

# 授業改善研修会 算数・数学

教師が「～させる」授業から、児童生徒が「～する」授業へ

群馬県教育委員会事務局

義務教育課 教科指導係

指導主事 浦野 正

# ～本日の内容～

- 1 群馬県教育ビジョンと令和6年度学校教育の指針  
～算数・数学科の「特に現れてほしい子供の姿と重点」～
- 2 算数・数学科の「特に現れてほしい子供の姿と重点」設定の背景
- 3 「特に現れてほしい子供の姿と重点」を具現化するために  
～本日の二つの授業を基に～

## 本日のまとめ

- 児童生徒に応じて間接的、直接的な手立てを講じる
- 数量に関わる学習活動を充実する

# 0. はじめに...

共通認識したいこと

## 自分事化 自分で考えて、自分で決めて、自分で動き出す!

幼稚園教育要領や学習指導要領の資質・能力の三つの柱(「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」)の育成を目指して、具体的な取組の例を示します。

- 《取り入れたい場面》を意識した問題解決的な学びを行いましょう。
  - 教師は見守りつつ、適切な支援(意欲や目的意識を高める問いかけ、比較・分類・関連等を意識した発問等)を行いましょう。
- ※子供たちが好きなことを自由にしてよいということではなく、課題の解決に向け、友達と協働しながら自分たちの力でより良い方法を考えることができるようにすることが大切です。

《取り入れたい場面》

- 自己決定 当事者意識を持ち、主体的に学習に取り組む
- 対話・交流 自分の考えを広げ、他者との共感や理解を深める
- 対話・交流 試行錯誤 失敗や誤りから学び、より効果的な解決策を導く



発達状況に応じて、「自分で考え、決める」割合が増えていきます。

### 幼児教育施設

ポイント

「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」を念頭に置いて、環境の構成をしましょう。

#### ● 水遊びの場面(水遊びおもちゃ)



水が高いところから低いところに落ちる仕組みを利用した「くじらのおもちゃ」を用意して、見守ります。



子供たちが何度も試しながら、あきらめずに自分たちで、「くじらのおもちゃ」から水を出す方法を見付けることができます。

教科学習の基となる遊びが自然に行われます。

## エージェンシーを発揮(自律した学習者)

### 小学校

ポイント

「課題を自ら見だし、考える」場面を増やし、自分で学びをつくる楽しさを実感できるようにしましょう。

#### ● 1年算数「ながさくらべ」の比較の仕方について考える場面

友達の粘土と長さを比べたいな。でも鉛筆と粘土が切れちゃう...



リボンや鉛筆等、比較に使える具体物を用意しながら、長さの比べ方を考えることができます。

リボンを使えば比べられそう。鉛筆も半分でも比べられるかも...



子供たち同士で試行錯誤しながら、長さの比べ方を考えることができました。

総合的な学習(探究)の時間は、実社会や実生活の課題を解決する実践の場であり、そこでの振り返りが各教科等の学びに深まりと広がりを生み出すことになります。



### 中学校

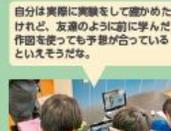
ポイント

自分で決定し、他者と交流しながら、友達と試行錯誤する場面を増やしていきましょう。

#### ● 1年理科「光の性質」の全身が映る鏡の大きさを考える場面



学習形態や学び方、解決の方法を生徒が選べるようにします。



自分とは実際に実験をしてみたいけれど、友達のように前に学んだ作図を使っても予想が合っていないと思うんだ。

様々な方法で考えたことを交流する良さや味わうとともに、光の性質を多面的に考えることができました。

#### 総合的な学習(探究)の時間



体験や交流を通して課題を見だし場面

仲間とともに考える場面

探究してきたことをアウトプットする場面

### 高等学校

ポイント

自らの生き方や社会の課題の解決に向けた探究的な学習となるように、単元・題材をデザインしましょう。

#### ● 英語コミュニケーション! 課題について考察する場面

私たちの身近な地域の課題ってどんなことがあるかな?

Our Project  
To work on social issues around you and to give a presentation in English

私たちの町は高齢化が進んでいるよね。

実社会における課題を自分事化し、分析・考察した上で、具体的な提案・解決策を英語でプレゼンテーションする単元をデザインします。

誰もが住みやすい町にするには、どうしたらいいかな?

Solutions  
To widen the road  
To pave gravel roads  
To make a slope

地域や社会を調べ、試行錯誤しながら課題の解決につながる提言をすることができました。

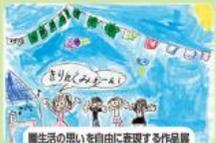
ポイント

探究意欲(ワクワク感)を高められるような課題と出会う活動を設定したり、やりがいや達成感を味わえるよう、自分の思いを形にする場を設定したりしましょう。



変化の激しい社会を自分の力で歩んでいける人

### 行事等



暮らしの思いを自由に表現する作品展



自治的な話し合いに基づく手作りの行事



生徒主体で校則を発見する生徒会活動



自分で事業所を見つけて決める職業体験



朝の早い地域づくりを目指す花鑑入ボランティア

ポイント

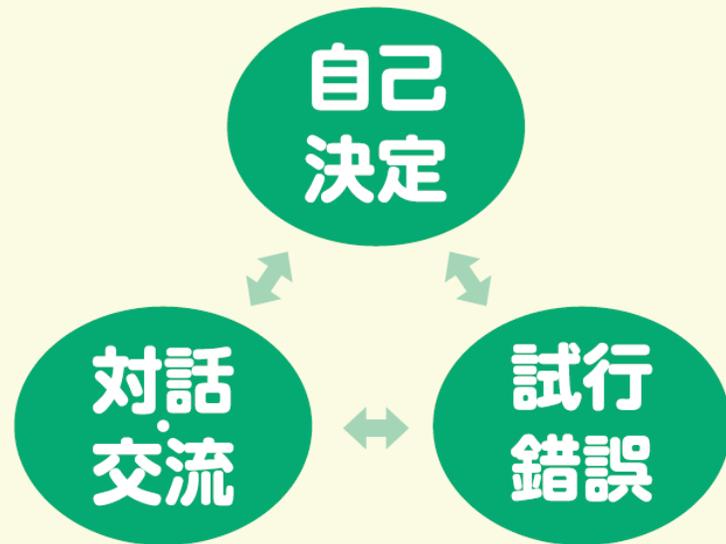
活動自体が目的ではなく、自分たちで行事を作り上げていく意欲を実感し、より良い社会を実現するために何ができるかという視点を持って生活できるように支援しましょう。

