

Saitama Municipal Omiya International Secondary School

『よりよい世界づくりに貢献するための
「統計グラフポスター」を作成しよう』

埼玉県さいたま市立
大宮国際中等教育学校数学科
蕪木 茉莉奈

ここで学ぶ、
世界の未来のつくり方



Learn to make the future of the world

学校紹介 本校HPより

目指す学習者像(生徒像)



自ら課題を設定し、解決するために、自ら計画を立てて、リサーチやディスカッションを行ったり、表現したりする力を身に付ける。

未来の学力が備わった人

国際的な視野を持った人

より良い世界を築くことに貢献する人

世界の人たちとコミュニケーションをとることができ、地球上のいろいろな場所で活躍できるような新しい発想を身に付ける。

積極的に他者とともに学び、教え合う活動やボランティア活動を通して、他者への寛容性と協力する態度を身に付ける。

具体的取組



MYP・DP

- 概念学習
- 3G Project
- LDT
- イマージョン教育
- ATL
- Service as Action

- ALL ENGLISH
- ICT教育
- グローバルな校外行事
- 外部機関との連携

学習内容について

1年数学

- 代表値
- 度数分布表
- 箱ひげ図
- 有効数字

3年数学

- 1年の学習内容
+ **標本調査**

4年数学

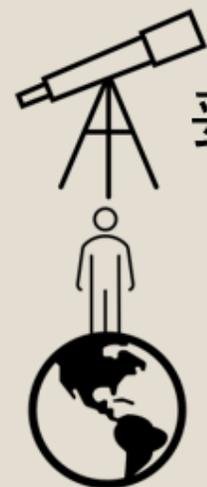
- 1・3年の
学習内容
+ **統計基礎**
(分散・相関関係)

単元の総括的評価課題として
統計グラフポスターを作成

授業の概要：中等1年数学を例として

はじめに

◦Unit2「データの分析」について



妥当性・近似

グローバル化と持続可能性

<探究のテーマ>

日常生活における課題設定の仕方やデータの収集方法を学び、
グラフで表現することは、未来を予測して、持続可能な社会に貢献できるのか？



学習内容について～1年・ねらい～

- ・ 代表値
- ・ 度数分布表
- ・ 箱ひげ図
- ・ ヒストグラムなどの**知識**

モデル化して近似する方法
データの妥当性
の**検討**

データを分析する
経験・**技能**

生徒一人ひとりが「**よりよい世界づくりに貢献するひとり**（学校使命）」となるために、身近なものから社会問題まで幅広いものの中から自分で課題を見つけ、その課題についてデータを正しく用いて分析・表現しながらポスターにまとめる。

授業の概要：中等1年数学を例として

①知識習得のための探究型学習



②個人探究（6時間程度） ポスター作成



③ポスター発表会

授業の概要：中等1年数学を例として

① 知識習得のための

探究型学習



②個人探究（6時間程度）

ポスター作成



③ポスター発表会

授業の概要

～①知識習得のための探究型学習～

1 美しさを追求したデザイン

世界的絵画や彫刻、建造物には、その構成に美しさを推し量れないような不確定なものにも、実は数学的な

某スーパーマーケットで働くあなたは、店長に頼まおのために、より多くの人々の目にとまるような美しい長方形にしました。

①短辺を4 cm にしたとき、長辺を何 cm にすればよいと思う長方形を書いてみましょう。

②グループのデータをまとめてみましょう。

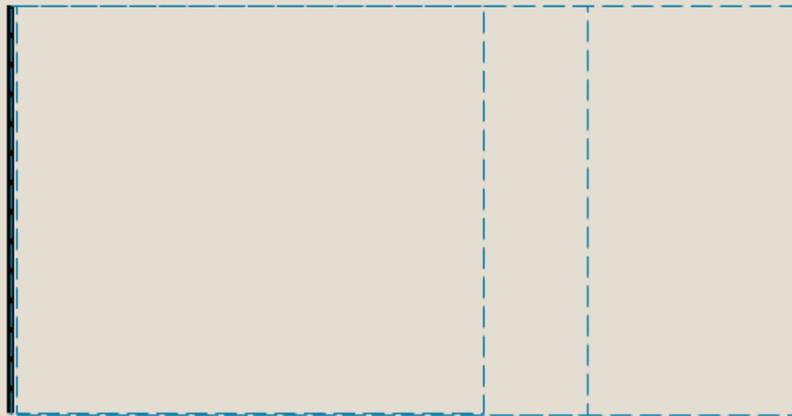
1番から順番に記録を聞いていき、表に記入させる。

| | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|
| ① | cm | ⑪ | cm | ⑳ | cm |
| ② | cm | ⑫ | cm | ㉑ | cm |
| ③ | cm | ⑬ | cm | ㉒ | cm |
| ④ | cm | ⑭ | cm | ㉓ | cm |
| ⑤ | cm | ⑮ | cm | ㉔ | cm |
| ⑥ | cm | ⑯ | cm | ㉕ | cm |
| ⑦ | cm | ⑰ | cm | ㉖ | cm |
| ⑧ | cm | ⑱ | cm | | |
| ⑨ | cm | ⑲ | cm | | |
| ⑩ | cm | ⑳ | cm | | |

