

令和 4 年 度

算数・数学科における実践研究

- 諸調査結果を活用し、課題を解決するための効果的な授業についての提案 -

仙 北 小 学 校	白 木 志 津 江
青 山 小 学 校	大 浦 み どり
下 小 路 中 学 校	高 橋 規 真
玉 山 中 学 校	山 田 奈 美 子
学 校 教 育 課 主 任 指 導 主 事	小 森 篤

令和 5 年 1 月
盛岡市教育研究所

目 次

I	研究主題	1
II	令和4年度における諸調査の結果概要	1
III	研究目的	4
IV	研究内容と方法	4
V	研究の実際	4
	授業改善例	8
	・ 小学校第5学年「図形の角」三角形の内角の和	8
	・ 小学校第4学年「垂直、平行と四角形」平行四辺形の作図	9
	・ 中学校第2学年「一次関数」一次関数の利用	10
	・ 中学校第2学年「データの比較」箱ひげ図の意味	11
	授業改善の実践例	13
	盛岡市立仙北小学校 白木 志津恵	13
	盛岡市立青山小学校 大浦 みどり	16
	盛岡市立下小路中学校 高橋 規真	19
	盛岡市立玉山中学校 山田 奈美子	23

I 研究主題

算数・数学科における実践研究 ～諸調査結果を活用し、課題を解決するための効果的な授業についての提案～

II 令和4年度における諸調査の結果概要

1 小学校

(1) 全国標準学力検査（NRT）の結果

本調査は、4月に4学年で実施した。出題内容は3学年までの学習内容である。

領域 \ 正答率	盛岡市	全国	全国比
数と計算	68.9	63.5	109
図形	65.0	61.5	106
測定・データの活用	62.0	59.5	104

【大領域別集計結果】

大領域別の平均正答率は、全国と比較すると、「数と計算」で5.4ポイント、「図形」で3.5ポイント、「測定・データの活用」で2.5ポイント上回っている。しかし、小問別では、「数直線・分数」「二等辺三角形の説明」「二等辺三角形ではない判断」「メートル法・表をつくる」で、全国通過率を下回った。

小問内容 \ 通過率等	盛岡市	全国	無答率
数直線・分数	62	64	5
二等辺三角形の説明	11	12	39
二等辺三角形ではない	17	18	35
メートル法・表をつくる	58	59	7

【小問別通過率・無答率】

通過率の低かった「二等辺三角形の説明」は、記述式の問題であったことも影響していると考えられるが、「二等辺三角形ではない判断」の問題と併せて、図形の性質の理解、図形の性質の活用した問題解決に課題があることがうかがえる。

	算数	国語
標準偏差	10.5	9.9

【標準偏差の比較】

得点の散らばりを表す標準偏差では、全国平均値の10.0を上回り、国語と比較しても数値が大きいことから、算数の学習内容の定着具合には、ばらつきがあることがうかがえる。

(2) 全国学力・学習状況調査の結果

本調査は、4月に6学年で実施した。出題内容は5学年までの学習内容である。

領域・観点 \ 正答率	盛岡市	全国	全国比
全体	65	63.2	103
数と計算	71.5	69.8	102
図形	66.2	64.0	103
変化と関係	52.4	51.3	102
データの活用	70.4	68.7	102
知識・技能	69.9	68.2	102
思考・判断・表現	58.6	56.7	103

【領域別・観点別集計結果】

領域別の平均正答率は、全国と比較すると、全体で1.8ポイント、領域別では、「数と計算」で1.7ポイント、「図形」で2.2ポイント、「変化と関係」で1.1ポイント、「データの活用」で1.7ポイント上回っている。また、観点別では全国平均正答率と比較すると、「知識・技能」で1.7ポイント、「思考・判断・表現」で1.9ポイント上回っている。しかし、設問別では、「1050×4の計算」、「果汁が30%含まれている飲み物に果汁が180mL入っている

ときの飲み物の量の求め方」、「正三角形をかくことができる正しいプログラムに書き直す」で、全国平均正答率を下回った。

正答率等 小問内容	盛岡市	全国	無答率
1050×4の計算	91.7	92.4	0.2
百分率を用いた 未知の数量の求め方	46.6	48.0	4.5
正三角形の構成の仕 方に合うプログラム	47.1	48.8	2.0

【設問別正答率・無答率】

全国平均正答率との比較から、「整数の計算技能の習熟」「割合の意味と割合を用いた数量の求め方の理解」「図形の意味や性質を基に作図の仕方を多様に考えること」に課題があることがうかがえる。

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ますか。	
当てはまる	67.8
どちらかといえば、当てはまる	65.3
どちらかといえば、当てはまらない	59.1
当てはまらない	50.8

【児童質問紙調査と教科平均正答率クロス集計】

児童質問紙調査における「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ますか」への回答と平均正答率のクロス集計では、肯定回答から否定回答になるにつれ、児童の正答率が低くなっている。また、肯定回答と否定回答の差は20ポイントである。これらのことから、算数の授業における言語活動の充実と成果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

(1) 全国標準学力検査（NRT）の結果

本調査は、4月に4学年で実施した。出題内容は1学年までの学習内容である。

正答率 領域	盛岡市	全国	全国比
数と式	54.9	59.5	92
図形	55.1	52.0	106
関数	46.4	48.7	95
データの活用	55.7	55.4	101

【大領域別集計結果】

大領域別の平均正答率は、全国と比較すると、「図形」で3.1ポイント、「データの活用」で0.3ポイント上回ったが、「数と式」で4.6ポイント、「関数」で2.3ポイント下回った。また、中領域別では、「小学校までの計算」「正の数・負の数」「文字と式」「方程式」「比例と反比例」で、全国通過率を下回った。

正答率 中領域	盛岡市	全国	全国比
小学校までの計算	68.4	73.3	93
正の数・負の数	63.5	66.0	96
文字と式	53.3	58.3	91
方程式	45.9	51.3	89
平面図形	52.6	47.5	111
空間図形	58.2	57.1	102
比例と反比例	46.4	48.7	95
ヒストグラムや相 対度数	48.7	48.9	100
多数回の試行によ る確率	71.5	70.0	102

【中領域別集計結果】

中領域別集計結果から、「数と式」及び「関数」の領域に関する内容について、学習内容

の定着に課題があることがうかがえる。

	数学	国語	英語
標準偏差	11.3	9.0	10.9

【標準偏差の比較】

得点の散らばりを表す標準偏差では、全国平均値の 10.0 を上回り、国語や英語と比較しても数値が大きい。また、小学校の標準偏差 10.5 から 0.8 ポイント数値が大きくなっていることから、数学の学習内容の定着具合は、ばらつきが広がっていることがうかがえる。

(2) 全国学力・学習状況調査の結果

本調査は、4月に3学年で実施した。出題内容は2学年までの学習内容である。

領域	盛岡市	全国	全国比
全体	54	51.4	106
数と式	61.7	57.4	107
図形	44.4	43.6	102
関数	45.7	43.6	105
データの活用	59.2	57.1	104
知識・技能	63.6	59.9	106
思考・判断・表現	36.8	36.2	102

【領域別・観点別集計結果】

領域別の平均正答率は、全国と比較すると、全体で 2.6 ポイント、領域別では、「数と式」で 4.3 ポイント、「図形」で 0.8 ポイント、「関数」で 2.1 ポイント、「データの活用」で 2.1 ポイント上回っている。また、観点別では全国平均正答率と比較すると、「知識・技能」で 3.7 ポイント、「思考・判断・表現」で 0.6 ポイント上回っている。しかし、設問別では、「コマ回し大会で使用するコマをヒストグラムの特徴を基に選び、選んだ理由の説明」「目標の 300 kg を達成するまでの日数を求める方法の説明」で、全国

平均正答率を下回った。

小問内容	盛岡市	全国	無答率
データの傾向を捉え、判断の理由を説明	40.1	44.0	0.6
問題解決の方法を数学的に説明	37.5	38.4	17.9

【設問別正答率・無答率】

全国平均正答率を下回った設問が記述式であったことも影響していると考えられるが、「日常生活や社会の事象を考察する場面において、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明すること」「事象における数量の関係を見だし考察する場面において、問題解決の方法について説明すること」に課題があることがうかがえる。

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ますか。	
当てはまる	59.4
どちらかといえば、当てはまる	52.9
どちらかといえば、当てはまらない	42.4
当てはまらない	41.3

【生徒質問紙調査と教科平均正答率クロス集計】

生徒質問紙調査における「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ますか」への回答と平均正答率のクロス集計では、肯定回答から否定回答になるにつれ、生徒の正答率が低くなっている。また、肯定回答と否定回答の差は 18.1 ポイントである。これらのことから、数学の授業における言語活動の充実と成果が、小学校と同様に生徒の正答率へ影響していることがうかがえる。

以上の令和4年度における諸調査の結果から、明らかになった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4年度における諸調査の結果から明らかになった課題を解決するための授業について、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から、授業改善例を示す。

Ⅳ 研究内容と方法

1 研究の内容

- (1) 数学的な見方・考え方を豊かにすることについて
- (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
- (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4年度における諸調査の結果についての分析
- イ 令和4年度における諸調査の結果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	高橋 規真	下小路中学校
副班長	白木志津江	仙北小学校
	山田奈美子	玉山中学校
	大浦みどり	青山小学校

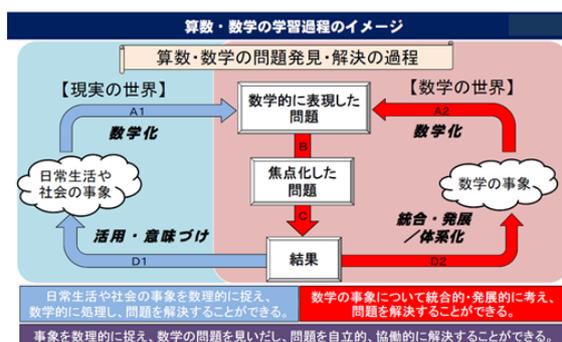
Ⅵ 研究の実際

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

学習指導要領における算数・数学科では、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かおうとする力などが育成され、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。



※各場面、言語活動を充実
 ※これらの過程は、自立的に、時に協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。
 ※それぞれの過程を振り返り、評価・改善することができるようにする。

(学習指導要領解説【算数(数学)編】より)

そのためには、算数・数学の問題発見・解決の過程（前ページ右下の図）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。

そこで、本研究では、数学的な見方・考え方と算数・数学科の問題発見・解決の過程を関連付け、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進めていくこととした。

(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。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である。

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って、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。

