

日本の算数・数学科における 数学的リテラシーの育成の現状

西村 圭一



東京学芸大学

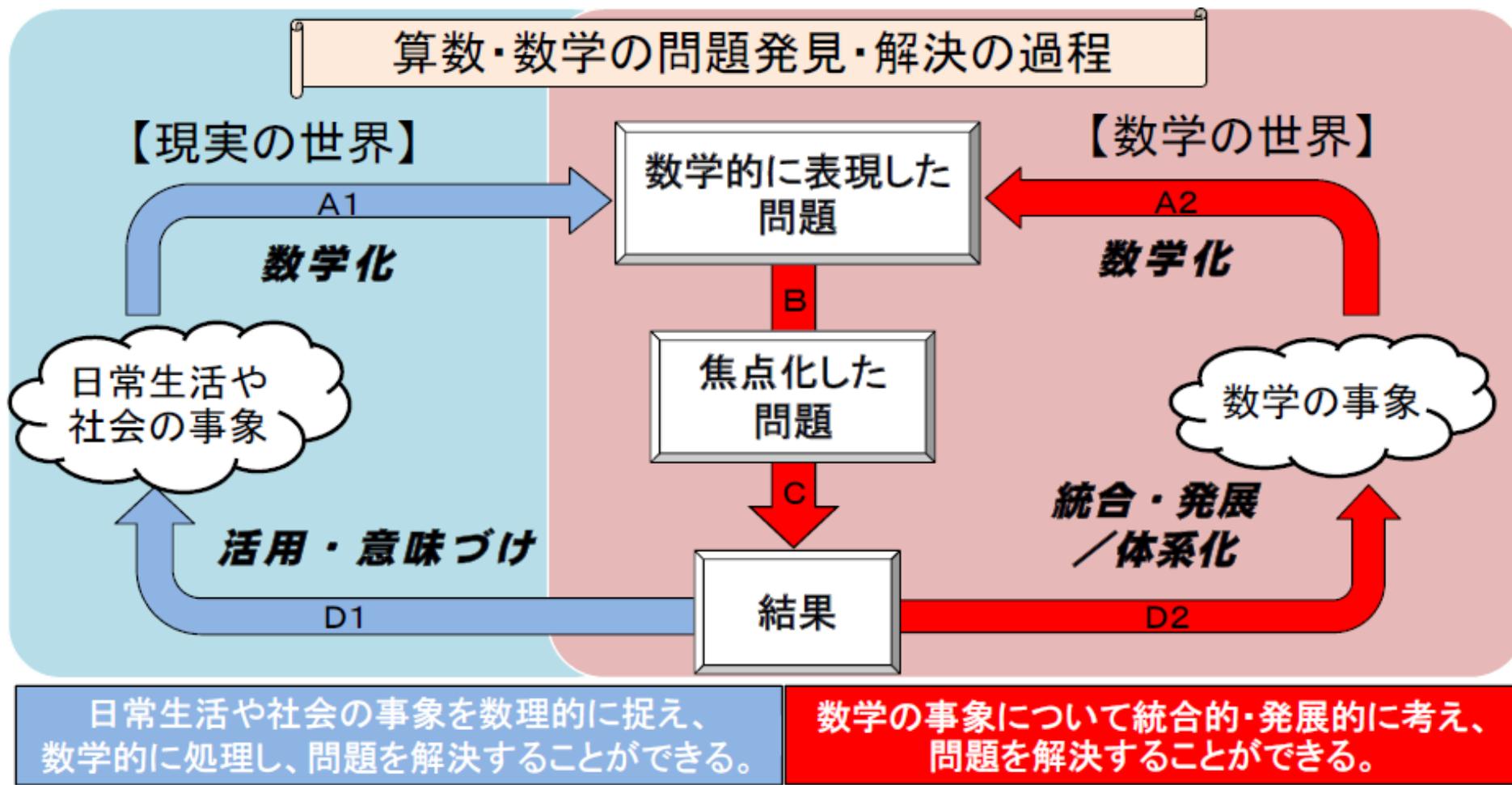
先端教育人材育成推進機構 高校探究プロジェクト

数学的リテラシー

数学的に推論し、現実世界の様々な文脈の中で問題を解決するために**数学を定式化し、活用し、解釈する**個人の能力のことである。それは、事象を記述、説明、予測するために数学的な概念、手順、事実、ツールを使うことを含む。

この能力は、現実社会において数学が果たす役割に精通し、建設的で積極的かつ思慮深い21世紀の市民に求められる、十分な根拠に基づく判断や意思決定をする助けとなるものである。

現行の学習指導要領では



統計に関わる学習の充実

小学校 : A 数と式
B 図形
C 測定(第1～3学年)
変化と関係(第4～6学年)
D データの活用
[数学的活動]

