

「1次関数」

本単元で育成する資質・能力

知識・技能 思考力・判断力・表現力 主体的に学ぶ力
他者とかかわる力

① 単元について(単元観・生徒観・指導観)

1 単元観

本単元は、学習指導要領のC-(1)の、「具体的な事象の中から2つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、一次関数について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う」ことを目標としている。

小学校算数科では、第4学年から第6学年にかけて、数量の関係を□、△、 a 、 x 等を用いて式に表しそれらに数を当てはめて調べたり、変化の様子を折れ線グラフで表し変化の特徴を読み取ったり、比例の関係を理解しこれを用いて問題解決したり、反比例の関係について理解したりしてきている。

第1学年では、具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べ、関数関係について理解し、比例、反比例を関数としてとらえ直した。そこでは、変数と変域や座標について理解するとともに、比例、反比例の関係を表、式、グラフ等で表し、それらの特徴をとらえ、比例、反比例を用いて具体的な事象をとらえ説明することを学習している。

第2学年では、第1学年と同様に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。また、一次関数は比例の学習の発展でもあり、同時に、変化の割合に着目するなど、文字を用いた式によって関数をより深く学習する入口ともなっている。

2 生徒観

平成29年度広島県「基礎・基本」定着状況調査の関数領域における問題は、大問7であった。

7 (2) では、比例 $y = 3x$ のグラフ上の点を答える問題であり、結果は次の通りであった。

城北中通過率	広島県通過率(県差)	福山市通過率(市との差)
55.1%	60.0% (-4.9%)	58.7% (-3.6%)

基礎的な問題であるが、座標の意味と表し方、また比例における表と式、グラフの関係が正しく理解できていないという課題がある。本校ではグラフ上の点に関する問題が過去4年間で3度、県平均を下回っており課題となっている。

また、生徒アンケートにおける「授業では、調べたことなどを、図、グラフ、表などにまとめています」の肯定的評価が68.4%であり、「根拠をもとに、正しい判断をする力(論理的思考力)」の肯定的(最も高い)評価が27.4%であった。

3 指導観

指導にあたっては、1つひとつの学習内容の確実な定着を図り、変化の割合などの用語と求め方、式の形を繰り返し丁寧に指導する。また、表と式、グラフとの関連を意識して指導することで、グラフ上の点の座標や式の求め方の定着を図るようにする。

また、主体的・探究的な学びとなるよう、単元の学習のつながりを意識させ、課題の設定を工夫する。調べたいことを、目的に応じて表や式、グラフを利用することで視覚的に理解しやすくなることを実感させる。そうして調べたことを基にして、考えたり判断したりすることで論理的思考力の向上を図る。数学的な表現を用いて伝え合う際は、相手に理解しやすくなるように筋道立てて説明することが重要であることを理解させ、数学的に表現することや、表や式、グラフを用いて表現することのよさを実感できるようにする。さらに、個人で解決が難しい課題や支援が必要な場面、又は自分の考えを深めたり広げたりする場面において、4人班を適宜仕組み、協力して課題に取り組んだり、意見を交流したりするための時間をとり、生徒が主体的に学ぶことができる環境をつくる。

日常生活や社会には、関数関係として捉えられる事象が多く存在する。そういった事象を多く扱うことで、興味・関心を持たせ、考察する際に生かせるようにする。

② 単元の目標と身に付けさせたい力について

1 単元の目標

- (1) 事象の中には1次関数としてとらえられるものがあることを知ることができる。
- (2) 1次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解することができる。
- (3) 2元1次方程式を、関数を表す式とみることができる。
- (4) 1次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明することができる。

2 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形などについての知識・理解
様々な事象を一次関数としてとらえたり、表、式、グラフなどで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり、判断したりしようとしている。	一次関数についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	一次関数の関係を表、式、グラフを用いて的確に表現したり、二元一次方程式を関数関係を表す式とみてグラフに表したりするなど、技能を身に付けている。	事象の中には一次関数としてとらえられるものがあることや、一次関数の表、式、グラフの関連などを理解し、知識を身に付けている。

3 本単元で育成を目指す資質・能力

(1) 本校の設定した資質・能力と本単元との関わり

資質・能力		特に身に付けさせたい力	本単元での育成・評価
知識・技能	知	①学習したことを自ら語れる力（知の構造化）	○
思考力・判断力・表現力	思	①根拠をもとに、正しい判断をする力（論理的思考力）	○
		②よりよい解決のため、いろいろな見方・考え方を持つ力（批判的思考力）	○
		③自分の考えを相手が納得できるよう分かりやすく伝える力（言語力）	○
主体的に学ぶ力	主	①自ら課題を見だし、解決しようとする力	○
他者とかかわる力	他	①他者と協力して、課題を解決したり、目標に向かって取り組んだりする力	○
		②他者とかかわりを通して、自分の考えを深めたり広げたりしようとする力	○
社会貢献力	社	①よりよい地域社会のために、何をすべきかを考え実行しようとする力	—
自己形成力	自	①前向きにチャレンジし、より自律・自立した人間になろうとする力	—
		②自信を持つ力	—

