

## 単元名    ならび方や組み合わせ方を調べよう ～『場合の数』～

11月27日（水）第5校時

指導者

### 1 単元設定の理由

#### 単元について

- ・本単元は、簡単な事柄について、起こりうるすべての場合を、表や図などを用いて分類整理して考え、落ちや重なりがないように順序よく明らかにすることをねらいとしている。
- ・本単元の学習では、今までに培われてきた、表やグラフなどを使って分類整理する力を更に発展させることができる。また、起こりうるすべての場合を適切な観点から分類整理し、順序よく調べていく方法について考えさせることのできる単元である。
- ・本単元は、中学校の「確率」において、不確定な事象についての観察や実験などの学習を通して、確率について理解し、それを用いて考察・表現する学習につながっていく。
- ・本単元では、事象を整理して考える過程を重視し、図や表を用いて表す工夫について意見交流をすることで、数理的な処理のよさに気付くとともに、表現力・思考力を付けることができる。さらに、ペアやグループで、共通性や効率性、独自性などについて話し合うことを通して、考えを深め合うことができると考える。

#### 子どもの姿

- ・本学級の児童は、本単元につながる学習として、1年生では物の個数を絵や図で表す学習をしている。2年生から5年生までに、表やグラフを用いて分類整理する学習を通して、表やグラフに表すことよきを感じてきているが、ならび方や組み合わせに関する学習は初めてである。
- ・10月に行ったアンケートによると、74.1%の児童が「自分の考えを分かりやすく表現している」と答えているが、そのうち図や言葉、式を使って自分の考えを表現したり、お互いの考え方を比較した発言をしたりできると思われる児童は50%程である。アンケート結果や見取りから、自分の考えを分かりやすく表すことは大切だと感じているが、お互いの考えを比較しながら聞くことには至っていないことが分かる。また、「共通性や効率性を意識しながら聞いている」のアンケートには、73.5%の児童が肯定的に答えている。5月に比べて、少しずつ共通性や効率性を意識しながら考えている児童が増えている。
- ・レディネステストの結果、ならび方の問題を自分なりの方法で解決することができた児童は38.7%、組み合わせの問題を解決できた児童は45.1%であった。さらに、条件に合わせ、数字の並び方に着目して解決できた児童は25.8%であった。このことから数の順序性を意識して効率よく問題解決ができる児童は少ないと言える。

