

R3 全国学力・学習状況調査の分析に 基づく指導改善のポイントについて



令和3年9月27日（月）
大分県教育庁日田教育事務所

本日の内容

- 1 分析の視点について
- 2 解答類型に基づく授業改善について
- 3 「数学的な表現を用いて説明（記述）する力」
を育成する授業づくりについて

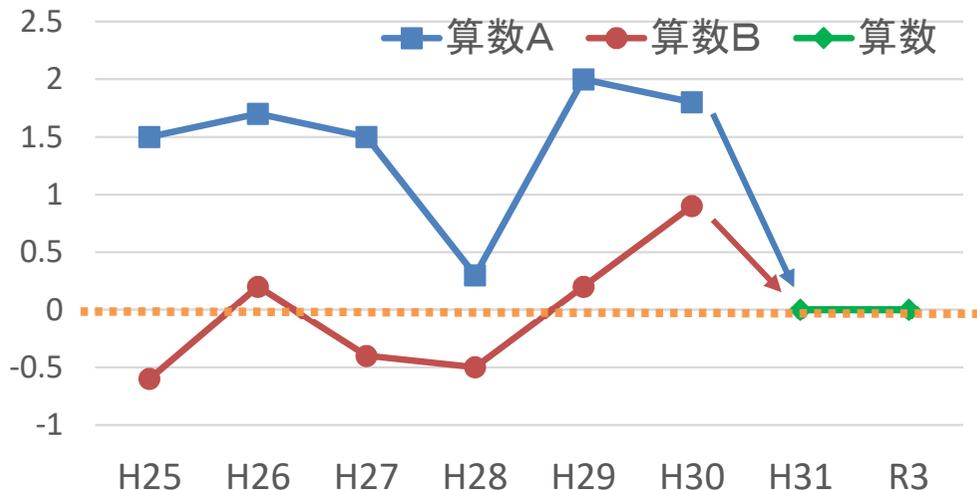
1 分析の視点について

分析 1 調査問題結果の分析について

分析 2 質問紙調査結果の分析について

結果のポイント

1 全国平均との差の経年変化



・全国平均並みである。

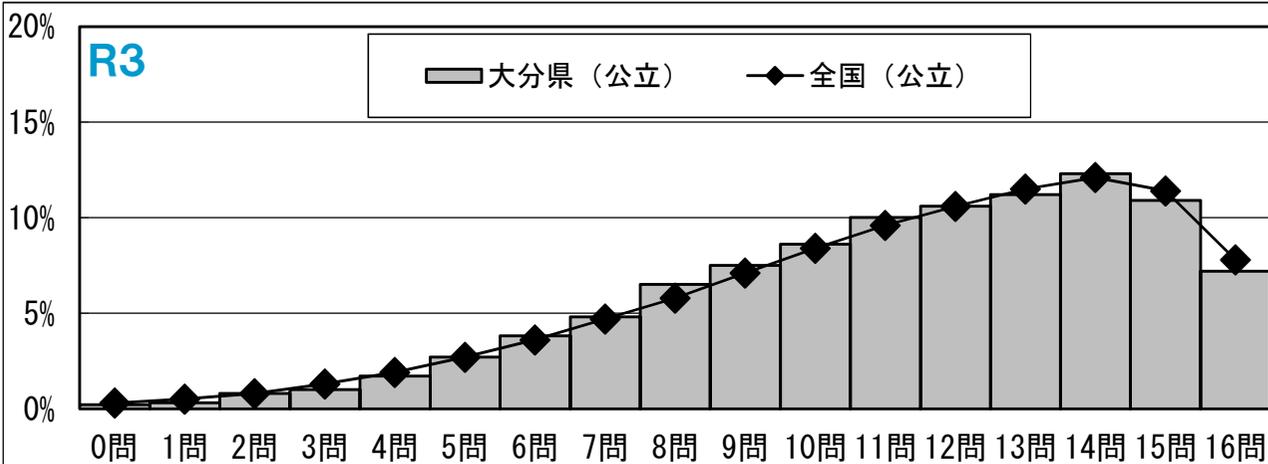
2 領域別の結果

学習指導要領の領域	自校	県平均正答率	全国平均正答率
A 数と計算		64.1	63.1
B 図形		56.9	57.9
C 測定		74.7	74.8
C 変化と関係		74.9	75.9
D データの活用		75.7	76.0

3 観点別の結果

観 点	自校	県平均正答率	全国平均正答率
知識・技能		73.8	74.1
思考・判断・表現		65.1	65.1
主体的に学習に取り組む態度	対象問題数0のため数値なし		

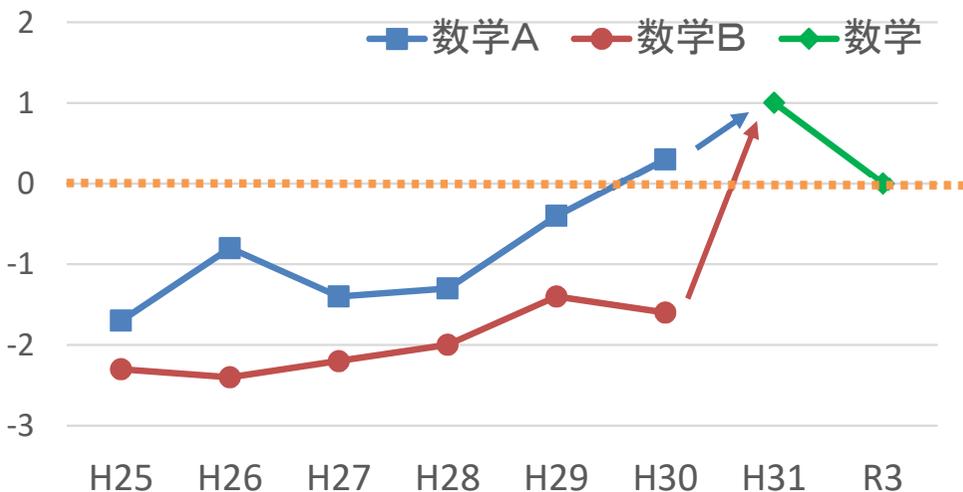
4 正答数度数分布 (県と全国の比較)



項 目	自校	県	全国
平均正答率		70	70
平均正答数	問	11.2問	11.2問
正答率20%(3問)以下※低学力層	%	2.3%	2.9%

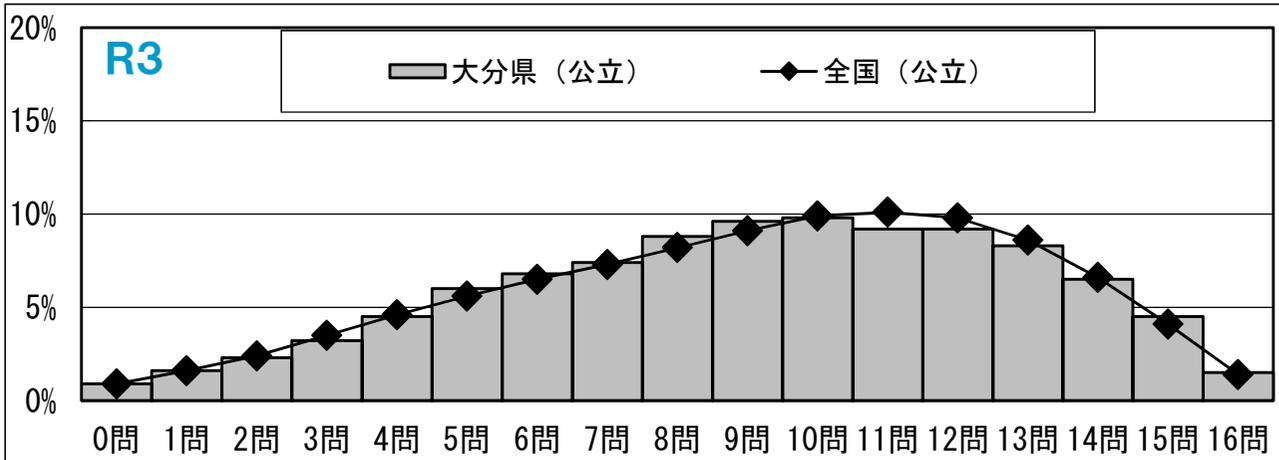
結果のポイント

1 全国平均との差の経年変化



・全国平均並みである。

4 正答数度数分布



2 領域別の結果

学習指導要領の領域	自校	県平均正答率	全国平均正答率
A 数と式		65.3	64.9
B 図形		48.4	51.4
C 関数		56.4	56.4
D 資料の活用		55.9	53.8

3 観点別の結果

観 点	自校	県平均正答率	全国平均正答率
数学への関心・意欲・態度	対象問題数0のため数値なし		
数学的な見方や考え方		39.5	41.1
数学的な技能		80.9	77.7
数量や図形などについての知識・理解		65.6	65.6

項 目	自校	県	全国
平均正答率		57	57
平均正答数	問	9.1問	9.1問
正答率20%(3問)以下※低学力層	%	8.0%	8.4%

児童生徒質問紙調査

算数

■ 算数の勉強は好きですか(小)

	自校	県	全国
R3		67.9↑	67.8
H31		67.4↑	64.1
H30		62.0	66.0

■ 算数の授業内容はよく分かりますか(小)

