

## 第2学年 数学科学習指導案 少人数指導

日時 平成18年12月1日(金)5校時  
生徒 男子8名 女子5名 計13名  
(2年A組 ゆっくりコース)  
場所 2年少人数教室  
指導者 軽米中学校 教諭 岩崎 幸枝

### 1 単元名 「確率」

### 2 単元について

#### (1) 教材について

確率の指導は、社会現象の究明、情報社会への対応という必要性からくるものである。自然現象や社会現象に多くある、不確定な事象の考察においては、それらの事象の起こる程度に着目し、それを確率という形で把握し表現することが有効である。

小学校において、確率に関係する内容としては、第3学年で、「資料や表やグラフで表したり、よんだりする」、第4学年で、「資料を集め、分類したり、特徴を調べたりする」、第5学年で、「百分率の意味について理解しそれを用いることができる、資料を分類整理する」など、資料を分類整理することや確定的な事象の割合を表すものとしての百分率を学習している。

確率という用語は、降水確率、当選確率など、生徒にとってなじみのあることばであるため、本単元は生徒たちが興味や関心をもって主体的に追求していくことのできる単元であると考えられる。しかし、私たちの身の周りの情報や資料を利用する、あるいはその資料にどの程度の不確定な要素が含まれているかを判断しなければならない。そしてこの判断はほとんどの場合、これまでの経験や直感によってある程度解決可能であるが、これに客観的な根拠を与え、より確実なものにする「確からしさ」という概念はなかなか理解しづらいと思われる。

この単元では、まず、偶然に左右され、必ず起きるかどうかわからない事象について、多数回の試行を繰り返すときのあることがらの起こりやすさの安定性に着目させ、事象の起こりやすさを1つの数値としてとらえるという基本的なことを理解させる。そして、起こりやすさが同様に確からしいとき、多数回の試行を繰り返し行わなくても数学的な処理を行い確率が求められることを理解させ、確率的な見方、考え方の基礎を培わせたい。そのとき、起こり得る場合の数については、樹形図を使うことなどによって、能率的に順序よく整理して調べる能力を育てたい。このような問題を追求していくことで、正しい確率の概念を形成させることや、数学的な見方・考え方をのぼすことが可能であると考えられる。以上のことから、本単元は、数学を学ぶ楽しさを味わわせ、かつ、数学的な見方や考え方を高めるために大変有効な教材であるといえる。

#### (2) 生徒について

1年生の頃は一斉授業であったが、2年生になってからは少人数指導を取り入れている。最初は学級を名簿順で2つにクラス分けしていたが、一次関数からは習熟度別にゆっくりコースとどんどんコースに分けている。本時はゆっくりコースの生徒で授業を行う。

2年A組ゆっくりコースの生徒は全体的に明るく元気がよく、授業にむかう姿勢が前向きで、授業の内容をわかりたいという気持ちをもっている生徒が多い。人数が13名と少ないこともあり、質問に対する反応がよく、理解できたかできていないかを判断しやすい。基本的な計算問題はほぼ身に付いているが、少し複雑になった問題になるとよく考えずにあきらめてしまう生徒が多い。

本単元では実際に多数回の試行を繰り返し行わせる場面を取り入れるなど、学習内容にまず興味・関心をもたせていくことにより、いろいろな場面を思考することの楽しさを感じとり、複雑な問題にも対応していけるようにしていきたい。

#### (3) 指導にあたって

数学的な見方や考え方が十分身に付いていないため、基本的な問題は解決できても、応用的な問題を解決することができない生徒が多いと考えられる。また、本単元は数学的な見方や考え方を高めるために大変有効な教材であるといえるので、ここでは数学的な見方や考え方を高めることに重点をおいて指導にあたっていきたい。

