

【関数】

深い学びを具現する数学教育の創出

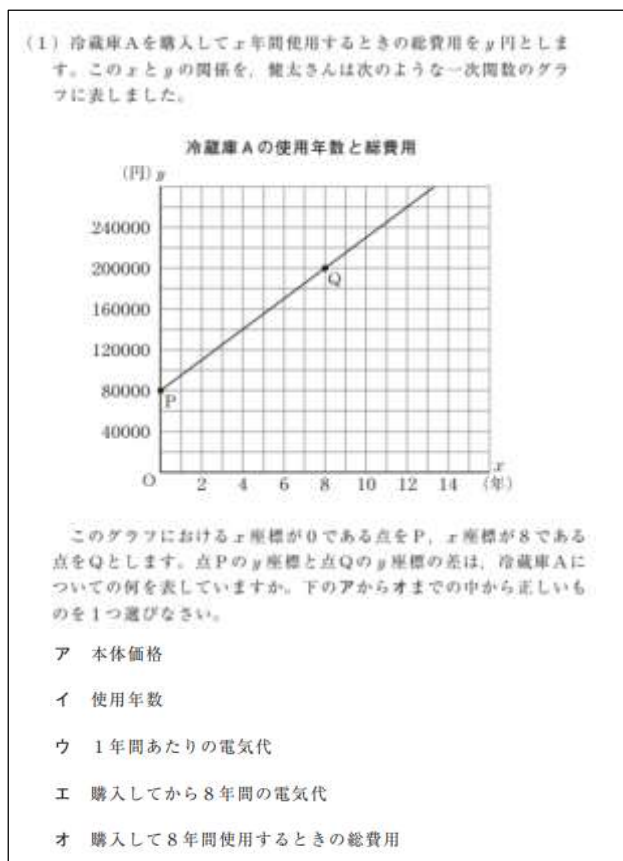
～関数の指導を通して～

岐阜県加茂郡数学部会 長瀬 陽哉(加茂郡白川町立白川中学校)

1 主題設定について

加茂郡数学部会は平成30年度より関数領域における実践をより充実させるために、郡をあげて取り組んできた。

平成31年度全国学力学習状況調査、関数領域において次のような問題が出題された。【図1】



【図1 平成31年度全国学力学習状況調査 数学 問6】

【6】の問題の趣旨は、「グラフ上の点Pの y 座標と点Qの y 座標の差を、事象に即して解釈することができるかどうかをみる。」ということである。

正答は、「エ 購入してから8年間の電気代」であった。

グラフから切片の80000が冷蔵庫の本体価格であることを読み取り、 x 軸の経過年数が増加するにつれ、80000から使用年数分の電気代が増加することを読み取ることができれば「エ 購入してから8年間の電気代」を判断して選択することができる。

しかし、加茂郡の生徒の解答を分析してみたところ、多くの生徒が「オ 購入して8年間使用するときの総費用」を誤って選択してしまっていることがわかった。

問題の中から80000円が冷蔵庫の本体価格であることを読み取ることができず、グラフの増加している特徴から使用年数における電気代であるという、日常場面での事象と結びつけることができなかった部分に誤りを生む原因があったと考えられる。

また、グラフの変化や対応の特徴を見いだすことができなかったことや、これまでの学習の中で、表、式、グラフを相互に関連付けて考察させる授業を仕組むことができなかったことが以上のような結果を生み出した要因になったのではないかと考えた。

そこで、私たちは、現行の学習指導要領に示されている以下の内容をよりどころとし、実践を深めていくことにした。

次に示すのは、新学習指導要領に記載されている「関数」領域における目標である。【図2】

①関数と表、式、グラフ

ア 関数についての基礎的な概念や性質を理解すること

イ 表、式、グラフを用いて関数の特徴を表現すること

②関数の特徴を考察し表現すること及び関数を用いて事象を捉え考察し表現すること

ア 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

イ 関数を用いて事象を捉え考察し表現すること

【図2 関数領域における目標】

令和3年度より新学習指導要領が全面実施となっている。関数領域において、上記の資質・能力を生徒が身に付けられることが大切である。

さらに、以上のことを踏まえながら全国と岐阜県の実態を分析した。【表1】

全国学力学習調査 ⁶ の(1)正答率(%)		
	正答率	無解答率
全国	39.0	0.3
岐阜県	38.8	0.3

【表1 全国学力学習調査⁶の正答率】

全国的に見ても、平成31年度全国学力学習状況調査問⁶の正答率は少なく39%にとどまっている。この結果は、岐阜県も同様な値を示しており、全体の6割の生徒が誤った解答をしている。

