

# 確率(資料の活用)

岐阜県可児郡御嵩町立向陽中学校

**研究テーマ**

---

**実感を伴った**

**確率の意味指導の工夫**

**～多数回試行を大切にした指導を通して～**

# 平成28年度の全国学力・学習状況調査

**問題** 表と裏の出方が同様に確からしい硬貨があります。この硬貨を続けて投げたところ、はじめから3回続けて表が出ました。さらにもう1回投げて、4回目の表と裏の出方を調べます。4回目の表と裏の出る確率について、下のアからエまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

- ア 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも大きい
- イ 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも小さい。
- ウ 表の出る確率と裏の出る確率は等しい。
- エ 表の出る確率と裏の出る確率の大小は決まらない。

# 一昨年度の全国学力・学習状況調査

解答類型					無解答
	ア	イ	ウ	エ	
本校	14.7	7.3	66.1	10.1	1.8
全国	9.2	8.1	66.0	14.7	1.9



「同様に確からしい」ことの意味  
前の試行が次の試行に影響しない

**理解が不十分！**

**昨年度の実践から**

**樹形図などを使い、確率を求める**



**多数回試行を行い、計算の結果と比較する  
実感を伴って確率を理解する**

**確率の意味を問う問題**

**正答率 46.3% → 70%**

昨年度の実践から

# 確率の意味を問う問題

正答率

46.3%

# 昨年度の実践から

## 要因

① 多数回試行の機会が少ない。  
い。

（同様に確かからしくない  
場合の多数回試行を行っ  
ていない）

# 昨年度の実践から

## 要因

- ②同様に確からしい事象かを正しく判断する力をつけられていない。

# 昨年度の実践から

## 要因

- ③同様に確からしいか確認してから確率を求めている。

# 研究仮説

実際に多数回試行をして不確定な事象の起こりやすさを比べること、多数回試行をしたデータを提示して同様に確からしいか判断すること、さらに、起こり得る場合の数を基にして求めた確率を多数回試行で検証すること、これらの活動を通して、実感を伴って確率の意味を理解することができる。