	自校	県	全国
R3		85.9↑	84.6
H31		83.2↑	83.5
H30		82.3	83.5

新大分スタンダード

■ 学級の友達との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができると思いますか(小)

	自校	県	全国
R3		77.1↑	78.8
H31		72.5	74.1
H30		74.7	77.7

■ 5年生までに受けた授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいたと思いますか(小)

	自校	県	全国
R3		78.2	78.2
H31		78.9	77.8
H30		77.0	76.8

キャリア教育関係

■ 将来の夢や目標を持っていますか(小)

	自校	県	全国
R3		80.0↓	80.3
H31		83.7↓	83.8
H30		85.0	85.1

■ 地域や社会をよくするために何をすべきかを考えることがありますか(小)

	自校	県	全国
R3		53.6	52.4
H31		54.9	54.5
H30		48.6	49.9

児童生徒質問紙調査

数学

■ 数学の勉強は好きですか(中)

	自校	県	全国
R3		59.6↑	59.1
H31		56.6↑	58.1
H30		53.3	54.1

■ 数学の授業内容はよく分かりますか(中)

	自校	県	全国
R3		74.6↑	74.6
H31		70.7↑	74.1
H30		65.9	71.3

新大分スタンダード

■ 学級の友達との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができると思いますか(中)

	自校	県	全国
R3		78.6↑	77.8
H31		74.7	72.9
H30		78.1	76.3

■ 1、2年生のときに受けた授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいたと思いますか(中)

	自校	県	全国
R3		79.8↑	81.0
H31		74.1	75.0
H30		74.2	73.9

キャリア教育関係

■ 将来の夢や目標を持っていますか(中)

	自校	県	全国
R3		68.3↓	68.6
H31		71.6	70.5
H30		73.5	72.5

■ 地域や社会をよくするために何をすべきかを考えることがありますか(中)

	自校	県	全国
R3		46.9↑	43.8
H31		41.4	39.4
H30		41.0	38.8

R3全国学力・学習状況調査 結果分析2

『R2県調査 質問紙』と『R3全国調査 質問紙』で同一学年の変化を比較する

小・中共通

全国調査 質問番号	質問内容	R2県調査 小5・中2	R3全国調査 小6・中3
(5)	普段、1日当たりどれくらいの時間、テレビゲームをしますか。		
(6)	自分にはよいところがあると思う。		
(7)	将来の夢や目標を持っている。		
(17)	家で自分で計画を立てて勉強をしていますか。		
(43)(52)	国語の勉強は好きだ。 算数(数学)の勉強は好きだ。		
(45)(54)	国語の勉強はよく分かる。 算数(数学)の勉強はよく分かる。		



2 解答類型に基づく授業改善

「どの授業」で

「どのような力(資質・能力)」を

育成する

観 点	自校	県平均 正答率	全国平均 正答率
知識・技能 (9問)		73.8	74.1
思考・判断・表現 (7問)		65.1	65.1
主体的に学習に 取り組む態度	対象問題数0のため数値なし		

■知識・技能

「補充学習」や「家庭学習」で習得させ、授業で確認

■思考・判断・表現

児童のつまずきに基づく授業改善が必要

問題形式	自校	県	全国
選択式		75.4	76.0
短答式		75.6	75.8
記述式		53.5	53.0

記述式問題

問題 番号	問題の概要	評価規準	領域
		出題の趣旨	
1 (1)	二つのコースの道のりの差の求め方と答えを書く	二つの道のりの差を求めるために必要な数値を選び、その求め方と答えを記述できる	数と計算 測定
2 (3)	二等辺三角形を組み合わせた平行四辺形の面積の求め方と答えを書く	複数の図形を組み合わせた平行四辺形について、図形を構成する要素などに着目し、図形の構成の仕方を捉えて、面積の求め方と答えを記述できる	図形
3 (4) 県 50.8 全国 52.0	帯グラフから、割合の違いが、一番大きい項目を選び、その項目と割合を書く	帯グラフで表された複数のデータを比較し、示された特徴をもった項目とその割合を記述できる	データの活用
4 (3)	30mを1としたときに12mが0.4に当たるわけを書く	小数を用いた倍についての説明を解釈し、ほかの数値の場合に適用して、基準量を1としたときに比較量が示された小数に当たる理由を記述できる	数と計算

大問3(4)【大分県平均正答率**50.8%**(全国 52.0%), 大分県無解答率**8.3%**(全国 10.3%)】

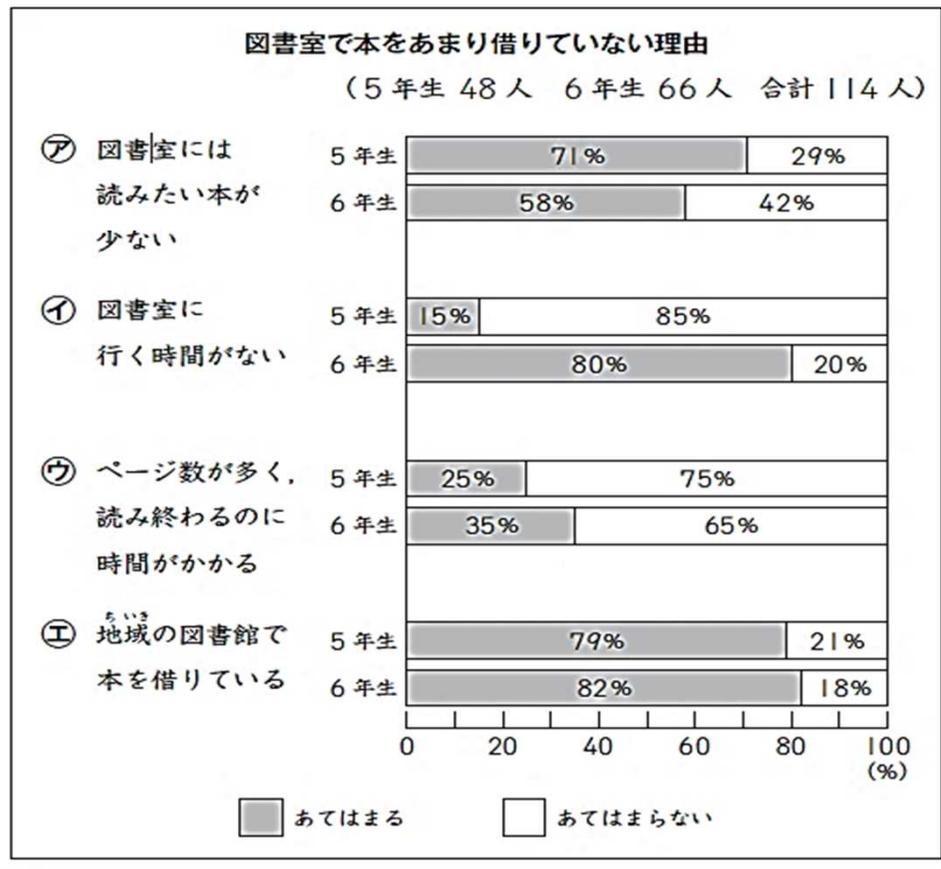
帯グラフで表された複数のデータを比較し、示された特徴をもった項目とその割合を**言葉と数を用いて記述できる**かどうかをみる問題

(4) 次に、ひよりさんたちは、読書が好きなのに、図書室で本をあまり借りなかった114人に着目しました。



図書室で本をあまり借りていない理由について、5年生と6年生で、ちがいがあるのでしょうか。

そこで、114人分のアンケート調査の結果を、5年生と6年生に分けて、下のグラフに表しました。



ひよりさんたちは、左のグラフをもとに、気づいたことについて話合っています。

そうたさんとあやのさんは、左のグラフの中のアからエまでの4つの項目について、「あてはまる」と答えた人の割合に着目しました。



5年生と6年生で、「あてはまる」と答えた人の割合が同くらいの項目があります。



5年生と6年生で、「あてはまる」と答えた人の割合が大きくちがう項目もありますね。

左のグラフについて、5年生と6年生で、「あてはまる」と答えた人の割合のちがいが、いちばん大きい項目はどれですか。また、その項目について、「あてはまる」と答えた5年生と6年生の割合はそれぞれ何%ですか。

項目とそれぞれの割合を、言葉と数を使って書きましょう。

「数学的な表現を用いて記述する力」

↓
数学的な表現を用いて記述したり、説明したりする授業で育成

『数学的な表現』について

【小学校学習指導要領解説（平成29年告示）「算数編」P329】

算数科の指導では、
言葉による表現とともに、図、数、式、表、グラフといった
数学的な表現の方法を用いることに特質がある。

【中学校学習指導要領解説（平成29年告示）「数学編」P167】

言葉や数、式、図、表、グラフなどの
数学的な表現を用いて、論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりする学習活動を充実させる。

