数学A学習指導案

日時　　令和6年6月3日

対象　　第1学年40名

学校名　東京都立新宿高等学校

授業者　高嶋太陽

会場　　1D教室

# 単元名

場合の数と確率　第2節 確率（『数学A』数研出版）

# 単元の目標

確率についての基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、それらを活用する態度を育てる。

# 単元の評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ア　知識・技能 | イ　思考・表現・判断 | ウ　主体的に学習に取り組む態度 |
| 1. 順列や組合せを利用して確率を求めることができる。 2. 和事象の確率、余事象の確率を求めることができる。 3. 独立な試行の確率を求めることができる。 4. 反復試行の確率を求めることができる。 5. 条件付確率を求めることができる。 6. 期待値を求めることができる。 | 1. 試行の結果を事象として捉え、事象を集合と結びつけて考察することができる。 2. 集合の性質を用いて、確率の性質を一般的に考察することができる。 3. 独立な試行を行うとき、その結果として起こる事象の確率について考察することができる。 4. 組合せの知識を利用し、反復試行の確率について考察することができる。 5. 原因の確率について、条件付き確率を利用して求める方法を考察することができる。 6. 期待値の計算結果を、選択肢を選ぶ際の判断基準として活用できる。 | 1. 統計的確率と数学的確率の違いに興味・関心をもつ。 2. 身近な事柄において、確率の考え方を活用して考察しようとする。 3. 日常の事象における不確実な事柄について判断する際に、期待値を用いて比較し、考察しようとする。 |

# 指導観

# 単元観

本単元は、高等学校学習指導要領（平成 30 年３月告示）数学 A、

|  |
| --- |
| （2）場合の数と確率  場合の数と確率について、数学的活動を通して、その有用性を認識するとともに、次の事項を身に付けることができるよう指導する。  ア 次のような知識及び技能を身に付けること。  （ア） 集合の要素の個数に関する基本的な関係や和の法則、積の法則などの数え上げの原則について理解すること。  （イ） 具体的な事象を基に順列及び組合せの意味を理解し、順列の総数や組合せの総数を求めること。  （ウ） 確率の意味や基本的な法則についての理解を深め、それらを用いて事象の確率や期待値を求めること。  （エ）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。  （オ） 条件付き確率の意味を理解し、簡単な場合について条件付き確率を求めること。  イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。  （ア）事象の構造などに着目し、場合の数を求める方法を多面的に考察すること。  （イ）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。  （ウ） 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。 |

を受けて設定した。

# 生徒観

# 教材観

確率は場合の数の次に学習する単元だから、「全事象の根元事象が同様に確からしい」を正しく認識し、同じものを区別して計算を進む必要性を理解する必要がある。また、和事象の確率や積事象の確率の計算では、集合や場合の数などの既習範囲との関連を強調することで知識の定着を図る。

数学Bの統計的な推測において、数学Aの確率で身につけた知識が土台となる。情報Ⅰのコンピュータとプログラミングで扱うモデル化やシミュレーションとの関連も深いため、生徒の進度に応じてこれらの単元との関連した話題も提供する。