中学校 : A 数と式
B 図形
C 関数
D データの活用
[数学的活動]

第1学年：データの分布の傾向
第2学年：データの分布の比較
第3学年：標本調査

高等学校 : **数学I データの分析**
データの散らばり
・分散, 標準偏差
データの相関
・散布図, 相関係数
仮説検定の考え方

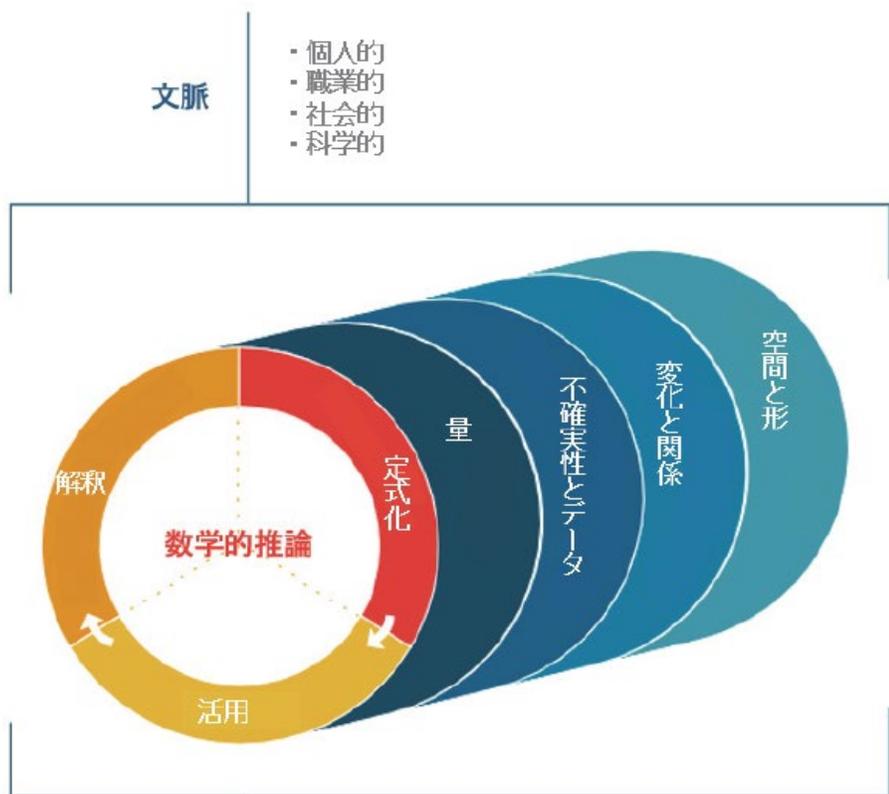
数学B 統計的な推測
・母集団と標本
・統計的な推測の考え
* 区間推定, 仮説検定

数学的リテラシー

数学的に推論し、現実世界の様々な文脈の中で問題を解決するために数学を定式化し、活用し、解釈する個人の能力のことである。それは、事象を記述、説明、予測するために数学的な概念、手順、事実、ツールを使うことを含む。

この能力は、現実社会において数学が果たす役割に精通し、**建設的で積極的かつ思慮深い21世紀の市民に求められる、十分な根拠に基づく判断や意思決定をする助けとなるものである。**

PISA 2022 数学の枠組み



- 文脈
- ・ 個人的
 - ・ 職業的
 - ・ 社会的
 - ・ 科学的

21世紀型能力

- ・ 批判的思考
- ・ 創造性
- ・ 調査と探究
- ・ 主体性、イニシアチブ、根気強さ
- ・ 情報の活用
- ・ システム思考
- ・ コミュニケーション
- ・ リフレクション (内省、ふりかえり)

