

数 学 科 学 習 指 導 案

学 校 名 鹿 児 島 県 立 古 仁 屋 高 等 学 校
 指 導 年 月 日 平 成 29 年 1 月 30 日 (月)
 指 導 学 級 1 年 A コ ー ス 17 人
 実 施 教 室 1 年 2 組 教 室
 使 用 教 科 書 新 版 数 学 A (実 教 出 版)
 指 導 者 教 諭 太 田 亮

1 単元名

2 章 確 率

2 単元の目標

- ① 試行, 事象, 根元事象などの用語の意味を理解し, どの根元事象も同様に確からしいときの確率の求め方について習熟する。
- ② 集合の考え方をを用いて, 色々な事象の意味を正しく捉え, 確率の基本性質について理解する。特に, 補集合を考へることにより, 余事象が求められるようになる。
- ③ 2つの試行が独立であることの意味を理解し, そのときの確率を求められるようになる。
- ④ 独立な試行の確率の考えに基づき, 反復試行の確率を求められるようになる。
- ⑤ 日常生活の中で用いられる色々な確率について考へ, 確率についての理解を深める。
- ⑥ 条件付き確率の概念を導入し, そこから導かれる乗法定理を用いて, 具体的な問題についての確率を求められるようになる。

3 評価の観点

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・ ある事象の起こる程度を数で表したり, 予測をたてて調べたりしようとする。 ・ 起こり得る場合の数を, もれや重複がないように, 見通しをもって, 能率的に調べようとする。 ・ 確率の考えを用いて, 日常の場面を考察しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ある事象について, 起こり得る程度に違いがあることに気づく。 ・ 起こり得る場合の数について, 正確かつ能率的に数え上げる方法を見だし, 考察することができる。 ・ 色々な場面に応じて, 場合の数や確率の求め方を考へることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 簡単な事象の確率を求めたり, その求め方を説明したりすることができる。 ・ 起こり得る場合の数の求め方を, 見通しをもち, 場面に応じて方法を判断するなど, 能率的に行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 確率, 同様に確からしいなどの意味を理解している。 ・ 試行の独立について理解している。 ・ 条件付き確率の意味を理解している。

4 単元の指導計画

1 節 確率とその基本性質	2 節 いろいろな確率の計算	【課題学習】
1 事象と確率 (3時間) 2 確率の基本性質 (5時間) チェック問題 (1時間)	1 独立な試行とその確率 (4時間) 2 条件付き確率と乗法定理 (3時間) チェック問題 (1時間) 章末問題A, B (2時間)	モンティ・ホール問題 (1時間) 本時

5 教材観

身近にある具体的な事柄を扱うことができる単元で, 色々な場合の数を正しく求めるためには, 言葉の表現を正確に読み取り論理的に考へることが求められる。実生活において事象を数学的に考察し, 数学的な見方や考え方の良さを認識できる題材である。1章で学んだ順列・組合せの考えを用いる分野であるのでしっかりと理解させた上で本単元に入っていく。

6 生徒観

他のコースの生徒に比べ、数学がある程度得意な生徒が多い。また、本単元のように、身近にある事柄について考える単元では、自ら思考できる生徒が多い。しかし、自分だけで考えたり、考えを言語化したりすることが苦手なため、自分の考えを他者に伝えることが難しい生徒が多い。

7 指導観

具体的な事柄を扱うことにより、自ら思考することを促し、ペアやグループの小さい範囲で言葉や数式を用いて説明することに慣れさせ、全体の間でも発表できるようにしたい。

8 本時の実際（2節 いろいろな確率の計算 10時間／10時間）

(1) 本時の目標

- モンティ・ホール問題で予想と実際では違いがあり、起こり得る場合について場合分けができる。
(数学的な見方や考え方)
- 正しく条件付き確率の考え方をを用いて、事象に応じた確率を求められる。(数学的な技能)