美しい四角形（長方形）とは？

①短辺を4 cmにしたとき、長辺を何cmにすればよいか、自分が美しいと思う長方形をかいてみよう。

4 cm →



グループのデータをまとめよう

②グループの1番から順番に何cmが美しいか聞き取り、表にメモしよう。

| | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|
| ① | | ⑪ | | ⑳ | |
| | cm | | cm | | cm |
| ② | | ⑫ | | ㉑ | |
| | cm | | cm | | cm |
| ③ | | ⑬ | | ㉒ | |
| | cm | | cm | | cm |
| ④ | | ⑭ | | ㉓ | |
| | cm | | cm | | cm |
| ⑤ | | ⑮ | | ㉔ | |
| | cm | | cm | | cm |
| ⑥ | | ⑯ | | ㉕ | |
| | cm | | cm | | cm |
| ⑦ | | ⑰ | | ㉖ | |
| | cm | | cm | | cm |
| | | ⑱ | | | |
| | cm | | cm | | cm |
| | | ⑲ | | | |
| | cm | | cm | | cm |
| | | ⑳ | | | |
| | cm | | cm | | cm |

代表値

四分位数
箱ひげ図

授業の概要

～①知識習得のための探究学習～

MOIS Mathematics I

月 日

() グループ 氏名

2 足で勝つ野球

故野村克也さんは、現役時代に戦後初、さらに捕手として初の三冠王に輝いた選手であるとともに、監督としてもデータを基に戦略を組み立てる ID 野球を取り入れた人として有名である。その功績は現代にも引き継がれ、著書や名言集などが書店に並ぶほど、後世に影響を与えています。より良い世界を築くことに貢献したと言えるでしょう。世界への貢献の仕方は、無数にあります。是非、皆さんもこれからの学校生活の中で、自分らしく、できることを見つけていきましょう。



<https://kusayakyuu.site/scissors/3475/>

さて、とある野球部でマネージャーを務めることになったあなたは、野村克也氏の ID 野球を部活動に取り入れようと、選手のデータを集めることにしました。手始めに、3 年生 20 人と 1 年生 20 人のベースランニング 1 周のタイムを測って、まとめると、以下の表のようになりました。

| 3年生 | | | | | |
|-----|--------|---|-----|--------|---|
| 背番号 | 1周のタイム | | 背番号 | 1周のタイム | |
| ① | 16.3 | 秒 | ⑪ | 17.4 | 秒 |

| 1年生 | | | | | |
|-----|--------|---|-----|--------|---|
| 背番号 | 1周のタイム | | 背番号 | 1周のタイム | |
| ⑳ | 18.6 | 秒 | ㉑ | 17.7 | 秒 |

ID野球を取り入れると？



野球部でマネージャーを務めることになったあなたは、野村克也氏のID野球を部活動に取り入れようと、選手のデータを集めることにしました。

| 3年生 | | | | | |
|-----|--------|---|-----|--------|---|
| 背番号 | 1週のタイム | | 背番号 | 1週のタイム | |
| ① | 16.3 | 秒 | ⑪ | 17.4 | 秒 |
| ② | 18 | 秒 | ⑫ | 16.8 | 秒 |
| ③ | 19.1 | 秒 | ⑬ | 17.5 | 秒 |
| ④ | 16.5 | 秒 | ⑭ | 19.2 | 秒 |
| ⑤ | 17.4 | 秒 | ⑮ | 18.3 | 秒 |
| ⑥ | 15.8 | 秒 | ⑯ | 16.7 | 秒 |
| ⑦ | 16.6 | 秒 | ⑰ | 18.7 | 秒 |
| ⑧ | 15.9 | 秒 | ⑱ | 16.9 | 秒 |
| ⑨ | 18.4 | 秒 | ⑲ | 17.2 | 秒 |
| ⑩ | 19.8 | 秒 | ⑳ | 18.7 | 秒 |

| 1年生 | | | | | |
|-----|--------|---|-----|--------|---|
| 背番号 | 1週のタイム | | 背番号 | 1週のタイム | |
| ⑳ | 18.6 | 秒 | ⑳ | 17.7 | 秒 |
| ㉑ | 19.8 | 秒 | ㉑ | 18.3 | 秒 |
| ㉒ | 21.3 | 秒 | ㉒ | 19.2 | 秒 |
| ㉓ | 20 | 秒 | ㉓ | 19.9 | 秒 |
| ㉔ | 17.5 | 秒 | ㉔ | 18.8 | 秒 |
| ㉕ | 18.1 | 秒 | ㉕ | 19.4 | 秒 |
| ㉖ | 19 | 秒 | ㉖ | 19.3 | 秒 |
| ㉗ | 16.7 | 秒 | ㉗ | 18.8 | 秒 |
| ㉘ | 17.4 | 秒 | ㉘ | 21 | 秒 |
| ㉙ | 19.2 | 秒 | ㉙ | 18.8 | 秒 |

