

## 算数科学習指導案

- 1 日時 平成30年11月9日(金)
- 2 学年, 学級 第6学年2組
- 3 単元名 「並べ方と組み合わせ方」
- 4 単元目標 具体的な事柄について, 起こり得る場合を順序よく整理して調べることができるようにし, 筋道立てて考えを進めていこうとする態度を身につける。

### 5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
順列や組み合わせについて, 図や表などを用いて工夫をしながら, 落ちや重なりがないように, 順序よく調べようとする。	順列や組み合わせについて, 落ちや重なりのないように図や表を適切に用いたり, 名称を記号化して端的に表したりして, 順序よく筋道立てて考えることができる。	順列や組み合わせについて, 落ちや重なりのないように, 起こり得る場合を順序よく整理して調べることができる。	順列や組み合わせについて, 落ちや重なりのないように調べるには, ある観点に着目したり, 図や表などにかき表したりするとよいことを理解する。

### 6 単元について

#### (教材観)

本単元は, 小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編には以下のように位置づけられている。

#### 第6学年 Dデータの活用

##### D(2) 起こり得る場合

(2) 起こり得る場合に関わる数学的活動を通して, 次の事項を身につけることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 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使い方を知ること。

イ 次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。

(ア) 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こと。

第5学年までに, 表などを用いて分類整理して表したり読み取ったりすることを学習してきている。

第6学年では, 起こり得る全ての場合を適切な観点から分類整理して, 順序よく列挙できるようにすることをねらいとしている。起こり得る場合を思いつくままに列挙していたのでは落ちや重なりが生じるような順列や組み合わせについて, 規則に従って正しく並べたり, 整理して見やすくしたりして, 誤りなく全ての場合を明らかにすることが大切である。そのためには, 1つを固定するなど調べる上でのきまりをつくり, 図や表に表して見やすくするなど, 工夫しながら順序よく調べていくことが必要である。また, 記号に置き換えて簡潔に列挙すること, 図や表を適切に用いて, 落ちや重なりなく条件に従って筋道をたてて調べることもねらいとしている。

ここで育成させる資質・能力は, 中学校第2学年で学習する確率の学習につながっていくものである。確率を求めるには, 同様に確からしいと考えられるすべての場合を, まず正しく求める必要がある。本単元の順序よく整理して正しく数えあげる学習や, 樹形図などに表す学習は, 中学校で学習する確率の素地となる。

(児童観)

本学級の児童は、解決方法を説明したり検討したりする場面で、言葉と図、数、式、表を関連づけて説明する仕方を身に付け、それらを活用できるようになってきている。また、データの読み飛ばしがなないように正の字や印を付けて表に書き表すことを概ね理解している。しかし、複数の情報を関連付けて考えたり、既習事項を課題と結びつけたりすることを苦手としている児童がいる。

生活場面において、数ある中から順番を決めたり選んだりする活動を無意識に行っているが、起こり得るすべての場合を正しく求めたり、順序よく整理したりする活動は初めてである。日常生活の中で主体的に問題を見だし、表やグラフなどに整理し直して考察するという経験も少ないと思われる。

(主体的・対話的で深い学びを目指して)

主体的・対話的な学びを充実させるために、「自分の意見を伝える」ことを意識して指導してきた結果、グループ内では一人一人が意見を言うことができるようになってきた。また「分からない。」と言うことに抵抗を感じていた児童も多数いたが、分きたいという気持ちが強くなり、グループ内では、「分からない。」を言うことができるようになってきている。解決方法の検討を行う場面では、出された各グループの考えを整理して、共通点や相違点を見つけ出したり、誤答の原因や解決策について考えたりする等、互いに話し合いながら考えを深めていく児童が増えてきた。しかし、話し合いの後、挙手することをためらい、自分の言葉で説明するまでに至っていない児童が少なからずいる。「みんなが分かる」ことを目指し、相談しながら授業を進めることができることを目指している。

(指導観)

指導にあたっては、起こり得る場合を順序よく整理して調べるとき、規則に従って正しく並べたり、整理して見やすくしたりして誤りなくすべての場合を明らかにするために、落ちや重なりがないように、簡素化した記号を使うことで端的に表現できるよさや、先頭を固定することのよさを実感させながら、筋道を立てて考えることにつなげていきたい。また、その解決の過程では、これまで学習してきた数え間違いをなくす方法を用いて見通しを立てられるようにする。さらに、その見通しに基づいて試行錯誤をしたり、データを収集整理したり、観察したり、操作したりするなどの活動を必要に応じて行いながら、結果を導くことができるようにする。どの児童も安心して授業に参加できるよう、随時相談タイムを設けるなど自信をもって授業に臨むようにさせたい。

本時では、「並べ方と組み合わせ方」の学習のまとめとして、日常生活の場面での、組み合わせ方や並べ方を考察する学習を行う。本時を行うことで、起こり得る場合についての学習を深めていきたい。

