

大学入学共通テスト「情報 I」における 「データの活用」の分野に則した授業の検討

稲垣俊介¹

概要：令和7年度大学入学共通テストにて「情報 I」の出題が決定された。また、大学入試センターによって公表した試作問題『情報 I』においては、「データの活用」の分野が大幅に出題されている。多くの高等学校ではその試験に則した授業方法の検討が求められると推察される。したがって、本研究では「情報 I」の「データの活用」の分野についての授業カリキュラム及び内容を提案し、その授業実施による効果の検証をすることとした。効果検証の方法として、大学入学共通テスト試作問題の「データの活用」分野の解答状況の確認と、生徒が授業ごとに宿題として提出するリフレクションの文字数を確認するものとした。その結果、試作問題の「データの活用」分野の解答がすべて正解であった 30 名の生徒は、他の生徒と比べてリフレクションの文字数が有意に多いことが明らかになった。したがって、リフレクションに積極的に取り組んだ生徒は、試作問題の「データ活用」の問題を解答する学力を獲得できたと推察する。

キーワード：情報 I, データの活用, データの活用の教育, データサイエンス教育, 大学入学共通テスト

Study of classes in accordance with the field of "Data Application" in "Informatics I" of the Common Test for University Admissions

SHUNSUKE INAGSKI^{†1}

Abstract: It has been decided that "Informatics I" will be included in the 2025 Common University Entrance Test. In addition, the Center for University Entrance Examinations has released a prototype question, "Informatics I," which includes a large number of questions in the area of "Data Application. It is assumed that many high schools will be required to examine their teaching methods in accordance with this examination. Therefore, in this study, we proposed a curriculum and contents for the "Use of Data" section of "Informatics I," and verified its effectiveness by implementing the curriculum and contents. The effectiveness of the proposed curriculum and content was verified by checking the number of answers to the "Application of Data" section of a prototype of the Common University Entrance Test and by checking the number of words in the reflections submitted by the students for homework in each class. The results showed that the 30 students who answered all the questions correctly in the "Use of data" section of the prototype test wrote significantly more words in their reflections than the other students. Therefore, it is inferred that the students who actively engaged in reflection were able to acquire the academic ability to answer the "Use of data" questions in the prototype problem.

Keywords: Informatics I, Use of data, Education of use of data, Data science education, Common university entrance test

1. はじめに

1.1 「情報」の大学入学共通テストへの導入

令和5年6月9日、大学入試センターは「令和7年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱」[1]を通知した。これまでに令和3年7月30日に「令和7年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱の予告」[2]及び令和3年9月29日に「令和7年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱の予告(補遺)」[3]において予告として通知されていたものが、大学入学選抜協議会での協議の結果、合意されたとして通知された。この実施大綱においては、出題教科・科目に「情報」・『情報 I』が掲げられ、旧教育課程の出題教科・科目として「情報」・『旧情報』が提示された。『情報 I』および『旧情報』ともに試験時間は60分と定め、「試験形態は、問題冊子及びマ

ークシート式解答用紙を使用し、紙で実施するものとする」[1]とされた。令和4年1月28日に国立大学協会が公表した「2024年度以降の国立大学の入学者選抜制度-国立大学協会の基本方針-」[4]では、「2024年度に実施する入学者選抜から、すべての国立大学は、『一般選抜』においては第一次試験として、高等学校等における基礎的教科・科目についての学習の達成度を測るため、原則としてこれまでの『5教科7科目』に『情報』を加えた6教科8科目を課す」とした。さらに、令和4年11月9日に大学入試センターが公表した「令和7年度大学入学共通テストの問題作成の方向性及び試作問題等について」[5]では、情報の試作問題が示された。これらの公表から、多数の高等学校は大学共通テスト「情報」の受験に対応するための教育が必要になると推察される。

¹ 東京都立神代高等学校
Tokyo Metropolitan Jindai High School, Chofu City, Tokyo 182-0003, Japan

1.2 「情報」の大学入学共通テストへの導入

令和4年度より高等学校において年次進行で実施されている高等学校学習指導要領（平成30年告示）[6]では、教科「情報」は「情報Ⅰ」を必修科目、「情報Ⅱ」を選択科目として定め、積み上げ形式で構成されることになった。必修科目である「情報Ⅰ」は「(1) 情報社会の問題解決」「(2) コミュニケーションと情報デザイン」「(3) コンピュータとプログラミング」「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」の4つの分野から構成されている。