現実世界の文脈での挑戦

OECD ラーニングコンパス



※日本語訳はISNで作成

文脈

- ・ 個人的
- ・ 職業的
- ・ 社会的
- ・ 科学的

数学的リテラシー



みんなのための、
社会のための数学的リテラシーとは

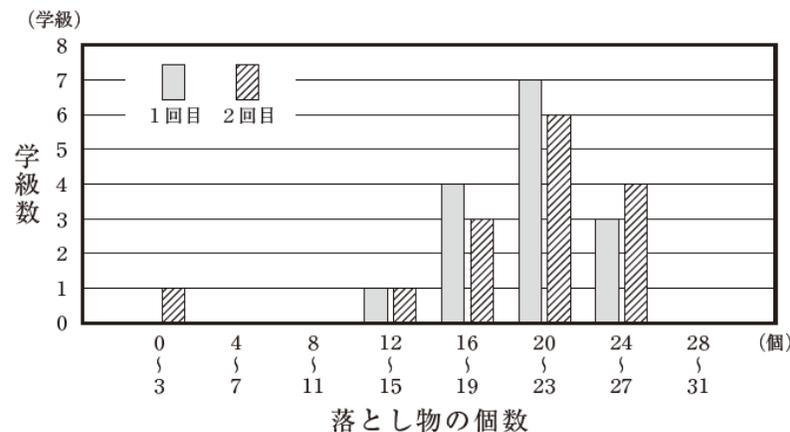
平成27年度（2015年度）全国学力・学習状況調査 中学校数学 B

5 生活委員会では、落とし物を減らすために、全15学級で落とし物調査を行うことにしました。

調査を同じ日数で2回行ったところで、拓也さんと優香さんは、その結果を表とグラフにまとめました。優香さんが作ったグラフでは、例えば、落とし物の個数が12個以上15個以下だった学級が、1回目、2回目とも1学級ずつあったことを表しています。



優香さんが作ったグラフ



拓也さんが作った表

		(個)	
		1回目	2回目
種類	文房具	201	212
	ハンカチ・タオル	49	28
	その他	55	50
落とし物の合計		305	290
落とし物の合計の平均値 (1学級あたりの落とし物の個数)		20.3	19.3

(2) 二人は、調査結果について話し合っています。

拓也さん「落とし物の合計の平均値が20.3個から19.3個に減ったから、1回目より2回目の方が落とし物の状況はよくなったね。」

優香さん「でも、平均値だけで判断していいのかな。グラフ全体を見ると、よくなったとは言い切れないよ。」

グラフを見ると、優香さんのように「1回目より2回目の方が落とし物の状況がよくなったとは言い切れない」と主張することもできます。そのように主張することができる理由を、優香さんが作ったグラフの1回目と2回目の調査結果を比較して説明しなさい。

**1年生と6年生が楽しめる
お楽しみ会の遊びを提案しよう**
(小学校 第6学年)

荒川区立第九峡田小学校副校長 石川大輔先生
(当時：荒川区立第一日暮里小学校 主幹教諭)

特別活動：1年生と6年生のお楽しみ交流会

6年生が決めたねらい

みんなが楽しめる交流会にしよう

「どうすれば1年生も6年生も楽しむことができるかな？」

9/14. {1プロ} めあて...1年生のことを考えて、みんなが楽しめる交流会をしよう!

わなげグループからみんなに相談

難しいコースのクリア条件

- ・まとから2m.
- ・一人10回投げる
- ・クリアしたら景品をあげる

個人差

- ① 10回中4回入る
- ② 10回中3回入る

どうやって決める?

何回入ったらクリアとする?