# 0. はじめに・・・

## 自分事化

自分で考えて、自分で決めて、自分で動き出す！

### 《 取り入れたい場面 》



小学校

ポイント

「課題を自ら見だし、考える」場面を増やし、自分で学びをつくる楽しさを実感できるようにしましょう。

- 1年算数「ながさくらべ」の比較の仕方について考える場面

友達の粘土と長さを比べたいな。でも動かすと粘土が切れちゃう...

リボンを使えば比べられそう。鉛筆何本分でも比べられるかも...



リボンや鉛筆等、比較に使える具体物を用意して、自由に使えるようにします。

子供たち同士で試行錯誤しながら、長さの比べ方を考えることができました。

# 0. はじめに...



自己決定



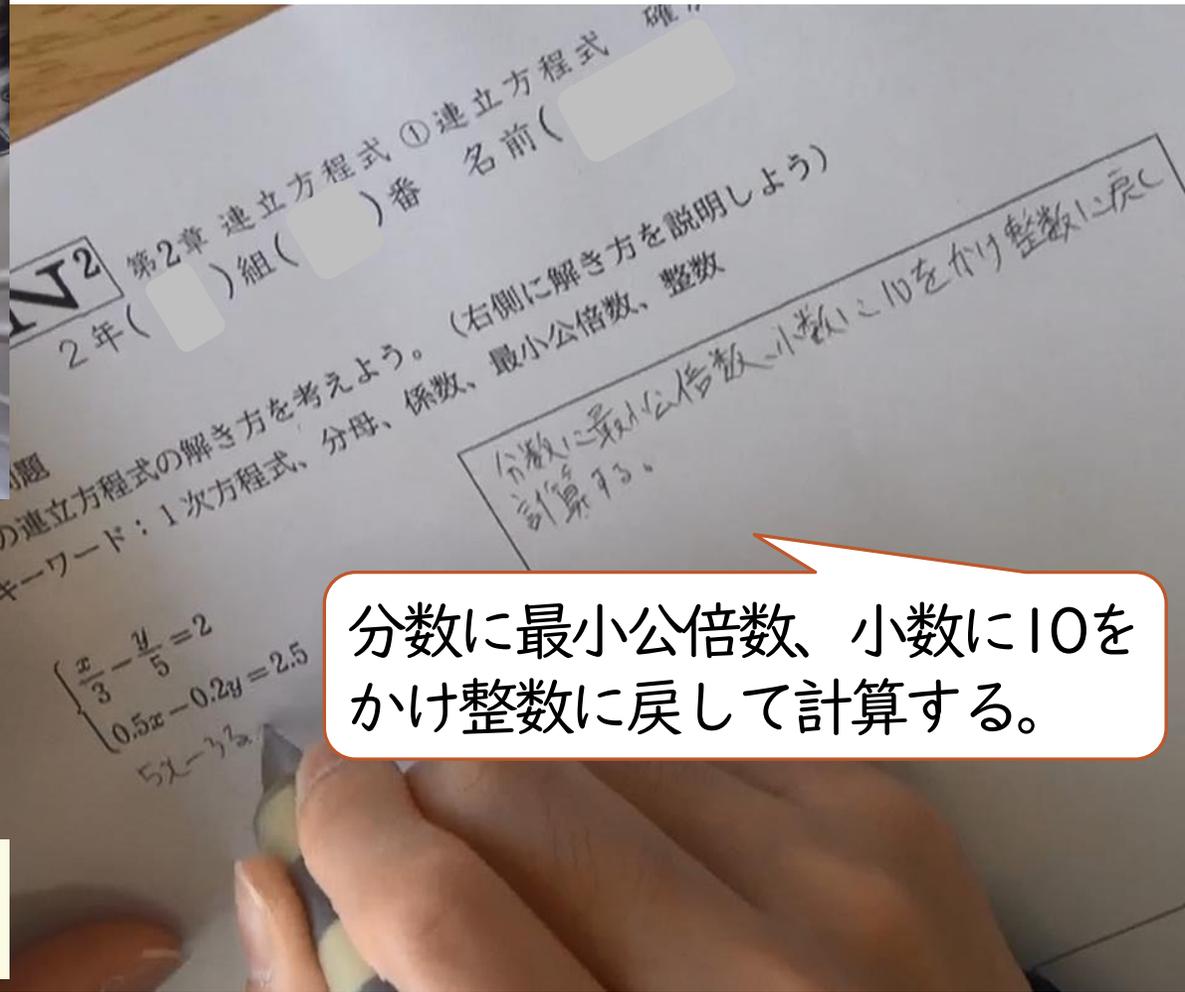
ガイダンスと  
フィードバック



対話  
交流

試行  
錯誤

# 0. はじめに...



自己決定

対話交流

試行錯誤

学習プリントの工夫

自分事化



# 公開授業の姿

新治小学校

みなかみ中学校

であう過程

つかう過程

自己決定

自己決定

解決に使う数量

説明に使うデータの種類



対話  
交流

試行  
錯誤

数量、数値の検討

効率の良い  
枚数の求め方

対話  
交流

試行  
錯誤

登山のおすすめ  
時期とその根拠

説得力のある結論

そして・・・

自らの説明のあいまいさを知り、これからの学びへの必要感を高めた。

そして・・・

根拠に基づいた判断を洗練し、批判的な思考力と統計的に考える態度を育んだ。

# 1. 令和6年度学校教育の指針

## ～特に現れてほしい子供の姿と重点～

### 各教科等で特に現れてほしい子供の姿

### 各教科等の指導の重点

#### 算数・数学

- 日常生活や社会、数学の事象に関わる問いを見いだしている
- 数学的な表現を用いて交流し、自他の考えを広げ、深めている

- ・ 解決方法、理由、性質、関係等に関わる問いを教師と児童生徒が共有する。
- ・ 他の考えを理解する活動と、比較・検討、関連付けを図る活動を意図的に設定する。

