

令和 7 年 度

算数・数学科における実践研究

- 諸調査結果等を活用し、課題を解決するための効果的な指導法についての提案 -

土 淵小学校	佐 藤 久美子
上 田小学校	高 橋 美 緒
城 西中学校	富 谷 昌 行
見前南中学校	八重樫 舞 果
学校教育課指導主事	伊 東 晃

令和 8 年 1 月
盛岡市教育研究所

目 次

I	研究主題	1
II	令和7年度全国学力・学習状況調査の結果概要	1
III	研究目的	5
IV	研究内容と方法	5
V	研究の組織	5
VI	研究の実際	5
	授業改善例	9
	・小学校第4学年「平行と垂直」平行と四角形	9
	・小学校第6学年「角柱と円柱の体積」いろいろな角柱の体積	10
	・中学校第2学年「平面図形」平行線の角の性質の活用	11
	・中学校第3学年「関数」階段状の関数	12
	授業改善の実践例	13
	盛岡市立土淵小学校 佐藤 久美子	13
	盛岡市立上田小学校 高橋 美緒	17
	盛岡市立城西中学校 富谷 昌行	20
	盛岡市立見前南中学校 八重樫 舞果	23

I 研究主題

算数・数学科における実践研究 —諸調査結果等を活用し、課題を解決するための効果的な指導法についての提案—

II 令和7年度全国学力・学習状況調査の結果概要

1 小学校

本調査は、令和7年4月に6学年で実施され、出題範囲は5学年までの学習内容である。

領域・観点	正答率 盛岡市 ※公表値	全国	全国比
全体	58※	58.0	100
A数と計算	64.4	62.3	103
B図形	53.3	56.2	95
C測定	55.8	54.8	102
C変化と関係	58.5	57.5	102
Dデータの活用	63.9	62.9	102
知識・技能	66.6	65.5	102
思考・判断・表現	47.9	48.3	99

【領域別・観点別集計結果】

全体及び領域別の平均正答率を全国と比較すると、全体での正答率は同程度となり、領域別正答率では、「A数と計算」で2.1ポイント、「C測定」、「C変化と関係」、「Dデータの活用」でそれぞれ1.0ポイント上回ったが、「B図形」で2.9ポイント下回った。

また、観点別正答率では全国平均正答率と比較すると、「知識・技能」で1.1ポイント上回ったが、「思考・判断・表現」で0.4ポイント下回った。

設問別の正答率及び無答率は次のとおりである。

正答率等 問題番号	盛岡市	全国	盛岡市 無答率
1 (1)	80.4	78.7	0.0
1 (2)	30.0	31.0	0.5
1 (3)	74.1	71.6	2.4
1 (4)	74.9	74.5	2.0
2 (1)	59.5	58.3	0.9
2 (2)	41.5	50.2	0.4
2 (3)	78.9	79.3	0.6
2 (4)	33.2	37.0	2.2
3 (1)	78.5	74.1	1.6
3 (2)	22.1	23.0	11.7
3 (3)	40.7	35.0	5.0
3 (4)	84.0	81.3	2.8
4 (1)	85.4	82.8	1.2
4 (2)	49.4	48.7	2.2
4 (3)	62.2	60.9	2.6
4 (4)	40.5	40.9	2.6

【設問別正答率・無答率】

全国平均正答率を下回った設問は、16問中6問で、内訳は次のとおりである。

- ・1 (2)「都道府県Aのブロッコリーの出荷量が増えたかどうかを調べるために、適切なグラフを選び、出荷量の増減を判断し、そのわけを書く(思考・判断・表現)」で-1.0ポイント。
- ・2 (2)「方眼上の五つの図形の中から、台形を選ぶ(知識・技能)」で-8.7ポイント。
- ・2 (3)「角をつくる二つの辺をそれぞれのばした図形の角の大きさについてわかることを選ぶ(知識・技能)」で-0.4ポイント。

・ 2 (4)「五角形の面積を求めるために五角形を二つの図形に分割し、それぞれの図形の面積の求め方を書く（思考・判断・表現）」で-3.8ポイント。

・ 3 (2)「 $3/4 + 2/3$ について、共通する単位分数と、 $3/4$ と $2/3$ が、共通する単位分数の幾つ分になるかを書く（思考・判断・表現）」で-0.9ポイント。

※本設問の無答率が11.0ポイントであり、全ての設問の中で最も高い傾向である。

・ 4 (4)「10%増量したつめかえ用のハンドソープの内容量が、増量前の何倍かを選ぶ（思考・判断・表現）」で-0.4ポイント。

これらの設問及び正答率が全国正答率を下回った設問については、誤答分析を行って児童のつまずきを把握し、そのつまずきが生じる原因を考察するとともに、関連する内容の指導について振り返り、授業改善につなげていくことが重要である。特に、「思考・判断・表現」の資質・能力の育成に係る指導については、その充実を図っていく必要があると考えられる。

また、児童質問紙調査における質問番号(35)「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ていますか」、(53)「算数の勉強は好きですか」への回答と平均正答率のクロス集計結果は次のとおりであった。

(35)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ていますか。		
選択肢	児童数の割合(%)	平均正答率(%)
当てはまる	44.1	62.9
どちらかといえば、当てはまる	42.5	57.6
どちらかといえば、当てはまらない	10.0	50.2
当てはまらない	2.3	41.7

(53)算数の勉強は好きですか。		
選択肢	児童数の割合(%)	平均正答率(%)
当てはまる	31.0	70.0
どちらかといえば、当てはまる	25.1	59.5
どちらかといえば、当てはまらない	22.1	53.5
当てはまらない	21.7	46.8

【児童質問紙調査と教科平均正答率クロス集計】

質問番号(35)の結果では、積極肯定回答から否定的回答になるにつれ、児童の正答率が低くなっており、積極肯定回答の児童群のみ全国平均正答率を上回っている。また、積極肯定回答の児童群と積極否定回答の児童群の正答率の差は21.7ポイントとなっていることから、算数の授業における言語活動の充実が児童の正答率へ影響していることがうかがえる。

質問番号(53)の結果では、積極肯定回答から否定的回答になるにつれ、児童の正答率が低くなっており、肯定的回答の児童群において全国平均正答率を上回っている。また、積極肯定回答の児童群と積極否定回答の児童群の正答率の差は23.2ポイントとなっており、算数の学習に対する児童の好き嫌いが児童の正答率へ影響していることがうかがえる。

2 中学校

本調査は、令和7年4月に3学年で実施され、出題範囲は2学年までの学習内容である。

領域	正答率		
	盛岡市 ※公表値	全国	全国比
全体	47※	48.3	97
A数と計算	41.9	43.5	96
B図形	44.9	46.5	97
C変化と関係	47.4	48.2	98
Dデータの活用	57.6	58.6	98

知識・技能	53.3	54.4	98
思考・判断・表現	37.3	39.1	95

【領域別・観点別集計結果】

全体及び領域別の平均正答率を全国と比較すると、全体での正答率が1.3ポイント下回っており、領域別正答率では「A数と式」で1.6ポイント、「B図形」で1.6ポイント、「C変化と関係」で0.8ポイント、「Dデータの活用」で1.0ポイント下回った。

また、観点別正答率では全国平均正答率と比較すると、「知識・技能」で1.1ポイント、「思考・判断・表現」で1.8ポイント下回った。

設問別の正答率及び無答率は次のとおりである。

問題番号 \ 正答率等	盛岡市	全国	盛岡市 無答率
1	29.7	31.8	0.7
2	47.9	51.9	7.4
3	54.7	58.1	1.7
4	34.6	34.7	8.8
5	41.5	42.5	8.2
6 (1)	67.4	62.8	5.5
6 (2)	24.9	25.7	25.6
6 (3)	39.4	45.2	23.7
7 (1)	75.8	77.4	3.6
7 (2)	55.6	55.9	3.6
8 (1)	71.2	71.9	2.8
8 (2)	36.3	38.0	36.8
9 (1)	57.0	58.5	1.3
9 (2)	35.6	36.3	8.9
9 (3)	32.1	33.2	35.0

【設問別正答率・無答率】

全国平均正答率を下回った設問は、15問中14問で、内訳は次のとおりである。

- ・ 1 「1から9までの数の中から素数を全て選ぶ(知識・技能)」で-2.1ポイント。
- ・ 2 「果汁40%の飲み物a mLに含まれる果汁の量を、aを用いた式で表す(知識・技能)」で-4.0ポイント。
- ・ 3 「△ABCにおいて、∠Aの大きさが50°のときの頂点Aにおける外角の大きさを求める(知識・技能)」で-3.4ポイント。
- ・ 4 「一次関数 $y = 6x + 5$ について、xの増加量が2のときのyの増加量を求める(知識・技能)」で-0.1ポイント。
- ・ 5 「ある学級の生徒40人のハンドボール投げの記録をまとめた度数分布表から、20m以上 25m未満の階級の相対度数を求める(知識・技能)」で-1.0ポイント。
- ・ 6 (2) 「 $3n$ と $3n + 3$ の和を $2(3n + 1) + 1$ と表した式から、連続する二つの3の倍数の和がどんな数であるかを説明する(思考・判断・表現)」で-0.8ポイント。
- ・ 6 (3) 「連続する三つの3の倍数の和が、9の倍数になることの説明を完成する(思考・判断・表現)」で-5.8ポイント。
- ・ 7 (1) 「Aの手元のカードが3枚とも「グー」、Bの手元のカードが3枚とも「チョキ」でじゃんけんカードゲームの1回目を行うとき、1回目にAが勝つ確率を書く(知識・技能)」で-1.6ポイント。
- ・ 7 (2) 「Aの手元のカードが「グー」、「チョキ」、「パー」、「パー」の4枚、Bの手元のカードが「グー」、「チョキ」の2枚のとき、AとBの勝ちやすさについての正しい記述を選び、その理由を確率を用いて説明する(思考・判断・表現)」で-0.3ポイント。

- ・ 8 (1) 「A 駅からの走行距離と運賃の関係を表すグラフの何を読み取れば C 駅と D 駅間の走行距離が分かるかを選ぶ (知識・技能)」で -0.7 ポイント。
- ・ 8 (2) 「A 駅から 60.0 km 地点につくられる新しい駅の運賃がおよそ何円になるかを求める方法を説明する (思考・判断・表現)」で -1.7 ポイント。

※本設問の無答率が 36.8 ポイントであり、全ての設問の中で最も高い傾向である。

- ・ 9 (1) 「四角形 A E C F が平行四辺形であることの証明を振り返り、新たに分かることを選ぶ (知識・技能)」で -1.5 ポイント。
- ・ 9 (2) 「平行四辺形 A B C D の辺 C B、A D を延長した直線上に $BE = DF$ となる点 E、F を取っても、四角形 A E C F は平行四辺形となることの証明を完成する (思考・判断・表現)」で -0.7 ポイント。
- ・ 9 (3) 「平行四辺形 A B C D の辺 B C、D A を延長した直線上に $BE = DF$ となる点 E、F を取り、辺 A B と線分 F C の交点を G、辺 D C と線分 A E の交点を H としたとき、四角形 A G C H が平行四辺形になることを証明する (思考・判断・表現)」で -1.1 ポイント。