「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」は「(3) コンピュータとプログラミング」に並んで、試作問題「情報Ⅰ」[5]でも大きく出題された。特に「データの活用」から出題された問題は100点中25点分出題され、注目されている。また、高等学校学習指導要領[6]において、数学Ⅰの「データの分析」、数学Ⅱの「統計的な推測」、情報Ⅱの「情報とデータサイエンス」のそれぞれの分野は、「データの活用」の関連分野であり、横断的な構成がとられている。このような横断的な構成は、高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説情報編[7]に「数学科などの内容と連携を図る」と明記されていることから、連携が重視されていることがわかる。また、平成30年6月15日に公表された「未来投資戦略2018」[8]では、「文系も含めて全ての大学生が一般教養として数理・データサイエンスを履修できるよう、標準的なカリキュラムや教材の作成・普及を進める」とされている。このように、データサイエンスを学ぶ分野である「データの活用」を必修科目の「情報Ⅰ」にて高校生に学習させることは、我が国の教育施策の一環として求められていると考えられる。

2. 目的

本研究の目的は、Society5.0を意識した近年の教育改革[8]に対応すべく、令和7年度の大学入学共通テストにおける新科目「情報Ⅰ」の「データの活用」分野についての対策と授業方法を深く検討することである。また、「データの活用」分野は、現代社会における必須の知識及び技能となっており、その教育方法の検討は重大な意義をもつものと考えられる。

本研究にて提案する授業カリキュラムと内容により、生徒が大学入学共通テスト「情報Ⅰ」の「データの活用」分野で要求される学力が身につけられたかどうかを実証的に検証することで、生徒に必要な知識及び技能を効果的に教えるための授業カリキュラムや内容の検討の契機となることが期待される。

さらに、本研究の結果を基に、今後の授業設計やカリキュラムの改良の参考とし、情報教育の質を向上させることを目指す。具体的には、どのような授業構成、教材、課題が生徒の学習効果を最大化するのかを探究し、より質の高い教育を実現できるものと考えられる。

以上から、本研究は情報Ⅰの「データの活用」分野における教育方法の探究と、その効果検証を通じて、大学入学共通テストの試作問題の解答状況を確認し、情報教育の向上に寄与することを期待するものである。

3. 方法と結果

3.1 研究の対象者

調査の対象者は全日制普通科公立高等学校第1学年の280名である。「情報Ⅰ」の授業での調査となる。また、研究倫理の観点から、この研究の目的、調査方法を説明し、授業に関しては参加をしなければならないが、調査に関する参加は自由であり、個人が一切特定されていないことを説明している。また、考査の試験日に欠席している生徒は調査結果から除外しており、有効回答者数は271名である。

3.2 授業単元

2022年度の3学期の授業期間において「データの活用」の単元の授業を実施した。2023年1月初旬から3月初旬までの期間に全13回（各回50分）の授業単元として設定した。各回の授業タイトルと内容の概要は表1に示した。ま

表1 データの活用の授業単元

回数	授業タイトル	授業内容
1	スマホ利用予想とExcel実習①	自分のスマホの利用時間の予想についてフォームを利用して入力させる。さらに、これまでに学んできた表計算ソフトウェアの基本的な操作の復習として実習をさせる。
2	スマホ利用調査とExcel実習②	スマホに備わっている機能を利用して、スマホの利用状況を調査させる。また、Excelの実習の続きを実施する。
3	度数分布表とヒストグラム	データ分析を学ぶ理由を伝える。また、表計算ソフトウェアを利用して度数分布表とヒストグラムの学ぶ理由と作成方法を学ぶ実習をさせる。
4	平均と分散	平均だけではデータの特徴を表し切れないことを伝え、分散も学ぶ理由を伝える。またそれに伴う実習をさせる。
5	度数の比較	検定の考え方を伝える。また、度数の比較をする実習をする。実習にはWebサイト「js-STAR」を用いて、二項検定について学ばせる実習をさせる。
6	平均の比較	2つの平均値のグラフを作らせ、標準偏差の値の大きいものと小さいものを比較させる。その際に効果量が判断の目安になることを学ばせ、実習をさせる。
7	散布図と相関係数	数値データや相関係数のみからは読み取れないからこそ散布図を作成することが必要であることを伝え、散布図を作成する実習をさせる。
8	仮説を立てる	第2回目の授業のデータを用いて仮説を立てさせる。仮説の立て方やなぜ仮説を立てる必要があるのかを伝え、学ばせる実習をさせる。
9-10	データの分析	これまで、第3回から第7回までの授業で学んできたデータの分析の方法を用いて、仮説を立証するためにデータ分析を行う実習をする。
11	発表の準備	プレゼンテーションソフトを使ってデータ分析をした内容をまとめて発表の準備をする実習をする。
12-13	発表会	プレゼンテーションを実施する。