学習指導要領では、「数学的な見方・考え方」を働かせた学習が展開されるよう内容が整理されるとともに、学習指導の過程においては、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・改善することが求めている。

(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

学習指導要領には、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が求められている。

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て授業を組み立てていくことが重要であり、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4年度における諸調査の結果について

て、研究員の分析を受け、授業改善例を提案する単元と学習内容を次のとおりに行うこととした。

ア 小学校第5学年「図形の角」

三角形の内角の和

イ 小学校第4学年「垂直、平行と四角形」

平行四辺形の作図

ウ 中学校第2学年「一次関数」

一次関数の利用

エ 中学校第2学年「データの比較」

箱ひげ図の意味

(2) 単元の指導構想

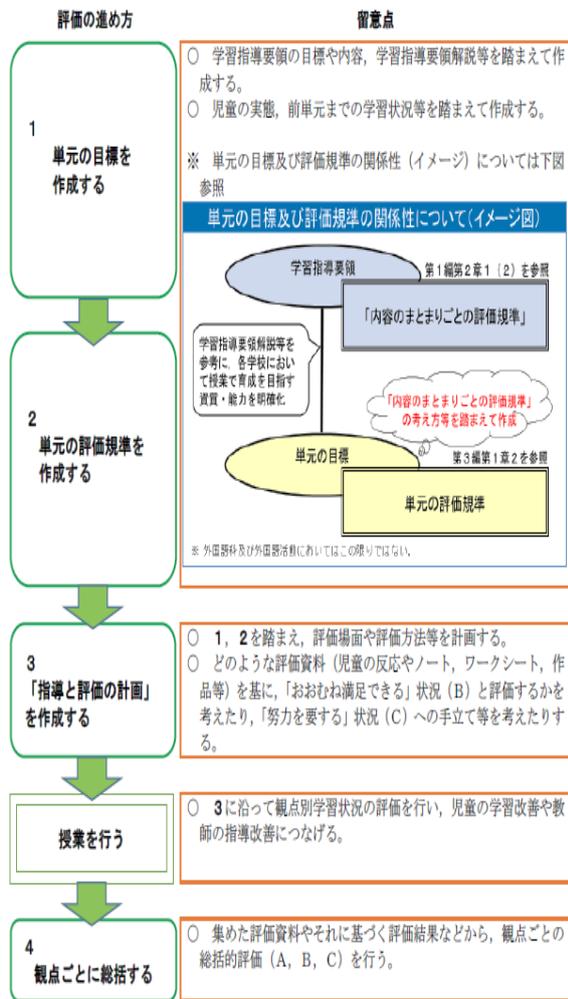
理論研究を踏まえ、上記の学習内容の指導に当たっては、単元や題材など内容や時間のまとまりを意識した指導計画を大事にすることとし、単元の指導構想に当たっては、次のとおりに進めることとした。

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 単位時間の目標は、どのような数学的な見方・考え方を働かせ、どのような数学的活動を通して、どのような数学的に考える資質・能力を育むのかという形で具体的に設定する。併せて、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) 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。

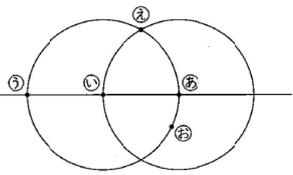
なお、ここで示している授業改善例は、資料として13ページより掲載している学習指導案をもとに授業実践を行い、授業実践を通して得られた成果や課題等も踏まえて提案するものである。

【主な参考資料】

- ・令和4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4年度全国学力・学習状況調査調査報告書・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】
- ・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【総則編】
- ・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】

全国標準学力検査（NRT）の結果を活かした授業改善に向けて

19 次の図のように、直線の上に中心がのるように同じ大きさの円を2つかきました。また、2つの円は、たがいの円の中心を通っています。図を見て、下の問いに答えなさい。



- 【正答率】**
- 1) 盛岡市 63%
全国 61%
 - 2) 盛岡市 11%
全国 12%
 - 3) 盛岡市 17%
全国 18%

1) 点A、B、Cを直線でむすんだときにできる三角形は、どのような三角形か考えています。次のりかさんのせつ明の□に当てはまる言葉を言葉で書きなさい。



りかさんのせつ明

「この三角形は□だと考えました。なぜなら、この三角形の3つの辺はすべて半径なので長さが等しいからです。」

2) 点A、B、Cをむすんだときにできる三角形の形について、せつ明しています。りかさんのせつ明にならって、こうきさんのせつ明の□に当てはまる言葉を20字くらいで書きなさい。



こうきさんのせつ明

「この三角形は二等辺三角形だと考えました。なぜなら、この三角形の□からです。」

3) 3つの点をむすんで、二等辺三角形を作ります。次のア～エの中で、二等辺三角形にならないものはどれですか。1つえらび、記号で答えなさい。
{ア 点A、B、C イ 点A、B、O ウ 点A、B、O エ 点A、B、C}

【設問19の趣旨】

- (1) 円と正三角形の性質をもとに、構成される図形を判断できるかをみる。
- (2) 円と二等辺三角形の性質をもとに、構成される図形について説明できるかをみる。
- (3) 円と正三角形の性質をもとに、構成されない図形を判断できるかをみる。

【学習指導要領における領域・内容】
第3学年 B図形

【評価の観点】
数量や図形についての知識・理解

【設問19(1)】の誤答率と無答率の合計は36%であり、3人に1人以上の児童が正答に至っていません。また、【設問19(2)】と【設問19(3)】の誤答率と無答率の合計はそれぞれ80%以上であり、ほとんどの児童が正答にいたっていません。

出題形式が記述式であることも影響していると思われるが、問題の図から、図形の性質に着目できず、【設問19(2)】と【設問19(3)】の問題においては、「円周上の2点と円の中心を結んだ三角形は、二等辺三角形になる」という知識を活用できなかったためと考えられます。

授業改善の視点

図形の定義や性質を基に、内角の和を筋道立てて考えることができるようにします。

そこで、問題解決の過程や結果について、図や式を用いて数学的に表現し伝え合う活動を大切にしていきます。

授業改善の例① 東京書籍 5年上「図形の角を調べよう」

p. 84~86

二等辺三角形の内角の和を調べて結果を比較する活動を通して、三角形の内角の和が一定になることを帰納的に導く授業

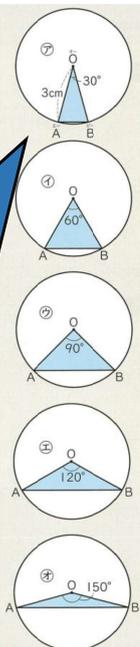
☆授業改善の趣旨☆

本時は、はじめに二等辺三角形の性質を確認した上で、円を用いて児童に自由に二等辺三角形をかかせます。その際、「円周上の2点と円の中心を結んだ三角形は、二等辺三角形になる」ということをしっかりと押さえることを大切にします。次に、二等辺三角形の角の大きさを調べて比較する活動を設定し、二等辺三角形の内角の和が180°になることを帰納的に導きます。その後、一般三角形を自由にかけさせ、それらの内角の和を調べて比較することで、「どの三角形でも内角の和は180°になる」という性質を帰納的に一般化し、実感的に理解させていきます。

導入

①図に示されている三角形は何かを問い、「円の半径の長さが等しいので、辺OAと辺OBの長さが等しい二等辺三角形」ということをしっかりと押えます。

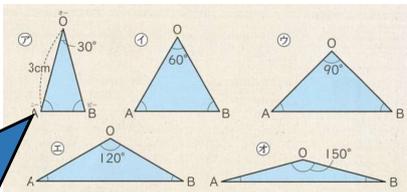
その後、「角の大きさはどうか」と投げかけ、着目点を「半径から角の大きさ」へと変えていきます。



展開

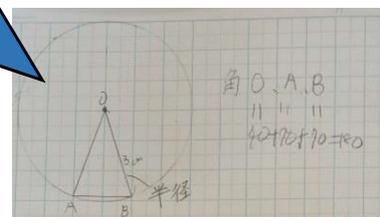
②二等辺三角形の3つの角の大きさの和が180°になるという結果を基に、問題解決を更に進めます。

③自分たちがかけた二等辺三角形の内角の和を調べ、②での結果や友達の結果とも比較させ、結論を導きます。

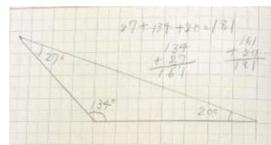
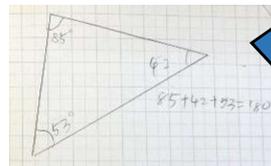


	ア	イ	ウ	エ	オ
角O	30°	60°	90°	120°	150°
角A	75°	60°	45°	30°	15°
角B	75°	60°	45°	30°	15°
和	180°	180°	180°	180°	180°

3つの角の大きさの和は180°



終末



④「3つの角の大きさの和が180°になるのは二等辺三角形のときだけかな」と問い、児童が自由にかいた三角形でも、3つの角の大きさの和は180°になることを確かめます。

【期待する児童の振り返りの例】

- ・二等辺三角形の角の大きさの和が180°になるさまりが、どの三角形にもあてはまることが分かった。
- ・1つの結果だけで結論を出すのではなく、複数のものを調べて比較し、さまりを導くのが面白かった。
- ・四角形の角の大きさにもさまりがあるのか調べてみたい。

【設問4の趣旨】

図形を構成する要素に着目して、図形の意味や性質について理解したり図形の意味や性質を基に図形の構成の仕方について考察したりすることができるかをみる。
 ・示された方法を改善するために、回転の大きさとしての角の大きさに着目し、図形の構成の仕方について考察し、表現すること。
 ・図形を構成する要素に着目して、長方形やひし形の意味や性質、構成の仕方について理解していること。
 ・示された図形の構成の仕方を基に、図形を構成する要素に着目して考察すること

【学習指導要領における領域・内容】 第2・3・4学年 B 図形

【設問4(2)】と【設問4(3)】は、図形の意味や性質、構成の仕方をみる問題でした。

【(2)の正答率】 全国：83.2 岩手県：83.1 盛岡市：83.2

【(3)の正答率】 全国：66.5 岩手県：63.6 盛岡市：67.4

正答率から図形の意味や性質、構成の仕方は概ね理解していると考えられます。

(1) つくったプログラム

- ① 5 cmの直線を引く。
- ② 左に60°回転する。
- ③ 5 cmの直線を引く。
- ④ 左に60°回転する。
- ⑤ 5 cmの直線を引く。

5 cmの直線を引く。
 左に60°回転する。
 2種類の命令のうち、どちらかの命令を直すとかこうとした正三角形ができますね。

かこうとした正三角形をかくには、どちらの命令を直すとよいですか。下のアとイから選んで、その記号を書きましょう。また、その選んだ命令を、言葉と数を使って、正しい命令に書き直しましょう。