7 指導と評価の計画 (7時間)

次	時	ねらい	評価の観点				
			関	考	技	知	主たる評価規準 (評価方法)
1	1	順列について、落ちや重なりがないように調べる方法を考え、その方法を理解する。	○				・ 順列について、落ちや重なりがないように工夫して順序よく調べようとしている。 (観察・ノート)
	2	順列について、落ちや重なりがないように調べる方法について理解を深める。		○			・ 順列について、落ちや重なりがないように、記号化したり図や表を用いたりして、順序よく筋道立てて考え、調べている。 (観察・ノート)
	3	順列について、落ちや重なりがないように調べる方法について理解を深める。			○		・ 順列について、落ちや重なりがないように順序よく整理して調べることができる。 (発言・ノート)
2	4	組み合わせについて、落		○			・ 組み合わせについて、落ちや重なりがな

		ちや重なりがないように調べる方法を考え、その方法を理解する。				いように、図や表を用いて、順序よく筋道立てて考え、調べている。 (観察・ワークシート)
	5					○ ・組み合わせについて、落ちや重なりがないように調べるには、図や表を用いるとよいことを理解している。(発言・ノート)
3	6	順列と組み合わせについて問題の特徴に着目し、判断の理由を説明することができる。(本時)			○	・5つの中から3つを選ぶ順列と組み合わせについて特徴を捉えて判断し、分類することができる。(発言・ノート)
	7	学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。			○	・基本的な学習内容を身につけている。(発言・ノート)

8 本時の目標

順列と組み合わせについて問題の特徴に着目し、理由を説明することができる。

9 本時の評価

到達度	具体的評価規準	判断の目安
十分に満足できる状況	○順列と組み合わせについて問題の特徴に着目し、判断の理由を説明する。	○順列か組み合わせの特徴を捉えて判断し、分類の理由を図や言葉で説明することができる。
概ね満足できる状況		○順列か組み合わせの特徴を捉えて判断し、分類することができる。
努力を要する状況の児童への手立ての例	○ペアやグループ学習を適宜取り入れる。 ○図や表を利用させる。	

10 本時の学習展開

学習形態	学習活動(発問・活動等)	予想される児童の反応	・支援, 評価【観点】 (評価方法)
全体	<p>1. 問題1に取り組み、めあてを考える。</p> <p>T: この2つから、気づきがありますか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>① 1から5までの数字カードがあります。3枚選んで、3けたの数字を作ります。何通りできます</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>② 1円, 5円, 10円, 50円, 100円の5種類の硬貨が1枚ずつあります。このうち3枚を使ってできる金額は何通りありますか。</p> </div> <p>T: 理由を伝えてください。</p>	<p>C: 問題①も②も5と3が使われている。</p> <p>C: 並べ方かな。組み合わせ方かな。</p> <p>C: ①は、並べ方。</p>	<p>・支援, 評価【観点】 (評価方法)</p> <p>・並べ方がどういうものだったか、組み合わせ方がどういうものだったかを確認する。</p>

	<p>T : 並べ方かどうかは、そう判断したらよいですか。</p> <p>T : 今度はどんな問題だと思えますか？</p>	<p>C : ②は、組み合わせ方。 C : ①は、百の位, 十の位, 一の位と順番が決まっていて, その順番を入れ替えると異なる数になるので, 並べ方です。 C : ②は, 3枚使ってできる金額を求めるので, 選んだ金額の順番を入れ替えても同じ金額になるので, 組み合わせです。 C : 並べ方かどうかは, 選んだものの順序が変わると答えが変わるかどうかで判断できます。</p> <div data-bbox="400 815 1074 958" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>③ みほ, ゆみ, たくみ, ひろき, かおりの5人子どもがいます。この中で, 班長・副班長・書記を決めます。決め方は何通りありますか。</p> </div> <div data-bbox="400 976 1074 1120" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>④ チョコレート, バナナ, ストロベリー, バニラ, オレンジの5種類のアイスを売っています。3種類選んで, トリプルをつくります。何通りありますか。</p> </div> <div data-bbox="400 1137 1074 1240" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⑤ 5つの点から3つの点を取り, 三角形をつくります。三角形は何通りできますか。</p> </div> <p>T : 今日のみあてです。</p>	<p>・考える足場を板書する。</p> <p>・3種類の問題カードを各グループに用意し, 黒板にも掲示する。</p> <p>・グループにも問題を配布し, 操作できるようにする。</p> <p>・問題⑤は, ランダムに5つの点を打った図を見せる。</p> <p>・問題④については, 1種類ずつ選ぶことを伝える。</p>
<p>個人 ↓ グループ</p>	<p>2. 問題2を考える。 T : この3つは, 並べ方でしょうか, 組み合わせ方でしょうか。グループで5分間話し合ひましょう。</p>	<p>C : 分類するのかな。</p> <div data-bbox="400 1379 1145 1451" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>並べ方か組み合わせ方を判断し, その理由を説明しよう。</p> </div>	<p>・ホワイトボードのかき方を説明する。</p>
<p>全体</p>	<p>3. 互いの意見を交流し, 比較検討をする。</p>	<p>C : 問題③は, 班長, 副班長, 書記が, みほ, ゆみ, ひろきのとき, この3人を入れ替えると, 別の役割になるから, 並べ方の問題です。 C : 問題⑤は5つから3つを選ぶ組み合わせです。 C : 問題⑤がなぜ, 組み合わせか</p>	

