

数 学 科 学 習 指 導 案

単元名「いろいろな確率」

令和5年10月 第1学年 指導者 吉永 朋央

I 単元の構想

1 単元観

中学校では、同様に確からしいことに着目し、確率を求める方法を考察するとともに、確率を用いて不確実な事象を捉え考察し、表現する力を養っている。本単元では、これらを踏まえ、確率の意味や基本的な法則についての理解を深めるとともに、それらに基づいて不確実な事象の起こりやすさを判断したり、期待値を意思決定に活用したりする力などを培う。また、本科目の「場合の数と確率」を含め、統計的な内容は、「情報Ⅰ」との関連が深く、科目を超えて、理解を相互に深めていくことにもつなげていきたい。

2 研究との関わり

(1) 思考過程や考えのポイントが見えるワークシートの工夫

確率の基本的な性質や法則を理解すると共に、問題を解決する方法を考える中で、どの性質や法則が有効であるか判断したり、実際に試行する様子を想像したりして、考え方を導く力が求められる。特に応用問題では、解答の方針をすぐに思いつけなかったり、様々な知識を総合的に利用して考える必要があったりするなど、考え方の工夫が必要となる。ワークシートに、初めに問題を解こうとしたときにどのように考えたか、また、どうやって考え方の工夫を見つけたか等、思考過程を記入することで、自分の思考を整理したり、考え方のポイントや、工夫に気付くためのポイントを明確にさせた

(2) ワークシートを利用した、対話活動を促す授業展開の工夫

対話活動は、自分の考えや知識を深めたり、新しい気付きや発見を得たりすることに有効である。生徒は、与えられた問題に対して、どのようなことを考えたか、何に困っているかなどを話し合うことで、自分の考えを改めて整理したり、自分では思いつかなかった視点に気付いたりすることができる。また、周囲と協力しながら考え方を考察することで、新しい考え方に気付く可能性を高めることができる。

しかし、生徒は難しい問題に対して話し合おうとしても、何を話せば良いか分からなかったり、相手に自分の考えを伝えようと思っても上手く伝えられなかったりしてしまい、上手く話し合いができない様子が見られる。そこで、ワークシートに自分の考えたことや困っていることなどを文章や図に表すことで、自分の考えが整理され、周囲に説明しやすくなったり、図などを見せ合うことから互いの考えを読み取り、そこから対話が生まれたりするなど、対話活動の促進につなげることができる。この活動を通して、応用問題に対して考察していくための見方・考え方を養いたい。

3 単元の目標及び生徒の実態

	目 標	生徒の実態
知識及び技能	<ul style="list-style-type: none"> 確率の意味や基本的な法則について理解し、それらを用いて事象の確率を求めることができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な法則を用いて、事象の確率を求めることはできるが、その法則の成り立ちを理解することは苦手である。
思考力、判断力、表現力等	<ul style="list-style-type: none"> 確率の性質や法則に着目し、確率を求める方法を多面的に考察することができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 簡単な事象の確率を求めることはできるが、事象が複雑になると、どのように考えたら良いか、分からなくなってしまう。
学びに向かう力、人間性等	<ul style="list-style-type: none"> 数学のよさを認識し、数学を活用しようとする態度や、粘り強く考え、数学的根拠に基づいて判断しようとする態度を育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 数学に対して、苦手意識を持っている生徒が多いが、粘り強く頑張ろうと思っている。

4 評価規準

知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> 確率の意味や基本的な法則について理解し、それらを用いて事象の確率を求めることができる。
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> 確率の性質や法則に着目し、確率を求める方法を多面的に考察している。
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> 数学のよさを認識し、数学を活用しようとしたり、粘り強く考え数学的根拠に基づいて判断しようとしたりしている。