- ア 5 cmの直線を引く。
- イ 左に60°回転する。

【(1)正答率】

全国：48.8 岩手県：42.7 盛岡市：47.1

(4) 【ひろとさんがつくったプログラム】

- ① 4 cmの直線を引く。
- ② 左に60°回転する。
- ③ 3 cmの直線を引く。
- ④ 左に120°回転する。
- ⑤ 4 cmの直線を引く。
- ⑥ 左に60°回転する。
- ⑦ 3 cmの直線を引く。

【ひろとさんがつくったプログラム】を実行すると、どのような図形をかくことができますか。

下の1から5までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 二等辺三角形
- 2 長方形
- 3 平行四辺形
- 4 ひし形
- 5 正六角形

【(4)正答率】

全国：57.6 岩手県：58.8 盛岡市：63.1

しかし！【設問4(1)】と【設問4(4)】の正答率から、図形の定義や性質について理解していても、それらを基にして作図の仕方を考えたり様々な条件を結び付けたりして活用することに課題がみられています。

授業改善の視点

図形の定義や性質を基に、作図の仕方を筋道を立てて考えることができるようになります。

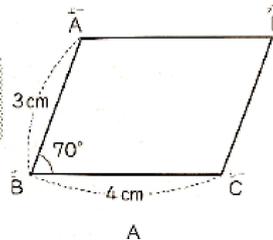
そこで、図形の定義、性質、用いる学習用具の条件に合わせて作図の仕方を考えさせるようにしていきます。

授業改善の例②

東京書籍 4年下「垂直、平行と四角形」 P.32～33

3 右の図のような平行四辺形のかき方を考えましょう。

はじめに辺BCを、次に辺ABをかきました。



平行四辺形の性質と構成要素に着目し、頂点Dの位置の決め方について考える授業

〈授業改善の趣旨〉

・頂点Dの位置を考える活動を通して、平行四辺形の意味や性質を再確認し、図形についての理解を深められるようになります。
 ・条件（性質、学習用具）を指定して条件に合った頂点Dの位置の決め方を考えさせることで、様々な条件の結び付きを理解しながら作図できるよう指導します。

①児童と一緒に作図して問題を捉えさせます。

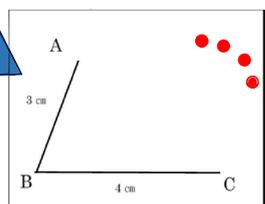
はじめに、辺BCが4 cm、角Bが70度になる辺ABをかきました。

あと、何が決まれば問題と同じ平行四辺形になりますか。

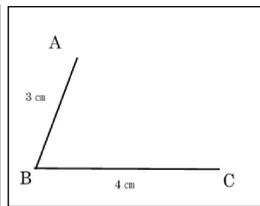
C:辺BCと向かい合う平行な4 cmの辺。
 C:辺ABと向かい合う平行な3 cmの辺。
 T:辺BCに平行な辺と辺ABに平行な辺が交わったところは？
 C:頂点D。

②頂点Dの位置が決まれば問題と同じ平行四辺形がかけることを確認します。

頂点Dはどのあたりかな？ここ？それともここ？



③頂点Dの位置の見当をつける中で、正しい位置について図形の意味や性質に帰着させて考えます。



見当が違う理由を説明させることを通して、頂点Dの位置をどのように具体的にしていきます。

①頂点Dの位置は、頂点Aから4 cmで頂点Cから3 cmのどちらの条件も満たした場所にある。

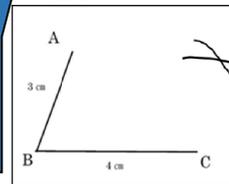
②頂点Dの位置は、辺BCと平行な直線と辺ABに平行な直線が交わった場所にある。

①向かい合う辺の長さは等しい。
 ②向かい合う2組の辺が平行。という性質がもとになっていることをしっかりとおさえます。

④用いる学習用具を指定して、頂点Dの位置の決め方について考えさせます。

コンパスを使って頂点Dの位置を決めよう。

道具：コンパス



頂点Aから4 cmとなる線をひく。頂点Cから3 cmとなる線をひく。交わったところが頂点D。

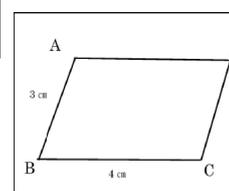
①の性質をもとにした決め方だ！

作図後、①と②のどちらの性質を用いた決め方なのかを確認します。

⑤用いる性質を指定して、頂点Dの位置の決め方について考えさせます。

2組の辺が平行という性質をもとにした決め方では、何をを使う？

道具：三角定規



辺BCに平行な直線を頂点Aからひく。辺ABと平行な直線を頂点Cからひく。2本の平行な直線が交わったところが頂点D。

このとき、長さをはかる必要はないことを性質から確認します。

【期待する児童の振り返りの例】

・平行四辺形の性質を使うと頂点Dが決まって平行四辺形をかくことができました。
 ・使う性質によって、作図に使う道具が変わることがおもしろい。

【8】愛理さんは、総合的な学習の時間に環境問題について調べています。調べたところ、世界が目指す持続可能な開発目標(SDGs)として、17の目標の中に「気候変動に具体的な対策を」という目標があることを知りました。

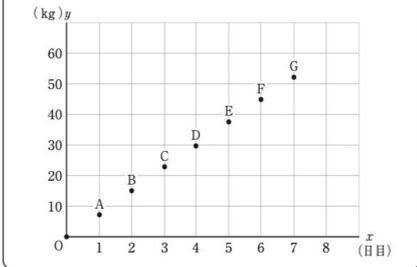
そして、家庭でできる二酸化炭素削減の取り組みの中から、生徒それぞれの家庭でできることを選んで取り組むことにしました。その取り組みの成果について、1日ごとの学級30人分の削減量をもとに、その日までの二酸化炭素削減量の合計を記録することにしました。

取り組みを始めた日の前日を0日目とし、x日目までの二酸化炭素削減量の合計をy kgとして、次のように表にまとめ、表のxとyの値の組を下のグラフに表しました。

二酸化炭素削減量の合計の記録

x (日目)	0	1	2	3	4	5	6	7
y (kg)	0	7.2	15.2	22.8	29.7	37.8	44.9	52.4

* y の値は小数第2位を四捨五入



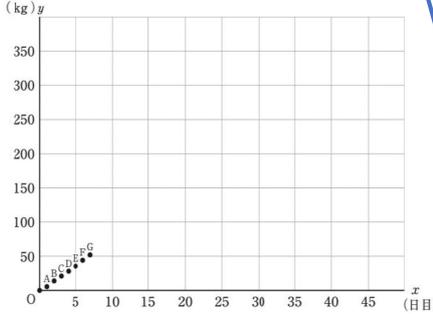
(1) 二酸化炭素削減量の合計の記録のグラフにおいて、点Eの座標を書きなさい。

【(1)正答率】
全国54.6
岩手県51.1
盛岡市56.7

(2) 愛理さんは、7日目までの取り組みの結果から、目標を達成できるのがおよそ何日目になるかを予測することにしました。

そこで、下の二酸化炭素削減量の合計の記録のグラフにおいて、原点Oから点Gまでの点が一直線上にあるとし、そのまま同じように取り組みを続け、二酸化炭素削減量の合計が一定の割合で増加すると仮定して考えることにしました。

二酸化炭素削減量の合計の記録のグラフ



このとき、目標の300 kg削減を達成できるのがおよそ何日目になるかを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に何日目になるかを求める必要はありません。

【(2)正答率】
全国38.4
岩手県32.9
盛岡市37.5

【設問8の趣旨】

- (1) 与えられた表やグラフから、必要な情報を適切に読み取ることができるかどうかをみる。
- (2) 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1学年C関数

【評価の観点】

- (1) 座標の意味を理解すること(知識・技能)
- (2) 具体的な事象を捉え考察し表現すること(思考・判断・表現)

【設問8(1)】の正答率から「グラフと表を関連させて読み取ること」や「座標の表し方」に課題が見られます。

【設問8(2)】では「グラフの点の並びが一直線である」ことから、その関係を関数とみなすことで問題解決ができることの理解が不十分であると考えられます。

授業改善の視点

日常生活や社会の事象における問題解決に、数学を活用する場面を設定し、解決の過程や結果を振り返ることで、数学を活用するよさを実感させていきます。

授業改善の例③ 東京書籍 2年「一次関数」 p.90~91

表、式、グラフを用いて、日常生活や社会の事象を一次関数とみなして考えるよさを改めて実感させる授業

☆授業改善の趣旨☆

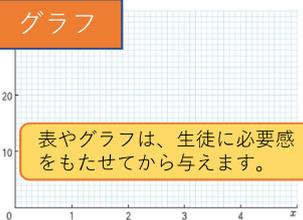
本時は、従来の指導計画に1時間プラスした「活用の活用」といえる時間です。生徒が主体的に問題解決を図るために、展開では、生徒自身が既習事項を活用して問題解決できるよう、生徒からの反応に対して「何をしているの?」「どうして?」「やってみて」「どうでしたか?」を応答の中心としながら、生徒の問題解決を促し、見守ることを大切にします。終末では、問題解決の過程を、数学的な内容につなげて価値付けます。そのためにも13・14時間目の学習過程で、図にかき入れた点がおおよそ1つの直線上に並びことから、2つの数量の関係を一次関数とみなし、表・式・グラフを用いて問題を解決できることの良さを実感させ定着を図ることが重要です。また、13時間目では問題解決後に「屋外でペットボトル飲料を持ち続けると沸騰するの?」の発問などで日常生活への活用を考えさせる場面を設定したり、14時間目の学習では、題材は異なるが13時間目の問題解決の過程と同じ過程を繰り返していることを、小単元で共通の発問や振り返りの機会を通して実感させていきます。

やってみよう 実際には 桜の 開花日を 予想してみよう

導入

T: どうすれば予想できると思う?
S: 去年の開花日から予想する。
S: グラフに表して予想する。
S: 気温が高いと開花日は早そう。
T: 何かほしい情報はありますか?
S: 3月の平均気温と開花日のデータ。
T: 何年分のデータが欲しいの?
S: できるだけ多くのデータが欲しい。

年	前年	年	平均気温(℃)	開花日	
2000	1.2	4月26日	2008	4.4	4月16日
2001	1.8	4月19日	2009	2.4	4月17日
2002	4.2	4月14日	2010	1.4	4月27日
2003	1.8	4月18日	2011	0.7	4月24日
2004	2.8	4月16日	2012	1.1	4月27日
2005	1.0	4月28日	2013	1.4	4月28日
2006	2.0	4月30日	2014	1.9	4月23日
2007	2.0	4月24日	2015	3.9	4月16日
			2016	3.8	4月18日
			2017	2.2	4月18日



表やグラフは、生徒に必要な感をもたせてから与えます。

展開

T: 「予想ができる」かどうかをどのようにして判断するの?
S: 規則性やきまりがある。
T: 予想日がずれたら大問題ですか?
S: 多少ずれでもいい。
→本時はおおよその予想で構わない!!

