

第6学年 算数科学習指導案

令和6年10月23日(水)5校時

指導者 仙台市立錦ヶ丘小学校

教諭 富塚 優希

場所 6年2組 教室

1 単元名 「順序よく整理して調べよう（並べ方と組み合わせ方）」

2 単元の目標

- (1) 順序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し、起こりうる場合を順序よく整理して調べることができる。【知識及び技能】
- (2) 事象の特徴に着目し、順序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ている。【思考力・判断力・表現力等】
- (3) 順序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調べた過程を振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしていたりしている。【学びに向かう力・人間性等】

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①順序や組み合わせなどの事象について、落ちや重なりがないように、図や表などを用いて、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、全ての場合を調べる方法を知り、調べることができる。	①図や表を適切に用いたり、名前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ている。	①図、表などを用いて表すなどの工夫をしながら、落ちや重なりがないように、順序よく調べていこうとしている。 ②順序や組み合わせの求め方を、進んで生活や学習に活用しようとしている。

4 単元について

(1) 教材について（教材観）

本単元で扱う順列・組み合わせは、学習指導要領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

- (2) 起こり得る場合に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付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用い方を知ること。
- 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。ここで育成される資質・能力は、中学校第2学年で学習する確率などの考察につながっていくものである。

本単元では、順序や組み合わせについて、事象の特徴に着目し、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ていく力を育成する。また、起こり得る場合を思いつくままに列挙するのでは落ちや重なりが生じるおそれがあることに気づき、図や表などを用いて工夫をしながら調べるとともに、その過程を振り返り、よさに気づき今後の学習や生活に生かそうとする態度も育てていく。

落ちや重なりがないように全てを数え上げる工夫として、「記号化する」「観点を決める」「あるものを固定化して考える」という方法がある。簡潔に間違いなく数える工夫として、A、B、・・・と記号化して簡潔に示したり、順番や位置も記号で端的に表したりすることが考えられる。また、ある特定の1つを1番目に固定し2番目、3番目、・・・を決めていくというように、順序よく筋道立てて考えていく力も育成していく。

順列の場面では、順番が違ふとそれぞれ別のものとして数えるが、組み合わせの場面では順番は問わないので、起こり得るすべての場合を明らかにした後、その結果を見直して重なりを消していくことになる。列挙したすべての場合から重なりを消す活動やそれぞれの問題と解決方法を振り返る活動などを通して順列と組み合わせを比較し意味理解を図る。

(2) 児童の実態（児童観）

本学級は男子17名、女子15名、計32名である。算数の学習に対するアンケート調査を行った結果、算数が好きかどうかを尋ねる質問に対し、「好き」9.4%、「どちらかといえば好き」25%、「どちらかといえば嫌い」37.5%、「嫌い」28.1%という結果であった。この結果から6割以上の児童が算数の学習が好きではないということが分かる。さらに、苦手な活動を尋ねる質問（複数選択可）では、75%の児童が「発表すること」、37.5%の児童が「一人で考えること」を選択した。これまでの学習の中でも、自力解決の場面で考え始める前から解決することを諦めたり、自分の考えを持っていても発表することをためらったりすることも多かった。一方で、ペアやグループでの活動や隣同士で考えを共有することに対しては積極的に参加できる児童が多い。また、7割以上の児童が、友達と話し合う中で新たな発見が「ある」「どちらかといえばある」と回答していることから、他者と協働的に学ぶことのよさを実感していることも分かる。

(3) 指導に当たって（指導観）

算数に対して苦手意識を持つ児童が多いことから、児童が行った解決方法や途中まですでできたことを大切に授業を展開していく。誰もができる素朴な方法やアイデアをもとにして、それらを振り返り、数学的な見方・考え方を働かせながら思考を深めていくことで、算数に対する抵抗感を少しでも減らしていきたい。

また、友達と話し合うことに対して肯定的な児童が多いことから、様々な解決方法を共有し、共通する数学的な見方・考え方について考えさせるため、ペアやグループでの活動を取り入れながら、考えを共有することができるようにしていく。