5 指導及び評価、ICT 活用の計画（全8時間：本時第6時）

時 間	<input checked="" type="checkbox"/> ねらい <input type="checkbox"/> 学習活動 <input checked="" type="checkbox"/> ICT活用に関する事項	知	思	態	◆評価項目<方法（観点）> <input type="checkbox"/> 指導に生かす評価 <input checked="" type="checkbox"/> 評定に用いる評価
1	<input checked="" type="checkbox"/> 独立な試行の意味を理解し、独立な試行の確率を求めることができるようにする。 <input type="checkbox"/> コイントスやさいころを投げるなど、分かりやすい試行を例に独立な試行の意味を理解し、簡単な独立な試行の確率を求める。	○			◆独立な試行の意味を理解し、簡単な独立な試行の確率を求めることができる。 <ワークシート（知）>
2	<input checked="" type="checkbox"/> 独立な試行と独立でない試行の違いを理解し、それぞれの確率を求め方の違いを理解する。 <input type="checkbox"/> AさんとBさんが続けてくじを引くとき、引いたくじを元に戻すか、戻さないかなど、分かりやすい試行を例に独立な試行と独立でない試行の違いを理解し、それぞれの確率を求める。	○			◆独立な試行と独立でない試行の違いを理解し、それぞれの確率を求め方の違いを理解している。 <ワークシート（知）>

3	<p>■反復試行の意味を理解し、反復試行の確率を求めることができるようにする。</p> <p>□反復試行の意味を考え、また計算式の意味を説明することで理解を深め、簡単な反復試行の確率を求める。</p>	○		<p>◆反復試行の意味を理解し、簡単な反復試行の確率を求めることができる。</p> <p>＜ワークシート（知）＞</p>
4	<p>■条件付き確率の意味を理解し、条件付き確率を求めることができるようにする。</p> <p>□数え上げることができる問題を例に条件付き確率の意味を理解し、公式が成り立つことを考察する。</p> <p>★Webサイトを利用し、事象が起こる確率について、利用前の予想と実際の計算結果との差を実感する。</p>		○	<p>◆条件付き確率の意味を理解し、数え上げることができる問題に対して、具体的な値と、公式とを比較しながら、公式が成り立つことを考察している。</p> <p>＜ワークシート（思）＞</p>
5	<p>■条件付き確率の公式を理解し、公式の有用性を実感する。</p> <p>□割合で与えられた問題など、数え上げることができない問題を例に、公式の有用性を感じ、様々な条件付き確率の問題を求める。</p>		○	<p>◆数え上げることができない問題に対して、条件付き確率の公式を利用して解き、公式の有用性を感じている。</p> <p>＜行動観察（態）＞</p>
6 本時	<p>■確率の性質や法則に着目して、確率を求める方法を多面的に考察することができる。</p> <p>□さいころの出た目の最小値に関して、書き出すことで確率を求めることができる応用問題に対し、書き出すだけでなく、どのように考えれば確率を求めることができるか、考え方の工夫を考察し、その考え方のポイントをワークシートにまとめる。</p>		○	<p>◆さいころの出た目の最小値に関して、書き出すことで確率を求めることができる応用問題に対し、どのように考えれば確率を求めることができるか、考え方の工夫を多面的に考察している。</p> <p>＜ワークシート（思）＞</p>

7	<p>■確率の性質などに基づいて事象の起こりやすさを判断したり、期待値を意思決定に活用したりすることができるようにする。</p> <p>□2種類のくじを想定し、自分ならばどちらのくじを引くか、それぞれのくじの期待値を求め、それをもとに根拠をワークシートに記入する。さらに、期待値を求める前後の自分の意思決定の変容を振り返る。</p>	○	●	<p>◆2種類のくじを想定し、自分ならばどちらのくじを引くか、それぞれの期待値を求め、それを基に根拠を考察している。</p> <p style="text-align: right;"><ワークシート (思) ></p> <p>◆2種類のくじを想定し、自分ならばどちらのくじを引くか、期待値を求める前後の自分の意思決定の変容をについて振り返り、期待値の有用性を感じている。</p> <p style="text-align: right;"><ワークシート (態) ></p>
8	<p>■学習したことがどのくらい定着しているかを自己評価する。</p> <p>□単元テストを実施する。</p>	●	●	<p>◆確率の性質や、基本的な法則を用いて、確率を計算することができる。</p> <p style="text-align: right;"><単元テスト (知) ></p> <p>◆応用問題に対して、確率の性質や、基本的な法則を用いて、確率を求める方法を多面的に考察している。</p> <p style="text-align: right;"><単元テスト (思) ></p>

II 第6時の学習

1 ねらい

さいころの出目の最小値に関する確率を求める活動を通して、確率の性質や法則に着目して、確率を求める方法について多面的に考察し、その考え方の要点を押さえて説明できるようにする。