- ・お
- ・平
- ・か
- ・か

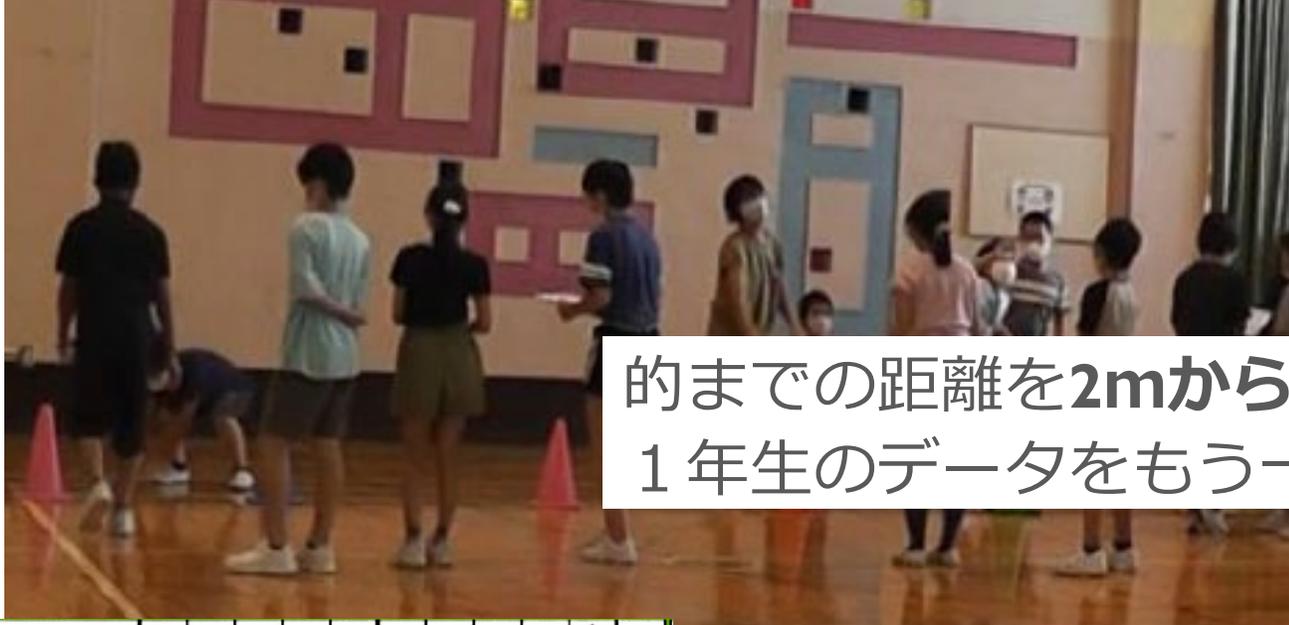
何回入ればクリアとするか

- C1 : えっ, 6回6回 (10回中) .
- C2 : 4回.
- C3 : 5回.
- C4 : 6回.
- C5 : 半分より上がいい.
- C6 : 半分よりでかい数を入れたら
景品をあげる. 5回でしょ半分
は.
- C7 : まじか. 5回じゃ難しい. わた
しは4回. だいたいみんな, 3
回, 4回で….

客観的な根拠がない感覚的な判断

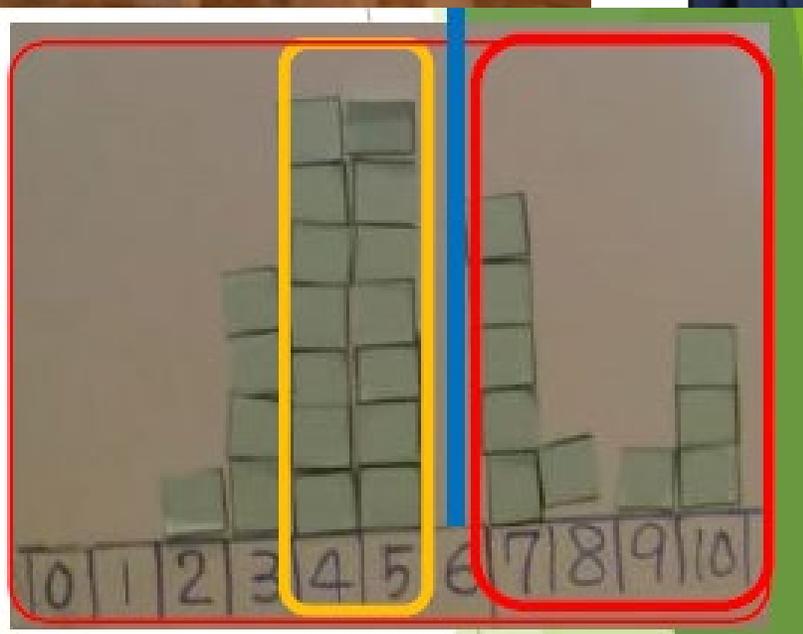


データをとってみよう

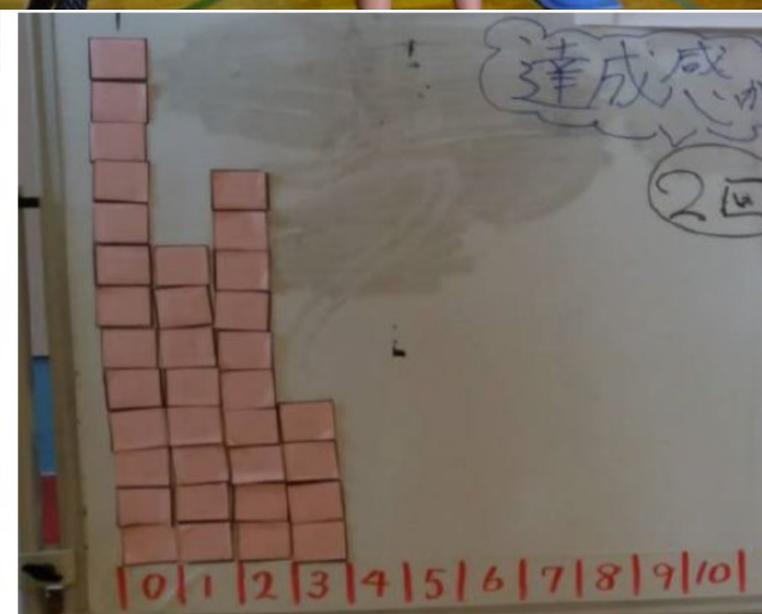


的までの距離を2mから1.5mに変えて、
1年生のデータをもう一度とって考える。

No	1 回	2 回	3 回	4 回	5 回	6 回	7 回	8 回	9 回	10 回	合計
1											
2	○	○	x	○	x	x	○	x	○		
3											
4											
5											
6	x	x	x	○	x	x	x	x	○		
7	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
8	○	○	○	x	x	○	x	x	x		
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15	x	○	x	x	x	x	x	x	x		
16	x	x	x	x	x	○	x	○	x		
17											
18	○	○	○	x	x	○	x	○	x	○	
19											