5 研究テーマとの関わり

令和6年度、算数部会の研究主題は「数学的活動を通して、進んで考え表現しようとする力を育てる指導の工夫」である。

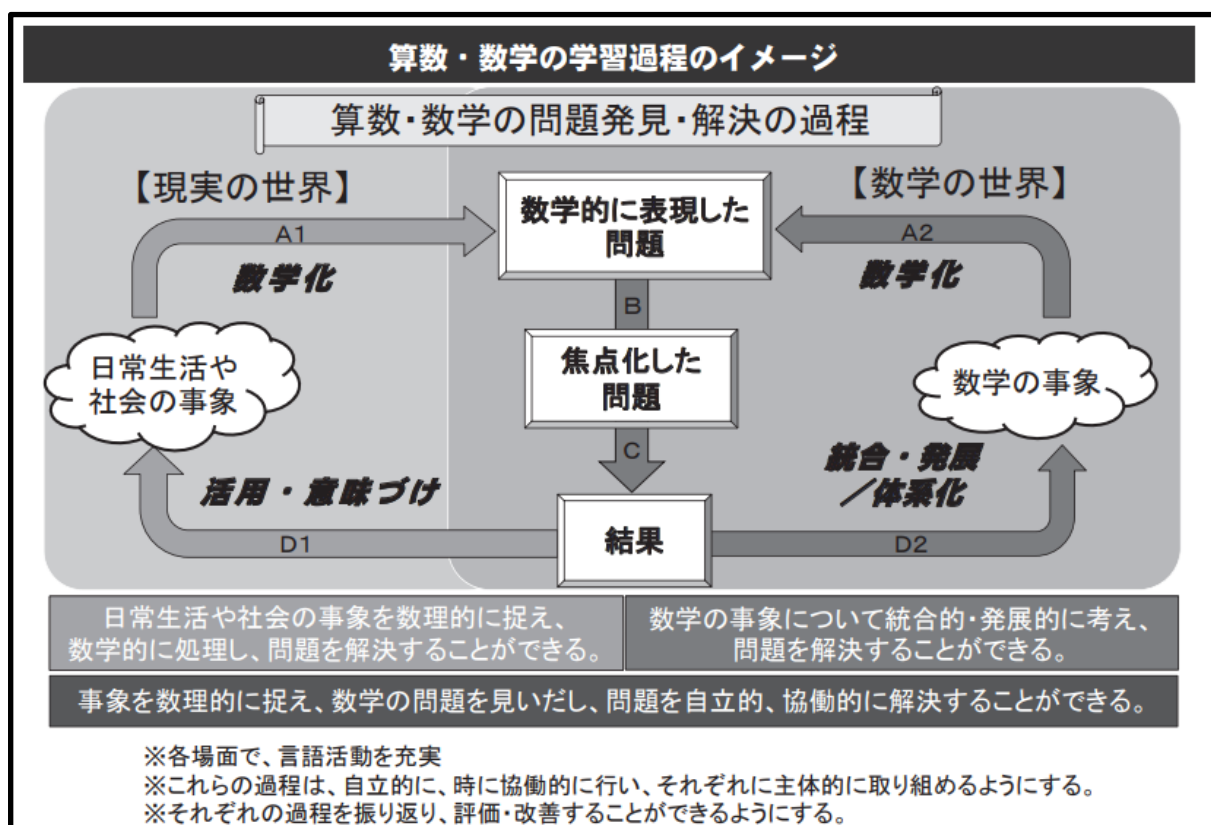


図1 算数・数学の学習過程のイメージ

本単元の導入では、算数・数学の学習過程のイメージ（図1）のA1部分、日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現した問題へ数学化する過程を丁寧に扱いたい。また、問題を解決するだけでなく、得られた結果を振り返るD1・D2の過程も重要である。本時では、単に問題を解決するのみならず、問題や解決過程を振り返り、D2の過程に重点を置くことで、並べ方と組み合わせ方の共通点や相違点に気付かせ、深い学びへとつなげていく。

手立て：数学的な見方・考え方を働かせて、新たな知識・技能を見いださせるための指導の工夫

本時で扱う問題として、混色の場面を扱う。2つの色の組み合わせによって新たな色ができることで、組み合わせ自体にラベルを付けることができ、全ての場合を列挙したときの重なりが見えやすくなる。例えば、赤と青の組み合わせでは「紫」という新しい色ができる。このとき、(赤、青)の組み合わせでも(青、赤)の組み合わせでも新たにできる色はどちらも「紫」であるため、組み合わせに順序は関わらないという組み合わせの概念を形成しやすくなることをねらいとしている。

6 指導と評価の計画

時間	○ねらい ・学習活動	評価規準（評価方法）		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
第1次 並べ方（2時間）				
1	○順序について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。 ・落ちや重なりがないように、4人の走る順番を考える。 ・走る人を記号化して考えるとよいことを知る。 ・表や樹形図を用いて調べる。 ・表や樹形図を用いた調べ方について話し合う。		・思①（行動観察、ノート分析）	・態①（ノート分析）
2	○順序について、落ちや重なりのないように調べる方法について理解を深める。 ・4つの数字で2桁の整数が何通りできるか調べる。 ・メダルを3回投げたときの表と裏の出方が何通りあるか調べる。 ・「ますりん通信」を読み、いくつかの数字を使ってつくる、4桁のパスワードが何通りできるか考える。	・知①（ノート分析）		