2 展開

<p>主な学習活動 予想される生徒の反応〔S〕</p>	<p>◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ◆評価項目（観点）</p>
<p>1 本時の問題を確認し、ワークシートに解いてみる。（導入8分）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>問題 さいころを3回投げる。このとき、出目の最小値が4である確率を求めよ。</p> </div> <p>「生徒の考えの予想」 考え①：最小値が4となる目の出方をすべて書き出す。 考え②：4の目が1回と5以上の目が2回、4の目が2回と5以上の目が1回、3回とも4の目で場合分けして考える。</p>	<p>○ワークシートの本時の問題を確認させ、既習事項を振り返りながら、生徒が自力で本時の問題の解き方を考察できるように、まずは何も言わずに解き方を考えさせる。 T：「今までの知識を使って解いてみよう。」</p> <p>○何もできずに止まっている生徒がいたら、「考え方の工夫が思いつかないときは、何をすればよかったかな。」と声掛けをする。</p>

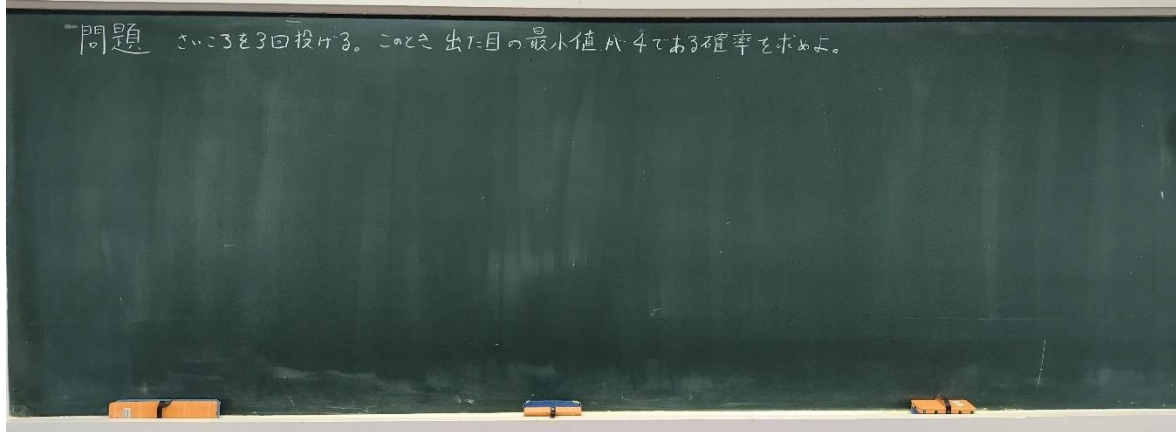
<p>考え③：4の目が1回、4以上の目が2回出ればよいと考え、反復試行の考えを用いて計算する。(重複して数えてしまう可能性有り)</p> <p>考え④：3回とも4以上の目が出る確率から、3回とも5以上の目が出る確率を引く。</p>	<p>○生徒の様子を観察し、問題の意味を理解できていない生徒が多いようであれば、周囲の生徒と相談し、確認させる。</p>
<p>2 ワークシートに、生徒がどのように考えたかをまとめ、つまずきポイント(困ったことやうまくいかないこと)を記入する。 (展開①5分)</p> <p>〈生徒の考え→つまずき予想〉 考え①→全部書き出せたか不安 考え②→重複してないだろうか 考え③→重複してないだろうか 考え④→記入なし</p>	<p>◎生徒が考えたことを整理できるように、生徒がどのように問題を解こうと考えたかをまとめ、つまずきポイント(困ったことやうまくいかないこと)をワークシートに記入させる。</p> <p>T：「自分が考えたことや試したことをまとめてみよう。困ったことやわからないことがあったら、つまずきポイントに書き出そう。」</p> <p>○生徒が考えたことを自分なりの表現で記入できるように、文章にすることが難しければ、表や図を描いてもいいことを指示する。</p>
<p>3 ワークシートを基にした対話活動を通して、生徒が一番分かりやすい解決策を考える。 (展開②27分)</p> <p>S：書き出した目の出方を比べる。 S：周囲の生徒の考え方との違いを比較する。 S：一番分かりやすい考え方はどれかな。</p> <p>〈予想される生徒の反応とその対応〉 S1：周りがみんな、考え①で解いていて、他の解き方をした生徒がいない。 S2：考え方の工夫が思いつかない。</p>	<p>◎生徒が考えたことを整理したり、他者の考えを取り入れ、さらに良い考え方を考察できるように、ワークシートを基に周囲の生徒と考えを共有させる。また、ワークシートに、共有した生徒の考えを簡潔に記入させる。そして、それぞれの考え方の違いやよさについて比較しながら、生徒が一番分かりやすい考え方を考察させる。</p> <p>T：「周りの友達はどうのように考えたか聞いてみよう。」</p> <p>〈以下、「TO(○は数字)」はSOへの対応を表す〉 T1：何か考え方の工夫ができないか、グループで考えさせる。さいころの数が増えた場合などを想像させ、工夫の必要性を促す。 T2：教科書等を参考にしてよいと指示する。確率の性質や今まで解いた問題を参考に、本時の問題に生かせないか考えさせる。</p>

