

### 提言 I

特別講演「課題研究の課題」「データ解析と統計」の講演を行いました。

2016年5月17日と31日の7時間目に5年生の「提言 I」を履修している生徒を対象に、広島大学大学院教育学研究科より松浦拓也先生をお招きして「課題研究の課題」「データ解析と統計」をテーマにご講演いただきました。

5月17日は、「課題研究の課題」と題して、昨年度体験グローバルの課題研究より、課題研究における「目的の明確さ」と「方法の妥当性」の重要性について取り上げられ、目的として「何を明らかにするのか」、方法として「どのようにして明らかにするのか＝どのようなデータが必要なのか」そしてそれが検証可能であるかなどを課題研究の進め方について説明いただいた。また、調査におけるデータとその解析の考え方について紹介いただいた。

5月31日は、「データ解析と統計」と題して、エクセルでできる基本統計量の分析やヒストグラムなどのグラフ化、そして相関や検定（t 検定、カイ二乗検定）の方法とその解釈について説明をいただいた。

以下に講演を受けた生徒のアンケート結果をまとめました。



#### 質問項目

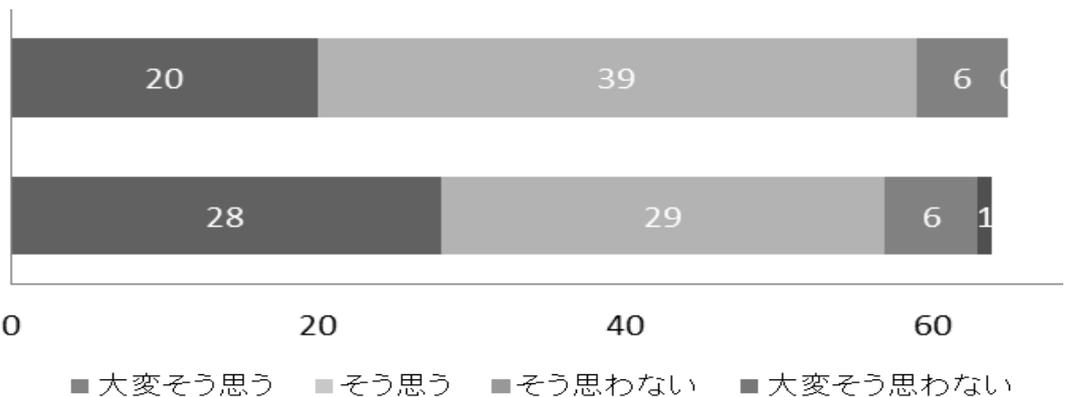
1. 今日の講演は興味・関心をもって聞くことができましたか。
2. 今日の講演は新しい考え方や視点が学べるものでしたか。

#### 集計結果

\*総数65

#### 質問 1

#### 質問 2



自由記述 講演から学んだこと、考えたことを具体的に記述してください。

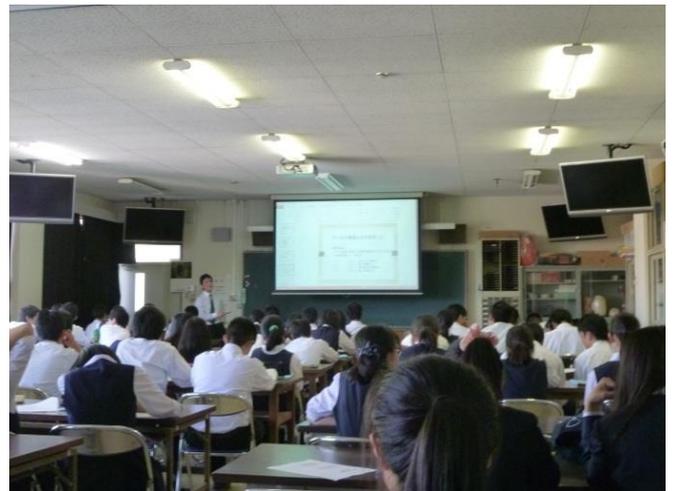
- 数学で学んだことのあるものもありましたが、知らない統計学のお話がいっぱい聞けて、おもしろかったです。t 検定やカイ二乗検定などの「2つ以上のデータの平均の差が有意なものか」調べるのは、今後使っていけるなと思いました。
- 自分たちが数学の時間に数十分かけて導き出した数値を、エクセルではほんの数秒で求めてしまう様子を見て、「必ず身に着けたいスキル」だと思った。自分は統計には騙されない自信を持っていたが、データの種類・数にまで意味があることを知り、統計の奥深さに驚いた。今後の数理情報といった教科の時間を大切にしようと思った。
- 自分の挙げた課題が本当に具体的なものになっているか考え直すことができた。これからの課題研究で、今回の講演で学んだ統計を積極的に利用してデータの見方を磨きたい。
- 統計資料や、データについて理論的側面および具体的検証方法を新たに学ぶことができ、とても興味深かった。平均値というある程度正確そうに見えるデータでも検証が必要なこと、その平均から新たな傾向が見いだせることが理解できた。