確率を求める場面で、実際に多数回の試行を繰り返して行い、結果から確率を考えることによって「同様に確からしい」ことの意味をしっかりと理解させ、確率の正しい考え方について考えを深めさせたい。また、起こりやすさが「同様に確からしい」とき、多数回の試行を繰り返して行わなくても数学的な処理を行い確率が求められることを理解させ、確率的な見方、考え方の基礎を培わせたい。その上で、場合の数をもとにして確率をとらえることよさに気づかせ、起こりうる場合をすべて数え上げるための方法を自ら考えさせることにより、いろいろな確率を求める場面で応用できる力をつけさせていきたい。

### 3 単元の目標及び評価規準

#### (1) 単元の目標

具体的な事象についての観察や実験を通して、確率について理解できるようにする。

- ・起こりうる場合を順序よく整理することができるようにする。
- ・確率の意味を理解し、簡単な確率を求めることができるようにする。

#### (2) 評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量、図形などについての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> <li>・物の並べ方など起こり得る場合に関心をもち、それを順序よく整理して調べようとする。</li> <li>・さいころの目の出方など不確定な事象に関心をもち、観察や実験を通して、その事象の起こる程度をその数で表そうとしたり、それをを用いて調べようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物の並べ方など、起こり得る場合を順序よく整理して考察することができる。</li> <li>・事象の起こり得る程度を、多数回の試行によってその事象が起こる回数に割合に着目したり、「同様に確からしい」ことを用いたりして考察することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹形図や二次元の表などを利用して、場合の数を順序よく整理したりすることができる。</li> <li>・簡単な場合について確率を求めたり、その求め方を説明したりすることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹形図や二次元の表などの意味やその用い方を理解している。</li> <li>・確率は事象の起こる程度を表すのに用いられることを理解している。</li> <li>・「同様に確からしい」ことの意味を理解している。</li> <li>・簡単な場合について確率を求める方法を理解している。</li> </ul>

### 4 指導と評価の計画

	目 標	評価規準	具体的評価規準		努力を要する状況の生徒への手だて
			A	B	
第2次	場合の数から計算によって確率を求める方法を理解し、簡単な場合や、場合の数を表や樹形図から求めるなどして、確率を計算することができる。 確率 $p$ の範囲が $0 \leq p \leq 1$ であることを理解する。	【数学への関心・意欲・態度】 ・不確定な事象に関心をもち、観察や実験を通して、その事象の起こる回数に割合を調べようとする。 ・起こり得る場合を、順序よく整理して調べようとする。	・多数の試行回数によりその事象の起こる割合を積極的に調べようとしている。 ・起こり得る場合の数を、見通しをもって能率的に調べようとする。	・多数の試行回数によりその事象の起こる割合を調べようとしている。 ・ある事象の起こり得る場合に関心をもち、それを順序よく整理して調べようとする。	・予想を立てさせたり具体例を示したりしながら、意欲を喚起する。 ・具体的な事象を示し、予想を立てさせる。
3時間		【数学的な見方や考え方】 ・起こり得る場合の数を樹形図や表などを用いて順序よく整理し、考察することができる。 ・起こり得る程度を「同様に確からしい」ことに着目して考察することができる。  ・確率が0や1の場合の意味を考察することができる。	・起こり得る場合の数を、正確かつ能率的に数え上げる方法を見いだし、考察することができる。 ・起こり得る程度が「同様に確からしい」ことを確認し、計算によって求める方法を考えることができる。  ・求めた確率について、その値の意味などを、具体例にもとって考察することができる。	・起こり得る場合を、順序よく整理して考察することができる。 ・起こり得る程度を、多数回の試行を行ってその事象が起こる割合に着目したり、「同様に確からしい」ことを用いたりして考察することができる。 ・確率が0や1の場合の意味を考察することができる。	・観察や実験を取り入れ、起こり得る場合をもれなくあげさせる。  ・他の生徒の気づいたことや考えたことを紹介し、考えさせる。  ・確率が0や1の場合の具体的な事象を示して考えさせる。
		【数学的な表現・処理】 ・樹形図や表などを用いて起こり得るすべて	・起こり得る場合の数の求め方を見通しを	・樹形図や表をかくことによって、起こり得	・起こり得る場合をいくつか具体的に上げな