探究の問い

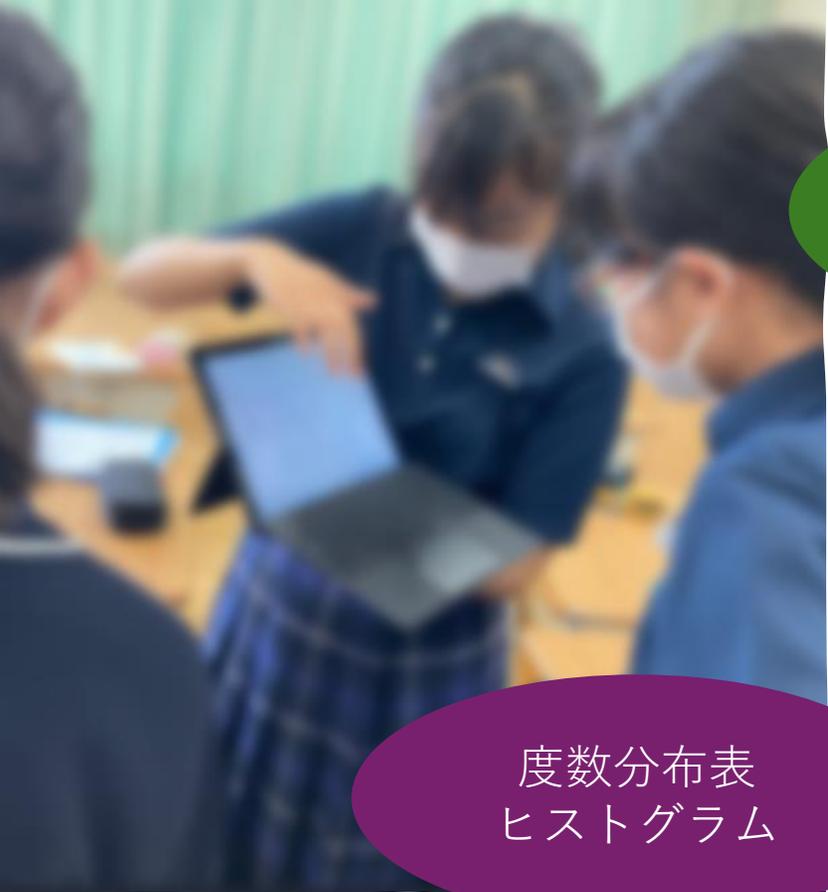
戦略を立てるためには、
どのような妥当な方法を用いて、
選手のデータを整理・分析すればよieldらるうか？