【図に点をとる】 【様子を見守る】

T: まず何をしているの?
S: 点を書いています。
T: なぜ点を書くと思ったの?
S: 規則性を見つけたいから。
S: ペットボトルや富士山の時もそうやって予想したから。

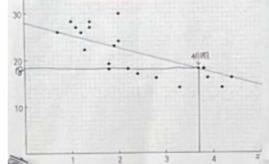
【点を観察】 【様子を見守る】

T: 何か困っていますか?
S: 点がまっすぐ並んでいない。
S: グラフが直線になれば予想できる。

③本時は大体の予想で構わないことから、点の集まりのなるべく真中を通る右下がりの直線を引くというアイデアを生徒から引き出します。

終末

T: 開花日を予想を説明しましょう。
S: 大体真中の2つの点を通るグラフをかきました。x=3.7のときy=18から開花日は4月18日と予想します。



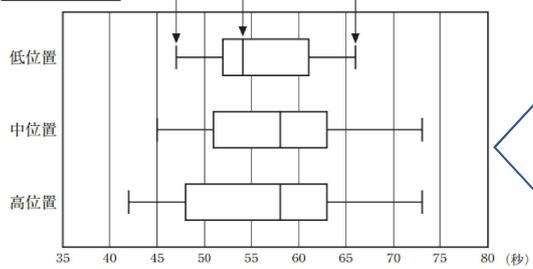
④終末では「予想できたのはどうしてだろうか」等の発問を通して問題解決を振り返ります。価値付けたい内容は、①グラフを利用するよさ、②点の散らばりから直線的に並んでいるとみなす数学的な見方・考え方を働かせたこと、③数学用語を用いた予想の手順の説明、④数学を使って日常生活の事象を予想できたことです。

【期待する生徒の振り返りの例】

- ・点が散らばっても、一次関数とみなして自然現象を予想できることが分かった。
- ・他の自然現象も一次関数を利用して予想したい。

7(2)

図3 コマBが回った時間
最小値 中央値 最大値



葉月さんは、前ページの図3の箱ひげ図を比較して考えています。最大値と中央値は、低位置よりも中位置、高位置の方が大きいことから、葉月さんは低位置よりも中位置、高位置の方がより長い時間回ると判断しました。

次に、中位置と高位置の箱ひげ図を比較すると、箱が示す区間は高位置よりも中位置の方が短いことがわかりました。

このとき、箱が示す区間にふくまれているデータの個数と散らばりの程度について正しく述べたものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア データの個数は中央値を中心とする全体の約半数であり、データの散らばりの程度は、高位置よりも中位置の方が小さい。
- イ データの個数は中央値を中心とする全体の約半数であり、データの散らばりの程度は、高位置よりも中位置の方が大きい。
- ウ データの個数は高位置よりも中位置の方が少なく、データの散らばりの程度は、高位置よりも中位置の方が小さい。
- エ データの個数は高位置よりも中位置の方が少なく、データの散らばりの程度は、高位置よりも中位置の方が大きい。

【設問7(2)の趣旨】
箱ひげ図から分布の特徴を読み取ることができる

【学習指導要領における領域・内容】
第2学年 Dデータの活用

【評価の観点】
四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味を理解する(知識・技能)

【正答率】
アと解答しているもの **盛岡市51.0%** (岩手県44.9% 全国44.1%) ◎
イと解答しているもの 盛岡市 7.6% (岩手県 8.4% 全国 8.9%)
ウと解答しているもの 盛岡市35.8% (岩手県39.2% 全国39.1%)
エと解答しているもの 盛岡市 5.0% (岩手県 7.0% 全国 7.2%)

【設問7(2)】の盛岡市の正答率は51.0%であり、箱ひげ図から分布の特徴を読み取ることに課題があります。

また、解答類型3(ウを選択)の中には、**箱の中のデータの個数は全体の約半数ではなく、箱の横の長さが短いほうが、箱の中に含まれるデータの個数が少ない**と捉えた生徒がいる(盛岡市35.8%)と考えられます。

授業改善の視点
複数の集団のデータの分布に着目し、箱ひげ図の必要性を実感させる展開とします。
また、実際のデータと箱ひげ図を比較させながら、箱ひげ図の箱やひげの長さによらず、最小値から第1四分位数、第1四分位数から第2四分位数、第2四分位数から第3四分位数、第3四分位数から最大値の4つの区間には同じ個数のデータが含まれていることを視覚的に確認し、理解できるようにしていきます。

授業改善の例④ 東京書籍 2年「7章 データの比較」 p178~p181

☆授業改善の趣旨☆
本単元を貫く学習課題として「今年の夏の気温について数学的に説明しよう」を設定し、学習内容をより身近なものとして、第1時では、1学年での学習とのつながりを意識しながら、5年間のデータを1学年で学習したヒストグラムで表現し、箱ひげ図の必要性を実感させます。
第2時では、箱ひげ図の意味を指導しながら、データの傾向を読み取る活動を通して、箱ひげ図の意味理解の定着を図ります。
単元の後半では、複数の箱ひげ図を比較して、分かったことを根拠にしながら、今年の夏の気温がどうだったかについて、分析し合います。

第1時 箱ひげ図の必要性を実感させる

今年の夏の気温について、数学的に説明しよう。

Q 今年の8月の気温と去年の8月の気温を比較しましょう。

① 度数分布表で比較する

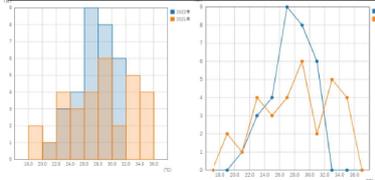
階級(°C)	2022年		2021年	
	度数(日)	度数(日)	度数(日)	度数(日)
18.0 ~ 20.0	0	2	2	2
20.0 ~ 22.0	1	1	1	1
22.0 ~ 24.0	3	4	4	4
24.0 ~ 26.0	4	3	3	3
26.0 ~ 28.0	9	4	4	4
28.0 ~ 30.0	8	6	6	6
30.0 ~ 32.0	6	2	2	2
32.0 ~ 34.0	0	5	5	5
34.0 ~ 36.0	0	4	4	4
合計	31	31	31	31

T : (日付順に並んだデータを見せる)これで比較できますか?
S : できません
T : データを比較する時にはどうしましたか?
S : 度数分布表にまとめた。
S : ヒストグラムに表した。
S : 度数折れ線を使った。
S : いろいろな値を計算して比較した。

1学年の学習を振り返り、2つのデータを比較するとき何を使うと比較しやすかったかを想起させます。

教科書の指導計画と問題をアレンジし、問題を身近なものとして捉え、箱ひげ図の必要性和箱ひげ図の意味理解に重点を置いた授業

② ヒストグラムや度数折れ線グラフで比較する

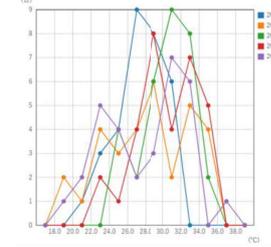


ヒストグラムや度数折れ線を使うと、「最頻値」が読み取りやすいことを確認します。
→ヒストグラムのよさの理解

③ 代表値(平均値・中央値・最頻値・範囲)で比較する

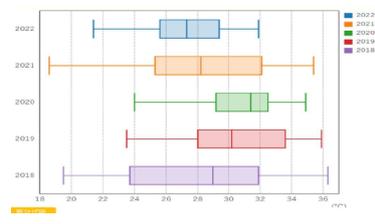
ここで中央値を扱っておくと、次時の箱ひげ図の意味理解につながります。

Q 5年分の8月の気温も同じように比較しましょう。



④ 5年分のデータになると、度数折れ線グラフでは比較しづらくなることを実感させ、困り感をもたせます。

T : 5年分のデータを比較して、さらに今年の夏について考えましょう。(度数折れ線グラフを提示する)
S : ごちゃごちゃしてよくわからない。
S : 見づらい。



⑤ 箱ひげ図を提示する。

度数折れ線グラフと比べるとすっきりとしていて、何か比較することができそうだという期待感をもたせ、次時へつなげます。

第2時 箱ひげ図の意味理解の定着

Q1 箱ひげ図って何だろう？

① 箱ひげ図の意味を教える

2022年8月の気温（低い→高いの順）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
21.4	23.2	23.2	23.6	25.0	25.1	25.3	25.6	26.3	26.5	26.7	26.7	26.8	27.0	27.2	27.3	27.4	28.1	28.2	28.6	29.1	29.1	29.3	29.4	29.9	30.2	30.8	30.8	31.1	31.9	31.9

昇順に並べたデータと箱ひげ図が同じ長さになるように並べ、どこからどこの部分がどの場所に入っているのかを視覚で見えるようにします。入っているデータの個数も明らかにします。
→各場所に入っているデータの個数は等しいことを強調します。

T：まずは中央値を求めます。中央値を求めるために、データは小さい順に並べ替えます。
T：中央値は何番目の値ですか？
S：16番目です。27.3°Cです。
T：これを第2四分位数といいます。
T：今分けた前半の部分の中央値は何番目ですか？
S：8番目です。25.6°Cです。
T：これを第1四分位数といいます。
T：後半の部分の中央値は何番目ですか？
S：24番目です。29.4°Cです。
T：これを第3四分位数といいます。
T：箱ひげ図とは、データの個数を4等分して、それを箱とひげを使って表した図のことを言います。

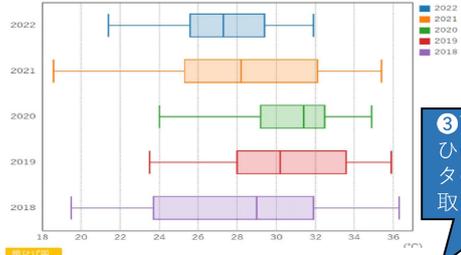
Q2 箱ひげ図をかこう。

② 箱ひげ図を①にならってかかせる

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
19.5	21.2	21.8	22.7	23.3	23.4	23.7	24.5	24.5	24.9	25.9	26.1	27.8	28.1	29.0	29.4	30.4	30.7	31.0	31.2	31.3	31.5	31.9	32.0	32.3	32.3	32.7	33.7	33.9	36.3	