た、本授業に対応した考査の実施日時は2023年3月8日であり、考査に関しては授業単元を示した表1からは除外している。

3.3 授業内容

以下(1)から(10)に本単元の各回の授業内容の詳細を示す。それぞれの授業において、学ぶ目的を明確にしていること、あわせて生徒にとって自分に関係のある内容であり「自分ごと」と感じさせることを重視している。学ぶ目的が明確であると、生徒にとって何のために取り組むのであるかが明確になり、また、「自分ごと」とすることで、自分のこととして学んでみようという考えを持たせて、数学に苦手意識のある生徒や、学習に意欲の低い生徒であっても、実習に取り組むのではないかと考え重視した。よって、授業の導入に必ず、本授業で学ぶ目的を示して、さらに、生徒にとって「自分ごと」と感じてもらえる工夫を各回の授業できるように心がけて授業実践をした。またそれぞれの授業後に、この授業で学んだことを記述させる宿題をリフレクションと称して示しており、オンラインで提出をさせている。ただ、リフレクションは未記入で提出もできるため未記入で提出する生徒もいるが、多くの生徒は記述をしている。

(1) スマホ利用予想と Excel 実習①

表計算ソフトの一つである Excel はこれまでの授業においても利用してきた。また、中学校でもすでに習得している生徒も多いことから、復習が中心となる実習として授業を設定した。内容は関数の取り扱い、絶対参照と相対参照、グラフの作成方法などについて復習する実習とした。

また、生徒に自身のスマートフォン（以下、スマホ）の利用状況の予想をさせている。調査項目となった項目は「スマホ全体」「LINE」「Twitter」「Instagram」「TikTok」「YouTube」「すべての動画アプリ」「スマホゲーム」「漫画アプリ」「勉強アプリ」における1週間の予想利用時間であり、それらの情報は Web フォームに入力をさせて収集した。

(2) スマホ利用調査と Excel 実習②

前時までに、スマホの利用状況を計測するためのアプリケーションまたは設定を生徒たちにさせている。そして、保護者に対してはオンラインを通じて一斉にメッセージを配信し、生徒たちのスマホの利用状況調査と、その結果を用いた授業を実施することは伝えている。また、保護者によるフィルタリングの設定等の影響で、スマホの利用状況の計測ができない可能性も考慮に入れ、保護者への協力を依頼している。調査に参加することを希望しない生徒に対しては、参加を強制しない旨を告知しているものの、すべての生徒が参加している。また、当該学年の生徒の中にはスマホを所持していない生徒はおらず、すべての生徒が自分用のスマホを所持している。

スマホ利用調査の質問項目としては、(1)にて行った利用時間の予想について実際の利用時間として尋ねるととも

に、スマホ以外のデジタル機器の所有状況、LINE における「グループ数」および「友だち数」、Twitter における「利用開始年月日」「アカウント数」「フォロワー数」「フォロー数」「ツイート数」「いいね数」、Instagram における「アカウント数」「フォロワー数」「フォロー数」「投稿数」について質問している。「ツイート数」や「投稿数」等については、利用時間の調査と同じく、1週間を単位としている。

調査結果は、前時と同様にこの調査は Web のフォームに入力する形式を取っている。すべての入力が完了した段階で、前時の Excel の実習の続き行うように指示をしている。そして、Excel の実習を完了できなかった生徒に対しては、その続きを宿題として課している。

(3) 度数分布表とヒストグラム

第1, 2回目の授業での実習では、中学校において習得した内容の復習が中心となっていたが、第3回目の授業以降からは「データの活用」について学習を行う旨を伝える。第3回から第7回の授業では、データの活用について学ぶが、そのすべてに実習が含まれる。ただし、目的とするのは知識としての習得よりも、Excel を自身で操作し、得られた結果やその内容を記述するといった実践的な習得をさせる。その授業内容に対応するために、筆者が作成した授業動画やその他のオンラインコンテンツを生徒たちに提供している。その理由は、授業が実習中心であるため、パソコンの操作の慣れが必要であるため、その習得速度には生徒間で差が出易い。そこで、生徒がそれぞれ、自分の習得状況に応じて予習や復習ができるよう、授業動画やオンラインコンテンツを用意しているのである。

本授業は、「データの活用」について学ぶ最初の授業であるため、なぜこの単元を学ぶ必要があるかを以下のように生徒たちに説明する。「先日実施したアンケートにより、男女別にもっとも利用されている SNS を調べることができました。その結果、男女がちょうど20人ずつのクラスの40名のうち女性10名、男性8名が Instagram を最も利用している SNS としたとします。この結果から、Instagram は高校生の中では男性よりも女性に人気のある SNS と言えるのでしょうか？」という問いを生徒たちに投げかける。すると生徒たちからは「男女で2人しか差がないのに、男性より女性に人気があると言えるのだろうか？」といった意見が出る。その上で、「このような事柄を丁寧に議論するためにも『データの活用』をこれから学ぶわけですから、学ぶ理由を明示する。そして「先日のアンケートで集めた結果を皆で分析できるようになりましょう」と言って、生徒たちにとって身近なデータであるスマホの利用に関するデータの分析ができるようになることを目指す。これらの生徒たちとのやり取りの中で、生徒たちの興味と関心を引き付ける工夫を行っている。