第2次 組み合わせ方（2時間）				
3 (本時)	○組み合わせ方について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。 ・4つの色の組み合わせで新たにできる色の調べ方を考える。 ・図や表を用いて考える。 ・それぞれの考えについて話し合う。	・知①（ノート分析）	・思①（行動観察、ノート分析）	
4	○組み合わせ方について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。 ・5種類のアイスクリームから2つを選ぶときの組み合わせを考える。 ・身の回りから順列や組み合わせの場面を見つけて調べる。	・知①（ノート分析）	・思①（行動観察、ノート分析）	
第3次 まとめ（3時間）				
5	○単元の学習の活用を通して事象を数理的にとらえ論理的に考察し、問題を解決する。 ・レストランでできるセットメニューの組み合わせについて調べる。		・思①（行動観察、ノート分析）	・態②（行動観察、ノート分析）
6	○学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値づける。 ・「たしかめよう」に取り組む。 ・「つないでいこう 算数の目」に取り組む。	・知①（ノート分析）	・思①（行動観察、ノート分析）	・態②（行動観察、ノート分析）
7	・学習内容の定着を確認する。	○知①（ペーパーテスト）	○思①（ペーパーテスト）	

7 本時の学習指導（3／7時間）

（1）ねらい

組み合わせ方について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。

（2）ねらいに迫るための手立て

- ・重なりに気付くやすくするため、混色の場面を扱う。
- ・カード、樹形図、表などの様々な表現方法を、「落ち」や「重なり」の見方という点で関連付ける。

（3）準備物

- ・黒板掲示用カード

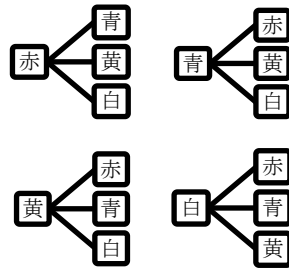
（4）指導過程

学習段階 主な学習活動		主な発問と指示 予想される児童の反応	指導上の留意点 評価																								
導入 5分	1 学習問題をつかみ、解決の見通しをもつ。 赤、青、黄、白の4色から2色選んで混ぜます。どんな組み合わせができるでしょうか。	・例えば赤と青とかかな。 ・今までの学習に似ている。 ・今日も樹形図が使える。 ・いろいろな方法で考えられそうだな。 【表やカードで書き出す】 <table><tr><td>赤青</td><td>⇒むらさき</td></tr><tr><td>赤黄</td><td>⇒オレンジ</td></tr><tr><td>赤白</td><td>⇒ピンク</td></tr><tr><td>青赤</td><td>⇒むらさき</td></tr><tr><td>青黄</td><td>⇒みどり</td></tr><tr><td>青白</td><td>⇒水色</td></tr><tr><td>黄赤</td><td>⇒オレンジ</td></tr><tr><td>黄青</td><td>⇒みどり</td></tr><tr><td>黄白</td><td>⇒レモン</td></tr><tr><td>白赤</td><td>⇒ピンク</td></tr><tr><td>白青</td><td>⇒水色</td></tr><tr><td>白黄</td><td>⇒レモン</td></tr></table>	赤青	⇒むらさき	赤黄	⇒オレンジ	赤白	⇒ピンク	青赤	⇒むらさき	青黄	⇒みどり	青白	⇒水色	黄赤	⇒オレンジ	黄青	⇒みどり	黄白	⇒レモン	白赤	⇒ピンク	白青	⇒水色	白黄	⇒レモン	・場合の数を求めることなく、全ての場合が落ちや重なりなく挙げられることが目的であることを意識させる。 ・順列の学習を想起させ、落ちがないように列挙させていく。 ・解決の途中で重なりに気づき、解決が進められない児童には、場合を列挙していく段階では重なりが生じてもよいことを声がけする。 ・一つの方法のみで結論を出している児童には、落ちがないかを確認するために別の方法でも試してみるよう声がけする。
	赤青		⇒むらさき																								
赤黄	⇒オレンジ																										
赤白	⇒ピンク																										
青赤	⇒むらさき																										
青黄	⇒みどり																										
青白	⇒水色																										
黄赤	⇒オレンジ																										
黄青	⇒みどり																										
黄白	⇒レモン																										
白赤	⇒ピンク																										
白青	⇒水色																										
白黄	⇒レモン																										
展開 5分	2 自分の考えをもつ。																										