この結果から、関数領域における具体的な事象の中から取り出した2つの数量の変化の様子を表、式、グラフから読み取るという、関数領域で身に付けるべき資質・能力の定着が不十分であることがわかった。そのため、生徒は事象の解釈や説明の段階へ進むことができていない

と推察される。

このような課題や生徒の実態を踏まえ、加茂郡中数部会では、授業を行っていく上で大切にしていきたいことを以下の3点にまとめ、各学校で実践に取り組んできた。【図3】

- (1) 表・式・グラフから2つの数量の関係性を明らかにしたり、関係性を読み取ったりするなど、関数領域における資質・能力を明確にし、更に確実に身に付けさせる必要がある。
- (2) 「習得した知識・及び技能を、場面を置き換えて考える」ことや「日常場面とつなげて考える」といった、深い学びにつながる授業を仕組む必要がある。
- (3) 身に付けた資質・能力を明らかにし、自らの学びを振り返ったり、定着させたりする必要がある。

【図3 授業で大切にしたいこと】

以上のことから、関数領域の指導を通して、岐阜県中数研の研究テーマである、「深い学びを具現する数学教育の創出」を目指して取り組んでいきたいと考えた。

2 研究主題・仮説

研究主題

深い学びを具現する数学教育の創出
～関数の指導を通して～

【研究仮説】

単元で意図的に育みたい資質・能力を明確にし、数学的な見方・考え方を働かせた追究を行い、生徒が自らの学びを振り返り、達成感をもてることで、一人一人の深い学びにつながる。

3 研究内容

- (1) 学習内容の系統性を踏まえた、単元で意図的に育む資質・能力の明確化
- (2) 数学的な見方・考え方を意識的に働かせて、深く学んでいく指導の在り方
- (3) 一人一人に達成感をもたせることができる学習指導と評価の在り方

<研究内容（1）>

学習内容の系統性を踏まえた、単元で意図的に育む資質・能力の明確化

各単元を通して、どのような資質・能力を育てていかなければいけないのか、その資質・能力をどの単位時間で育てていくのかを明確した単元指導計画を作成することが必要である。

そこで、教師自身が学習内容の系統性を踏まえ、単元を構造的に把握することで、意図的に育みたい資質・能力の定着、指導と評価の一体化を大切にしていきたいと考え、単元指導計画には、ねらいや学習活動、評価の方法まで明記した。

【図4】は、実際に作成した「量の変化と比例、反比例」の単元指導計画である。単元で意図的に育む資質・能力から、単位時間のねらい、本時の課題、評価規準を明確にし、本時目指す生徒の姿を明らかにした。

4 研究実践

実践1

「量の変化と比例・反比例」第7時

比例のグラフの特徴を調べることを通して、比例定数 a の値によってグラフの概形が変わることに気づき、 a の値の符号は直線のグラフの向きを、絶対値はグラフの傾き具合を表すと理解することができる。

【思考・判断・表現】

量の変化と比例、反比例 単元指導計画	
単元で意図的に育む資質・能力	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関数関係の意味を理解する。①② ・比例、反比例について理解する。③④⑩ ・座標の意味を理解する。⑤ ・比例、反比例を表、式、グラフに表す。⑥⑧⑨⑪⑬ <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例、反比例について捉えられる二つの数量について、表、式、グラフを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだす。⑦⑫ ・比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現する。⑬⑭ <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例、反比例について考えようとしている。③⑩ ・比例、反比例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。⑬⑮ ・比例、反比例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。⑯⑰
②	<p> yがxの関数であるとき、xとyの関係を調べることを通して、xやyのとりうる値の範囲が決まることに気づき、その範囲をふまえて表やグラフ、式が使われることができる。また、変数や変域の意味を理解するとともに、変域の表し方を理解することができる。 </p> <p> 手順1 単元で意図的に育む資質・能力 </p> <p> 60L入る空の容器に、毎分5Lずつ水を入れ、満水になったら水を止めます。水を入れ始めてからx分後の水の量を$y\text{L}$とするとき、xとyの関係について調べよう。 </p> <p> yがxの関数であるとき、xとyの関係を表、式、グラフで表して、調べよう。 </p> <p> xとyの関係を調べるときに、表、式、グラフが使えることがわかった。●●さんの意見から、xの変域に気をつけて考える必要があるとわかった。変域は不等号をつかって表すことができる。 </p> <p> 手順2 単位時間の指導の目標（ねらい） </p> <p> 表、式、グラフで表してあるか、変域についてまとめて書かれている。 【知識・技能】 </p> <p> 手順3 評価規準 </p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノートの記述内容 ・小テスト