これらの設問及び全国正答率を下回った設問については、誤答分析を行って生徒のつまづきを把握し、そのつまづきが生じる原因を考察するとともに、関連する内容の指導について振り返り、授業改善につなげていくことが重要である。「知識・技能」の正答率に比べて「思考・判断・表現」の正答率が下回っている状況から、「知識・技能」を活用しながら「思考・判断・表現」の資質・能力の育成に係る指導について、その指導の充実を図って

いく必要があると考えられる。

生徒質問紙調査における質問番号(35)「学級の生徒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ていますか」、(53)「数学の勉強は好きですか」への回答と平均正答率のクロス集計結果は次のとおりであった。

(35) 学級の生徒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ていますか。		
選択肢	生徒数の割合 (%)	平均正答率 (%)
当てはまる	36.5	52.7
どちらかといえば、当てはまる	48.9	45.8
どちらかといえば、当てはまらない	10.3	40.2
当てはまらない	2.9	38.1

(53) 数学の勉強は好きですか。		
選択肢	生徒数の割合 (%)	平均正答率 (%)
当てはまる	22.3	65.5
どちらかといえば、当てはまる	26.1	51.9
どちらかといえば、当てはまらない	28.4	41.5
当てはまらない	22.8	31.2

【生徒質問紙調査と教科平均正答率クロス集計】

質問番号(35)の結果では、積極肯定回答から否定的回答になるにつれ、生徒の正答率が低くなっており、積極肯定回答の生徒群のみ全国平均正答率を上回っているという小学校と同様の傾向が見られた。また、積極肯定回答の生徒群と積極否定回答の生徒群の正答率の差は 14.6 ポイントとなっており、数学の授業における言語活動の充実が生徒の正答率へ影響していることがうかがえる。

質問番号(53)の結果では、積極肯定回答から否定的回答になるにつれ、生徒の正答率が低くなっており、肯定的回答の生徒群におい

て全国平均正答率を上回っている。また、積極肯定回答の生徒群と積極否定回答の生徒群の正答率の差は34.3ポイントとなっており、数学の学習に対する生徒の好き嫌いが生徒の正答率へ小学校より大きく影響していることがうかがえる。

以上の令和7年度全国学力・学習状況調査の結果から明らかになった課題について、その原因を分析し、課題を解決するための効果的な指導法について、授業改善の視点から探っていくこととした。

Ⅲ 研究目的

令和7年度全国学力・学習状況調査の結果から明らかになった課題について、その原因を分析するとともに、課題を解決するための効果的な指導法について、児童生徒の数学的な見方・考え方を豊かにすることを旨とした授業づくりの立場から、授業改善例を示す。

Ⅳ 研究内容与方法

1 研究の内容

- (1) 諸調査結果の分析から算数・数学の授業を通して育成したい数学的に考える資質・能力を明確にすることについて
- (2) 数学的な見方・考え方を豊かにすることについて
- (3) 単元や題材など内容や時間のまとまりを意識した指導計画の作成と授業づくりについて

2 研究の方法

- (1) 理論研究
 - ア 数学的な見方・考え方を豊かにすることについて
 - イ 学習指導要領における数学的な見

方・考え方及び数学的活動について

ウ 単元や題材など内容や時間のまとまりを意識した指導計画と授業づくりについて

(2) 実践研究

ア 令和7年度全国学力・学習状況調査の結果についての分析

イ 令和7年度全国学力・学習状況調査から明らかになった課題に関わる学習単元の「指導と評価の計画」の作成

ウ 授業実践

エ 授業実践の考察と授業改善例の提案

Ⅴ 研究の組織

役 職	氏名	所属
班 長	佐 藤 久美子	土 淵小学校
副班長	八重樫 舞 果	見前南中学校
班 員	高 橋 美 緒	上 田小学校
班 員	富 谷 昌 行	城 西中学校

Ⅵ 研究の実際

1 理論研究

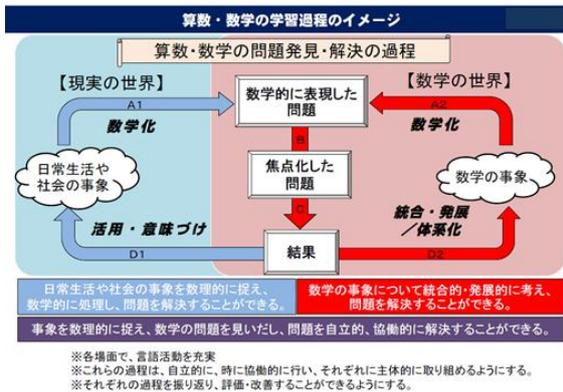
- (1) 数学的な見方・考え方を豊かにすることについて

現行学習指導要領において算数・数学科は、数学的に考える資質・能力全体を「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して」育成することを目指している。

算数・数学科の学習では、数学的な見方・考え方を働かせながら、知識及び技能を習得したり、習得した知識及び技能を活用して探究したりすることにより、生きて働く知識となり、技能の習熟・熟達につながるとともに、より広い領域や複雑な事象の問題を解決するための思考力、判断力、表現力等や、自らの学びを振り返って次の学び

に向う力などが育成され、そのような学習を通じて、数学的な見方・考え方が更に豊かで確かなものとなっていくと考えられている。

そのために、算数・数学の問題発見・解決の過程（下の図）が重要とされており、学習指導の過程において、この過程を重視するものとしている。



（学習指導要領解説【算数（数学）編】より）

そこで、本研究では、単位時間ごとに算数・数学科の問題発見・解決の過程の重点化を図り、単元や題材など内容や時間のまとまりを意識した指導計画を作成し、数学的な見方・考え方を豊かにする授業づくりを探っていくこととした。

(2) 学習指導要領解説における数学的な見方・考え方及び数学的活動について

ア 数学的な見方・考え方

数学的な見方・考え方のうち、「数学的な見方」については、「事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えること」であると考えられている。また、「数学的な考え方」は、「目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用しつつ、根拠を基に筋道立てて（論理的に）考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能等を関連付けながら、統合的・発展的に考え

ること」であると考えられている。これらのことから、算数・数学科における「数学的な見方・考え方」は、「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道立てて（論理的に）考え、統合的・発展的に考えること」として整理している。

「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力を支え、方向付けるものであり、算数（数学）の学習が創造的に行われるために欠かせないものであると捉えられている。また、児童（生徒）一人一人が問題を発見したり解決したりする際に積極的に働かせていくものと考えられている。

イ 数学的活動

数学的活動とは、「事象を数理的に捉えて、算数（数学）の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」である。数学的活動においては、単に問題を解決することのみならず、問題解決の過程や結果を振り返り、得られた結果を捉え直したり、新たな問題を見いだしたりして、統合的・発展的に考察を進めていくことが大切である。この活動の様々な局面で、数学的な見方・考え方が働き、その過程を通して数学的に考える資質・能力の育成を図ることができるかと捉えられている。

学習指導要領では、「数学的な見方・考え方」を働かせて学習が展開されるよう内容が整理されているとともに、学習指導においては、数学的に問題発見・解決する過程を重視するものとしている。また、数学的に問題発見・解決する過程においては、各場面で言語活動を充実さ

せ、それぞれの過程を振り返り、評価・改善することを求めている。

- (3) 単元や題材など内容や時間のまとまりを意識した指導計画の作成と授業づくりについて

ア 指導の評価と改善

学習指導要領では、各教科等の目標の実現に向けた学習状況を把握する観点から、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通しながら評価の場面や方法を工夫して、学習の過程や成果を評価し、指導の改善や学習意欲の向上を図り、資質・能力の育成に生かすようにすることと示されており、指導の評価と改善を推進することを求めている。

- イ 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善について

学習指導要領解説算数・数学編では、主体的・対話的で深い学びは、必ずしも1単位時間の授業の中で全てが実現されるものではない。単元など内容や時間のまとまりの中で、例えば、主体的に学習に取り組めるよう学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりして自身の学びや変容を自覚できる場面をどこに設定するか、対話によって自分の考えなどを広げたり深めたりする場面をどこに設定するか、学びの深まりをつくりだすために、児童（生徒）が考える場面と教師が教える場面をどのように組み立てるか、といった視点で授業改善を進めることが重要である。また、児童（生徒）や学校の実態に応じ、多様な学習活動を組み合わせることで授業を組み立てていくことも重要である。

そこで、単元（など）のまとまりを見

通した学習を行うに当たり、基礎となる「知識及び技能」の習得に課題が見られる場合には、それを身に付けるために、児童（生徒）の主体性を引き出すなどの工夫を重ね、確実な習得を図ることと示されており、単元など内容や時間のまとまりを意識して授業づくりを進めることが求められている。

2 実践研究

- (1) 授業改善例を提案する単元と学習内容
令和7年度全国学力・学習状況調査の結果を踏まえ、授業改善例を提案する単元と学習内容を次のとおりとした。

ア 小学校第4学年「平行と垂直」

平行と四角形

イ 小学校第6学年「角柱と円柱の体積」

いろいろな角柱の体積

ウ 中学校第2学年「平面図形」

平行線の角の性質の活用

エ 中学校第3学年「関数」

階段状の関数

- (2) 単元の指導構想

理論研究を踏まえ、上記の学習内容の指導に当たっては、単元や題材など内容や時間のまとまりを意識した指導計画づくりを大事にすることとし、単元の指導と評価の計画作成に当たっては、次のとおりに進めることとした。

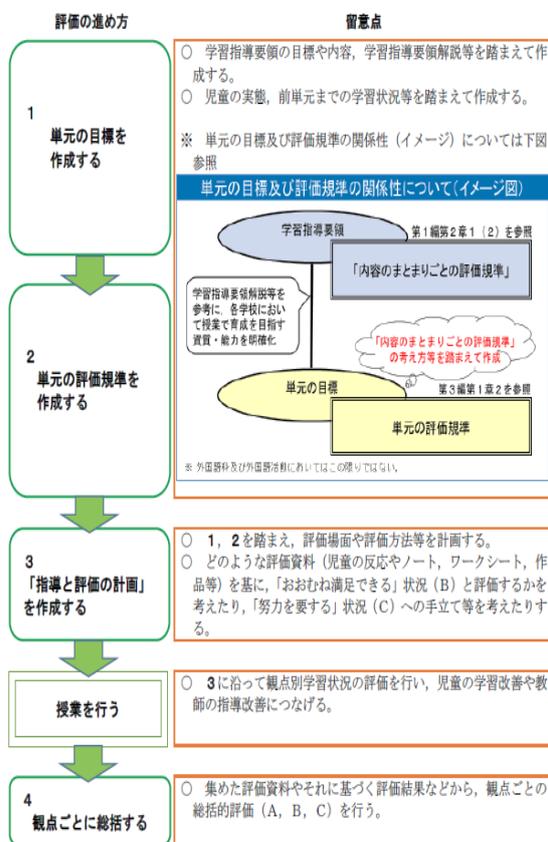
ア 『『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料』（国立教育政策研究所）に示されている考え方や手順等に沿って単元の評価規準を作成する。

イ 算数・数学の問題発見・解決の過程における重視する過程を単位時間ごと

で明確にし、その場面での言語活動の充実を図るために、数学的に表現し伝え合う活動を工夫する。

ウ 単位時間の目標及び各単位時間で重視する算数・数学の問題発見・解決の過程に応じて、評価項目の精選と、各時間における評価場面を精選し、「指導と評価の計画」として整理する。

