

関数電卓を用いた確率のワークショップ 指導案（略案）

本間 太陽

実験授業の目的

関数電卓の使用前後における確率の「Grundvorstellungen」の変化を特定する
 原場面に着目し、確率の「Grundvorstellungen」の誘発を記述する

授業のねらい

学生が自身の経験等をもとにゲームのルールを決め、関数電卓を用いてゲームの勝つ確率を求めることができる

本時の展開

	学習活動	指導の手立て	留意点
前日	<ul style="list-style-type: none"> 前日の課題として事前調査（資料1）に取り組む。 		<ul style="list-style-type: none"> 回答時間は90分とする。 一度記述したものは消さずに、訂正は二重線で行うように伝える。
導入	<ul style="list-style-type: none"> 個人課題（資料2）に取り組む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1つのさいころを投げたときの目によって、勝ち負けを決める（勝ち方）のようなゲームを考えてみよう。</p> <p>（勝ち方）</p> <ul style="list-style-type: none"> ㊦ 偶数の目がでたら勝ち ㊧ 3以上の目が出たら勝ち ㊨ 1の目が出たら勝ち ㊩ 6未満の目が出たら勝ち ㊪ 3の倍数の目が出たら勝ち </div>		<ul style="list-style-type: none"> ㊦～㊪のような勝ち方のゲームについてそれぞれワークシートを用意する。 一度記述したものは消さずに、訂正は二重線で消すように伝える。

	個人課題 (1) に取り組む。		
	(1) ゲームをするにあたって、決めなければならないことは何ですか？ 具体的に記述してください。		
	<ul style="list-style-type: none"> 指定された勝ち方以外に決めなければいけないことを決める。 (例) 人数：4人 勝敗：偶数の目が出た人すべてを勝ちにする 場所：平らな場所 個人課題 (2) に取り組む	T：勝ち方だけでゲームはできる？勝ち方以外に決めなければいけないことはあるかな？ S：人数とか、勝ち負けの決め方とか？	<ul style="list-style-type: none"> ルールに限らず自由な回答を得られるようにする。 手が止まっている場合は、いつもしているゲーム等では何か決まっていることはないかなど問いかける。
	(2) (1) を考えるにあたって、どのようなことをイメージしましたか？ 具体的に記述してください。		
	<ul style="list-style-type: none"> (1) を考えたときにイメージしたことを記述する (例) 行う人数：グループが4人だったこと 勝敗：普段行っているじゃんけん	T：何で4人にしたの？ S：今のグループが4人だったから。1人だとゲームにならないから	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な場面や経験が記述されるよう適宜声をかける。
展開	<ul style="list-style-type: none"> 勝ち方が同じ人とグループを作り、グループ課題 (1) (2) (資料3) に取り組む 		
	(1) ゲームをするにあたって、決めなければならないことは何ですか？ 具体的に記述してください。		
	(2) (1) を考えるにあたって、どのようなことをイメージしましたか？ 具体的に記述してください。		
	<ul style="list-style-type: none"> 決めなければいけないこと、イメージしたことを共有す 		

る。

- 共有したことをもとに、さらに決めなければいけないことを検討する。

- 関数電卓の「表計算」モードを用いたデモンストレーションを聞き、グループ課題(3)に取り組む。

- 「表計算」モードへの移動
- RanInt 関数の使い方

(3) 関数電卓の「表計算」モードを用いて、ゲームで勝つ確率を求めなさい。
このとき、(1) で決めなければならないことのうち、どれを使いましたか。

- グループで行うゲームのルールを決める

(例)
行う人数：4人
勝敗：偶数の目が出た人すべてを勝ちにする

(例)
ア 偶数の目が出たら勝ち

- 4列10行分 RanInt 関数を用いて乱数を表示する

ゲームをした回数：10回
Aが勝った回数：6回
今回の試行での勝つ確率： $\frac{3}{5}$


- 求めた結果をまとめ、発表を行う。

どんなことを決めたのか。
その理由またはイメージしたものは何か。

(1) で決めたことのうち何を使ったのか。
実際の電卓の操作
勝つ確率はいくつか

T：どうやって関数電卓使う？

S：4人で行うので4列10行分結果を表示してみる。

- 求めた確率とその過程、関数電卓操作を発表することを伝える。
- セルに数式を入力した場合、を押下する毎に再計算されて数値が変わってしまうことに注意する。

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Fill Value
Value :RanInt#(1,▶
Range :A1:D10

	A	B	C	D
1	1	1	4	6
2	6	3	3	3
3	2	3	5	4
4	5	6	4	5

	A	B	C	D
5	3	6	2	2
6	4	1	3	5
7	6	1	6	3
8	2	3	2	3

	A	B	C	D
9	1	4	2	3
10	2	2	6	2
11				
12				

T：どうやって見るの？

S：一番左のAが勝つ

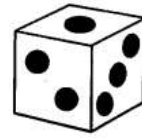
		た回数を数えて、 勝つ確率を求め る。	
まとめ	・発表内容をもとに個人課題 (4)に取り組む(資料4)。		・全体での共有は行わ ず、記述してもらおう。
	<p>(4) 他のグループの発表を踏まえて、㉗～㉙のゲームのうちどれが もっとも勝ちやすいでしょうか。当てはまるものに丸をつけてください。 また、そのように考えた理由も記述してください。</p> <p>㉗ 偶数の目が出たら勝ち ㉘ 3以上の目が出たら勝ち ㉕ 1の目が出たら勝ち ㉙ 6未満の目が出たら勝ち ㉖ 3の倍数の目が出たら勝ち</p>		
	・事後調査(資料1)に組み 込む。		・事前調査と同様、回 答時間は90分とする。