解答類型		自校	県(公立)	全国(公立)
(正答の条件)次の①, ②, ③の全てを書いている。 ①「㉠図書室に行く時間がない」を表す言葉や記号 ②「㉠図書室に行く時間がない」について, 5年生の「あてはまる」と答えた人の割合を表す数 ③「㉠図書室に行く時間がない」について, 6年生の「あてはまる」と答えた人の割合を表す数				
(正答例) ①5年生と6年生で, 「あてはまる」と答えた人の割合のちがいが, いちばん大きいこう目は, ㉠図書室に行く時間がないです。 ②5年生が15%で, ③6年生が80%です。				
1	(正答)①, ②, ③の全てを書いているもの		50.8	52.0
2	①, ②を書いているもの		0.7	0.6
3	①, ③を書いているもの		0.8	0.8
4	①を書いているが, ②について85%と書き, ③について20%と書いているもの		0.3	0.3
5	①を書いているもの		<u>10.5</u>	<u>8.9</u>
6	「㉡図書室には読みたい本が少ない」を表す言葉や記号を書いているもの		0.6	0.6
7	「㉢ページ数が多く, 読み終わるのに時間がかかる」を表す言葉や記号を書いているもの		0.7	0.7
8	「㉣地域の図書館で本を借りている」を表す言葉や記号を書いているもの		<u>16.8</u>	<u>14.6</u>
9	②, ③を書いているもの		0.3	0.4
10	②を書いているもの		0.0	0.0
11	③を書いているもの		0.1	0.1
99	上記以外の解答		10.1	10.8
0	無解答		<u>8.3</u>	<u>10.3</u>



解答類型5・8・0の児童を意識した授業を構想する。

教科横断的に育成する資質・能力

解答類型5の児童の想定するつまずき(解答類型2・3・4含む)

つまずき① 説明に必要な要素が不足している

⇒ **自分の説明を筋道立てて説明したり、振り返って修正する力** を育成

つまずき② 帯グラフの特徴が理解できていない

⇒ 「帯グラフの特徴や使い方を理解する力」を育成 ⇒ **知識・技能**

帯グラフから「目的に応じて必要なデータを選択して判断する力」を育成

解答類型8の児童の想定するつまずき(解答類型6・7含む)

つまずき③ 「割合のちがい」の意味が理解できていない

⇒ 「帯グラフの特徴や使い方を理解する力」を育成 ⇒ **知識・技能**

帯グラフから「目的に応じて必要なデータを選択して判断する力」を育成

つまずき④ 問われていることを理解できていない

⇒ **問題文を読み取る力** を育成

解答類型0の児童の想定されるつまずき(解答類型9・10・11含む)

つまずき④ 問われていることを理解できていない

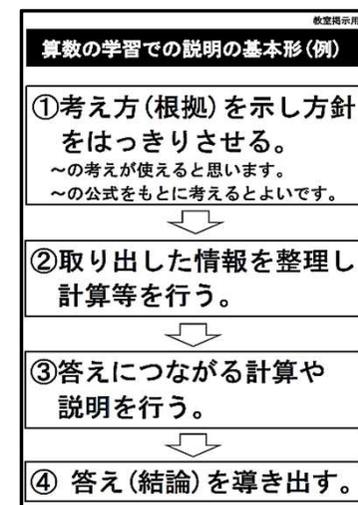
⇒ **問題文を読み取る力** を育成

つまずき⑤ 筋道立てて考えることができない

⇒ 「説明の基本形」を活用し「考えを進める手順(スキル)を身に付ける力」を育成

つまずき⑥ 自分の考えを書くことができない(自信がない、等)

⇒ **自分の考えを書く力** を育成



記述式問題

観 点	自校	県平均 正答率	全国平均 正答率
数学への関心・意欲・態度	対象問題数0のため数値なし		
数学的な見方や考え方 (7問)		39.5	41.1
数学的な技能 (3問)		80.9	77.7
数量や図形などについての 知識・理解 (6問)		65.6	65.6

■ 技能、知識・理解

「補充学習」や「家庭学習」で習得させ、授業で確認

■ 数学的な見方や考え方

生徒のつまずきに基づく授業改善が必要

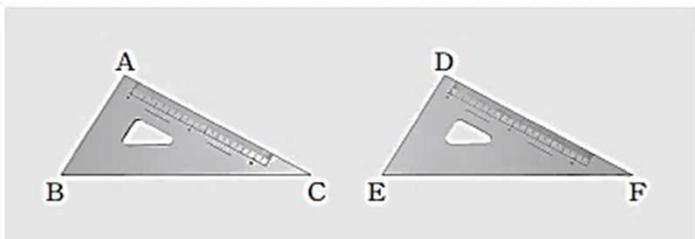
問題形式	自校	県	全国
選択式		53.2	52.4
短答式		71.1	70.5
記述式		33.3	35.0

問題 番号	問題の概要	出題の趣旨	領域
6 (2)	四角で4つの数を囲むとき、4つの数の和はいつでも4の倍数になることの説明を完成する	目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、事柄が成り立つ理由を説明することができる	数と式
6 (3)	四角で4つの数を囲むとき、四角で囲んだ4つの数の和がどの位置にある2つの数の和の2倍であるかを説明する	数学的な結果を事象に即して解釈し、事柄の特徴を数学的に説明することができる	数と式
7 (2)	与えられた表やグラフを用いて、2分をはかるために必要な砂の重さを求める方法を説明する	事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる	関数
8 (3)	「日照時間が6時間以上の日は、6時間未満の日より気温差が大きい傾向にある」と主張できる理由を、グラフの特徴を基に説明する	データの傾向を的確に捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができる	資料の活用
9 (1)	四角形ABCEが平行四辺形になることを、平行四辺形になるための条件を用いて説明する	平行四辺形になるための条件を用いて、四角形が平行四辺形になること理由を説明することができる	図形

大問9(1)【大分県平均正答率38.4%(全国 44.3%)】

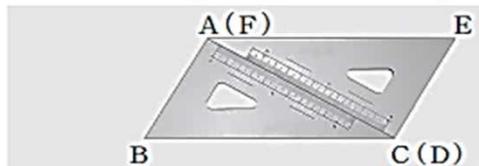
平行四辺形になるための条件を用いて、四角形が平行四辺形になることの理由を説明することができるかどうかをみる問題。

9 30°, 60°, 90°の同じ三角定規を2つ用意し、それぞれ△ABC, △DEFとします。直輝さんと由衣さんは、この2つの三角定規を組み合わせてできる四角形について考えることにしました。



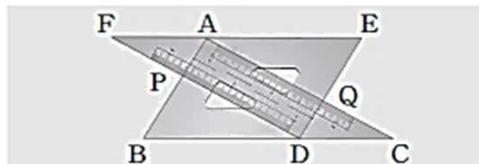
二人は、2つの三角定規を右の図1のように、点Aと点F、点Cと点Dが重なるように並べました。このとき、四角形ABCEができます。

図1



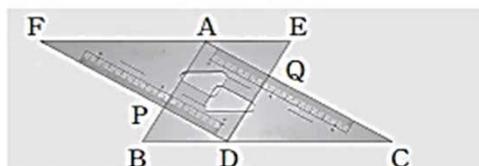
次に、図2のように、点Dが辺BC上にあり、辺EFが辺BCと平行になるように、△DEFを△ABCに重ねました。辺ABと辺FD、辺EDと辺ACの交点をそれぞれ点P、Qとすると、四角形APDQができます。

図2



そして、図3のように、点Dが辺BC上にあり、辺EFが辺BCと平行になるように、△DEFを左に動かしました。

図3



次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 二人は、前ページの図1の四角形ABCEが平行四辺形になると予想し、予想が成り立つことを示すために、次の図4をかきました。

図4

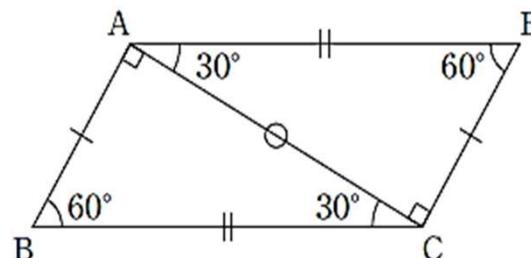


図4において、△ABCと△CEAは合同なので、対応する辺の長さや角の大きさが等しいことがわかります。

このことから、四角形ABCEが平行四辺形になることは、平行四辺形になるための条件を用いて説明できます。下のア、イのどちらかを選び、選んだ条件を用いて説明しなさい。ア、イのどちらを選んで説明してもかまいません。

ア 2組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は、平行四辺形である。

イ 2組の向かい合う角がそれぞれ等しい四角形は、平行四辺形である。

「数学的な表現を用いて説明する力」の育成

解答類型		自校	県(公立)	全国(公立)
(正答の条件) アを選択し、次の(a), (b)について記述しているもの、又は、 イを選択し、次の(c), (d)について記述しているもの。				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> (a) $AB=CE$ (b) $BC=EA$ </div>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> (c) $\angle ABC = \angle CEA$ (d) $\angle EAB = \angle BCE$ </div>				
1	アを選択	(正答) (a), (b)について記述	33.4	38.9
2	アを選択	(a)のみを記述。又は、(b)のみを記述	1.8	1.8
3	アを選択	上記以外の解答	13.5	11.6
4	アを選択	無解答	10.6	9.3
5	イを選択	(正答) (c), (d)について記述	5.0	5.4
6	イを選択	<u>(c)のみを記述。又は、(d)のみを記述</u>	10.9	10.4
7	イを選択	上記以外の解答	12.8	11.0
8	イを選択	無解答	8.2	7.4
99	上記以外の解答	問題文を読み取る力 根拠○○と成り立つ事柄△△を説明する力 「○○だから△△です。」 筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を数学的に説明する力 2組の向かい合う辺や角の相等を明示する力⇒知識・技能	0.4	0.6
0	無解答		3.5	3.6

