図を一緒に描いたり、「これで全部かな。」などの声掛けを行ったりして起こり得る全ての場合が出せるようにしたい。

学び合いでは、「はやい かんたん せいかく」なやり方を見つけることを目標に、自分にとって一番良い方法を見つけさせたい。自分の調べた方法が友達と異なる時は、全員で「何故、答えが違うのか。」「どのような観点を調べたのか。」を話し合う時間を十分に取って、間違っただけの理由を全員で気付けるようにしたい。単元の最後には、並べ方がいくつあるかではなく、並べ替える方法を順序立てて考えるプログラミング的思考を育てる学習を位置づける。下学年のプログラミングの内容について触れる時間を設け、プログラムを組み立てることのおもしろさを味わわせ、意欲を高めたい。

### (1) 児童の姿 (男子6名、女子9名 計15名)

- ・ 学習問題に積極的に取り組む児童が多い。
- ・ 算数の学習で線分図や表を用いる児童が少ない。
- ・ 物事を順序立てて考えることが難しい児童がいる。
- ・ 自分の考えを説明する場面では、順序立てて話すことが難しい児童がいる。
- ・ 文章のみの学習問題や、言葉のみの友達の説明を理解することが難しい児童がいる。
- ・ パソコンやタブレットを用いて調べ学習を行うことができる。
- ・ スクラッチなどのプログラミング的思考を育てるソフトの使用経験がない。

### (2) 本単元で目指す子どもの姿

起こり得る場合を順序よく整理するために図や表などを用いて、 落ちや重なりなく調べることができる子ども
---

### (3) 目指す児童の姿を具現化する手立て

#### ① 問いをもって学習することができるようにする工夫

- ・ 前時と本時の学習内容の違いや本時の見通しを全員で共有してから、自力解決を行う。

- ・既習事項の確認や振り返りを、拡大掲示やタブレット等の画像記録を用いて行う。

#### 学び合いをコーディネートする工夫

- ・並べ方や組み合わせ方を整理する時や友達の考えが良い考えなのか判断する際に、「はかせ」を意識させる。
- ・ノートに書き込んだ自分の考え（図や表）を大型モニター（TV）に写し、図や表を見せながら自分の考えを伝える。

#### 4 指導計画（全8時間 本時7/8）

時間	目標	学習活動	評価基準（方法）
1	並べ方が何通りあるか調べるとき、落ちや重なりがないように調べる方法を考えることができる。	リレーで走る順番が何通りあるかを考える。	<b>思</b> 並べ方について、落ちや重なりがないように図や表を使って考えている。（ノート、発言）
2	数が増えて、場面が違った状況での並び方を考えることができる。	4枚のカードで作ることができる4けたの整数が何通りできるかを考える。	<b>思</b> 基準となる1つの表、または図をもとに全部で何通りあるかを考えている。（ノート、発言）
3	条件がある場合の並べ方が何通りあるかを考えることができる。	4枚のカードで作ることができる3けたの整数が何通りできるかを考える。	<b>思</b> 並べ方について、落ちや重なりがないように、条件に従い、図や表を使って考えている。（ノート、発言）
4	場合の数を求めるために、文字を記号化したり、簡略化したりできる。	サッカーのペナルティーキックで3回連続蹴った時の結果が何通りあるかを考える。	<b>技</b> 場合の数を求めるために、文字を記号化したり、簡略化したりしている。（ノート）
5	並べ方が何通りあるか調べるとき、落ちや重なりがないように同じ組み合わせの一方を消して数えることができる。	4つの組でリーグ戦を行う時、全部で何試合になるかを考える。	<b>技</b> 並べ方について、落ちや重なりがないように同じ組み合わせの一方を消して数えている。
6	4人から3人を選ぶことと残りの1人を選ぶことが同じであることが分かる。	4人の中から、3人の飼育員を選ぶ時の選び方が何通りかを考える。	<b>知</b> 4人から3人を選ぶことと残りの1人を選ぶことが同じであることに気付いている。（ノート、発言）
7 本時	コンピュータによる挿入ソートのしくみを理解することができる。	コンピュータが1から4までの数字を小さい順に並べ替えた方法を考える。	<b>知</b> 1から4までの数字をどのようにして小さい順に並べ替えたのか順序立てて説明している。（発言、ふりかえり）
8	コンピュータによる挿入ソートのしくみを活用して並び替えの手順を理解することができる。	5つ以上の数の並び替えがどのように行われているか説明する。	<b>思</b> 5つ以上の数の並び替えの方法をワークシートに説明している。