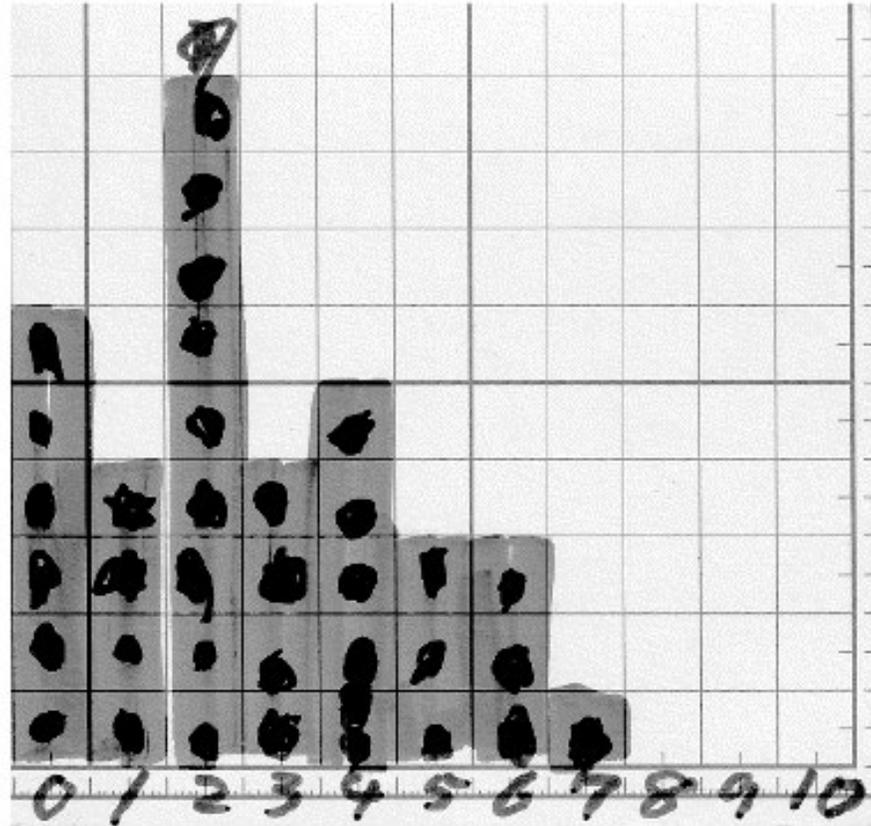


6年生



1年生

1年生



- 1年生は1.5mで、10回中3回以上入れればクリアとする。
- 6年生は2.0mで、10回中7回以上入れればクリアとする。

お年寄りが「輪投げ」をしている写真

「ボッチャ」の競技風景の写真

お年寄りや障害者といっしょに楽しむためのルール作りにも応用可能

AEDで救える命を増やそう

(中学校 第2学年)