- 自分の調べたことをデータとして明らかにするために様々な表現方法があることを知りました。具体的には相関やヒストグラムなどです。授業等でエクセルを学んだりしているので、それらを十分に活用して、これからの課題研究をより良いものにしていきたい。
- アンケートなどの調査をしてまとめる。それをグラフにする。今まではせいぜいその程度のデータの比べ方しかしていなかった。「視野が狭かったんだな」と感じた。エクセルを利用することで多くの方法で比較することができ、これからの自分たちの提言に活かせるのではないかと思った。
- 統計の内容を用いてデータを分析するというのが、自分にとって身近ではなかったので興味深く聞くことができた。データの値を利用するときは、単に値を求めるだけでなく、意味やその値で何が分かるかなどをしっかりと考えながら活用したいと思った。

**適切な研究課題とは？**

- 目的: 何を明らかにするのか
- 方法: どのようにして明らかにするのか  
= どのようなデータが必要なのか
- 検証可能性: 自分たちで検証可能な内容であるか
- その他: 新奇性・有用性があるか

- エクセルを使ったことはあったが、統計として利用したことはほぼなかったため、とても興味を惹かれました。複雑な計算も指示することで平均等だけでなく、データの信用性まで求めることができることに驚きました。「自分も課題研究でエクセルを使いこなしたい」と思いました。
- 課題を研究するには統計が重要だと分かった。特に2回目の講演はとても難しく、数学が苦手な私にはつらかった。でも、経済や社会について考えるには必要なことであることも分かったため少しずつ習得していきたい。



- データの処理は4年生でも少し習いました。偏差や分散は身の回りでも割と目にする事なので、その数値を疑いもせず信じてたり使ったりしていました。でも、その数値も計算の仕方でも変わったりするので、別の方法で数値を見直したりすることが大切であることが分かった。
- 今回の2回の講演を聞いて、「自分はデータを信用しすぎていた」と思いました。データには誤差とかいろんな要因があるので、きちんと検定することが大切であることを学びました。

**データの種類とその解析(2)**

- 統計的検定の留意点
  - サンプル数の影響
  - 少: 有意差が付きにくい
  - 多: 有意差が付きやすい
  - 実質的な意味の有無は分析者が検討する必要がある

- 一言でデータと言っても、様々な種類があり、持っている意味も違うことが分かりました。課題研究をする上で、データは大切な資料になるので、データの性質をよく理解していろんなデータを組み合わせてより現実性のある提言をしたいと思いました。
- 今回の講演で、統計学に興味を持つことができました。データを分析していくと、傾向などだけでなく、「そこからどうすべきなのか」などの対策を考えられるようになるという点に特に興味を持ちました。

**データの種類とその解析(2)**

• カイ二乗検定(2×2のクロス表の場合)

$$\chi^2 = \frac{N(n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21})^2}{n_{1.}n_{.1}n_{.2}n_{1.2}} \quad df(\text{自由度}) = (2-1)(2-1) = 1$$

		投票結果		計
		賛成	反対	
独立変数	日本	6 (n <sub>11</sub> )	14 (n <sub>12</sub> )	20 (n <sub>1.</sub> )
	米国	12 (n <sub>21</sub> )	8 (n <sub>22</sub> )	20 (n <sub>2.</sub> )
計		18 (n <sub>.1</sub> )	22 (n <sub>.2</sub> )	40 (N)

- 統計など社会科学において、数少ない定量的かつ説得力の高いデータを、論理的に筋道立てていく方法について今回の2回の講演を通じて学ぶことができました。そして、今回学んだことは自然科学にも使えるのでとても勉強になりました。
- データを取り、様々な方向から解析すると、より説得力のある研究に仕上げることができることがよく分かった。「課題研究」とは、単なる調べ学習ではなく、自分の考えを織り交ぜて、世界をより良くしていくための手段の一つなのだと思った。