## 研究内容

(1) 同様に確からしい事象  
と同様に確からしくな  
い事象の**多数回試行を**  
**比較**する。

## 研究内容

(2) **多数回試行のデータ**を用いて、同様に確からしいか判断する。

## 研究内容

**(3) 同様に確からしいかどうかを判断し、起こり得る場合の数を基に確率を求める。**

## 研究内容

(4) 起こり得る場合の数を  
基に求めた確率を**多数**  
**回試行により検証**する。

# 研究内容（1）の実践

コインの多数回試行



画鋏の多数回試行

課 1円玉の表と裏のどちらが出やすいか調べよう。

表	裏	累計	相対度数	表	裏	累計	相対度数
7/10	0.7	25/100	0.25	12/20	0.6	50/100	0.5
12/20	0.6	40/100	0.4	17/30	0.57	75/100	0.75
17/30	0.57	100/100	1.0	21/40	0.53	100/100	1.0
21/40	0.53	100/100	1.0	27/50	0.54	100/100	1.0
27/50	0.54	100/100	1.0	33/60	0.55	100/100	1.0
33/60	0.55	100/100	1.0	38/70	0.54	100/100	1.0
38/70	0.54	100/100	1.0	42/80	0.53	100/100	1.0
42/80	0.53	100/100	1.0	47/90	0.52	100/100	1.0
47/90	0.52	100/100	1.0	50/100	0.5	100/100	1.0
50/100	0.5	100/100	1.0	52/100	0.52	100/100	1.0
52/100	0.52	100/100	1.0	54/100	0.54	100/100	1.0
54/100	0.54	100/100	1.0	56/100	0.56	100/100	1.0
56/100	0.56	100/100	1.0	58/100	0.58	100/100	1.0
58/100	0.58	100/100	1.0	59/100	0.59	100/100	1.0
59/100	0.59	100/100	1.0	60/100	0.6	100/100	1.0
60/100	0.6	100/100	1.0	61/100	0.61	100/100	1.0
61/100	0.61	100/100	1.0	62/100	0.62	100/100	1.0
62/100	0.62	100/100	1.0	63/100	0.63	100/100	1.0
63/100	0.63	100/100	1.0	64/100	0.64	100/100	1.0
64/100	0.64	100/100	1.0	65/100	0.65	100/100	1.0
65/100	0.65	100/100	1.0	66/100	0.66	100/100	1.0
66/100	0.66	100/100	1.0	67/100	0.67	100/100	1.0
67/100	0.67	100/100	1.0	68/100	0.68	100/100	1.0
68/100	0.68	100/100	1.0	69/100	0.69	100/100	1.0
69/100	0.69	100/100	1.0	70/100	0.7	100/100	1.0
70/100	0.7	100/100	1.0	71/100	0.71	100/100	1.0
71/100	0.71	100/100	1.0	72/100	0.72	100/100	1.0
72/100	0.72	100/100	1.0	73/100	0.73	100/100	1.0
73/100	0.73	100/100	1.0	74/100	0.74	100/100	1.0
74/100	0.74	100/100	1.0	75/100	0.75	100/100	1.0
75/100	0.75	100/100	1.0	76/100	0.76	100/100	1.0
76/100	0.76	100/100	1.0	77/100	0.77	100/100	1.0
77/100	0.77	100/100	1.0	78/100	0.78	100/100	1.0
78/100	0.78	100/100	1.0	79/100	0.79	100/100	1.0
79/100	0.79	100/100	1.0	80/100	0.8	100/100	1.0
80/100	0.8	100/100	1.0	81/100	0.81	100/100	1.0
81/100	0.81	100/100	1.0	82/100	0.82	100/100	1.0
82/100	0.82	100/100	1.0	83/100	0.83	100/100	1.0
83/100	0.83	100/100	1.0	84/100	0.84	100/100	1.0
84/100	0.84	100/100	1.0	85/100	0.85	100/100	1.0
85/100	0.85	100/100	1.0	86/100	0.86	100/100	1.0
86/100	0.86	100/100	1.0	87/100	0.87	100/100	1.0
87/100	0.87	100/100	1.0	88/100	0.88	100/100	1.0
88/100	0.88	100/100	1.0	89/100	0.89	100/100	1.0
89/100	0.89	100/100	1.0	90/100	0.9	100/100	1.0
90/100	0.9	100/100	1.0	91/100	0.91	100/100	1.0
91/100	0.91	100/100	1.0	92/100	0.92	100/100	1.0
92/100	0.92	100/100	1.0	93/100	0.93	100/100	1.0
93/100	0.93	100/100	1.0	94/100	0.94	100/100	1.0
94/100	0.94	100/100	1.0	95/100	0.95	100/100	1.0
95/100	0.95	100/100	1.0	96/100	0.96	100/100	1.0
96/100	0.96	100/100	1.0	97/100	0.97	100/100	1.0
97/100	0.97	100/100	1.0	98/100	0.98	100/100	1.0
98/100	0.98	100/100	1.0	99/100	0.99	100/100	1.0
99/100	0.99	100/100	1.0	100/100	1.0	100/100	1.0

数が多い、信用できる (伊左治)

少ない、たまたま (佑介)

↑ 表 ↑ 裏

相対度数

1.0 y

0.5

0

50 100 150 200 250 300

投げた回数

X 同様に確からしくない

O 同様に確からしい

相対度数

1.0 y

0.5

0

50 100 150 200 250 300

投げた回数

く似ているところ 起こりやすさを表す数 → 確率

相対度数が だいたひ同 (1/2) になっていく

↑

グラフがまっすぐ (黒岩)

く違うところ 表と裏 一緒くらい (青森)