算数・数学の授業で、

「数学的な表現を用いて説明(記述)する力」

を育成する。

記述式問題の解答類型を基に課題を明確にし、
他教科の授業で、

教科横断的な資質・能力

を育成する。

3 「数学的な表現を用いて説明（記述）する力」を
育成する授業づくり

教科横断的な資質・能力の育成に向けた取組事例

■A小学校

学校評価の4点セットに「筋道を立てて説明する力」の育成を設定し、三つの柱で育成を目指す。

■B小学校

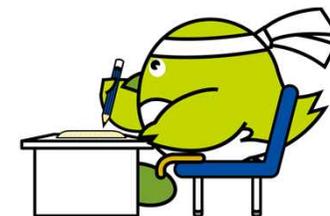
学力向上プランに次の取組指標を設定

「授業者は根拠を明確にして考えを持たせた後、交流の時間を設けた授業を毎回行う。」

■C中学校

学校評価の4点セットの「思考力、判断力、表現力等の育成」の柱に次の取組指標を設定

「授業者は、問題解決的な展開の授業において、ペアやグループ、全体での交流後に自分の考えをまとめる場面を必ず設定する。」



「筋道を立てて考え表現する力」の育成に向けた取組

—玖珠町立森中央小学校—

日田教育事務所

各学年段階で習得させる『話型』

3年生 道徳 「習得した話型」を活用して説明する場面を設定した授業

もどになる話し方 **一低学年**

- ☆「はい」と一かいいって手
- ☆あてられたら「はい」とい
- ☆みんなに聞こえるように
- はっきりした声で発表する。
- ◇わたしは、○○だと思います
- わけは、○○だからです。

くわしく話すとき

- ☆はじめに、……
- ☆つぎに、……
- ☆さいごに、……

もどになる話し方 **一中学年**

- ☆「はい」と一回言って手をあげる。
- ☆あてられたら「はい」と言って立つ。
- ☆みんなに聞こえるように
- はっきりした声で発表する。
- ◇わたしは、○○だと思います
- わけは、○○だからです。

くわしく話すとき

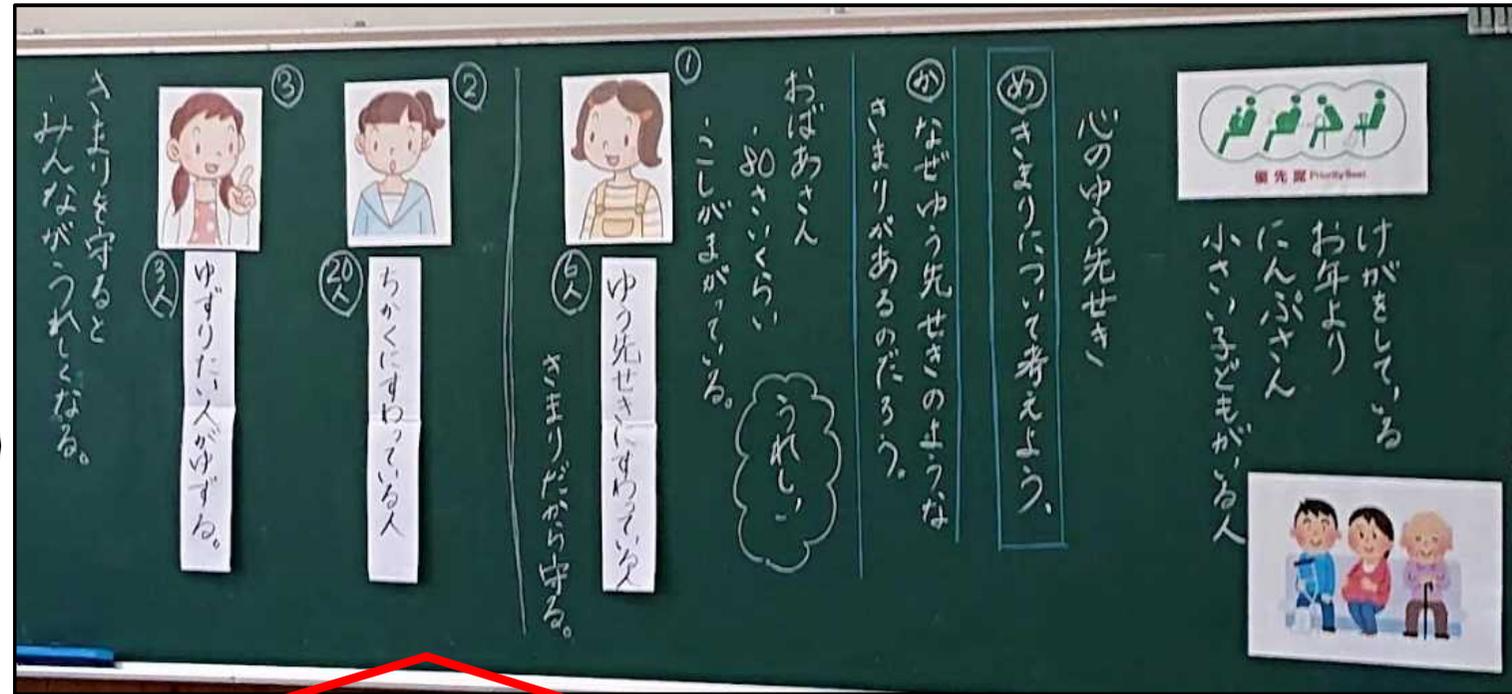
- ☆一つ目は、……。二つ目は、……
- ☆まず、……。つぎに、……
- ☆さいごに、……

もどになる話し方 **一高学年**

- ☆「はい」と一回言って手を挙げる。
- ☆あてられたら「はい」と言って立つ。
- ☆みんなに聞こえるように
- はっきりした声で発表する。
- ◇わたしは、○○だと思います
- わけは、○○だからです。

くわしく話すとき

- ☆一つ目は、……。二つ目は、……
- ☆まず、……。つぎに、……。最後に、……
- ☆たとえば、……
- ☆つまり(まとめると)、……



①自分の考えをまとめる活動

②自分の考えを伝える活動

☆三人の女の子たちの考え方をくらべてみましょう。
あなたの考えはだれに近いですか。リゆうも書きましょう。

いけん① いけん② いけん③

▶あなたの考えに近いいけん ① ② ③

▶リゆう

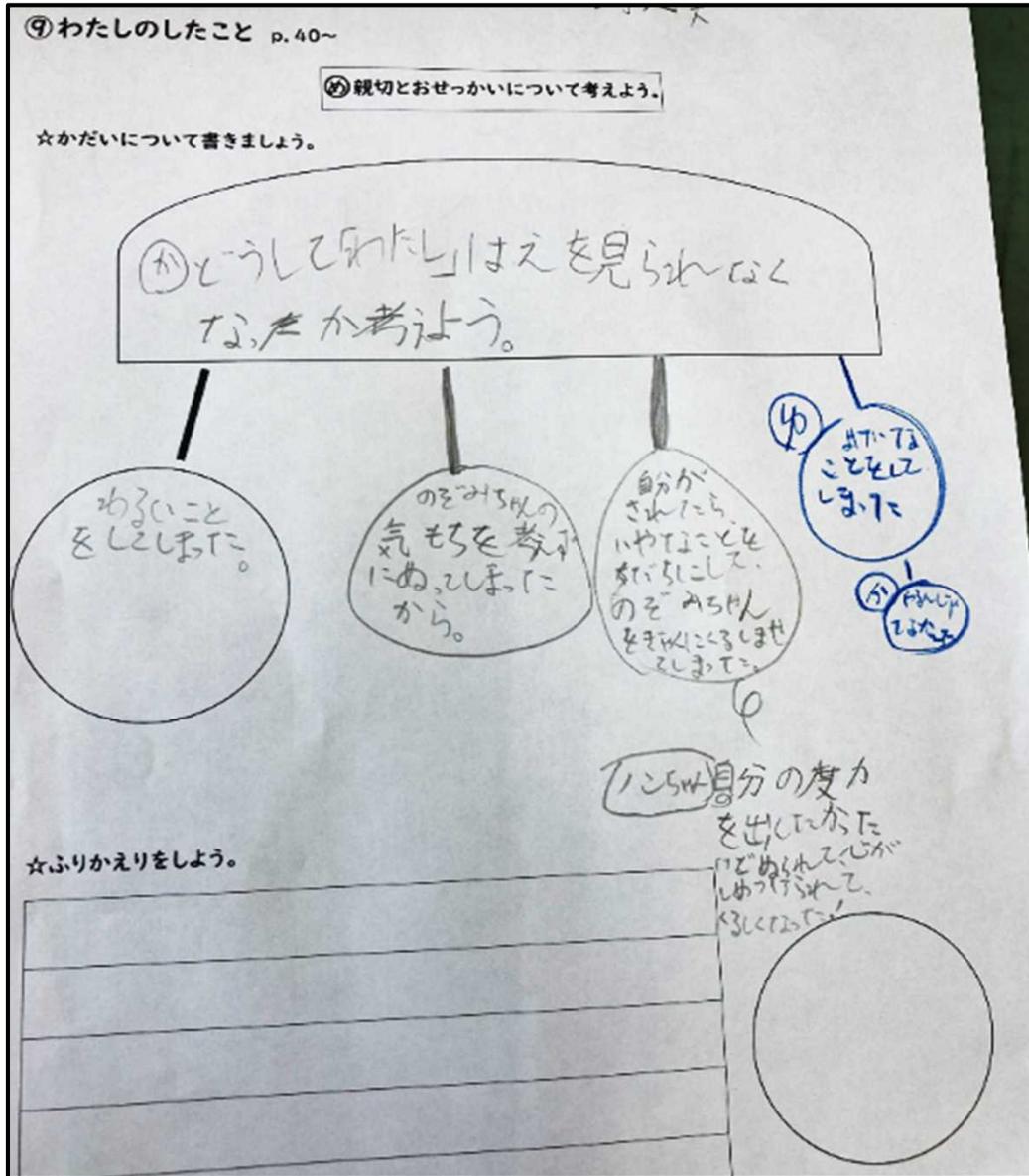
近くにすわっている人がかわたら
すぐおとしりの人やけがしている人が
せきにたれるから。あとおばあさん
のこをうかがえゆずったらみんな
がうれくなるから。



