数学A学習指導案

日時　　　令和6年6月7日 1限

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

指導教諭　井手亮太

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

　数学Aの授業では、文理分けや習熟度に応じたクラス分けをおこなっていない。授業前に教科書の内容を予習することを前提とし、授業時間は主に演習をおこなっている。そのため、授業の進度より先の問題に取り組む生徒もいれば、基礎的な内容の反復演習が必要な生徒もいるなど、授業での取り組みは各人各様である。学力の差が大きい学級なので、授業は各々のペースで演習を進め疑問点を解決する場として活用してもらう。また、進んで学びたい生徒には確率の深い理解が必要な問題や実生活との関わりを実感できる教材を提供するなど、授業を楽しんでもらう工夫が必要である。

# 教材観

確率の定義や様々な事象・試行の確率の教科書で説明されている内容については、予習教材として提供するプリントと動画に説明がある。生徒は授業前にそれを視聴し、いくつかの基本的な問題をあらかじめ演習してく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9時間）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 単元 | 目標 | 学習の内容・学習活動 | 評価規準 |
| 1 | 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 | 「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 | 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。  ・余事象の確率の使いどころを説明できる。 | ・確率の加法定理を用いて主に場合分けの問題を演習。  ・余事象の確率の計算演習。 | ・ア２  ・イ２ |
| 4 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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、生徒が説明できるようにする。

・独立な試行の確率の計算ができるようにする。

# 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）。  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）。 | ・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き、先へ進みたい人のロードマップとする。  ・予習してある生徒は、すぐにかけ算で確率を計算できる。そのような生徒に対して「ところで素数の定義を言えますか？」と質問する。  ・教科書57ページの問題のように、確率の定義と場合の数の計算から、確率のかけ算の形が導かれることを説明する。 | 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）。  **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**   問題を解き終わったら各自で解説を確認する（5分）。 | ・これは場合の数の知識だけでは対処できない問題（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）であることを強調する。  ・重要例題45を終えた人は、299を解くよう指示。  ・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、とだけ説明する。時間があれば統計的確率の話題も（ウ１）。 | ア３  （問題の解答状況の分析） |
| 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）。  問題を解き終わったら各自で解説を確認する（5分）。 | ・場合分けの必要な問題（1回前の授業で学習した内容との融合）。  ・重要例題46が終わった人は43, 294, 298, 299, 300に取り組むよう指示。  ・手が止まっている生徒が多いならば、ヒントとして、場合分けの部分まで黒板に書く。  ・コンビネーションが分数に現れる部分は、約分する過程を示す。計算量とミスを減らすための注意。 | ア３  （問題の解答状況の分析） |
| まとめ  （5分）  補足資料の配布 | ・補足資料を受け取る。  ・興味のある人は解いて放課後に提出する。 | ・補足資料の問題は、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。  ・時間があれば問題文の解説をする。 | 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） |

テキスト

自動的に生成された説明

テキスト, 手紙

自動的に生成された説明

テキスト, 手紙

自動的に生成された説明