<p>S 3 : 考え③は良さそうだが、答えがみんなと一致しない。どこが間違っているか分からない。</p>	<p>○展開②開始5分後を目安に、生徒の様子を確認する。生徒が更に考察を深めることができるように、最小値が4となる目の出方を全て書き出す方法で解答を確認させる。生徒が工夫して考えた、他の考え方による解答と比較し、考え方の正当性も含めて、更に考察させる。</p> <p>○考察が滞っている生徒が多いようであれば、生徒がワークシートに書いていた様々な考えを板書する。その際、説明は省略し、計算式のみを生徒に提示することで、どのような考え方から作った式であるか、生徒自身で考察を深められるようにする。</p> <p>T 3 : S 3に考えたことを発表させ、全体で共有し、周り相談しながらS 3の考え方が正しいかを考察させる。何か気付いた生徒がいたら、発表させる。思い付かないようであれば、少しずつヒントを与えて誘導していく。</p> <p>○もしも、考え④において、3回とも4以上の目が出ればよいで終わりにしている生徒がいたら、具体的に事象を想像させ、数えすぎていることに気付くことができるように、考え①の樹形図と比較させる。</p> <p>○生徒の考えがまとまってきたところで、周囲の生徒との対話では出てこなかった考えも全体に共有できるように、出てきた考えを生徒に発問したり、説明させたりさせる。</p>
<p>4 展開①～③でワークシートに記入したことや板書をもとに、周囲の生徒と相談しながらワークシートに本時の問題を解くための考え方の方針をまとめ、解答を作成し、考え方のポイントを記入する。</p> <p style="text-align: right;">(展開④10分)</p>	<p>○展開①～③でワークシートに記入したことや、対話活動で得たこと、板書等をもとに、生徒が一番分かりやすいと感じた考え方で、改めてワークシートに本時の問題を解かせる。そのとき、考え方の要点を整理できるように、考え方の方針をまとめ、また、大切と感じたポイントを記入させる。</p> <p>T : 「いろいろな考え方があったね。みんなが一番分かりやすいと思った考え方で、改めて解いてみよう。そのために、考え方の方針もまとめておこう。また、ポイントだと感じたことを書いておこう。」</p>