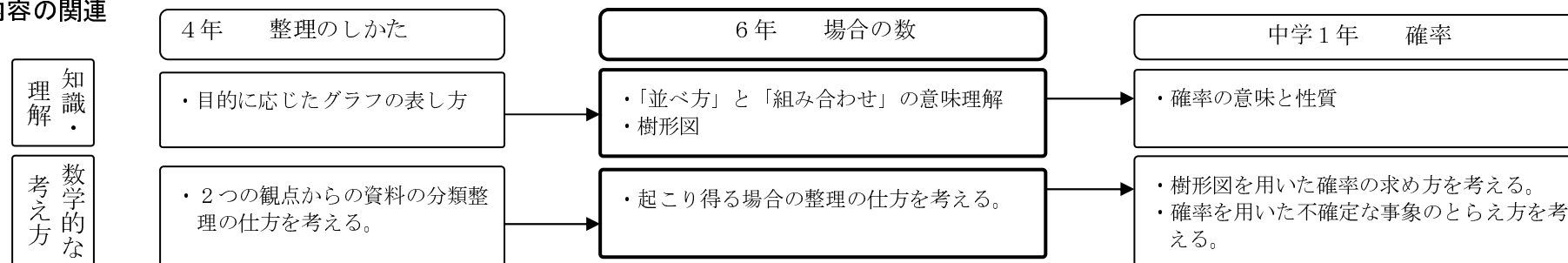
#### 指導上の手立て（☆かかわり合い）

- ・具体的な場面を問題として取り上げることや、問題文から必要な情報を抜き出し整理することで、問題場面を把握する。【つかむ】
- ・見通しをもった自力解決をさせるために、既習事項の何がどのように使えそうなのか意識付けの手立てとなる掲示物を用いる。【見通す】
- ☆自分の考えを筋道立てて説明させるために、図や式、言葉などを関連付けさせ、考えの根拠や意図を明確にさせる。（共有）
- ☆ならび方と組み合わせ方の違いを明らかにし、図や表を用いて順序良く整理して考えることよきを理解させるために、多様な考え方の共通点や相違点を話し合わせ、共通性や効率性、独自性を見出させる。（練り合い）【考える・表す】
- ・学びを意識的に積み上げさせることができるように、振り返り表を用い、観点を決めて振り返りをさせる。【振り返る】

### 2 単元の目標

- 起こりうる場合について、落ちや重なりがないように調べようとする。【関心・意欲・態度】
- 場合の数を調べるには、ある観点に着目したり、樹形図や表などにかき表したりすればよいと考えることができる。【数学的な考え方】
- 簡単な事柄について、起こり得る場合を落ちや重なりがないように順序よく調べることができる。【技能】
- 場合の数を調べるには、ある観点に着目したり、樹形図や表などにかき表したりすればよいことを理解する。【知識・理解】

### 3 内容の関連



### 4 学習指導計画及び評価計画（全7時間）

| 次   | 時 | 学習活動   | 指導上の留意点   | 評価の観点と方法   |
|-----|---|--|---|--|
| 第一次 | 1 | ○身の回りの事象を扱った問題場面について考えることを通して、ならび方と組み合わせ方があることを知り、ならび方について調べてみる。 | ○リレー走者やメニューの選び方など、身の周りの事象を扱うことで、意欲と見通しをもって調べさせる。  | (関) ならび方や組み合わせ方に関心をもち、調べる方法を考えようとしている。<br>(行動観察・ノート)             |
| 第二次 | 2 | ○図や表を用いて、ならび方を調べる。   | ○記号を用いて分かりやすく表現したり、図や表等を使い、ならび方を工夫して求めたりしている児童の考えを取り上げることで、落ちや重なりが生じないように順序よく整理して考えることよさに気付かせる。 | (考) 落ちや重なりがないように、ある観点に着目したり、樹形図や表などに書き表したりして考えている。<br>(行動観察・ノート) |
|     | 3 | ○図を用いて、ならび方や行き方を順序よく調べる。   | ○落ちや重なりが生じないように調べることができるように、問題場面を整理させ、図や表を使って考えさせる。   | (技) ならび方について、図や表を用いて調べ、何通りあるかを調べることができる。<br>(行動観察・ノート)           |
|     | 4 | ○複数の条件がある場面について、ならび方を整理して調べる。                                    | ○問題場面の条件を整理し見通しを立てることで、複数の条件に従って、順序よく筋道立てて調べさせる。  | (考) 条件に従って、ならび方を順序良く筋道立てて調べる方法を考えている。<br>(行動観察・ノート)              |
| 第三次 | 5 | ○図や表を用いて、組み合わせ方を調べる。<br>(本時)                                     | ○組み合わせの考え方を図や表などを対応させながら比較し、それぞれの考え方の共通点や相違点を話し合うことで、同じ組み合わせの一方を消すことの意味を考えさせる。                  | (考) 落ちや重なりがないように、同じ組み合わせの一方を消すことの意味を考えている。<br>(行動観察・ノート)         |
|     | 6 | ○図や表を用いて、2つ以上のものを選ぶ組み合わせ方やならび方を調べる。                              | ○問題場面を整理したり、ならび方と組み合わせ方の場面の違いを明らかにしたりすることで、順序良く筋道立てて考えさせ、場合の数の意味理解を深める。                         | (知) 問題場面に適した観点に着目しながら考え、ならび方と組み合わせ方の違いを理解している。<br>(行動観察・ノート)     |
| 第四次 | 7 | ○ならび方と組み合わせ方の問題を解き、学習のまとめをする。                                    | ○学習のまとめとなるように、いろいろな問題を用意して習熟を図る。  | (関) 進んでいるいろいろな問題に取り組もうとしている。<br>(行動観察・ノート)                       |