■東飯田小3年生「道徳」

協働的な学びを通して、色鉛筆で加筆したクラゲチャート

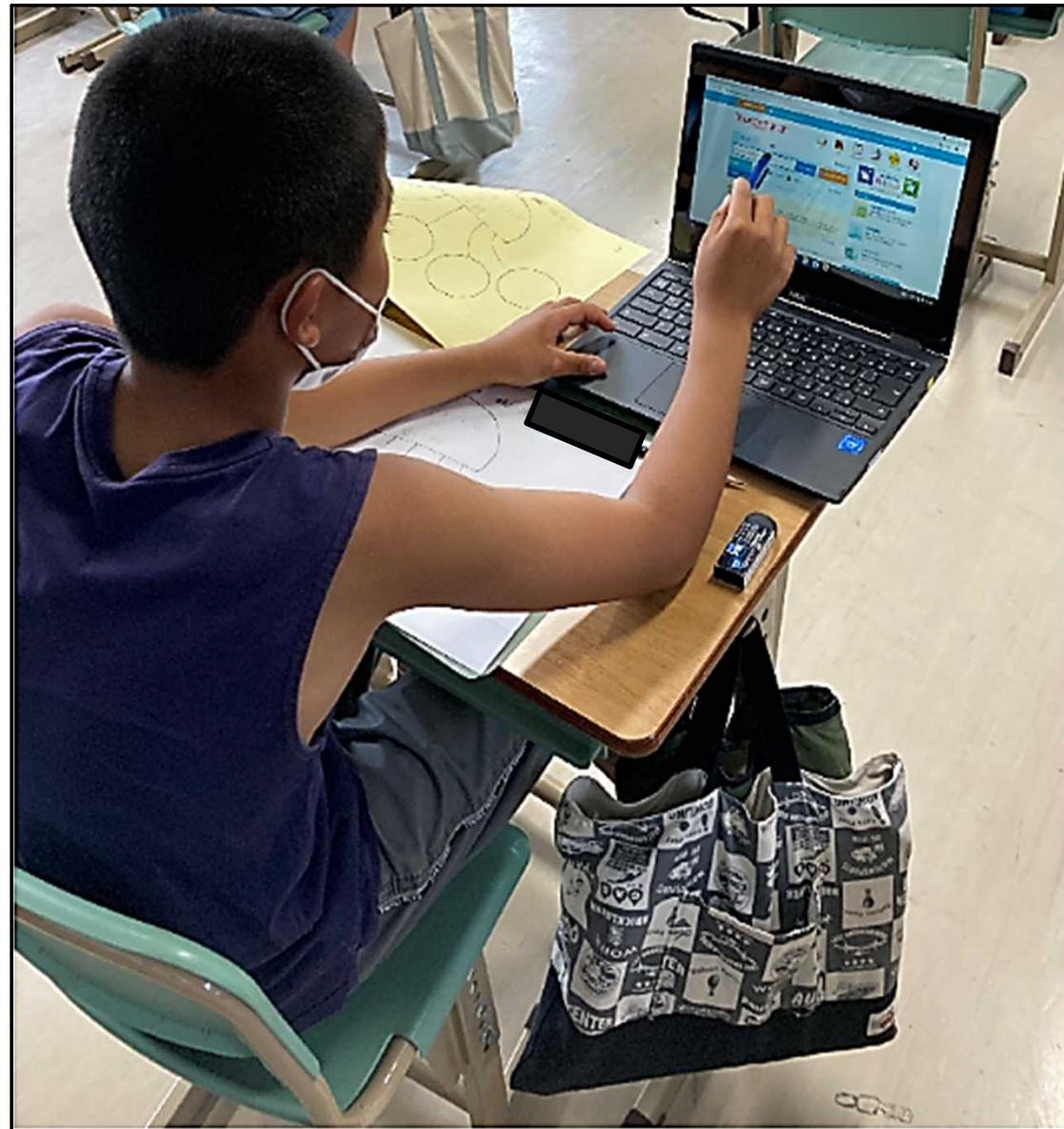
- 知識と知識を関連付けて学びを深めるために、思考ツールが効果的に活用されている授業。



■淮園小5年生「国語」

インターネットを活用して「このえの町じまん」を収集し、クラゲチャートにまとめる児童

- 教科横断的な学習内容を情報活用能力を活用して学びを進めることで、「自立した学習者」の育成にも繋がる授業。



「数学的な表現を用いて説明(記述)する力」の育成に向けて

教科で取り組むこと

1 「指導と評価の一体化」に向けた単元の指導計画を作成する

早わかり！単元計画の作成の手順 ~小学校 算数 第6学年 「角柱及び円柱の体積」を例にして~

1. 指導内容(指導事項)を確認する ……「学習指導要領解説」を読みましょう！

- 指導すべき内容を指導者が分かっていなければ、子どもに力をつけることはできません。
- 「学習指導要領解説」には、下のように指導内容が示されています。
- アは、知識及び技能です。イは、思考力、判断力、表現力等です。

立体図形の体積に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。	イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。	※解説書には、主体的に学習に取り組む態度については、直接的には示されていません。 該当学年の目標の欄に、記載されている事柄を参考に作成する。
(7) 基本的な角柱及び円柱の体積の計算による求め方について理解すること。	(7) 図形を構成する要素に着目し、基本図形の体積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ確かな表現に高め、公式として導くこと。	

2. 単元の目標を設定する ……単元でどんな力をつけるのか明確にしましょう！

- 算数科の当該学年の学年目標と内容のまとまりで示された内容をもとに、必要な記述を抜き出して単元の目標を設定します。
- (1)が知識及び技能。(2)が思考力、判断力、表現力等。(3)主体的に学習に取り組む態度です。

- (1) 角柱や円柱の体積の計算による求め方について理解し、角柱や円柱、複合図形の体積を公式を用いて求めることができるようにする。
- (2) 図形を構成する要素に着目し、直方体や立方体の体積の求め方を基に、角柱や円柱の体積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ確かな表現に高め、公式として導くことができるようにする。
- (3) 直方体や立方体の体積の求め方を基に考えると角柱や円柱の体積を求めることができるというよさに気づき、角柱や円柱の体積を求めようとしたり、見いだした求め方や式表現を振り返り、簡潔かつ確かな表現に高めようとするようにする。

3. 単元の評価規準を設定する ……評価のための判断のよりどころを決めよう！

算数では、下のような評価規準のフォーマットが示されています。

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・文末を「～している」「～できる」として、評価規準を作成する。	・文末を「～している」として、評価規準を作成する。	・文末を「～している」として、評価規準を作成する。
↓ 指導内容を確認しながら、フォーマットに則って設定します。 ↓		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 角柱や円柱の体積について、立方体や直方体の場合の体積の求め方を基にして、計算によって求めることができることを理解している。	① 角柱、円柱の体積の求め方について、図形を構成する要素などに着目して、既習の立方体、直方体の体積の求め方を基にしたリ、図形の面積の学習と関連付けたりして考えている。	① 角柱、円柱の体積を求める公式をつくる際に、簡潔かつ確かな表現に高めようとしている。
② 角柱や円柱の体積は、(底面積)×(高さ)で求めることができることを理解し、角柱や円柱の体積を求めることができる。	② 体積の求め方を振り返り、式からどんな角柱も円柱も、(底面積)×(高さ)で求めることができることに気づき、公式として捉え直している。	② 底面積と高さが分かれば、公式に当てはめることで角柱や円柱の体積を求めることができるよさに気づいている。
		③ 角柱、円柱の体積の求め方を、進んで生活や学習に活用しようとしている。

○上表には、7つの評価規準があります。次に、この7つを単元の指導計画に従って分配していきます。

4. 単元の評価計画を作成する

- 単元の評価計画を単元の展開計画と合わせて作成していきます。
- 全5時間の中で、何時間目にとどの観点のどの評価規準について、どのような方法で評価するのか計画を立てます。

