

# 数学 A 学習指導案

日時 令和〇年〇月●日

〇時間目 ●時〇分～●時〇分

対象 第 I 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 ID 教室

## 1 単元名

場合の数と確率 第2節 確率 (『数学 A』数研出版)

## 2 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。

## 3 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。

## 4 指導観

### (1) 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。

## (2) 生徒観

事前におこなったアンケートによれば、3 年次の文理希望の割合は文系：理系＝1：1——つまり半数が文系——の学級である。同じアンケートによれば、学問への興味を強く持っている生徒が本学級に 2～3 名いて、この生徒らはすでに数学 3 や数学 C での学習事項をマスターしているという。

これまでの授業風景を見ている限りでは、積極的に発言する生徒が多く、授業時間外でも友だちと協力して問題集を解くなど積極的に学問に向き合う姿勢が見受けられる。

## (3) 教材観

統計的な手法は数学を除くすべての分野で活用されていることから、その礎となる確率の知識の習得は重要である。そこで、習得した知識を活用する体験として、他分野と関連した話題を扱うことで、知識の定着を図るとともに「勉強が役に立つ」という感覚を持ってもらうよう工夫する。参考までに、学習指導要領解説[3]の 104 ページには次のような記載がある：

『本科目の「(2) 場合の数と確率」を含め統計的な内容は、共通教科情報の「情報 I」の「(3) コンピュータとプログラミング」のモデル化やシミュレーションとの関連が深く、生徒の特性や学校の実態等に応じて、教育課程を工夫するなど相互の内容の関連を図ることも大切である』。

## 5 単元の指導計画と評価計画(全 20 時間)



	教科書ページ	目標	学習内容・学習活動	評価規準 (評価方法)
第1時	事象と確率 pp.42-47	○確率の意味、試行、事象などの用語を説明することができる。 ○集合の知識をもとにした確率の問題を解くことができる。		・ア① ・イ① ・ウ①
第2時		○根元事象が同様に確からしいとはどういうことか説明することができる。		・ア① ・イ①
第3時		○順列や組合せの知識を用		・ア①

		いて確率の問題を解くことができる。		・イ①
第 4 時	確率の基本性質 pp.48-55	○和事象、積事象、排反事象とは何か説明ができる。		・ア② ・イ②
第 5 時		○確率の基本性質を説明できる。		・ア② ・イ②
第 6 時		○確率の基本性質(確率の加法定理)を利用して確率の問題を解くことができる。		・ア② ・イ②
第 7 時		○余事象の確率を求めることができる。		・ア② ・イ②
第 8 時	独立な試行の確率 pp.56-60	○独立な試行とは何か説明できる。		・ア③ ・イ③
第 9 時		○2つの独立な試行の確率を求めることができる。		・ア③ ・イ③
第 10 時		○2つ以上の独立な試行の確率を求めることができる。		・ア③ ・イ③
第 11 時	反復試行の確率 pp.61-63	○さいころを投げる例で反復試行の確率を計算できる。		・ア④ ・イ④
第 12 時		○数直線を動く点についての反復試行の確率を計算できる。		・ア④ ・イ④
第 13 時	条件付き確率 pp.64-72	○条件付き確率とは何か、ベン図や記号を用いて説明することができる。		・ア⑤
第 14 時		○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。		・ア⑤
第 15 時		○条件付き確率や確率の乗法定理を用いて確率の計算ができる。		・ア⑤
第 16 時		○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。		・ア⑤ ・イ⑤ ・ウ②
第 17 時 (本時)	(寄り道) 確率モデルと身の回りの現象	○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、確率の考え方を活用できる。	時間を巻き戻せる現象と巻き戻せない現象の違いを、確率モデルを利用して考察する。	・ウ②
第 18 時	期待値	○くじやサイコロの例におい		・ア⑥


	pp.73-76	て期待値を計算することができる。		
第 19 時		○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。		・ア⑥ ・イ⑥ ・ウ③
第 20 時	問題 p.77			・ア全部（試験の結果）

## 6 本時(全20時間中の第17時)

### (1) 本時の目標

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、確率の考え方を活用できる。

### (2) 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価の規準
準備	○スライドが動くかを確認。  ○生徒が授業道具を準備しているかを確認。していなければしてもらう。		
導入 (25 分)	○宿題の答え合わせ ・問題の設定は本授業において重要なのでスライドを用いて丁寧に説明(5分)。 ・隣近所の人と協力しながら解いてもらう(10分)。 ・解説(10分) 	○宿題を家でちゃんとやった生徒は周りの困っている生徒を助けるとよい。  ○解く際に利用しているのが、「確率の基本性質」、「独立な試行の確率」、「反復試行の確率」、「条件付き確率」のどれなのか、いつ学んだ知識を利用しているかを明確にする。	ウ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。 (宿題をやってきているか、問題に取り組んでいるか観察)
本題 (25 分)	○身の回りの現象には時間を巻き戻せるものと、巻き戻せないものがある。 ・両者の違いは、粒の個数に関係している、と説明。  ○宿題のオセロの問題を思い出す ・横軸試行回数、縦軸黒石の数のグラフを用いて、石の色の変化を考察。 →仮想的な力で縦軸のある高さに引き寄せられている!? ・オセロひとつひとつは時間を巻き戻せる(白から白に戻ってこられる)。 ・オセロがたくさん集まるともとに戻れなくなる。		

	<p>→ここでも数の違いが可逆性にかかわっている!?</p> <p>○シミュレーションを(できたら)見てもらう。 ・情報Iとのつながり。</p> <p>○つまらなそうな問題が、意外な(しかも身近な)現象の考察に役に立つ。 ・数学の問題を楽しむきっかけにしたい。</p>		
事後			<p>ウ②</p> <p>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。 (本時の宿題のもっとエレガントな解法を提案してくれる生徒、エーレンフェストの壺の問題や確率モデルなどに関心を持ちいろいろ調べてそれを共有してくれる生徒に対して。)</p>

#### 参考資料

- [1] 加藤文元ほか『数学 A』(数研出版、2021年)
- [2] 文部科学省『高等学校学習指導要領』(平成 30 年)
- [3] 文部科学省『高等学校学習指導要領解説』(平成 30 年)
- [4] 数研出版ウェブページ、高校教科書 教授資料・シラバス作成資料のご案内、  
<https://www.chart.co.jp/top/tm/2022.html>、2023 年 6 月 11 日閲覧