↓

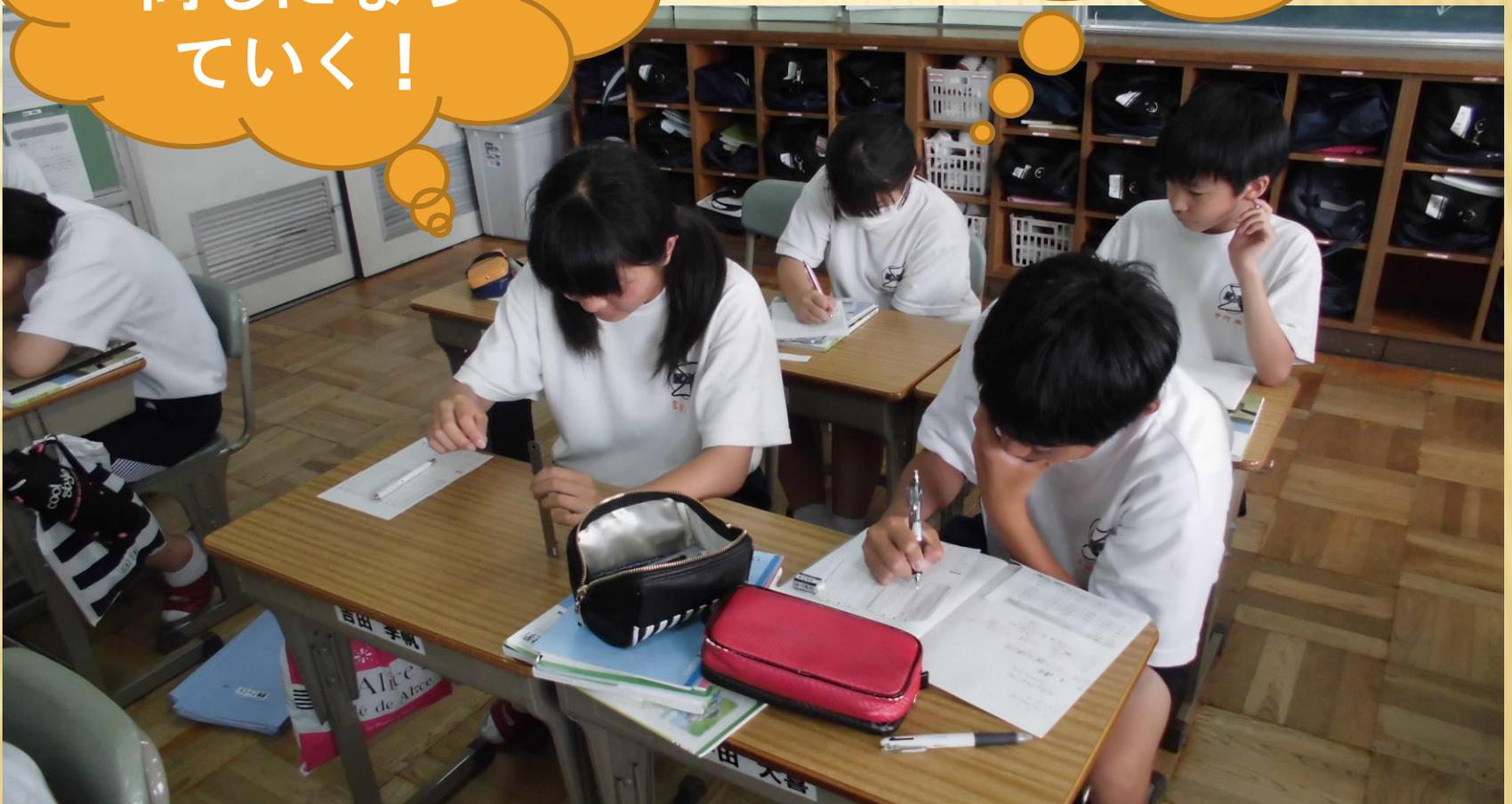
同様に確からしい

300回の結果を比較

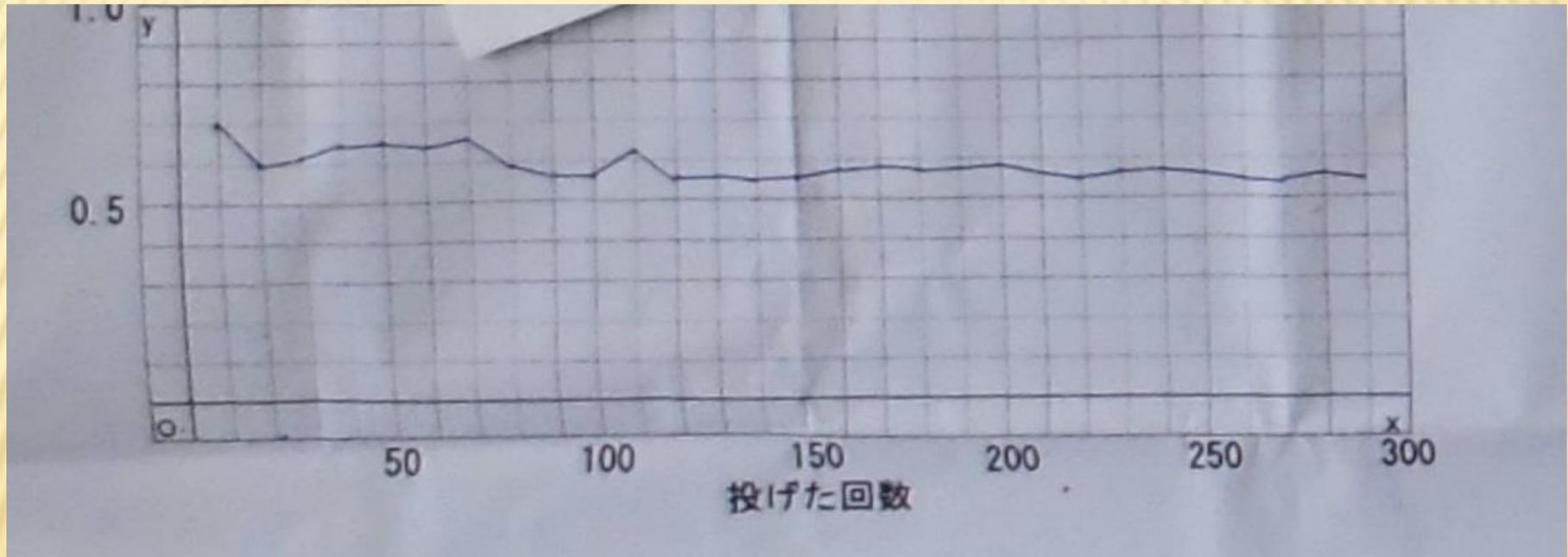
# 研究内容（１）の実践

相対度数が  
同じになっ  
ていく！

グラフが真っ  
直ぐになっ  
ていく！



# 研究内容（１）の実践



一定の値に近づくグラフ

# 研究内容（１）の実践

画びょうは表と裏で表の方が  
が出やすかったが、1円玉  
は一緒ぐらい出やすい！



# 研究内容（１）の実践

ア．コインの表が出やすいか裏が出やすいかを調べるには、５回投げればよい。（○・**×**）

→５回ではすくない！

イ．画びょうの上向きが出ることと、下向きが出ることは同様に確からしい。（○・**×**）

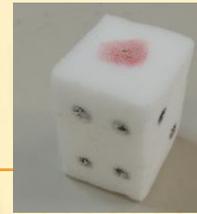
→上向きの方が出やすい！

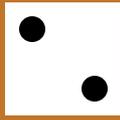
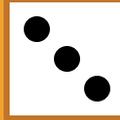
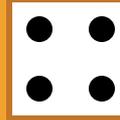
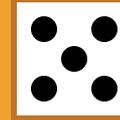
ウ．コインを投げるとき、表が出た後は必ず裏が出る。（○・**×**）

