

仲間と協力して社会に関わる算数・数学科学習 ～統計的な問題解決の手法を用いて～

名古屋市立D中学校

1 研究のねらい

2021 年に出された中教審答申『『令和の日本型学校教育』の構築を目指して』において、学校における授業づくりに当たっては、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を図ることが大切であると述べられている。私は、自分一人で解決することや何かを成し遂げることが少なくなくなった今の社会において、自分にできないことはできる人の助けを求めることも必要であり、行動を起こすときに人を巻き込む力も必要であると考え。そして、自分たちの身の回りの問題に着目し、解決に向けてアクションを起こす中で、他の生徒と協働して問題解決に向かう生徒を育てたい。

このことから、統計教育において算数・数学科では「とらえる・あつめる・まとめる・よみとる・生かす」という統計的手法を用いて、日常の事象から問題を取り上げ、直面する様々な変化に対して柔軟に受け止め、仲間と協働して問題解決に向かうことができる力を社会に関わる力と捉え、これらの能力や態度を育む算数・数学科学習を展開していきたい。

2 研究の内容

(1) 生徒の実態

本校の1年生は、学習内容が定着しておらず、不十分なところが見受けられる。例えば、小学6年生『資料の調べ方』で度数分布表と柱状グラフを学習しているが、表やグラフから、資料の傾向を正しく読み取ることができない場面が見られた。また、授業を真面目に受けているが、主体的に取り組む姿はあまり見られていない。その中で、身近な教材として、夏休みの生活記録を使用し、データをまとめ、自分のデータを様々な形で表し、自分の生活を振り返ることで、主体的に取り組む姿を期待した。また、自分のデータを個人だけでなく、周りの生徒からアドバイスをもらうことで、協働しながら、新たな発見やよりよい生活は何かという問題に、主体的に取り組む姿が現れることを期待した。

(2) 基本的な考え

とらえる	日常生活について振り返り、「様々な数値からよりよい生活を送るために自分の生活を見直す」という課題をとらえる。
あつめる	自分たちの生活に関するデータをあつめる。
まとめる	集めたデータを集計し、ヒストグラムにまとめる。
よみとる	まとめたデータを基に、グラフから傾向・特徴をよみとる。
生かす	自分の生活を見つめ直し、未来につなげる意識をもち、今後の生活に生かす。

(3) 授業の実践案

① 単元名「データの活用」

② 指導計画（12時間）

- 度数分布表とヒストグラム・・・・・・・・・・4時間
- 代表値と散らばり、近似値・・・・・・・・・・4時間
- 夏休みの自分のデータを活用し、考察する・・・2時間（本実践）
- 単元末・・・・・・・・・・・・・・・・・・2時間

