

「順序よく整理して調べよう」 (並べ方と組み合わせ方)

本単元で育成する資質・能力

根拠をもとにした思考・判断・表現力

1 単元について

【単元観】

本単元は、小学校学習指導要領算数編、第6学年〔D 数量関係〕のうち、(5)「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する。」を受けて設定した。児童は第4学年までに、資料を分類整理して、二次元表やグラフに表したり、特徴を調べたりする学習をしてきている。この学習を基に、本単元では、起こり得るすべての場合を順序よく整理して列挙することができるようにすることをねらいとしている。また、物事を順序よく整理して考えることは、日常生活の中にも密接に関連していることが多く、算数のよさを感じることでできる単元だと考えられる。

『起こり得る場合を順序よく整理して調べる』とは、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序や組み合わせなどの事象について、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、誤りなくすべての場合を明らかにすることを指している。整理して考える必要性に気づき、その中から「きまり」を見つけ出し、活用する力を育成することができる単元である。

【児童観】

① 本学級の児童実態

	十分	普通	あまり
算数への学習意欲・関心	6	17	0
課題解決に向けた見通し	7	14	2
自分の考えを友達に伝える	8	13	2
自分の考えと比較し友達のよさを感じる。	13	10	0
図式言葉で表現	11	11	1

② レディネステストの結果

	○	△
けがと人数調べの表を整理する。	21	2
二次元表を見て人数を正確に読み取る。	18	3
10, 50, 100, 500 円から 2 枚選び、金額は何通りあるか考える。(未学習)	16	7
3 チームでサッカーの試合は、何通りあるか。(未学習)	16	7

本学級の児童は算数に対する関心は少しずつ高まっている状態である。授業中、見通しをもって自分で考えることは数名できている。加えて自分の考えを伝えることが難しくても、友だちの考えのよさを感じてまとめることはできつつある。また、課題に対して図・式・言葉で自分の考えを表現することをほとんどの児童が行い、自力解決しようとする姿を見ることができる。

レディネステストの結果、本学級の児童は観点を決めて表に整理したり、整理された表を読み取ったりすることはほぼできていた。しかし、落ちや重なりを含めて考えてしまい、数を正確に求めることができない児童も見られた。未学習のところでは、図や絵で考えることは約7割の児童ができていたが、○通りという答え方までかけていない児童も見られた。また、落ちや重なりを含めて数えてしまったり、全く答えを求めることができなかつたりする児童も数名いた。

【指導観】

指導にあたっては、調べる対象に対して、表や図、基本図形など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、1つを固定するなど調べる上でのきまりをつくり、結果として何通りの場合があるということを求めるだけでなく、落ちや重なりがないように工夫して調べていく過程に重点を置きたい。

「課題の設定」の段階では、順列の指導について修学旅行のことを思い出させ、遊園地の乗り物にどんな順序で乗るかという場面設定をし、児童の興味を引きつけ工夫して調べることができるようにしていく。「情報の収集」の段階では、どうしたら確実に落ちや重なりがなく調べられるか、その方法を考えさせていく。「整理・分析」の段階では、図や表に表して調べるよさに気づき、落ちや重なりがないように（1つを固定する、記号化する、図や表を用いる等）調べる方法について児童相互の学び合いによって理解を深めさせる。「まとめ・表現・創造」の段階では、児童が日常生活での具体的な事象について、図や表などを用いて表すなどの工夫をしながら順序よく筋道立てて調べていく力を育てていきたい。そして、次の組み合わせの指導では、学級のレクリエーションで行うバスケットボールの試合数を設定し、求め方の効率性や重複を考えさせたい。パフォーマンス課題としてはお楽しみ会で行う出し物の順やプレゼントの組み合わせを設定し、本単元で学んだことを評価していく。

【本単元における育成すべき資質・能力】 **根拠をもとにした思考・判断・表現力**

本単元では、日常生活に活用できる場面を意図的に設定することで、図や表を用い、筋道立てて調べる方法を活用して、既習の学習とつなげながら日常の問題を解決しようとする力を育てる。また、自分の解決方法や友だちの解決方法を、落ちや重なりがないよう思考・判断し、図や式を使って説明する力を育成する。

2 単元の目標

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付ける。

3 評価規準

（1）算数科の単元について

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
①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。 ②日常生活の具体的な事象について、筋道立てて調べる方法を活用しようとしている。	①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、調べることができる。 ②組み合わせについて、落ちや重なりがないように、図や表を用いて、順序よく筋道立てて考え、調べることができる。	①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。	①順列や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、図や表などを用いるとよいことを理解することができる。 ②基本的な学習内容の定着を図り、理解を確実にすることができる。