妥当性・近似

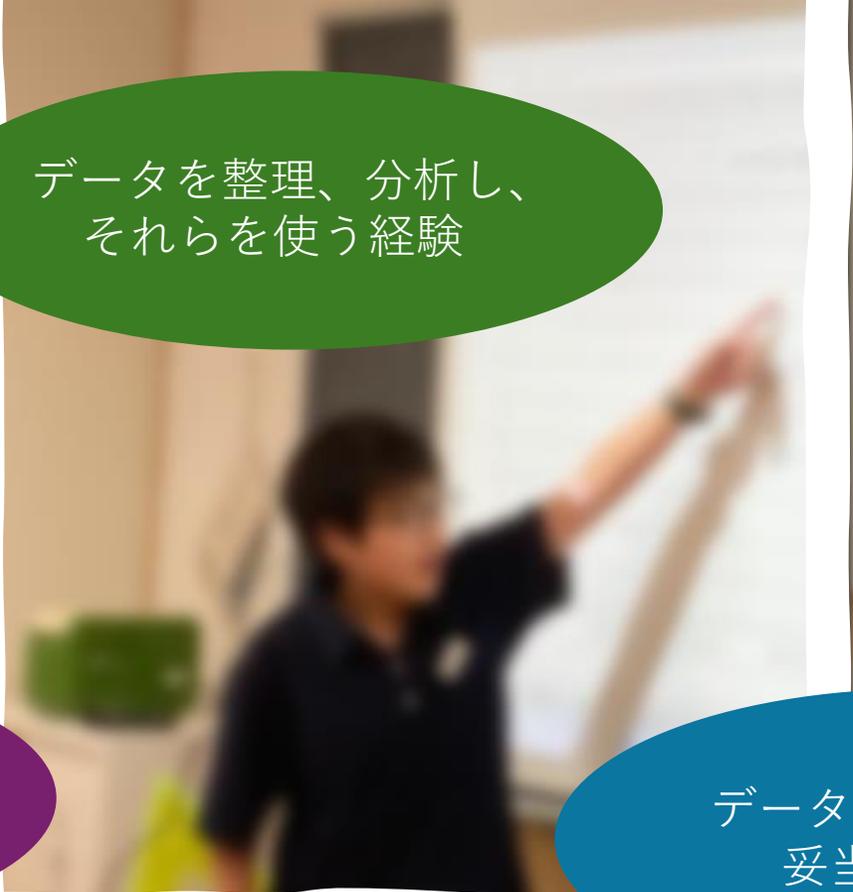
グローバル化と
持続可能性



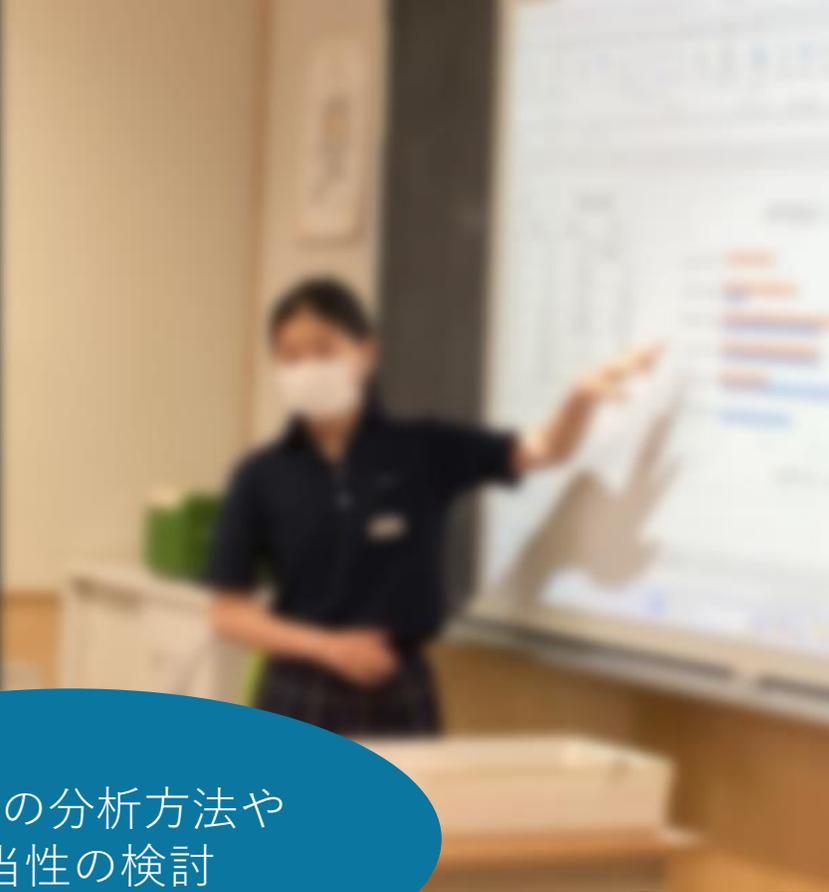


度数分布表
ヒストグラム

データを整理、分析し、
それらを使う経験



データの分析方法や
妥当性の検討



生徒の 情報交換

- チームを強化していくためにはどのような戦略が必要なのか、分析結果から述べる活動

授業の概要

①知識習得のための探究型学習



②個人探究

ポスター作成



③ポスター発表会

課題

「統計グラフポスター」をつくろう！

あなたは、これからの未来を担う MOIS の生徒です。MOIS の学校使命に「大宮国際中等教育学校は、よりよい世界を築くことに貢献する地球人の育成を目指しています。」とあります。よりよい世界を築くために、実生活の中の課題を考え、調査し、データを分析し、考察し、国際的な視野を持ちながらその課題とどう向き合っていけばよいか、自分なりの見解を出しましょう。そしてより多くの人に、その問題意識やあなたのメッセージを伝えるために、工夫してポスターにまとめて表現しましょう。

| Key concept 重要概念 | related concept(s) 関連概念 | Global context グローバルな文脈 |
|------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | |
| | | |

図書室
 図書によるデータ収集方法を
 司書からレクチャー
 データ収集に関わる本の紹介

PC
 統計局HP
 統計ダッシュボード
 などを紹介

表現するグラフ： _____

④ グラフで何が表現されているか説明しよう

現地でインタビューし、
実態を調査

アンケートを自ら
 作って校内で
データ収集

統計グラフ全国コンクール
<https://www.sinfonica.or.jp/tokei/graph/index.html>

埼玉県統計グラフコンクール
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0206/graph-con/graph-co>