【図4 1年生 関数の単元指導計画】

- 1：単元で意図的に育む資質・能力を設定する。
- 2：単元で意図的に育む資質・能力をもとに、単位時間の指導の目標（ねらい）を設定する。
- 3：指導の目標（ねらい）に対応させて評価規準を設定する。

【図5 単元指導計画の順序】

中学校の関数では、「数の拡張，文字式による一般化を進めながら，関数についての理解を深めるとともに，関数的な表現や処理の能力を高め，関数的な見方・考え方について伸ばしていく」ことを主なねらいとしている。

第7時は a の値によってグラフの概形が変わることに気付き， a の値の符号は直線のグラフの向きを，絶対値はグラフの傾き具合を表すと理解することをねらいとして授業を行った。

＜研究内容（2）＞

数学的な見方・考え方を意図的に働かせて，深く学んでいく指導の在り方

深い学びを具現するにあたり，自身の考えや表現を広げたり，まとめたり，補ったりするよりどころとなる視点が必要である。このよりどころとなるものが数学的な見方・考え方である。私たちはその数学的な見方・考え方を生徒が意識的に働かせていくべく，3つの視点で整理し，「追究の視点」として生徒と共有した。

【表2】

追究の視点
簡潔…簡単にできないか
明確…根拠ははっきりしているか
統合…共通するところはないか 条件をかえても言えるのか

【表2 追究の視点】

視点を明確にして授業を行うことで，生徒が追究時に自身の考えを，修正することができるようになった。条件を変えるとどんなことが言えるのか，仲間の考えをまとめていくとどのようなことが言えるのかなど，数学的な見方・考え方を働かせながら追究することができた。

また，関数領域で育みたい資質・能力を身に付けるために，机間指導や全体交流の場面などで，意図的に次のような発問を行ってきた。

＜考えを深めていくための発問の例＞

①関数と表，式，グラフ

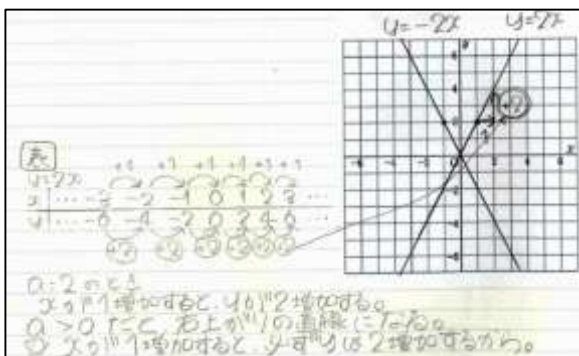
- ア 関数についての基礎的な概念や性質を理解すること
- ・気付いた変化の様子は表のどこからわかりますか。（明確）
 - ・見つけた変化の特徴は， $x < 0$ でも成り立ちますか。（統合）
 - ・ x と y の関係を，式を用いて簡潔に表すことはできますか。（簡潔）
- イ 表，式，グラフを用いて関数の特徴を表現すること
- ・表で明らかになった特徴は，グラフのどの部分に表れていますか。（明確）
 - ・グラフにはどのような特徴がありますか。また，グラフに表れた特徴は a の値を変えてもいつでも成り立ちますか。（統合）
 - ・○○のグラフはどのような形になるといえますか。（統合）
 - ・（一次関数において）比例のグラフと比較するとどのようなことがいえますか。（統合）
 - ・このグラフはどのような関数のグラフといえますか。また，なぜそのように判断できたのですか。（明確）

②関数の特徴を考察し表現すること及び関数を用いて事象を捉え考察し表現すること

- ア 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
- ・なぜそのような式が導き出せたのですか。(明確)
- イ 関数を用いて事象を捉え考察し、表現すること
- ・グラフの傾きはどのような数量を表していますか。(明確)
 - ・表からどのようなことがわかりますか。また、どのような関数関係にあるといえますか。(明確)

本時は「 $y=ax$ の a の値に着目して、グラフを調べよう。」という課題を設定した。 $y=2x$ と $y=-2x$ の表とグラフを提示し、比例 $y=ax$ のグラフの特徴を追究する活動を仕組んだ。

「 a の値はグラフのどこに表れているか。」と生徒に問いかけることで、「明確」という視点から生徒は考えを構築した。表の中に表れる a の値をグラフの中から見だし、グラフの向きで場合分けし、まとめることができた。【図5】