実習では授業者が用意した男女別のスマホ利用時間のデータを用いて、度数分布表とヒストグラムの作成を行う。

実習終了後には、授業での実習に近い内容の練習問題の演習とリフレクションを記述する課題を宿題として出している。リフレクションには「データの活用を学ぶ理由が理解できた」「そのデータを見るだけでは男性が多い、女性が多いという事実を知ることができても、全体の男性や女性が同様であるとは限らないことがわかった」など、データの活用を学ぶ理由に関する記述や、「単なるデータの羅列も度数分布表やヒストグラムにすることで、データの傾向が理解しやすくなる」という、度数分布表やヒストグラムの利点についての気づきが多く記述されていた。

(4) 平均と分散

多くの生徒は平均について理解はしているが、分散については理解が浅い、あるいは全く知識がない。それは、カリキュラム上、数学Ⅰのデータの分析において、分散について学習する前であるためである。従って、初めて学ぶ前提で丁寧に説明をする。ただ、数学Ⅰにおいて、この授業の2週間程度の後に学ぶことになるため、数学と連携してカリキュラムの検討する余地がある。そして、本授業では、なぜ分散が必要であるか例示し、学ぶ理由を授業の最初に説明する。その例示とは、あるクラスの生徒の SNS の利用時間を集計し、利用時間の平均も示したものである。その後、「あるクラスで LINE, Twitter, Instagram の利用時間の平均を求めたところ、ほぼすべて同じ利用時間であった。よって、このクラスでは、これらの3つの SNS は同じように利用されていると言えるのでしょうか。」と問いかける。すると、「テストが返却される際に、クラスごとの平均点を先生が教えてくれて、その時に隣のクラスと平均点が同じくらいであると、うちのクラスも同じような学力なのかなと思う」というような反応がみられる。そして「前時に学んだヒストグラムに表すと、このようになります」と述べ、SNS ごとに横軸をそれぞれの利用時間、縦軸をその時間ごとの利用人数を示したヒストグラムを示す。それにより、各 SNS において、平均は近い値であっても、それぞれの利用時間において、異なる利用人数の分布をしていることが見て取れる。よって、生徒からは「平均は同じくらいなのに、SNS によって利用時間と人数が全く違う。平均だけではわからないことがあるのだ」という意見が生徒たちから聞くことができる。

実習は授業者が用意した、各 SNS の利用時間のデータを用いて平均、分散、さらに標準偏差の求め方とその意義を学んでもらう。授業での実習後には宿題として、練習問題の演習とリフレクションとしてこの授業で学んだことを書かせる。リフレクションには「テストが返却される際に示される平均点だけで一喜一憂していたが、実際は平均点だけではなく、分散や標準偏差がわかれば、自分の点数がどの位置にあるのか、またクラス全体の点数の状況も理解することができる。そのため、平均だけではなく、より多くの分析方法を知りたい」という意見や、「平均を求めるだけで

は理解できないことが多く、データを分析する理由を理解することができた。さらに、様々なデータ分析手法を学びたい」という意見の記述も多くみられた。

(5) 度数の比較

例示として、あるクラスの1週間ごとに調査をした Twitter の利用時間のデータを生徒たちに示した。男女別で1週間ごとに、2か月間にわたって Twitter の利用時間が1週間で300分を超える生徒の人数を調査したデータである。そのデータは、横軸を調査日、縦軸を男女別の人数とした棒グラフで表示した。結果として、女性はのべ91名、男性はのべ79名が300分を超えていたことを示した。その結果を見て、男女間で人数に差があると言えるのか、または、女性の方が男性より Twitter を長時間利用する人が多いと言えるのか、それを分析してみようと言った。そして、分析をすることで、男性にはこのような傾向が、女性にはこのような傾向があるという数値の大小だけではなく、傾向の違いを示すことが可能になる。それがデータの分析を学ぶ理由であると説明し、その理由を伝えた。また、「有意な違い」という言葉がどのような意味をもつのかを説明し、「帰無仮説」といった専門用語は使用せず、その考え方を丁寧に伝えた。

その後、データ分析ができる Web サイト「js-STAR XR+」[9]を用いて、二項検定を行う方法とその結果の読み取り方について伝えた。実習では、授業者が用意したデータを用いて、「有意な違い」とは何かを理解させる。リフレクションには「数の大小の比較だけで、常にどちらの方が多いと言えるわけではないことが理解できた」、「スポーツでも、その試合の勝ち負けはあるけれど、常に勝った方が強いという証明にはならないと理解した」といった、生徒たちが身近に感じる内容についての記述が多く見られた。