総括的評価レポート 最終提出締め切り日

不登校って、わるいこと？

動機

小学校でかなり身近なところに不登校の話があり、不登校の現状と問題をより知りたい、そして様々な人を知ってほしいと思ったから。また、不登校とは本当に悪いことなのかという疑問を持ち、何が問題となっているのを知りたいと思ったから。

意見

不登校はだめだと決めつけないことが大事
みんなが生きづらさを感じないよりにしていくことが大切

0, 不登校の現状

不登校生徒の割合(中学生)



原因別の人数

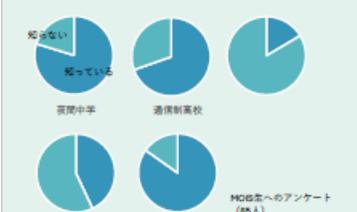


文部科学省「令和5年度児童生徒の状況」(令和5年10月4日(水))
「令和4年度 児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の課題態に関する調査結果について」
https://www.mext.go.jp/content/0_1382339_1.pdf (2024年5月30日)

わかること
不登校の生徒の割合は1991~2021年で5倍以上増えている。その原因は主に無気力、不安が50%以上占めており、人間関係の問題、生活リズムの乱れなどが次に多い。

3, 不登校のための策とその認知度

教育センター(特別学級) フリースクール 不登校特設校



わかること
5つのうち全て知らないという人はおらず、また、グラフから60%以上知っているものは3つ中3つあると分かるため、不登校になったときに頼れない、施設を知らないため入ることができないという人はあまり出ないのではないかと考えられる。しかし、15%ほどしか知られていないものもあるため、そこはさらなる認知度の向上が必要だと考えられる。

仮説

- 1, 不登校に対するイメージがかなりネガティブなものである
- 2, 不登校による社会での生きづらさや学校でしか養えない能力の欠如
- 3, 不登校のための策の認知度が低い

1, 不登校に対する意見

不登校は学校に行くべきかどうか

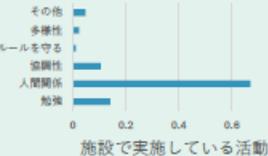


わかること
不登校に対し、行ったほうがいいという意見より、行かなくていいという意見のほうが倍近くあり、否定的な意見(ネガティブな意見)は少ないと分かった。
しかし、何も思わないという意見が4分の1もあったため、興味関心がない、つまり身近に思っていないという人も多いと分かった。

2, 不登校による何かしらの能力

MOIS生へのアンケート(85人)

学校で身につく一番大切なこと



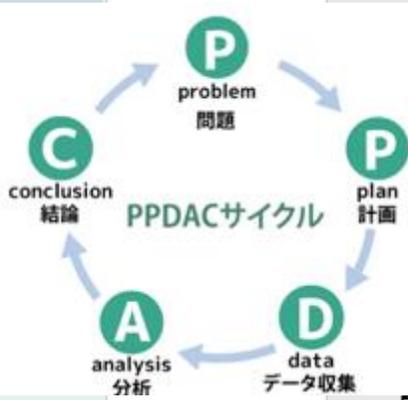
わかること
学校で一番られている活動内容からうかがうと、体験型学習性、集団生活は身につく

文部科学省(平成29年2月13日)。「不登校児童生徒による学校以外の場での学習等に対する支援の充実～個々の児童生徒の状況に応じた連携づくり～概要」
https://www.mext.go.jp/content/0_1382339_1.pdf (2024年5月30日)

MOIS生へのアンケート(85人)
厚労省「令和5年度児童生徒の状況」(令和5年10月4日(水))
https://www.mext.go.jp/content/0_1382339_1.pdf (2024年5月30日)

まとめ・感想

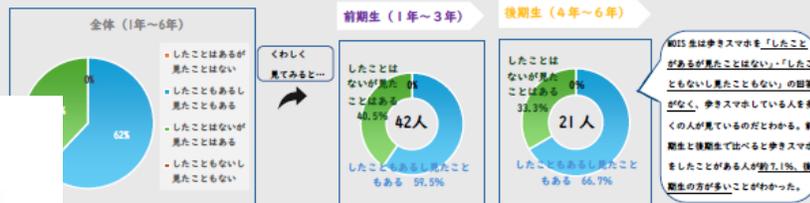
不登校に対してのイメージはそこまで悪くはなく、一人一人が尊重されているように感じられた。また、能力の欠如、認知度に関しても、特に問題はなかった。しかし、不登校を身近に思っていない人も多いことが分かった。これらの課題は一人一人の意識を高めることと思った。この活動を通し、不登校とは必ずしも悪いというわけではないと再確認することができたと思う。



歩きスマホの実態~前見ていますか?~

動機 中学生になり、町中に出ることが多くなった一方、歩きながらスマホを見るいわゆる歩きスマホをしている人が多いと感じた。そこで、MOIS生は歩きスマホをしているのか、そして歩きスマホを防ぐにはどうすればよいか調査しようと考えた。

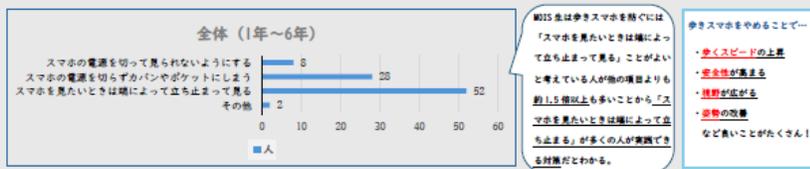
歩きスマホをしたことがある、または、見たことがありますか?



