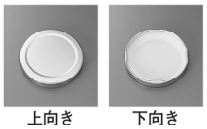
数学5　確率

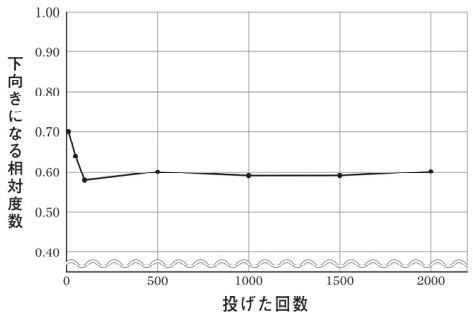
5　右の図はある容器のふたです。このふたを多数回くり返し投げたとき，どのくらいの割合で下向きになるかを調べました。



次の表は，このふたを投げたときの下向きになった回数を記録し，下向きになる相対度数を求め，小数第3位を四捨五入してまとめたものです。

投げた回数	下向きになった回数	下向きになる相対度数
10	7	0.70
50	32	0.64
100	58	0.58
500	299	0.60
1000	589	0.59
1500	889	0.59
2000	1190	0.60

この表をもとに，下向きになる相対度数について次の折れ線グラフに表しました。



前ページの表や折れ線グラフから，下向きになる確率がどのくらいであるかがいえます。その確率として正しいものを，下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア　およそ0.5　　イ　およそ0.6

ウ　およそ0.7　　エ　およそ1.0

出題の趣旨

確率を用いて不確定な事象を捉え考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。
・事象に即して解釈したことを数学的に表現すること
・多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の意味を理解していること

不確定な事象を捉え考察する場面では、不確定な事象の起こりやすさの傾向を確率を用いて考察することが大切である。

本問は、多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の意味を理解しているかどうかをみる問題である。確率の意味を理解することは、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取る際に必要であることから出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕　D　データの活用

(2)　不確定な事象の起こりやすさについて、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）多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性と意味を理解すること。

１．解答類型と反応率

問題番号		解答類型		反応率(%)	正答
5		1	**ア**　と解答しているもの。	6.0	
		2	**イ**　と解答しているもの。	83.6	◎
		3	**ウ**　と解答しているもの。	6.9	
		4	**エ**　と解答しているもの。	3.2	
		99	上記以外の解答	0.0	
		0	無解答	0.3	

２．分析結果と課題

○　解答類型１の中には、上向きになる確率と下向きになる確率が等しいと捉えた生徒がいると考えられる。

○　解答類型３の中には、投げた回数が10回のときの下向きになる相対度数を根拠にして、ある容器のふたが下向きになる確率を判断した生徒がいると考えられる。

○　平成26年度【中学校】数学A14(1)（正答率77.0%）で類題を出題している。これに関連して本問では、「多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の意味を理解していること」をみる問題を出題した（正答率83.6%）。今回の結果から、改善の傾向がみられる。

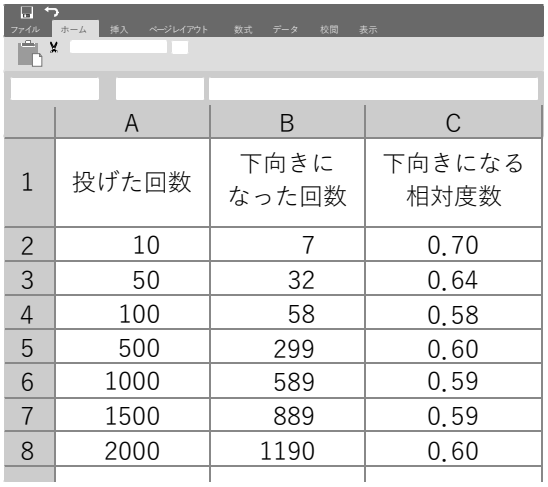
３．学習指導に当たって

○　多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性と意味を理解できるようにする

多数回の試行における結果から得られた相対度数は、一定の値に近づいていくことを実感を伴って理解できるように指導することが大切である。その際、起こりやすさの程度を数値で表現し、把握することができるといった確率の必要性について理解することも大切である。