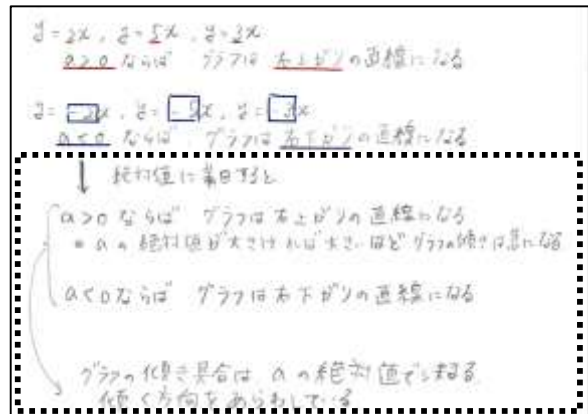


【図5 生徒のノートより】

この生徒は式とグラフ、表とグラフを関連付けて考えを構築することができて

いた。「 a の値を変えても同じことがいえるのか。」と問いかけることで、統合的な視点から自分の考えを見つめ直し、 a の値が正の数であれば右上がりの直線、負の数であれば右下がりの直線であると自分の考えを深めていくことができた。

さらに、「 a の値が変わると、グラフの何がかわるのか。」と問いかけた。これは統合的な視点から自身の考えを見つめ直して欲しかったからである。生徒は「 a の値の絶対値が変わると傾き具合が変わる」と新たな自分の考えを構築することができた。【図6】



【図6 絶対値に着目し、自分の意見を修正・強化したノート】

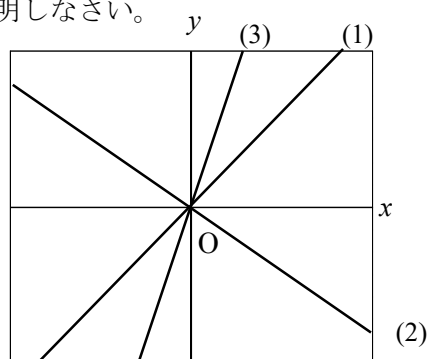
このように、追究の視点を与えたことで、条件を変えて考えたり、本時の学習を振り返り、学びを深めたりする姿を生み出すことができた。根拠を明確に追究を進め、統合的・発展的に考える姿を生み出すことが深い学びにつながったといえる。

<研究内容(3)>

一人一人に達成感をもたせることができる学習指導と評価の在り方

本時の終末に次のような問題を位置付けた。【図7】

(1)～(3)のグラフは、 $y=x$ 、 $y=3x$ 、 $y=-\frac{2}{3}x$ のいずれかである。(1)～(3)の式を選びなさい。また、その理由を説明しなさい。



【図7 終末時の評価問題】

これは、 $y=ax$ の a の値の符号は直線のグラフの向きを、 a の値の絶対値は傾き具合を表すと理解しているかを確認する問題である。この問題を評価問題として位置付けた。

また、生徒Aは1時間の学習過程を振り返り、次のようにまとめた。

＜生徒Aのノートより＞

$y=ax$ の a の値の符号と絶対値に着目することで、比例のグラフの特徴を見つけることができた。わたしははじめ、 a の値の符号と直線の傾く方向の関係を明らかにしていた。しかし、Bさんの「 $y=-2x$ と $y=-3x$ では、 a の値の絶対値を見ると、2より3の方が大きいから傾き具合も大きい。」という発言から、 a の値の絶対値は直線の傾き具合を表すことがわかった。

このように学習を振り返る場面を意図的に設け、課題に対する結論、考えの進め方とその考えの変容や1時間の学び方をまとめた。自身の1時間の学びを分析的に捉える活動を位置付けたことで、自らの学びが顕在化され、一人一人の達成感につながった。

実践2

「一次関数」第13時

2つの二元一次方程式のグラフをかき、交点の座標の意味を考える活動を通して、交点の座標は2つの二元一次方程式を組にした連立方程式の解であることに気づき、交点の座標を連立方程式を使って求めたり、逆に連立方程式を使って交点の座標を求めたりすることができる。【知識・理解】

＜研究内容（1）＞

学習内容の系統性を踏まえた、単元で意図的に育む資質・能力の明確化

七宗町では、「基礎学力」を明記した指導計画を作成している。単位時間で育みたい資質・能力の育成に必要な知識・技能を基礎学力とし、指導計画（KGTカード）に位置付けた。生徒が主体的に学習に取り組み、身に付けた基礎学力を活用し、思考・判断・表現できることを「基礎学力の定着した姿」として、すべての生徒に基礎学力を確実に身に付けさせるためにKGTカードを作成した。KGTカードには以下のことを記す。

①単元目標
②本時のねらい
③単位時間ごとの学習活動
④基礎学力定着を見届ける手立て →確認問題、確認実技
⑤単元に必要な既習の基礎学力
⑥授業後、本時の基礎学力が身につけていない生徒の記入と、行った手立て
⑦本時身につけさせたい基礎学力