歩きスマホによる年別救急搬送者数・年齢別救急搬送数



移動する際、歩きスマホを防ぐにはどうすればいいと思いますか? (複数選択可)



まとめ

MOIS生が歩きスマホをしたことがある・見たことがあると回答した人が想像より多くて驚いた。そのため、今回の統計グラフポスターで分かった通り、移動の際に地固などでスマホを見た際は端によって立ち止まってから見るようにして欲しいと思う。そして、今回のポスターづくりで統計グラフを使って表すことで考えがより論理的になるのだと知ることができた。

評価基準：C コミュニケーション

- 得られたデータをグラフに整理している。
- 得られたデータをもとに、目的に応じた適切なグラフを選択している。
- 目的に応じて、データをグラフに適切に整理している。
- グラフで何が表現されているかを述べている。
- グラフで何が表現されているかについて、数学的言語や数値を用いて述べている。
- グラフをもとに分析・考察を行っている。
- グラフをもとに行った分析・考察において、各数値との整合性が取れている。（データ・グラフ・分析・考察に矛盾がない。）
- レイアウト（文字や図の大きさや配色）が適切である。

iv. 不備がなく一貫性をもって、推論の過程を述べる。

ロレイアウト（文字や図の大きさや配

評価基準：D 実生活への数学の応用

- 実生活の中で見出した課題やテーマを設定している。
- 設定した課題やテーマは目新しさがあり、読み手の興味を喚起するものとなっている。
- 資料の出典を明記している。
- 自らが設定した課題やテーマを解決するために、適切な資料（データ）を集めている。
- 課題やテーマを解決するために、適切なグラフを用いている。
- 課題やテーマを解決するために、2つ以上の適切なグラフを用いている。
- 自らが設定した課題やテーマに対する分析・考察を行っている。
- 自らが設定した課題に即して、論理的に分析・考察を述べている。

← **ループリック**を用いた評価

生徒にとって、
次につながる
フィードバックに

授業の概要

①知識習得のための探究型学習

```
graph TD; A[①知識習得のための探究型学習] --> B[②個人探究（6時間程度） ポスター作成]; B --> C[③ポスター発表会];
```