(6) 平均の比較

多くの生徒は、他クラスと同一教科の平均点を比べるなどの経験をしている。その差がどれほどであれば、あるクラスと他のクラスでは差があるといえるのかを考えてみよう、と問いかける。なぜ平均の比較について学ぶのかの理由を理解させる。例示として、あるクラスの生徒が利用している SNS の数とその利用時間をそれぞれ男女別に示し、そこに差があるかどうかを調査する方法を検討してみよう、と述べた。すると、生徒から「SNS の数と利用時間の男女別の平均値を比べればいいのではないか」という意見が出された。その意見に基づき、平均値を計算させると、SNS の利用数の平均値は女性が 2.47、男性は 1.60 で、その差が 0.87 であることが明らかとなり、その結果を棒グラフで示した。そして、どのような状況であれば差があると言えるのかと生徒たちに問いかけた。さらに「このデータは正規分布に従っていると仮定します。そして、正規分布に従う場合 ±1SD の範囲内におよそ 68% のデータが分布していると以前伝えましたね」とヒントを述べ、さらにその範囲

をひげで示し、ひげが長い場合を短い場合で考えさせた。そして「標準偏差に比べて平均の値の差が大きいか小さいかによって調べることができるのではないのでしょうか」と示し、その考え方を取り入れた Glass's Δ を紹介する。

実習では、実際に Glass's Δ の計算方法を教示した。その計算方法は統計学の入門書の一つである「身につく 入門統計学」[10]を参考にした。データの効果量を求めて判断の基準となることを示し、それぞれの平均値に差があるのかないかを計算させた。またリフレクションでは、「テストの平均点がクラスごとに違っていたとしても、標準偏差の大きさによってその差は大きいのか小さいのかを知ることができた。単純に平均の差だけを考えていたが、今後は効果量を用いて計算をしてみたい」という、実際にデータを扱った身近な場面を思い起こしたと考えられる記述が多く見られた。

(7) 散布図と相関係数

例示として、ゲームと SNS の利用時間の関係を調査すると伝え、そのデータを提示した。その羅列されたデータを単に眺めるだけでは、ゲームと SNS の利用時間の関係は明らかにはならない。その体験を生徒にさせることによって、データのグラフ化が必要であることに気づかせることを目指した。そして、本授業では散布図というグラフを作成することでデータが理解しやすくなると説明し、数値のグラフ化を学ぶ理由を理解させる。

実習では、生徒に散布図の作成と読み方を教示し、さらに相関係数の説明と求め方を示した。全員のゲームと SNS の利用時間の関係を散布図で示し、さらに相関係数を求めさせた後に、男女別に相関係数を求めさせる実習を行った。そして、男女でどちらがより関連があるのかを調査する実習として設定した。ゲームと SNS の利用時間の相関係数は男性のほうが高く、女性の方が低いことから、どちらがより関連性が見られるのかという問いに対して、男性と答える生徒が多くみられる。しかし、ゲームの利用時間を X 軸、SNS の利用時間を Y 軸にした散布図を作成し、女性の散布図を見ると、400 分未満の女性生徒はゲームの利用時間と SNS の利用時間との関連は正の相関であるが、400 分以上となると負の相関が見られることが見てとれる。つまり、最初から相関係数のみを求めると、このような洞察は得られない。相関を考察する際には、散布図の作成が重要であることを伝えた。

リフレクションからは「グラフをつくと理解しやすくなる」、「相関係数などの数値計算だけでなく、散布図などのグラフを作成することで、より正確な判断ができるようになる」等といった、グラフ化することの重要性を理解したと考えられる意見の記述が多く見られた。

(8) 仮説を立てる

第 2 回目の授業にて行った調査の集計結果を生徒に Excel 形式で配布し、そのデータを基に仮説を立てる実習

を行った。配布するデータは、生徒の個人情報等は一切除去し、誰のデータであるかは一切わからない形式にして、学年全員分のデータを配布した。生徒には、その提供されたデータを分析し、その結果から説明が可能と思われる仮説を立てることが必要であると伝えた。

実習は、生徒一人につき 5 つの仮説とその仮説の検証方法を検討し、記述させ、その後、立てた仮説を各班で発表させる形式とした。発表を通じて生徒間で仮説を確認し、実際に調査が可能な仮説であるかどうかをチェックするとともに、仮説のアイデアを共有する目的があった。また、本当にその仮説を立証してみたいという気持ちが重要であると伝え、そのように考えられる仮説であるかを生徒間で確認をさせた。そして、班単位で仮説を立てさせ、次回以降はその仮説に基づいて、各班で分析を進めることを指示した。リフレクションでは「これまで学習してきた分析方法を使い、自分たちの立てた仮説を証明できると考えると期待が高まる」といった分析に対する興味や期待を示す意見や「他の生徒が立てた仮説のアイデアが興味深く、その仮説を証明してみたい」という、グループでの活動に対する意欲を示す意見の記述が多くみられた。