③ 本実践の目標

- 収集したデータを度数分布表やヒストグラムに表すことができる。【知識・技能】
- 複数のヒストグラムや代表値からデータの傾向や特徴を捉えることができる。

【思考・判断・表現】

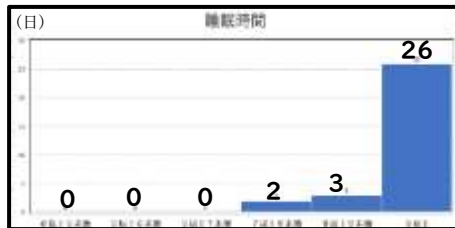
- 与えられた課題に対し、自分の考えをまとめ、統計的な考えを深める。

【主体的に学習に取り組む態度】

④ 指導の流れ

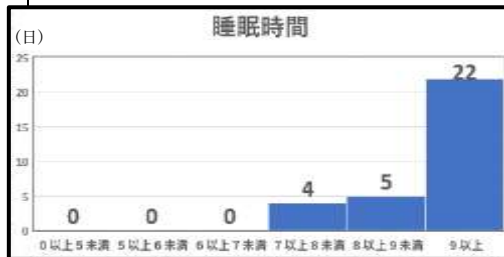
統計的手法	教師の主な働きかけ	生徒の主な活動・反応									
とらえる	T:では、早速、まずは睡眠クイズをして睡眠について考えていこう。 では、まずはクイズに○か×で答え、ペアで話し合ってみよう。 (文部科学省『知って得する早寝早起きクイズより』一部抜粋) <table border="1"> <tr> <th>項目</th><th></th><th>○or×</th></tr> <tr> <td>No.1</td><td>平日に睡眠が足りなくても週末にたくさん眠れば問題ない。</td><td></td></tr> <tr> <td>No.2</td><td>帰宅した後、夕方に仮眠をとると勉強の効率が上がる。</td><td></td></tr> </table> T:今日は、夏休みに記録した生活記録を基に、自分たちの記録をヒストグラムにしたり、代表値を書き出したりして分析し、よりよい生活にしていこうことを目指そうと思います。	項目		○or×	No.1	平日に睡眠が足りなくても週末にたくさん眠れば問題ない。		No.2	帰宅した後、夕方に仮眠をとると勉強の効率が上がる。		S:私は、土日は昼まで寝てるな。睡眠は貯めることができると思う。 S:君は、夜遅くまでチャットしてるよね。毎日夜中2時くらいに寝てるんじゃない? S:そういう自分も近い時間まで起きているんじゃないか。
項目		○or×									
No.1	平日に睡眠が足りなくても週末にたくさん眠れば問題ない。										
No.2	帰宅した後、夕方に仮眠をとると勉強の効率が上がる。										
あつめる まとめる	T:【統計学授業ヒストグラム】というエクセルファイルがあるので、デスクトップにコピーして、自分のデータを入力して、まとめましょう。 ※ 睡眠時間、就寝時間、起床時間等について、タブレットを活用し入力させる。 T:困っている人がいたら、手伝ってあげましょう。 T:入力できた人から自分のデータ(代表値とヒストグラムが載っているもの)をロイロノートで先生に提出しましょう。	 『授業の様子』  『協働してタブレットにまとめている様子』									
よみとる	T:全体からのデータ送信が完了したので、特徴のある生徒を取り出してみます。	 『特徴のある生徒のデータを提示』									

T：この人の傾向や特徴はどうですか。（教師が抽出）



T：改善するポイントはなんだろう。

T：では、睡眠時間が似ている人でこんな人もいました。先ほどの人との違いは何ですか。グループで話し合い、発表してください。

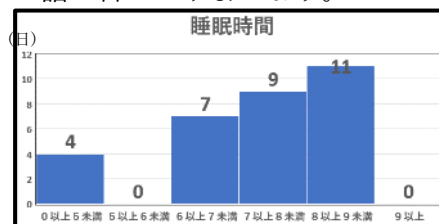


T：なるほど。就寝時間が違うとそういう予想は立ちそうですね。他にはどうですか。

T：階級の取り方を変えたり、代表値を調べたりすることでより細かく分析できそうですね。

T：では、規則正しい生活を送れた人のヒストグラムはどんなものになると思いますか？

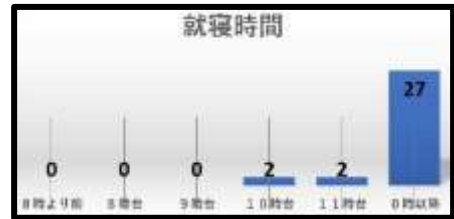
T：では、次の子はどんな生活を送っていたと思いますか？グループで話し合ってみましょう。



