

第124回数学教育実践研究会 レポート発表

データの分析における数学的活動

～「暗記の仕方」と「M1の審査員」～

北海道平取高等学校 浅野剛史

1. はじめに

富田(2021)は「小中の教科書には統計的問題解決のプロセスが明示され、これらの探究過程を学んできた生徒たちが高等学校に入学した途端に、知識・技能偏重型の授業を受けてしまうことはあってはならない」と述べている。もちろん、知識・技能を定着させる場面も必要ではあるが、探究過程(PPDAC サイクル)を通して、知識・技能を確認したり、活用したりする場面を設定し、深い学びにつなげることがより重要であると考える。

問題	・問題の把握	・問題設定
計画	・データの想定	・収集計画
データ	・データの収集	・表への整理
分析	・グラフの作成	・特徴や傾向の把握
結論	・結論付け	・振り返り

図1：統計的探究プロセス

そこで、本レポートでは2つの実践を取り上げる。1つは、導入場面で、探究過程を通して今までの学びを再確認する場面、もう1つは、分散・標準偏差を学んだあとに、その知識を活用し、学びを深める場面である。

2. 導入場面「暗記の仕方」

高等学校で学習する単元「データの分析」では、中学校で学ぶ代表値について改めて触れる。この知識をただ、確認のために提示するのではなく、生徒自ら思い出す場面を設定したいという思いで授業を考えた。本授業を考えるあたり、藤原(2013)の中学校での「のの字テスト」の実践を参考とした。

(1) 問題

授業の導入では、高校に入ると暗記量が増加することに触れて、「暗記を能率的に行うにはどうすればよいか」という問題を提示した。すると、生徒

から次のような意見が出てきた。

- ・かく
- ・見る
- ・読む(口に出す)
- ・語呂合わせ
- ・図にする

これらを黒板に書き、生徒全員にどの方法を用いているか確認した。

(2) 計画

どの方法がいいか検証するために、「暗記」を「3文字の言葉の暗記」、「能率的」を「60秒以内に21個」という具体化して検証することとした。

生徒の中で、「見る」「読む」という意見が多かったことから次のような仮説を提案した。

3文字暗記は「見る」よりも「読む」の方が覚えられる。

(3) データ

実際に検証を行った。流れは次の通りである。

活動	説明
3文字暗記「見る」	3文字のひらがなの言葉(例：さくら)が書かれた資料を見て「見て」覚える。
テストと自己採点	資料を隠して、暗記した言葉を思い出して書く。
インターバル	別の話題で少し休憩する。
3文字暗記「声に出す」	「見る」の時の資料とは別の資料を用意し、3文字の言葉を「声に出して」覚える。
テストと自己採点	資料を隠して、暗記した言葉を思い出して書く。

表1：データ収集の流れ

自己採点后、暗記した個数を付箋に書き、黒板に貼った。その様子が図2、3である。



図2：「見る」の結果

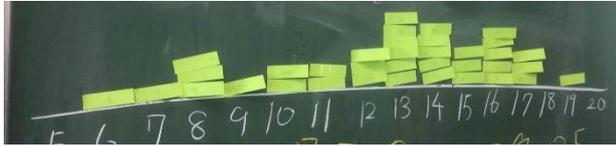


図3：「読む」の結果

(4) 分析

ここで、生徒から「どう比較したらいいか」と問いかけた。すると、「平均を求める.」「中央値」という答えが返ってきた。そこで、中学校での学習を振り返った。

(5) 結論

電卓を用いて、平均値の値を求め、「声に出す」の方が暗記している量が多いことがわかった。最後に、「この結果がより正しいと結論づけるためにどうすればよいか」と生徒に問いかけた。すると、「より多くの人に実施してもらおう」という答えが返ってきた。

