

「データの活用」における課題学習の研究

—生徒自らが設定した調査課題に基づいたデータを活用して—

愛媛県立松山西中等教育学校 田坂 尚也

1 はじめに

現在、世の中には大量の統計データが溢れている。仕事においても、データを読み取り、その後の展開を自分たちなりに考え、実践していくことが当たり前前の時代となっている。高等学校数学科だけでなく、小学校算数科、中学校数学科においても統計教育の充実が求められている。

私は、松山西中等教育学校に赴任して2年目であり、現在前期課程2年生の担任をしている。授業においても前期課程2年生の担当をさせていただくなど、中学生に対して授業をするという貴重な経験を積むことができている。そのため、今回は前期課程2年生を対象としてデータの活用における課題学習の研究を行い、高校数学の指導につなげていきたいと考えた。生徒に対して、こちらからデータを与えるのではなく、生徒自らが調査課題を自由に決め、そのデータについて考察させていくことが主体的に取り組む姿勢と深い学びにつながるのではと考え、この主題を設定した。

2 実践計画

(1) 指導目標

調べる内容を自由に設定させることで、能動的に取り組む、データを考察しようとする力を身に付けさせる。そして、様々な整理されたデータをもとに多面的な思考と判断する力を高めさせる。自分の考えや意見を分かりやすく説明したり、伝えたりする力を身に付けさせる。

(2) 対象生徒

前期課程2年生A講座(2クラスから習熟度の高い生徒で編成した42名の講座)

(3) 実施時期

9月中旬に2時間で実施した。
前期課程2年生の最終単元である「箱ひげ図とデータの活用」終了後に実施した。

3 授業実践

(1) 調査課題の決定とデータの収集・分析

調査する内容については生徒一人ひとりに決

めさせた。全く自由というわけではなく、西日本と東日本における様々なデータの中から、自分の興味があるものを選び、その収集したデータの代表値、度数分布表、ヒストグラム、四分位数、箱ひげ図についてまとめさせた。データの収集については、生徒のタブレットを用いて行い、調査する際の参考サイトについても示した。また、前期課程1年次に学習したデータの代表値、度数分布表、ヒストグラムについては復習をした後、データの収集・分析をさせた。

(2) 調査課題のデータの考察を班で発表

班で互いの考察について伝え合う活動を行った。自身の考察について数学的な表現を用いながら説明している者が多くいたり、箱ひげ図について誤った見方をしている者について指摘したり、それぞれの生徒が意欲的に取り組むことができていた。

4 成果

調べる内容についてはある程度制限した中で生徒自身に調査課題を決めさせたが、生徒たちは楽しみながら取り組み、学びも深まったのではないかと感じた。次に示した生徒①については、丁寧に調査できており、ヒストグラムや箱ひげ図の読み取りも正確にできている。また、生徒②については自身の収集の仕方について振り返り、より全体の傾向を調べるための方法について考えることができていた。生徒③については、収集したデータの分析結果をもとに新たな見方ができていた。生徒③は他のいろいろなデータを比較してみたいと自主的に複数枚提出するなど、非常に意欲的に取り組むことができていた。他の生徒についても、対話活動の際に生徒②のように自身の収集の仕方や調査したテーマそのものについて振り返ったり、互いの考察について指摘し合ったりするなど、意欲の高まりと理解の深まりを感じた。また、数学的用語を適切に用いながら説明したり、根拠を伴って分析しようとしたりする中で思考力を磨くことができたと思う。

1ヶ月の給食費からみる日本の東西

都道府県別の給食費にどれくらい差はあるのか、東西に差はあるのか、都市部に近いほうが高くなるのか、これらの疑問が、思い付き、調べてみた。

【使用するデータ】2014年度都道府県別 小中学校平均1月の給食費

《東日本》		《西日本》	
都道府県 (円)	都道府県 (円)	都道府県 (円)	都道府県 (円)
北海道 4348	埼玉県 4112	静岡県 4491	山口県 4512
青森県 4637	千葉県 4636	愛知県 4202	徳島県 4744
岩手県 4282	東京都 4493	三重県 4176	香川県 4596
宮城県 4298	神奈川県 4125	滋賀県 3971	愛媛県 4192
秋田県 4894	新潟県 5017	京都府 4238	高知県 4637
山形県 4924	富山県 4828	大阪府 4074	福岡県 4150
福島県 4633	石川県 4851	兵庫県 4114	佐賀県 4204
茨城県 4045	福井県 4438	奈良県 4225	長崎県 4001
栃木県 4520	山梨県 4834	和歌山県 4397	熊本県 4207
群馬県 4496	長野県 5182	鳥取県 4994	大分県 4412
	岐阜県 4667	島根県 4605	宮崎県 4201
		岡山県 4868	鹿児島県 3888
		広島県 4182	沖縄県 3959