【参考：学習評価の進め方】



(「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料より)

(3) 定期的な授業評価

全国学力・学習状況調査における算数・数学の正答率との相関が見られた児童(生徒) 質問紙調査における質問番号(35)「学級の児童(生徒)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ていますか」、

(53)「算数(数学)の勉強は好きですか」の事項について、児童生徒へのアンケート調査を実施し、日々の算数・数学の授業改善に生かしていく。

(4) 授業改善例

本研究を通しての授業改善例の提案を次ページより示す。

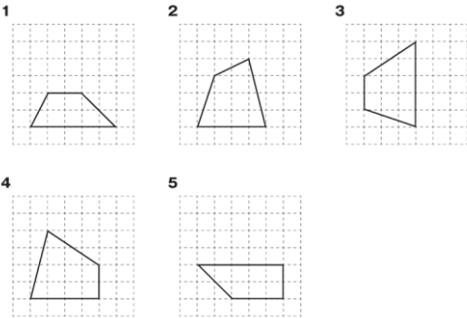
なお、ここで示している授業改善例は、資料として13ページから掲載している学習指導案をもとに授業実践を行い、授業実践を通して得られた成果や課題等を踏まえて提案するものである。

【主な参考資料】

- ・令和7年度全国学力・学習状況調査解説資料(国立教育政策研究所教育課程研究センター)
- ・令和7年度全国学力・学習状況調査報告書・結果資料(文部科学省、国立教育政策研究所)
- ・小学校学習指導要領解説【総則編】
- ・中学校学習指導要領解説【総則編】
- ・小学校学習指導要領解説【算数編】
- ・中学校学習指導要領解説【数学編】
- ・「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料【小学校 算数】
- ・「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料【中学校 数学】

2

(2) わかなさんは、方眼紙に下の 1 から 5 までの四角形をかきました。
下の 1 から 5 までの中で、台形はどれですか。
3つ選んで、その番号を書きましょう。



解答類型 (抜粋)	反応率 (%)	正答
1 1、3、5	50.5	◎
2 1、2、3 1、3、4 1、3	26.9	
3 1、2、5 1、4、5 1、5	1.2	
4 2、3、5 3、4、5 3、5	1.0	
6 1、2、4 1、2 1、4	8.6	
99 上記以外	11.0	
0 無解答	0.7	

【説明会資料より一部抜粋】

【正答率】
盛岡市41.5% 岩手県39.6% 全国50.2%
【誤答率】
盛岡市58.1% 岩手県59.9% 全国49.1%
【無解答率】
盛岡市 0.4% 岩手県 0.5% 全国 0.7%

誤答を見ると、26.9%の児童が選択肢 1 や選択肢 3 を台形と捉えることはできていますが、選択肢 5 のような上下に向かい合った 1 組の辺が平行で上の辺の長さが下の辺の長さよりも長く、直角のある四角形を台形と捉えることはできていないと考えられます。

本設問では、台形の意味や性質について理解しているかどうかを問うています。辺の長さや角の大きさ、辺の位置関係に着目して、図形を弁別できるようにすることが大切です。ここでは、方眼上の四角形を台形と捉えるために、向かい合った 1 組の辺が平行であることに着目する必要があります。

そこで、四角形を分類する上で、どこに着目して弁別したの分かるように、図に印を付けたり、名前をつけたりして根拠を明らかにして説明する活動を充実させることが大切だと考えます。

【設問 2 (2) の趣旨】

台形の意味や性質について理解しているかどうかをみる。

【学習指導要領における領域・内容】

第 4 学年 B 図形

【評価の観点】

知識・理解

授業改善の視点

四角形を弁別する際、図形の構成要素 (辺・角・対角線) や位置関係 (平行・垂直) に着目し、違いが分かるように明記し、根拠を明らかにさせます。算数用語を用いて、説明し合う活動を通し、理解を深めます。

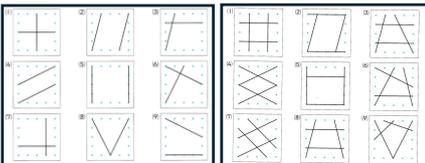
授業改善の例①

東京書籍 4 年下「直線の交わり方やならび方に注目して調べよう」 p.14~35

辺の平行関係に着目して、台形と平行四辺形の特徴について理解する (概念形成) 授業。

《授業改善の趣旨》

本時は、2本の直線図にさらに2本の直線を付け加えてできた四角形を、平行な直線の組の数を基に分類し、台形と平行四辺形の特徴を理解することを展開の重点とします。平行な辺同士に印を付けたり、弁別したものに名前を付けたりしながら、根拠を明確にします。それを用いて説明し合う活動を通して、対話的な学びの充実を図ります。そして、授業の終末に適用問題に取り組むことで、様々な方向から図形を見る目を養い、台形と平行四辺形の特徴の理解を深めるようにします。



T: 向かい合った 1 組の辺が平行な四角形を何と言いますか。
C: 台形です。
T: 向かい合った 2 組の辺が平行な四角形を何と言いますか。
C: 平行四辺形です。
T: 台形とは、どんな四角形ですか。
C: 向かい合った 1 組の辺が平行な四角形です。
T: 平行四辺形とは、どんな四角形ですか。
C: 向かい合った 2 組の辺が平行な四角形です。
T: 正方形や長方形は、どの四角形の仲間になりますか。
C: 2 組の辺が平行なので、平行四辺形です。
T: 平行四辺形の中でも特殊なものですね。
T: (いくつかの図形を示して) これは、何ですか。

台形と平行四辺形の概念形成の場面なので、繰り返し問いながら、言葉に慣れさせ、図形を認識させます。

C: 正方形や長方形がある。
C: 似ている形がある。
C: 斜めの四角形がある。
C: 垂直になっているところがある。
C: 平行になっているところがある。

【問題提示】
単元の導入で扱った 2 直線に、もう 2 本直線を付け足して四角形ができることから、直線の位置関係 (平行) に注目すると、既習の四角形以外の四角形もあるのではないかと問いをもたせます。

【自力解決】
紙の四角形に平行な辺同士に印を付けさせ、ロイロノートを使って、平行な組の数によって四角形を分類させます。さらに、分けたグループに名前や説明を付けさせ、その後の話し合いの活動につなげます。

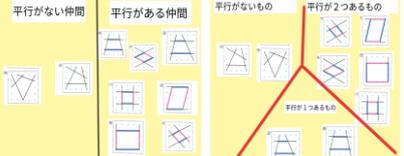
① 辺の長さや直角以外に、どこに注目すると特徴をつかみやすくなりますか。

【課題】 平行な直線に注目して、四角形を仲間分けしよう。

T: どの辺とどの辺が平行ですか。
C: こことここです。(色ペンでなぞる。)

平行かどうかの確かめ方を全体で確認し、平行な辺に色や印を付けて可視化させることで、弁別しやすくなります。児童には、三角定規で平行を確かめられるように 9 つの四角形がかかれた用紙と自由に動かしながら仲間分けできるようにロイロノートに 1 つずつバラにした四角形のカードを送ります。

② 四角形はいくつの仲間に分けられますか。



C: 平行な辺があるかないかの 2 つのグループに分けました。

C: 平行な辺どうしが 1 つか、2 つか、ないかの 3 つのグループに分けました。

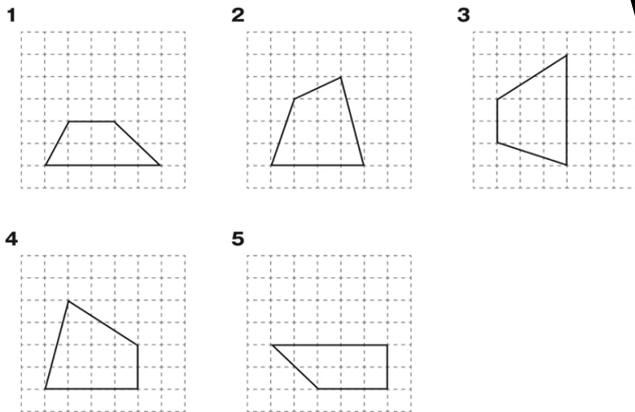
③ 台形や平行四辺形をかいてみましょう。

【適用問題】
本時に見いだした台形や平行四辺形の特徴を使って解決する問題として、平行四辺形や台形をかいたり、分類したりする適用問題を設定します。

【期待する児童の振り返りの例】
四角形には、平行な辺に注目すると、長方形や正方形の他に台形や平行四辺形もあることが分かりました。他にも四角形があるのか知りたいです。

2

(2) わかなさんは、方眼紙に下の 1 から 5 までの四角形をかきました。
下の 1 から 5 までの中で、台形はどれですか。
3つ選んで、その番号を書きましょう。



【設問 2 (2)の趣旨】
台形の意味や性質について理解しているかどうかをみる
【学習指導要領における領域：内容】
第4学年 B 図形
【評価の観点】
知識・技能

誤答が合わせて47.1%となっており、向かい合った一組の辺が平行ではない選択肢2や選択肢4の四角形を台形と捉えている児童が約半数いると考えられます。
「1、2、3」「1、3、4」「1、3のみ」と解答している割合は 34.4%となっています。選択肢1や選択肢3のような四角形は台形と捉えられているものの、選択肢5のように上の辺と下の辺が平行になっても、下の辺の長さが上の辺よりも短くなっている四角形を台形と捉えることができない児童が約3割いると考えられます。

【正答率と誤答率】

○1、3、5 と解答しているもの
盛岡市：41.3% 岩手県：39.6% 全国：50.2%
●「1、2、3」「1、3、4」「1、3のみ」と解答しているもの
盛岡市：31.5% 岩手県：34.4% 全国：27.1%
●「1、2、4」「1、2のみ」「1、4のみ」と解答しているもの
盛岡市：10.3% 岩手県：10.2% 全国：8.7%

【無解答率】

盛岡市：0.4% 岩手県：0.5% 全国：0.7%

授業改善の視点

- ①底面が台形やひし形などの角柱を扱うことにより、様々な図形の定義を再確認する。
- ②底面が横向きで、高さが鉛直方向でない角柱を扱い、底面と高さの位置を正しく捉えられるようにする。

授業改善の例②

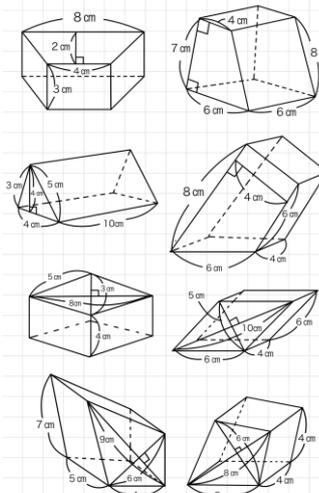
東京書籍 6年「角柱と円柱の体積」
p.134~141

底面がいろいろな形の角柱の体積を求める活動を通して、様々な図形の定義を再認識する授業。

☆授業改善の趣旨☆

本時は、三角形、台形、ひし形、たこ形が底面の角柱の体積を求める活動を通して、「底面積×高さ」の公式を使って角柱の体積を求めることができるようになるとともに、様々な図形の定義を再認識するようにしていきます。また、高さが鉛直方向ではない角柱の底面と高さを確認する活動を取り入れ、体積を求めたり、体積を求める問題を自分で作ったりすることで、底面と高さの位置を正しく捉えられるようになる授業にしています。