東京学芸大学国際中等教育学校 本田千春先生

学校の周りにAEDはどのくらいあるのかな？

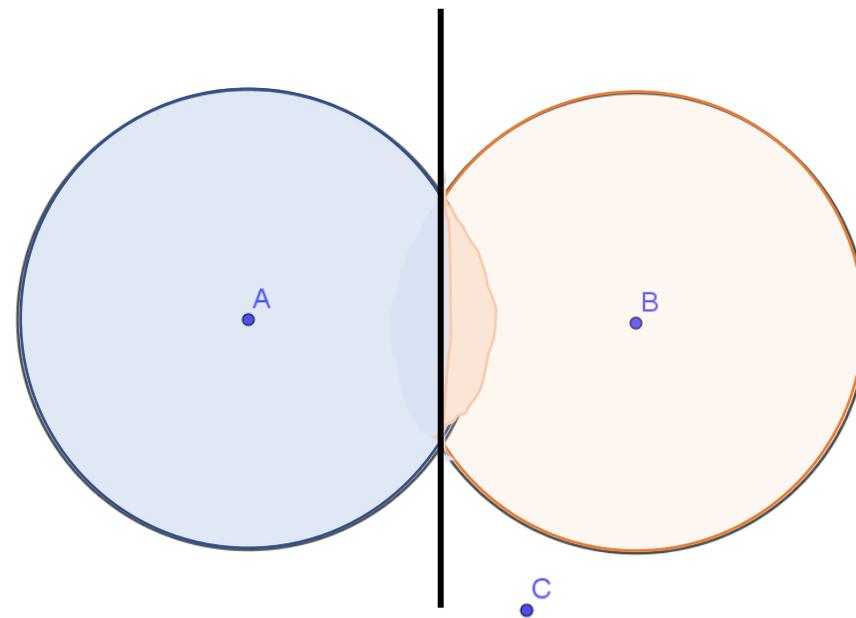
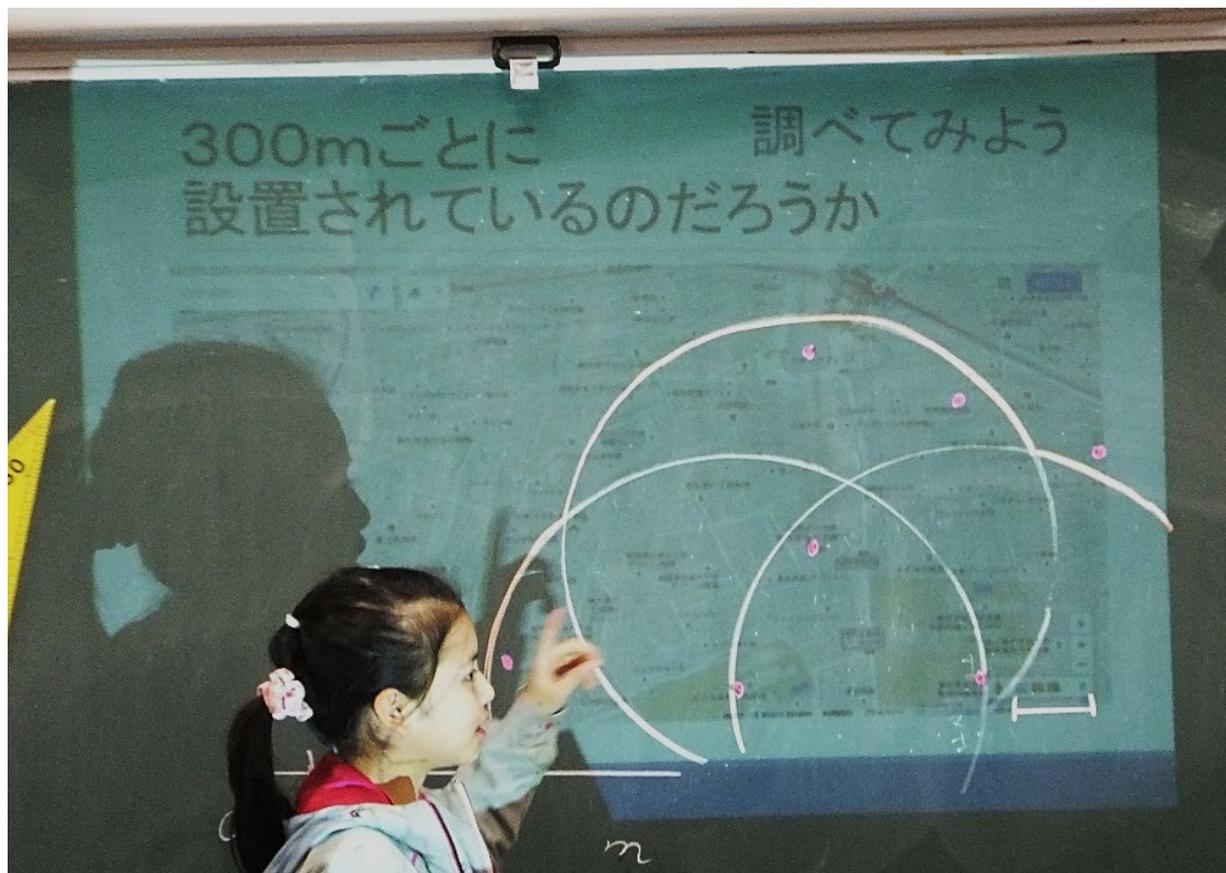
The image is a screenshot of the 'Japan AED Map' website. The main map area shows a grid of streets with numerous red heart-shaped markers labeled 'AED' scattered throughout. The map is centered on the Daikoku Gakuen area. On the right side, there is a search bar with '大泉学園' (Daikoku Gakuen) entered, a '検索' (Search) button, and a message stating '「大泉学園」で検索されました。' (Searched for 'Daikoku Gakuen'). Below the search bar are two blue buttons: '救急蘇生法' (First Aid) and 'AED情報の投稿について' (About AED Information Submission). A note below these buttons says '※投稿/編集は地図上を右クリック。' (※ Posting/editing is done by right-clicking on the map). At the bottom right, there are logos for 'Google play' and 'App Store'. The top of the page features the title '日本全国AEDマップ' (Japan AED Map) and a counter showing '221,390件 掲載中' (221,390 items displayed). Navigation links for '-TOP-', '-お願い-', and '-リンク-' are also visible.