②個人探究（6時間程度） ポスター作成

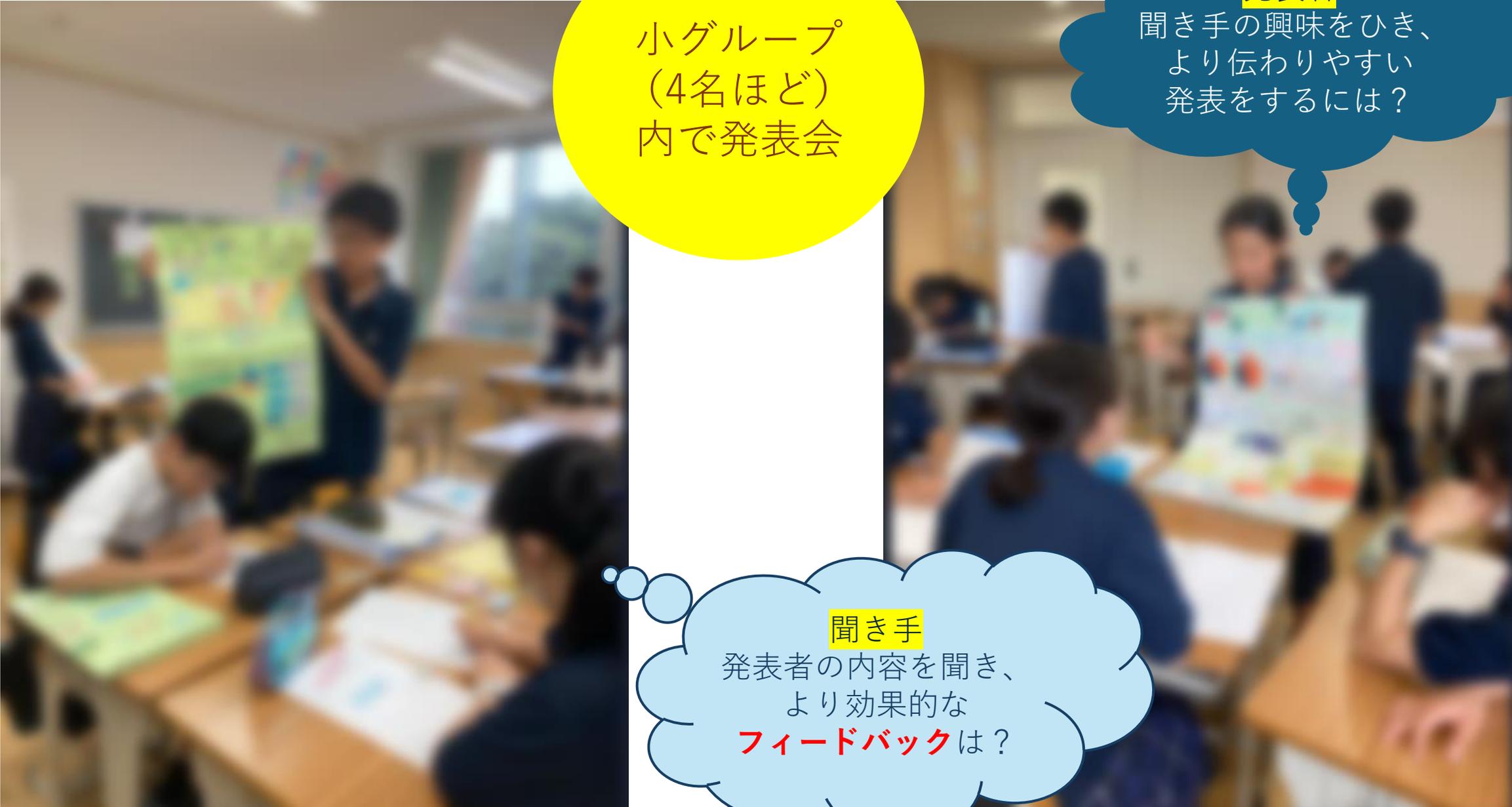
③ポスター発表会

発表会の目的

統計グラフポスターの発表会を通して、他者の作品を見たり、他者の発表を聞いたりすることで、以下の視点を学ぶ。

- ① 妥当性の高いデータの収集方法とは？
- ② 適切なデータの分析方法とは？
- ③ 論理的な考察の仕方とは？
- ④ 効果的なポスターのまとめ方や発表の仕方とは？

**より良い作品を見る目を養うことは、
自分の作品を見る目を豊かにすること。**



小グループ
(4名ほど)
内で発表会

発表者

聞き手の興味をひき、
より伝わりやすい
発表をするには？

聞き手

発表者の内容を聞き、
より効果的な
フィードバックは？

フィードバックの工夫：ふせんの活用

●フィードバックの方法

| 内容(オレンジ ピンク色のふせん) | 方法 (青色のふせん) | 質問 (緑のふせん) |
|---|---|---|
| 発表内容に関するフィードバックを記入する。 ・すごい、驚いた、面白いと思ったことは何？ ・興味深いと思ったことは何？ ・初めて知った、自分の学びにもなったと思ったことは何？ | データの分析方法や発表方法に関するフィードバックを行う。 ・なぜ、そのデータを用いて調査をしたのだろうか？ ・なぜ、そのグラフを用いて整理・分析をしたのだろうか？ ・～をしたら、〇〇さんの意見がより強調できるのではないかと？ | 発表内容を踏まえた上で、質問事項を記入する。 ・もっと詳しく聞いてみたいと思ったことは何？ ・一緒に考えてみたいと思ったことは何？ |

発表後のふりかえりアンケートより



5. 日常生活における課題をデータを活用して解決するためには、どのような視点でデータを収集し、適切なグラフを選択し、グラフをもとに分析・考察することが重要だと考えますか？ *

統計グラフコンクールのポスター作成の過程や発表会を振り返り、重要だと思う視点をまとめてみよう。

回答を入力してください

6. 妥当性を高く、論理的に、自らの主張や意見を表現するためには、どのようなことを意識して、データを分析・考察したら良いだろうか。 *

Unit2の重要概念である「論理」、関連概念である「妥当性」「近似」の視点をもとに、「データの分析」の学習を振り返ってみよう。

回答を入力してください

発表後のふりかえりアンケートより



批判的な視点(情報を鵜呑みにするのではなく、本当にあっているのか疑って真実を知ろうとする視点)をもってデータを収集し、そのグラフにあった種類のグラフ(例えば、変化しているということを強調したい場合は折れ線グラフなどなど)を選択し、グラフをもとにそのグラフにあった分析・考察をすることが重要だと考える。



今回の発表会で、皆が内容だけでなくレイアウト、色使いなどの工夫をよくしていることがわかりました。グラフ3つ以上の配置の仕方などもグラフのすぐ横に文章や出典をかいたり、グラフ同士を矢印でつなぎ関連させたりと工夫されていました。また、自分がこだわったポイントなどを理解してもらったりアドバイスをもらったりと効果的なフィードバックで他教科にも生かせそうだと思います。



