

「資料の活用」における生徒が 探究する授業の研究

奈良教育大学附属中学校
西仲則博

本発表の構成

- 本校の統計教育への取り組み
- 2009年度の第1学年の取り組み
- 「きまぐれな2つのサイコロの目の和について」の実践報告

本校の資料の活用の授業について

- 仮説－検証を軸としたプロジェクト型学習を展開
- 1～3年の各学年で実施
- 統計グラフコンクール、統計レポートの活用
- 生徒が問題意識を持ち、課題解決プロセスに基づいた問題解決ができる。
- 市民として、身近な生活の問題から社会的問題、環境問題、政治問題等について、統計を用いて、クリティカルな視点を持って判断できる。

2009年度1年生での取り組み

時期	学習内容	課題
1学期末	・課題解決プロセスについて ・統計的データの収集の方法 ・統計グラフの描き方	統計グラフコンクール出品(夏期課題)
2学期末	・不確実なものを観測してデータの収集 ・データの整理の仕方(度数分布表・ヒストグラム)	「きまぐれな2つのサイコロの目の和について」 統計レポート(冬期課題)

時期	学習内容	課題
2～3学期	・ヒストグラムからの読み取り ・データの集中(ピーク)は、1つか2か?(多峰性) ・データの集中位置とその範囲は? ・データを半分に分ける点は? ・データの中心半分の範囲は? ・広がり(の)程度は? ・データの集中する位置を基準に対称か、歪んでいるのか? ・外れた値は? (渡辺2007) ・総数の違う2つの資料を比較する(相対度数)→数学的確率と比較 ・資料の特徴を表す代表値(算術平均、中央値、最頻値、最大値、最小値、範囲)	「1年生の通学時間の分布」

時期	学習内容	課題
3学期	・資料のばらつきに注目(資料の特徴を表す代表値(算術平均、中央値、最頻値、最大値、最小値、範囲)が同じ資料について) ・四分位数、四分位範囲、箱ひげ図で比較する ・同じ資料を文脈によって、判断する	「2人のバスケットボール選手から選ぶ」 「2つの充電池について」

「きまぐれな2つのさいころの目の和について」の実践報告

単元設定の理由

- 生徒が主体的に統計の学習に入っていけるために、生徒自らが観察したデータを使いたい。
- 不確実な事象を数学で扱うことを実感させたい
- 教室で実験できるものでありたい
- 平均、中央値、最頻値が同じ分布を示すデータが必要



「きまぐれな2つのさいころの目の和について」

授業の計画(4時間)

第1時 観測してデータの収集・整理

実際にサイコロで実験する。その結果を度数分布表にまとめ、特徴を捉えた。

第2時 データの整理・分析・比較①

ヒストグラム扱い、ヒストグラムの特徴を捉える。

第3時 データの整理・分析・比較②

割合で比較することから、相対度数の導入。

第4時 データの整理・分析・比較③

第1時で立てた仮説とクラスや学年の結果を比較検討する。不確実なこともデータを集めると数学の対象になることを知る。

指導の概要

1時間目

- サイコロについて知っていることを発表
- サイコロの目は予測できるか、不確実なことについて考える
- 問題提議
「不確実な2つのサイコロの目の和はどうなるか」

生徒の予想

・2つのさいころをふって、その目の和はどのようなになるだろうか、予想してみよう！！

規則がなく、ばらばらに出る

2~12の中の和になる

・2つのさいころをふって、その目の和はどのようなになるだろうか、予想してみよう！！

・バラバラにでてくる。 ・法則はない。

・予測不可能。 ・気まぐれ。

実験結果の記録

実験して、その結果を記録しよう！

回数	和	回数	和	回数	和	回数	和	回数	和
1	5°	11	7°	21	2°	31	6°	41	5°
2	7°	12	7°	22	9°	32	9°	42	6°
3	4°	13	7°	23	7°	33	7°	43	6°
4	7°	14	8°	24	11°	34	10°	44	7°
5	7°	15	9°	25	6°	35	8°	45	5°
6	8°	16	9°	26	11°	36	8°	46	4°
7	7°	17	3°	27	7°	37	11°	47	5°
8	6°	18	5°	28	11°	38	5°	48	3°
9	6°	19	6°	29	6°	39	5°	49	11°
10	8°	20	5°	30	11°	40	10°	50	7°

