

数理探究

石川久美・都丸希和

(1) 仮説

「数理探究」は、数学と理科の教員がTTで担当する。実験の指導は理科教員が行い、数学教員が統計の手法だけでなく、その原理と意味を教える。生徒自らが計画し

て実施する実験のデータや生徒各自が集めたオリジナルデータを統計処理した上で原因と結果の因果関係を明確にし、根拠を示して考察することによって、論理的な思考と表現力を身につけることができると考えた。

(2) 実践

対象学年 : 高校1年生(全員必修)

担当教員 : 数学、理科の教員2名のTTで行う

授業形態 : 1クラス(40名)を2つのグループに分けて少人数で実施 または1クラスを2人で担当

手段・方法:

	〈統計先行グループ〉	〈実験先行グループ〉
1	オリエンテーション・モル濃度学習	
2	(1) 代表値・箱ひげ図	(1) 実験計画・実験1回目
3	(2) 分散・相関係数	(2) 実験2回目
4	(3) エクセル練習	(3) 実験3回目
5	(1) 実験計画・実験1回目	(1) 代表値・箱ひげ図
6	(2) 実験2回目	(2) 分散・相関係数
7	(3) 実験3回目	(3) エクセル練習
8~10	理科実験分析・まとめ 1回目・2回目・3回目 (冬休み 各自オリジナルデータ探し)	
11	講演(神保雅一教授 中部大学現代教育学部)	
12~14	オリジナルデータ分析・まとめ 1回目・2回目・3回目	
15	オリジナルデータ分析発表(講評:神保雅一教授 中部大学現代教育学部)	
16	学年末テスト	
17	テスト返却	
18	オリジナルデータ分析・再構成	
19	評価のための応用課題・各自のポートフォリオ完成	
7	代表値・箱ひげ図	
8	分散・標準偏差	
9	濃度既知の酸と自分たちで希釈した水酸化ナトリウム水溶液の中和滴定実験	
10	共分散・相関係数	
11	講演(神保雅一教授 中部大学現代教育学部)「誤差の推定について」	

(3) 評価

今年度は、大きく分けて2つの取り組みを行った。前半は、炭酸カルシウムに塩酸を加えた時に発生する二酸化炭素の質量を測定して、化学反応の量的関係を調べる実験とその統計処理である。後半は、冬休みに各自が見つけたオリジナルデータの分析を行った。

通常化学の授業で実施する実験では、同じ濃度での実験を3回繰り返すと生徒は迷うことなく平均値を出す。しかし、このSS数理探究では、どのデータを使いどのデータを捨てるのかを考えることができ、比例部分の相関係数も出すことができた。また、班ごとに実験が異なるため、他班の例も参考となり、幅広くデータ処理とデータ分析の方法を学ぶことができた。

神保雅一教授(中部大学現代教育学部)には、生徒の実験データを元に具体的に解説をしていただいたため、統計処理と実験データ分析を関連づけて理解することができた。

生徒各自が探してきたオリジナルデータは多様で、公的機関が出しているビッグデータに興味を持つものがある一方で、非常に日常的なデータを見つけてくるものもいた。性質の異なる多くのデータについて考えることによって、元データの性質によって分析方法が異なることや、同じデータを元にしても統計処理の方法が異なれば分析も違ってくることなどを学ぶ機会となった。

(文責 石川久美・都丸希和)