①この角柱の体積は求めることができますか？



C: 難しそう。
C: 底面が台形やひし形
C: 底面や高さがいろいろなところにある。

【問題提示】
複数の問題を見て底面がいろいろな形で、高さも鉛直方向にないことを確認します。

T: 今日は、底面や高さの位置を確認しながら、底面がいろいろな形の角柱の体積を求めていきます。

(課題)底面がいろいろな形の角柱の体積を求めよう。

T: まずは様々な図形の定義と面積を求める公式を確認します。
5年生で学習した平行四辺形、三角形、ひし形、台形、たこ形の面積を求める公式とそれぞれの図形の定義を確認します。

②底面と高さの位置を確認する

T: ロイロノートに問題を送ります。底面と高さの位置を色で分けて提出しましょう。

【自力解決①】
ロイロノート上の問題に底面を青、高さを赤でかき、提出する。

提出箱の友達の手紙を閲覧できるようにし、友達の手紙を確認できるようにし、間違っていた場合は修正できるようにします。

机間巡視を行い、底面と高さの把握が難しい児童には教師が作った立体を用いて考えさせるようにします。

T: では、底面と高さの位置を確認します。

③角柱の体積を求める

T: 底面と高さの位置を確認できたので、いろいろな角柱の体積をノートに求めましょう。

- ③ $(8+4) \times 2 \div 2 \times 3 = 36\text{cm}^3$
- ④ $(4+6) \times 7 \div 2 \times 6 = 210\text{cm}^3$
- ⑤ $4 \times 4 \div 2 \times 10 = 80\text{cm}^3$
- ⑥ $(6+8) \times 4 \div 2 \times 4 = 112\text{cm}^3$
- ⑦ $3 \times 8 \div 2 \times 4 = 48\text{cm}^3$
- ⑧ $5 \times 10 \div 2 \times 4 = 100\text{cm}^3$
- ⑨ $6 \times 9 \div 2 \times 5 = 135\text{cm}^3$
- ⑩ $6 \times 8 \div 2 \times 4 = 96\text{cm}^3$

【自力解決②】
ロイロの色分けをもとに体積を求める。
どの角柱も底面積×高さで求めることができます。

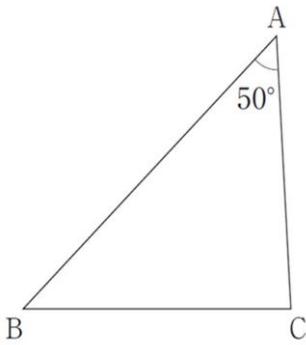
④身の回りの角柱を探る

T: 身の回りにはどんな角柱がありますか。
C: 鉛筆!
C: 水筒!
T: このお菓子は見たことがありますか。
C: コアラのマーチ!
T: この正六角柱の体積を求めましょう。

T: 身の回りにあるものの体積も求めることができました。つまり角柱はどんな公式で求めることができますか。
C: 底面積×高さ

【期待する児童の振り返りの例】
・底面が池の形のような複雑な形の体積を求めてみたい。

3 下の図の△ABCで、頂点Aにおける外角の大きさを求めなさい。



設問3は、∠Aの外角の大きさを答える問題でした。

【正答率】

130°と解答しているもの	盛岡市 54.7%	岩手県 52.8%	全国 58.1%
310°と解答しているもの	盛岡市 31.3%	岩手県 30.9%	全国 27.4%
50°と解答しているもの	盛岡市 1.4%	岩手県 2.1%	全国 1.7%
上記以外の解答	盛岡市 10.1%	岩手県 11.1%	全国 9.7%

【設問3の趣旨】

図形の性質を考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。

- ・事象の特徴を的確に捉えること
- ・多角形の外角の意味を理解していること

【学習指導要領における領域・内容】

[第2学年] B図形

【評価の観点】

多角形の外角の意味を理解し、外角の大きさを求められるようにする。(知識・理解)

「外角」の意味をしっかりと理解できていない生徒が半数ほどいる。図形に対しての苦手意識もある。図形の内側の角であれば、求めることが容易ではあるが、図形の外側にあると、正答率が下がる傾向がある。この4章の2～3時間目の内容で、多角形の内角と外角の問題を取り上げる。ほとんど文章題で問題が出題される。簡易の図形を描き、各頂点から延長線を引いた角が外角であることを示した方がいい。

授業改善の視点

全体的に図形分野への苦手意識が高い。角度を求める問題を多く練習し、解く面白さや考え方も豊富であることを実感すると図形への意識も変わっていくと思う。実際に、角度を求める問題をたくさん練習した生徒で、この分野から図形が好きになった、得意になったという子も毎年いる。図形への「苦手意識の壁」を崩していきたい。

授業改善の例③

東京書籍 4章「平行と合同」 pp.107～109

＜授業改善の趣旨＞

平行線の性質を使い、角の大きさを求める方法を考える。そこで、考えるために必要な補助線をひいたり、説明に必要な記号をつけたりすることに少しずつ慣れさせるためにも、あたえられた図形に書きこむだけでなく、自分で図をかき習慣をつけさせたい。

また、多様な考えを引き出せるように平行線の性質だけでなく、三角形の内角や外角の性質も用いて考えさせたい。

全国的に、「図形」の分野の正答率は約40%と低い傾向にある。基本的な知識と多様な考えを生徒から出させて、図形に対する苦手意識を克服させていきたい。

【問題提示】

どのような条件で構成された問題かを把握します。

問題① l/m のとき、 $\angle x$ を求める方法にはどんな方法があるのでしょうか。

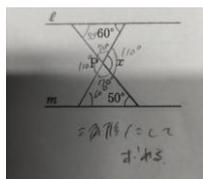
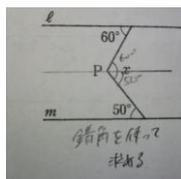
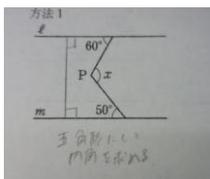
いろいろな方法で角度を求めてみる。

【予想①】

図形の性質を使う。

平行線の性質を使う。

三角形にする。



【生徒の説明例】

平行線の性質の考え方は、Pを通るように l と m に平行な線を引きます。すると、平行線の錯角の性質により、 $\angle x$ の部分に、50度と60度の角が集まるので、合計で110度になります。

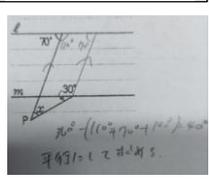
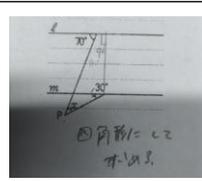
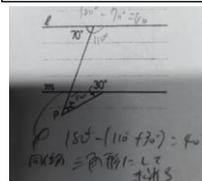
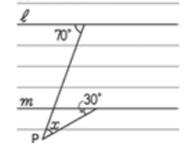
☆どの方法が一番求めやすいか聞いてみる。

問題② Pの位置を変えたらどうなるでしょうか？ 【予想②】

三角形にする。

平行線の性質を使う。

点Pを直線mの下側に動かしました。

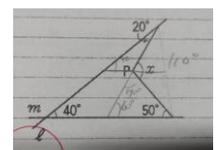
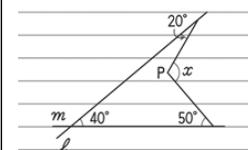


【生徒の説明例】

垂直の考え方は、30°の上の部分から l と m になるように垂直の線分を引きます。すると四角形ができるので、 $\angle x$ の大きさを求められます。

☆どの方法が一番求めやすいか聞いてみる。

問題③ l と m に平行な線ではない場合はどうなるのでしょうか？



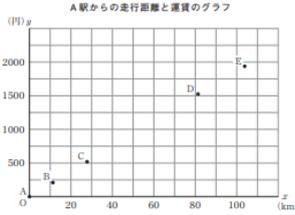
【期待する生徒の振り返り例】

いろいろな問題の解き方があったが、平行線の性質を利用し、錯角を使った解き方が計算も簡単である。
・補助線の引き方によって、解き方の難易度が変わった。
・垂直や平行を使った考え方も解きやすい。

8 A駅と近くに住んでいる多夢さんは、C駅とD駅の間にある駅駅 スタジアム 駅 駅 A B C D E 駅 スタジアムによく行きます。多夢さんは、スタジアムの近くに新しい駅をつくる計画があることを知り、A駅から新しい駅までの運賃がいくらかになるのか気になりました。そこで、A駅からの走行距離と運賃をインターネットで調べ、次のような表にまとめました。

	A駅	B駅	C駅	D駅	E駅
A駅からの走行距離(km)	0.0	11.4	27.7	81.9	104.6
A駅からの運賃(円)	0	210	510	1520	1930

多夢さんは、上の調べた結果を見て、A駅からの走行距離と運賃とはどのような関係があるかわかりにくく感じました。そこで、調べた結果をもとに、A駅からの走行距離をx km、A駅からの運賃をy 円とし、コンピュータを使って下のようグラフに表しました。このグラフの点Aから点Eまでの各点のx座標とy座標は、それぞれA駅からE駅までの各駅のA駅からの走行距離と運賃を表しています。



次の(1)、(2)の各問に答えなさい。

- (1) 多夢さんは、前ページのA駅からの走行距離と運賃のグラフを見て、C駅とD駅の間の走行距離は、他の駅と駅の間比べて長いと思いました。C駅とD駅の間の走行距離は、A駅からの走行距離と運賃のグラフの何を読み取ればわかりますか。下のAからEまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

- ア 点Dのx座標と原点のx座標の差
イ 点Dのy座標と点Cのx座標の差
ウ 点Dのy座標と原点のy座標の差
エ 点Dのy座標と点Cのy座標の差

- (2) 多夢さんがさらに調べると、新しい駅はA駅から60.0 kmの地点につくられることがわかりました。そこで、A駅から新しい駅までの運賃がおおよそ何円になるかを予測することにしました。A駅から新しい駅までの運賃を予測するために、前ページのA駅からの走行距離と運賃のグラフにおいて、原点にある点Aから点Eまでの点が一直線上にあると考えることにしました。このとき、A駅から新しい駅までの運賃はおおよそ何円になるかを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に運賃がおおよそ何円になるかを求める必要はありません。

【設問 8 (2) の趣旨】

- ・ A駅からの走行距離と運賃の関係を表すグラフを何を読み取ればC駅とD駅の間の走行距離が分かるかを選ぶ(事象に即して、グラフから必要な情報を読み取ることができるかどうかをみる)
- ・ A駅から60.0 km地点につくられる新しい駅の運賃がおおよそ何円になるか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かどうかをみる)

【学習指導要領における領域・内容】
(第2学年) C関数

【評価の観点】
走行距離と運賃の関係を1次関数とみなし、数学的に説明することができる。(思考・判断・表現)

- (1)
【正答率】
盛岡市71.2% 岩手県68.5% 全国71.9%
【無解答率】
盛岡市2.8% 岩手県2.5% 全国2.3%
- (2)
【正答率】
盛岡市36.3% 岩手県31.5% 全国38.0%
【無解答率】
盛岡市36.8% 岩手県38.7% 全国35.0%