	<p>の場合を数えあげることができる。</p> <p>・簡単な場合について確率を求めたり、その求め方を説明したりすることができる。</p>	<p>もち、場面に応じて方法を判断するなど、能率的に行うことができる。</p> <p>・観察、実験やデータの処理を的確に行ったり、「同様に確からしい」ことを適切に用いたりして、確率を正確に求めることができる、その求め方を説明することができる。</p>	<p>るすべての場合を求めることができる。</p> <p>・簡単な事象の確率を求めたり、その求め方を説明したりすることができる。</p>	<p>がら求めさせる。</p> <p>・図や表に表して求めることの説明をしながら、起こり得るすべての場合を書き出し確率を求めさせる。</p>
	<p>【数量・図形などについての知識・理解】</p> <p>・「同様に確からしい」という意味を理解している。</p> <p>・確率の求め方を理解している。</p> <p>・樹形図や表などの利用のしかたを理解している。</p> <p>・確率が1や0の場合の意味を理解し、確率は0から1までの数で表されることを理解している。</p>	<p>・「同様に確からしい」ことを具体例をあげて説明することができる。</p> <p>・計算を用いて確率を求めることができるのは、「同様に確からしい」ことがいえる場合であることを理解している。</p> <p>・樹形図や表などを場面に応じて利用するなど、場合の数を求める方法の効果的な利用のしかたを理解している。</p> <p>・事象によって確率が1の場合や0の場合、0と1との間にしかないことを説明することができる。</p>	<p>・確率、同様に確からしいなどの意味を理解している。</p> <p>・簡単な場合について、確率を求める方法を理解している。</p> <p>・樹形図や表の意味や利用のしかたを理解している。</p> <p>・事象によって確率が1の場合や0の場合、0と1との間にしかないことを理解している。</p>	<p>・「同様に確からしい」とはいえない具体例をあげ、理解させる。</p> <p>・起こり得る全ての場合を数えあげ、確率の求め方の手順を丁寧に確認させる。</p> <p>・樹形図や表の利用の仕方丁寧説明し、理解させる。</p> <p>・確率が0や1になる場合の具体例をあげ、理解させる。</p>

## 5 本時の指導について

### (1) 本時の目標

- ・事象の起こりうる程度を、多数回の試行から、その事象が起こる割合に着目したり、「同様に確からしい」ことを用いたりして考察できる。〔数学的な見方や考え方〕
- ・「同様に確からしい」ことを適切に用いて、確率を正確に求めることができる。〔数学的な表現・処理〕

### (2) 展開

段階	時間	学習内容と主な学習活動	指導上の留意点 ( 評価の観点及び評価の方法 )
導入		<p>1. コインを使った事例を紹介する。</p> <p>2. 問題をよむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>100円硬貨を投げるとき、次の場合の起こる確率を考えよう。</p> <p>(1) 1枚の硬貨を1回投げたとき、表が出る確率</p> <p>(2) 2枚の硬貨を1回投げたとき、2枚とも表が出る確率</p> </div> <p>3. 事象を把握し、答を求めようとする。</p>	<p>・サッカーの試合開始前の場面(コイントス)を提示する。</p> <p>・(1)の回答状況を把握する。できない生徒には出方が何通りあるかを気づかせる。</p>