→どちらが出るかは分からない！

9割以上！

# 研究内容（２）の実践



投げた回数						
100	0.04	0.24	0.19	0.15	0.33	0.05
200	0.05	0.21	0.17	0.16	0.36	0.05
300	0.05	0.23	0.15	0.17	0.36	0.04
400	0.05	0.25	0.16	0.18	0.32	0.04
500	0.05	0.27	0.15	0.17	0.33	0.04

1の目と6の目  
は出にくい



相対度数が  
等しいと  
言えない！

同様に確からしいとは言えない

# 研究内容（２）の実践



回数	表と表	裏と表	裏と裏
～100	0.24	0.56	0.20
～200	0.24	0.51	0.25
～300	0.24	0.52	0.24
～400	0.24	0.52	0.24
～500	0.24	0.51	0.25

同様に確か  
らしいと  
言える！？

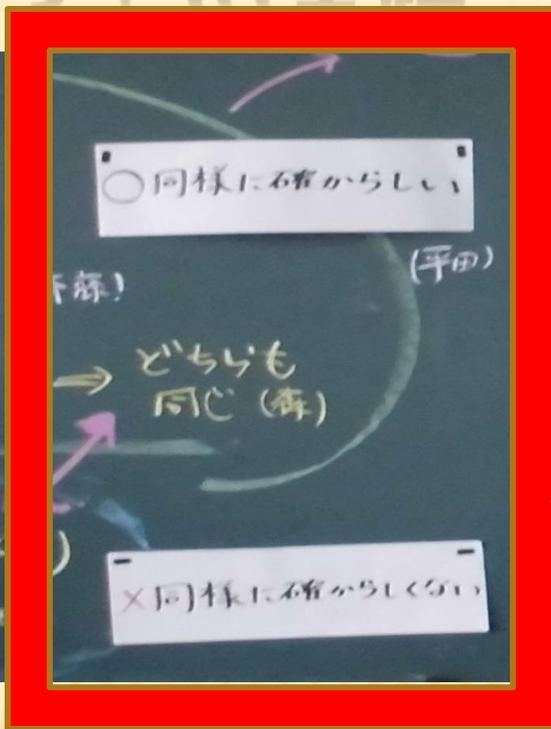
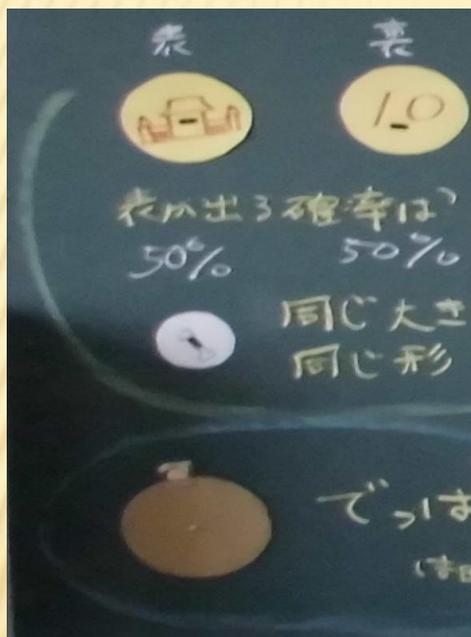
0.33にならな  
いのか？

**(表、表)(表、裏)(裏、表)(裏、裏)は区別しないといけない**

この4つの出  
方は同様に確  
からしいと言  
える！！

回数	表、表	表、裏	裏、表	裏、裏
～100	0.24	0.21	0.35	0.20
～200	0.24	0.23	0.28	0.25
～300	0.24	0.25	0.27	0.24
～400	0.24	0.25	0.27	0.24
～500	0.24	0.24	0.27	0.25

# 研究内容（3）の実践



どんな問題でも解く前には必ず確認！！

同様に確からしいかどうか判断してから確率を求める

## 研究内容（3）の実践

○同様に確からしい

or

×同様に確からしくない

**同様に確からしいかカード**

## 研究内容（3）の実践

赤玉と白玉が出るのは  
同様に確からしい？



赤玉 1 個  
白玉 1 個

同様に確からしい

赤玉を取り出す確率は  $\frac{1}{2}$

## 研究内容（3）の実践

赤玉と白玉が出るのは  
同様に確からしい？



赤玉 1 個  
白玉 2 個

同様に確からしくない

赤玉を取り出す確率は  $\frac{1}{3}$

# 研究内容（3）の実践

$\frac{1}{4}$  確率

課 玉を取り出すときの確率の求め方を考えよう。

練

赤 白の方が出やすい

赤 白 (1/2)