(9) データの分析と発表準備

第 8 回目の授業にて立てられた仮説の確認のため、第 3 回目から第 7 回目の授業までに習得した分析手法を用いて分析を行う実習を行った。これまで学習してきた分析の手法を用いて分析を行い、得られた結果をまとめさせる。そして、その結果を基に発表の準備を行わせる。発表は以下の雛型を形式に従って作成させた。

1. はじめに（挨拶をしよう）
2. 研究目的（研究の目的と仮説を述べよう）
3. 結果（データの分布を度数分布表とヒストグラムで示そう）
4. 結果（相関分析をした結果を示そう）
5. 結果（「度数の比較」か「平均の比較」の結果を示そう）
6. 考察（わかったことをまとめよう）

生徒は班の中で役割分担を行い、各自の与えられた役割に応じた分析実施し、その結果をプレゼンテーションにまとめ、発表の準備を行った。

(10) 発表会

各班がプレゼンテーションを実施した。リフレクションにおいては、多くの生徒が、発表の準備を互いに確認しながら進めることで、データ分析の知識の理解が深まると述べていた。班単位での発表のため、互いの理解が及んでいた部分は補完し合いながら、発表の準備を進める様子が見受けられた。また、発表会は時間を区切り、すべての班が発表をした。

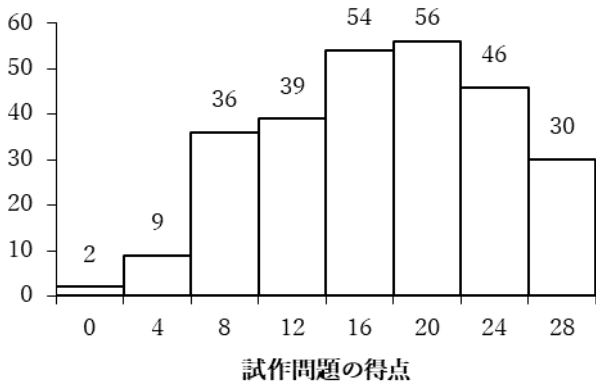


図 1 試作問題のデータの活用の問題の得点ごとの人数

3.4 考査の内容と結果

2022 年度学年末考査「情報 I」にて、「データの活用」の内容を出題している。考査は 2023 年 3 月 8 日に施行され、受験者は 1 学年 271 名であった。学年末考査「情報 I」の試験内容は、大別して「表計算ソフトウェア実習の問題 (1.~13.)」「データ分析実習の問題 (14.~31.)」「試作問題のデータの活用の問題 (32.~38.)」の 3 つに分類される構成となっている。考査は満点 100 点、38 問出題し、平均点は 62.6 点 ($SD = 14.19$) であった。

表計算ソフトウェア実習の問題 (1.~13.) では、Excel の基本操作や、計算における相対参照や絶対参照の使い分け、グラフの作成方法などを出題した。授業の第 1, 2 回目の内容に焦点を置いて出題した。また、13 問出題し、配点は 27 点、平均点は 12.1 点 ($SD = 5.23$) となった。

データ分析実習の問題 (14.~31.) では、データの分析に関する具体的な操作や理論、そしてデータ分析の実習で入力した関数に関する問題などを出題した。授業の第 3~7 回の内容に焦点を置いて出題した。また、17 問出題し、配点は 45 点、平均点は 33.1 点 ($SD = 5.23$) であった。

試作問題のデータの活用の問題 (32.~38.) は出題が予告されない形式の実力問題として、大学入試センターが示した「令和 7 年度大学入学共通テスト試作問題『情報 I』」の第 4 問をそのまま出題した。また、7 問出題し、配点は 28 点、平均点は 17.4 点 ($SD = 6.75$) であった。実際の試作問題の第 4 問の 7 問はそれぞれ配点が異なるが、本考査ではすべて 1 問 4 点という配点とした。試作問題のデータの活用の問題の得点別の人数は 0 点 (すべて不正解) が 2 名、4 点が 9 名、8 点が 36 名、12 点が 39 名、54 点が 9 名、20 点が 56 名、24 点が 46 名、28 点 (すべて正解) が 30 名であった。試作問題のデータの活用の問題の得点ごとの人数の分布は図 1 に示す。

表計算ソフトウェア実習の問題とデータ分析実習の問題は授業の実習で取り組んだ内容であった。試作問題のデータの活用の問題は授業では直接取り組んでいない。授業で取り組んだ問題と試作問題のデータの活用の問題の得点に関連性があるのかどうかを調査したところ、相関係数は