##### (1) 本時のねらい

- ・コンピュータが1から4までの数字を小さい順に並べ替えた方法が分かる。

##### (2) 本時の手立てについて

- ① 問いをもって学習することができるようにする工夫にかかわって〈ずれを生む学習課題の設定〉

まず、児童に挿入ソートの動画を見せ、前後の変化や組まれているプログラムについての問いかけを行う。児童は並び替えが行われていることがわかってもしのどのようなプログラムが組まれているかまでは分からない。「どんなコマンド（命令）を出しているのだろうか」という児童の疑問の声を学習課題にしたい。

本時で扱う挿入ソートのしくみを理解するためには、論理的思考力が必要となる。しかし、自学級の実態として児童間に学力差があり、個人での思考が難しい。そのため、学級内の児童全員が課題を達成するために、「つかむ」の段階でコンピュータによる挿入ソートの方法を考える手掛かりを全員で共有してから、個人思考の場面へと移行させたい。

## ② 学び合いをコーディネートする工夫にかかわって 〈操作の手順を書き入れられるコマンドシートの活用〉

数字を並び替えるプログラムを1つずつ区切り、コマンドシートに記入する。ワークシート上でコマンドシートを並び替える操作活動を行うことで児童一人一人の考えが明確になる。このシートをもとにコマンドの順番とその理由をペアで説明し合う。

### 〈具体物の操作を取入れた説明の形態〉

児童を黒板の前へ呼び、児童の説明に合わせて他の児童に数字の並び替えの操作活動を行わせる。発表児童だけでなく、全体に操作の手順を理解できるようにする。

## (3) 本時の展開

学習活動 (時間)	主な発問・指示 (T) と予想される児童の反応 (C)	・留意点 ◆評価
つかむ	T: これまでどんなプログラミングの問題をやってきましたか。 C: 犬を助ける命令を出しました。 C: ハノイの塔もやりました。 C: 星形を一筆書きで描きました。 C: 重さ比べもしたよね。 C: 今日はついに6年生の内容だね。 C: <u>今日は、何をロボくんに教えるんですか。</u>	・タブレット、TVを用意する。
○児童全員の並び替えの様子を見せる。	T: 今日は、 <u>カードの並び替え方をロボくんに教えます。</u> T: 小さい数が左になるように並び替えてください。 C: 1 2 3 4です。 C: 並び替えの結果は同じだけど、並び替え方が違うね。 C: みんなのやり方が違ったらロボくんに教えられないよね。 C: コンピュータはどうやっているのだろうか。	・1 2 3 4のカードを黒板に貼る。
○本時の学習課題を確認する。 (5分)	コンピュータはどのような手順で並び替えを行うのだろうか。	
まなびあう (全体)	T: 並び替えの様子をみましょう。 3 1 4 2 1 3 4 2	・テレビに並び替えの様子を写す。 ・黒板に並び替えの様子を板書する。(貼り付ける)
○4つの数字が並び替えられている様子を見て法則を全員	1 3 4 2 1 2 3 4	・並び替えの様子は2回見せる。 (1回目は、自由に気付いたことを