	<p>4. (1)の事象について、確率の求め方に沿った発表を通して、答の確認をする。</p> <p>5. (2)の事象について、答が一様でないと思われるので、このことから、課題を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・予想される回答例</li> </ul> $\frac{1}{3}, \frac{1}{4} \text{ など}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・起こりうる場合が、3通りあるいは4通りとなることを焦点化したい。</li> <li>・多数決とならないようにすること。</li> <li>・話し合いを通して、必然性のある課題設定としたい。</li> </ul>
展開	<p>6. 実験により出方を確かめる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2枚とも表はほぼ 0.25</li> <li>・1枚が表、1枚が裏はほぼ 0.5</li> <li>・2枚とも裏はほぼ 0.25</li> </ul> <p>7. 実験結果から各自がすべての起こりうる場合のあげ方を考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2枚の硬貨をA、Bと区別するといいい。</li> <li>・表に表してみるといいい。</li> <li>・図にするといい。</li> <li>・硬貨1枚ずつ表裏があるのだから、表裏1枚ずつというのは1通りではない。など</li> </ul> <p>8. 生徒の発表をもとに、起こり得るすべての場合を調べる方法や考え方をまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験と記録のしかたを説明する。</li> <li>・結果の補正のために3年生で行った実験結果も提示する。</li> <li>・自力で考えさせる時間を確保し、自らの考えをもたせたい。</li> <li>・その後、全体で検討する時間を確保する。</li> </ul> <p>☑起こり得る場合を、順序よく整理して考察することができる。</p> <p>Aと判定する状況</p> <p>起こり得る場合の数を、正確かつ能率的に数え上げることが考察することができる。</p> <p>(手だて)</p> <p>2枚の100円硬貨を発行された年度によって区別して考えさせ、起こり得る場合をまねなくあげさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・手順を確認しながら、確率を求めさせ、まとめとしての実感をもたせたい。</li> <li>・表や樹形図をとり上げ、全員で書いてみる。</li> </ul>
	<p>9. 定着問題をやる。</p> <p>3枚の100円硬貨を1回投げたとき、3枚とも表が出る確率を求めなさい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・答え <math>\frac{1}{8}</math></li> </ul>	<p>☑簡単な事象の確率を求めたり、その求め方を説明したりすることができる。</p> <p>Aと判定する状況</p> <p>観察、実験やデータの処理を的確に行ったり、「同様に確からしい」ことを適切に用いたりして、確率を正確に求めることができ、その求め方を説明することができる。</p> <p>(手だて)</p> <p>図や表に表して求めることの説明を受けながら、起こり得るすべての場合を書き出し、確率を求めさせる。</p>
まとめ	<p>5 10. 学んだことをまとめる。(発表)</p> <p>11. 次時の予告</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2, 3名に発表させ、その中から見方や考え方をおさえたい。</li> </ul>

( 3 ) 具体の評価規準

	A	B	努力を要する状況の生徒への手だて
数学的な見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 起こり得る場合の数を，正確かつ能率的に数え上げる方法を見だし，考察することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 起こり得る場合を，順序よく整理して考察することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2枚の100円硬貨を区別して考えさせ、起こり得る場合をみれなくあげさせる。</li> </ul>
数学的な表現・処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 起こり得る場合の数の求め方を，見通しをもち，場面に応じて方法を判断するなど，能率的に行うことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 樹形図や表をかくことによって，起こり得るすべての場合を求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 起こり得る場合をいくつか具体的に上げながら求めさせる。</li> </ul>

(板書計画)