0.40 ($p < .01$) であり、やや相関が観察された。授業で取り組んだ内容を生徒が学習したことで、表計算ソフトウェア実習の問題とデータ分析実習の問題を解答することができていたと考えられる。したがって、その学習を経た生徒は試作問題のデータの活用の問題も解答できたと推測される。

3.5 授業後のリフレクション

授業ごとにリフレクションの記述を生徒に求めている。具体的には第 3~8 回、第 10 回、そして第 13 回の授業後に授業のリフレクションを記述する宿題が出されており、全部で 8 回にわたり記述の機会があった。全ての回で同じく「この授業で学んだことや授業の感想等を書きましょう」と問題文に記載されており、Web のフォームを用いて提出する形式をとっていた。また、リフレクションは空欄でも提出ができるため、必ず記入する必要があるわけではない。よって、全く記述しない生徒もいるが、多くの生徒は記述を行っていた。全 8 回の記述の合計に関して文字数を確認したところ、平均文字数は 875.5 文字であった。最も多い生徒では 4207 文字であり、一方で一度も記述を行わなかった生徒は 17 名であった。

リフレクションに多くの文字数を記述したからと言って、必ずしも多くを学んだとは断言できないが、少なくとも受けた授業内容を整理する行為が学びにつながっていると考えられる。特に自身で作成したグラフや同じ班の他の生徒が作成したグラフなどから特徴を読み取る等の考察を行っている生徒が多く、データの活用の学びにつながっていると推察される。この推察を確認すべく、リフレクションの文字数と試作問題のデータの活用の問題の得点とを比較検討した。

3.6 試作問題のデータの活用の問題の得点とリフレクションの取り組みとの比較

実際の試作問題は全 7 問であり、本考査でも同様に 7 問すべてを出題した。ただし、実際の試作問題との差異点としては、配点を全問 4 点としている点である。それぞれ 0 点 (すべて不正解)、4 点、8 点、・・・、24 点、28 点 (7 問全て正解) であった生徒が、リフレクションにどの程度取り組んでいたかを確認した。前述したように、本研究では

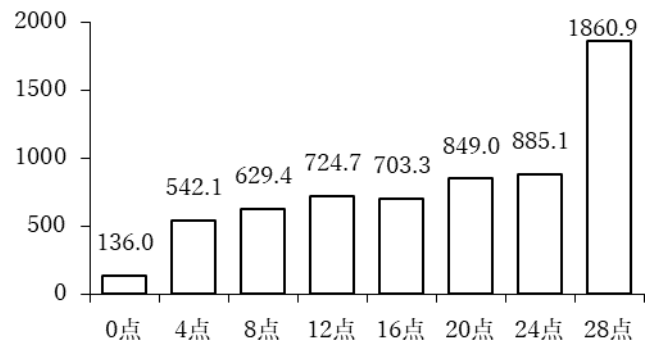


図 2 試作問題のデータ分析の問題の得点ごとのリフレクションの平均文字数

表 2 試作問題のデータの活用の問題の得点率

	1	ア	91.5%
	2	イ	69.4%
	3	ウ	62.7%
第 4 問	4	エ	63.1%
		オ	49.4%
	5	カ	42.8%
		キ	56.5%

リフレクションにて記述した文字数での比較を行った。試作問題のデータの活用の問題の得点別にリフレクションの文字数を調査した。

結果は、試作問題のデータの活用の問題の得点が 0 点(すべて不正解)の生徒は 2 名で平均 136.0 文字、4 点の生徒は 9 名で平均 542.1 文字、8 点の生徒は 36 名で平均 629.4 文字、12 点の生徒は 39 名で平均 724.7 文字、16 点の生徒は 54 名で平均 703.3 文字、20 点の生徒は 56 名で平均 849.0 文字、24 点の生徒は 46 名で平均 885.1 文字、28 点(全問正解)の生徒は 30 名で平均 1860.9 文字となり、これを図 2 に示した。図 2 から試作問題のデータの活用の問題の得点が増えるにつれて、リフレクションの文字数が多くなる傾向が見られる。特に全問正解である 28 点の生徒は他の得点群と比較して文字数の平均が大きく異なっていたため、さらなる分析を実施した。

一要因分散分析にて従属変数をリフレクションの文字数とし、独立変数を試作問題のデータの活用の問題の得点として分析したところ、有意な差が認められた ($F(7, 264) = 7.27, p < .001, \eta^2 = .16$)。また、多重比較 (Holm 法) の結果、28 点(全問正解)の生徒と 0 点の生徒との比較を除く、28 点とすべて得点群との比較で、リフレクションの文字数は 28 点の生徒が有意に多いことが示された ($P_s < .005$)。以上から、試作問題のデータの活用の問題が解けることと、リフレクションの文字数との関連性が認められ、特に全問正解 (28 点) となる生徒は、リフレクションの文字数が多いことが示された。