【代表値の比較】

東日本	西日本
21	データ数 26
4561.4	平均値(円) 4376.2
4633	最頻値(円) 4100
5182	中央値(円) 4205.5
4045	最大値(円) 4974
1137	最小値(円) 3757
	範囲(円) 1215

平均値、中央値、最大値、最小値は全て東日本の方が大きかった。
範囲は西日本の方が大きかった。

生徒①ーア

朝の読書をしている学校の数

今、松西では朝の毎日15分間読書をしている。100の学校ではしているのか、気になり調べてみることにした。

【使用するデータ】全国で『朝の読書』をしている学校の数

《東日本》		《西日本》	
都道府県	都道府県	都道府県	都道府県
北海道 1395	埼玉県 1114	静岡県 843	山口県 391
青森県 917	千葉県 957	愛知県 1177	徳島県 234
岩手県 468	東京都 1671	三重県 491	香川県 215
宮城県 529	神奈川県 1015	滋賀県 323	愛媛県 385
秋田県 302	新潟県 647	京都府 464	高知県 321
山形県 238	富山県 251	大阪府 1116	福岡県 2034
福島県 619	石川県 289	兵庫県 974	佐賀県 275
茨城県 644	福井県 280	奈良県 305	長崎県 522
栃木県 528	山梨県 267	和歌山県 303	熊本県 449
群馬県 460	長野県 566	鳥取県 187	大分県 350
	岐阜県 525	島根県 303	宮崎県 346
		岡山県 564	鹿児島県 706
		広島県 698	沖縄県 402

(朝の読書推進協議会調べ 2020.3.2)

【代表値の比較】

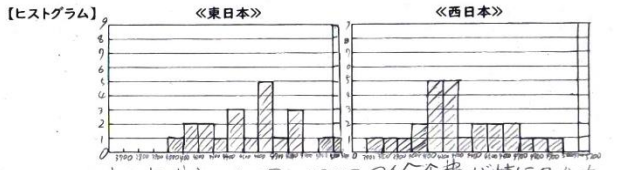
東日本	西日本
21	データ数 26
626.2	平均値(校) 514
528	最頻値(校) 303
1671	中央値(校) 396.5
267	最大値(校) 1177
1304	最小値(校) 187
	範囲(校) 990

平均値、中央値、最大値、最小値は全て東日本の方が大きかった。

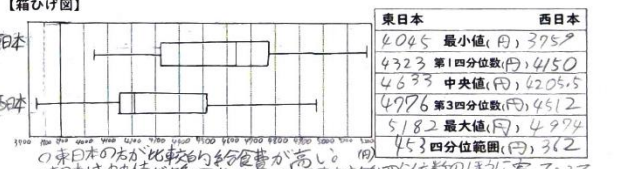
生徒②ーア

【度数分布表】

《東日本》		《西日本》	
階級	度数	階級	度数
3700以上 4000未満	0	3700以上 4000未満	1
3800 ~ 3900	0	3800 ~ 3900	1
3900 ~ 4000	1	3900 ~ 4000	2
4000 ~ 4100	2	4000 ~ 4100	5
4100 ~ 4200	2	4100 ~ 4200	1
4200 ~ 4300	3	4200 ~ 4300	2
4300 ~ 4400	4	4300 ~ 4400	2
4400 ~ 4500	4	4400 ~ 4500	2
4500 ~ 4600	5	4500 ~ 4600	1
4600 ~ 4700	5	4600 ~ 4700	1
4700 ~ 4800	3	4700 ~ 4800	0
4800 ~ 4900	0	4800 ~ 4900	0
4900 ~ 5000	0	4900 ~ 5000	0
5000 ~ 5100	0	5000 ~ 5100	0
5100 ~ 5200	1	5100 ~ 5200	0
計	21	計	26



東日本では、4600円~4700円の給食費が特に多かった。
西日本では、4100~4300円の給食費が特に多かった。

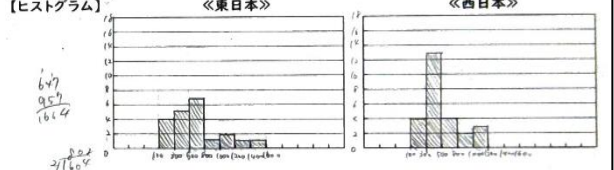


東日本のほうが比較的東日本の方が高かったが、大都市部の給食費はあまり高くない。北陸・甲信越地方の給食費は他の土地方と比べても高い。近畿地方の給食費は、安かった。給食費に差が出る原因などを、もっと調べてみたい。

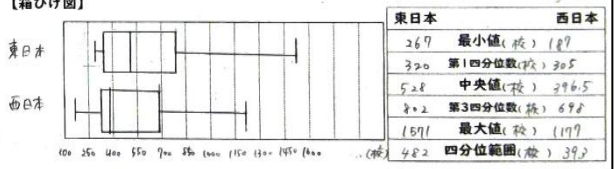
生徒①ーイ

【度数分布表】

《東日本》		《西日本》	
階級	度数	階級	度数
100以上 300未満	4	100以上 300未満	4
300 ~ 500	5	300 ~ 500	13
500 ~ 800	7	500 ~ 800	4
800 ~ 1000	1	800 ~ 1000	2
1000 ~ 1200	2	1000 ~ 1200	3
1200 ~ 1400	1	1200 ~ 1400	0
1400 ~ 1600	1	1400 ~ 1600	0
計	21	計	26