令和7年度全国学力学習状況調査において、第3学年の課題として関数領域が挙げられます。列車の走行距離と運賃の関係を表すグラフを読み取り、考えを説明する設問において、正答率が低い傾向が見られ、課題があるものと考えられます。グラフの読み取り方の説明について、生徒の無回答率は非常に高く、グラフについて理解していない、または、数学的に説明することに苦手意識をもっている生徒が多いことが予想されます。関数領域の理解が不十分であり、グラフの見方やかき方について十分な定着が図られていないと予想されます。

授業改善の視点
グラフの読み取りを中心に、中学校3年間の関数領域の学習を振り返る。関数の種類が変わっても、グラフの読み取り方やxやyの値の求め方、対応表の調べ方などは大きく変わらないことを実感させ、高校で学習する関数などへの関心意欲を高める。

授業改善の例④ 東京書籍 4章「関数 $y=ax^2$ 」

中学校3年間で学習する関数を振り返るまとめの時間として、座標軸などに注目して階段状になるグラフから2つの数量の関数関係を読み取る授業。

p 121

＜授業改善の趣旨＞

フリーマーケットサイトの料金表を提示し、比例・反比例、1次関数、関数 $y=ax^2$ で表すことができない関数関係が身近にあることを実感させます。また、高校数学で学習する関数を紹介することで、関数の世界の奥深さを実感し、今後の関数の学習への意欲を高めます。教科書の問題で対応表とグラフが対応していることを確認します。座標軸に注目させながら、対応する値を読み取り、その方法について数学用語を使って説明します。中学校で既習の関数とは異なる関数であっても、対応表、式、グラフにおけるその特徴の調べ方は変わらないことを実感させます。

【課題】
階段状になるグラフから関数関係を見つけて読み取ろう。

①長さの合計は料金の関数でしょうか。式やグラフで表すことができますでしょうか。

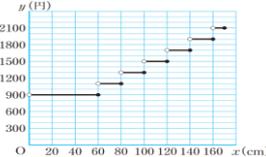
長さの合計	料金
60 cm まで	900 円
80 cm まで	1100 円
100 cm まで	1300 円
120 cm まで	1500 円
140 cm まで	1700 円
160 cm まで	1900 円
170 cm まで	2100 円



表、式、グラフを使って関数を調べてきたことを意識づけながら、既習の関数ではどこに注目してきたのかを確認します。

【まとめ】
階段状になるグラフでも、座標軸に注目すれば、2つの数量の関数関係を正しく読み取ることができる。

②グラフの読み取り方を説明しましょう。

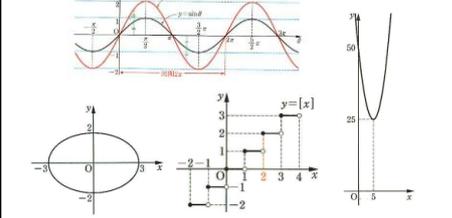


T: では、このグラフを読み取ってみましょう。サイズが40cmのときの料金は何円ですか。
S: 900円です。
T: どのように考えましたか。
S: $x=40$ に対応する点のy座標をグラフから読み取りました。
T: サイズが60cmのときの料金は何円ですか。
S: 900円です。
T: $x=60$ に対応する点は2点がありますね。点(60,900)と点(60,1100)を直線で結んでもよいでしょうか。
S: わかりません。
S: ダメだと思います。
T: それはどうしてですか。
S: $x=60$ に対応するyの値が900から1100で、ただ1つに決まりません。だから、2点を直線で結ぶことはできません。黒丸(●)はその値を含みますが、白丸(○)はその値を含みません。
●と○の違い、座標軸に注目しながら、グラフを読み取ります。また、x座標が等しい2点(●と○)をつなぐことはできない理由を考え、とびとびの値をとる階段状のグラフになることを確認します。

③身の回りから、階段状になるグラフになる関数関係の例を探しましょう。



④高校数学で学習するグラフを見てみましょう。



【期待する生徒の振り返りの例】
・ 階段状になるグラフでも、対応する点の座標や座標軸に注目すれば、読み取ることができた。
・ 式に表すことが難しい関数であっても、変化の割合などの特徴を調べればグラフにすることができた。
・ 高校数学では、様々な形のグラフになる関数を学習することが分かった。高校数学を学ぶのが楽しくなった。
・ 身の回りの事象の中には、階段状のグラフになるものが多くあることが分かった。

授業改善の例①資料

小学校 第4学年 算数科学習指導案

児童：盛岡市立土淵小学校4年 30名

指導者：佐藤 久美子

1 単元名

垂直、平行と四角形（東京書籍4年下 p14～35）

2 内容のまとめ

第4学年「B 図形」（1）平行四辺形、ひし形、台形などの平面図形

3 単元の目標

【知識及び技能】

- ・垂直の用語とその意味を理解し、垂直な直線を見つけたり、ひいたりすることができる。
- ・平行の用語とその意味、性質を理解し、平行な直線を見つけたり、ひいたりすることができる。
- ・台形、平行四辺形、ひし形の用語とその定義や性質を理解し、それらを弁別したり、作図したりすることができる。
- ・対角線の用語とその意味を理解し、対角線に着目していろいろな四角形を考察したり、対角線を用いていろいろな四角形を作図したりすることができる。

【思考力、判断力、表現力等】

- ・2本の直線の並び方を、ほかの1本の直線との交わり方に着目して考えることができる。
- ・台形や平行四辺形の特徴を、対辺や対角に着目して考えることができる。
- ・対角線に着目して、いろいろな四角形の性質を捉えることができる。

【学びに向かう力、人間性等】

- ・いろいろな四角形について、それぞれの図形を構成する要素に着目し、図形の性質を見いだそうとしている。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 垂直の用語とその意味を理解し、垂直な直線を見つけたり、ひいたりしている。	① 台形や平行四辺形の特徴を、辺の位置関係や長さ、角の大きさに着目して説明している。	① 身の回りから垂直や平行の関係にある直線を見いだしたことを振り返り、生活に生かそうとしている。
② 平行の用語とその意味、性質を理解し、平行な直線を見つけたり、ひいたりしている。	② ひし形の性質を、対辺や対角に着目して説明している。	② 平行四辺形、ひし形、台形などについて、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気付き学習したことを生活や学習に活用しようとしていたりしている。
③ 平行な直線は、ほかの直線と等しい角度で交わることを理解している。	③ 2本の対角線からできる四角形の名前を、四角形の対角線の特徴から説明している。	
④ 台形、平行四辺形の定義を理解し、2本の平行な直線を使って、台形、平行四辺形をかいている。		
⑤ 平行四辺形の性質を理解し、作図している。		
⑥ ひし形の定義や性質を理解し、作図している。		
⑦ 対角線の用語とその意味を理解し、いろいろな四角形の対角線の特徴を調べている。		

5 指導と評価の計画（13 時間）

本単元では、直線の位置関係や四角形についての観察や構成などの活動を通して、垂直や平行、対角線の交わり方や長さ、平行四辺形、ひし形、台形についての性質を見だし、これらの図形の構成について考え、見いだした性質を基に、既習の正方形や長方形もとらえ直し、図形の見方や感覚を豊かにする。

そこで、本単元の指導に当たっては、垂直や平行の導入では、本棚、掃除用具入れ、ハードルの写真、地図を提示し、直線の位置関係と内部にできる四角形や直角に着目させる。次に、カードの点と点を結んで2本の直線をひく活動を行う。様々な交わり方や並び方をした2本の直線を素材に、平行の定義へとつなげる。四角形の導入でも同じカードを使い、2本の直線をひいたカードに、さらに2本の直線をかきたしてつくった四角形を素材とし、四角形を辺の平行関係に着目して仲間分けをする活動を通して、台形、平行四辺形、ひし形を定義する。続いて、定義や性質を再確認し、理解を深めるために、コンパスと定規を用いて平行四辺形とひし形を作図させる。最後に、各四角形に対角線をひき、その交わり方や長さの特徴を調べさせる。そして、各四角形を対角線の特徴に着目してとらえ、いろいろな四角形の相互関係を考察させていく。このような数学的な活動を重視していく。

（なお、本単元の指導計画に次のような工夫を加える。）

◆デジタルコンテンツを用いて、日常の場面から算数の課題を見だし、身の回りの垂直、平行に目を向かせたり、垂直や直線のひき方を動画で確認させたりする。さらに、ICTを活用して複数の四角形をYチャートなどに仲間分けさせる。

◆ペアやグループ交流の時間を多く設けることで、数学的表現を活用して図形の構成について説明できるようにする。

時間	目標	重視する過程	評価規準（評価方法）		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	垂直の意味を知り、垂直な2直線を弁別することができる。	A1	・①（行動観察・ノート分析）		
2	三角定規を使って、垂直な直線をひくことができる。	C	・①（行動観察・ノート分析）		
3	2本の直線の並び方を調べる活動を通して平行の意味を知り、その弁別ができる。	C	・②（行動観察・ノート分析）		
4	平行な直線は他の直線と等しい角度で交わることや、平行な直線の間隔は一定であることを理解する。	D1	・③（行動観察・ノート分析）		○①（行動観察・ノート分析）
5	三角定規を使って、平行な直線をひくことができる。	C	・②（行動観察・ノート分析）		
6	方眼上の直線の垂直や平行の関係を理解する。	D2	・①②（行動観察・ノート分析）		
7 本時	四角形を分類する活動を通して、台形と平行四辺形の特徴を理解する。	D2	・④（行動観察・ノート分析）		

8	平行四辺形の性質について、辺の長さや角の大きさを調べたことを基に説明することができる。	C		○①(発言・行動観察・ノート分析)	
9	平行四辺形の辺の位置関係や構成要素を基に平行四辺形をかくことができる。	C	・⑤(行動観察・ノート分析)		
10	ひし形の辺の位置関係や構成要素を基に、ひし形の特徴を調べ、かくことができる。	D1	・⑥(行動観察・ノート分析)	○②(発言・行動観察・ノート分析)	
11	対角線の意味と、様々な四角形の対角線の特徴を理解する。	D2	・⑦(行動観察・ノート分析)	○③(発言・行動観察・ノート分析)	
12	同じ形(合同)の平行四辺形を敷き詰めたり、身の回りから四角形を探したりすることができる。	A1			○②(行動観察・ノート分析)
13	学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値付ける。	D1	○①～⑥(行動観察・ノート分析)		

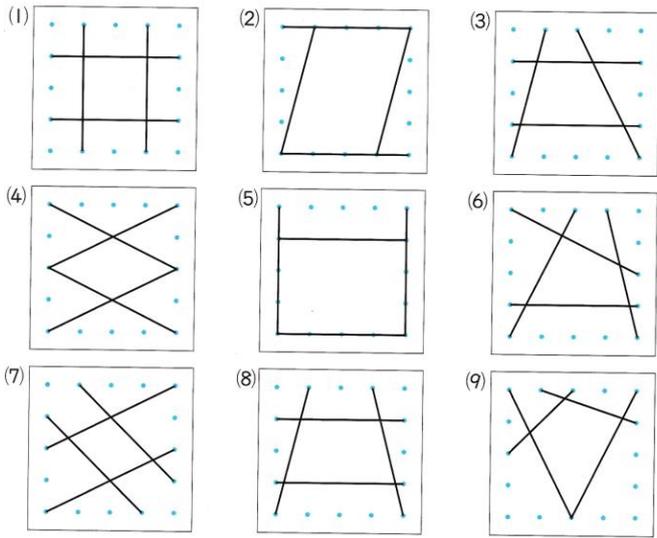
6 本時の指導(7/13時目)

