

第6学年1組 算数科学習指導案

大阪市立豊新小学校

指導者 阿比留聖嗣

1. 日 時 平成30年11月30日(金) 第5時限(13:45~14:30)
2. 学年・組 第6学年1組 36名(男子17名 女子19名)
3. 場 所 6年1組教室
4. 単元名 並べ方と組み合わせ方

5. 小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類

B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

6. 教科学習とプログラミング教育の関連

算数科において、プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための活動を行う場合には、算数科の目標を踏まえ、数学的な思考力・判断力・表現力等を身に付ける活動の中で行うものとする。

算数科においては、問題解決したのち、問題解決の仕方を振り返り、問題解決の方法をより簡潔・明瞭・的確なものに高めたり、それを手順としてまとめたりするという学習活動が多く行われる。

7. 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行こうとする態度を身につける。

(関心・意欲・態度)

・順序や組み合わせについて、図や表などを用いて工夫しながら、落ちや重なりがないように、順序よく調べようとする。

(数学的な考え方)

・順列や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、順序よく筋道を立てて考えることができる。

(技能)

・順列や組み合わせについて、落ちや重なりがないように、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。

(知識・理解)

・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、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。

8. 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。	・順序や組み合わせについて、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、順序よく筋道を立てて考え、調べている。	・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。	・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している。

9. 指導にあたって

【児童観】

本学級の児童は、算数科の学習に対して、意欲的に取り組んでいる児童が多い。「分数のわり算」の学習では、正確に計算するために解答するまでの過程をきちんと示し、「比例と反比例」の学習では、方眼紙上に一直線に引くための点をしっかり取り、グラフを描くことができている。しかし、学んだことを活用して考えることに対しては苦手意識が高い。

そのため、「速さ」の学習では、時間と速さと道のりの関係を意識させるために実際に決められた道のりを歩いて時間を計るという体験活動を取り入れることで基礎を定着させ、練習問題に取り組んでいった。また、「円の面積」の学習では、図形の重なりがある問題や図形に欠けがある問題をデジタル教科書の活用から視覚的に理解を進めていった。

また、プログラミングの学習については、文部科学省が開発した、子ども向けのプログラミング作成サイト「プログラミン」で背景を海中に設定し、海中でのストーリーを作るというプログラミングを体験した。どの児童も楽しみながら、プログラミングに慣れ親しみ、プログラミングでストーリーを作ることができた。なかには、友だち同士で相談しながら2画面を使って、1つのストーリーを作る児童もいた。

本單元においても、プログラミング学習教材「WeDo2.0」でプログラミングを体験しながら光の配列を確かめることで視覚的に理解を深めながら取り組むことができると考える。

【単元観】

本単元のねらいは、学習指導要領における【D 数量関係】(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られるようにする。」に位置付けられている。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。これらの学習の上に、本單元では、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。

本單元で学習する、起こり得るすべての場合を順序よく整理して調べることは、中学校数学の「資料の活用」における確率の学習につながる。確率を求めるには、同様に確からしいと考えられる起こり得るすべての場合を、まず正しく求める必要がある。そこで、本単元の順序よく整理して正しく数え上げる学習や、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。

起こり得るすべての場合を思いっくままに列挙していたのでは落ちや重なりが生じる。1つを固定するなど調べる上でのきまりをつくり、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

く必要がある。指導にあたっては、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る過程に重点を置く。

そして、プログラミング学習のねらいは、「プログラミング的思考」を育成することである。文部科学省が発行している『小学校プログラミング教育の手引き 第1版』では、「プログラミング的思考」とは、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」と解説されている。

本単元「並べ方と組み合わせ方」と「プログラミング学習」は、順序や組み合わせを考えたりする点で似ていることから、プログラミング教材で体験しながら学習の理解を深めることができると考えている。

【指導観】

本単元「並べ方と組み合わせ方」と「プログラミング学習」の類似性から、単元の導入では、「光の暗号は全部でいくつあるのか、整理しながら調べよう。」という課題に取り組ませる。プログラミング学習教材であるLEGO社の「WeDo2.0」を使い、視覚的にとらえやすくすることで興味関心を高める。