結果を表でまとめる

上の結果を和の値ごとに整理してみよう

値	回数
2	1
3	2
4	2
5	8
6	8
7	12
8	5
9	4
10	2
11	6
12	0

2時間目

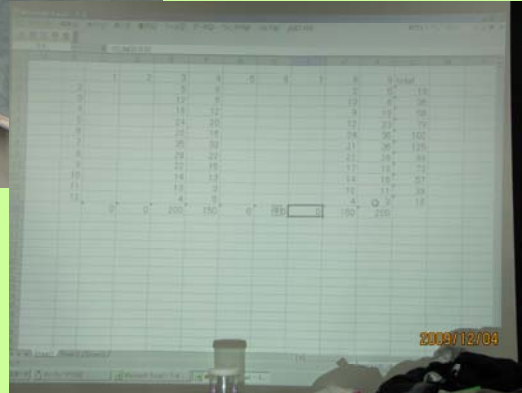
- ・自分の結果について発表
- ・他の人の結果と比較してみよう。
班ごとに集計
集計をPCで入力してクラスの結果を出す。
- ・自分の結果と班ごとの結果をヒストグラムに表す。

グループの発表

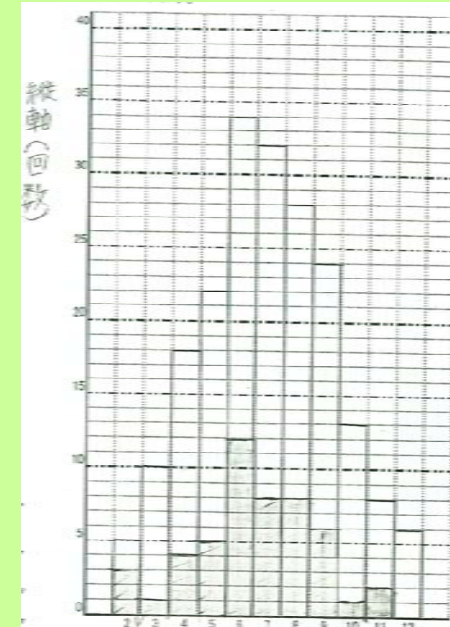


黒板での発表

ICTでの発表



ヒストグラムを書く



3時間目

- ・ クラスや学年の結果と自分の結果を比較するのにはどのようにすればよいかを考える
割合で比較する(相対度数の説明)
- ・ 相対度数で比較してどのようなこと言えるか
自分の予想と比較して

4時間目

- ・ 2つのさいころの目の和の組み合わせと、クラスや学年の結果と比較してみる。
- ・ まとめ
不確実なこともデータを集めると数学の対象になる

生徒の結果(最初)

	1	2	3	4	total
2	38	47	50	64	199
3	79	98	103	107	387
4	143	156	153	137	589
5	192	206	201	183	782
6	231	292	224	222	969
7	299	296	309	273	1177
8	255	264	250	238	1007
9	188	205	189	173	755
10	138	124	175	138	575
11	96	111	103	98	408
12	41	38	44	44	167
	1700	1837	1801	1677	7015

生徒の結果(最終)

	1	2	3	4	total
2	38	47	50	64	199
3	79	98	103	107	387
4	143	160	153	137	593
5	192	209	201	183	785
6	231	293	224	222	970
7	299	296	308	273	1176
8	255	265	250	238	1008
9	188	206	189	173	756
10	138	125	175	138	576
11	96	112	103	98	409
12	41	39	44	44	168
	1700	1850	1800	1677	7027

指導上の問題点と課題

• 生徒は主体的に取り組めたか

生徒自らが、データの生成に関わることが大事

予想を立てたことと、実験の結果の相違が印象に残っている

• 不確実な事象を統計で扱う

サイコロは目の出を予測できないが、それも多く扱う中で規則を見つけることができることができた

• 指導の在り方について

一斉授業の形を取ったが、個人で実験を行い、それを隣の生徒の結果、グループの結果、クラスの結果、学年の結果と比較いくことで、様々な授業形態を取ることができた。

• 連続量でない量の扱いについて

連続量だけでなく、離散量、カテゴライズデータ等を扱うことができた

- 実験データの整理について

「実験を行うことで、実験結果を正確に記述する。正確に数える。正確に計算する等の集計上の基本的なことの重要性を生徒が体感した。」
「データの収集や整理が信頼できるのか、とクリティカルに捉えることの必要性を生徒が体感した。」

- 家族のコミュニケーションに役立つ

冬休みの統計に関する課題レポートで家族と追試を行った(兄弟姉妹、祖父母)生徒が各クラス3～4人いた。

おわり