(1) 本時の授業について

平行な直線の組の数を基に四角形を3つに分類し、辺の平行関係に着目して台形と平行四辺形の特徴について説明できるようにしたい。

そこで、日常事象から、直線と直線の関係性について交わり方や並び方、四角形について興味・関心を高め、第1時で扱った2本の直線図を活用し、実際に自分でも四角形をかき友達と共有することで、直線のひき方によって様々な四角形ができることを理解を促す。この活動を通して、四角形を分類する上で、既習事項である「平行」に着目するとその違いが明らかになり、四角形は台形や平行四辺形、その他の四角形に分けられることに気付かせるようにして進めていく。

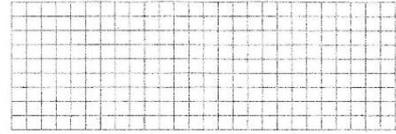
〈9つの四角形〉



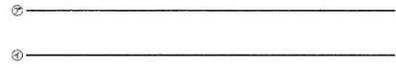
〈適用問題〉

練習問題	月 日 ()
4年 番	名前

△ 方がんを使って、平行四辺形をかきましょう。

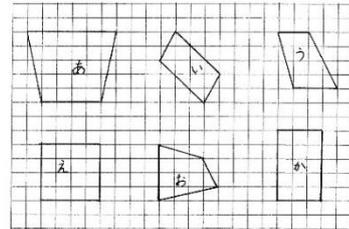


△ 下の①と②の直線は平行です。これを使って、台形をかきましょう。



△ 下の四角形を、台形、平行四辺形、その他の四角形に分けましょう。

	台形	平行四辺形	その他の四角形
記号			
持ちよう			



(2) 主な発問と指導上の留意点 (※)

<p>T: 昨日までみんなは2本の直線についてどんな学習をしてきましたか。 C: 垂直、平行。 T: 学校周辺の地図です。道路で区切るとどんな図形が見えてくるでしょうか。ペンでなぞってみましょう。 T: 気付いたことはありますか。 C: 四角形がたくさんあります。 T: どんな四角形? C: 長方形。 T: 長方形とはどんな四角形ですか。 C: 4つの角がみんな直角になっている四角形です。 C: 三角形もあります。 C: 直角や平行もあります。 T: この単元の初めの時間に学習した15ページの2本の直線に、もう2本直線を付け加えて四角形を作りました。 T: できた四角形を鉛筆でうすく塗りましょう。 T: 今日の問題。「9つの四角形の、形の特徴を調べましょう。」 T: 9つの四角形から分かることは何ですか。 C: 似ているものがある。 C: 正方形や長方形がある。 C: ななめの四角形がある。 C: 辺同士が垂直になっているところがある。 C: 向かい合っている辺が平行になっている四角形がある。 T: 2直線の関係でみたんだね。 T: それでは、今日の課題は</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>④四角形の特ちょうは、どこに注目すると分かるか考えよう。</p> </div> <p>にしましょう。 T: 似ている四角形はありますか。なぜそう思いますか。 C: (1)と(5)は4つの角が直角なので似ています。 T: (1)は何という四角形ですか。 C: 正方形。 T: (2)は。 C: 長方形。 C: (1)(2)(5)は向かい合っている辺が平行になっています。 T: 新しい見方ですね。 T: 特徴を見つけやすくするために、平行の関係に注目して、9つの四角形を仲間分けしましょう。 T: 平行がどうかはどのようにして確かめますか。 C: 三角定規をずらして重なるかどうかで調べます。 C: こことこの角度(同位角)が同じかどうか確かめます。</p>	<p>T: 仲間分けをしたら、グループで自分の考えを発表し合います。その時に、相手に分かりやすいように、図に印をつけたり、仲間に名前を付けたりしましょう。 T: ロイロノートに図を送りますので、仲間分けをしたら、カードか自分のノートを、提出箱にアップしましょう。 T: グループで交流します。タブレットを見せながら、自分の考えを発表します。終わったら、質問したり意見を伝えたりしましょう。 T: 次に、全体で交流します。 C: ぼくAは、平行な辺があるかないかの2つのグループに分けました。平行な辺があるのは、(1)(2)(3)(4)(5)(7)(8)で、ないのは(6)(9)です。 C: 私Bは、平行な辺がいくつあるかで分けました。(1)(2)(4)(5)(7)は平行な辺の組が2組あります。(3)(8)は1組です。(6)(9)は、ありません。 C: Aさんをさらに詳しくしているのがBさんです。 T: 平行な辺の組で分けると3つのグループに分けられるということですね。それぞれの仲間に名前を付けるとしたら、何と言ったらいいかな。 C: 平行な辺で分けた方は、2組平行四角形、1組平行四角形、ばらばら四角形。 T: この中でも、向かい合った一組が平行な四角形を、台形といいます。また、向かい合った2組の辺が平行な四角形を、平行四角形といいます。 T: 台形、言ってみましょう。 C: 台形。 T: 平行四角形。 C: 平行四角形。 T: 向かい合った一組が平行な四角形を何と言いますか。 C: 台形です。 T: 向かい合った2組の辺が平行な四角形を何と言いますか。 C: 平行四角形です。 T: 台形とは、どんな四角形ですか。 C: 向かい合った1組が平行な四角形のことです。 T: 平行四角形とは、どんな四角形ですか。 C: 向かい合った2組の辺が平行な四角形です。 T: 正方形や長方形は、どの図形の仲間になりますか。 C: 向かい合った2組の辺が平行なので、平行四角形です。</p>	<p>T: 平行四角形の特殊な場合といえませぬ。 T: これは、何ですか。(いくつか図形を示して、確認していく。) T: 今日の学習をまとめます。 四角形には、台形や平行四角形という形があることが分かりました。どこに注目したのですか。 C: 平行な辺の組が何組あるかに着目しました。 T: まとめを書きましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>⑤向かい合った辺が、何組平行になっているかに注目すると、台形や平行四角形、その他の四角形に分けられる。</p> </div> <p>T: 練習問題をやってみましょう。 ①今日の学習を生かして、6つの四角形を仲間分けしましょう。 ②方眼を使って、平行四角形をかきましょう。 ③平行な2直線を使って、台形を書きましょう。 T: 今日の学習を振り返ります。分かったことやできるようになったこと、友達の考えのよかったところ、これからやってみたいことなど、ノートに書きましょう。 C: 平行四角形の角の大きさについて調べてみたいです。</p>
--	---	---

授業改善の例②資料

小学校 第6学年 算数科学習指導案

児童：上田小学校6年2組26名

指導者：高橋美緒

1 単元名

角柱と円柱の体積（東京書籍6年 p134～141）

2 内容のまとめ

第6学年「B 図形」(4) 角柱及び円柱の体積

3 単元の目標

【知識及び技能】

- 角柱や円柱の体積は底面積×高さにまとめられることを理解し、角柱や円柱の体積について公式を用いて求めることができる。

【思考力、判断力、表現力等】

- 図形を構成する要素に着目し、角柱や円柱の体積の求め方について、直方体の体積の求め方から類推し、図や式を用いて考え、説明することができる。

【学びに向かう力、人間性等】

- 角柱や円柱の体積の求め方を簡潔かつ的確な表現として公式として導いた過程を振り返り、多面的にとらえ、検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用したりしようとしている。

4 単元の評価規準

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り、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、簡潔かつ的確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 底面積と高さがわかれば、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というよさに気づいている。
		③ 角柱、円柱の体積を求める方法を、進んで生活や学習に活用しようとしている。

5 指導と評価の計画（6時間）

本単元では、既習の直方体の体積を求める公式を基にして四角柱の体積の求め方を考えたり、三角柱や円柱にも同じ考えが適用できることを見だし「底面積×高さ」の公式として統合したりすることを通して、角柱と円柱の体積の求め方について理解し、それらを用いる力を育てる。すなわち、図形の構成要素に着目し、角柱や円柱の体積の求め方について考える力や考えようとする態度、活用しようとする

る態度などを育てる。

そこで、本単元の指導に当たっては、公式を単に覚えさせるのではなく、公式を導き出す過程を大切にしたい。単元全体を通して、既習事項を活用し、角柱、円柱の体積を求める公式を導き出す数学的な活動を重視していく。また、底面が台形やひし形などの角柱を扱うことにより、様々な図形の定義を再確認できるようにする。

時間	目標	重視する過程	評価規準（評価方法）		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	底面積が正方形や長方形の四角柱の体積の求め方を理解する。	A1	○知①（行動観察・ノート）		○態①（行動観察・ノート）
2	三角柱の体積の求め方を理解する。	A1		○思①（挙手・行動観察・ノート）	
3	底面積がいろいろな形の角柱の体積を本 求める活動を通して、底面と高さの位置 時 を正しく理解し、説明することができる。	D2		・思②（挙手・行動観察・ノート）	○態②（行動観察・ノート）
4	円柱の体積の求め方を理解し、角柱、 円柱の体積を求める公式を統合する。	D2	○知②（行動観察・ノート）		・態①（行動観察・ノート）
5	直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を、角柱とみて考え、図や式を用いて説明することができる。	D1		○思②（挙手・行動観察・ノート）	
6	学習内容の定着を確認するとともに、数学 的な見方・考え方を振り返り価値付ける。	C	・知②（行動観察・ノート）		○態③（行動観察・ノート）

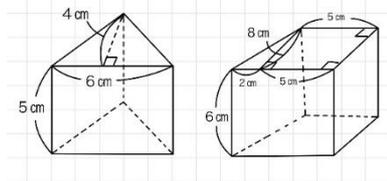
6 本時の指導（3/6時目）

(1) 本時の授業について

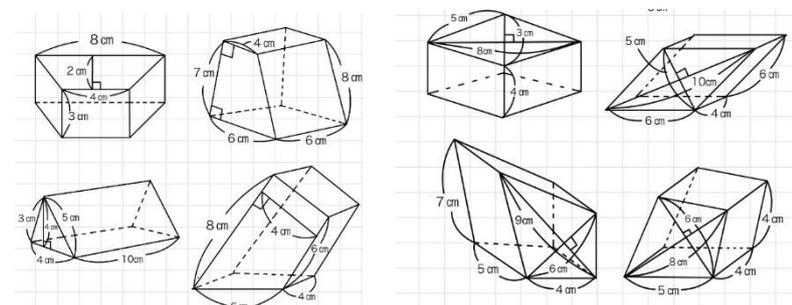
本時の指導に当たっては、三角形、台形、ひし形、たこ形が底面の角柱の体積を求める活動を通して、「底面積×高さ」の公式を使って角柱の体積を求めることができるようになるとともに、様々な図形の定義を再認識できるようにする。

そこで、底面が横向きで高さが鉛直方向ではない角柱の底面と高さを確認する活動を取り入れ、体積を求めたり、体積を求める問題を自分で作ったりすることで、底面と高さの位置を正しく捉えられるようになる授業にしていく。