本問を使って授業を行う際には、ある容器のふたを多数回投げて、ふたが下向きになる相対度数を調べる活動を設定することが考えられる。その際、試行回数と相対度数の関係を表やグラフにまとめることが大切である。その上で、ふたが下向きになる相対度数が、試行回数が多くなるにつれて一定の値に近づくことを、実感を伴って理解できるようにすることが大切である。なお、試行回数と相対度数の関係を表やグラフにまとめる際には、コンピュータなどを利用してデータを整理することが考えられる。

投げた回数と下向きになる相対度数をまとめた表



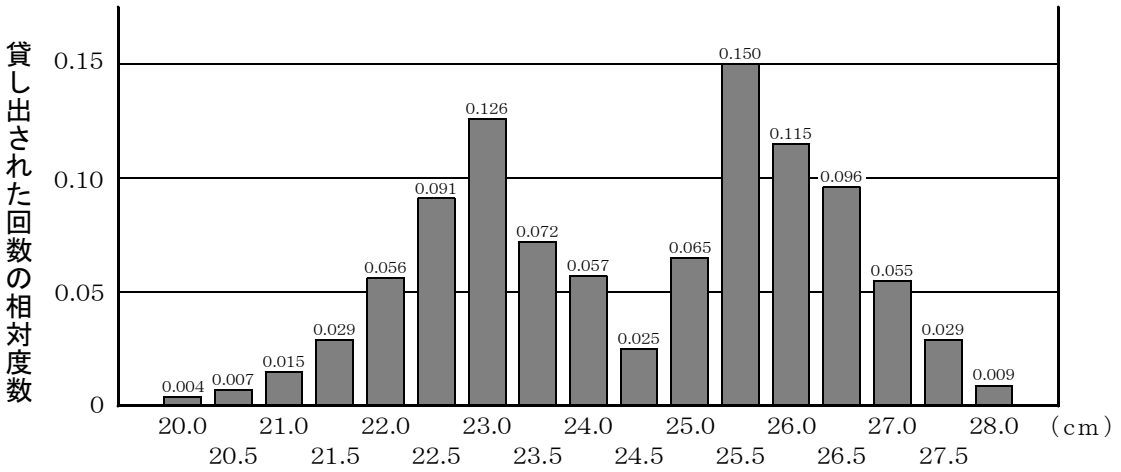
	A	B	C
1	投げた回数	下向きになった回数	下向きになる相対度数
2	10	7	0.70
3	50	32	0.64
4	100	58	0.58
5	500	299	0.60
6	1000	589	0.59
7	1500	889	0.59
8	2000	1190	0.60

○　多数の観察や多数回の試行の結果を基にして、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り表現することができるようにする

多数の観察や多数回の試行の結果を基に不確定な事象について考察する際に、相対度数を確率とみなして用いることができるように指導することが大切である。

例えば、平成28年度【中学校】数学B5「貸し出し用の靴」で取り上げたように、あるボウリング場において、貸し出し用の靴を全て買い替えるときに、どのサイズの靴を何足買えばよいかについて判断する場面を設定することが考えられる。その際、過去１か月間に貸し出された靴の回数のデータを基に、各サイズの相対度数を求め、各サイズの購入足数を決定する際の根拠にすることが考えられる。ここで、過去１か月間のデータにおける相対度数は確率であるとはいえないが、過去のデータから起こりやすさの傾向を予測するために、相対度数を確率とみなして事象を考察したり、判断したりすることができることを理解することが大切である。

靴のサイズと貸し出された回数の相対度数を表したグラフ



（参照）

①「平成28年度【中学校】解説資料」pp. 110-114
https://www.nier.go.jp/16chousa/pdf/16kaisetsu_chuu_suugaku.pdf#page=114

②「平成28年度【中学校】報告書」pp. 126-130
https://www.nier.go.jp/16chousakekkahoukoku/report/data/16mmath.pdf#page=130

③「平成28年度【中学校】授業アイディア例」pp. 11-12
https://www.nier.go.jp/jugyourei/h28/data/16m.pdf#page=12

①平成28年度【中学校】解説資料

②平成28年度【中学校】報告書

③平成28年度【中学校】授業アイディア例