2年 確率 学習プログラム

1. 場合の数
2. 確率

全 16時間

第2版
1979年版 by文

授業パターン
問題→予想→解法→評価

1. 教材の目標 → 身近なものの現象を数学で考える
2. 学習集団の目標 ⇒ 実験を早く！ できたらすぐ友人と！
3. 数学の力 ⇒ できるだけたくさんの考えを出そう

Probability

樹形図
・もれなく、かさなりなく
図をつかってわかりやすく

↑ 複雑な現象を樹形図を使えばわかりやすくなる。

整理して分類する

↑

複雑な問題

それで全部だろうか？

構成比率 30:40 → 実験 → 3:4 になる ← 30:x, x=? 発生比率

構成比率 ‖ 発生比率 ‖ 確率

確率も割合である。

$0 \leqq P(A) \leqq 1$

発生比率から確率を求める実験

↓

相対度数
(王冠、出生率)

数学(確率)は社会に役立っている。

↑ 知らないとソン
・宝くじの期待値のしくみ
・生命保険のしくみ
・奈良時代の人口を調べる
・テストでかける成績のしくみ

↓ いろいろな確率を調べてみよう
・じゃんけんで勝つ確率
・でたらめに選んだ時のテストの点数

期待値＝(確率×賞金)の和

1等、2等とある場合の1枚あたりのゆだん。
↑
賞金と確率だけわかっている場合
↑
本数もちがい、確率、賞金もちがう場合
↑
10本のうちで 確率、賞金ともにちがう場合
↑
確率が一定、賞金がちがう。どちらがとくか？
↑
賞金が一定、確率がちがう。どちらがとくか？

1回あたりのねうち＝1回あたりの平均(ゆだん)

☆ 全体に対するあたりの割合
‖
この割合を確率という。 ←→ 大数の法則

ベルヌーイが発見

↑

では、この割合(確率)とはどんな意味を持っているか。 → 実験

↑

あたりのくじが全部に占める割合の多い方 ←→ 1本1本はどのくじも引く前の条件はみな同じである。(1本1本のあたる可能性は変わらない)

‖

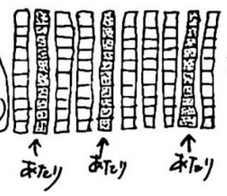
引く前は10本全部に平均にあたりやすさが分配されている。

どこで それを判定するか → 数字で表わしてみよう (%、割合)

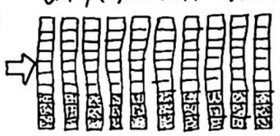
↑

どちらが出やすいか

本当のくじ



あたりやすさを全体に分ける。



1本あたりのあたりやすさ

$\frac{3}{10}$ ：確率

数学モデル

2枚の10円
表 裏
おお おう うお うう

王おとし
奇 偶
奇 偶 奇 偶

テーマ
さいころを6回なげて1が1回出る確率は？

〈場合の数〉

さいころの問題 1時

大小2つのサイコロを同時になげる時。
和が2になる場合と和が4になる場合とではどちらが多いか。またそれはなぜか

P.85の写真を参考にする

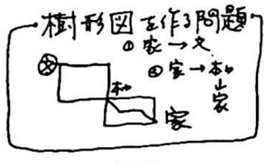
一番出やすいのは、和がいくつの時か。
またそれはなぜ言えるのか。

確率の話し

パスカル
くじ
生命保険

1枚ノートについて
これからの授業の計画

樹形図を作る問題



2×3の問題

① 2+2+2
② 3+3
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧

西和良の電話番号 2時

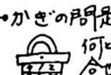
西和良の電話番号を調べると、8-2○○○となっている。これでいくと何軒に番号をつけられるか。

身近なものを数学で考える

現在は百の位が0へ4である。これだと何軒か？

92の約数は全部でいくつあるか。 8×9 2×46 1×92 2×23

かぎの問題



何とおりの組み合せがあるか。
もし番号を知らないとすると何回やらなければいけないか。

順列 3時

a, b, c, d の4つの文字から、3コとり出して1列にならべるならべ方は？

↓

4×3×2 3通り

赤、黄、青の3色のうちの2色を使って、模をつくりたい。色の塗り方はどんな場合があるか。

{a, b, c} の部分集合
{a, b, c, d} の部分集合

組合せ 4時

a, b, c, d の4つの文字から、2コとり出して組をつくると、どんな組ができるか。

a, b, c, d, e から3コとり出して組を作るとどうか？

順列と組合せのちがい。

6人の生徒 A, B, C, D, E, F から、次のように4人の委員をきめることにする。それぞれ何とおりのきめ方があるか。
(1) 会長、副会長、書記、会計と役割をきめて、4人をきめる場合。
(2) 役割をきめずに、4人の委員をきめる場合。

8チームで試合するとき全部で何試合やらなければならないか。
1. リーグ戦(総当り戦)
2. トーナメント戦

100チームならどうか？

れんしゅう 5時

P.94. 1, 2, 3.
グループで。

組合せの数 × a ＝ 順列の数

組合せの数 ＝ $\frac{\text{順列の数}}{a}$

P.93.

問題 H.W.