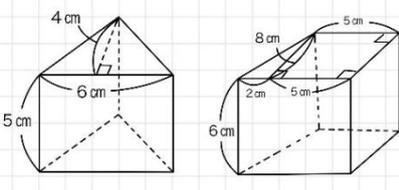
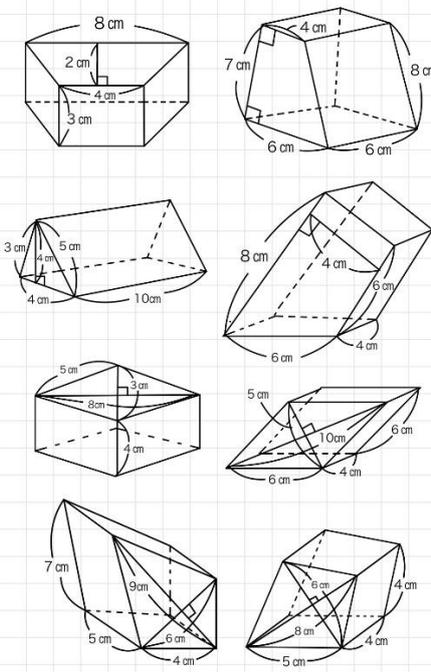
教科書の問題



作図した問題



(2) 主な発問と指導上の留意点 (※)

<p>T: 前回の復習をします。角柱の体積を求める公式は何ですか。</p> <p>C: 底面積×高さです。</p> <p>T: では、この角柱の体積を求めましょう。</p>  <p>C: $6 \times 4 \div 2 \times 5 = 60 \text{ cm}^3$です。</p> <p>C: $(5 + 7) \times 8 \div 2 \times 6 = 288 \text{ cm}^3$です。</p> <p>T: どうして②が難しいって言っていたの？</p> <p>C: 台形の公式を忘れた。</p> <p>T: 台形の公式を思い出しましょう。</p> <p>C: $(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高さ} \div 2$</p> <p>T: では、この角柱の体積は求めることができますか？</p>	<p>T: 底面や高さがいろいろなところにありますね。今日は底面がいろいろな形の角柱の体積を求めます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>底面がいろいろな形の角柱の体積を求めよう。</p> </div> <p>T: まずは様々な図形の定義と面積を求める公式を確認します。</p> <p>C: 三角形「底辺×高さ÷2」 台形「(上底+下底)×高さ÷2」 ひし形「一方の対角線×もう一方の対角線÷2」 たこ形「一方の対角線×もう一方の対角線÷2」</p> <p>T: ロイロに問題を送ります。 まずは、底面と高さがどこにあるかを全員で確認してから、体積を求めましょう。</p> <p>T: ロイロの問題で、底面の部分を青、高さの部分を赤で塗りましょう。</p> <p>T: 全てできた人は提出して、友達と同じか確認しましょう。</p> <p>※友達の回答を確認できるようにし、間違っていた場合は修正できるようにする。</p> <p>T: では、底面積と高さの位置を確認します。</p> <p>T: 底面積と高さの位置を確認できたので、いろいろな角柱の体積をノートに求めましょう。</p> <p>T: では、答え合わせをします。</p> <p>C: ③ $(8+4) \times 2 \div 2 \times 3 = 36 \text{ cm}^3$ ④ $(4+6) \times 7 \div 2 \times 6 = 210 \text{ cm}^3$ ⑤ $4 \times 4 \div 2 \times 10 = 80 \text{ cm}^3$ ⑥ $(6+8) \times 4 \div 2 \times 4 = 112 \text{ cm}^3$ ⑦ $3 \times 8 \div 2 \times 4 = 48 \text{ cm}^3$ ⑧ $5 \times 10 \div 2 \times 4 = 100 \text{ cm}^3$ ⑨ $6 \times 9 \div 2 \times 5 = 135 \text{ cm}^3$ ⑩ $6 \times 8 \div 2 \times 4 = 96 \text{ cm}^3$</p>	<p>※形や公式、底面と高さの位置を確認して、説明しながら答え合わせをする。</p> <p>T: 今日の全ての問題はどんな計算で解きましたか。</p> <p>C: 底面積×高さ</p> <p>T: では今日のまとめをします。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>底面がいろいろな形の角柱でも「底面積×高さ」で求めることができる。</p> </div> <p>T: 皆さんこのお菓子はみたことありませんか。(実物提示)</p> <p>C: コアラのマーチ!</p> <p>T: この角柱の底面積はどんな形ですか。</p> <p>C: 正六角形。</p> <p>T: この角柱の体積を求めてみましょう。 ロイロに長さを書かれた問題を送ります。</p> <p>T: どのように解きましたか。</p> <p>C: 底面は正六角形で、台形が2つと考えればいいので、 $(4 + 8) \times 3 \div 2 \times 2 \times 13 = 468 \text{ cm}^3$です。</p> <p>T: では、自分でいろいろな形を底面とする角柱の体積を求める問題をノートに作ってみましょう。</p> <p>C: (ノートに問題づくりをする。)</p> <p>※できた問題を黒板に提示して紹介する。 (時間があれば、みんなで解いてみる。)</p> <p>T: 今日の振り返りを書きます。</p> <p>C: どの角柱でも、公式で求めることができるとうわかった。</p> <p>C: 底面と高さの位置に気を付けることが大切だと気付いた。</p>
<p>C: できそう!</p> <p>C: えー、難しそう。</p> <p>T: どうして難しそうなのかな。</p> <p>C: 底面が台形やひし形。</p> 		

授業改善の例③資料

中学校 第2学年 数学科学習指導案

生徒：城西中学校2年3組33名

指導者：富谷昌行

1 単元名

4章 平行と合同（東京書籍 p107～109）

2 内容のまとめ

第2学年「B 図形」1節 平行線と角

3 単元の目標

【知識及び技能】

- ・平行線や角の性質を理解することができる。
- ・多角形の角についての性質を見いだせることを理解することができる。

【思考力、判断力、表現力等】

- ・基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認、説明することができる。

【学びに向かう力、人間性等】

- ・平面図形の性質のよさを実感して粘り強く考え、平面図形の性質について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、平面図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしていたりしている。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①平行線や角の性質を理解している。 ②多角形の角についての性質を見いだせることを知っている。	① 基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認説明している。	①平面図形の性質のよさを実感して粘り強く考えようとしている。 ②平面図形の性質について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③平面図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしていたりしている。

5 指導と評価の計画（15時間）

本単元では、三角形や四角形などの多角形の角の大きさについての性質を、数学的な推論を用いて調べることができるようになるように学習する。

そこで、本単元の指導に当たっては、図形をよく観察したり、作図したりする操作や実験を通して、その推論の過程を他者に伝えるように分かりやすく表現する数学的な活動を重視していく。

時間	目標	重視する過程	評価規準（評価方法）		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	・多角形の内角の和の求め方を説明することができる。	B	・知② (行動観察)	・思① (プリント)	・態① (行動観察)

2	・n角形の内角の和の求め方を、もとにしていることがらを明らかにして説明することができる。	B		○思① (プリント)	○態① (行動観察)
3	・n角形の外角の和の求め方を、もとにしていることがらを明らかにして説明することができる。	B	○知② (小テスト)		
4	・三角形の内角の和が 180° であることを、より単純な図形の性質をもとに導くことができる。 ・対頂角の性質を見出し、論理的に説明することができる。	A2	・知① (行動観察)		
5	・対頂角・同意角、錯角の意味を理解し、論理的に筋道を立てて説明することができる。	A2			
6	・対頂角、同意角、錯角の性質を使って、角の大きさを求めるができる。	C	○知② (小テスト)		
7	・三角形の内角の和が180度であることを論理的に筋道を立てて説明することができる。	D2		○思① (プリント)	○態③ (行動観察)
8	・内角の和の性質と外角の和の性質を使って、角の大きさを求めるができる。	C	○知② (小テスト)		
9 時	・いろいろな補助線を引いて角の大きさを求めるができる。 ・いろいろな補助線を引いて自分なりの解き方の見つけようとする態度を養う。	D2	○知② (小テスト)		・態② (行動観察)
10	・2つの合同な図形の関係を、辺や角といった要素とその位置に着目して説明することができる。	A2		○思① (プリント)	
11	・平面図形の合同の意味と合同な図形の性質を理解する。	B	○知① (作成)		○態② (行動観察)
12	・三角形の合同条件を理解する。	B	・知① (行動観察)		
13	・三角形の合同条件を使って、2つの三角形が合同であるかどうかを判断することができる。	D2		○思① (プリント)	
14	・仮定と結論の意味を理解する。	B	・知① (行動観察)		
15	・根拠となることがらを明らかにして、簡単な図形の性質を証明することができる。	C		○思① (プリント)	

6 本時の指導 (9/15 時目)

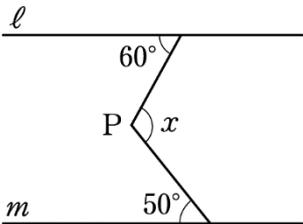
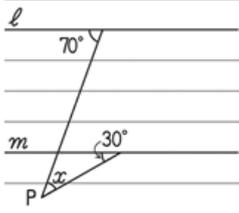
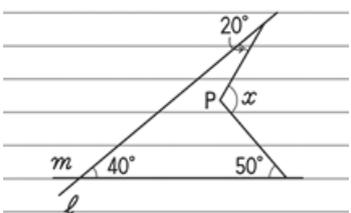
(1) 本時の授業について

平行線の性質を使い、角の大きさを求める方法を考える。そこで、考えるために必要な補助線をひいたり、説明に必要な記号をつけたりすることに少しずつ慣れさせるためにも、あたえられた図形に書きこむだけでなく、自分で図をかく習慣をつけさせたい。

また、多様な考えを引き出せるように平行線の性質だけでなく、三角形の内角や外角の性質も用いて考えさせたい。

全国的に、「図形」の分野の正答率は約 40%と低い傾向にある。基本的な知識と多様な考え方を生徒から出させて、図形に対する苦手意識を克服させていきたい。

(2) 主な発問と指導上の留意点 (※)

