

2年 数学科学習指導案

1 単元 「身のまわりにある確率」(3時間完了)

2 単元の目標

- ① 身のまわりの事象の起こりやすさについて、その場合の数を樹形図や表などを使って正確に整理し、確率を求めることができる。(知識及び技能)
- ② 確率の求め方を樹形図や表を用いて説明したり、求めた確率を用いて事象の様子を分析し、起こりやすさを判断したりすることができる。(思考力・判断力・表現力等)
- ③ 日常生活や社会などにかかわる疑問から問題を見出し、確率の考え方を使い、その解決の方策を探り、答えを求めていこうとする。(学びに向かう力・人間性)

3 構想

(1) 生徒の実態

- ・第2学年の単元「確率」にて、多数回の試行によって得られる確率は、試行回数を増やすにつれて、場合の数を基にして得られる確率に近づくことを知った。確率の意味を理解し、試行しなくても、樹形図や表を使って場合の数を数え、確率を求めることができるようになった。
- ・グループの中で、お互いに考えを認め合い、足りないところは支え合いながら学習を進めることができていた。しかし、中には、まだ自分の考えに固執したり、仲間とうまくかかわれず解決できなかったりした者もいた。また、全体での発表になると、発言を躊躇する者もまだ多くいる。
- ・身のまわりの不確定な事象の起こりやすさについて、確率を用いて考察する経験があまりなく、確率の考えのよさを生活の中で実感することはあまりできていない。

(2) 本単元におけるグループ学習の有効性

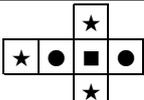
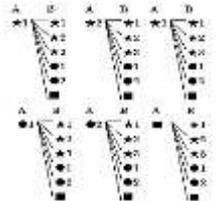
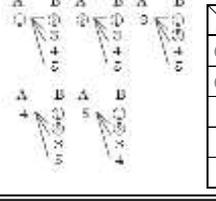
- ・全員が、確率を正しく求め、自信をもって学習に取り組めるようにするために

確率を求めるためには、正しく樹形図や表をつくり、場合の数を数えることが大切である。それを一人で行うと、うまくできなかつたり、思い違いで進めてしまつたりすることがある。そのため、認め合い、支え合うグループで学習に取り組む。そこでは、自分のものが確かであるか、直に級友と確認ができる。考えが進まない場合は、そのきっかけをもらえる。樹形図や表のかき方、使い方を納得いくまで聞ける。説明することで、より確かな理解ができる。これらの活動で、場合の数を正確に数えることができ、確率を正しく求めることができる。自信をもって学習に取り組めるようになる。

- ・全員が、確率の考えのよさを生活の中で実感することができるようにするため

1人では解決できない問題に対して、グループで協働して取り組み、解決へと導くことができる。例えば、第2時のくじを引く順序による確率を比べる学習で、いろいろ条件を変えて調べる活動がある。それをグループの中で分担し、その結果をあわせて考察する。そうすることで、情報を精査し、確率の確かさを知ることができる。これらの活動を行うことで、不確定な事象の起こりやすさを示す確率には、確かな理由があることを実感できる。また、結果を見直し、その根拠を明らかにできる。それらを行うことで、確率の考えやよさを生活の中で実感することができ、自分の生活の中で見つけていこうとする。それが、学びを深め、その学びを日常生活にも生かしていこうという学びに向かう力を引き出すことにもつながる。