そして、タブレット上で作成したプログラミング言語が合っているか、WeDo2.0で確認しながら、「どうしたら確実に、起こり得るすべての場合を数え上げることができるか」ということを考えさせる。落ちや重なりがないようにすべてを数え上げる工夫として、固定すること図や表に表すことに気づかせ、すべての場合を簡潔に列挙して表せるようにしたい。

第1次では、順列について、起こり得るすべての場合の数をWeDo2.0で確認することで落ちや重なりがなく調べる方法を考える。そのときに起こり得るすべての場合を並べて数え上げるのではなく、特定の1つを固定する工夫ができるようにしたい。次に、並べ方を考える場面のバリエーションとして、遊園地で4つの乗り物に1回ずつ乗る順序はどんなものがあるのか、4枚のカードの中から2枚を用いた2桁の整数にはどんなものがあるのか、メダルを3回投げるときの表と裏の出方を調べる問題に取り組ませる。

ここでは、今まで学習したことを生かして表や樹形図を用いて順序よく整理して考えられるようにしたい。

第2次では、組み合わせの問題について、起こり得るすべての場合の数を調べる学習をする。

A、B、C、Dの4つのチームが1回ずつ総当たりでバスケットボールの試合をするとき、どんな対戦があるのかを調べる。順列の問題と同様に、順序よく調べて、落ちや重なりがないように工夫して数えていく方法を考える。順列での学びを生かして考える中で、児童が重なりを見つけ出し、順列との違いをとらえることを大切にしたい。さらに、1つを固定することや規則的に並べて調べるといった順列との共通点と重なりを1つとするという組み合わせの整理方法を理解させていきたい。

10. 学習計画（全6時間）

時	目標	学習活動	主な評価規準
① 本時	○順序について、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。	<ul style="list-style-type: none"> ・落ちや重なりがないように、4色の光が光る順序を考える。 ・表や樹形図を用いて調べる。 	<p>(関)</p> <p>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。</p>
2		<ul style="list-style-type: none"> ・表や樹形図を用いた調べ方について話し合う。 ・乗り物を記号化して考えるとよいことを知る。 ・3つの数字で3桁の整数が何通りできるか調べる。 	<p>(考)</p> <p>順序について、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、順序よく筋道を立てて考え、調べている。</p>
(1) 総合	○「光るかたつむり」のプログラムを作成し、暗号を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・グループごとに暗号を作成し、その暗号を当てるクイズをする。 	<p>(関)</p> <p>プログラミングに関心を持ち、暗号を作ろうとしている。</p>
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。	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>(技)</p> <p>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。</p>
4	○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。	<ul style="list-style-type: none"> ・4チーム総当たりの場合の、試合数の調べ方を考える。 ・表や図を用いて考える。 ・多角形の辺や対角線を使って調べる考えを取り上げる。 ・それぞれの考えについて話し合う。 	<p>(考)</p> <p>組み合わせについて、図や表を用いて、順序よく筋道立てて考え、調べている。</p>
5		<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>(知)</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している。</p>
6	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	<ul style="list-style-type: none"> ・「しあげ」に取り組む。 	<p>(知)</p> <p>基本的な学習内容を身につけている。</p>

1 1. 本時の学習（全6時間 本時1／6）

①本時の目標

- ・落ちや重なりがないように調べる方法を考えよう。

②本時の展開

学習活動	指導者の支援（○）と評価（※）
1. 本時の課題を確認する。	○課題に対して、興味関心を持たせる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 光の暗号は全部でいくつあるのか、整理して数えよう。 </div>	
2. 暗号は全部で何通りか、WeDo2.0 を使って確認しながら調べる。	○落ちや重なりがないように工夫して数えることを意識させる。 ※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。 ○ノートにペアの考え方をまとめさせる。 ※順序について、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、順序よく筋道を立てて考え、調べている。
3. 調べた方法を発表する。	○交流したことから、よい数え方を発表させる。
4. 落ちや重なりなく調べる方法をまとめる。	○どのように数えたら、落ちや重なりがなく調べられるのか確認させる。

1 2. 板書計画


課題

光の暗号は全部でいくつあるのか、
 整理して数えよう。

◆整理の仕方

- ・ 1つ目を動かさない。
- ・ 1つ目と2つ目を動かさない。

◆プログラムの作り方



1つ作ったら、確認する。

・ 4色をそれぞれ1回だけ使う。

まとめ

- ・ 固定して考える。
- ・ 図を使って、落ちや重なりがないようにする。