単元の指導計画(例) 小学校第6学年「角柱及び円柱の体積」 ◎…記録に残す評価

時	学習活動	本時の評価規準	評価方法
1	四角柱の体積の求め方を、直方体の体積の求め方を基に類推し図や式を用いて考える。	<思考・判断・表現①> 角柱、円柱の体積の求め方について、図形を構成する要素などに着目して、既習の立方体、直方体の体積の求め方を基にしたリ、図形の面積の学習と関連付けたりして考えている。 <主体的に学習に取り組む態度①> 角柱、円柱の体積を求める公式をつくる際に、簡潔かつ確かな表現に高めようとしている。	【行動観察】 四角柱の体積の求め方を既習事項と関連付けて考えているかを評価する。 【行動観察】 四角柱の体積を求める式を底面積を使って見直そうとしているかを評価する。
2	三角柱の体積の求め方を考え、これまでの体積の求め方を振り返り、角柱の体積を求める公式を導き出す。	<知識・技能①> 角柱や円柱の体積について、立方体や直方体の場合の体積の求め方を基にして、計算によって求めることができることを理解している。 <思考・判断・表現①> 角柱、円柱の体積の求め方について、図形を構成する要素などに着目して、既習の立方体、直方体の体積の求め方を基にしたリ、図形の面積の学習と関連付けたりして考えている。	【行動観察】 角柱の体積を、公式を用いて求めることができるかを評価する。 【ノート分析】 三角柱の体積も、底面積×高さで求めることができる理由を記述できているかを評価する。
3	円柱の体積の求め方を考え、角柱、円柱の体積を求める公式をまとめる。	<知識・技能②> 角柱や円柱の体積は、(底面積)×(高さ)で求めることができることを理解し、角柱や円柱の体積を求めることができる。	【行動観察】 柱体の体積を、公式を用いて求めることができるかを評価する。
4	直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を、底面に着目して考える。	<思考・判断・表現②> 体積の求め方を振り返り、式からどんな角柱も円柱も、(底面積)×(高さ)で求めることができることに気づき、公式として捉え直している。 <主体的に学習に取り組む態度②> 底面積と高さが分かれば、公式に当てはめることで角柱や円柱の体積を求めることができるよさに気づいている。	【ノート分析】 直方体を組み合わせた立体の体積も、底面積×高さで求めることができる理由を記述できているかを評価する。 【行動観察】 直方体を組み合わせた立体の体積も公式を使って求められることよさに気づいているかを評価する。
5	単元全体の学習内容についての定着を確認する。(単元末テスト)	<知識・技能②> 角柱や円柱の体積は、(底面積)×(高さ)で求めることができることを理解し、角柱や円柱の体積を求めることができる。 <主体的に学習に取り組む態度③> 角柱、円柱の体積の求め方を、進んで生活や学習に活用しようとしている。	【単元末テスト】 柱体の体積を、公式を用いて求めることができるかを評価する。 【単元末テスト】 生活や学習に活用しようとしているかを評価する。

5. 単元の評価計画をもとに、本時の評価規準を具体的に化する

第4時の評価規準【具体的に表記】

直方体を組み合わせた立体を角柱とみること、その体積も、(底面積)×(高さ)で求めることができることに気づき、その求め方を説明している。

直方体を組み合わせた図形の体積を、どの面を底面にして考え、既習の公式を用いて求めたのかを記述している。

「おぼろげ満足できる状況」と評価

「努力を要する状況」と評価

立体を分けて体積を求める方法しか理解できない。どの面を底面にすればよいか気付くことができない。

新大分スタンダードの視点「習熟の程度に応じた指導」 立体模型を使うなどして、底面を視覚的にとらえられるようにして、(底面積)×(高さ)で体積を求めることができることを理解できるよう支援を行なう。

「数学的な表現を用いて説明(記述)する力」の育成に向けて

教科で取り組むこと

この単元で「何ができるようになるか」を意識した単元計画を作成する

【H30日田市立東部中学校】

2年生数学 単元の指導計画 第3章 「1次関数」

第3章「1次関数」のねらい

1節：1次関数や変化の割合の意味、グラフの特徴等を、具体的な事象の中から変数を取り出し、それらの変化や対応を調べたり、表、式、グラフの関連を調べたりすることにより、1次関数の式を求めたり、グラフをかいたりできるようにする。

2節：連立方程式の解とそれぞれの2元1次方程式のグラフの交点の間にある関係を、連立方程式を解いて求めたり、グラフの交点をかいたりすることにより、見出すことができるようにする。

3節：具体的な事象のなかの2つの量の間の関係を、表やグラフ、式に表し1次関数とみなすことにより、問題を解決することができるようにする。

関連する学習内容

小学校
 ・比例、反比例
 1年生
 ・正負の数の四則計算 ・代入と式の値 ・方程式の解き方 ・変数、変域の意味 ・率の意味 ・比例の意味 ・比例のグラフ ・比例の式を求める
 2年生
 ・等式の変形 ・連立方程式の解と解法

1. 1次関数②：一斉		2. 1次関数の値の変化①：少人数		3. 1次関数のグラフ④：少人数				4. 1次関数を求めること①：少人数	
知識・理解、見方・考え方(プロセスa1)		知識・理解、技術		知識・理解、技術				知識・理解、技術	
【めあて】1次関数の意味を理解し、 $y = ax + b$ の式に表せるようになる。		【めあて】1次関数の値の変化を調べよう。		【めあて】1次関数のグラフの特徴を知り、グラフをかいたりできるようにする。				【めあて】グラフや問題を読み取り、条件に合った1次関数の式を求められるようになる。	
【課題】水の温度が100℃になるのは何分後か予測するには、どうすればよいか。	【課題】様々な事象をyをxの式で表すにはどうすればよいか。	【課題】xの値が1だけ増加するときのyの増加量はどうか。	【課題】aの値が等しい比例のグラフと1次関数のグラフを比較すると、どんな特徴があるだろうか。	【課題】 $y = ax + b$ のグラフの、aとbは何を表しているのだろうか。	【課題】1次関数 $y = ax + b$ のグラフをかき、aとbの値をどのように入力すればよいか。	【課題】傾きが負の場合、xの増加に対するyの減少はどのようになるだろうか。	【課題】条件に合った1次関数の式を求めるときは、何がわかればよいのだろうか。	【課題】1次関数のグラフが通る2点の座標がわかっているとき、どうすればその1次関数を求めることができるだろうか。	条件に合った1次関数の式を求める問題の、問題設定を行う。
【まとめ】水温が規則的に上昇することを利用して、表、グラフ、式に表すことにより、10分後に100℃になることがわかる。	【まとめ】1次関数の関係を式で表すと、 $y = ax + b$ の形で表すことができる。	【まとめ】1次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合は一定で、aに等しい。	【まとめ】1次関数 $y = ax + b$ のグラフは、傾きがa、切片がbの直線である。傾きは右よりの直線になる。	【まとめ】1次関数 $y = ax + b$ のグラフは、傾きがa、切片がbの直線である。傾きは右よりの直線になる。	【まとめ】1次関数 $y = ax + b$ のグラフは、傾きがa、切片がbの直線である。傾きは右よりの直線になる。	【まとめ】グラフをかき、xの増加に対するyの減少を確認することが大切である。	【まとめ】グラフを読み取ったり、問題の中から明らかになった数値をyに代入し方程式を解いたりすることにより、傾きa、切片bを求める。	【まとめ】2点から、グラフの傾きaを出し、切片bを求める方法、②通る2点を代入し、連立方程式を解いたりすることにより、傾きa、切片bを求める。	

【振り返り】 その時間の学習でわかったことや自分の考えが変わったところ、考えが深まったところを毎時間振り返る。

2節 1次関数と方程式⑤ 2節のめあて：2元1次方程式のグラフをかき、連立方程式とグラフの関係を理解しよう。

1. 2元1次方程式のグラフ④：少人数		2. 連立方程式とグラフ①：少人数	
知識・理解、技術		知識・理解、技術	
【めあて】2元1次方程式を1次関数の形に表しグラフにかいたりできるようにする。		【めあて】2つの2元1次方程式のグラフと交点の関係を調べよう。	
【課題】2元1次方程式のグラフを簡単に描くにはどうすればよいか。	【課題】2元1次方程式のグラフをかき、傾きや切片が異なる場合、どのような関係があるだろうか。	【課題】2つの2元1次方程式のグラフの交点の座標と、その方程式を連立方程式として解いた時の解にはどんな関係があるのだろうか。	【課題】2つの2元1次方程式のグラフの交点の座標と、その方程式を連立方程式として解いた時の解にはどんな関係があるのだろうか。
【まとめ】2元1次方程式のグラフは、式をyについて解き、1次関数の形に表してからかきよ。	【まとめ】x、yの両方の値が整数になるような2点を求め、直線をひけばグラフをかきよ。	【まとめ】y = 数のグラフはx軸に平行な直線、x = 数のグラフはy軸に平行な直線となる。	【まとめ】x、yについての連立方程式の解は、それぞれの方程式の交点のx座標、y座標の組である。

