

事例 1 1

2年 確率 「確率の求め方」

(1) JSL 生徒に対してこの課題を実施するねらい

2年「確率」は数量関係の領域であり、具体的な事象についての観察や実験を通して、確率について理解することが求められている。このあとに行われる数学的確率（実験・観察を行わずに計算で求める）の学習において、「同様に確からしい」ことや確率の計算の定義を確認したり、確率を求めるのに表や樹形図を用いて手際よく場合の数を求めることが行われる。ここの学習では言葉の意味を別の言い回しで表現したり、何を学習しているのかを具体物を示しながら明確にする必要がある。

(2) 既習事項の確認

割合		小数・分数の感覚
文字で表すこと		不等号
変域		

★ 統計的確率（標本を大きくしたとき、それが限りなく近づくある値・割合）の学習では、例えば、サイコロを多数回投げた実験などの活動が伴うので、対象生徒にとっても理解がしやすい。しかし、表などから場合の数をよみとる場面では、表が縦と横の組み合わせであるが理解できない生徒もいることに注意しながら授業を進める必要がある。

★ 割合や分数の概念が既習であるかどうか確認する。

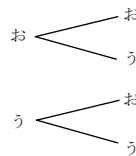
(3) 留意したい語彙・表現・言い回し

数学科の表現

10円玉、100円玉を1枚ずつ投げたとき、1枚は表、1枚は裏になる確率表を「お」、裏を「う」として、起こりうる結果をすべて挙げると（かくと）、

10円玉	100円玉
お	お
お	う
う	お
う	う

100円玉	10円玉	おもて	うら
おもて	(お、お)	(う、お)	
うら	(お、う)	(う、う)	



表の意味・表のよみとり方が分からない。表から「起こりうる場合」が何通りあるかよみとれない。

実は、これが難しい！
十分な表の学習をしていないと、各欄の意味が分からない。

(4) 数学的な考え方と活動の流れ

確率の求め方		〈2年〉【確率】							
課 題	いびつな形をしたサイコロを投げたとき、1の目と5の目の出方は同じですか。								
数学的な 考え方	1	2	3	4	5	6	7	8	
		○		○	○		○	○	

目 標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 起こりうるすべての結果が同様に確からしいときは確率が計算によって求められることに興味をもち、その求め方を考えようとする。また、起こりうる場合の数をもれなく効率的に求める方法を考えようとする。(数学への関心・意欲・態度) ・ ことがらの起こりうる程度を「同様に確からしい」ことに着目したり、起こりうる場合の数を樹形図や表などを用いて順序よく整理して考察することができる。また、確率が0や1の場合の意味を考察することができる。(数学的な見方や考え方) ・ 樹形図や表などを用いて場合の数を求めたり、それをもとにして、確率を求めたりすることができる。(数学的な表現・処理) ・ 「同様に確からしい」という意味、確率の求め方、樹形図や表などの利用のしかたを理解する。また、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する。(数量、図形などについての知識・理解)
-----	---

■ 活動の流れ

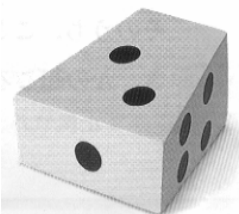
数学的な考え方	
4	理想化・抽象化する
5	一般化する
2	帰納的に推論する
7	図・表・式・グラフに表現したり、よみとる
8	発展的に考える

学習活動	
①	「同様に確からしい」ことの意味を考える。
②	確率の求め方を考える。
③	確率の範囲を考える。
④	確率の手際よい求め方を考える。
⑤	確率の問題作りをする。