5 本時の目標

- 組み合わせ方を求める多様な方法について話し合うことを通して、同じ組み合わせの一方を消すことの意味をとらえさせ、組み合わせ方を求める方法を考えることができる。  
(数学的な考え方)

6 本時のポイント

- ・図や表を使って整理し、それらを関連付けて自分の考えを説明させることで、考えの根拠や意図を明確にさせる。
- ・練り合いの場面では、それぞれの考えの共通点や相違点を話し合うことで、同じ組み合わせのものを省く意味についてとらえさせ、組み合わせの求め方について考え方を深めさせる。

7 学習指導過程

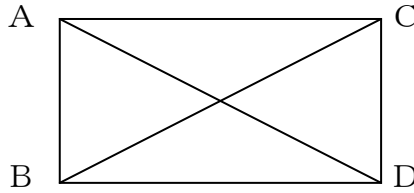
|     | 学習活動               | 主な発問と児童の意識の流れ  | 指導上の留意点 (☆見取り)  |
|-----|--------------------|--|---|
| つかむ | 1 本時の問題を知り、見通しをもつ。 | <p>A B C D の4つのチームでバスケットボールの試合をします。どのチームも他のチーム全てと1回ずつ試合をすると、全部で何試合になりますか。</p> <p>○今までの問題と違うところはどこでしょうか。<br/>                     ・今まではならび方を考えていたけれど、これは組み合わせの問題だ。<br/>                     ・A対BとB対Aは同じものになるのではないだろうか。</p> <p>○組み合わせ方が何通りあるかは、どのようにすれば求められると思いますか。<br/>                     ・ならび方のときに使った樹形図をかく。<br/>                     ・表をかく。テレビで対戦表をみたことがある。<br/>                     ・野球の試合で図をかいているのをみたことがある。<br/>                     ・計算でもとめることもできると思う。</p>   | <p>○既習の学習を想起し、ならび方と組み合わせの違いについて確認させる。</p> <p>○全試合数を考える組み合わせの問題であり、ならび方と同じ数え方ではいけないことに気付かせる。</p> <p>○解決の方法の見通しをもちやすくするために、既習の学習や生活経験などをもとにして考えるよう助言する。</p> |
|     | 2 課題をつかむ。          | <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">試合の組み合わせ方を求める方法を考えよう。</div>  |   |
| 見通す | 3 自力解決をする。         | <p>○4つのチームが試合をするときの組み合わせ方は何通りあるのか考えましょう。</p>   | <p>○早くできた児童には、他の方法で考えさせ、2つの考え方の共通点を考えさせる。</p>   |
|     | 考える・表す             | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>【① 樹形図】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>└ B</li> <li>└ C</li> <li>└ D</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>└ A</li> <li>└ C</li> <li>└ D</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>└ A</li> <li>└ B</li> <li>└ D</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>└ A</li> <li>└ B</li> <li>└ C</li> </ul> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">A, 6通り</p> </div> |   |

【② 表を使って】

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | A | B | C | D |
| A |   | ○ | ○ | ○ |
| B |   |   | ○ | ○ |
| C |   |   |   | ○ |
| D |   |   |   |   |

A, 6通り

【③ 図を使って】 頂点(組)を結ぶ直線の数が組み合わせを表している。



A, 6通り

【④ 式・言葉】

$$3+2+1=6$$

A, 6通り

・Aを中心に考えると相手は3つ

B, C, Dと対戦相手は1チームずつ減っていくので, 6通り

4 意見を交流する。

○どのような方法で求めたか自分の考えを説明しましょう。

○理解の難しい児童への支援として, 樹形図が途中までかいてあるヒントカードを用意しておく。

○自分の考えを, 図, 言葉, 式を関連させながら説明させる。  
○児童の意見の中から③の図が出ない場合には, 教師が提示して, 図が表している意味を他の意見と関連させながら考えさせる。

