

SSH通信
第5号

令和3年9月16日 発行

東京都立富士高等学校

東京都立富士高等学校附属中学校

〒164-0013 東京都中野区弥生町五丁目21-1

電話 03-3382-0601

最寄駅 東京メトロ丸ノ内線 中野富士見町駅

データ分析講座特集

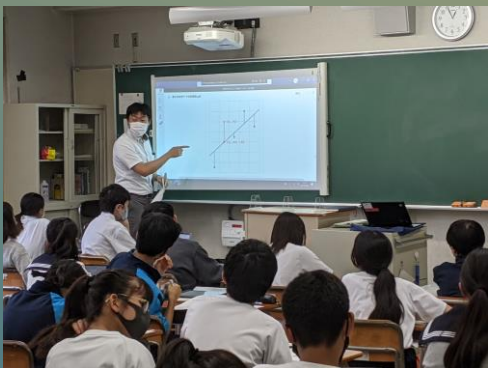
課題研究には、設定した仮説を検証するために収集したデータを分析し、解析する術を身に付けることが必要です。データ分析講座では、相関係数や仮説検定の基礎を中学3学年までに扱い、理数的解決力を育成します。

富士未来学Ⅰ「データ分析講座Ⅰ」中学1学年

1変量のデータを扱いました。平均値、中央値、最頻値といった代表値や、度数分布表、ヒストグラムを学習し、データの特徴の表現や整理の仕方を身に付け、データの散らばりの度合いを表現する四分位数、四分位数を視覚化した箱ひげ図から、データ同士の比較についても学習しました。さらに、散布度（分散、標準偏差）を活用して、平均値からの散らばりの度合いを表現する方法を学習していきます。

ヒストグラムと箱ひげ図
それぞれの長所は？

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \}}$$

偏差の2乗の和を
最小にするように直線を引きます

富士未来学Ⅱ「データ分析講座Ⅱ」中学2学年

2変量のデータの関係を表す相関係数を扱いました。偏差の積の符号から共分散の意味を学習し、共分散の符号や相関係数の値から相関関係を判断できるようになりました。相関関係と因果関係の違いを理解することも大切です。相関関係があっても因果関係があるとは限りません。疑似相関の場合も考えられます。講座の最後には、いくつかの点の配列を1本の直線で代表すること、すなわち回帰することを学習し、回帰直線を実際に作成しました。

$$s_{xy} = \frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y}) + (x_2 - \bar{x})(y_2 - \bar{y}) + \dots + (x_n - \bar{x})(y_n - \bar{y}) \}$$

富士未来学Ⅲ「データ分析講座Ⅲ」中学3学年

無作為抽出した標本から母集団の特徴を推測する、推測統計について学習しました。正規分布の性質を学習し、標準化して、標準正規分布で考えることの有用性を体感しました。また、母平均の区間推定の公式を導出しました。これからは、仮説検定の考え方を学習し、代表的な検定の過程を体験していきます。

$$\bar{X} - 1.96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$



信頼度95%の信頼区間とは？

温度がミジンコの寿命と産仔数に与える影響

東京都立富士高等学校・附属中学校 大田 高子 岡 雅博 中村 美穂

研究概要

本実験は、プール（東京都山手区）で採集したミジンコのライフサイクルを明らかにし、高水温で採集された個体の *Daphnia* 属は寿命が短いことを明らかにした。また、ミジンコの産仔数は水温によって大きく異なることが明らかになった。今回の研究は、ミジンコの生態と環境との関係について、科学的に検証したものである。

背景

ミジンコは、淡水環境に生息する小型の動物で、生態系において重要な役割を果たしている。また、環境汚染の指標生物としても知られている。本研究では、ミジンコのライフサイクルと水温との関係について、科学的に検証した。

目的

採集したミジンコの生態を明らかにし、高水温で採集された個体の寿命と産仔数の関係について、科学的に検証した。

実験方法

本実験は、プール（東京都山手区）で採集したミジンコを、20℃、25℃、30℃の3つの水温で飼育し、その寿命と産仔数を調査した。また、高水温で採集されたミジンコの寿命と産仔数の関係について、科学的に検証した。