		<p>という、5つの点に記号を書いて、5つから3つを選べば、順番を変えても同じ三角形ができるから組合せです。</p> <p>C：問題④が組み合わせの理由を教えてください。</p> <p>C：順番を決めず、5種類からとにかく3種類選ぶので、組み合わせになります。</p> <p>C：例えば、下・中・上とか1・2・3とか順番を決めていくと、並べ方にもなります。</p> <p>C：④の問題は、作り方だと並べ方で、選び方だと組み合わせになる。</p> <p>C：それなら、問題の問いを「作り方は何通りですか。」「選び方は、何通りですか。」と詳しく書かないといけません。</p>	
<p>個人 ↓ グループ</p>	<p>T：問題文があいまいなことに気づいたことは素晴らしいです。算数では、条件を決めて考えることが大切です。</p> <p>3. 問題3を考える。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「みほ、ゆみ、たくみ、ひろき、かおりの5人子どもがいます。この中で、班長・副班長・書記を決めます。決め方は何通りありますか。」を問題1の問題と同じとみることができます。どう見ればよいでしょう。</p> </div>	<p>・問題1の①の発展として扱う。統合的にみることができるよう、言語化させる。</p>
<p>全体</p>	<p>T：少し、グループで相談しましょう。</p> <p>5. 互いの意見を聴き、検討する。</p>	<p>C：子ども5人に1から5の番号をつけて、班長、副班長、書記をそれぞれ、百の位、十の位、一の位とすれば、3けたの整数の問題①と同じ、並べ方の問題と見ることができます。</p> <p>C：つまり、順番が変わると、場合の数が変わるので、同じに見る</p>	

個人	6. 適用問題を考える。	ことができます。	<p>【考】順列と組み合わせについて問題の特徴に着目し、判断の理由を説明する。</p> <p>(ワークシート)</p>
全体	<p>⑥ 「あきらさん、かつやさん、さとしさん、ただしさん、なおとさんの5人で、3人のリレーチームを作ります。3人の走る順番は、何通りありますか。」問題⑥を問題①と同じように見ることができます。どう見ればよいでしょうか。</p>	<p>C:子ども5人に1から5の番号をつけて、第一走者、第二走者、第三走者が問題①のそれぞれの位に当てはまるから、問題①と同じように見ることができます。</p>	
個人	7. まとめを考え、振り返りをする。		<p>・振り返りの視点を意識させて書かせることで学びを確認する。</p> <p>①1時間の学習の変容</p> <p>②算数的な考えの気づき</p> <p>③学んだことを広げ、深める</p> <p>④学び合いでの変容</p>
全体	<p>身の回りでも、順番が問題になれば(関係していれば)並べ方の問題になり、順番が問題なければ(関係していなければ)組み合わせ方の問題になった。</p>		

1.1 板書計画

めあて 組み合わせ方や並べ方の特徴をつかんで、問題を分類しよう。	まとめ 身の回りでも、順番が問題になれば(関係していれば)並べ方の問題になり、順番が問題なければ(関係していなければ)組み合わせ方の問題になった。
<p>問題1</p> <p>① 1から5までの数字カードがあります。3枚選んで、3けたの数字を作ります。何通りできますか。</p> <p>② 1円、5円、10円、50円、100円の5種類の硬貨が1枚ずつあります。このうち3枚を使ってできる金額は何通りありますか。</p> <p>① 並べ方→順番が決まっていて、その順番を入れ替えると異なる数になるから</p> <p>② 組み合わせ方→順番を決めず、選ぶから(順番を変えても同じ)</p>	<p>問題2</p> <p>③ ④ ⑤</p> <p>児童のボード</p> <p>並べ方 ③</p> <p>組み合わせ方 ⑤</p> <p>④は?</p> <p>理由</p>
	<p>問題3</p> <p>⑥ 「あきらさん、かつやさん、さとしさん、ただしさん、なおとさんの5人で、3人のリレーチームを作ります。3人の走る順番は、何通りありますか。」問題⑥を問題①と同じように見ることができます。どう見ればよいでしょうか。</p> <p>子ども5人に1から5の番号をつけて、第一走者、第二走者、第三走者が問題①のそれぞれの位に当てはまるから、問題①と同じように見ることができる。</p>