① ③ (木村)

○同様に確からしい

○同様に確からしくない

からかう

起り得る場合が3通り

赤が出るのが1通り (赤)

赤と白の2通り → 赤 1通り

○同様に確からしい

2つのボールから1つを取り出すから (1/2)

一緒に赤が出るのが1通り (赤)

赤と白の2通り → 赤 1通り

白は区別しなくていい

同様に確からしい事象と  
同様に確からしくない事象を  
対比！

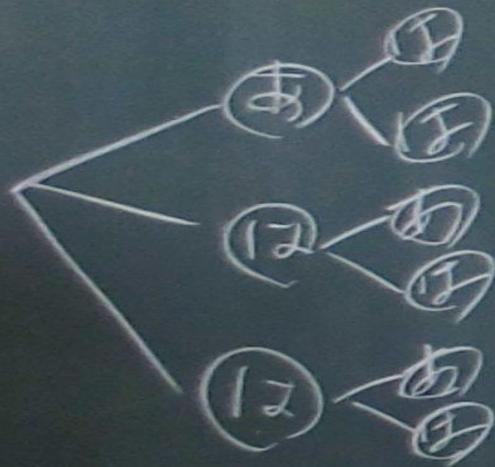
身近な例で  
説明！

## 研究内容（４）の実践

# 樹形図で確率を求める

樹形図を使って確率を求めると...

1回目 2回目



1回目に当たる確率

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

2回目に当たる確率

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

## 研究内容（４）の実践

# 多数回試行を行い確かめる

樹形図でやっても実際にやってみても  
確率はだいたい同じ！



**確率の意味・同様に確からしいことの意味を再確認！**

# 成果と今後の方向 単元途中

平成28年度 全国学力・学習状況調査

**問題** 表と裏の出方が同様に確からしい硬貨があります。この硬貨を続けて投げたところ、はじめから3回続けて表が出ました。さらにもう1回投げて、4回目の表と裏の出方を調べます。4回目の表と裏の出る確率について、下のアからエまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

- ア 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも大きい
- イ 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも小さい。
- ウ 表の出る確率と裏の出る確率は等しい。
- エ 表の出る確率と裏の出る確率の大小は決まらない。

# 成果と今後の方向

## 単元途中

	正答	誤答	無解答
昨年度	46.3	51.3	2.4
今年度	69.7	30.3	0

# 成果と今後の方向 単元後

## 平成29年度 全国学力・学習状況調査

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。

# 成果と今後の方向

## 単元後

	正答	誤答	無回答
全国平均	78.2	20.1	1.7
昨年度	80.2	16.3	3.5
今年度	87.0	13.0	0

## 成果と今後の方向

○**確率の意味や、同様に確からしいという**  
**ことの意味を実感を**  
**伴って理解**することができた。

## 成果と今後の方向

○多数回試行を行った  
ときのことを想起し  
て、同様に確からし  
いかを考えることが  
できた。

## 成果と今後の方向

○起こり得る場合を確実に数えて効率よく確率を求めることの大切さを理解することができた。

## 成果と今後の方向

○起こり得る場合の数を基に求めた確率の意味を、実感を伴って理解することができた。

## 成果と今後の方向

**△生徒が実際に多数回試行を行った方が、（表、裏）と（裏、表）の区別が必要であることを、実感を伴って理解することができると考えた。**

## 成果と今後の方向

---

**△データの意味を考え  
させ、データを深く  
読む力をつける必要  
があると考えた。**

---

ありがとうございました。

ご意見、ご指導 よろしく  
お願いいたします。