■ 準備するもの

紙で作った変形サイコロ、1、2、3、4、5、6の数字が書かれた6枚のカード、トランプ

■ 学習活動と具体的な支援の例

	学習活動	支援▲JSL 支援事項△留意事項
導入	<p>①「同様に確からしい」ことの意味を考える。</p>  <p>「写真のようないびつな形をしたサイコロを投げたとき、1の目と5の目の出方は同じですか。」 S：1の目も5の目も1つずつあるから、出方は同じ。(誤答例) S：形が違うから、1の目と5の目の出る回数は違う。 S：形が違うから、1の目と5の目の出る割合は違う。</p> <p>この場合、目の出方は同じではない。通常のサイコロは、どの目も同じように出ると考えられる。このように、それぞれの場合が同じ程度に起こることを「同様に確からしい」という。</p>	<p>▲前時の既習語彙の確認：度合い、割合、確率(統計的確率)、～しやすさ(出やすさ、起こりやすさ)、 △いびつなサイコロの模型を提示したり、写真を使ったりして、場面を確認する。</p> <p>▲「同様に確からしい」の言いかえをする。 ①前時の学習がない生徒には「6000回投げたら、1の目から6の目までそれぞれ何回出るかな?(生徒の反応があつて) そうだよね。どの目も1000回ぐらい出そうだよね。1の目も、2の目も、3の目も、同じぐらいの回数で出るかもしれないね。どの目が出るのも同じぐらいだからそのことを『目の出方は同様に確からしい』って言うんだよ。」 ②前時の学習がある生徒には「1の目から6の目までのそれぞれの出やすさはみんな同じぐらいだよね。そのことを『目の出方は同様に確からしい』って言うんだよ。」 △今後サイコロで確率を考えるときには、目の出方が同様に確からしいサイコロで考えていくことを確認する。</p>
展開 1	<p>②確率の求め方を考える。</p> <p>「サイコロを投げたとき、偶数の目が出る確率を求めてみよう」</p> <p>⇨ 目の出方は6通り、どの目が出ることも同様に確からしい。偶数の目がでる場合は3通り。 (偶数の目が出る確率) $=3/6=1/2$</p> <p>演習</p> <p>(1) サイコロを投げたとき、2より小さい目が出る確率 (2) よくきったトランプ1組(ジョーカーを除く)から1枚引いたとき、♡である確率</p>	<p>△1～6のカードを用意したり、板書で 偶数・奇数・整数を確認する。</p> <p>1 2 3 4 5 6…さいころの目 2 4 6…偶数の目 1 3 5…奇数の目</p> <p>▲分数の概念や分数の約分ができるかどうか確認する。 $3/6=1/2$ の約分ができない生徒への指導 ここでは分母と分子を同数で割ると簡単な分数になることに指導を留め、別途分数の指導を行う。</p> <p>△どの出方、引き方も同様に確からしいことを確認する。</p> <p>▲「～より小さい(未満・大きい)」「～以上(以下)」の意味を確認する。</p>

	<p>③確率の範囲を考える。</p>	<p>「サイコロを投げたとき、次の確率を求めてみよう」</p> <p>(1) 6以下のいずれかの目がでる確率</p> <p>(2) 7の目がでる確率</p> <p>(1) と (2) から1～6のそれぞれの目がでる確率の範囲は、0以上1以下になります。</p> <p>つまり、確率pの範囲は、 $0 \leq p \leq 1$ と表すことができます。</p>	<p>▲ 確率の学習でよく用いられる、トランプについて確認する。(1～13のカード、赤はハート・ダイヤで、黒はスペード・クローバー、など)</p> <p>▲語彙：範囲、確率p</p> <p>▲ (1) (2) 言いかえの例</p> <p>7の目が出ることはありますか。 6の目がでないことはありますか。</p> <p>△確率の範囲を不等式(変域)に置き直す表現法を理解させる。</p> <p>△pは、英語(probability)の頭文字であるといった情報が有効な場合もある。</p> <p>▲ $0 \leq p \leq 1$の意味をはっきりさせるために、まとめの言い換えをする。</p> <p>例：「1から6の目のどれかの目はいつでもでるね(いつでも出るから、確率は1)。7の目が出ることはないよね(出ることはないから、確率は0)。だから、さいころの目が出る確率は0から1までだね。</p> <p>記号を使って表すと、 $0 \leq \text{さいころの目がでる確率} \leq 1$ 0以上で1以下の時は $0 \leq p \leq 1$と書くんだよ。」</p> <p>▲読み方(小なりイコール)、記号(\geq, \leq)の説明をする。</p>																																				
<p>展開 2</p>	<p>④確率の手際よい求め方を考える。</p>	<p>「10円玉、100円玉を1枚ずつ投げたとき、1枚は表、1枚は裏になる確率を求める方法を考えてみよう。」</p> <p>□ 図(樹形図)や表を使って考える。</p>	<p>▲語彙：10円玉の表、裏</p> <p>△予想させる。確率を求める方法を考えさせる。</p> <p>△解決後、「樹形図」の用語を指導する。</p> <p>▲樹形図や表の作成時に、分類整理する基準をどう設定するかが理解できない生徒への助言。(ここでは、10円玉、100円玉、表、裏)</p> <p>① 実際に試行して示す。 ② 分類する観点の整理の仕方を示す。</p> <p>誤答例</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">10円表</td> <td style="font-size: 2em;"><</td> <td>100円表</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="font-size: 2em;">></td> <td>100円裏</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">100円表</td> <td style="font-size: 2em;"><</td> <td>10円表</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="font-size: 2em;">></td> <td>10円裏</td> </tr> </table> </div>	10円表	<	100円表		>	100円裏	100円表	<	10円表		>	10円裏																								
10円表	<	100円表																																					
	>	100円裏																																					
100円表	<	10円表																																					
	>	10円裏																																					
<p>S1 :</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <th>10円玉</th> <th>100円玉</th> </tr> <tr> <td>お</td> <td>お</td> </tr> <tr> <td>お</td> <td>う</td> </tr> <tr> <td>う</td> <td>お</td> </tr> <tr> <td>う</td> <td>う</td> </tr> </table> <p>S2 :</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">10円玉</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">100円玉</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">おもて</td> <td style="border: none;">うら</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">おもて</td> <td style="border: none;">(お、お)</td> <td style="border: none;">(う、お)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">うら</td> <td style="border: none;">(お、う)</td> <td style="border: none;">(う、う)</td> </tr> </table> <p>S3 :</p> <div style="margin-left: 20px;"> <table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">お</td> <td style="font-size: 2em;"><</td> <td>お</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="font-size: 2em;">></td> <td>う</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">う</td> <td style="font-size: 2em;"><</td> <td>お</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="font-size: 2em;">></td> <td>う</td> </tr> </table> </div>		10円玉	100円玉	お	お	お	う	う	お	う	う		10円玉			100円玉		おもて	うら		おもて	(お、お)	(う、お)		うら	(お、う)	(う、う)	お	<	お		>	う	う	<	お		>	う
10円玉	100円玉																																						
お	お																																						
お	う																																						
う	お																																						
う	う																																						
	10円玉																																						
100円玉		おもて	うら																																				
	おもて	(お、お)	(う、お)																																				
	うら	(お、う)	(う、う)																																				
お	<	お																																					
	>	う																																					
う	<	お																																					
	>	う																																					