最小値	第1四分位数	第2四分位数 (中央値)	第3四分位数	最大値

Q3 箱ひげ図からデータの傾向を読み取ろう。



③ 下の発問で箱ひげ図からデータの傾向を読み取る

T：中央値が一番大きい年は何年ですか？
S：2020年です。第2四分位数の線が右側にあるからです。
T：最大値が一番大きい年は？
S：2018年です。右端の線が一番右側にあります。
T：最小値が一番小さい年は？
S：2021年です。左端の線が一番左側にあります。
T：四分位範囲が一番小さい年は？
S：2020年です。箱が短いからです。
T：四分位範囲が一番大きい年は？
S：2018年です。箱が長いからです。
T：箱の中に入っているデータの個数が一番多い年は？
S：2018年です。箱が長いからデータが多いと思います...？

授業の前半で、「データは4等分されている」を強調しても、読み取りになると箱が長い＝データの個数が多いと考える生徒が多くいます。これは、これまでの学習経験（棒グラフやヒストグラム等）から、箱の大きさ＝データの個数という概念が強いためだと考えられます。
繰り返して指導や確認をしていく必要があります。

【期待する生徒の振り返りの例】

- ・箱ひげ図は複数のデータの散らばりを比較するのに便利なのが分かった。
- ・箱ひげ図はそれぞれの場所に同じ個数のデータに入っていることに注意する。

授業改善の例①資料

小学校 第5学年 算数科学習指導案

児童：仙北小学校 5年4組 27名

指導者：白木 志津江

1 単元名

図形の角を調べよう（東京書籍 5年上 p84～95）

2 内容のまとめ

第5学年「B 図形」（1）平面図形の性質

3 単元の目標

【知識及び技能】

三角形や四角形など多角形についての簡単な性質を理解している。

【思考力・判断力・表現力等】

図形を構成する要素に着目し、図形の性質を見だし、その性質を筋道立てて考え説明している。

【学びに向かう力、人間性等】

平面図形について、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉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生活や学習に活用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 三角形の三つの角の大きさの和が 180° になることや、四角形の四つの角の大きさの和が 360° になることを理解している。 ② 四角形の四つの角の大きさの和は、三角形の三つの角の大きさの和を基にすれば求められることを理解している。	① 三角形の三つの角の大きさの和が 180° であることを帰納的に見だししている。 ② 四角形の四つの角の大きさの和が 360° になることや五角形の五つの角の大きさの和が 540° になることを、三角形の三つの角の大きさの和が 180° であることを基に、演繹的に考えている。	① 三角形や四角形など多角形についての簡単な性質について考えたことを振り返り、それらのよさに気づき、学習したことを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、図形の角の大きさに着目し、図形の性質を見だしたり、筋道立てて考え説明したりする数学的活動を通して、筋道立てて考えることに興味をもたせるようにするとともに、筋道立てて考えることのよさについても気付かせていくようにする。

本単元の指導に当たっては、問題解決の過程や結果を図や式を用いて数学的に表現し伝え合う活動を重視していきたい。

そこで、本単元の指導に当たっては、次のことを重視する。

◆第1・2時では、二等辺三角形や三角形の角の大きさを調べる場面を設定し、全ての三角形の内角の和は 180° になることを結論付け、帰納的な考え方に興味をもたせていきたい。

◆第4時、5時では、図や式を関連付けて内角の和の求め方の意味を解釈する場面を設定し、図と式を行き来しながら数学的に表現し伝え合う活動の充実を図っていきたい。

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	三角形の3つの角の大きさに着目し、二等辺三角形の角の大きさを比較する活動を通して、二等辺三角形の内角の和が 180° になることを説明できる。	A1 D2		・思①（行動観察・ノート分析）	・態①（行動観察・発言内容）
2	三角形の3つの角の大きさに着目し、帰納的な考え方により三角形の内角の和を求める活動に取り組み、三角形の内角の和は 180° になることを理解する。	D2	・知①（行動観察・ノート分析）	○思①（行動観察・ノート分析）	
3	四角形の内角の和に着目し、三角形の内角の和を基にして四角形の内角の和を求めたり、演繹的な考え方により四角形の内角の和の求め方を説明したりする活動を通して、四角形の内角の和が 360° になることを理解する。	D2	・知②（挙手・発言）	・思②（行動観察・ノート分析）	○態①（ノート分析・発言内容）
4	図形の内角の和に着目し、既習の図形の内角の和を基にして多角形の内角の和を求める活動を通して、多角形の内角の和を求める方法を説明できる。	D2		○思②（行動観察・ノート分析）	
5	四角形を隙間なく敷き詰めた図形の一点に着目し、その点の構成を考察する活動を通して、合同な四角形が敷き詰められることの理由を説明できる。	C D1			・態①（ノート分析・行動観察）
6	本単元を振り返り、自己の学びを評価している。		○知①②（ノート分析）	○思①②（ノート分析）	○態①（ノート分析・行動観察）

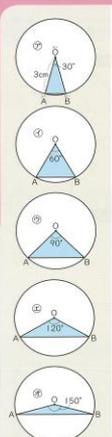
6 本時の指導（1／6時目）

(1) 本時の授業

二等辺三角形の内角の和を調べて比較する活動を通して、三角形の内角の和が一定になることを帰納的に導く授業。

(2) 板書計画案

二等辺三角形の3つの角の大きさを調べよう。	二等辺三角形の3つの角の大きさの和は、 180° になるのか調べよう。	二等辺三角形の3つの角の大きさの和は、 180° になる。
-----------------------	--	--------------------------------------



- ・角 O が大きくなると角 A、角 B は小さくなっている。
- ・逆に、角 A、角 B が大きくなると、角 O が小さくなっている。
- ・ウの三角形は三角定規と同じだから、角 A・B はどちらも 45° 。



	ア	イ	ウ	エ	オ
角O	30°	60°	90°	120°	150°
角A	75°	60°	45°	30°	15°
角B	75°	60°	45°	30°	15°

イとウの3つの角の大きさの和は 180°

すべて 180° !

ア… $30 + 75 + 75 = 180$
 イ… $60 + 60 + 60 = 180$
 ウ… $90 + 45 + 45 = 180$

他の三角形でも3つの角の大きさの和は 180° になるのかな？

約 180° といえる

誤差かも？

(3) 主な発問と指導上の留意点 (※)

<p><問題把握></p> <p>T: (p. 84 の図アを提示する。) 何という三角形ですか。</p> <p>C: 二等辺三角形です。</p> <p>T: なぜですか。</p> <p>C: 円の半径の長さは等しいので、辺 OA と辺 OB が等しいからです。</p> <p>T: 角の大きさはどうか。</p> <p>C: 2つの角の大きさが等しいです。</p> <p>C: 角 A と角 B の大きさは等しいです。</p> <p>T: 3年生で習ったことだったね。</p> <p>T: みんなも円の半径を使って、二等辺三角形を描いてみましょう。 (ワークシートに描き込む)</p> <p>T: これから5つの二等辺三角形を順番に見せていきます。角 O や角 A、角 B の大きさはどのように変わっていますか。</p> <p>(p. 84 の図イ～オを1つずつ提示する。)</p> <p>C: 角 O が大きくなると角 A、角 B は小さくなっています。</p> <p>C: 逆に、角 A、角 B が大きくなると、角 O が小さくなっています。</p> <p>C: 角 O は 30° ずつ大きくなっている。</p> <p>T: ウの二等辺三角形は、みんなもよく知っている三角形です。持っているよ!</p> <p>C: 三角定規だ!</p> <p>T: ウの角 A、B は何度?</p> <p>C: 45° です。</p> <p>T: 4年生のときの学習だね。実は、イの三角形もみんながよく知っています。辺 AB の長さを測ってみて。</p> <p>C: 3 cm だ。</p> <p>C: 正三角形です。</p> <p>T: 正三角形は3つの角の大きさが…</p> <p>C: すべて等しい!</p> <p>C: 角 A、B は 60° だ。</p>	<p>T: イ、ウの3つの角の大きさから分かることないかな?</p> <p>C: 3つの角の大きさをたすと、どちらも 180° になっている!</p> <p>T: ア、エ、オの二等辺三角形について調べてみたいことは?</p> <p>C: 3つの角の大きさを調べたい。</p> <p>C: 3つの角の大きさの和が 180° になるかを調べたい。</p> <p>T: 他の二等辺三角形でも 180° になるかな? 調べていきましょう。</p> <p><課題把握・見通し></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>二等辺三角形の3つの角の大きさの和は、180° になるのか調べよう。</p> </div> <p>T: どのように調べればいいのか。</p> <p>C: 分度器で角の大きさを測る。</p> <p><問題解決></p> <p>T: では、調べてみましょう。 (p. 85 の図形と表のワークシートを配付する。)</p> <p>C: (各自分度器で角の大きさを調べて、表にまとめていく。)</p> <p>T: ア、エ、オの3つの角の大きさの和は何度になりましたか。 (話し合い)</p> <p>※話し合いの様子から、分度器による測定では、誤差が生じる場合があったことを想起させたり、およその数によって結論付けたりする。</p> <p>C: 3つの角の大きさをたすと、全部 180° になっています。</p> <p>C: 本当だ!</p> <p>T: みんなが描いた二等辺三角形も 180° になっているかな? 測ってみよう。</p> <p>C: 180° になりました。</p> <p>T: このことから、どんなことが言えるかな?</p> <p>C: 二等辺三角形の3つの角の大きさの和は 180° になる。</p>	<p><まとめ></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>二等辺三角形の3つの角の大きさの和は、180° になる。</p> </div> <p>T: 180° になるのは、二等辺三角形だけなのかな。</p> <p>C: 二等辺三角形だけだと思う。</p> <p>C: 正三角形でも 180° だったから、他の三角形でも 180° になると思う。</p> <p>T: どうすれば、確かめられる?</p> <p>C: 適当に三角形をかいて、その角を分度器で調べる。</p> <p>T: 調べてみたい? (はい!) では、調べてみましょう。 (活動)</p> <p>※調べた結果について小グループで確認する。</p> <p>C: 大体 180° といえる。</p> <p>T: 今日は、180° になるんじゃないかなと予想をもとに、色々な二等辺三角形を調べてみて、180° になるということができましたね。色々なものを調べて結論を出すのは、算数はもちろん、算数以外でも大事な考え方なんだよ。大事な学習の進め方ができました。</p>
---	---	---