5 吟味の時間を設定する。

○それぞれの考え方の共通点を見付けましょう。また, ならび方との相違点を見付けましょう。

・すべての考え方は, 重なりを消している。

<共通性>

・ならび方は落ちないように気を付けることが大切だったがけれど, 組み合わせ方は, 重なりに気を付けることが大切。

<共通性>

○ペアトークで, それぞれの考え方のよさは何か見付けましょう。

・③と④は速く簡単に試合数を求めることができる。<効率性>

・③はチームの数が多くなると図が複雑になって, 分かりにくくなる。①と②と③はチーム数に関わらず, 試合数を求めることができる。<独自性>

○重なっている組み合わせの片方を消さなければならないことを押さえる。


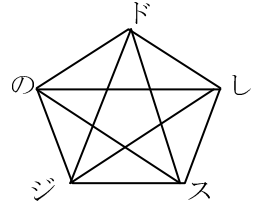

○既習のならび方の考え方を比較し, どのようなことが違うのかを明確にさせる。

○自分の考えを明確にし, 友達との共通点や相違点を確認させるために, ペアトークを取り入れる。

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
| (練り合う) | 6 本時のまとめをする。                            | ・①と②は、試合数だけでなく、どんな対戦があるのか分かる。<独自性>   | ○それぞれの考え方のよさに着目させることで、より問題にふさわしい求め方について考えさせる。                      |
|        | 図や表を使って、重なりに気を付けて考えると、組み合わせの数が正確に調べられる。 |  |  |
| 振り返る   | 7 練習問題を解く。                              | ○ドラえもん、のび太、ジャイアン、スネオ、しずかちゃんの5人でバドミントンをします。誰もが違った相手と1回ずつ対戦すると、全部で何試合になりますか。<br>図や言葉を使って説明しましょう。 | ★樹形図や表を用いたり、五角形に対角線を引いたりして、落ちや重なりがないように組み合わせを考えている。<br>(パフォーマンス課題) |
|        | 8 本時の振り返りをする。                           | ○本時の振り返りを書きましょう。   | ○観点を指定して、振り返らせる。   |