本単元の「KGTカード」を作成のために、本時の「基礎学力」を以下のように明らかにした。

はじめに、学習指導要領から、単元で身に付けさせたい知識・技能を把握する。

- (ア) 一次関数について理解すること。
- (イ) 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ること。
- (ウ) 二元一次方程式を関数を表す式とみること。

本時は(ウ)を身に付けさせることにつながる、“二元一次方程式と一次関数とのつながりを考えること”が大切だと判断した。

次に、教科書から本単元の学習活動を見通し、学習内容の系統性から本時の「基礎学力」を決定する。第14時、第15時の一次関数の利用での“Bさんがシャトルバスといつすれ違うかを求める問題”などを、二元一次方程式とのつながりをもとに考え解決できるように、本時では以下の「基礎学力」を身に付けさせなければいけないと考えた。

＜基礎学力＞2つの二元一次方程式のグラフの交点の座標は、それらを組にした連立方程式の解と一致することを理解し、求めることができる。

このように KGT カードを作成したことで、数学の系統性を教師自身がつかむことができた。また、身に付けるべき資質・能力の評価をどのような問題で行うのかを明記した。

＜研究内容（2）＞

数学的な見方・考え方を意図的に働かせて、深く学んでいく指導の在り方

＜本時の課題＞

2つのグラフの交点の座標が、それらを組にした連立方程式の解と一致するのはどうしてだろうか。

上麻生中学校では、個人追究の後の交流の場で、“生徒同士が意図的に指名し合いながら、全員で課題に対する考えを深

めていく時間”である「シンキングタイム」を、目的を明確にして仕組んでいる。本時は、シンキングタイムの中で、「交点の座標は2つの二元一次方程式に共通する解であること」の根拠を明らかにするとともに、その交点の座標を生徒一人一人に自分の力で説明させたかったため、【写真1】のように班でのシンキングタイムを仕組んだ。



【写真1 班での「シンキングタイム」の様子】

毎回、各班の「シンキングタイム」がうまく進むように、個人追究中に核となる生徒を意図的に指導している。また、数学的な見方・考え方を意識的に働かせるためにも、本時では

- ①根拠を明確にした説明をすること
- ②条件が変わったときに同じように言えるのか説明すること

の2点について指導した。

事前に“交点の座標”，“二元一次方程式”，“解”という数学用語を用いて追究している生徒に声をかけた。「二元一次方程式のグラフは、その式を満たす解の集まりである」ということ、そして「2つの二元一次方程式のグラフの交点は2つの二元一次方程式を成り立たせる x と y の組である」ということを理由とし、説明する姿が見られた。シンキングタイム中の机間指導では、それらの数学用語を正しく使い、根拠を明確に簡潔に説明し

ている生徒を価値付け、「今のCさんの説明を真似して、説明してみよう。」と投げかけた。

さらに、全員が説明を終えた班には、「連立方程式を使って交点の座標を求めるよさは何だろうか。」という統合の視点から深めの発問をした。ある生徒は、「格子点であれば、2つのグラフの直線の交点も読み取ることができた。しかし、連立方程式を使えば、格子点ではない交点の座標も求めることができる。」と説明をし合うことができた。今までの学習を統合的に考え、考えを生み出すことが深い学びにつながっていると生徒自身が実感できるように認め言葉をかけ、その後の全体交流で学級に広めさせた。

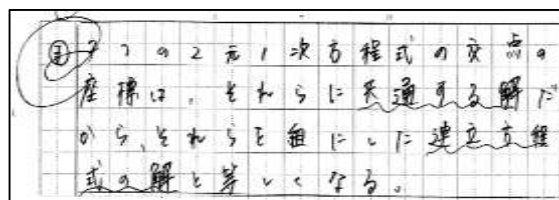
このように、主体的で対話的な学びである「シンキングタイム」を意図的に仕組み、数学的な見方・考え方を働かせる学びを行う中で、深い学びを生み出した。

<研究内容(3)>

一人一人に達成感をもたせることができる学習指導と評価の在り方

上麻生中学校では毎時間の終末に本時の「基礎学力」が身に付いたかどうかを確認する問題に取り組み、T2の教師と共に必ず全員分の丸つけをして、「基礎学力」の定着を見届けたり、一人一人が達成感を感じられるようにしたりすることに努めている。

本時の終末では、教科書のQ問題(2直線の交点の座標を求める問題)を確認問題として位置付けて取り組み、全員分の丸つけをして、「できた」喜びを実感させることができた。早くできた生徒には、本時の課題に対するまとめを自分の力でノートに記述させた。【図8】



【図8 生徒が記述したまとめの文章】

また、最後に、「今日の学習を用いれば、次の時間に学習する“人とバスがすれ違う時間”を正確に求めることができるんだよ。」という話をして、次時への意欲を生み出すよう努めた。