(3) 単元構想

個の考え・思い	グループの活動	グループへの支援																																										
<p>第1時 特製さいころの目, 何が出やすいかつきとめよう</p> <p>2つのさいころのとき, ★●が出やすい理由が知りたい</p> <p>さいころの目が変わると確率も変わる。同じ確率になるようにできないかな。</p> <p>樹形図や表を使うとしっかり確率がわかるし操作することもできる。他の場合でも確率で解決したい。</p>	<p>問 特製さいころで, どの目が出やすいだろう。</p>  <p>個の学びをお互いに認め, 支え合う</p> <ul style="list-style-type: none"> 出やすいと予想した★★と, ★●の確率確率を求め, 出やすさの理由を考える。  <table border="1" data-bbox="718 414 917 593"> <tr><td>★</td><td>★</td><td>★</td><td>●</td><td>●</td><td>■</td></tr> <tr><td>★</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>△</td><td>△</td></tr> <tr><td>★</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>△</td><td>△</td></tr> <tr><td>★</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>△</td><td>△</td></tr> <tr><td>●</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>●</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ★★となる 確率は $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$ ★●となる 確率は $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ ★●が出やすい <ul style="list-style-type: none"> 何が予想と違っていたのか考える。 <p>協働して問題を解明する</p> <ul style="list-style-type: none"> ★★, ★●が同じ確率になるような, さいころの目を, 樹形図, 表を使い, それぞれの場合の数を同じにするにはどうしたらいいか考える。 ★が2, ●が1の場合, ★が4, ●が2の場合, ★, ●ともに0の場合 	★	★	★	●	●	■	★	○	○	○	△	△	★	○	○	○	△	△	★	○	○	○	△	△	●	△	△	△			●	△	△	△			■						<ul style="list-style-type: none"> ★★, ★●の出方の確率を正確に求めるため, 樹形図や表を使っている生徒の活動を認める。 求めた確率が予想と違って理由に迫るため, 予想では何が足らなかったかという視点を与える。 確率を同じにすることへの見通しをもたせるため, 樹形図, 表の★★, ★●の場合の数を同じにするという見方を与える。 より見通しをもたせるため, まず1つのグループの考えを取り上げ紹介する。
★	★	★	●	●	■																																							
★	○	○	○	△	△																																							
★	○	○	○	△	△																																							
★	○	○	○	△	△																																							
●	△	△	△																																									
●	△	△	△																																									
■																																												
<p>第2時 くじ引きは先か後か, どちらが有利かつきとめよう (本時)</p> <p>どちらが有利になるのか確かめたい</p> <p>どちらも同じ確率になる。条件を変えてみたらどうなるだろうか</p> <p>くじの内容や, 人数が変わっても, あたりやすさが変わらない。違うくじではどうなるだろう。</p>	<p>問 5本のうちあたりが2本。A, Bの順にひくとき, どちらが有利になるか。</p> <p>個の学びをお互いに認め, 支え合う</p> <ul style="list-style-type: none"> 樹形図, 表をつくって, それぞれの確率を求める。  <table border="1" data-bbox="702 1064 885 1265"> <tr><td></td><td>①</td><td>②</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>①</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>②</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>3</td><td>▲</td><td>▲</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>▲</td><td>▲</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>▲</td><td>▲</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Aがあたる確率 $\frac{2}{5}$ Bがあたる確率 $\frac{2}{5}$ どちらも同じ。 <p>協働して考えを比べる</p> <ul style="list-style-type: none"> 条件を変えてみたら, どうなるか調べる。 あたりが3本, 4本になった場合 くじの本数を変えた場合 人数が3人, 4人になった場合 など それぞれが求めた結果から分かることを考察する。 		①	②	3	4	5	①	○	○	○	○	○	②	○	○	○	○	○	3	▲	▲				4	▲	▲				5	▲	▲				<ul style="list-style-type: none"> 個の考えがもてるようにするため, 自力解決できない生徒に樹形図のかき方から補足する。 確率の根拠を確かなものにするため, 樹形図, 表の両方で説明できるよう促す。 どんなときも求めた確率が成り立つのか考えさせるため, 具体例を示し, 全体に問い, ゆさぶる。 考察を確かなものにするため, グループ同士で比べることを勧める。 						
	①	②	3	4	5																																							
①	○	○	○	○	○																																							
②	○	○	○	○	○																																							
3	▲	▲																																										
4	▲	▲																																										
5	▲	▲																																										
<p>第3時 どちらの宝くじがおすすめか, つきとめよう</p> <p>くじのそれぞれの確率は求められるけど, 全体を比べるにはどうしたらいいのだろう。</p> <p>期待値を求めると, 全体を比べられる。本当の宝くじの場合はどうなっているのだろうか。</p> <p>ジャンボとジャンボ・ミニとの期待値に違いはないことに驚いた。確率の考えで, 身のまわりのことをもっと探っていきたい。</p>	<p>問 A店 1000円 20本, B店 2000円 10本, 500円 180本, 1000円 90本, 200円 800本, 100円 900本 どちらの店の宝くじにする?</p> <p>個の学びをお互いに認め, 支え合う</p> <ul style="list-style-type: none"> 期待値を知り, くじ1本あたりの金額を比べる。 A店 $(1000 \times 20 + 500 \times 180 + 200 \times 800) \div 1000 = 270$ (円) B店 $(2000 \times 10 + 1000 \times 90 + 100 \times 900) \div 1000 = 200$ (円) 期待値の求め方と確率のつながりを見つける。 B店 $2000 \times \frac{10}{1000} + 1000 \times \frac{90}{1000} + 100 \times \frac{900}{1000}$ の分数はそれぞれの確率になる。 <p>協働して結果を導く</p> <ul style="list-style-type: none"> ドリームジャンボ宝くじとドリームジャンボ・ミニ宝くじの期待値を求めて, 比べる。 ジャンボ 1等3億円が13本, 2等1億円が26本… 期待値 149円 ミニ 1等3000万円が30本, 2等1000万円が60本… 期待値 150円 	<ul style="list-style-type: none"> 全体の比較のため, 何を比べればよいか, グループで相談する時間をとる。 期待値と確率のつながりを見つめるため, 期待値の式を変形して示し, グループで考えを出し合うようにする。 数値が大きく, データ処理を正確に行うため, グループで分担して取り組むように言う。 																																										