1 単元名

四角形の特徴を調べよう（東京書籍4年下 p18～39）

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】

直線の垂直や平行の関係、平行四辺形、ひし形、台形などの平面図形の構成を理解している。

【思考力・判断力・表現力等】

図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し、構成の仕方を考察し、図形の性質を見出すとともに、その性質を基に既習の図形を捉え直している。

【学びに向かう力、人間性等】

平面図形について、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、数学のよさに気付く学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

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 直線の平行や垂直の関係について理解し、平行な二直線や垂直な二直線をかくことができる。 ② 平行四辺形、ひし形、台形の意味や性質、対角線について知り、平行四辺形、ひし形、台形をかくことができる。	① 図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し、構成の仕方を考察し図形（平行四辺形、ひし形、台形）の性質を見いだしている。 ② 四角形（平行四辺形、ひし形、台形）について、かき方を考えている。 ③ 見出した図形の性質を基に、既習の図形（正方形、長方形）を捉え直している。	① 身の回りから平行や垂直になっている二直線や平行四辺形、ひし形、台形を見つけ、どのような性質を活用しているかを考え、そのよさに気付いている。 ② 平行四辺形、ひし形、台形で平面を敷き詰める活動を通して、これらの図形が平面を敷き詰めることができるというよさやできた模様の美しさに気付いている。

5 指導と評価の計画（13時間）

本単元では、直線の位置関係（垂直・平行）や四角形の構成について理解し、図形の性質を見だし、その性質を活用して考える数学的活動を通して、図形についての見方や感覚を豊かにしていきたい。

そこで、本単元の指導計画では、作図に係る学習において次のことを重点とする。

◆作図の学習では、図形の性質・構成要素などに注目し、それらを活用して作図の仕方を考えることができるようにする。

◆デジタルコンテンツを用いて、作図の技能の定着を図る。

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	2本の直線の交わり方に着目し、四角形を弁別する活動を通して、直線の垂直な関係について理解する。	A1		・思①（ノート分析・行動観察）	
2	三角定規の直角部分に着目し、三角定規を使って、垂直な直線を書く活動を通して、直線の垂直な関係についての理解を深める。	C	・知①（ノート分析）		
3	2本の直線の並び方に着目し、2本の直線と別の直線の交わり方を調べる活動を通して、直線の平行な関係について理解する。	A1		・思①（ノート分析・行動観察）	
4	平行な直線と直線が交わってできる角の大きさや平行な直線の幅に着目して、それらを調べる活動を通して、平行な直線の特徴を理解する。	D1	・知①（発言内容）		・態①（行動観察・発言内容）
5	平行な直線の同位角が等しいことに着目し、三角定規を使って平行な直線を書く活動を通して、直線の平行な関係についての理解を深める。	C	○知①（ノート分析）		

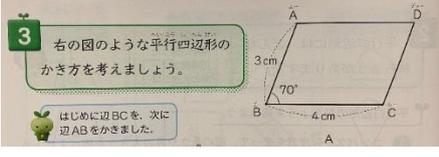
6	方眼の特徴に着目し、垂直や平行な直線を書いたり見つけたりする活動を通して、方眼上の直線の垂直や平行の関係を理解する。	C	・知①（ノート分析）	・思③（ノート分析・行動観察）	
7	平行な辺の組数に着目して、四角形を分類する活動を通して、台形と平行四辺形の特徴を理解する。	D2		・思①（ノート分析・行動観察）	
8	辺の位置関係や長さ、角の大きさに着目し、調べる活動を通して調べたことをもとに平行四辺形の特徴について説明することができる。	D1		・思①（ノート分析・行動観察）	
9 本時	平行四辺形の辺の位置関係や構成要素に着目し、頂点Dの位置の決め方を考える活動を通して、平行四辺形を作図することができる。	C	・知②（発言内容・ノート分析）	・思②（ノート分析・行動観察）	
10	ひし形の辺の位置関係や構成要素に着目し、それらを調べたりひし形の作図について考えたりする活動を通してひし形の性質について理解する。	D2	・知②（発言内容・ノート分析）		
11	様々な四角形の対角線に着目し、様々な四角形との相互関係を調べる活動を通して、様々な四角形の特徴を深める。	D2		○思②（ノート分析・行動観察）	
12	平行四辺形等を敷き詰める活動を通して、日常生活で四角形の性質が活用されている事象について考察する。	D1			○態②（行動観察・発言内容）
13	単元の学習を振り返り、学習内容の定着を確認するとともに、学習内容を振り返り、自己の学びを評価している。		○知①②（ペーパーテスト・ノート分析）		

6 本時の指導（9/13時目）

(1) 本時の授業

平行四辺形の性質と構成要素に着目し、頂点Dの位置の決め方について考える授業。

(2) 板書計画案



3 右の図のような平行四辺形のかき方を考えましょう。

はじめに辺BCを、次に辺ABをかきました。

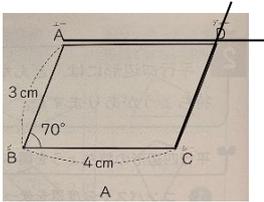
頂点Dの位置をどのようにして決めることができるのか考えよう。

平行四辺形の性質を使えば、頂点Dの位置を決めることができる。

- ・向かい合う辺は平行
- ・向かい合う辺の長さは同じ

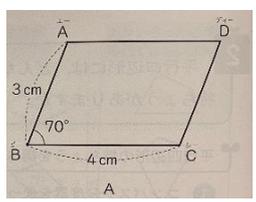


〈三角定規〉 平行



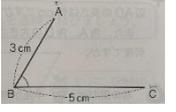
向かい合う辺が平行

〈コンパス〉 同じ長さ

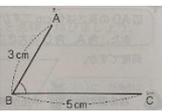


向かい合う辺の長さが同じ

角 B60 度 〈三角定規〉



角 B120 度 〈コンパス〉



角 B90 度

頂点Dの位置

- ・辺BCに平行な辺と辺ABに平行な辺が交わったところ（長さは関係ない）
- ・頂点Aから4cmで頂点Cから3cmのところ

片方だけじゃだめ

〈三角定規〉 〈コンパス〉

(3) 主な発問と指導上の留意点 (※)

<p>〈問題の把握〉 T: 今日、図の平行四辺形の書き方を考えます。 T: はじめに、辺BCが4 cm、角Bが70度になる辺ABを書きました。 ※ノートに同じようにかかせる。 T: あと、何が決まれば問題の平行四辺形になりますか？ C: 辺BCに平行な辺 C: 辺ABに平行な辺 C: 辺BCと向かい合う4 cmの辺 C: 辺ABと向かい合う3 cmの辺 C: 頂点D ※頂点Dの発言が出なくても深追いしない。 T: 辺BCに平行な辺と辺ABに平行な辺が交わったところは何になるの？ C: 頂点D T: 頂点Dの位置が正しく決まれば問題と同じ平行四辺形ABCDがかけるといえることですか？ C: そうです。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 頂点Dの位置は、どのようにして決めればよいのか考えよう。 </div> T: 頂点Dはどこになりますか。見当をつけましょう。 T: (頂点Dの位置の見当をつける) T: みんなが見当をつけた頂点Dの位置は頂点Aから何cmのところにあるのですか？ C: 4 cm。 T: 頂点Aから4 cmのところは、ここやここやここもなだけど、見当をつけたところと違うよ？ ※頂点Aから4 cmで頂点Cから3 cmではない位置をいくつか示して考えさせる。 C: 頂点Cから3 cmのところじゃなきゃダメ。 C: 頂点Aから4 cmで頂点Cから3 cmの2つクリアしていないとダメ。 T: 頂点Dの位置を確認します。 頂点Dは、頂点Aから4 cmで頂点Cから3 cmのところということでもよいですか？ C: はい。 T: 何を言えば頂点Dの位置を正しく決められますか？ C: 頂点Aから4 cmで、頂点Cから</p>	<p>3 cmのところは頂点Dになるからコンパスがあれば、位置を決めることができる。 C: 頂点Aから4 cmと頂点Cから3 cmの交わったところを見つけたらコンパスを使う。 T: このとき、分度器を使う必要はありますか？ C: 必要ない。 ※分度器が不要な理由を問う。 T: コンパスと頂点同士をつなぐ直線にかく定規があればかけるということですね。 T: 辺BCに平行な辺と辺ABに平行な辺が交わったところが頂点Dになると最初に言っていたけど、コンパスを使わないで頂点Dの位置を決める方法はない？ C: 三角定規を使って辺BCと平行な辺と辺ABと平行な辺をかくてみる。そして、交わる場所を見つける。 T: 辺BCに平行な辺と辺ABに平行な辺が交わる点を、三角定規を使って決めようとしているのですね。 T: このとき、分度器を使う必要はありますか？ C: 必要ない。 ※分度器が不要な理由を問う。 C: 平行な直線をひくだけだから必要ない。 T: このとき長さを測る必要はありますか？ C: 必要ない。 ※長さを測る必要がない理由を問う。 T: 2つの方法で頂点Dの位置が決められますね。実際にやってみましょう。 まずは、三角定規だけを使って頂点Dの位置を決めましょう。 〈課題解決〉 T: 頂点Dが正しい位置かを確認します。 T: 頂点Aから4 cmで、頂点Cから3 cmの位置にあるか辺の長さを測って調べましょう。 (C: 隣の児童がかいた平行四辺形をチェックする) T: この決め方は、平行四辺形のどんな性質を使っていますか。</p>	<p>C: 平行四辺形の向かい合う2組の辺は平行という性質。 T: 次にコンパスを使って頂点Dの位置を決めます。頂点Dの位置が決まったら、頂点同士を直線でつなぎ、平行四辺形を完成させます。 〈課題解決〉 T: 頂点Dが正しい位置かを確認します。 T: 辺ABと辺CD、辺BCと辺ADがそれぞれ平行になっているかを調べましょう。 (C: 隣の児童がかいた平行四辺形をチェックする) T: この決め方は、平行四辺形のどんな性質を使っていますか？ C: 向かい合う辺の長さは同じという性質を使っている。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 平行四辺形の性質を使えば、頂点Dの位置を決めることができます。 ・向かい合う2組の辺は平行 ・向かい合う辺の長さが等しい </div> 〈適用問題〉 T: では練習問題に取り組みます。 ①は三角定規を使って、②はコンパスを使って書きましょう。 C: (適用問題に取り組む) ① 角Bが60度のとき ② 角Bが120度のとき (①では平行を使ったやり方を取り上げて②では同じ長さを使った書き方を取り上げる) ※時間に余裕があれば、作図した①と②の平行四辺形を比較し、対称な図形であることに気付かせる。 T: 角Bが90度のとき、どんな四角形になるかな。 C: 長方形 T: 本当に長方形？ C: だって、平行四辺形の向かい合う2組の辺は平行で角が直角だから。 T: 今日は平行四辺形の性質を使えば、辺の長さ、角度、平行の全てを使わなくても頂点Dの位置を決めることができることを学習しました。 ※板書をもとに問題解決の過程を振り返りながら、上記の価値付けを行う。</p>
---	--	--