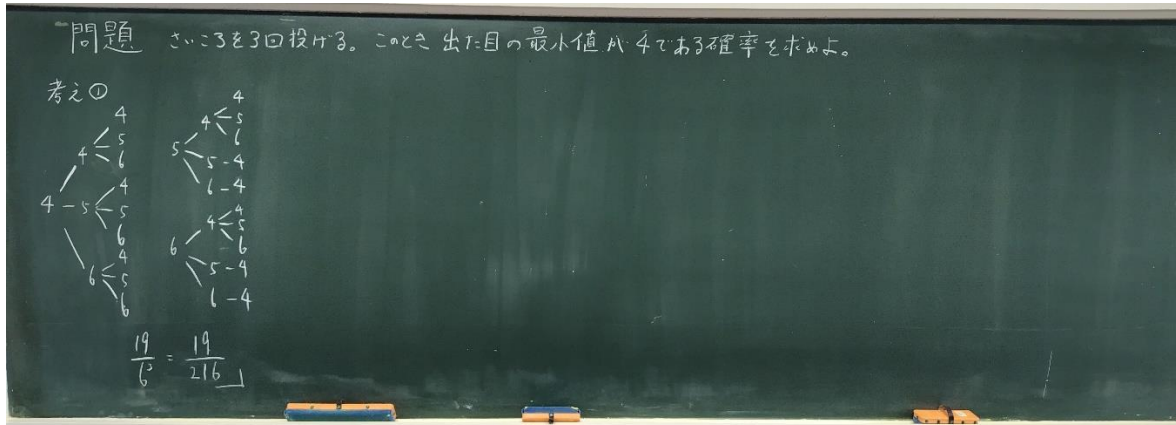
<p>〈予想される生徒の反応とその対応〉</p> <p>S 4 : 解答は書けたが、方針をうまくまとめられない。ポイントが分からない。</p> <p>S 5 : 考え方のポイントの書き方が分からない。</p> <p>S 6 : 解き方の手順に着目して書いている。</p>	<p>T 4 : 周囲の生徒が気付いたことも参考にするように指示する。</p> <p>T 5 : 考え方のポイントは、自分が分かりやすいように自由に記入してよいことを指示する。文章にすることが難しければ、表や図を使っても良いと指示する。</p> <p>T 6 : 工夫を考える過程も大切であることを強調する。どうやって工夫を思いついたか、そのためにどのようなことを考えたかも書くように指示する。</p>
<p>5 ワークシートに、本時の問題を通して得られた新たな気付きや疑問点を記入し、本時の問題の考え方を振り返る。(終末5分)</p> <p>S : 書き出した方が分かりやすいけど、数が多くなった場合を考えると、工夫ができた方がいいかも。</p> <p>S : 書き出してみることで法則が見えてくることもあるな。</p> <p>S : 工夫を思いついても、その考え方に過不足がないか注意することが大切だな。</p> <p>S : いろいろな工夫があったけど、どうやったら思いつけるのかな。</p>	<p>◎ワークシートに、本時の問題を通して得られた新たな気付きや疑問点を記入させる。その際、自分が後で見返したときに、分かるように書くことを意識させる。</p> <p>T : 「本時の授業を通して、新たに気付いたこと、疑問に感じたことを振り返っておこう。そのとき、後で自分が見たときに分かるように書くことを意識しよう。」</p> <p>○生徒が考えたことを自分なりの表現で記入できるように、文章にすることが難しければ、表や図を描いてもいいことを指示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>◆評価項目</p> <p>確率の性質や法則に着目して確率を求める方法について多面的に考察し、その考え方の要点を押さえて説明できる。〈ワークシート(思)〉</p> </div>

3 板書計画

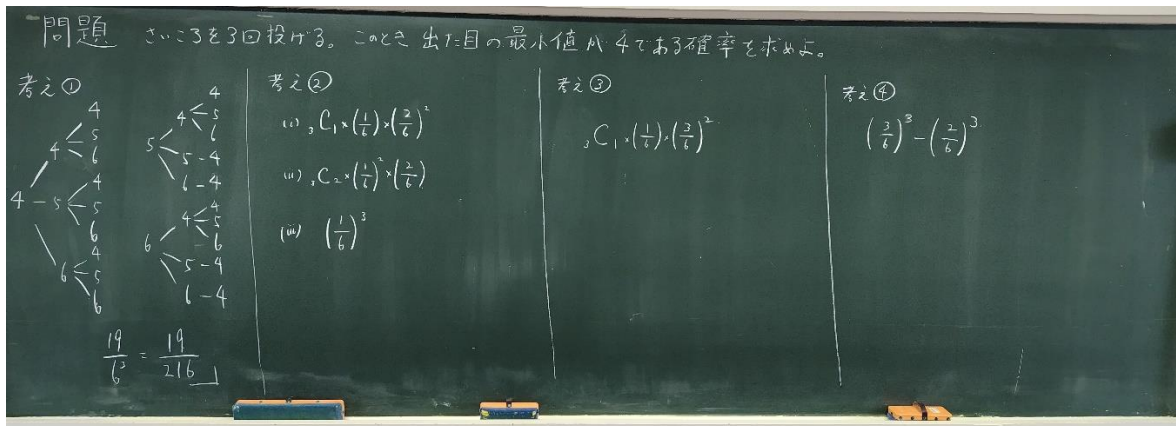
〈導入〉



〈展開②〉 開始5分目安



〈展開②〉 机間支援中 (生徒の解答によって、考えの板書の順番や、数に変動する可能性があります。)



〈展開②〉 最終