東日本では、300~500の朝の読書をする学校が特に多かった。
西日本では、300~500の朝の読書をする学校が特に多かった。



西日本は東日本の方が多かった。東日本の方が全体的に多かった。やはり都会部の学校の数は多いからだろう。今後の調査で、全体の割合がもっとわかるといい。

生徒②ーイ

軒数様々が分かる納豆。

特に有名なものが茨城県に生産される「水戸納豆」だが、納豆の消費量と東西の差があるのか、調べてみた。

【使用するデータ】 2016年度 都道府県別 納豆消費量 (一世帯あたり)

《東日本》		《西日本》	
都道府県 (百円)	都道府県 (百円)	都道府県 (百円)	都道府県 (百円)
北海道 38	埼玉県 47	静岡県 36	山口県 28
青森県 48	千葉県 42	愛知県 31	徳島県 22
岩手県 54	東京都 38	三重県 31	香川県 29
宮城県 49	神奈川県 39	滋賀県 31	愛媛県 27
秋田県 46	新潟県 42	京都府 28	高知県 23
山形県 53	富山県 40	大阪府 22	福岡県 33
福島県 36	石川県 36	兵庫県 25	佐賀県 31
茨城県 55	福井県 33	奈良県 26	長崎県 29
栃木県 41	山梨県 44	和歌山県 18	熊本県 39
群馬県 53	長野県 45	鳥取県 28	大分県 36
	岐阜県 32	島根県 28	宮崎県 31
		岡山県 25	鹿児島県 35
		広島県 29	沖縄県 26

【代表値の比較】

東日本	西日本
21 データ数	26
44.4 平均値(百円)	28.5
42 最頻値(百円)	31
44 中央値(百円)	28
56 最大値(百円)	39
32 最小値(百円)	18
24 範囲(百円)	21

平均値では東日本の方が1.5倍程度多い傾向がある。
範囲は同じくらいだが、中央値では東日本の方が1.5倍程度多いため、西日本と東日本でのバラつきが大きいと予想される。

生徒③ーア

5 まとめと今後の課題

調べる内容について、ある程度自由に決めさせたことで生徒たちは楽しみながら活動していた。

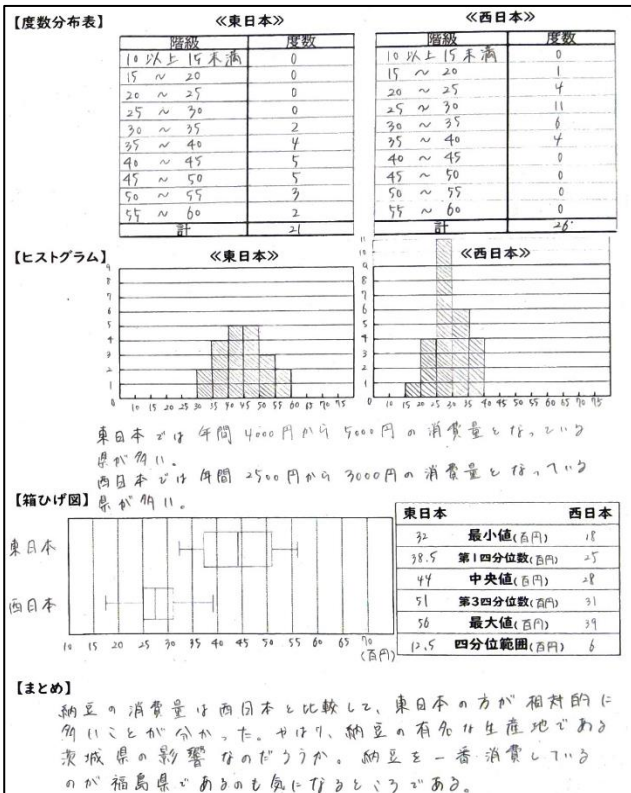
調査課題を自分で決めさせることにしたために、想定していた以上にデータの収集や整理に時間が掛かってしまった。データの傾向の読み取りや考察する時間にもう少し時間を取ることができればよかった。統計ソフトを活用し、複数の統計的手法による分析結果が瞬時にタブレット上に提示できるようにしていれば、より時間を確保できたと反省している。

今後、前期課程3年、後期課程4年とデータに関する学びが続いていくので、統計教育をより充実させていけるよう、つながりを意識して引き続き研究していきたい。

引用・参考文献

- ・47 都道府県別ランキング

(<https://47todofuken-ranking.com/>)



生徒③ーイ