【考え・基礎知識】

- ・既習である二次元表や図に表して整理し、正確に表を読み取ることができる。
- ・図形の辺や対角線の位置、数を理解することができる。

【つながり】

- ・図や表に表して調べるよさに気づき、落ちや重なりがないように（1つを固定する、記号化する、図や表を用いる等）調べる方法について理解を深めることができる。

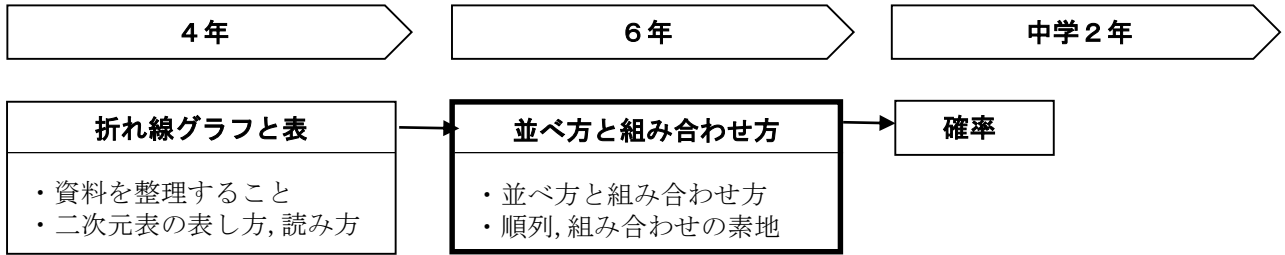
【応用・ひろがり】

- ・児童が日常生活での具体的な事象について、図や表などを用いて表すなどの工夫をしながら、順序よく筋道立てて調べることができる。

(2) 本校でつきたい資質・能力とめざす児童の姿について

資質・能力	めざす児童の姿	評価規準
根拠をもとにした 思考・判断・表現力	自分の考えを他者と比較し根拠をもとにした発表ができる児童	①図や表を用い、筋道立てて調べる方法を活用して、既習の学習とつなげながら課題を解決している。 ②自分や友だちの解決方法を落ちや重なりがないよう、図や表を使って説明している。

4 単元の学習の系統性



5 指導計画 (全6時間)

時	主な学習活動	評価の観点				
		関	考	技	知	
(課題設定) 4人でリレーをする時、走る順番は、全部で何通りあるのか考えてみよう。						
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">課題の設定</div> ○乗り物に乗る順番はいろいろあることを確かめ、興味・関心を高めるようにする。	◎				・ 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。 ①図や表を用い、筋道立てて調べる方法を活用して、既習の学習とつなげながら課題を解決しようとする。
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">情報の収集</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">整理・分析</div> ○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、解決することができる。
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">まとめ・創造・表現</div> ○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(1つを固定する、記号化、図や表を使う等)。			◎		・ 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表現することができる。
(課題設定) チーム対抗で行うバスケットボールの試合が何通りあるのか考えてみよう。						
4	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">課題の設定</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">情報の収集</div> ○組み合わせについて、落ちや重なりがないように調べる方法を考える。	○				・ 日常生活の具体的な事象について、筋道立てて調べる方法を活用しようとしている。 ・ 組み合わせについて、落ちや重なりがないように、図や表を用いて、順序よく筋道立てて考え、説明することができる。

5	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">情報の収集</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">整理・分析</div>		◎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 順列や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、図や表などを用いるとよいことを理解することができる。
6	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">まとめ・創造・表現</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">振り返り</div>		◎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的な学習内容の定着を図り、理解を確実にすることができる。 ②自分や友だちの解決方法を落ちや重なりがないよう、図や表を使って説明している。

6 本時の展開

(1) 本時の目標

情報の収集

整理・分析

○組み合わせについて、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ことができる。

(2) 評価規準

○順列や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、図や表などを用いるとよいことを理解することができる。【知識・理解】