# 単元の指導計画と評価計画（全20時間）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 単元  （教科書ページ） | 目標 | 学習の内容・学習活動 | 評価規準  （評価方法） |
| 1 | §1 集合の復習  §2 場合の数の復習 |  |  |  |
| 2 | §3 事象・試行 | ・さまざまな試行の全事象・積事象・和事象・互いに排反な事象を、集合を用いて表せる。 | ・中学生レベルの確率の問題を演習。 | ・ア１  ・イ１  ・ウ１ |
| 3 | §4 「同様に確からしい」の説明 | ・複数のサイコロや複数の硬貨を用いる試行で、それらに名前をつけて区別し、同様に確からしい根元事象を探し出せる。 | ・場合の数と違い、確率では常に同じものを区別して計算する癖をつける。 | ・ア１  ・イ１ |
| 4 | §5 確率の基本性質 | ・確率の加法定理を用いて確率の計算をできる。 | ・確率の加法定理を用いて主に場合分けの問題を演習。 | ・ア２  ・イ２ |
| 5 | §3-5の復習 |  | ・同様に確からしい根元事象に注意しながら確率の計算練習。主に確率の加法定理を扱う。 | ・ア１～２  ・イ１～２ |
| 6 | §6 和事象・余事象の確率 | ・和事象と余事象の確率を計算できる。 | ・和事象と余事象の確率の計算練習。 | ・ア２  ・イ２ |
| 7 | §7 独立な試行の確率 | ・独立な試行の確率を計算できる。  ・独立な試行はなぜ確率のかけ算になるか説明できる。 | ・独立な試行の確率の計算練習。 | ・ア３  ・イ３ |
| 8 | §8 反復試行の確率 | ・反復試行の確率を計算できる。 | ・反復試行の確率の計算練習（サイコロやじゃんけんや試合の結果、数直線を動く点など）。 | ・ア４  ・イ４ |
| 9 | §6-8の復習 |  |  | ・ア２～４  ・イ２～４ |
| 10 | §9 条件付き確率 | ・問題の状況を表で表せる。  ・表を用いて条件付き確率を計算できる。 | ・表を用いて・確率の乗法定理を用いた確率の計算練習。条件付き確率の計算練習。 | ・ア５ |
| 11 | §10 確率の乗法定理 | ・確率の乗法定理を導くことができる。  ・確率の乗法定理を利用して問題を解くことができる。 | ・確率の乗法定理を利用した問題演習。 | ・ア５ |
| 12 | §11 原因の確率 | ・問題文に応じて表をかける。  ・条件付き確率（原因の確率）を計算できる。 | ・表を用いて原因の確率の計算練習。 | ・ア５  ・イ５  ・ウ２ |
| 13 | §9-11の復習 |  |  | ・ア５  ・イ５  ・ウ２ |
| 14 | §12 期待値 | ・くじやサイコロの例において期待値を計算することができる。  ・期待値の考え方を活用し、複数の選択肢の中から最良のものをえらぶことができる。 | ・期待値の計算の練習。 | ・ア６  ・イ６  ・ウ３ |
| 15 | §12の復習 |  |  | ・ア６  ・イ６  ・ウ３ |

# 本時

# 本時の目標

・確率の加法定理を利用して確率の計算ができる。その際、足し算をする複数の事象が互いに排反である（例：場合分けをして考えるとき）ことに注意できる。また、より一般に、和事象の確率の計算ができる。

・余事象の確率を計算できる。また余事象の確率の使いどころを説明できる。

# 本時の展開

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価規準  （評価方法） |
| 復習  余事象の確率  （15分） | **ド・メレの問題**  **4つのさいころを同時に投げる。1つでも6の目が出たらあなたの勝ち。あなたはこの勝負、受けますか？勝率を計算しましょう。**  ・自分で考える（２分）  ・隣近所の人と相談（３分）  ・適当にペアを指名して意見を聞く。反対意見があれば聞く。（5分）  【答えあわせ】（５分）  余事象「４つすべて６の目が出る」の確率を利用。  関連する問題：  重要例題41, 291, 292, 293 | ・あらかじめ今日の演習問題の番号と関連する問題の番号を黒板に書いておいて、余力があり先へ進みたい人のロードマップとする。  ・泥臭い計算があるのでペアで協力。  ・余力のある人は「**サイコロ２つを同時に２４回投げて、１回でもゾロ目（6, 6）が出たら勝ち。勝率は？**」に挑戦。こっちはたぶん計算機が必要。  ・これは確率の発祥に関わる有名な問題。  ・早く終わった人は、サクシードの余事象の確率に関連する問題を解く | イ-②  （予習動画と予習問題への取り組みの確認）  ア-②  （グループワークへの取り組み） |
| 本編１  和事象の確率  （20分） | **289**  **白玉7個と赤玉5個が入った袋から、玉を4個同時に取り出す。**   1. **4個とも同じ色が出る確率** 2. **2個以上白玉が出る確率。**   （解く5分・答え合わせ5分）  **291**  **50から100までの番号をつけたカードが各数1枚ずつある。このカードから1枚ずつ取り出すとき、その番号が5の倍数または6の倍数である確率を求めよ。**  （解く5分・答え合わせ5分）  「または」の使い方に注意！  関連する問題：  重要例題40, 41, 287, 288, 292, 293 | ・赤玉・白玉は名前をつけて区別！  ・289は互いに排反な事象を扱い、291は互いに排反でない事象を扱う。排反という言葉を強調するのではなく、2つの事象に重なりがあるかないかに注意してほしい。 | ア-②  （問題の解答状況の分析） |
| 本題②  和事象の確率  （15分） | **重要例題43**  **3個のサイコロを同時に投げる。**   1. **出る目の最小値が3以上である確率。** 2. **出る目の最小値が3である確率。**   （解く10分・答え合わせ5分）  関連する問題：  294 | ・(2) で思考ストップしている人が多そうならば、ヒント：  最小値が3・・・最小値が3以上の場合から最小値が4以上の場合を引いたもの  を言ってしまう。 | ア-②  （問題の解答状況の分析） |