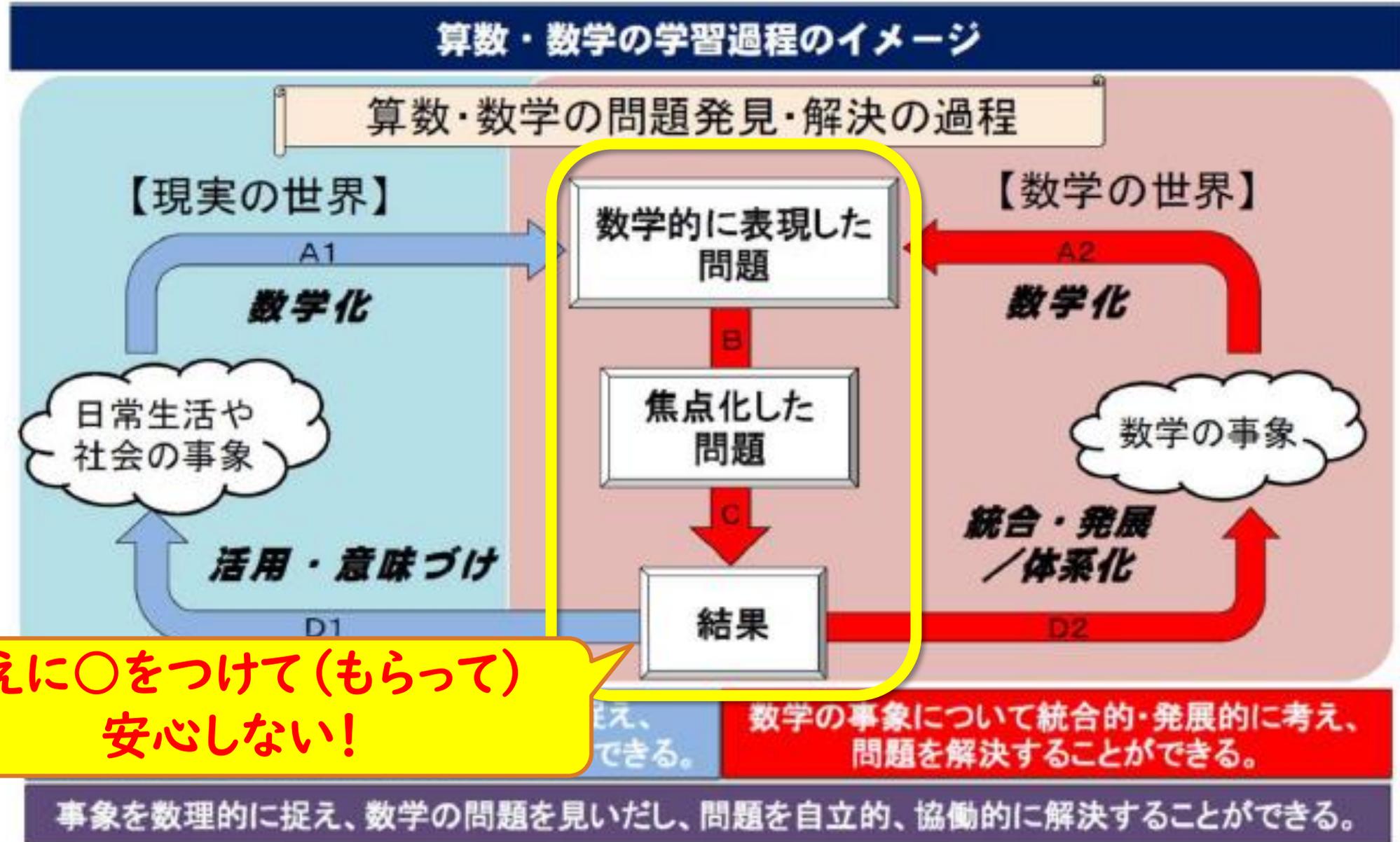
自己  
決定

対話  
交流

試行  
錯誤

があってこそその算数・数学・・・

## 2. 算数・数学科の「姿と重点」設定の背景



# 2. 算数・数学科の「姿と重点」設定の背景

## 昨年度の取組

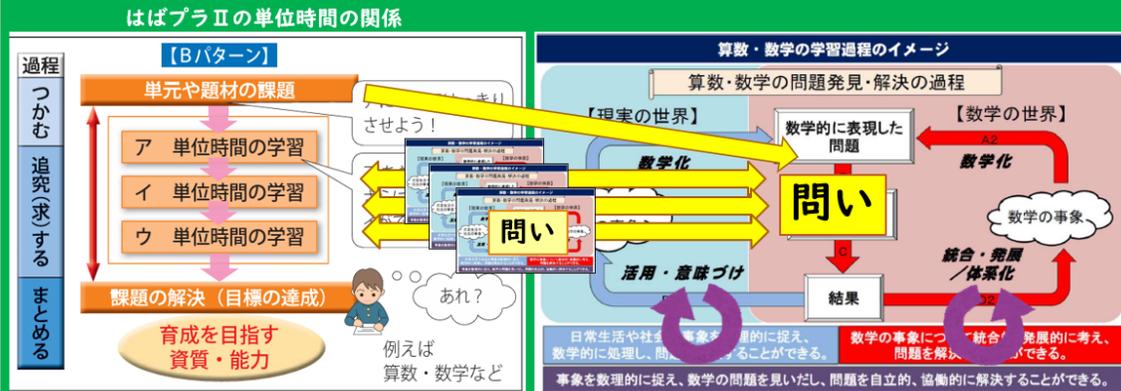
R5

本日のまとめ

- 児童生徒の問いをつなぐ単元を構想する
- 考えを広げ、深める 2段階の交流活動を意図的に設定する

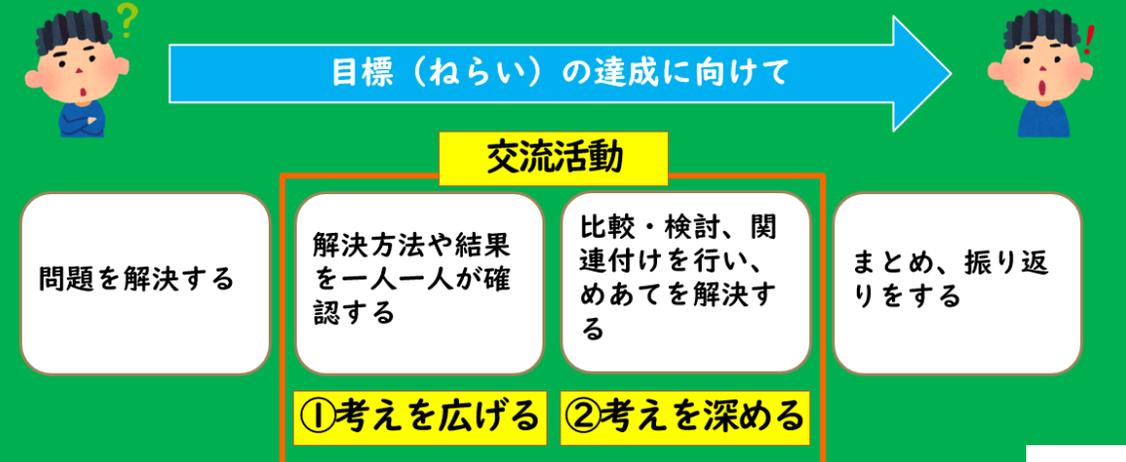
R6は一層児童生徒主体で  
学習活動を進められるよう  
実践研究

### 算数・数学科の学習過程



単元の課題（問い）の表出とその解決に向けた  
単元構想を大切にしましょう。

### 算数・数学の交流活動



昨年度の資料はこちらから→



# 3. 特に現れてほしい姿と重点を具現化するために

## ～特に現れてほしい子供の姿と重点～

各教科等で特に現れてほしい子供の姿

各教科等の指導の重点

試行  
錯誤

算数・数学

- 日常生活や社会、数学の事象に関わる問いを見いだしている
- 数学的な表現を用いて交流し、自他の考えを広げ、深めている

問いとは？  
児童生徒が見いだすために？

自己  
決定

- ・解決方法、理由、性質、関係等に関わる問いを教師と児童生徒が共有する。
- ・他の考えを理解する活動と、比較・検討、関連付けを図る活動を意図的に設定する。

対話  
交流

本日のまとめ

- 児童生徒に応じて間接的、直接的な手立てを講じる
- 数量に関する学習活動を充実する

# 3(1). 問いを見いだす

① 問い? 問題? 課題?

児童生徒主体で見いだすことが難しい!