1 単元名

3章 一次関数（東京書籍 p57～p94）

2 内容のまとめ

第2学年「C 関数」（1）一次関数

3 単元の目標

【知識及び技能】

一次関数についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

【思考力・判断力・表現力等】

数量の変化や対応に着目して関数関係を見だし、その特徴を表、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。

【学びに向かう力、人間性等】

一次関数について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

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 一次関数について理解している。	① 一次関数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。	① 一次関数の良さを実感して粘り強く考えようとしている。
② 事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知っている。	② 一次関数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。	② 一次関数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 二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。		③ 一次関数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る。
④ 一次関数の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。		

5 指導と評価の計画（19時間）

本単元では、具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べることを通して、一次関数について考察する。これらの学習を通して、関数関係を見だし考察し表現することができるようにする。

本単元の指導に当たっては、具体的な事象の中から取り出す二つの数量を一次関数と見なす根拠について考察する活動、変化や対応の様子を表、式、グラフを用いて説明する活動を重視することで生徒の数学的な見方・考え方を鍛えたい。また、一次関数を活用した問題解決の過程を振り返って、評価・改善しながら日常の問題解決に一次関数を活用する態度を育てていきたい。

そこで、本単元の指導計画に次のような工夫を加える。

- ◆一次関数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する活動を取り入れる。
- ◆具体的な事象の中から取り出した二つの数量について、変化や対応の様子を表やグラフを利用し事象を理想化・単純化することで、一次関数と見なすことができる根拠を考察し、問題解決する活動を取り入れる。

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	水の温度の上がり方に着目し、時間と温度の変化を表とグラフを用いて調べることを通して、変化の特徴を説明することができる。	A 1	・知① (行動観察)		・態① (行動観察)
2	伴って変わる2つの数量の間の関係に着目し、2つの変数の関係を $y = ax + b$ で表すことを通して、一次関数の意味を理解できる。	A 2	・知② (小テスト)		
3	一次関数の値の変化の特徴に着目し、 x の増加量に対する y の増加量の割合を求める活動を通して、変化の割合の意味を理解し、一次関数の表の値から変化の割合を求めることができる。	A 2	・知① (小テスト)	・思① (行動観察)	
4	一次関数のグラフをかく方法に着目し、比例のグラフと比較する活動を通して、一次関数のグラフの特徴を捉え、グラフの切片の意味を理解する。	A 2	・知① (ノート記述)		
5	変化の割合とグラフの関係に着目し、変化の割合をグラフ上の点の移動で表す活動を通して、グラフの傾きの意味を理解する。	A 2	・知① (ノート記述)		
6	一次関数の表、式、グラフの関連に着目し、一次関数の性質を考察することを通して、切片と傾きを用いてグラフをかくことができる。	A 2	・知① (小テスト)	・思① (行動観察)	
7	一次関数の式を求める方法に着目し、グラフから傾きと切片を読み取る活動を通して、一次関数のグラフから直線の式を求めることができる。	C	・知⑤ (小テスト)	・思① (行動観察)	
8	一次関数の式を求める方法に着目し、与えられた条件から直線の式を求めることを通して、1点の座標と傾きから直線の式を求めることができる。	C	・知⑤ (小テスト)		
9	一次関数の式を求める方法に着目し、与えられた条件から直線の式を求めることを通して、2点の座標から直線の式を求めることができる。【1、2節の振り返り】	C	・知⑤ (小テスト)		○態①② (振り返りシート)
10	二元一次方程式の解の意味に着目し、 x と y の値の組を座標とするグラフの特徴を考察する活動を通して、二元一次方程式のグラフをかくことができる。	A 2	・知③ (行動観察)		
11	二元一次方程式のグラフの特徴に着目し、グラフと座標軸の交点を求める活動を通して、2点の座標からグラフをかくことができる。また、 x 軸、 y 軸に平行なグラフをかくことができる。	A 2	・知③ (行動観察)		
12	二元一次方程式と連立方程式の解に着目し、2つのグラフの交点の座標を求める活動を通して、2直線の交点の座標は、連立方程式の解として求められることを理解する。【3節の振り返り】	D 2	・知③ (行動観察)		○態①② (振り返りシート)

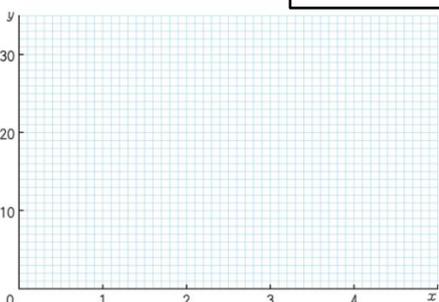
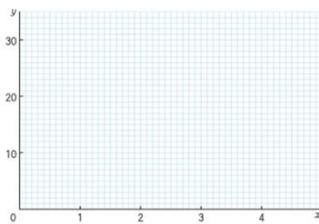
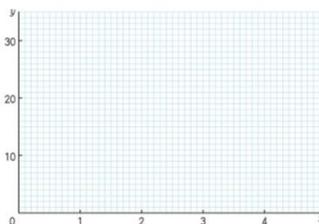
13	ペットボトル飲料の温度の変化に着目し、温度は時間の一次関数といえるかどうかを、表やグラフを用いて考察する活動を通して、現実的な事象における二つの数量の関係を一次関数とみなして問題を解決する方法を説明できる。	A 1 D 1		・思② (行動観察、ノート記述)	
14	気温が標高の一次関数であるとみなし、山小屋周辺の気温を予測する活動を通して、現実的な事象から二つの数量を取り出し、その関係を一次関数とみなして問題を解決することができる。	D 1		・思② (行動観察、ノート記述)	・態③ (行動観察、ノート記述)
15	カーフェリーとジェットフォイルがすれ違う時刻に着目し、運行の様子をグラフに表して予測する活動を通して、現実的な事象から二つの数量を取り出し、一次関数のグラフを基にして考察し、表現できる。	D 1		・思② (行動観察、ノート記述)	
16	長方形の周上を動く点と頂点を結んでできる三角形の面積の変化について考察することを通して、現実的な事象から二つの数量を取り出し、その関係を表、式、グラフを用いて表現できる。	D 2		・思② (行動観察)	
17	【章の問題】、【4節、単元の振り返り】		・知①-④	○思②	
18	表、式、グラフを用いて桜の開花日を予想する活動を通して、日常生活や社会の事象を一次関数とみなし、問題を解決することができる。	D 1			○態③ (行動観察、ノート記述)
19	単元全体の学習内容についてのテストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価できるようにする。		○知①-⑤ (単元テスト)	○思①-② (単元テスト)	

6 本時の指導 (18/19 時目)

(1) 本時の授業

表、式、グラフを用いて「桜の開花日は3月の平均気温の一次関数である」とみなして桜の開花日を予想し、日常生活や社会の事象を一次関数とみなして考えるよさを改めて実感させる授業。

(2) 板書計画

<p>3月の平均気温から今年の桜の開花日を予想しよう</p>	<p><u>グラフが直線 → 一次関数とみなせる</u></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">20年分のデータ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">今年の3月の平均気温は 3.7℃</div> 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>生徒 A 予想日 4月○日</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>生徒 B 予想日 4月○日</p>  </div> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>確認○予想ができる→規則性がある ○おおよその予想日でよい</p> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>◎データの規則性から、一次関数とみなして考えた！ ◎一次関数とみなせば、表・式・グラフを使える！ ◎データが多い時、ほぼ真ん中を通る直線で予想してよい！</p> </div>	

(3) 主な発問と指導上の留意点

<p>T:桜の開花日は、どのように予想していると思いますか？</p> <p>S:コンピュータ。蕾の成長から。気温。過去の色々なデータ。</p> <p>T:桜の開花日は3月の平均気温を基にして予想されています。今日は桜の開花日を予想しよう。</p> <p>T:どうすれば予想できると思う？</p> <p>S:去年の開花日から予想する。</p> <p>S:グラフに表す。</p> <p>S:気温が高いと開花日は早そう。</p> <p>S:気温が低いと開花日は遅い。</p> <p>T:何かほしい情報はありますか？</p> <p>S:3月の平均気温と開花日を知りたいです。</p> <p>T:何年分知りたいですか？</p> <p>S:3年！</p> <p>S:10年くらいかな！</p> <p>T:今日は20年分用意しました！このデータを使って、桜の開花日を予想しよう！</p> <p>3月の平均気温から、今年の花の開花日を予想しよう。</p> <p>T:2点、確認します。 「予想ができる」かどうかをどのようにして判断しますか？</p> <p>S:規則性の有無</p> <p>T:このデータに何らかの規則性があれば、その規則性に従って予想することができるということで、方向性はいいですか？</p> <p>T:2つ目の確認です。開花予想が1日や2日ずれたら大問題ですか？</p> <p>S:そんなことはない。</p> <p>T:ということは、今回は「おおよその予想で構わない」ということでよいですね。多少ずれてもいいから、今年の開花日を予想しよう。ちなみに、今年の3月の平均気温は3.7℃でした。</p>	<p><生徒の様子を見守る></p> <p>T:完全に止まっている人もいたから、取り掛かりのヒントを誰かくれる？</p> <p>T:規則性があるかを確認するために、まず何をしているの？</p> <p>S:点を書いています。</p> <p>T:なぜ点を書こうと思ったの？</p> <p>S:規則性を見つけたいから。</p> <p>S:ペットボトルや富士山の時もそうやって予想したから。</p> <p>T:そうですか。予想を続けよう。</p> <p><生徒の様子を見守る></p> <p>T:何か困っていますか？</p> <p>S:一次関数とみなしてよいか分からない。</p> <p>T:困っている人いるから、助けてあげよう。「みなしてよいか分からからない」ってどういうこと？</p> <p>もう少し詳しく教えて。</p> <p>S:まっすぐ並んでいると言ってよいかで迷っている。</p> <p>T:どうして、まっすぐ並んでいるって言いたい？誰か〇〇さんと同じ考え方の人いる？理由も言える？</p> <p>S:グラフが直線になれば、「1次関数」という関数関係があるといえて予想ができるから。</p> <p>T:なるほど、グラフの特徴に目をつけて考えようとしているんだね。この考え方についてどう思う？よいのかな？</p> <p>S:よいとおもう。</p> <p>T:それでは、予想を続けよう。ヒントはもう十分。あとは予想開花日まで出しましょう！どうしても進め方が不安な人は周りに確認しながらでもよいです。あと〇分で結論を出そう。</p>	<p><生徒の様子を見守る></p> <p>T:予想できた？</p> <p>S:できました。</p> <p>S:できませんでした。</p> <p>T:では、どのように予想開花日考えたか説明してください。 【生徒から引き出して価値付けたい単元の学習事項】</p> <p>①グラフを使って考えようとした⇒グラフのよさ</p> <p>②おおよその予想でいい事象であるから、点の散らばり具合から直線的に並んでいると考え、1次関数とみなした ⇒数学的な見方・考え方を働かせている姿</p> <p>③グラフを使ってどのように予想したかの手順・経過の説明 ⇒数学用語を適切に用いて説明できているか</p> <p>④導き出した予想 ⇒本時の振り返りで、数学を使って予想できたことを十分に価値づける (予想日に多少の誤差があってもよい。大きな間違いが生じていた場合は、何を改善すればよいかを考えさせる。)</p> <p>T:では、今日の学びを振り返ってください。(感想記入)</p> <p>①今日は何ができるようになりましたか。(どうしてできたのか、何がよかったのか)</p> <p>②もう一度予想するとしたら、どんなことを工夫したいか。</p> <p>③自分の考えが変わった、勉強になったと思うこと。</p> <p>T:数学の力ってすごいですよね！それでは、今年の開花日を発表します。4月14日です！</p>
--	---	--