 <p>T: $l // m$ のとき、$\angle x$ を求める方法にはどんな方法がありますか。</p> <p>S: 図形の性質を使う。</p> <p>S: 平行線の性質を使う。</p> <p>S: 三角形にする。</p> <p>S: 垂直を使う。</p> <p>T: 4つの方法が出ました。各方法の解き方を考えてみましょう。</p> <p>角の大きさを求める方法を考えてみよう。</p> <p>T: では、5分間時間を取るのですがこの方法でもいいので挑戦してみてください。</p> <p>S: 平行線を使うと楽だよ。</p> <p>S: 三角形が意外と大変。</p> <p>S: 垂直の考え方は思ったよりできる。</p> <p>S: これって90度?</p> <p>T: 自分の解き方を紹介してくれる人はいますか?</p> <p>～数人挙手させ、黒板に解き方を書かせる。～</p> <p>T: 最初に三角形の考え方を説明してもらいます。</p> <p>S: AとBを結びます。</p>	<p>S: すると、$\angle A$と$\angle B$は30度と40度になり、三角形の内角の和は180度なので、$\angle x$の大きさは90度です。(これは間違いである)</p> <p>S: 垂直の考え方は、尖がっている先端部分を通るように垂直の線分を引きます。するとPの部分に角が集まりますので、$\angle x$の大きさは110度になります。</p> <p>S: 平行線の性質の考え方は、Pを通るようにlとmに平行な線を引きします。すると、平行線の錯角の性質により、$\angle x$の部分に、50度と60度の角が集まるので、合計で110度になります。</p> <p>T: 1つの問題でもこれほど解き方があるのは面白いです。どれが一番簡単だった?</p> <p>S: 平行線かな。</p> <p>S: 垂直。</p> <p>S: 延長線の考え方。</p> <p>T: では、次にPの位置を変えたらどうなるでしょうか?</p> <p>点Pを直線mの下側に動かしました。</p> 	<p>S: 変わらないんじゃない?</p> <p>T: 見た目はさっきの110度より大きい?小さい?</p> <p>S: 明らかに小さい。</p> <p>T: では、考えてみましょう。</p> <p>～さきほどと同じ流れ～</p> <p>T: 次は、lとmに平行な線ではない場合はどうなるでしょう?</p>  <p>S: これは難しそうだ。</p> <p>S: 平行線で解けそうだ。</p> <p>S: これは何角形なんだ?</p> <p>S: 何という図形だろう?</p> <p>T: どの考えで解けそうか見通しを立ててみよう。</p> <p>(挙手をさせていく)</p> <p>T: 内角の考え方の人?</p> <p>T: 平行線の考え方の人?</p> <p>T: 三角形をつくるよって人?</p> <p>T: 延長線を引くという人?</p> <p>～いろいろな方法で解かせる。～</p> <p>T: 最後に本日の振り返りの小テストをやります。時間は7分間です。ノートやワークは見てもいいですが、人には聞かないでやりましょう。</p>
--	--	---

授業改善の例④資料

中学校 第3学年 数学科学習指導案

生徒：見前南中学校3年2組34名

授業者：八重樫 舞 果

1 単元名

関数 $y=ax^2$

2 内容のまとめ

第3学年「C 関数」(1)関数 $y=ax^2$

3 単元の目標

【知識及び技能】

- ・関数 $y=ax^2$ について理解することができる。
- ・事象の中には関数 $y=ax^2$ として捉えられるものがあることを理解することができる。
- ・いろいろな事象の中に、関数関係があることを理解することができる。

【思考力、判断力、表現力等】

- ・関数 $y=ax^2$ として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することができる。
- ・関数 $y=ax^2$ を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。

【学びに向かう力、人間性等】

- ・身近な事象を関数 $y=ax^2$ として捉えることよさに気付いて粘り強く考え、関数 $y=ax^2$ について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、表、式、グラフを用いて問題解決をした過程を振り返って、検討しようとしていたりしている。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①関数 $y=ax^2$ について理解している。	① 関数 $y=ax^2$ として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現している。	① 関数 $y=ax^2$ の必要性和意味を考えようとしている。
②事象の中には関数 $y=ax^2$ として捉えられるものがあることを知っている。	② 関数 $y=ax^2$ を用いて具体的な事象を捉え考察し表現している。	② 関数 $y=ax^2$ について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。
③いろいろな事象の中に、関数関係があることを理解している。		③ 表、式、グラフを用いて問題解決をした過程を振り返って検討しようとしている。

5 指導と評価の計画（18時間）

本単元では、義務教育における関数指導の最後として、比例と変化のようすを対比させながら既習事項を利用して、変化の割合が一定でない関数 $y=ax^2$ の変化のようすや特徴を捉える。その際に、既習の関数を深めるとともに、変化の割合が一定でない事象や離散的な事象に出会った際に、関数としてとらえ数学的に思考する方法を考える。

そこで、本単元の指導に当たっては、表、式グラフを相互に関連付けながら関数関係を考えさせていく。新しい関数であっても、その調べ方は既習の関数と共通していることを実感させるために、比例と反比例、一次関数の学習内容を振り返る時間を十分に確保しながら、数学的な見方・考え方を深めていきたい。

時間	目標	重視する過程	評価規準（評価方法）		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	ジェットコースターが斜面を上るときと、下るときの時間と距離の関係をグラフに表して変化を捉える。	A1			・①態（行動分析）
2	時間にもなって進む距離が増えていくようすを調べた表などから、2乗に比例することの意味を理解する。	A1	・①知（ノート記述）	・①思（ノート記述）	
3	yをxの式で表して、yがxの2乗に比例するかどうかを調べたり、1組のx、yの値の組から、 $y=ax^2$ の式を求めたりする。	D2	○②知（ノート記述）		
4	関数 $y=ax^2$ の性質を比例や1次関数の性質の調べ方をもとにして調べる。	A2		・①思（ノート記述）	・①態（行動観察、ふりかえり）
5	関数 $y=ax^2$ のグラフがどんな形になるかを例や1次関数のグラフの調べ方をもとにして調べまとめる。	C		○①思（ノート記述・発言）	
6	関数 $y=ax^2$ のグラフの特徴を理解し関数 $y=ax^2$ のグラフをかく。	D2	○①知（ノート記述）		
7	関数 $y=ax^2$ で、xの値が増加するときのyの値の変化を調べる。 比例 $y=ax$ と関数 $y=ax^2$ の変化の割合を比べその特徴を理解する。	C		○①思（ノート記述、発言）	○①態（行動観察、ふりかえり）
8	関数 $y=ax^2$ の変化の割合を求める。	C	○①知（ノート記述）		
9	関数 $y=ax^2$ で、xの変域に対応するyの変域を求める。	D2	・①知（ノート記述）	①思（ノート記述、発言）	

10	ジェットコースターの場面で、変化の割合が表している数量を考える。	D1		・②思（ノート記述、発言）	・②態（行動観察、ふりかえり）
11	トラックの速度とブレーキ痕の長さの関係を関数 $y=ax^2$ とみなして、ブレーキ痕の長さからトラックの速度を推測する。	D1		○②思（ノート記述、発言）	○②③態（行動観察、ふりかえり）
12	身のまわりの問題を、関数 $y=ax^2$ を利用して解決する。	D1		・②思（ノート記述、発言）	・②態（行動観察、ふりかえり）
13	直線のグラフと交点をもつ放物線のグラフを利用して問題を解決する。 放物線と直線の交点を使った問題を考える。	D1	・②知（ノート記述、発言）	○②思（ノート記述、発言）	
14	倍々に変化する関数（指数関数）の特徴をとらえ、表現する。	A1	・③知（ノート記述、発言）		・③態（行動観察、ふりかえり）
15	比例、反比例、一次関数、関数 $y=ax^2$ のグラフの特徴をとらえ直し表現する。	C		・①思（ノート記述）	
16 本時	グラフが階段状になる関数の特徴明らかにし、身の回りにある事象を関数関係としてとらえる。	A1	・③知（ノート記述、発言）	・①思（ノート記述）	○③態（行動観察、ふりかえり）
17	章の問題 問題演習	C	・知①②③	・思①②	
18	単元テスト		○知①②③	○思①②	

6 本時の指導（16/18 時目）

(1) 本時の授業について

本時では調査問題のような比例のグラフは扱わないが、関数 $y=ax^2$ で表される2つの数量の関数関係のグラフの調べ方を活用して、階段状になるグラフの特徴を表現する。座標軸から読み取れることに着目しながら、身近な事象と関連させて理解を深めていきたい。

(2) 主な発問と指導上の留意点 (※)

<p>(メルカリ便の表を提示)</p> <p>T: 商品を送るときの料金について、まとめられているのがこの表です。料金は何で決められていますか。</p> <p>S: 重量で決められています。</p> <p>S: サイズで決められています。</p> <p>T: 商品の重量またはサイズが決まれば、料金はただ1つに決まるといえますか。</p> <p>S: はい。</p> <p>T: ということは、料金と商品の重量またはサイズにどんな関係があるといえますか。</p> <p>S: 関数関係であるといえます。(例題1提示し、問題を読む。)</p> <p>T: 関数の学習のとき、表の次に何で調べましたか。</p> <p>S: 式を求めて調べました。</p> <p>S: グラフをかいて調べました。</p> <p>T: では、式を求めるにはどのように表を見ていくといいですか。</p> <p>S: 値の増え方に注目する。</p> <p>S: 変化の割合を調べる。</p> <p>S: $x=1$ のときの y の値から、比例定数を読み取る。</p> <p>S: 20cm 増えるごとに 200 円ずつ上がっているから、1 次関数になりそう。</p> <p>T: 本当に 1 次関数でしょうか。変化の割合を詳しく調べてみましょう。x が 80 から 160 まで 10 ずつ変化するときの表をかき、考えてみましょう。</p> <p>S: 10cm ごとにすると、変化の割合が一定ではないね。反比例か $y=ax^2$ かな。</p>	<p>S: 0 と 200 が交互に出てくるね。式で表すのは難しそう。</p> <p>T: では、グラフではどうでしょうか。どんな形のグラフになりそうですか。</p> <p>S: 今までと違う形になりそう。</p> <p>S: 同じ料金が一定区間続くから、直線になりそう。</p> <p>S: 階段みたいになりそう。(グラフを提示する)</p> <p>T: x 軸が表していることは何ですか。y 軸が表していることは何ですか。</p> <p>S: x 軸は長さの合計を表し、y 軸は料金を表しています。</p> <p>T: このグラフを読み取ってみましょう。サイズが 40cm のときの料金は何円ですか。</p> <p>S: 900 円です。</p> <p>T: どのように考えましたか。</p> <p>S: $x=40$ に対応する点の y 座標をグラフから読み取りました。</p> <p>T: サイズが 60cm のときの料金は何円ですか。</p> <p>S: 900 円です。</p> <p>T: $x=60$ に対応する点は 2 点がありますね。点 (60, 900) と点 (60, 1100) を直線で結んでもよいでしょうか。</p> <p>S: わかりません。</p> <p>S: ダメだと思います。</p> <p>T: それはどうしてですか。</p> <p>S: $x=60$ に対応する y の値が 900 から 1100 で、ただ 1 つに決まりません。だから、2 点を直線で結ぶことはできません。黒丸(●)はその値を含みますが、白丸(○)はその値を含みません。</p>	<p>T: なるほど。では、このグラフは連続してつながらない部分ができますね。このように、y がとびとびの値をとり、つながらない部分のあるグラフで表される関数もあることがわかりますね。式では表せない関数でも、グラフに表すことはできましたね。</p> <p>T: 問1の問題に取り組んでみましょう。どのように考えると、わかりやすいですか。(プリント配布、問題演習)(パワーポイント 問1)</p> <p>S: 表をつくる。</p> <p>S: グラフにする。表よりグラフがわかりやすかった。</p> <p>T: では、例1のグラフにB社のグラフを書き込んでみましょう。(問1 グラフ画面)</p> <p>T: 今日は商品のサイズと料金の関数関係をグラフで表すと階段状になることがわかりましたね。また、そのグラフを読み取ることもできました。身の回りにも、階段状のグラフになることがらはいくつかあります。(ネットスーパー、宅配サービス、電気料金、詰め放題等)</p> <p>T: また、身の回りには中学校までに学習した以外の関数で表される事象はたくさんあります。少しだけ、高校で学習するグラフを紹介しませす。(高校の教科書紹介)</p>
---	--	--