

高等学校第1学年*組 数学科（数学A）学習指導案

指導者 高柳 優子

1 単元 条件付き確率

2 単元の目標及び観点別評価規準

具体例を通して条件付き確率の意味を理解し、確率を求める場面が容易に理解できる簡単な場合について条件付き確率を求めることができるようにする。また、条件付き確率を事象の考察に活用することができるようにする。

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
条件付き確率について関心を持つとともに、考え方の良さを認識し、事象の考察に活用しようとしている。	事象を条件付き確率を用いて考察し表現したり、思考の過程を振り返ったりすることなどを通して、数学的な見方や考え方を身に付けている。	条件付き確率を用いて事象を表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。	条件付き確率における基本的な概念、原理・法則などを理解し、知識を身に付けている。

3 単元の指導について

(1) 教材について

中学校第2学年では、樹形図などを利用して起こり得るすべての場合を列挙することができる程度の事象について、起こり得る場合を順序よく整理し数え上げることによって確率を求めることを扱っている。高等学校数学Aの本単元においても、「漏れなく、重複することなく数え上げる」ことを基本の考えとしており、ここでは、条件付き確率についてすべての根元事象の起こる確率が等しければ、場合の数の数え上げに帰着して考えることができることを理解させたい。

本時に扱う「モンティ・ホールのジレンマ」は「モンティ・ホール問題」として知られ、アメリカのテレビ番組で行われた、回答者が三つの扉の中から正解だと考える一つの扉を選ぶゲームが題材となっている。題材としてのおもしろさばかりでなく、確率を考える題材としても有効であることから、条件付き確率の定義へと導入する教材として取り上げた。

(2) 生徒の実態について（第1学年*組 *人）

温厚な生徒が多く授業態度は真面目であるが、最近、授業中に試行錯誤して問題を解く生徒が少なくなってきた。日頃の家庭学習習慣が身に付いていないため、学習内容の理解に時間がかかったり、定着が十分でなかったりする。

4 指導計画（5時間扱い）

第1次 条件付き確率…………… 3時間

時	学習内容・活動	関	考	技	知	観点別評価規準
1	「モンティ・ホールのジレンマ」の考察と条件付き確率の定義	◎				<ul style="list-style-type: none"> ・当たりカードを引いた割合を計算し、当たりカードの引きやすさについて説明しようとしている。 ・ゲームの仕組みを基に、カードを変える場合と変えない場合の当たる確率について考察することができる。 ・条件つき確率の意味を理解している。
2 (本時)			◎		○	
3	確率の乗法定理				○	<ul style="list-style-type: none"> ・確率の乗法定理について理解している。

第2次 条件付き確率の計算…………… 2時間

5 本時の指導

(1) 目標

- ・当たりカードを引いた割合を計算し、当たりカードの引きやすさについて説明しようとしている。
- ・ゲームの仕組みを基に、カードを変える場合と変えない場合の当たる確率について考察することができる。
- ・条件付き確率の意味を理解している。

(2) 準備・資料

トランプ、模造紙、マジックペン、ワークシート

(3) 展開

	学習活動・内容	指導上の留意点・評価
第 1 時	1 既習事項を確認する。 問題 3本中1本が当たるくじがあり、そこから1本引く。当たる確率はいくつになるか。	・確認問題について、解を考えたり、発表者の説明を聞いたりすることで、全員が確率の定義を確認できるようにする。
	2 学習問題を確認する。 問題 「カードゲーム」(別添資料)において、カードを変更する方がよいかどうかを考えよう。	・ワークシートを基に、ゲームのルールを説明する。
	3 グループで答えを予想する。	・4人のグループで話し合わせ、個人の予想を基に、グループの予想とその根拠を考察することができるようにする。
	4 実際にカードを引いて、三つのケースについて当たった割合を計算する。 ・ケース1 変更するかどうかは挑戦者次第 ・ケース2 変更しない ・ケース3 変更する	・ワークシートを基に、実験の進め方を説明する。 ・机間指導を行い、実験がうまく進められないグループに助言する。
	5 各ケースの当たった割合を比較し、結果についての自分の考えをグループ内で説明する。	(評価) 当たりカードを引いた割合を計算し、当たりカードの引きやすさについて説明しようとしている。(関心・意欲・態度)
第 2 時	6 実験結果を踏まえ、ゲームの仕組みを基に、ケース2およびケース3の当たる確率について考察し、説明し合う。	・机間指導により、カードを変更することの意味について助言する。 (評価) ゲームの仕組みを基に、カードを変える場合と変えない場合の当たる確率について考察することができる。(数学的な見方・考え方)
	7 グループで考察したことをクラス全体に発表する。	・発表をまとめ、カードを変えることの意味について説明する。
	8 本時のまとめをする。 ・ケース3を基に、条件付き確率の意味について理解する。	(評価) 条件付き確率の意味を理解している。(知識・理解)

カードゲーム ～当たりをひくためには～

ゲームのルール

オーナーが3枚のカードを持っていて、オーナー側からはカードが見える状態になっている。そのうち、当たり（赤）が1枚で、はずれ（黒）は2枚である。挑戦者は、1枚のカードを選び、当たりを引こうとする。

- ① 挑戦者がカードを1枚選ぶ（選ぶだけで、カードはまだ見れない）。
- ② オーナーは、2枚のはずれのうち挑戦者が選ばなかったものを1枚だけオープンし、これを挑戦者に見せる。
- ③ ここで挑戦者には、最初に選んだカードを、まだオープンされていないもう一方のカードに変更する権利が与えられている。

さあ、あなたが挑戦者のとき、この状況の下でカードを変更するかどうかを考えよう。

- I. 変更するほうがよい
- II. 変更しないほうがよい
- III. どちらも同じ

選んだもの→

理由

それでは、実際に以下の3パターンを検証してみよう。

ケース1 カードを変更するかしないかは、挑戦者の自由とする
ケース2 挑戦者は、カードを変更しない。
ケース3 挑戦者は、必ずカードを変更する。

それでは、各ケース40回ずつゲームして当たりを引いた回数をかぞえてみてください。

検証のやり方

オーナー2人、挑戦者2人に分かれる。

10回ずつで役割を回していき、全員がオーナーと挑戦者のどちらの役割もやるとする。

ケース1 変更するかしないかは挑戦者次第

	当たりの数	試行回数
1班		
2班		
3班		
4班		
5班		
6班		
7班		
8班		
9班		
10班		
合計		

相対度数 (確率と同じとする)	
--------------------	--

ケース2 変更しない

	当たりの数	試行回数
1班		
2班		
3班		
4班		
5班		
6班		
7班		
8班		
9班		
10班		
合計		

相対度数 (確率と同じとする)	
--------------------	--

ケース3 必ず変更する

	当たりの数	試行回数
1班		
2班		
3班		
4班		
5班		
6班		
7班		
8班		
9班		
10班		
合計		

相対度数 (確率と同じとする)	
--------------------	--

<グループで話し合い>

検証を通して分かったこと

直感で感じたこととの違いについて