1 単元名

7章「データの比較」(東京書籍 p177～p192)

2 内容のまとめ

第2学年「D データの活用」(1)データの分布

3 単元の目標

【知識及び技能】

四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を理解し、コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを整理し箱ひげ図で表すことができる。

【思考力・判断力・表現力等】

四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較して読み取り、批判的に考察し判断することができる。

【学びに向かう力、人間性等】

数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を養う。

4 単元の評価規準

知識・理解	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 四分位範囲や箱ひげ図の必要性を理解している。 ② コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを整理し箱ひげ図で表すことができる。	① 四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較して読み取り、批判的に考察し判断することができる。	① 四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を考えようとしている。 ② データの分布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 四分位範囲や箱ひげ図を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

5 単元の指導と評価の計画（6時間）

本単元では、第1学年の学習を踏まえて、四分位範囲や箱ひげ図を学習することで、複数の集団データの分布の傾向を比較して読み取り、批判的に考察したり判断したことを説明したりすることを学習する。

令和4年度全国学力・学習状況調査の結果から、箱ひげ図の箱が示す区間に含まれているデータの個数と散らばりの程度について、データの個数が等しいことを正しく理解できていない生徒の割合は、盛岡市は40.8%、全国は46.3%だった。そこで、本単元の指導に当たっては、生徒が身近に感じやすい題材として、過去5年間の盛岡市の8月の気温データを用いながら、データを磁石に置き換えて並び替える等視覚的に捉えやすい数学的活動を通して、箱ひげ図の意味や必要性について丁寧に指導する。

また、1学年の学習内容である代表値は、本単元でも生徒かデータの傾向を説明するために主体的に活用されることが望ましいと考え、本校生徒の実態を踏まえて、1時間目に既習事項を丁寧に復習し、それを踏まえて、2時間目以降の箱ひげ図の学習を行いたい。本校生徒の実態から、「気温に着目すると今年の夏はどんな夏だったといえるか数学的に説明しよう」を単元を貫く課題とし、前半の4時間でじっくりと箱ひげ図の意味や必要性、読み取りについて考え、5時間目で既習であるヒストグラムとの比較をしながらそれぞれの良さについて考える時間を設けたい。

時	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	複数の資料のデータや代表値に着目して、それを比較する活動を通して、既習事項の復習と箱ひげ図の必要性について理解する。	A 1	・知①（観察）		・態①（観察）
2 本 時	箱ひげ図の箱や線の部分に含まれているデータの個数に着目し、データを整理し、四分位数を求める活動や四分位数を読み取る活動を通して、箱ひげ図の意味について理解する。	C	・知①（観察） ・知②（ノート）		
3	5つの箱ひげ図の特徴に着目し、箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を読み取る活動を通して、複数の箱ひげ図からデータ分布の傾向の違いを考察し、判断した結果を説明することができる。	B	・知①（観察）	・思①（ノート）	
4		D 1	・知②（観察）	○思①（発表・ノート）	○態②（観察）
5	箱ひげ図の形に着目し、箱ひげ図とヒストグラムを対応させる活動を通して、箱ひげ図やヒストグラムのそれぞれのよさを理解し、目的に応じて使い分けるとの必要性が分かる。	A 2	・知①（観察）	・思①（ノート）	・態①（観察）
6	単元全体の学習内容についてテストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価する。 単元全体の学習内容について、わかったことやできたこと、さらに学習したいこと等について自分の言葉でまとめることができる。	C A 2 D 2	○知①（テスト） ○知②（テスト）	○思①（テスト）	○態③（振り返りシート）

6 本時の指導（2／6時間）

(1) 本時の授業

箱ひげ図の箱や線の部分に含まれているデータの個数に着目し、データを整理し、四分位数を求める活動や四分位数を読み取る活動を通して、箱ひげ図の意味について理解する。

(2) 板書計画

* 前時の復習はホワイトボードに掲示する

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 箱ひげ図は何を表しているのだろう？？ </div> <p>Q 1 2022年のデータと箱ひげ図を比べよう</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 昇順に並べたデータを貼る（磁石を使う） </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 箱ひげ図を貼る </div> <p>四分位数：データを4等分した区切りの値（○） 四分位範囲：第3四分位数と第1四分位数の差（箱の幅） データの50%が含まれている 箱ひげ図：最大値、最小値、四分位数を1つの図にまとめたもの 各場所に入っているデータの個数は等しい。 →箱が大きい＝散らばりが大きい <u>箱ひげ図は多くのデータの分布の傾向を比較しやすい</u></p>	<p>Q 2 2018年のデータを箱ひげ図に表そう</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">手順1</td> <td style="width: 20%;">手順4</td> <td style="width: 20%;">手順3</td> <td style="width: 20%;">手順5</td> <td style="width: 20%;">手順2</td> </tr> <tr> <td>最小値</td> <td>第1四分位数</td> <td>中央値</td> <td>第3四分位数</td> <td>最大値</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 箱ひげ図（5年分）を貼る </div> <p>Q 3 箱ひげ図からデータを読み取ろう</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>最小値</th> <th>第1四分位数</th> <th>中央値</th> <th>第3四分位数</th> <th>最大値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2022</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	手順1	手順4	手順3	手順5	手順2	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値						年	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値	2022						2021						2020						2019						2018					
手順1	手順4	手順3	手順5	手順2																																																
最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値																																																
年	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値																																															
2022																																																				
2021																																																				
2020																																																				
2019																																																				
2018																																																				

(ホワイトボード)

『今年の夏は涼しかった？』を数学的に説明しよう

度数分布多角形 or ヒストグラムを貼る

・1年生のときの方法だと、5年分のデータを比べるのは大変。

度数分布表・**ヒストグラム**・**最大値**・**最小値**・**平均値**・**最頻値**・**中央値**

箱ひげ図を貼る

(3) 主な発問と指導上の留意点 (※)

<p><問題把握・見通し></p> <p>T: 前の時間から『気温に着目すると今年はどんな夏だったか』を数学的に考えよう」という学習に入りました。過去5年分のデータをどのように比較しましたか?</p> <p>S: ヒストグラムで比べた。</p> <p>T: うまく比べることができましたか?</p> <p>S: 難しかった。</p> <p>T: そうですね。1年生に習ったヒストグラムでは、5年分のデータを比較することは大変だと感じました。そこで登場したのが?</p> <p>S: 箱ひげ図です。</p> <p>T: 前はここまでで授業が終わりました。今日の授業では、この箱ひげ図はいったい何を表した図なのかということを含んで考えたいと思います。(課題を書く)</p> <p>T: 2022年を使って考えます。(昇順に並べたものを貼る)</p> <p>※生徒とやり取りをしながら、最小値が一番左端、最大値が右端に来ることを明らかにする。</p> <p>※箱の中にある線に着目させ、データの中央値にあたる値を○で囲み、箱の中の線が中央値を表していることを明らかにする。</p> <p>※箱の両端に注目させ、中央値と同様にデータの中央値にあたる値を○で囲み、中央値より小さいほう半分と大きいほうの半分のそれぞれのデータの中央値であることを明らかにする。</p>	<p>※箱ひげ図の縦の線の間隔に着目させ、データがある位置をしめす印を箱ひげ図に付けることで、それぞれの間には同じ数のデータが含まれていることや箱に全体の半分のデータがあることを明らかにする。</p> <p>T: あれ? 5年分のデータを比べたいのに2018年の箱ひげ図がありません。今習ったことを使って、2018年の箱ひげ図を自分で書いてみましょう。(プリント①を配布する。表に整理しながら、箱ひげ図をかく。)</p> <p>T: 5年分の箱ひげ図がそろったので、箱ひげ図の読み取りを試してみよう。(プリント②を配布する。)</p> <p>T: 中央値がもっとも大きいのは何年ですか?</p> <p>S: …年です。</p> <p>T: 最大値がもっとも大きいのは何年ですか?</p> <p>S: …年です。</p> <p>T: 最小値がもっとも小さいのは何年ですか?</p> <p>T: 四分位範囲がもっとも小さいのは何年ですか?</p> <p>S: …年です。</p> <p>T: 箱の中にもっとも多くのデータが含まれているのは何年ですか?</p> <p>S: 箱の幅が大きい…年です。</p> <p>T: 違います。どの年も31個のデータのうち、半分が箱の中に入っています。なので、どの年もデータの個数は同じです。</p>	<p>T: 箱の幅が大きいということはどういうことですか?</p> <p>S: データが散らばっているということです。</p> <p>T: 箱ひげ図にはどんなよさがありそうですか?</p> <p>S: 中央値や最大値、最小値が比べ易い。</p> <p>T: 次の時間はこの5年分のデータを比較して、今年の夏は暑かったといえるかどうかを考えてみましょう。</p>
--	---	--