4. 考察

調査の結果より、リフレクションの文字数と試作問題のデータの活用の問題の得点には関連性が認められた。特に、試作問題のデータの活用の問題が全問正解 (28 点) であった生徒のリフレクションの文字数は、0 点から 24 点である生徒と比較しても有意に多いことが明らかとなった。リフレクションの文字数が多いということは、授業の実習に積極的に取り組んだことを直接示すものではないかもしれない。しかし、実習に積極的に取り組まない限り、リフレクションにおいて多くの記述をすることは難しいと考えられる。また、授業の実習に積極的に取り組むだけでなく、リフレクションを多く記述することにより、実習の内容を詳

細に振り返ることができ、その結果として、データの活用に関する知識の理解が深まり、さらに試作問題のデータの活用得点に寄与したものと考えられる。

また、本研究では試作問題のデータの活用の問題の 7 問をすべて 4 点として換算し分析を行ったが、実際の試作問題の問題ごとに正解率を示すと表 2 の結果となった。試作問題やそれに近い問題を座学等で解説するといった授業は一切行わず、実習を重視した授業カリキュラムを実施した。いわゆる入試対策といった授業の形式は採用していないが、それでもこのような得点率となった。この得点率が高いか低いかを明示することはできないが、本研究にて示した授業実践により、共通テストに向けた本格的な対策をはじめることのできるレベルに、生徒の学力が養成されたことがうかがえる。

5. まとめ

本研究の目的は、実習を主体とするデータの活用の授業を実践し、かつその授業に則ったリフレクションを記述させるという宿題を課すことにより、共通テストの試作問題を解くことのできる学力を身につけさせることができるかを調査するものであった。結果として、生徒に一定の学力を身につけさせることができたと考えられる。いわゆる入試対策は教員による説明中心であったり、問題演習に重点を置いたりすることが一般的である。しかし、本研究による授業は生徒主導の実習を中心とし、問題演習よりもリフレクションの記述を重視する課題を設けるものであった。特にリフレクションの記述に熱心に取り組んだ生徒は、試作問題のデータ活用の問題を解く学力を身につけることができたこと、この結果から推測される。

6. 今後の課題

本研究においては、リフレクションに記述された内容そのものは検討せず、記述された文字数のみに注目している。また、データの活用どの問題が正解であったのかを調査せず、全体の得点、すなわち解答できた問題の数だけに着目して分析を実施した。したがって、今後の課題としては、高得点を記録した生徒がどのようなリフレクションを記述しているのか、あるいはどの問題を正解することができたかなどを調査し、課題設定の工夫につなげることが可能と考えられる。また、本研究における授業カリキュラムや内容を再検討し、どのようなカリキュラムや内容とすれば、さらに多数の生徒に学力を身につけさせることができるのかについて検討していくことが求められる。

参考文献

- [1] 大学入試センター：「令和 7 年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱」について (通知), 入手先<https://www.mext.go.jp/content/20230603-mxt_daigakuc02-000005144-1.pdf>(参照日 2023-06-18).

- [2] 大学入試センター：令和7年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱の予告，入手先
<https://www.mext.go.jp/content/20210729-mxt_daigakuc02-000005144_2.pdf>(参照日 2023-06-18).
- [3] 大学入試センター：「令和7年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱の予告（補遺）」について（通知），入手先<https://www.mext.go.jp/content/20210929-mxt_daigakuc02-000005144_1.pdf>(参照日 2023-06-18).
- [4] 国立大学協会：2024年度以降の国立大学の入学選抜制度－国立大学協会の基本方針－，入手先
<https://www.janu.jp/wp/wp-content/uploads/2022/01/20210128_news_001.pdf>(参照日 2023-06-18).
- [5] 令和7年度大学入学共通テストの問題作成の方向性及び試作問題等について，入手先
<https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou/r7mondai.html>(参照日 2023-06-18).
- [6] 高等学校学習指導要領（平成30年告示），入手先
<https://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt_kyoiku02-100002604_03.pdf>(参照日 2023-06-18).
- [7] 高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説情報編，入手先<https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf>(参照日 2023-06-18).
- [8] 未来投資戦略2018―「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革―，入手先<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2018_zentai.pdf>(参照日 2023-06-18).
- [9] 田中敏・Nappa：Js-STAR XR+，入手先<<https://www.kisnet.or.jp/nappa/software/star/index.htm>>(参照日 2023-06-18).
- [10] 向後千春，富永敦子：身につく入門統計学，技術評論社，東京（2016）.