**【問い】**

問題や問題場面から見いだされる素朴な疑問や気づき

**【問題場面】**

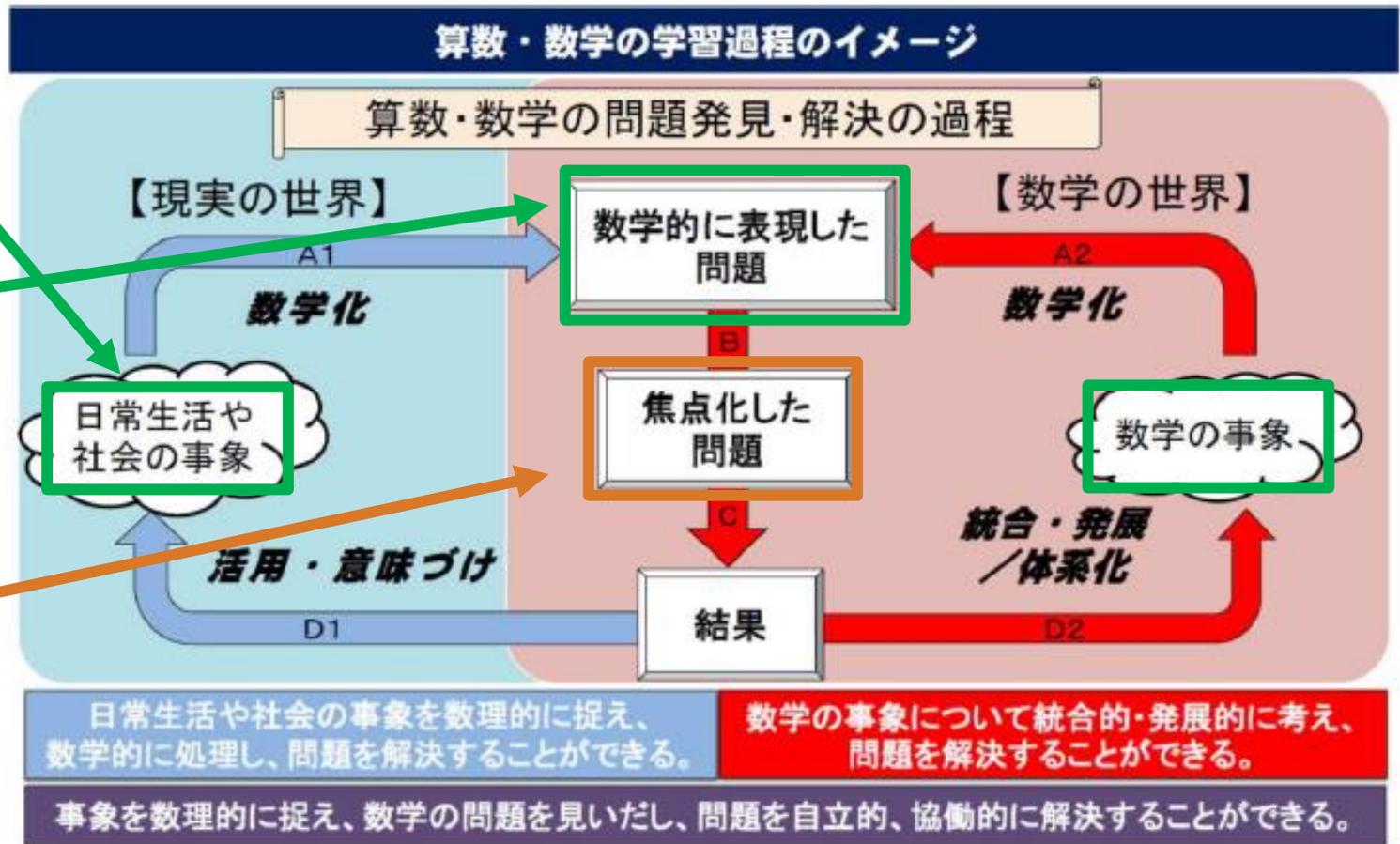
数量や図形、その関係等を含む事象

**【問題】**

解決したいことと、解決に必要な条件や前提をまとめた文章

**【めあて・課題】**

問題解決で生じる **問い**  
(思考力、判断力、表現力等の資質・能力に関わる)



# 3(1). 問いを見いだす

## ①どんな「問い」にするか

令和6年全国学力学習状況調査 解説 算数P.6,7、数学P.7  
記述問題の枠組み

### 各教科等の指導の重点

- ・ 解決方法、理由、性質、関係等に関わる問いを教師と児童生徒が共有する。

#### (a) 見いだした事柄や事実を説明 (事柄・事実の説明)

- ・ 計算の性質、図形の性質、  
二つの数量の関係
- ・ 表やグラフ等から見いだす  
特徴や傾向

どんな〇〇？  
いくつ？  
どっちが？

#### (b) 事柄を調べる方法や手順を説明 (方法・手順の説明)

- ・ 問題解決のための考え方や解決方法
- ・ 他者の考えや解決方法を解釈して  
その記述
- ・ ある解決方法を基に別の解決方法

どうやって〇〇？  
どうしたら〇〇？

#### (c) 事柄が成り立つ理由を説明 (理由の説明)

- ・ 事柄が成り立つ理由
- ・ 判断の理由

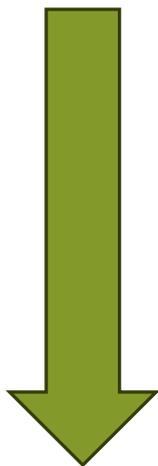
なぜ〇〇？

# 3(1). 問いを見いだす

## ②なぜ「問い」が大切か



問題



解けた!



めあて、課題（問い）



何を学んだか分かる!

考えることがはっきりする!

知識や技能を創り出す!

分かった!