(2) 指導の実際

過程	時間	学習活動	指導上の留意点及び評価（評価は太字）
導入	10分	<ul style="list-style-type: none"> 配付されたプリントで説明を受ける。 IからIIIの予想を立て挙手をする。(別紙1) 	<ul style="list-style-type: none"> プリントを配付しモンティ・ホール問題について説明をする。 ①から③までやって見せ、IからIIIで予想を立てさせ挙手させる。
展開(1)	10分	<ul style="list-style-type: none"> Iを選んだ生徒とIIIを選んだ生徒、IIを選んだ生徒とIIIを選んだ生徒で3人から4人のグループを作り20回以上試行する。記録者は配付されたプリントに集計する。 (別紙2-1, 別紙2-2) 各グループで試行した結果を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 集計用のプリントを配付する。試行する際はグループ全員が出題者、挑戦者、記録者をそれぞれ5回はするようにさせる。 理解していない生徒がいないか机間指導をする。 各グループで試行した結果を発表させ、黒板でまとめる。 (予想される結果) <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $I \dots \frac{2}{3} \quad II \dots \frac{1}{3}$ </div>
展開(2)	15分	<ul style="list-style-type: none"> 1回目に選んだカードが当たりである事象をA, 2回目に選んだカードが当たりである事象をBとして、場合分けをする。また、確率の式で表す。 Iを選んだ生徒とIIIを選んだ生徒のグループは、2回目に選び直したときの確率を求める。また、IIを選んだ生徒とIIIを選んだ生徒のグループは、2回目に選び直さなかったときの確率を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 起こり得る場合について場合分けができたか。 (数学的な見方や考え方) 必要に応じてヒントを出す。

過程	時間	学習活動	指導上の留意点及び評価（評価は太字）
展開（3）	5分	・まとめ用のプリントに各班まとめて、発表する。	・まとめ用のプリントを用意し、発表させる。
まとめ	10分	・モンティ・ホール問題についての場合分けについて理解する。	<p>(1) 選び直さないで当たる確率 (1回目が当たりで、2回目が当たる) $P(A) = \frac{1}{3}$, $P_A(B) = \frac{1}{2}$ なので $P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = \frac{1}{6}$</p> <p>(2) 選び直して当たる確率 (1回目が当たらないで、2回目が当たる) $P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$, $P_{\bar{A}}(B) = \frac{1}{2}$ なので $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P_{\bar{A}}(B) = \frac{1}{3}$</p> <p>(3) 選び直さないで当たらない確率 (1回目が当たらないで、2回目が当たらない) $P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$, $P_{\bar{A}}(\bar{B}) = \frac{1}{2}$ なので $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A}) \times P_{\bar{A}}(\bar{B}) = \frac{1}{3}$</p> <p>(4) 選び直して当たらない確率 (1回目が当たりで、2回目が当たらない) $P(A) = \frac{1}{3}$, $P_A(\bar{B}) = \frac{1}{2}$ なので $P(A \cap \bar{B}) = P(A) \times P_A(\bar{B}) = \frac{1}{6}$</p> <p>以上から</p> <p>選び直さないで当たる確率 $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$</p> <p>選び直して当たる確率 $P(\bar{A} \cap B) = \frac{1}{3}$</p> <p>であるから、選び直した方が当たる確率は高い。</p> <p>・事象に応じた確率を求められたか。 (数学的な技能)</p>

9 研究授業を終えて

今回の授業力向上支援プログラムでは、主体的活動をさせるための手法の一つとしてアクティブラーニングを研究した。研究授業では、試行しやすいが感覚と実際の確率が異なる題材としてモンティ・ホール問題を取り扱った。成果としては、教科書などの文章の上だけでなく実際に試行させることで、場合の数や確率で取り扱われる問題において、どのようなことが行われているかを想像をさせやすくなったことが挙げられる。しかし、教師が発問した際の生徒からの答えの予想が不十分だったため、まとめをする際に生徒を混乱させる場面があった。そこで、今後の課題として、生徒の答えを誘導するような発問をしたり、さらに深い教材研究を進めて生徒の答えを予想しておくような工夫をしたいと考える。

【別紙1】

(ゲームの内容)

出題者と挑戦者に分かれて、当たり札1枚、外れ札2枚の3枚から当たり札のカードを当てるゲームをする。ただし、出題者はどのカードが当たりか知っているものとし、以下の手順でゲームを進めていく。

- ① 挑戦者は3枚のカードから1枚のカードを選ぶ。このとき挑戦者は、選んだカードをまだめくって確認しない。
- ② 出題者は、選ばれなかったカードのうち外れを1枚見せる。
- ③ ここで挑戦者は選んだカードを選び直すか、選び直さないか決めることができる。

問い

この場合、挑戦者は選んだカードを選び直したときと、選び直さないときとでどちらが確率が高いか。

- I 選び直したときの方が、選び直さないときより当たる確率が高い。
- II 選び直さないときの方が、選び直したときより当たる確率が高い。
- III 選び直しても選び直さなくても当たる確率は等しい。

【別紙2-1】

集計用プリント

変更した場合 合計 () 回

当たりであった回数 () 回	外れであった回数 () 回

【別紙2-2】

集計用プリント

変更しなかった場合 合計 () 回

当たりであった回数 () 回	外れであった回数 () 回