T：この子の寝る時間と起きる時間のグラフについて見てみましょう。



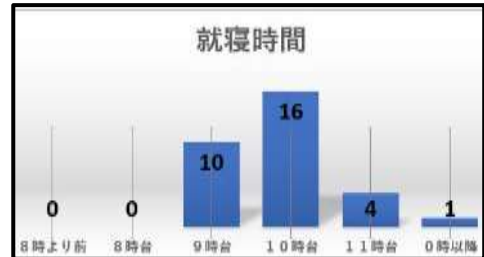
S：睡眠時間はしっかりとれているが、寝る時間が遅い人です。



S：やっぱり早く寝ることだと思います。

S：さっきの人よりも寝る時間が早いなあ。

S：ちゃんと10時くらいに寝ているからさっきの人とは違う。この人の方が規則正しい生活を送れている気がする。



S：睡眠時間が9時間以上だけど、12時間くらい寝ているかもしれないから、平均値や最大値、起きた時間のヒストグラムがあるとより気付けることがあります。

S：同じ時間に寝て、同じ時間に起きるってことだから。ある程度同じ階級にグラフが集まると思います。

S：日によってばらばらな生活なのかな。

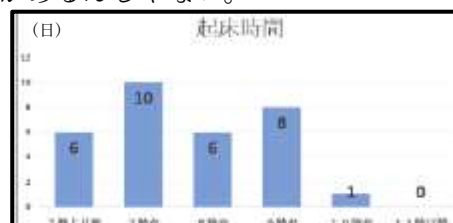
S：寝る時間は普通じゃない？起きる時間がばらばらとか？

睡眠時間の代表値	
平均値	6.694
中央値	7.0
最頻値	8.0
範囲	6.5
最大値	8.5
最小値	2.0

S：寝る時間が遅い。全部0時を超えている。

S：起きる時間がバラバラだ。

S：夜遅くまで起きていて、全然寝てない日があるんじゃない。



	T:複数のグラフからデータの傾向や特徴をつかめましたね。 T:今回は、ヒストグラムをピックアップしてみんなに問い掛けました。何か感じたことはありますか。 T:スマホを見る時間について話しているグループもありましたが、就寝時間とスマホを見る時間に何か関連はありますか。 T:一つのデータだけでなく、関連するデータがあると分かることも多くなりますね。	S:慣れてくると見るポイントが分かった気がします。 S:睡眠時間のヒストグラムだけだと抽象的な推測しかできませんでしたが、就寝時間や起床時間、平均値や最大値からデータの特徴を正確に把握することができました。 S:スマホを見る時間が多い人の中には、就寝時間が少ない人が多くいるように感じました。他にも、勉強時間と睡眠時間の関係性も何かありそうでした。
生かす	T:それでは、今回の授業で感じたこと。気づいたこと。今後に生かしていけることを評価シートにまとめましょう。また、今日の授業の自己評価をしましょう。	S:意外に規則正しい生活をしていると分かったが、階級の幅を変えたりするとより細かく見えるようになるので、考えたい。 S:スマホを夜遅くまで見ていた日が多いなとグラフを見て感じた。数字やグラフにして見直す事で、見えてくるものがあった。自分の生活を見直してみようと思った。

(4) 考察

『とらえる』場面では、身近な生活を教材に取り入れたことで主体的に取り組むことができた。

『あつめる』場面では、夏休みの生活記録で行った。記録を色分けして記入させたことで集計作業をスムーズに行うことができた。

『まとめる』場面では、生徒の ICT 機器への関心が高く一生懸命データ入力し、取り組む姿があった。エクセルの数式を教えることで、より幅を持たせられる活動になると感じた。一方で ICT 機器の扱いが不慣れな生徒にとっては、時間のかかるものになってしまった。エクセル等を使ったことのない生徒も多く見られた。また、タブレットを使用するといつもより静かになり、生徒の反応がよく分からなかった。こちらが生徒の進み具合を判断できないため、時間の読みが難しかった。

『よみとる』場面では、代表値を適切に使えている生徒と使えていない生徒が見られたため、より代表値の指導の工夫が必要だと感じた。データを提示した際、グループで話し合い、協力してよみとりができていた。また、お互いにグラフを見合って生活の指摘をすることができていた。

『生かす』場面では、数値化し、自分の記録したデータを振り返ることで自分の生活に向き合っていたと感じたため、身近なものをテーマに行ったことで、改善しようとする生徒が見られた。

3 研究のまとめ

本実践に対する生徒の取り組み姿勢から分かるように、日常の事象から問題を取り上げ、生徒自身で解決していくことは、生徒の意欲を喚起し、次の学びにつなげていくという動機付けに効果的であった。また、普段一緒に過ごしている仲間の生活に関するデータであったことや、自分たちの生活を見直そうと話し合うなど仲間と関わらせることは、各個人で考えるだけでは気付けない多くの視点をもたせることにつながった。今回は、ヒストグラムを作成する部分はタブレットを用いて自動で行ったが、生徒自身でデータをもとにヒストグラムを作成するというのも大切な力であるため、今後はその段階も自分で取り組めるような授業実践も展開していきたい。