結果

高水温で採集されたミジンコは、寿命が短く、産仔数も少ないことが明らかになった。また、高水温で採集されたミジンコの産仔数は、水温によって大きく異なることが明らかになった。

考察

高水温で採集されたミジンコは、寿命が短く、産仔数も少ないことが明らかになった。また、高水温で採集されたミジンコの産仔数は、水温によって大きく異なることが明らかになった。

令和3年度スーパーサイエンスハイスクール 生徒研究発表会－8月4日（水）5日（木）神戸国際展示場

全国のSSH校218校の生徒が神戸に集い、日頃の研究成果を発表しました。ポスターセッションでは参加している生徒だけでなく、大学や企業の研究者も質疑応答を行い、審査されます。本校からは、高校1学年の科学探究部生物班の3名の生徒が参加しました。研究成果が高く評価され、218校のうち上位30校に選ばれ「ポスター発表賞」をいただきました。

創意・工夫した意欲的な取り組みが評価されて「ポスター発表賞」をいただきました。（右）

表彰状

ポスター発表賞
東京都立富士高等学校附属中学校 殿
貴校は令和3年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会ポスター発表において創意工夫をし大変意欲的に取り組まれましたのでここに一層の奨励のためこれを表彰します

令和3年八月二十日
国立研究開発法人科学技術振興機構
理事長 濱口 道成

研究概要－研究成果をポスター発表

学校の屋上プールで、プールを使用していない秋から春にかけて採取したミジンコのライフサイクルを明らかにし、兵庫県で採取された3種のミジンコと比較しました。検定を行い、科学的に検証しました。

SSH指定書が届きました（右）

・スーパーサイエンスハイスクール（SSH）支援事業とは、先進的な理数系教育を実施している高等学校を指定し、支援する国の事業です。現在全国でSSHに指定されている高等学校は218校あり、指定期間は5年間となります。

SSHで重要な取り組みとしては、生徒の興味・関心に基づき、数学や理科の見方・考え方を活用し、組み合わせた課題研究を実施することです。課題研究の流れは、事象の観察→問題の発見→課題設定→課題解決→分析・考察・推論→表現・伝達となっています。

富士はこれまでの探究活動の成果と課題を検討し、発展させた取り組みを行うということでSSHの申請を行い、今年度の指定に至りました。中学生も含めた6年間の課題研究を実施する、中高一貫教育カリキュラムの開発を目指し、また、女子高であった伝統を踏まえ、科学技術を牽引する女子生徒の育成方策を開発することとして、富士のSSHの成果が期待されています。また、課題研究とともに、通常の教科・科目を探究的な要素を増やしていき、生徒の「挑戦力」「理数的発見力」「理数的解決力」を育成していくことが富士のSSHのミッションとなっています。

3文科初第81号 スーパーサイエンスハイスクール 指定書

東京都立富士高等学校・附属中学校

スーパーサイエンスハイスクール
実施要項(平成14年4月10日文科
科学大臣決定)に基づき貴校を
令和3年4月1日から令和8年3月31日
までスーパーサイエンスハイスクール
に指定します

文部科学大臣 萩生田 光一

SSH Super Science Highschool

令和3年度スーパーサイエンスハイスクール事業 理数セミナーのお知らせ

数学の課題研究の事例紹介と 統計分析のススメ

日時 令和3年 9月18日(土)午後2時から午後4時まで
会場 オンラインでの実施（後程Teams上に連絡）
対象 高校生・中学生
講師 相山女学園大学
教育学部子ども発達学科 塩澤 友樹先生

今後の理数セミナー

9月18日（土）
塩澤友樹先生 相山女学園大学 教育学部子ども発達学科
「数学の課題研究の事例紹介と統計分析のススメ」
※課題研究の検証方法についても触れていただきます。

9月25日（土）
砂金達先生 株式会社ニコン デジタルソリューションズ事業部 開発・技術部
「モノづくりを支えてく3D計画」

10月2日（土）
川口健一先生 東京大学 生産技術研究所
「デンセグリティって何？～先生は全てを知っている訳ではない～」