P.95
1, 2, 3, 4, 5
配表

〈確率〉

赤玉と白玉の問題 6時

1コづつとり出し、もどす。
○20コ
●30コ

① このようにして、10回とり出した時の赤玉と白玉の割合は？
② 実際に実験してみよう。
③ どうなったら理論どおりになるか
④ 回数をふやして、相対度数を調べてみよう。1000回まで…

相対度数 → 構成比率
(発生比率) 近くて

⑤ この時白玉の出る確からしさは
・玉1コあたりの赤と白のまざりぐあい。
・実験によってたしかめたもの
・全体の構成比
これを確率(白のある)という

王様と人質の王子の物語

白玉50コ 赤玉50コ 2つ
どのように入れれば助かるか

7時

A
○12コ
●18コ

B
○20コ
●30コ

○があたりくじ
A, B どちらがとくか

C
○10コ
●20コ

Bの方から○を10コ●を10コとる。
このCとBを比べるとどちらがとくか

同じだけとってなぜちがうのか？
数学の考え方＝極たんな場合を考える
(20コとる)

赤玉4コ 白玉2コ 青玉3コはいっている袋がある。この袋から玉を1コとり出すとき
(1) とり出す玉が赤である確率
(2) とり出す玉が赤または白である確率 (加法定理)
(3) 青玉の出る確率
(4) 赤または白、または青である確率

10円玉の問題 8時

おこる場合が同様に確からしい時。(反例 王冠の例)

10円玉で表の出る確率
王冠で 〃

2枚の10円玉を同時に投げるとき、1枚は表で、1枚は裏になる確率は $\frac{1}{2}$ か $\frac{1}{3}$ か

討議 グループで話し合う。
(ヒント) 色をつける場合と色をつけない場合でちがいはあるか？

3枚の硬貨をなげる時。
(1) 3枚とも表の出る確率
(2) 少なくとも1枚は表の出る確率

10円玉をころがしたら表が10回続けて出た。さて次は表が出る方が多いか、うらが出る方が多いか

確率の意味、おはなし。

大数の法則 9時

さいころをころがす。6回なげて1が1回出るのと、12回なげて1が2回出るのではどちらが出やすいか。

だんだんとふやしていく。

サイコロの問題

サイコロを2回投げる時。
(1) 1が2回続く確率
(2) 同じ目が出る確率
(3) 出る目の和が9になる確率 $\frac{1}{6}$ 半
(4) 出る目の和が9にならない確率

2つのサイコロをみる
1つのサイコロを2回みる。

トランプ

ポーカーの確率
・ワンペア
1 − $\frac{53\times49\times45\times41\times36}{53\times52\times51\times50\times49}$
・フォーカード
・フラッシュ

くじの問題 10時

3本のあたりくじのはいった5本のくじがある。このくじから同時に2本ひくとき、2本ともあたる確率を求めよ。

乗法定理

もどさないで2回ひく。

くじの問題

① 2本ともがくじである確率
② 1本があたりくじで、1本がはずれである確率

5本の中に1本のあたりくじ。
何番目にひくのがとくだろうか

P.103 練習 11時

期待値 12時

・Aのくじ
10本のうちあたりが1本で その賞金は150円。
・Bのくじ
10本のうちあたりが2本で 1本につき賞金は70円
A, B どちらをひくのがとくだろうか

1本あたりのゆうち

どちらをひくのが有利か？
A…1000円 $P(A)=\frac{3}{10}$
B…10000円 $P(B)=\frac{2}{50}$

① Aのくじは10本の場合、Bのくじは50本
② くじの数がわからない場合

宝くじを何円でうればよいか 13時

	1等	2等	はずれ	ゆだん
A	1本	3本	6本	円
B	3本	6本	21本	円
	200円	50円	0円	

読みもの

最近宝くじが大変な人気である
1枚100円の宝くじで賞は
1等…10000000円…4本
1等の前後賞…5000000円…8本
1等の組違い賞…50000円…556本
2等…5000000円…3本
2等の組違い賞…20000円…417本
3等…1000000円…140本
4等…100000円…140本
5等…10000円…2800本
6等…1000円…28000本
7等…100円…2800000本
全部で1400万本
期待値はいくらか。

実験

サイコロ。1が出たら100円、2と6が出たら50円。あとははずれ。このくじのゆだんはいくらにしたら。
① 計算で ② 実験でたしかめる

パスカルの期待値

パンセ。神はいるかいないか。

	かけ方	利益	期待値
いる	$\frac{1}{2}$	∞	∞
いない	$\frac{1}{2}$	0	0

だから私は神がいると思う

確率と相対度数 14時

ビールびんの王冠を投げた時、表の出る確率は？
① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}$以上 ③ $\frac{1}{2}$以上
④ 確率はなんとない。どうやってたしかめるか？

実験 → 相対度数のグラフ
相対度数が一定になってくる。これを確率といってもよい。(収束)

出生率の話し

相対度数と確率

なぜ男の方が多いのかはわかっていない。

問題 15時

P.108〜109
正二十面体 乱数サイコロ
特に6番

研究 16時

もえ(じゃんけん、かばり)

身のまわりの現象でおこる確率を求めよう。
① テーマを工かす
② 確率を求める。

単元テスト 17時

・生命保険の話し(死亡率)
・打率の話し
・10人に100万円与える。均等か、1人か？

神の存在の確率論的証明 ←→ 人間学的証明(デカルト)

我々が自らを不完全だと知るのは、完全者たる神の観念との比較にもとづく。しかるに不完全なる我々が完全者の観念を自ら生み出すことはできないから 我々外 完全者たる神が存在しているその観念を我 ゆえに神存在