このように、授業時間内に、毎時間、確認問題やまとめの記述に取り組みせ、それを確実に見届けることで、一人一人に「できた」「分かった」という達成感をもたせることができた。

実践3

「一次関数」 第14時

時間と変化のようすを表したグラフから、一次関数の関係を見出し、進行のようすを読み取る活動を通して、直線の傾きや2つの直線の交わり方から速さや、「すれちがう」、「追い越す」の状況を読み取ることができていることに気づき、グラフから一次関数を利用して進行のようすを読み取ることができる。【数学的な見方・考え方】

<研究内容(2)>

数学的な見方・考え方を意図的に働かせて、深く学んでいく指導の在り方

本時は単純化した日常の場面を一次関数を利用し、グラフから進行の様子をイメージすること、グラフの交点の意味、「すれ違う」、「追い越す」の意味を読み取れることをねらいとして授業を進めた。

Aさんとシャトルバス、2つの直線の交点の意味を考える問題では、発問を「3つの交点はAさんとシャトルバスがどのような状態であるのか、交点の意味を読

み取ろう」とした。また A さんとシャトルバスが「すれ違う」、「追い越す」状態をグラフからイメージするために、再現できる環境を用意した。【写真 3】



【写真 3 モデル物を動かしながらの交流】

生徒は A さん、シャトルバスを表したモデル物を動かして、交点の意味を読み取ることができ、グラフの交点を事象に即して解釈、説明することができた。

グラフという図的表現で示されている状況を、具体物を使って説明し合う中で、数学的な見方・考え方を働かせることができた。さらに単純化された日常の事象を、グラフの傾きを理由に説明することで、深い学びにつながった。

5 成果と課題

平成 31 年度の白川中学校の 2 年生を対象に、定期テストで全国学力学習状況調査の問題を扱った。【表 3】

全国学力学習調査 ⁶ の(1)正答率 (%)		
	正答率	無解答
白川中	54.4	0
H31 岐阜県	38.8	0.3

【表 3 全国学力学習調査⁶の正答率】

平成 31 年度の岐阜県の 3 年生の正答率 38.8 に比べ 15.6 ポイント高い値を示した。

以下が本実践の成果と課題である。

(1) 学習内容の系統性を踏まえた、単元で意図的に育む資質・能力の明確化

○付けたい力を明確にし、意図的に育みたい資質・能力を明らかにしたことで教師自身が単元の流れをイメージすることができた。

(2) 数学的な見方・考え方を意識的に働かせて、深く学んでいく指導の在り方

○視点を明らかにして生徒に発問をすることで、表やグラフをかいて終わるだけではなく、そこからどのようなことがわかるかを表現できる生徒も増えてきた。

○自分の考えを互いに説明する時間を設けることで、表、式、グラフからわかったことを根拠にして関数関係について説明できる生徒が増えてきた。

●数学的な見方・考え方を働かせた授業の在り方をさらに追究していきたい。数学的な見方・考え方を生徒が働かせられるようにするにはどうすればよいかを考え、実践していく必要がある。

(3) 一人一人に達成感をもたせることができる学習指導と評価の在り方

○授業展開時に数学的な見方・考え方を働かせて追究した姿を振り返り、学んだ足跡を文章として残すことを継続的に行ったことで、生徒自身が学びを蓄積していくことができた。

<参考文献>

文部科学省「中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 数学編」

第2学年 数学科 【1次関数】

<単元の目標>

事象の中にある1次関数の関係にある2つの数量に着目して、式の形、値の変化のようす、グラフの形、などを通して、1次関数の特徴を理解するとともに、1次関数を利用して問題を解決することができる。
 また、2元1次方程式を1次関数のグラフととらえ、このグラフをかいたり、連立2元1次方程式をグラフを使って解く考え方を理解する。
 ○ある量が増えるとき、それにもなって変わる数量を調べ、関数の意味を理解する。
 ○関数の中から1次関数を見だし、値の変化のようす、変化の割合について理解する。
 ○1次関数の特徴を理解し、グラフをかいたり、グラフから1次関数の式を求めることができる。
 ○2元1次方程式について理解するとともに、連立方程式とグラフの関係について理解する。
 ○身のまわりの事象や実験、具体的な場面で問題解決に1次関数を利用できることを理解し、実際にこれらの問題を解くことができる。