資質・能力の自覚

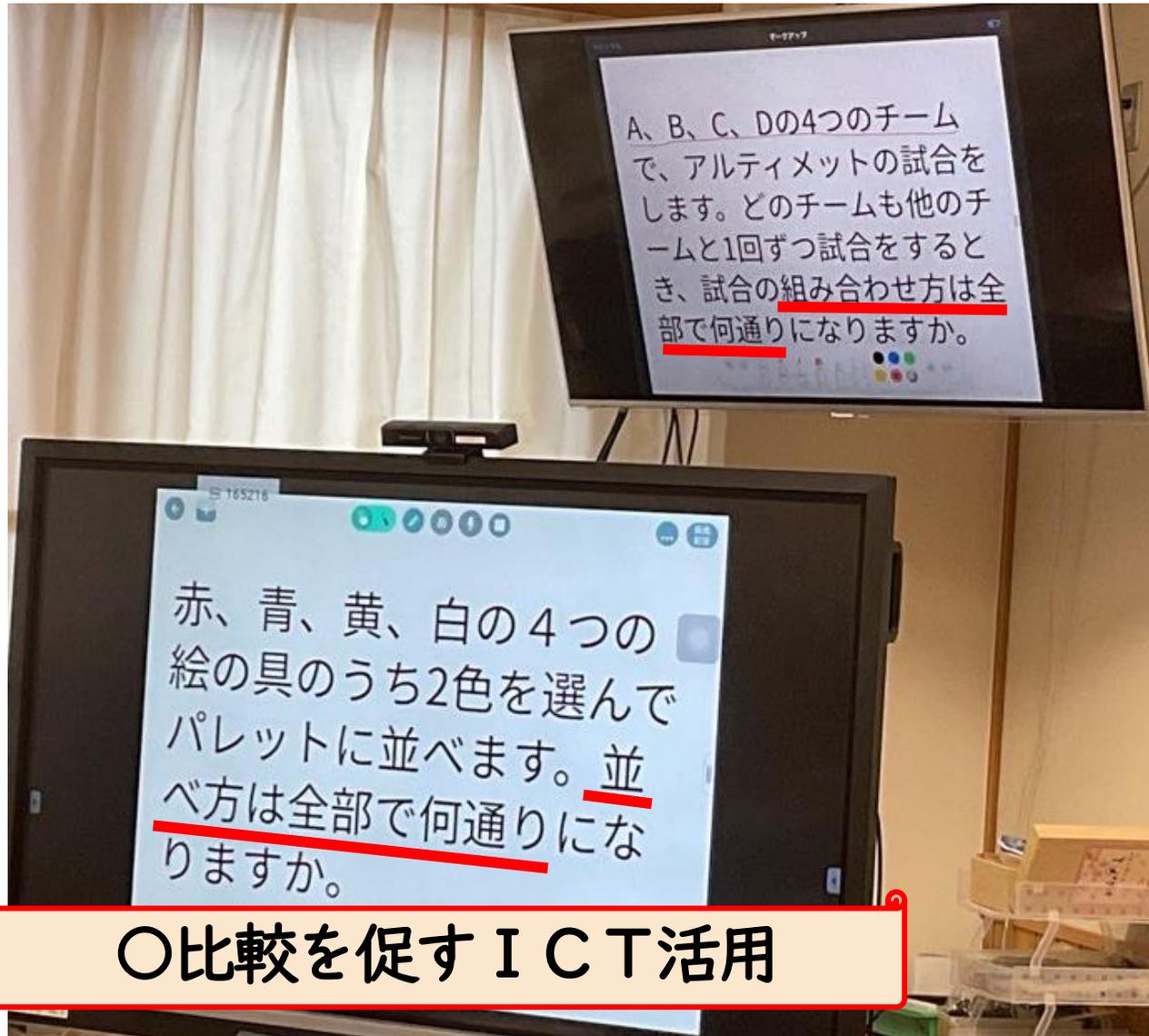
=

自分事化

# 3(1). 問いを見いだす (めあて)

小6「場合の数」

## ③ 「問い」をどう共有するか



めあて: 組み合わせ方と並べ方はどんなちがいがあのか

自己決定

言葉が違うな...



○比較を促すICT活用

# 3(1). 問いを見いだす (めあて)

小6「分数のかけ算」

## ③ 「問い」をどう共有するか

$\frac{5}{17}$  P50 ○ 分数×分数

③  $\frac{5}{6} \times \frac{9}{10} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4}$

$\frac{9}{12}$

大変だな...

自己  
決定

めあて: 数字が大きくなる分数の  
かけ算はどんな工夫ができるか



○挑戦する (まずやってみる) 機会の設定

$\frac{5}{6} \times \frac{9}{10} = \frac{5 \times 9}{6 \times 10} = \frac{3}{4}$

③  $\frac{3}{8} \times \frac{2}{9} = \frac{3 \times 2}{9 \times 8} = \frac{6}{72} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

③  $\frac{3}{1} \times \frac{1}{5}$   
かける途中で約分をすれば  
簡単に計算できる。  
整数は分数に直して計算できる。

# 3(1). 問いを見いだす (めあて)

中2「一次関数と方程式」

## ③ 「問い」をどう共有するか

めあて: なぜ連立方程式の解は  
グラフの交点と同じになるのか

自己決定

めあて

$\begin{cases} 2x - y = 1 & \text{①} \\ x + y = 5 & \text{②} \end{cases}$   
 $x = 2, y = 3$

2元1次方程式のグラフをかき方  
・yについて解いてかく。  
・2組の解を見つけてかく。  
(x=0のときやy=0のときが易い)

$x=0$ のとき  $y=5$   
