数学A学習指導案

日時　　令和6年6月7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

確率の定義や様々な事象、試行の確率の計算方法については、予習教材として提供する動画内に説明があり、生徒はそれを視聴し、いくつかの基本的な問題をあらかじめ演習していることを前提としている。授業内では、予習問題の取り組みを確認する基本的な問題を演習した後、問題集の発展問題や動画では触れていない内容、新たな発想が必要な問題を扱う。

# 単元の指導計画と評価計画（全20時間）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 単元 | 目標 | 学習の内容・学習活動 | 評価規準 |
| 1 | §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 |
| 2 | §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 |
| 3 | §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 |
| 4 | §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 |
| 5 | §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 |
| 6 | §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 |
| 7 | §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 |
| 8 | §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 |
| 9 | §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 |

# 本時

# 本時の目標

・独立な試行とは何か、なぜ確率のかけ算で求められるか説明できる。

・独立な試行の確率の計算ができる。

# 本時の展開

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価規準  （評価方法） |
| 導入  （15分） | **296**  1個のサイコロを2回投げるとき、1回目は4以下の目、2回目は素数の目が出る確率。  を解く（2分）。  予習してある生徒は、すぐにかけ算で確率を計算できる。  答え合わせをする（1分）。  確率のかけ算で計算できることを確認する。  問い：「なぜかけ算でよいのか？」  を自分なりに考え（2分）、それを隣近所の人に発表する（5分）。  （どうしよう、ここ） | ・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。  ・余力のある生徒には、重要例題45, 297を演習してもらう。  ・時間に余裕があれば、「ところで、素数の定義を言えますか？」と質問する。 | イ-③  （予習課題の進捗を確認）  ア-③  （問題の解答の分析） |
| 展開1  （15分） | を解く（10分・答え合わせ5分）。  **重要例題45**  **A, Bの2人が検定試験を受けるとき、合格する確率がそれぞれ2/5, 3/4である。**   1. **2人とも合格する確率** 2. **Aだけが合格する確率** 3. **少なくとも1人が合格する確率**   関連する問題：299 | ・これは場合の数の知識だけでは対処できない問題を扱っている（確率と確率をかけ合わせなければ答えにたどり着けない）。  ・ここで登場する確率はどう計算されたものか質問されたら、ある事柄が起こることが期待されるかを示す数値、という説明をする。時間があれば統計的確率の話題も（ウ-①）。 |  |
| 展開2  （15分） | **重要例題46**  **Aの袋には黒玉5個と白玉4個、Bの袋には黒玉6個と白玉4個が入っている。Aから2個、Bから3個玉を取り出すとき、黒玉の個数が合わせて2個になる確率を求めよ。**  を解く（10分）。  答え合わせ5分  関連する問題：  298, 299, 300 | ・場合分けの必要な問題（前回の内容との融合）。  ・時間が余れば、298の解説。 | ア-③  （問題の解答状況の分析） |
| まとめ  （5分）  問題の配布 | **統計検定2級公式問題集より**  **あなたは２人の先輩S, Tと腕相撲で勝負する。2人交互に3試合おこなって、2連勝できればお菓子をもらえる。あなたの勝率はSとは1/2, Tとは1/3である。正ものはどれ？**  **ア S→T→S の順番で対戦すると、お菓子をもらえる確率がもっとも高い。**  **イ T→S→T の順番で対戦すると、お菓子をもらえる確率がもっとも高い。**  **ウ S→T→SでもT→S→T でも、お菓子をもらえる確率は変わらない。**  （自分で考える：5分）  （隣の人と意見交換：5分）  （誰かに答えてもらう・答え合わせ：10分）  これを印刷して配布。興味のある人は解いて放課後に提出する。 | ・少しだけ場合分けが複雑になる。Advanced な問題だと伝える。  ・統計検定の紹介にもなる。  （・勝率は教科書で定義した確率とは性質がやや違うので、この点を質問された場合は統計的確率の話を授業後にするか、資料をつくって配布する。ウ-①）  ・時間があれば問題文の解説。 | ア-③  （問題の解答状況の分析）  イ-③  （グループワークへの取り組み状況の観察） |