(3) 準備物

教科書、ノート、ホワイトボード、拡大提示装置、テレビ

(4) 学習の展開

	学習活動 (○) , 児童の反応 (・)	指導上の留意点◇ ◆「努力を要する」状況と判断した児童への指導の手立て	評価規準 (評価方法)
つかむ	<p>1 課題を発見し、見通しをもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>レクリエーションで、A~Dの4チームでバスケットボールの試合をします。どのチームとも1回ずつ当たるように試合をします。試合数は全部で何通りできますか。</p> </div> <p>○問題文を読み、整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レクリエーションで時々したよね。何通りぐらいだったかな。 ・○通り?でも、分からない。 ・1回ずつ、総当たりですか? ・A対B, C対D…ばらばらに考えると難しいな。 	<p>◇問題文を読み、自分の考えをもたせる。</p> <p>◇どのチームも1回ずつ試合をすることを伝える。</p> <p>◇A対B, B対Aは同じであることに気付けば触れる。</p> <p>◇落ちや重なりがないように調べる方法を考えるという題意をとらえさせる。</p>	
見通す	<p>2 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>試合数が何通りあるのか、いろいろな方法で考え、説明しよう。</p> </div>	<p>◇児童と一緒にめあてを考える。</p>	

	<p>3 調べる方法の見直しをもたせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書いてみないと、分からない。 ・順番で考えてみようか。 ・Aを最初にして、何通りか考える。 ・表をかいたらできそう。樹形図かな？ ・A対B, B対Aは同じことかな。 	<p>◇前時までの、1つを固定する考えを想記させる。</p> <p>◇重なりがあることにも気付かせる。</p>	
<p>解決する</p> <p>深める・広げる</p>	<p>4 何通りあるか調べる。(個人思考) → (小集団)</p> <p>○ノートに表や図を使って、自分の考えをかく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべてかき出し、重なりを消す。 ・(重なりをそのまま) 12通り。 ・樹形図で6通り。 ・表で6通り。 ・四角形の対角線の数で6通り。 <p>○小集団で考えを交流し合う。</p> <p>5 調べた結果を交流する。(全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(重なりをそのまま) 12通り。 ・すべてかき出し、重なりを消す。 ・樹形図で6通り。 ・表で6通り。 ・多角形の対角線の数で6通り。 <p style="text-align: center;">図を指し示しながら説明する。</p>	<p>◆1つを固定して、落ちや重なりがないよう整理することに注目させる。</p> <p>◇重なりについて検討させる。</p> <p>◆ノートを振り返らせ、どのように考えたか想起させる。</p> <p>◇チームを簡単な記号にすることもふれる。</p> <p>◇ホワイトボードにかかせる。</p>	<p>・順列や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、図や表などを用いるとよいことを理解することができる。</p> <p>【知識・理解】 (観察・ノート)</p>
<p>まとめる・つなげる</p>	<p>6 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>表や図を使うとかんたんに調べることができる。</p> </div> <p>7 適用問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5チームの場合について考える。 <p>8 学習を振り返る。</p> <p>9 次時の見直しをもたせる。 (二次元表や図形の対角線等を用いて整理する。)</p>	<p>◇落ちや重なりがないように調べる方法を理解し、次時への意欲をもたせるようにする。</p> <p>◇二次元表や図形の対角線のよさに気付かせ活用させる。</p>	

7 板書計画

○/△

④

A~Dの□チームで試合をします。
どのチームも1回ずつ当たるように試合をします。
試合数は全部で何通りできますか。

⑤

試合数が何通りあるのか、いろいろな方法で考え説明しよう。

⑥

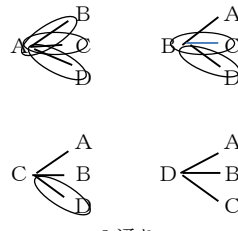
- A... B, C, D
 - B... A, C, D
 - C... A, B, D
 - D... A, B, C
- } 対戦相手

☆ A対B, B対Aは同じ試合。

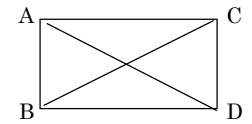
後からかく

A...A・B,A・C,A・D
B...B・A,B・C,B・D
C...C・A,C・B,C・D
D...D・A,D・B,D・C

12通り



6通り



辺と対角線の数を数えて
6通り

A...A・B,A・C,A・D
B...B・A,B・C,B・D
C...C・A,C・B,C・D
D...D・A,D・B,D・C

6通り

	A	B	C	D
A		○	○	○
B			○	○
C				○
D				

斜め線は対戦がないところ。
同じ対戦はかいてない。
表の半分で調べることができる。
6通り

⑦

・表や図を使うと、かんたんに調べることができる。
(しかも速くて、正確、重複しない)

⑧

・