 $y=0$ のとき  $x=5$

$-y = -2x + 1$   
 $y = 2x - 1$   
 $2x - y = 1$   
 $x + y = 5 \quad y = -x + 5$

$(2, 3)$

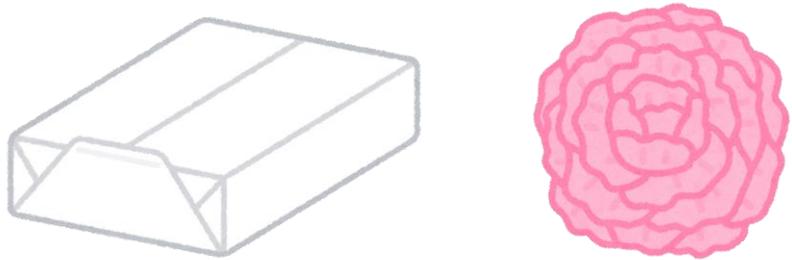


○比較を促す板書とノート

# 3(1). 問いを見いだす (めあて)

## ③ 「問い」をどう共有するか

教材の工夫 (間接的な手立て)



2種類数えるのか...

お花紙は数えにくい...

自己  
決定

めあて: どうしたら枚数を数えずに簡単に求められるか。



無意識を意識化!

発問の準備 (直接的な手立て)

比例の関係に気付いている?

共通する考え方はありますか。

なぜそのように考えて良いのでしょうか。

あいまいさに気付いてる?

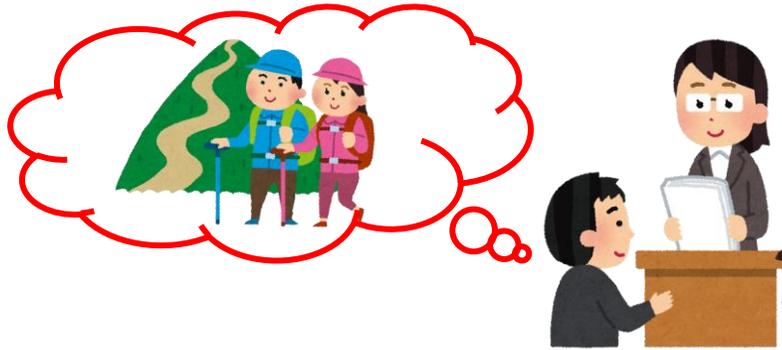


ねらい: 比例の関係を生かして問題解決していく見通しをもつ。

# 3(1). 問いを見いだす (めあて)

## ③ 「問い」をどう共有するか

### 状況の設定 (間接的な手立て)



しっかり伝えたいな...

自己  
決定

めあて: どうしたら自分の考えに**説得力**をもたせられるか。

無意識を意識化!

### 発問の準備 (直接的な手立て)

批判的に考察する必要性に  
気付いている?

なぜ根拠を変えたのですか。

なぜ同じデータの種類の結論  
が違うのですか。

生活経験も生かして判断した  
ことに気付いてる?



ねらい: 問題解決においてデータを批判的に考察し判断できる。

# 3(1). 問いを見いだす (単元の課題)

【5年】簡単な場合の比例

時	学習活動
1	<p>・画用紙のおよその枚数を求める場面において、実際に実験して枚数を求めるために必要な数量を収集し、数え方とその根拠を考え、単元の課題を設定する。</p> <p><b>単元の課題 どうしたら枚数の求め方をしっかり説明できるだろうか。</b></p> <p>自己決定</p>
2	
3	
6	
7	<p>・効率のよい画用紙の枚数の求め方を考え、根拠を明らかにして説明する。</p>
8	
9	

反比例など、比例でない関係

【教師の願い】  
比例の学習を  
生活で活用してほしい!