### 8 本時の見取り

|    | 評価基準   | 児童の記入例   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
|----|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|
| IV | <p>○問題にふさわしい樹形図、表、図、式を使って、落ちや重なりがないように組み合わせを考えている。</p> <p>○自分が解決した方法を選んだ理由が3つの視点に着目して書かれている。</p> | <p><b>【樹形図】</b></p> <p>重なっているところは、1試合と考えて消す。<br/>A. 10 試合<br/>(選んだ理由) 試合数だけでなく、対戦相手も分かるから。</p> <p><b>【表】</b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td></td><td>ド</td><td>の</td><td>ジ</td><td>ス</td><td>し</td></tr> <tr><td>ド</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>の</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>ジ</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>ス</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>し</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>重なっているところは、数えない。 A. 10 試合<br/>(選んだ理由) 試合数だけでなく、対戦相手も分かるから。<br/>勝敗も書き込めるから。</p> <p><b>【図】</b></p> <p>図の中の直線が試合数を表している。<br/>A. 10 試合<br/>(選んだ理由) はやくて簡単に求めることができる。<br/>試合数だけでなく、対戦相手も分かるから。</p> |   | ド | の | ジ | ス | し | ド |  | ○ | ○ | ○ | ○ | の |  |  | ○ | ○ | ○ | ジ |  |  |  | ○ | ○ | ス |  |  |  |  | ○ | し |  |  |  |  |  |
|    | ド  | の  | ジ | ス | し |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| ド  |  | ○  | ○ | ○ | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| の  |  |  | ○ | ○ | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| ジ  |  |  |   | ○ | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| ス  |  |  |   |   | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| し  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|
|  |   | <p>【式】<br/> ドラえもんの手は4人。のび太の手はドラえもんとの試合を消して3人。同じように考えて、ジャイアンの手は2人、スネオの手は1人、しずかちゃんの手は0人。<br/> <math>4 + 3 + 2 + 1 = 10</math>      <u>A.10 試合</u><br/> (選んだ理由) はやくて簡単に求めることができる。</p>  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| <p>Ⅲ ○問題にふさわしい樹形図, 表, 図, 式を使って, 落ちや重なりがないように組み合わせを考えている。</p> |   | <p>【樹形図】</p>  <p>重なっているところは, 1 試合と考えて消す。<br/> <u>A.10 試合</u></p> <p>【表】</p> <table border="1" data-bbox="798 716 1197 929"> <tr><td></td><td>ド</td><td>の</td><td>ジ</td><td>ス</td><td>し</td></tr> <tr><td>ド</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>の</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>ジ</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>ス</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>し</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>重なっているところは, 数えない。      <u>A.10 試合</u></p> <p>【図】</p>  <p>図の中の直線が試合数を表している。<br/> <u>A.10 試合</u></p> <p>【式】<br/> ドラえもんの手は4人。のび太の手はドラえもんとの試合を消して3人。同じように考えて、ジャイアンの手は2人、スネオの手は1人、しずかちゃんの手は0人。<br/> <math>4 + 3 + 2 + 1 = 10</math>      <u>A.10 試合</u></p> |   | ド | の | ジ | ス | し | ド |  | ○ | ○ | ○ | ○ | の |  |  | ○ | ○ | ○ | ジ |  |  |  | ○ | ○ | ス |  |  |  |  | ○ | し |  |  |  |  |  |
|  | ド | の   | ジ | ス | し |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| ド  |   | ○   | ○ | ○ | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| の  |   |   | ○ | ○ | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| ジ  |   |   |   | ○ | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| ス  |   |   |   |   | ○ |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| し  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| <p>Ⅱ ○樹形図, 表, 図, 式を使って考えているが, 落ちや重なりがある。</p>                 |   | <p>【樹形図】</p>  <p style="text-align: right;"><u>A.12 試合</u></p>  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| <p>Ⅰ ○樹形図, 表, 図, 式が考えられていない。</p>                             |   | <p>ドーの, のーし, しード, のード . . . . .</p>   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |

# 9 板書計画

## 組み合わせ方

問題

めあて

試合の組み合わせ方を求める方法を考えよう。

まとめ

図や表を使って、重なりに気を付けて考えると、組み合わせの数が正確に調べられる。

見通し

ならび方

A-BとB-A

は2通り

組み合わせ

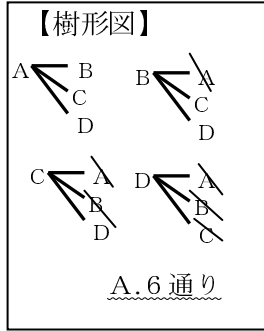
A-BとB-A

は同じ

(方法)

- ・ 樹形図をかく
- ・ 表をかく
- ・ 図をかく
- ・ 計算をする

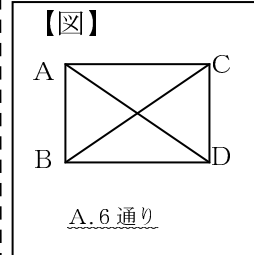
考え方



【表】

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | A | B | C | D |
| A |   | ○ | ○ | ○ |
| B |   |   | ○ | ○ |
| C |   |   |   | ○ |
| D |   |   |   |   |

A. 6通り



【式】

$$3 + 2 + 1 = 6$$

A. 6通り

はやい・簡単

対戦相手までわかる

チーム数が多くても求められる

チーム数が多いと分りにくい

チーム数が多くても求められる