※本指導案では、エミュレーターを使用しているため、本時の展開の画面は、英語表示になっているが、実際の関数電卓では日本語表示になる。

(資料1)

1 さいころを振るときの目の出方について調べてみましょう。

- (1) さいころの目は、どの目も同じようになると考えていいでしょうか。
それを確かめるためには、どのようにすればいいでしょうか。



(2) 2の目が出る確からしきはどれだけでしょうか。

(3) 1, 3, 4, 5, 6の目が出る確からしきは、それぞれどれだけでしょうか。

2 たかあき君は、実際にさいころをふってみました。

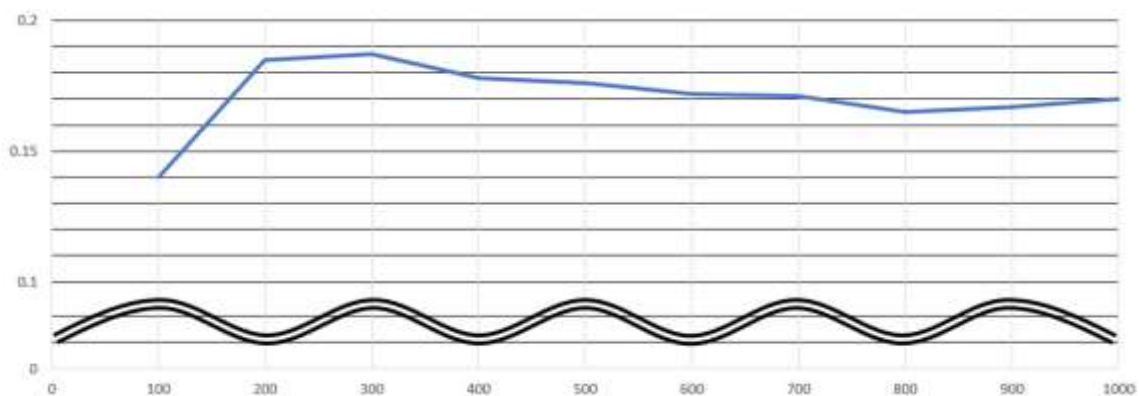
(1) さいころの目の出方の確からしさを求める際は、どんなことが前提とされていますか。また実験的に試行を繰り返す際は、どんな条件を決めておきますか。

(2) さいころをふった回数と2の目が出た回数・割合を表した表（表1）をもとに、2の目が出た割合を、次のようなグラフ（表2）に表してみました。2の目の出る割合のちらばりは、どのはんいにあるといえるでしょうか。

表1 さいころをふった回数と2の目が出た回数・割合

振った回数（回）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
2の目が出た回数（回）	14	37	56	71	88	103	120	132	150	170
2の目が出た割合（%）	14	18.5	18.7	17.8	17.6	17.2	17.1	16.5	16.7	17

表2 2の目が出た割合



(3) ふる回数が多くなると、2の目が出る割合は、どんな数に近づいているといえそうですか。

- 3 次の問題は、全国学力・学習状況調査で出題された問題です。選択肢の中から 1 つ選び、以下の問いにこたえましょう。

1 つのさいころを投げるとき、1 から 6 までの目の出方は、同様に確からしいとします。このとき、目の出方が同様に確からしいことについて正しく述べたものを、下のアからオまでの中から 1 つ選びなさい。

ア 目の出方は、1 から 6 の順に出る。

イ 目の出方は、どの目が出ることも同じ程度に期待される。

ウ 6 回投げるとき、1 度は続けて同じ目が出るのが期待される。

エ 6 回投げるとき、1 から 6 までのどの目も必ず 1 回ずつ出る。

オ 6 回投げるとき、必ず 1 回は 1 の目が出る。

平成 29 年度全国学力・学習状況調査 数学 A15 (1) より

「さいころの目の出方が同様に確からしい」という事柄は、何を基にしていますか。また、あなたはこの問題を授業で取り上げるとき、どのような指導を心がけますか。

(資料2)

1つのさいころを投げたときの目によって、
勝ち負けを決める⑦偶数の目が出たら勝ち
のようなゲームを考えてみよう。

⑦ 偶数の目が出たら勝ち



(1) ゲームをするにあたって、決めなければならないことは何ですか？具体的に記述してください。

(2) (1) を考えるにあたって、どのようなことをイメージしましたか？具体的に記述してください。

(資料3)

1つのさいころを投げたときの目によって、勝ち負けを決める⑦の牌数の目が出たら勝ちのようなゲームを考えてみよう。



(1) ゲームをするにあたって、決めなければならないことは何ですか？具体的に記述してください。

(3) 関数電算機の「表計算モード」を用いて、ゲームで勝つ確率を求めなさい。
このとき、(1)で決めなければならないことのうち、どれを使いましたか。

(2) (1)を考えるにあたって、どのようなことをイメージしましたか？具体的に記述してください。

(資料4)

(4) 他のグループの発表を聴き、⑦～⑩のゲームのうちどれがもっとも勝ちやすいでしょうか。当てはまるものに丸をつけてください。また、そのように考えた理由も記述してください。

- ⑦ 偶数の目が出たら勝ち
- ⑧ 6未満の目が出たら勝ち
- ⑨ 3以上の目が出たら勝ち
- ⑩ 3の倍数の目が出たら勝ち
- ⑪ 1の目が出たら勝ち

(右側は他のグループの発表時にメモとして使用してください。)