20分

3 互いに考えを共有し、
練り上げる。

【樹形図】



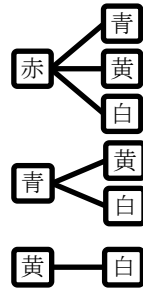
【対戦表】

	赤	青	黄	白
赤		紫	オレンジ	ピンク
青	紫		緑	水
黄	オレンジ	緑		レモン
白	ピンク	水	レモン	

- ・赤と青の組み合わせと、青と赤の組み合わせはどちらも紫ができるよ。
- ・これまでの問題と同じように考えたら同じ色ができる組み合わせが2つ出てきた。
- ・ピンクとピンクは同じだから数えるのは1回でいいと思う。
- ・新しくできる色は紫、ピンク、水色、緑、レモン、オレンジ。
- ・全部で6色だね。

○書き出したものから重なりを消していくとどうなりますか。

- ・樹形図の中から重なっているものを抜くと、だんだん枝の数が少なくなっていく。



- ・同じ色ができる組み合わせを隣に置いたら、カードの枚数が半分になった。

◎事象の特徴に着目し、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、調べている。
(ノート)

- ・全体での共有の前に、グループでの話し合いを行う。
- ・「落ち」や「重なり」の言葉を確認しながら進める。
- ・グループでの話し合いと全体共有を組み合わせながら考えの練り上げを行っていく。

10分	4 学習をまとめる。	・対戦表も下半分が消える。 ・樹形図は上から3つ、2つ、1つとなっていて、対戦表も上の行から3つ、2つ、1つとなっている。 ・どれも最初に書いたものの半分の数になる。 ○これまで学習した並べ方の問題と、今日考えた問題との共通点や相違点は何でしたか。 ・並べ方の問題と違うのは、重なりがあるかどうかだね。 ・順序を考えるか、考えなくてもよいかが違う。 ・並べ方を考えたときと同じように、表や樹形図に表すと落ちなく調べられたことは共通している。 ・重なりを消したり、重なりの分で樹形図をどんどん小さくしたりしていくところが並べ方の問題との違いだね。 ・並べ方の問題と同じように、記号で表すと簡単だった。 ・赤、青、黄、白のように、出てくる順番を固定して考えると落ちなく考えられたところは同じ。	
終末 5分	5 学習を振り返る。	○今日の学習を振り返り、学んだことやできるようになったこと、大切だと思った考え、もっと考えたいことなどを書きましょう。 ・今までとの違いは、順番を考えるか考えないかだね。 ・どちらも図を使って考えると落ちや重なりなく考えられたよ。 ・1つずつ固定して考えたら落ちや重なりがないようにできるところも同じだね。 ・短い言葉や記号を使って簡単に表すと分かりやすいということは同じ。 ・次は3つの色を混ぜたらどうなるかを考えてみたい。	◎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、図や表などを用いるとよいことを理解している。（ノート、発言）

(5) 評価

本時の評価規準	組み合わせ方について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。
「十分満足できる」状況 (A) と判断される児童の状況	組み合わせ方について、並べ方の学習と比較し関連付けながら、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。
「努力を要する」状況 (C) と判断される児童への手立て	まずは思いつくものを書き出させる。その後、整理する観点として色の順序を決め、自分が書き出したものに落ちや重なりがないかを確認させる。

(6) 板書計画

赤、青、黄、白の4色から2色選んで混ぜます。どんな組み合わせができるでしょうか。

赤青⇒むらさき
赤黄⇒オレンジ
赤白⇒ピンク

青赤⇒むらさき
青黄⇒みどり
青白⇒水色

黄赤⇒オレンジ
黄青⇒みどり
黄白⇒レモン

白赤⇒ピンク
白青⇒水色
白黄⇒レモン

	赤	青	黄	白
赤		紫	オレンジ	ピンク
青	紫		緑	水
黄	オレンジ	緑		レモン
白	ピンク	水	レモン	

③
②
①

下半分は重なり

⇒
重なりを消すと半分になる

赤

- 青
- 黄
- 白

青

- 赤
- 黄
- 白

黄

- 赤
- 青
- 白

白

- 赤
- 青
- 黄

③

②

①

これまでの並べ方の学習との共通点・相違点

【共通点】

- 表や樹形図に表すと落ちなく調べられる。
- 記号で表すと簡単。
- 順番を固定して考えると落ちなく考えらる。

【相違点】

- 重なりがあるかどうかだね。
- 順序を考えるか、考えなくてもよいか。
- 重なりを消したり、重なりの分で樹形図を小さくしたりしていくところが違い。

振り返り