3節 1次関数の利用⑤ 3節のめあて：2つの量の関係を1次関数と見なしたり、事象を1次関数のグラフに表したりして、問題を解決しよう。

1. 1次関数とみなすこと①：少人数		2. 1次関数のグラフの利用①：少人数		3. 1次関数と図形①：少人数	
技術、見方・考え方(プロセスa1)		技術、見方・考え方(プロセスa1)		技術、見方・考え方(プロセスa3)	
【めあて】2つの量の間の関係を1次関数と見なして、問題を解決しよう。		【めあて】1次関数のグラフを利用して、問題を解決しよう。		【めあて】図形の面積の変化を式で表せるようになる。	
【課題】標準と気温の関係を1次関数と見なすためには、どんなことをいえばよいか。	【課題】ジェットfoilとカーフェリーがすれ違う時刻を知るために、何に注目すればよいか。	【課題】ジェットfoilとカーフェリーがすれ違う時刻を知るために、グラフの交点を見ればよいか。	【課題】ジェットfoilとカーフェリーがすれ違う時刻を知るために、グラフの交点を見ればよいか。	【課題】動く点の位置によって三角形の面積はどのように変化するだろうか。	【課題】動く点の位置によって三角形の面積はどのように変化するだろうか。
【まとめ】標準と気温の関係を1次関数と見なすことにより、標準に対する気温を予想することができる。	【まとめ】すれ違う時刻を知るために、グラフの交点を見ればよいか。	【まとめ】すれ違う時刻を知るために、グラフの交点を見ればよいか。	【まとめ】すれ違う時刻を知るために、グラフの交点を見ればよいか。	【まとめ】三角形の面積は0→だんだん大きくなる→一定→だんだん小さくなる→0と変化する。	【まとめ】三角形の面積は0→だんだん大きくなる→一定→だんだん小さくなる→0と変化する。

【振り返り】事象を1次関数と見なしたり、グラフに表したりすることで、問題を解決することができる。

3節 1次関数の利用⑤

4. 日常生活の中にある1次関数⑤：少人数

技術、見方・考え方(プロセスa1)

【めあて】A市とB市のどちらに引っ越した方が水道料金が得するかを説明しよう。

【課題】A市とB市の水道料金を一日で比較するために、どのようなグラフをかきよ。

【まとめ】A市は比例のグラフをかき、B市は定額に定額を加えて1次関数のグラフをつないでかきよ。

【振り返り】これからグラフを読み取り、いろいろなことがらを判断する場面が増えていくことを押さえる。

検証問題 平成28年度全国学力・学習状況調査[B3] (プロセスa1.2.3, β1)

【B3】式ずらした上で、2つの式を比較して、xの値を求めよ。xの値を求めた後、2つの式を比較して、xの値を求めよ。

市	A市(元)	B市(元)
基本料金	500	400
1立方メートルあたりの料金	100	120

【課題】A市とB市の水道料金を一日で比較するために、どのようなグラフをかきよ。

【まとめ】A市は比例のグラフをかき、B市は定額に定額を加えて1次関数のグラフをつないでかきよ。

【B3】A市とB市の水道料金を一日で比較するために、どのようなグラフをかきよ。

【課題】A市とB市の水道料金を一日で比較するために、どのようなグラフをかきよ。

【まとめ】A市は比例のグラフをかき、B市は定額に定額を加えて1次関数のグラフをつないでかきよ。

全国正答率 無解答率

(1) 68.1	(1) 3.3
(2) 30.1	(2) 0.7
(3) 31.1	(3) 33.3

検証結果

教科横断的な内容

1節 3.1 1次関数のグラフ
 →理科 フックの法則
 オームの法則
 定比例の法則

2 焦点化した「課題」を設定する

- 視点① 何を解決するのか児童に分かる課題
- 視点② まとめを児童が自分で書ける課題
- 視点③ 授業者がまとめ(答え)を明確に持てる課題

⇒記述式問題の問題形式を意識して設定する

記述式問題の問題形式(解説資料R3.4月に記載)

- (a) 「事実」を記述する問題
- (b) 「方法」を記述する問題
- (c) 「理由」を記述する問題



問題番号	問題の概要	出題の趣旨	領域
1(1)	二つのコースの道のりの差の求め方と答えを書く	二つの道のりの差を求めるために必要な数値を選び、その求め方と答えを記述できる	数と計算 測定
2(3)	二等辺三角形を組み合わせた平行四辺形の面積の求め方と答えを書く	複数の図形を組み合わせた平行四辺形について、図形を構成する要素などに着目し、図形の構成の仕方を捉えて、面積の求め方と答えを記述できる	図形
3(4)	帯グラフから、割合の違いが、一番大きい項目を選び、その項目と割合を書く	帯グラフで表された複数のデータを比較し、示された特徴をもった項目とその割合を記述できる	データの活用
4(3)	30mを1としたときに12mが0.4に当たるわけを書く	小数を用いた倍についての説明を解釈し、ほかの数値の場合に適用して、基準量を1としたときに比較量が示された小数に当たる理由を記述できる	数と計算

(b) 「方法」

(b) 「方法」

(a) 「事実」

(c) 「理由」

2 焦点化した「課題」を設定する

- 視点① 何を解決するのか児童に分かる課題
- 視点② まとめを児童が自分で書ける課題
- 視点③ 授業者がまとめ(答え)を明確に持てる課題

⇒記述式問題の問題形式を意識して設定する



記述式問題の問題形式(解説資料R3.4月に記載)

- (a) 「事柄・事実」を説明する問題
- (b) 「方法・手順」を説明する問題
- (c) 「理由」を説明する問題

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	領域	
6(2)	四角で4つの数を囲むとき、4つの数の和はいつでも4の倍数になることの説明を完成する	目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、事柄が成り立つ理由を説明することができる	数と式	(C) 「理由」
6(3)	四角で4つの数を囲むとき、四角で囲んだ4つの数の和がどの位置にある2つの数の和の2倍であるかを説明する	数学的な結果を事象に即して解釈し、事柄の特徴を数学的に説明することができる	数と式	(a) 「事柄・事実」
7(2)	与えられた表やグラフを用いて、2分をはかるために必要な砂の重さを求める方法を説明する	事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる	関数	(b) 「方法・手順」
8(3)	「日照時間が6時間以上の日は、6時間未満の日より気温差が大きい傾向にある」と主張できる理由を、グラフの特徴を基に説明する	データの傾向を的確に捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができる	資料の活用	(C) 「理由」
9(1)	四角形ABCEが平行四辺形になることを、平行四辺形になるための条件を用いて説明する	平行四辺形になるための条件を用いて、四角形が平行四辺形になること理由を説明することができる	図形	(C) 「理由」

「数学的な表現を用いて説明（記述）する力」の育成に向けて

小学校算数

記述式問題を意識した課題

- (a) 「事実」を説明する課題 (例) 「～からどんなことが分かるか」
- (b) 「方法」を説明する課題 (例) 「どんな式で求められるか」
- (c) 「理由」を説明する課題 (例) 「なぜ ～ になるのか」

中学校数学

記述式問題を意識した課題

- (a) 「事柄・事実」を説明する課題 (例) 「～からどんなことがいえるか」
- (b) 「方法・手順」を説明する課題 (例) 「どんな方法で求められるか」
- (c) 「理由」を説明する課題 (例) 「なぜ ～ がいえるのか」

「まとめ」の表現形式（記述内容）も『解説資料』で示されています。

「数学的な表現を用いて説明(記述)する力」の育成に向けて

★明確な「めあて」

今日の授業は
こんなことが出来るようになればいい
んだな！

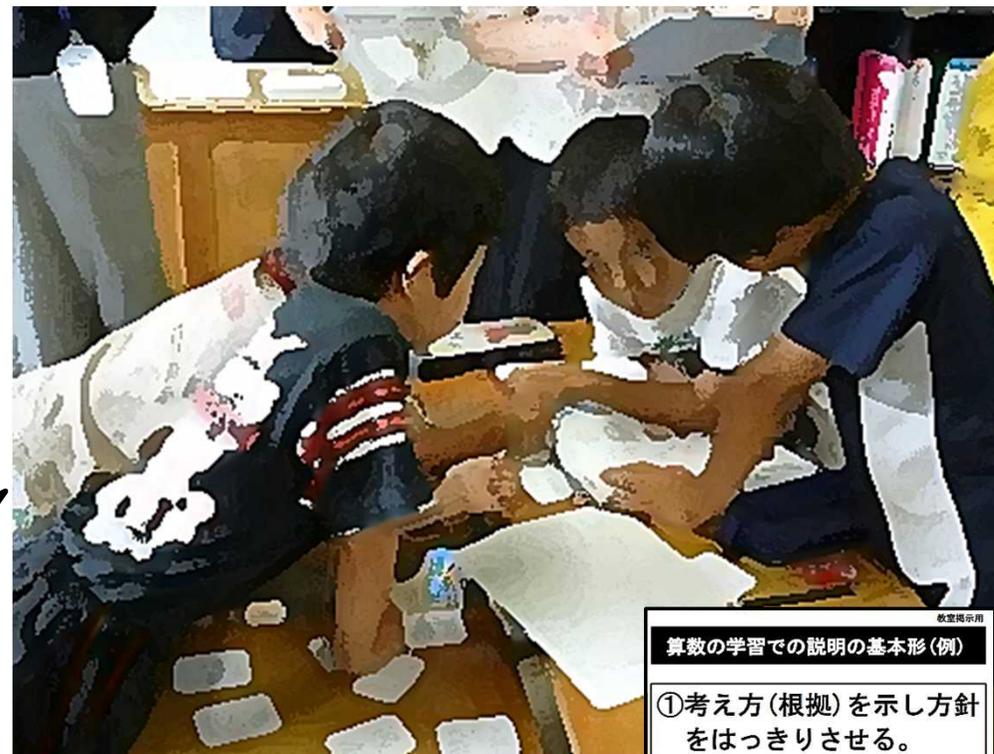
★焦点化した「課題」

なぜだろう？
考えてみたいな！
やってみたいな！

3 数学的に伝え合う活動の充実

- ・私の考えは・・・
- ・〇〇さんの考えとつなぐと・・・
- ・こんな考え方はできないかなあ・・・
- ・やっぱり、こっちにしよう！

**分かった！できた！
やり遂げた！**



数算の学習での説明の基本形(例)