今回の発表会を通して私は新たな発見や気づきが多くありました。テーマが身近なことやあまり普段考えることがないものまであり、非常に興味深かったです。多くの人の発表を聞いて私がいいなと思ったのは、その課題やテーマに対してどのようにしたら関わるができるのか、自分事ととらえようとする姿勢がみられて、ただ総括的評価課題としてやって終わりになるのではなく、生活に生かしているのが素晴らしいと感じました。



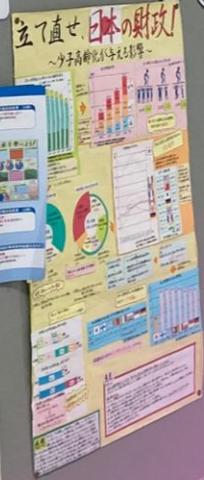
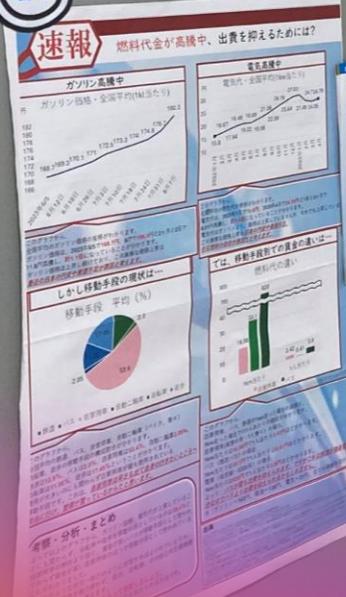
多ければ多いほどいいというわけでもなく、少なければ少ないほどコンパクトで見やすいというわけでもないと思いました。いかにじぶんが考えたことを適切に表して、適切なグラフにする大切さを学びました。また、グラフの性質や長所を理解して書いていくことも一つの工夫だと思います。

生徒の作品を廊下に掲示

- 学校内、学校外（来校者）から様々な評価を受けることができる。
- 該当学年だけでなく様々な生徒が作品を見て影響を受ける。



統計グラフコンクール
MOIS生の作品集



【今後の課題として】

課題をこなすだけの生徒、データをまとめてはいるが正しく表現できていない生徒、データの信ぴょう性が乏しい生徒、知識の定着が乏しい生徒もいる。また、テーマを決めることに時間がかかってしまいなかなか探究に進めない生徒も多い。全ての生徒に対応していくことは難しいが、少しでもこれらの壁がなくなってくるような授業づくりや動機付け、他教科との連携が必要となってくる。

公的統計活動支援
奨励賞(石橋賞)

大内賞

統計・データサイエンス
方向のための授業
に係る優秀事例表彰

再配達が増える影響

～再配達によって様々な問題が起こることを知っていますか？～

環境課題①
再配達も削減したいけどどうする？
(アンケート)

| 回答 | 割合 |
|---------|-----|
| 削減したい | 76% |
| 削減したくない | 24% |

環境課題②
再配達も削減したいけどどうする？
(アンケート)

| 回答 | 割合 |
|---------|-----|
| 削減したい | 76% |
| 削減したくない | 24% |

環境課題③
再配達も削減したいけどどうする？
(アンケート)

| 回答 | 割合 |
|---------|-----|
| 削減したい | 76% |
| 削減したくない | 24% |

環境課題④
再配達も削減したいけどどうする？
(アンケート)

| 回答 | 割合 |
|---------|-----|
| 削減したい | 76% |
| 削減したくない | 24% |

環境課題⑤
再配達も削減したいけどどうする？
(アンケート)

| 回答 | 割合 |
|---------|-----|
| 削減したい | 76% |
| 削減したくない | 24% |

より金が高く
理由

京都市立西宮高等
中学校
野田 望星

が及ぼす影響

さいたま市立大宮
高等学校
岡 愛唯

から見た少子化

大塚市立東中学校
井 伶子

搬送者数と気象
関連性に関する

入選
再配達が増える影響
埼玉県 さいたま市立大宮国際中等教育学校
3年 秋岡 愛唯

【講評】
再配達をテーマに、社会問題をデータで示し、改善策を提案した作品です。再配達が環境負荷や労働時間の増加につながる点を棒グラフや円グラフを用いて視覚化し、問題の深刻さをわかりやすく表現しています。再配達削減に向けたアンケート結果や、宅配ボックス利用の有効性を示した点が優れています。データに基づいた具体的な提言を行い、身近な問題から持続可能な社会を考える作者の姿勢に敬服します。入選おめでとうございます。

4 / 30

生徒の作品が、全国大会HPに掲載

Saitama Municipal Omiya International Secondary School

ご清聴ありがとうございました。

ここで学ぶ、

世界の未来のつくり方

Learn to make the future of the world



Middle Years
Programme