【教材・児童理解】  
厚さや重さに着目して枚数を  
求めるけど、説明は...

○教師の願いや理解を基に  
問いを焦点化する

# 3(1). 問いを見いだす (単元の課題)

【1年】ヒストグラム、相対度数、代表値

時	学習活動
1	<p>・谷川岳登山のおすすめ時期を決めるために必要なデータを考え、集めて分析し、これまで学んだヒストグラムや度数分布表の有用性や不便さを話し合う。</p> <p><b>単元の課題 複数のデータを効率よく比較するにはどうすればよいか。</b></p> <p>自己決定</p>
2	
3	
4	
5	
6	<p>・谷川岳登山のおすすめ時期に関するデータを収集し、箱ひげ図で表して分析し、自分なりの登山の時期を考える。</p>
7	<p>・谷川岳登山のおすすめ時期について、データの分布を根拠に説明し合い、より説得力のある結論を考える。</p>
8	

(【3年】標本調査) 実社会での活用

【教師の願い】  
生活の改善にデータを  
活用してほしい!

【教材・生徒理解】  
登山時期を決める有効な  
データには気付くけど、  
箱ひげ図は知らない...

○生活経験と関連付ける問い  
を大切にする

# 3. 特に現れてほしい姿と重点を具現化するために

## ～特に現れてほしい子供の姿と重点～

各教科等で特に現れてほしい子供の姿

各教科等の指導の重点

試行  
錯誤

算数・数学

- 日常生活や社会、数学の事象に関わる問いを見いだしている
- 数学的な表現を用いて交流し、自他の考えを広げ、深めている**

自己  
決定

- ・解決方法、理由、性質、関係等に関わる問いを教師と児童生徒が共有する。
- ・**他の考えを理解する活動と、比較・検討、関連付けを図る活動を意図的に設定する。**

対話  
交流

交流の質を高めるために？

本日のまとめ

- 児童生徒に応じて間接的、直接的な手立てを講じる
- 数量に関する学習活動を充実する

# 算数・数学の交流活動



目標（ねらい）の達成に向けて



## 交流活動

問題を解決する

解決方法や結果  
を一人一人が確  
認する

比較・検討、関  
連付けを行い、  
めあてを解決す  
る

まとめ、振り返  
りをする

①考えを広げる

②考えを深める

児童生徒が数量や関係を大切に  
語り合うことが難しい！

# 3(2). 数量について考えを広げ、深める

## 全国学力・学習状況調査を活用した授業改善説明会資料より

**小学校**

4(4)

(4) たけるさんは自転車、家から郵便ポストの前を通って図書館まで行きました。家から図書館まで、5分間かかりました。

家から郵便ポストまでは、道のりは600mで、3分間かかり、速さは分速200mでした。  
郵便ポストから図書館までは、道のりは400mで、2分間かかり、速さは分速200mでした。  
家から図書館までの自転車の速さは、分速何mですか。  
答えを書きましょう。

課題の見られた設問②とその分析

正答率(全国比較)

49.7 (-4.4)

	解答類型	群馬県	全国平均
◎	1	200	54.1
	2	400	24.5

5分間で2000m?

不足ことのできない速さの数値を足している

課題② 単位量当たりの大きさの意味を理解していない

小学校

**中学校**

8(2)

ストーブを使用し始めてから18Lの灯油を使い切るまでの「強」の場合と「弱」の場合のストーブの使用時間の違いがおよそ何時間になるかを考えます。ア、イのどちらかを選び、それを用いて「強」の場合と「弱」の場合のストーブの使用時間の違いがおよそ何時間になるかを求める方法を説明しなさい。

ストーブの使用時間と灯油の残量

「強」の場合の式  $y = -4x + 18$   
「弱」の場合の式  $y = -2.5x + 18$

ア 「強」の場合の式  $y = -4x + 18$  と「弱」の場合の式  $y = -2.5x + 18$

イ 「強」の場合のグラフと「弱」の場合のグラフ

課題の見られた設問②とその分析

正答率(全国比較)

16.1 (-1.0)

(a) yが0のときに着目する  
(b) (a)に対応するxの値の差を求める

解答類型	群馬県	全国平均
(a)、(b)のどちらにも触れていない	64.0	64.7

※解答類型7、8、9、21、22、23、99、無解答の和

「灯油を使い切る」「使用時間の違い」という状況に着目していない

課題④ 解決に必要な数量に着目できていない

中学校

説明会資料はこちらから→



# 3(2). 数量について考えを広げ、深める

新治小学校  
小6「比例」

新治小学校

紙の枚数を求めるために必要な数量を  
実験して収集した



複数の種類の紙、複数の数量について  
考える必要があることから…



10枚で何cm？

なんで20枚も調べるの？

重さでも求められるかも！



<考えを広げる交流>

対話  
交流

<考えを深める交流>

厚さも重さも枚数と  
比例関係にある数量！



お花紙は枚数が数えにくいから  
重さの方がいいかな…

# 3(2). 数量について考えを広げ、深める

みなかみ中学校  
中2「データの活用」

みなかみ中学校

登山のおすすめ時期の根拠に必要なデータを  
インターネットを使って実際に収集した



複数のデータの種類やグラフ・代表値  
から考える必要があることから…



降水量だとどうかな？

なぜ2つのデータを使うの？

代表値を見るのもいいね！



<考えを広げる交流>

対話  
交流

<考えを深める交流>

気温が高い7月がいいけど、確  
かに降水量が多いから悩むな…



気温がちょうどいい9月と思っ  
たけど、箱の長さから散らばり  
が大きいことを考えてなかった。



# 3 (2). 数量について考えを広げ、深める

「つかう過程」で実験やデータ収集をすると…



解決方法を説明する時間や  
批判的な考察の時間がなくなった…



「であう過程」と「つかう過程」を  
関連させることで改善を図りませんか？



# 3(2). 数量について考えを広げ、深める

令和6年度全国学力・学習状況調査 中学校数学 大問8

8 第一中学校の文化祭では、会場の体育館を暖めるために、灯油を燃料とする大型のストーブを設置します。文化祭当日は、体育館を6時間使用します。文化祭の実行委員の結衣さんは、18 Lの灯油が入ったストーブの使用計画を立てることになりました。ストーブの説明書には、次の情報が書かれています。