① 考え方(根拠)を示し方針をはっきりさせる。
～の考えが使えると思います。
～の公式をもとに考えるとよいです。

② 取り出した情報を整理し計算等を行う。

③ 答えにつながる計算や説明を行う。

④ 答え(結論)を導き出す。

★「振り返り」の充実

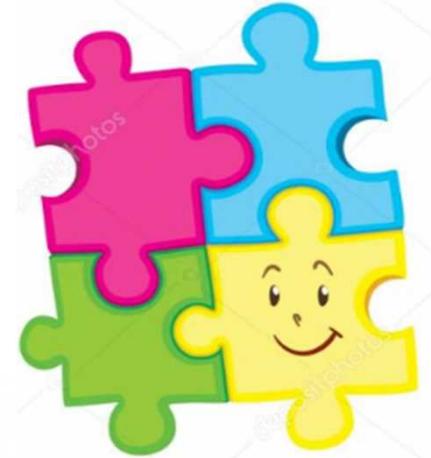
- ・今日のめあては達成できたぞ！
- ・次は、もっとこんなことを考えてみたい
- ・最初は〇〇と思っていたけど、今は〇〇と思っている

「数学的な表現を用いて説明（記述）する力」の育成に向けて

各教科等の特質に応じた「**見方・考え方**」を働かせ、

- ① **知識**を相互に関連付けてより深く理解する。
- ② **情報**を精査して**考え**を形成する。
- ③ **問題**を見いだして**解決策**を考える。
- ④ **思い**や**考え**を基に**創造**する。

深い学び



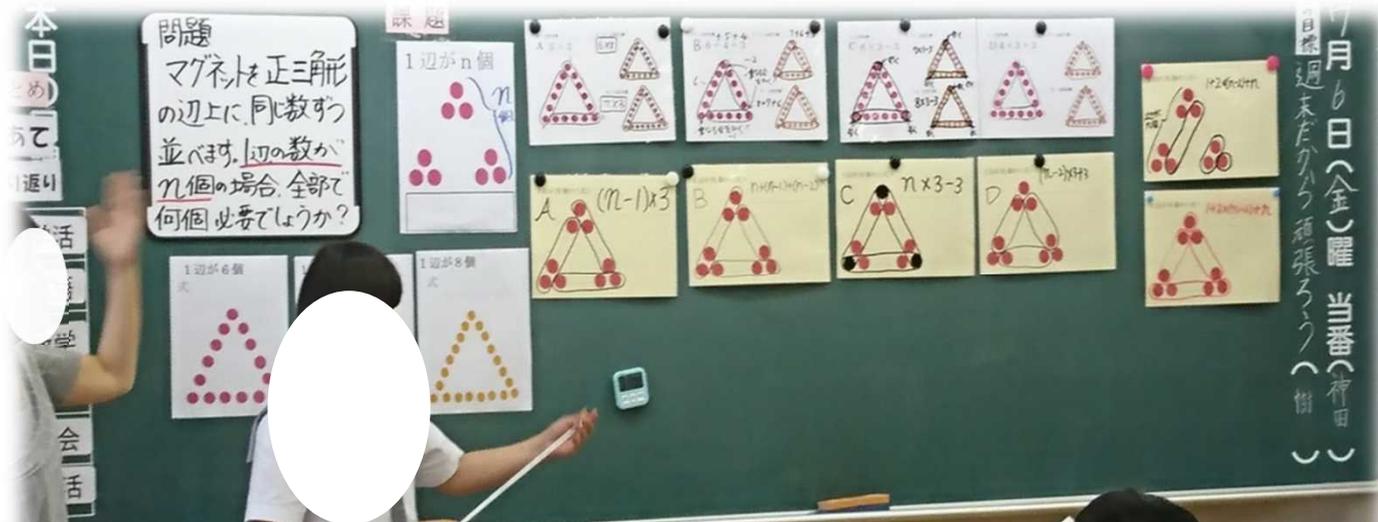
より効果的



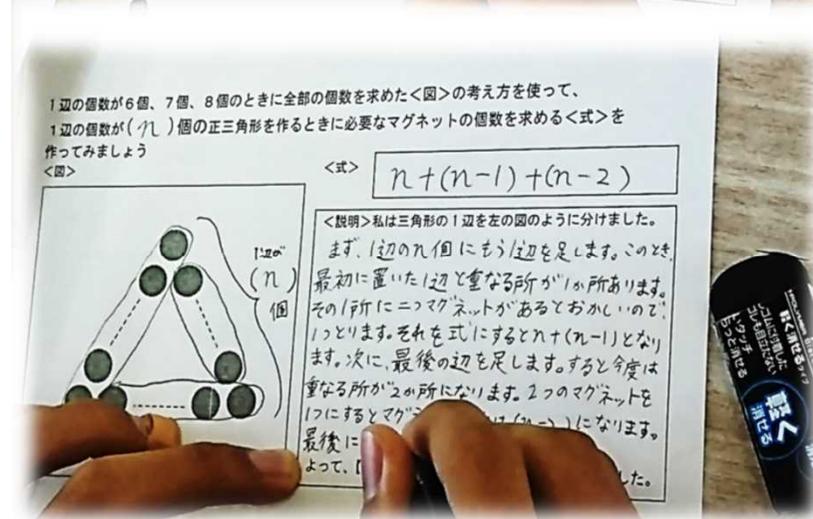
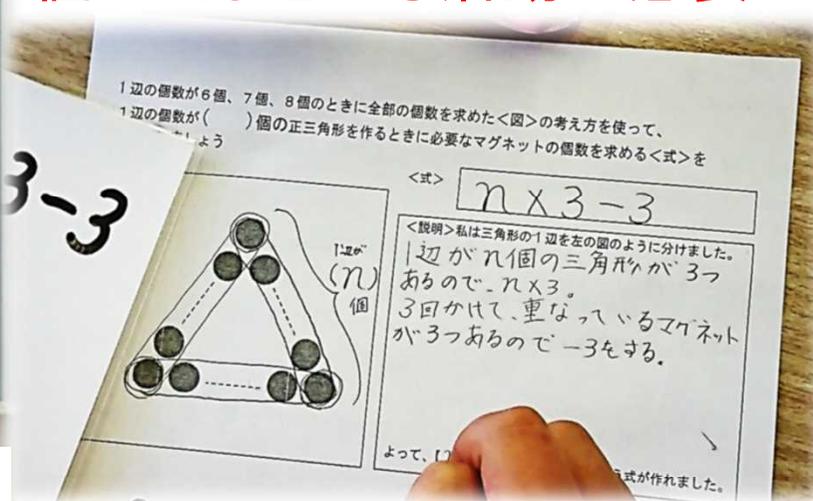
主体的・対話的

「数学的な表現を用いて説明する力」の育成に向けて

生徒の過不足な説明を生徒同士で指摘し合い、
生徒自身で修正する活動を設定する



個人でまとめる活動が必要



グループごとの発表で終わらないことが大切

個人でまとめた後、

「条件を正方形に変えると、式の変わる」ところと変わらないところはどこか」等、

統合的・発展的に考察する場面を設定し生徒の学びを深めましょう。

まとめ

全国学力・学習状況調査を指導改善に活用する

- 1 学力調査結果と学習状況調査結果を関連付けて分析する。
- 2 「記述式問題」の解答類型を基に、算数・数学で育成する資質・能力と教科横断的に育成する資質・能力を分析する。
- 3 「数学的な表現を用いて説明する力」の育成に向けた授業改善に取り組む。
 - ①その単元で「何ができればよいか」を明確にした単元計画を作成する。
 - ②記述式問題の3つの形式を意識した「課題」を設定する。
 - ③課題に対して自分の考えを持たせ、課題解決の過程を数学的に説明する場面を設定する。交流後の活動を計画的に設定する。



【解説資料R3.5月】
調査問題の解説が
記載



【解説資料R3.8月】
調査結果及び学習
指導が記載



【授業アイデア例】
調査問題等を活用し
た授業展開が記載

児童生徒の説明を必ず評価することが必要です

ふり返り

分かったことや疑問に思ったこと、説明の方法について思ったこと

ほかの説明の文は本手にわかりやすかった
のかか疑問です。