単元の位置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

本時のねらい

長方形の紙を折る事象において、ともなう変化する2つの数量の関係を表し、グラフを使ってそれらの変化や対応を調べることを通して、比例、反比例とは異なる関数があることに気づき、それらを式の形から判断することができる。 【知識・理解】	1次関数の関係にある2つの数量を式に表し、1次関数の式とbにあたる値を考慮する活動を通して、式 $y=ax+b$ はxに比例する量aと一定の量bとの和とみられることに気づき、1次関数の定義、比例は1次関数の特別な場合であることを理解することができる。 【知識・理解】	1次関数においてxの値の変化にともなう対応するyの値の変化のようすを表を使って調べることを通して、xの値が1ずつ増加すると対応するyの値は一定の量ずつ増加することやその増加量は式aの値と等しいことに気づき、1時間単位の活動を表から説明することができる。 【数学的な見方・考え方】	1次関数においてxの値がある大きさだけ増加するとき、変化の割合を調べる活動を通して、1次関数ではその変化の割合が一定で、式 $y=ax+b$ のaに等しいことに気づき、yの増加量/xの増加量を用いて、 $y=ax+b$ の変化の割合を調べることを理解することができる。 【知識・理解】	$y=ax+b$ のグラフと $y=ax$ のグラフを比較することを通して、1次関数のグラフは比例のグラフをy軸の正の向きに、bだけ平行移動させたものであることに気づき、 $y=ax+b$ のグラフは $y=ax$ をどのように平行移動したのか切片を明らかにして説明することができる。 【数学的な見方・考え方】	傾きと切片から1次関数のグラフが通る2点を決めて、直線をかく活動を通して、直線の通る2点の正の向きに、bだけ平行移動させたものであることに気づき、 $y=ax+b$ のグラフは $y=ax$ をどのように平行移動したのか切片を明らかにして説明することができる。 【数学的な見方・考え方】	1次関数 $y=ax+b$ のグラフにおけるaの値の意味をグラフにaの値の増加量、yの値の増加量を用いて、aはグラフの傾きと切片を明らかにして説明することができる。傾きと切片から直線の式を求めることができる。 【技能】	座標平面上の直線から傾きと切片を読み取って1次関数の式を求める活動を通して、切片が読み取れないグラフでも2点から傾きを求めて、aの値が明らかになった式にx、yの値を代入すれば直線の式が求められることに気づき、直線の傾きとその直線が通る1点から直線の式を求めることができる。 【技能】	yがxの1次関数で、対応するx、yの値の組がわかっているとき、1次関数の式を求める方法を理解し、それをまとめることができる。 1次関数の表・式・グラフの関係をまとめることができる。 【知識・理解】	これまで学んだ1次関数の表、式、グラフを活用して練習問題に取り組み。
--	--	--	---	--	--	--	--	--	------------------------------------

主な学習活動

1. 長方形の紙をおたとき長さと重なった部分の面積の関係が関数の関係にあるかを考える。 『xとyの関係を表し、比例、反比例である関数を調べよう。』 2. 個人追究 ・xとyの関係が比例、反比例であることを調べる。 3. 全体で交流する。 4. まとめる 5. 練習問題 6. 確認問題	1. 時間と水面の高さの関係を表し、xとyの関係を考える。 『新しい関数や式をもとに調べよう。』 2. 個人追究 ・表や図からxとyの関係を式に表す。 3. 全体で交流する。 4. $y=2x+5$ の2xと5は何の数量であるかを考える。 5. まとめる 6. 練習問題 7. 確認問題	1. 比例における、xの値の変化にともなうyの値の変化のようすを復習する。 『1次関数 $y=ax+b$ で、xの値が増加すると、対応するyの値はどのように変化するのか調べよう。』 2. 個人追究 ・いろいろな1次関数の式を表に表して、xとyの変化の仕方を調べる。 3. 全体で交流する。 4. まとめる 5. 練習問題 6. 確認問題 7. 比例、反比例の変化の割合は一定となるのかを班で調べる。	1. 前時の最後に扱った表を用いて、xの増加量、yの増加量、変化の割合について知る。 『1次関数ではxの値はどこの割合だけ増加しても、変化の割合は一定なのか調べよう。』 2. 個人追究 ・1次関数の変化の割合を調べる。 3. 全体で交流する。 4. まとめる 5. 練習問題 6. 確認問題 7. 比例、反比例の変化の割合は一定となるのかを班で調べる。	1. 1次関数 $y=ax+b$ のグラフはどんなグラフになるか考える。 『 $y=2x+5$ と $y=2x$ のよう、 $y=ax+b$ と $y=ax$ のグラフとの間にはどんな関係があるのか調べよう。』 2. 個人で追究する。 ・bの値を変えてグラフをかき、1次関数のグラフの特徴について考察する。 3. 全体で交流する。 4. まとめる 5. 練習問題 6. 確認問題	1. 傾きと切片のbはグラフ上ではy=0のときの値であるが、aの傾きはグラフ上でどのように表せるか考える。 『1次関数 $y=ax+b$ のグラフで、aの値がもつ意味について調べよう。』 2. 個人で追究する。 ・xの増加量、yの増加量をaの値からもグラフにかき表す。 3. 全体で交流する。 4. まとめる 5. 練習問題 6. 確認問題	1. 直線の通る2点をどのように見つければよいのか考える。 『傾きと切片から直線が通る2点を決めて1次関数のグラフをかこう。』 2. 個人で追究する。 ・切片と傾きを利用してグラフをかき。 3. 全体で交流する。 4. まとめる 5. 練習問題 6. 確認問題 7. 直線の式をグラフから求める方法を考え次時の授業につなげる。	1. 切片が読み取れないグラフを提示し、グラフから直線の式を求める方法を考える。 『傾きと切片に着目して、直線の式を求めよう。』 2. 個人で追究する。 ・傾きと切片に着目して直線の式を求める。 3. 全体で交流する。 4. 切片が読み取れないグラフから直線の式を求める方法を考える。 5. 全体交流 6. まとめ 7. 確認問題	1. yがxの1次関数で対応するx、yの値の組がわかっているとき、1次関数の式を求める方法を調べる。 『傾きと切片に着目して直線の式を求めよう。』 2. 個人で追究する。 3. 全体で交流する。 4. 連立方程式と1次関数の式を求める方法を調べる。 5. 練習問題 6. 1次関数の表・式・グラフの関係をまとめる 7. 確認問題	1. 練習問題に取り組み 2. 習熟をはかるために小テストを行う。
---	---	---	--	--	---	---	---	---	--------------------------------------