AEDの設置について，問題点はないかな？

グラフ：救命処置の開始時間と
救命の可能性の関係の

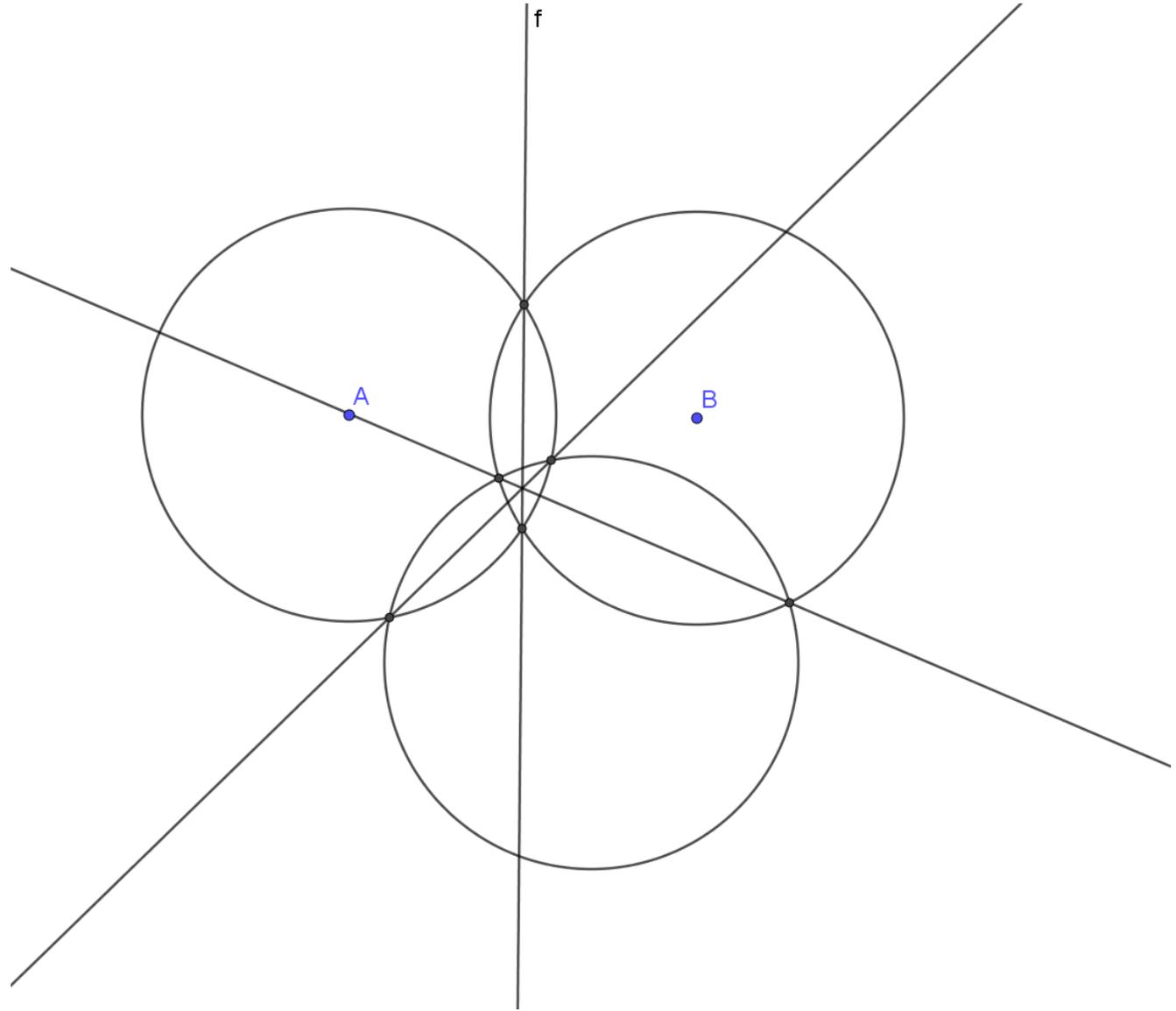
グラフ：AEDの設置台数，使用件数，
心肺停止目撃件数

「300m間隔にあったほうがよさそうだ！」



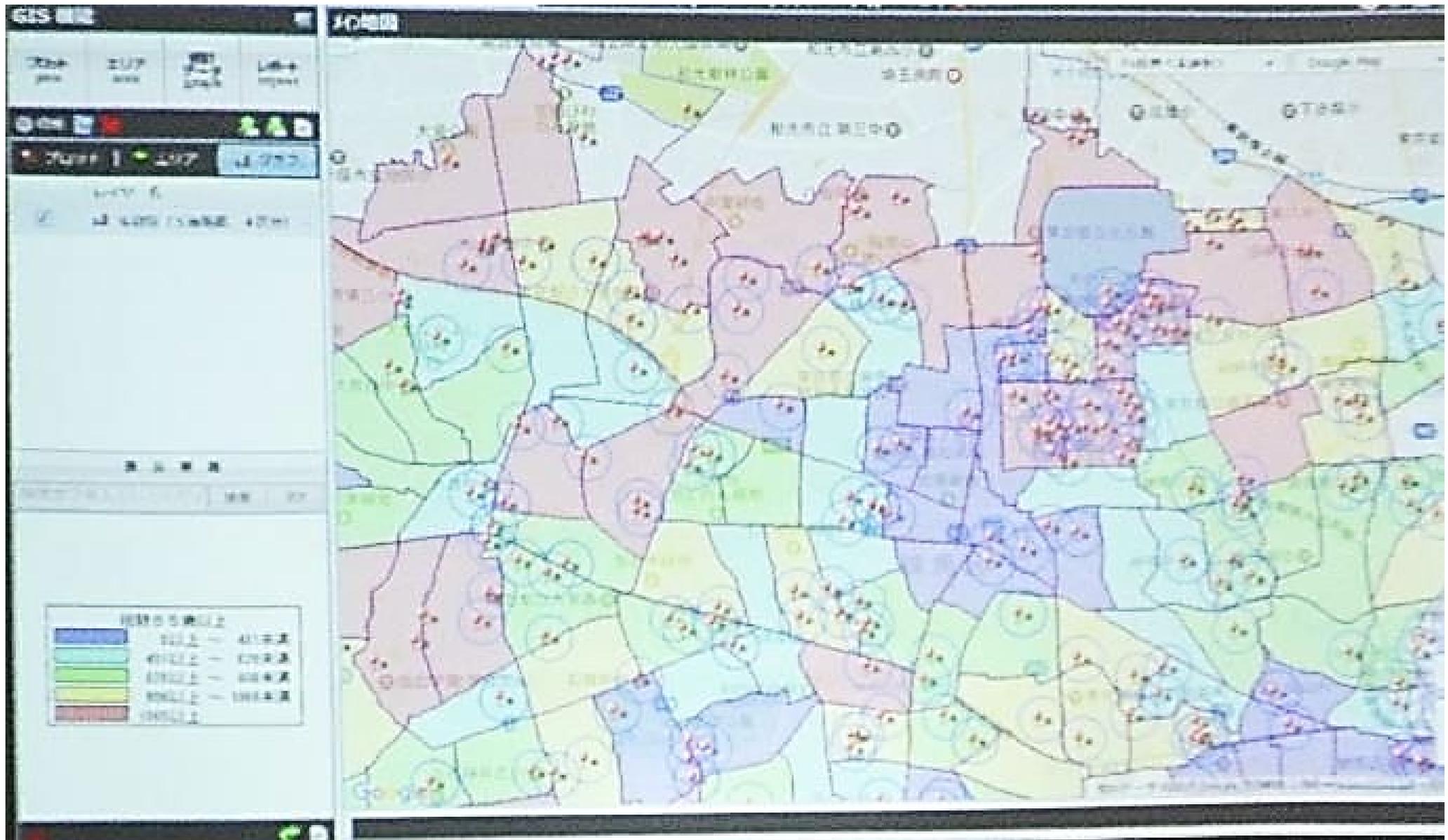
「円が重なっているところは？」





どこに増設するとよいか？





J-STAT（国勢調査データベース）を利用して65歳以上の人口割合を色分け

数学活用

…。数学が文化と密接にかかわりながら発展してきたことを踏まえ、知識基盤社会において求められる事象を数理的に考察する能力や数学を積極的に活用する態度など（いわゆる**数学的リテラシー**）を育てるため、「**(1) 数学と人間の活動**」と「**(2) 社会生活における数理的な考察**」の二つの内容で構成した。

（高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 数学編 p.59）

- ア 社会生活と数学
- イ 数学的な表現の工夫
- ウ データの分析

数学A

図形の性質

場合の数と確率

数学と人間の活動

数学B

数列

統計的な推測

数学と社会生活

数学C

ベクトル

平面上の曲線と複素
数平面

数学的な表現の工夫

文脈

- ・ 個人的
- ・ 職業的
- ・ 社会的
- ・ 科学的

数学的リテラシー
データリテラシー
デジタルリテラシー



算数・数学科

技術・家庭科
情報科

社会科
地歴・公民科

...