最後に、本授業を振り返り、PPDACサイクルについて確認した。

3. 「暗記の仕方」の考察

「暗記の仕方」の授業を通して、次の示唆が得られる。

- ・データに関する興味関心を高められる。

付箋を黒板に貼ったときに、生徒から「おもしろい」という発言があった。この活動に対して、興味を示した様子が見られる。

ろい」という発言があった。この活動に対して、興味を示した様子が見られる。

- ・平均値、中央値などを生徒から導ける。

付箋が黒板に貼られた時点で、生徒が自然と比較しようとする姿が見られ、平均値や中央値という言葉が出てきた。

- ・PPDACサイクルの確認ができる。

統計教育で大事とされている探究的統計サイクルを再確認でき、以後の活動がスムーズに行われることが予想される。

改善点として次の点が挙げられる。

- ・3文字暗記をより実用的なものにする。

今回、3文字暗記はあまり単純に労力を使う活動になってしまい、「最初は面倒に感じた。」という意見もあった。そこで、それを改善するために、例えば英語科の協力を得て、次の小テストで行われる英単語などを暗記の材料にすることが挙げられる。

4. 分散・標準偏差「M1の審査員」

毎年12月に行われる、漫才の頂上決戦のM1グランプリを題材に授業を行った。目的は、「分散、標準偏差を求め、その値を比較し解釈する」である。授業の作成にあたり、神奈川県立永谷高等学校の大橋先生に助言を頂き、授業を考えた。

授業の流れは以下の通りである。

- (1) 漫才のネタ動画を視聴し、審査する。

まずは、生徒が審査員となり、漫才の動画を観て採点した。時間の関係上、全10組中3組のみ

	山田	大吉	埴	富澤	志らく	礼二	松本	合計	順位
カベポスター	84	94	92	93	89	92	90	634	8
真空ジェシカ	95	92	92	92	94	94	88	647	5
オズワルド	87	93	90	90	95	92	92	639	7
ロングコートダディ	94	92	94	96	96	95	93	660	2
さや香	92	96	95	97	95	97	95	667	1
男性ブランコ	86	91	92	95	94	96	96	650	4
ダイヤモンド	86	90	88	88	88	89	87	616	10
ヨネダ2000	91	91	96	91	97	90	91	647	5
キュウ	87	90	88	90	89	90	86	620	9
ウエストランド	91	93	93	94	98	96	94	659	3

表2：M1 グランプリ 2022 の漫才コンビに対する審査員の得点

の採点となったが、M1を知らない生徒に対しての課題把握の助けとした。

(2) 分析：表から審査員の分散標準偏差を求める。

次に、学習プリントを配布し、M1グランプリ全10組に対する7名の審査員の得点を提示した。そこから、生徒に審査員1人を選ばせ、分散・標準偏差を求めるよう指示した。結果は次のようになった。(平均値が小数になると計算が複雑となるため、平均値のみ小数第一位を四捨五入して理想化した。)

	山田	大吉	塙	富澤	志らく	礼三	松本
分散	12.9	3.2	6.6	7.8	11.7	7.5	10.6
標準偏差	3.592	1.79	2.569	2.79	3.42	2.74	3.26

表3：審査員の分散・標準偏差

(3) 結論：結果を解釈する。

「M1グランプリ2022において、散布度が高い審査員はどんな審査員だと考えられるか。(M1グランプリで散布度が高いにはいいの？悪いの?)」を生徒に考えさせた。その後、感想を記入させた。

5. 「M1の審査員」の考察

生徒の記述から次の示唆が得られる。

・分散、標準偏差の意味を理解できる。

生徒の記述の中で「散布度が高いのはいい。差がわかるから。」や「大きいと点数がバラけて順位がつきやすくなるのと、低いと点数がバラけず、順位が決めづらくなる。」という記述があった。「差」や「バラけて」という言葉から、分散、標準偏差の意味について理解した様子がうかがえる。

・意欲を高める。

自由記述で「楽しかった」と記述していた。生徒が意欲的に取り組めたのではないかと推測される。

改善点としては、表2を提示した際に、「分散、標準偏差を求めたらいいのではないか」や「箱ひげ図で比較してみてもどうか」などと生徒自ら考えるような授業展開にすることである。

参考引用文献

富田真永(2021)「批判的思考を促す高等学校数学 数学I「データの分析」の授業実践」

藤原大樹・池田敏和(2013)『数学的活動の再考』, 学校図書

*大橋先生から「M1の審査員」に関する授業の資料を提供いただきました。