4 本時の指導 (2/3時)

(1) 本時の目標

くじ引きは引く順に関係なく、さらに条件が変わっても引く順の有利性は同じであることを、樹形図や表を用いて確率の考えに基づき説明し、判断できる。(思考力・判断力・表現力等)

(2) 展開

時刻	生徒の活動 (□ はグループ学習)	教師の支援																																			
00	1 くじ引きは、先か後かどちらで引くのが有利か予想する。 「先が有利」「後が有利」「どちらも同じ」	<ul style="list-style-type: none"> ・予想を豊かにするため、「先手必勝」「残り物には福がある」などの言葉を引き出し、自由に予想をさせる。 ・同じ条件のくじで考えるため、その条件を示す。 ・見通しをもたせるため、①,②,3,4,5を使い、考えを整理することを知らせる。 ・個の考えがもてるようにするため、自力解決できない生徒に樹形図のかき方から補足する。 ・確率の根拠をより確かなものにするため、樹形図、表の両方で説明できるように生徒に促す。 ・全体で確認をするため、場合の数を正確に数えずに判断している生徒に、うまく説明できている生徒を指名し、発言を促す。 ・どんなときも求めた確率が成り立つのか考えさせるため、具体例を示し、全体に問い、ゆさぶる。 ・条件がうまく変えられるように、くじの本数、人数、あたりの本数などを変えるように促す。 ・考察を確かなものにするため、グループ同士で比べることを勧める。 ・全体で確認できるようにするため、示したい取組を教材提示装置で示し、それぞれの取組から言えることを考えるようにする。 																																			
04	くじ引きは先か後か、どちらが有利かつきとめよう																																				
	問 5本のうちあたりが2本。A, Bの順にひくとき、どちらが有利になるか。(引いたくじは戻さない)																																				
07	2 解決への見通しをもつ。 あたりを「①, ②」、はずれを「3, 4, 5」として考える。																																				
10	3 樹形図、表をつくって、それぞれの確率を求める。 (1) 個で考えてから、グループで共有する。																																				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 5本のうち2本あたりを引くAのがあたりやすい。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Aがあたるのは $\frac{2}{5}$ BはAがあたると $\frac{1}{4}$ Aがはずれると $\frac{1}{2}$ Bのがあたりやすい </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 樹形図で考える </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 表で考える <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>A\B</th><th>①</th><th>②</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr> <tr><th>①</th><td>○</td><td>▲</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><th>②</th><td>○</td><td>▲</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><th>3</th><td>▲</td><td>▲</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><th>4</th><td>▲</td><td>▲</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><th>5</th><td>▲</td><td>▲</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> </div> </div> <p>・Aがあたる確率は $\frac{2}{5}$, Bがあたる確率も $\frac{2}{5}$ となるので、どちらも同じ</p>		A\B	①	②	3	4	5	①	○	▲	○	○	○	②	○	▲	○	○	○	3	▲	▲				4	▲	▲				5	▲	▲		
A\B	①	②	3	4	5																																
①	○	▲	○	○	○																																
②	○	▲	○	○	○																																
3	▲	▲																																			
4	▲	▲																																			
5	▲	▲																																			
	(2) お互いが納得できるまで、正解の根拠を確認する。 ・A, Bの確率は同じ(有利性はない)理由を確認する。 ・場合の数をすべて正確に数える必要性を知る。																																				
25	4 条件を変えてみたら、確率はどのようになるか調べる。 (1) グループで変える条件を決め、分担を決めて考える。																																				
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> あたりが3本 <p>・Aは $\frac{3}{5}$, Bも $\frac{3}{5}$ で同じ</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> A, B, Cの3人で行うと <p>A $\frac{1}{5}$ B $\frac{1}{5}$ C $\frac{1}{5}$ 同じ</p> </div> </div>																																				
	(2) それぞれが求めた結果から分かることを考察する。																																				
40	5 条件が変わっても有利性は変わらないことを理解する。 ・学級全体で、それぞれのグループの取組を確認する。 ・確率が同じである根拠を知る。																																				
46	6 セルフチェックを行う。 ・学習課題の達成度、主体的な取組の面で自己評価する。																																				

(3) 評価

くじ引きでの場合の数を、樹形図や表を使い正確にかき、引く順序のそれぞれの確率を求め、どんな場合でも引く順序に関係なく有利性は同じであることを自分の言葉で説明したり、判断したりできたか。(活動3, 4, 5での発言, 会話, ノート, 活動6のセルフチェックから)