黒板

Q 100円硬貨を投げるとき、次の場合の起こる確率を考えよう。

- (1) 1枚の硬貨を1回投げたとき、表が出る確率  
 (2) 2枚の硬貨を投げたとき、2枚とも表が出る確率

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{4}$$

課題

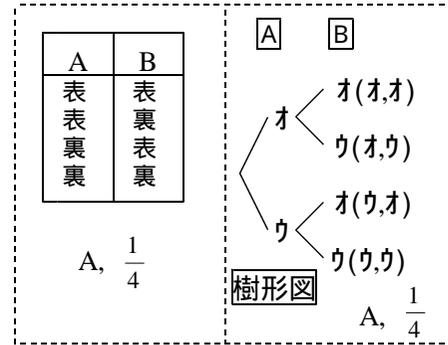
起こり得るすべての場合をどのように挙げたらよいか探してみよう。

考察1 結果からわかること

- ・ 2枚とも表の割合がほぼ0.25
- ・ 2枚とも表と2枚とも裏の割合がほとんど同じ
- ・ 1枚表、1枚裏の割合だけが多くほぼ0.5
- ・
- ・

考察2 すべての場合を挙げるにはどのようにすればよいか。

- ・ 表であらわす。
- ・ 2つの硬貨を区別して考える。
- ・



まとめ

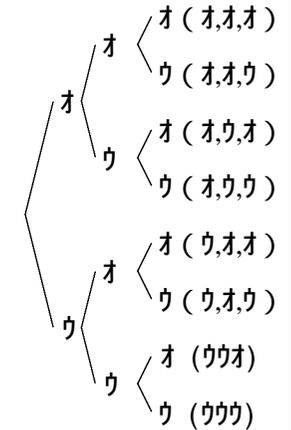
起こり得るすべての場合は表や樹形図を書いて考えるとよい。

練習

3枚の100円硬貨を1回投げたとき、3枚とも表が出る確率を求めなさい。

A	B	C
表	表	表
表	表	裏
表	裏	表
表	裏	裏
裏	表	表
裏	表	裏
裏	裏	表
裏	裏	裏

$$A, \frac{1}{8}$$



ホワイトボード

実験結果

2枚とも表	1枚表 1枚裏	2枚とも裏

(3年生の実験の様子)

調べた回数は全員で( )回

	2枚とも表	1枚表 1枚裏	2枚とも裏
出る回数			
割合			

(割合) = (出た回数) ÷ (全体の回数)  
 (3年生の結果) 全員で 3 2 6 1 回

	2枚とも表	1枚表 1枚裏	2枚とも裏
出る回数	8 1 9	1 6 0 5	8 3 7
割合	0.25	0.49	0.26

Q 100円硬貨を投げるとき、次の場合の起こる確率を考えよう。

- (1) 1枚の硬貨を1回投げたとき、  
表が出る確率
- (2) 2枚の硬貨を1回投げたとき、  
2枚とも表が出る確率

< 課題 >

< 実験 > 2枚の硬貨を1回投げたときの表裏の出方を実験によって確かめよう。

- (1) 2枚の硬貨を投げる実験を5分間行い、表裏の出方を作業シートに記録しよう。
- (2) 各自、それぞれの出方の回数を集計しよう。
- (3) 全員分を集計し、それぞれの出方の割合を求めて、下の表に記録しよう。

【 調べた回数はコース全員で \_\_\_\_\_ 回 】

	2枚とも表	1枚は表、1枚は裏	2枚とも裏
出た回数			
割合			

< 考察1 > 実験結果から、わかることはどんなことでしょうか。

< 考察2 > すべての起こり得る場合をあげるには、どのようにすればよいですか。

--	--

<まとめ>

--

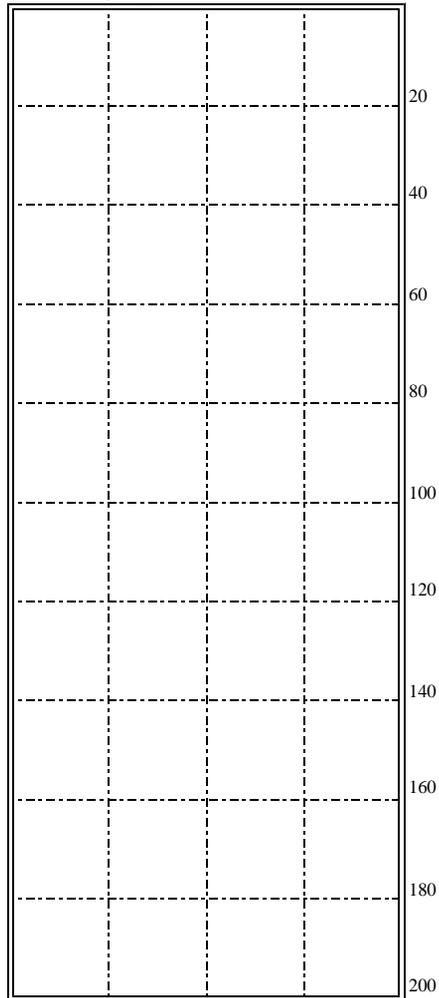
<練習> 3枚の100円硬貨を1回投げたとき、3枚とも表が出る確率を求めなさい。