説明書の情報

ストーブの設定	強	弱
1時間あたりの灯油使用量(L)	4.0	2.5

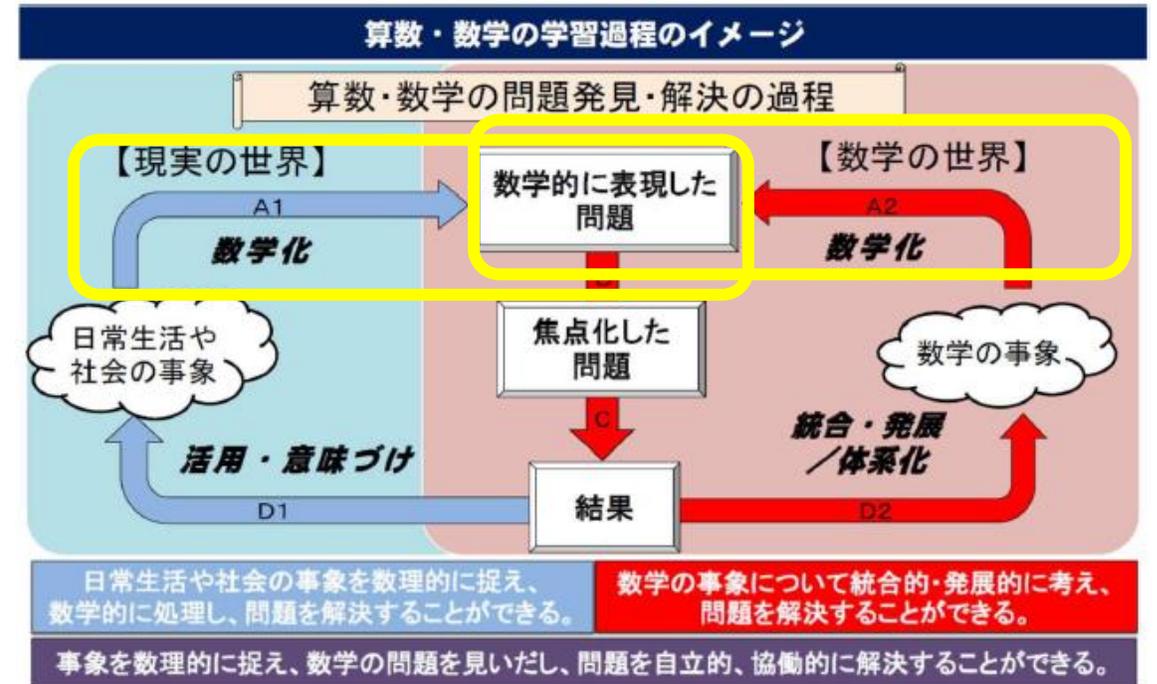
結衣さんは、ストーブを6時間使用して、18 Lの灯油をちょうど使い切るように、「強」と「弱」の設定の組み合わせを考えることにしました。そのために、18 Lの灯油が入ったストーブの「強」の場合と「弱」の場合について、ストーブの使用時間と灯油の残量の関係調べることになりました。

そこで、結衣さんは、説明書の情報の1時間あたりの灯油使用量は常に一定であるとし、ストーブを使用し始めてから $x$ 時間経過したときの灯油の残量を $y$  Lとして、「強」の場合と「弱」の場合の $x$ と $y$ の関係をそれぞれ $y = 18 - 4x$ 、 $y = 18 - 2.5x$ と表しました。そして、この2つの式をそれぞれ $y = -4x + 18$ 、 $y = -2.5x + 18$ と表し直し、次のページのようなグラフをかきました。



問題文が読み取れない...

読解力の問題だけでしょうか...



# 3. 特に現れてほしい姿と重点を具現化するために

## 各教科等で特に現れてほしい子供の姿

試行  
錯誤

### 算数・数学

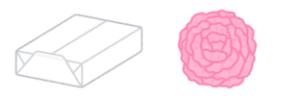
- 日常生活や社会、数学の事象に関わる問いを見いだしている
- 数学的な表現を用いて交流し、自他の考えを広げ、深めている

教師もエージェンシーを発揮して  
授業の構想を充実させ、  
児童生徒との学びを楽しみましょう！

3(1). 問いを見いだす (めあて) 新治小学校  
小6「比例」

③「問い」どうに共有するか

教材の工夫 (間接的な手立て)



2種類数えるのか...  
お花紙は数えにくい...

自己決定  
めあて: どうしたら枚数を数えずに簡単に求められるか。

無意識を意識化!

発問の準備 (直接的な手立て)

比例の関係に気付いている?  
共通する考え方はありますか。  
なぜそのような考えて良いのでしょうか。  
あいまいさに気付いている?

ねらい: 比例の関係を生かして問題解決していく見通しをもつ。

- 本日のまとめ
- 児童生徒に応じて間接的、直接的な手立てを講じる
  - 数量に関わる学習活動を充実する

3(2). 数量について考えを広げ、深める みなかみ中学校  
中2「データの活用」

みなかみ中学校  
登山のおすすめ時期の根拠に必要なデータをインターネットを使って実際に収集した



写真

対話交流

降水量だとなかなか? 代表値を見るのもいいね!

<考えを広げる交流>

<考えを深める交流>

気温が高い7月がいいけど、確かに降水量が多いから悩むな...

気温がちょうどいい9月と思ったけど、箱の長さから散らばりが大きいことを考えてなかった。

複数のデータの種類やグラフ・代表値から考える必要があることから...