基礎学力定着を確認する手立て

【確認問題】 次の①、②は「yはxの関数である」。比例、反比例、違うか判断しなさい。	【確認問題】 次のxとyの関係を表す式のうち、yはxの1次関数であるといえるものをすべて選び記号で答えなさい。	【確認問題】 1次関数 $y=2x-3$ について表を完成させ、xが1増加するときのyの増加量を答えなさい。	【確認問題】 1次関数 $y=4x-3$ についてxの値が①、②のように増加するときの変化の割合を計算によって求めなさい。	【確認問題】 $y=2x-6$ のグラフは、 $y=2x$ のグラフをどのように平行移動させたものでか。また切片を言いなさい。	【確認問題】 傾きが-1、切片が-3である直線の式を求めなさい。また()には言葉を入れてはなさい。	【確認問題】 次の1次関数のグラフを2点をとってかきなさい。	【確認問題】 右の図の直線の式を求めなさい。	【確認問題】 1次関数の表・式・グラフの関係をまとめる問題。	⑩1次関数の表、式、グラフを活用して練習問題をとくこと。
---	--	---	--	--	---	-----------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	------------------------------

基礎学力の発展的なつながり

本時につながる単元・学年

【小学校5年生】 A: 2つの数量の対応や変化の特徴を表から理解すること。 【小学校6年生】 B: 比例の関係について理解すること。 C: 反比例の関係について理解すること。 【中学校1年生】 D: 関数の定義を理解すること。 E: 比例の式は $y=ax$ で表されること。 F: 2つの数の組を座標平面上に、1つの点の座標で表すこと。 G: 比例定数が正の場合、負の場合のときのグラフの特徴を理解すること。 H: 比例のグラフは原点とそれ以外の1つの点を決めてかける直線であること。 I: 比例の式を直線が通る原点以外の1つの点の座標をもとに、比例定数を導いて求めること。	A, B, C, D, E, H	B, D, E, ①	②2つの数量、xとyの関係を表した式がyはxの1次関数であるか判断すること。	A, B, ②	③1次関数 $y=ax+b$ の式、表からxの値が1増加するときのyの増加量を求めること。	④「yの増加量/xの増加量」を用いて、 $y=ax+b$ の変化の割合を求めること。	⑤ $y=ax+b$ のグラフは $y=ax$ をどのように平行移動したのか切片を明らかにして説明すること。	E, F, H, ④、⑤	⑥直線の式を傾きと切片から求めること。	F, G, H, ④、⑤	⑦2点をとって1次関数のグラフをかこう。	⑧直線の傾きとその直線が通る1点から直線の式を求めること。	⑨1次関数の式 $y=ax+b$ のaとbの値が、表、式でどのように表れるかまとめること。	①～⑨
---	------------------	------------	--	---------	---	--	--	--------------	---------------------	--------------	----------------------	-------------------------------	---	-----

本時の基礎学力

①2つの数量xとyの関係が比例、反比例、比例とも反比例ともいえない関係か式から判断すること。														
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--