

小学校における統計教育への提言

2017SS039 胡桃沢幸希

指導教員：小藤俊幸

1 はじめに

2007年の国会で「統計法」が約60年ぶりに改正され、2009年より全面施行された[1]。これによって、国が作成する公的統計情報の位置付けが、「行政のための統計」から「社会の情報基盤としての統計」へと替わったのである。知識創造社会、ビッグデータ社会となった現在では、多くのデータを扱い、データに基づいて予測不可能な未来に対する課題解決能力が必要となった。こうして、未知の課題に立ち向かう思考方法や行動特性の育成に世界全体として教育の軸足が移ってきている。

1.1 本研究の目的

世界全体がデータを上手く扱う力を育てるために国家規模で統計教育を見直している。

欧米諸国をはじめ、多くの国が初等、中等教育課程に統計教育を重点的に取り入れていく中、日本では、2020年度より順次施行される改訂学習指導要領で、以前廃止された高等学校の数学における統計的数学を再度取り入れるなど、統計教育を実施する流れができてきている。

そこで、我が国においても何らかの統計的数学や、統計に関わる教育を初等、中等教育に取り入れていくことはできないかと考え、本研究に臨みました。

私は本研究において、日本の統計教育の課題点と、具体的な解決策について考察する。

2 平成29・30年改訂学習指導要領による統計教育に関する目標について

本節では、改訂学習指導要領[2]において、統計教育に関してどのような目標を立てているのかについて述べる。

本改訂によるさまざまな変更点があるが、その中でも統計教育に関する目標として、「変化や関係を把握する力の育成の重点化と統計教育の充実：数量関係領域の充実」が主なものであると私は考える。小学校における算数の領域は、「A：数と計算」、「B：図形」、「C：変化と関係」、「D：データの活用」の4つに分けられる[2]。この中でも、CとDの2つの領域が統計教育に主にかかわる領域である。

先ほど述べた目標を達成するためには、CとDの領域は大変重要な領域である。身の回りの事象を数学的に計測し、図や表にまとめ、それらをもとに様々なパラメータの関係について考察していくことや、集めたデータをもとに統計的推測をする力を養成することが必要であると私は考える。

しかしながら、「統計教育の充実」と言っても具体的にどのようなことをするべきかが曖昧である。そこで、第3節においては、我が国における統計教育の現在の課題点に

対する解決策を私なりに考察し、それに基づく統計学習案を考えてみた。

3 具体的な事象を用いた統計学習案

本研究では、小学4年生「伴って変わる二つの数量の関係を表したり、調べたりすることができるようになる」目標に対する、より具体的な授業案を考えてみた。

まず、全体で3時間の構成で、4人1班のグループで活動をしていく。テーマは、「色々な食べ物や飲み物のカロリーについて」である。このテーマの設定理由としては、食べ物や飲み物は身の回りに数多く存在し、かつどんな生徒も必ず毎日目にしているものであるからだ。では、具体的な授業構成について以下に記述する。

(1)1時間目：グループ作りとアイスブレイク・導入

この授業案においては、グループ内でのディスカッションなどを行いながら考察をしていくため、班員の関係がより話しやすい状態であることが望ましい。そこで、アイスブレイクを兼ねて、「好きなお菓子やジュースの紹介」を行う。

この紹介を行う際には、各生徒が自宅で食べたお菓子の空箱や、飲んだ飲み物の空き容器をラベルなどは付けた状態で持ち寄ってもらう。そして、自分の好きなものを紹介するときにはその持ち寄った空き容器を見せながら紹介してもらう。紹介が終わった後、「導入」に入る。ここでは、各生徒が持ち寄った空き容器のラベルなどを見てもらい、そこに書かれたカロリーやタンパク質、脂質、炭水化物等に注目してもらう。教師は、この中でも「カロリー」について取り上げ、食べ物や飲み物の種類によってカロリーに違いがあることを実際のラベルなどを見せながら説明する。1時間目の最後には、このカロリーが高いものはどんな特徴があるのか次回の授業から考えていくことを伝え、この授業で持ち寄った空き容器に加えて、次の授業でいくつか他の空き容器やラベルを持ってきてもらうことを宿題とする。

(2)2時間目：データの整理

1時間目で伝え、2時間目で持ってきてもらったラベルなどを班で見せ合い、カロリー、タンパク質、脂質、炭水化物の4つのパラメータを表にまとめてもらう(図1)。

データをまとめた後、カロリーが高いものにはどんな特徴があるのかを話し合ってもらう。その後、各班の考えを発表してもらい、2時間目の終わりは、カロリーが高いものはタンパク質、脂質、炭水化物のどの値が大きくなっているかを各班で話し合って予想を立ててもらう。