分かったこと・大切だと思ったこと

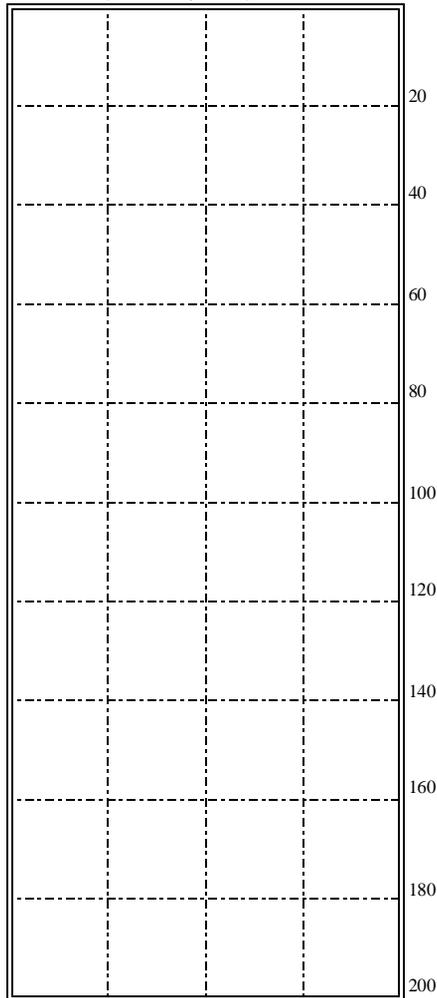
--

2枚の硬貨を投げたとき、それぞれの出方の回数を『正(ただし)』の漢字を利用して記録していこう。

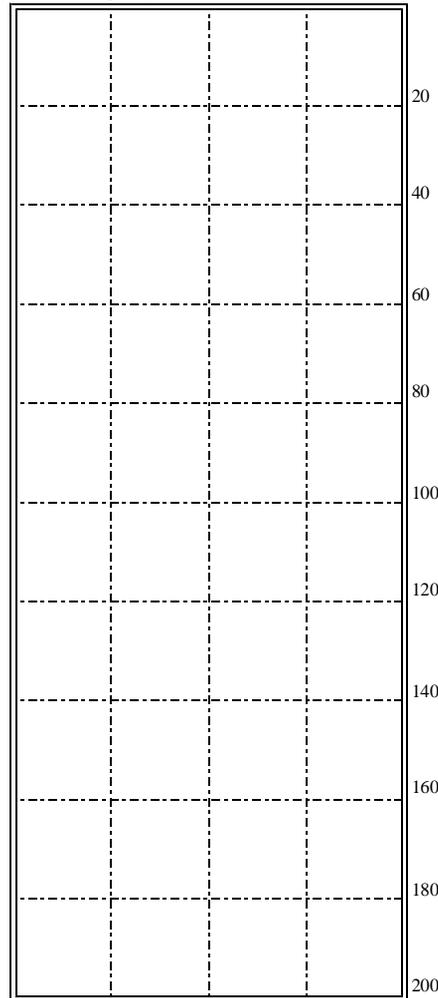
2枚とも表



1枚は表、1枚は裏



2枚とも裏



< 実験の結果 >

出 方	回 数
2枚とも表	
1枚は表、 1枚は裏	
2枚とも裏	
合計 実験回数	
+ +	