<p>で共有する。 (10分)</p>	<p>T:どのように並び替えていますか。 C:2段目と3段目が変わってないです。 C:どうして2段目と3段目が変わってないんだろう。分からないな。</p> <p>T:その他に気付いたことはありますか。 C:文字が光っていました。 C:光っている数字を見て欲しいんじゃないかな。 C:光っている数字を他の数字と比べるってことだよ。 C:2段目は3と1を比べて1が小さいから左に行って1 3 4 2にのようになると思うよ。 C:3段目は1と3が4よりも小さいから動かなかったんじゃないかな。</p> <p>T:光っている数字と他の数字の何を比べているのですか。 C:数の大きさです。</p>	<p>つぶやかせる。) (2回目は、パソコンの操作を止め、子どもの気付きを板書する。) ・児童の小さな疑問を取り上げるようにする。 ・黒板に貼られた数字を実際に操作させて説明させる。</p>
<p>○コマンドシートをつなぎ、プログラムを作る。 (5分)</p>	<p>T:<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span> の4枚のカードをコンピュータがどのように並び替えられたかをコマンドシートをつなげて説明しましょう。</p> <p>C:まず、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3と1を比べる。</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">小さい1を一番左に、大きい3を左から二番目におく。</span></p> <p>次に、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1と4を比べる。</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1はそのままの位置におき、3と4を比べる。</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">小さい3を左から二番目に、4を左から三番目におく。</span></p>	<p>◆2つの数字の大小関係に着目して説明している。 ・必ず左から順に比較していることに気付かせる。</p> <p>・ワークシートとコマンドシートを配る。 ・ワークシートには、まず、次に、最後に、順序を示す言葉を記入しておく。ワークシートにコマンドシートを1枚ずつ貼り付ける。</p>
<p>○作ったプログラムを発表する。 (5分)</p>	<p>最後に、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1と2を比べる。</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1はそのままの位置におき、3と2を比べる。</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">小さい2を左から二番目に、3、4を左から三番目、四番目におく。</span> これで、1 2 3 4の順に並び替えられました。</p>	<p>・代表児童がプログラムを発表し、ペアの児童が黒板にコマンドカードを貼る。 ・教師が黒板上で数字の並び替えを補助する。</p>
<p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">かんがえる</span> 適用問題 (7分)</p>	<p>T:次の4つの数字<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span>をコンピュータのように小さい順に並び替えます。並び替えが終わったらプログラムを作りましょう。</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span></p>	<p>・ワークシートを配る。(適用問題) ◆2つの数字の大小関係に着目してソートを行ったりプログラムを組み立てている。 ・数字カードを用意する。</p>

<p><b>まなびあう</b> (ペア) (8分)</p>	<p>C: <u>まず、8と5を比べる。</u>  <u>小さい5を左に、大きい8を左から二番目におく。</u></p> <p>次に、<u>5と6を比べる。</u>  <u>小さい5はそのまゝの位置で、8と6を比べる。</u>  <u>小さい6を2番目に、8を3番目におく。</u></p> <p>最後に、<u>5と3を比べる。</u>  <u>小さい3を一番左に、5、6、8は左から二、三、四番目におく。</u>  3 5 6 8の順に並び替えられました。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・説明する時はペアの児童にカード操作をさせて説明する。</li> <li>・すぐに説明できる児童から説明し、終わったら交代する。</li> <li>・<u>ホワイトボードに拡大紙を貼り、板書する。</u></li> </ul>
<p><b>まとめる</b> ○ 本時の学習のまとめを書く。 ・本時のふりかえりを書く。 (5分)</p>	<p>T: 今日の学習で大切だったことは何ですか。  C: 2つの数字の大小を比べていた。  C: 小さい数は左に動いていき大きい数は右へ行きます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>コンピュータが並び替える時は、2つの数字を1組ずつ比べ、最も小さい数が左に最も大きい数字が右にくるように並び替えていた。</p> </div> <p>T: 今日の振り返りを書きましょう。書けた人は、発表してください。  C: 頭の中ではすぐに小さい順に並べ替えられるけど、パソコンはとても複雑な作業をしていることが分かった。  C: たくさんの数を一瞬で並び替えていてコンピュータはすごいと思った。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今日の学習で分かったことを児童から聞き取り、まとめとして板書する。</li> <li>・次回の学習の見通しをもたせる。</li> </ul>