(3)3時間目：データのグラフ化と考察・発表

2時間目でまとめた表をもとに、3時間目にはまず表の

種類	カロリー	タンパク質	脂質	炭水化物
お菓子A	175kcal	2.0g	10.6g	17.9g
お菓子B	380kcal	4.6g	22.6g	39.5g
ジュースA	45kcal	0.8g	0g	10.4g
お菓子C	163kcal	3.0g	12.5g	16.7g
ジュースB	45kcal	0g	0g	11.3g

図1 生徒に作成させる表の例

グラフ化を行う。具体的には、書き出した表を2時間目に各班が予想したパラメータの小さいものから順に並べ替え(図2)、その値をもとにグラフを作成していく(図3、図4)。

作成したグラフをもとに各班で自分たちが予想したパラメータが正しかったかどうかを話し合ってもらおう。この際、教師はある程度話し合いが進んだ後に、グラフが右肩上がりになっていれば概ね予想が正しいと伝える。その後、各班は作成したグラフを見せながら自分たちの予想したパラメータと、それが正しかったかどうかをクラスの前で発表する。全ての班の発表が終わった後、教師から実ほどのパラメータを選んでも概ね正しかったことを伝え、身の回りのいろいろな値に対してこれからも興味を持ち、その値が何によって決まっているものなのか、どのような意味を持っているのかについてなどを考えていくことが大切であることを伝えて、この授業を締める。

種類	カロリー	タンパク質
ジュースB	45kcal	0g
ジュースA	45kcal	0.8g
お菓子A	175kcal	2.0g
お菓子C	163kcal	3.0g
お菓子B	380kcal	4.6g

図2 並べ替えた表(タンパク質に着目した場合)

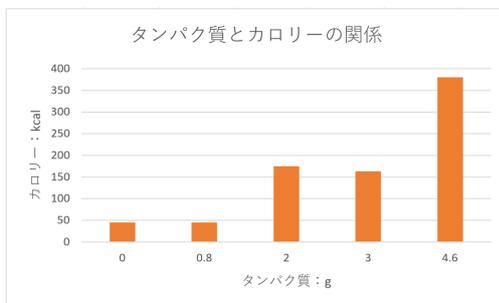


図3 生徒に作成させるグラフの例(棒)

全3時間の授業によって、伴って変わる二つの数量の関係を実践的な活動や班員同士での話し合いを通じて実感してもらおうことができれば良いと考える。また、パラメータ



図4 生徒に作成させるグラフの例(折れ線)

を予想する上でもカロリーに対して、タンパク質、脂質、炭水化物のいずれのパラメータを選んでもすべて最終的に概ね右肩上がりのグラフが作成できるため、自分たちの予想が間違っていたことによってネガティブな感情を抱くことを避けることができ、数学嫌いな生徒に少しでも自信を持ってもらえるという利点もある。

今回私が提案した授業案は小学4年生を対象としたものであるが、その他の学年や中学生に対してもより具体的な現実の事象を取り上げた授業案を考えていくことが教師には求められていると私は考える。

4 おわりに

本研究では、学習指導要領の改訂に伴い統計教育について今後どのように改善していくべきかを考察してきた。統計教育は、現実の諸問題に対する解決策として大変役に立つ分野であるが、その反面、習得することが難しい分野でもある。その理由は、学習する過程で身に付けた手法を実践する機会が充実しておらず、その手法が実際にどのように役に立つのか、どのような場面で利用できるのかなどを知らないままになっている点であると考えられる。

そこで、本研究で述べてきたような義務教育課程や、高校数学においてより実践的かつ扱いやすいテーマを拡充し、現実の諸問題に対して統計的手法を利用できる人を育てていくことが今後の日本にとって必要不可欠であると考えられる。刻々と変わっていく世界の情勢、地球環境に対して、生きる力を身に付けさせることを目指す日本の教育に統計教育は大きく関わる分野であり、今後も指導内容や、カリキュラムなどについては考え続けていかなければならない。

参考文献

- [1] 総務省統計法 2020/9/1 参照
(<https://www.soumu.go.jp/toukei.toukatsu/index/seido/1-1n.htm>)
- [2] 文部科学省原典平成 29・30 年改訂学習指導要領算数編 2021/1/2 参照
(https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_004.pdf)