ま と め	⑤確率の問題作りをする。	「確率を求める問題を作って、解いてみよう」 S：サイコロを1回投げたとき、5以下の目がでる確率 S：サイコロを2回投げたとき、両方の目が偶数である確率	△ペアやグループ活動で、作った問題をお互いに解き合う。
-------------	--------------	---	-----------------------------

指導案による授業前の補足活動

既習事項の確認

この授業例では、基本的に授業を進めながら既習事項を押さえていくが、前もって時間が取れるようであれば、以下の項目を授業前に確認しておければ、J S Lの生徒にとっては、授業参加への負担が軽減されることになる。

- ① 分数の約分を学習していない場合
具体例で説明する

$$\frac{3}{6} \rightarrow \frac{1 \times \cancel{3}}{2 \times \cancel{3}} \rightarrow \frac{1}{2}$$

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} \dots$ は、同じ数を表す。

- ② 表（2次元表）のよみかたの学習をしていない場合

十分な表の学習をしていないと、時間割表は読めるが、各欄の数字の意味や合計の意味が分からないこともある。また、表に書き換えられなかったり、よみとれなかったり、といったケースも見られる。右の表のような例で、数値の意味などを確認する（例：表の19人はどんな人ですか。空欄を埋めなさい。）

	男	女	合計
読んだ	19	20	
読まない	22	21	
合計			

指導案による授業後の補足活動

学習事項の確認

この授業例の後半では、何通りあるかどうか調べるのに、問題場面を手際よく表や図に表すことが求められる。J S Lの生徒にとっては、経験不足によって、表に表すことだけでなく、表からよみとることも苦手な場合が多い。このような経験を積めるような配慮をすることによって、授業参加への負担が軽減されることになる。

<設問例>

サイコロを2つ同時に投げたとき、次の確率を求めなさい。

- ① 出る目の和が6以下になる確率
- ② 出る目の和が6以下になる確率の範囲

<コメント>

展開2で用いた表を作成する場合と違い、数字ばかりの表では、表の理解ができていないと、①の問題で、1つのさいころの目の数字も数えてしまい、場合の数を、 $11 + 5 + 5 = 23$ （通り）とってしまう生徒がいる。