(2) 本単元で本校の設定した資質・能力を身に付けさせるための手立て

資質・能力	資質・能力を身に付けさせるための手立て
知ー①	本単元で学習した数学的用語や方法を説明の際に使わせるようにする。
思ー①	複数の表やグラフ、式などを比べることで $y = ax + b$ の特徴を見出し、その特徴を根拠にした説明をさせる。
思ー②	個人思考と集団思考により、考えを深める場面を設定する。
思ー③	表・式・グラフを用いて説明する場面を設定する。
主ー①	「なぜ？」「やってみたい」と必然性を感じさせるような課題設定を行う。
他ー①	教え合い活動を通して他者とかかわる場面を設定する。
他ー②	周りから意見を求めたり、集団思考において他者と協力したりする場面を設定する。

③ 単元計画

1 単元の全体像（Ⅰ：学習内容，Ⅱ：学習活動，Ⅲ：単元として生徒に身に付けさせたい力）

Ⅰ 具体的な事象の中から取り出した2つの数量関係について，Ⅱ それらの変化や対応を調べることを通して，Ⅲ 関数関係を見だし表現し，考察する力を養う。

2 単元の終末で見取るパフォーマンス評価

パフォーマンス課題	評価基準						
<p>【課題】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> A車 車体価格 270万円，実燃費 24km/L B車 車体価格 225万円，実燃費 12km/L C車 車体価格 210万円，実燃費 9km/L </div> <p>I先生 「10年間使用する予定で，年間の走行距離は平均12000kmです。」</p> <p>M先生 「5年間使用する予定で，年間の走行距離は平均6000kmです。」 現在のレギュラーガソリン価格は120円/Lであるとして，IさんかMさんに，おすすめの車を提案しましょう。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">A</td> <td>1次関数で学習したことを利用して，他者の考えも踏まえて，相手に分かりやすくプレゼンテーションすることができる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">B</td> <td>事象を1次関数とみなし，表やグラフを使って説明を書くことができる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">C</td> <td>与えられた情報から考え，判断しようとしている。</td> </tr> </table>	A	1次関数で学習したことを利用して，他者の考えも踏まえて，相手に分かりやすくプレゼンテーションすることができる。	B	事象を1次関数とみなし，表やグラフを使って説明を書くことができる。	C	与えられた情報から考え，判断しようとしている。
A	1次関数で学習したことを利用して，他者の考えも踏まえて，相手に分かりやすくプレゼンテーションすることができる。						
B	事象を1次関数とみなし，表やグラフを使って説明を書くことができる。						
C	与えられた情報から考え，判断しようとしている。						

3 学習内容と評価の計画

学習過程	時	<input type="radio"/> 本時のめあて <input checked="" type="radio"/> 学習内容	評 価						
			関	考	技	知	評価規準 (評価方法) 【資質・能力】	※評価規準の太字ゴシック体の部分において本校が設定した資質・能力を評価する。	
課題の設定	1	<input type="radio"/> 1次関数についてのイメージをつかむことができる。 <input checked="" type="radio"/> 1次関数の意味	○				ブラックボックスを用いているいろいろな関数に関心を持ち，その関係を 自ら見い出そうとしている。 (ワークシート・行動観察) 【主-①】		
整 情 報 の 分 析 集	2	<input type="radio"/> 1次関数の表と式について理解することができる。 <input checked="" type="radio"/> 1次関数の表と式		○			具体的な事象の中から，1次関数の表や式を調べ，比例との共通点や相違点について， 説明することができる。 (ノート・発言内容) 【思-①】		
	3	<input type="radio"/> 1次関数の変化の割合を理解することができる。 <input checked="" type="radio"/> 1次関数の変化の割合				○	比例，反比例，1次関数について調べて比較し， その特徴を説明することができる。 (ノート・行動観察) 【知-①】		
	4	<input type="radio"/> 1次関数のグラフをかき，特徴を理解することができる。 <input checked="" type="radio"/> 1次関数のグラフの特徴					○	表を基にグラフをかき，その特徴を整理して， 説明することができる。 (ワークシート・発言内容) 【知-①】	
	5	<input type="radio"/> 切片と傾きをもとに，グラフをかくことができる。 <input checked="" type="radio"/> 1次関数のグラフ，切片と傾き					◎	式とグラフの関連から，かき方を説明することができる。 (行動観察・発言内容)	
	6	<input type="radio"/> 1次関数のグラフをマスターしよう！ <input checked="" type="radio"/> 1次関数のグラフのかき方					○	1次関数のグラフをかくことができる。また， 教え合いを通して ，グラフのかき方を身に付けることができる。 (行動観察) 【他-①】	

	7	○変域とそのグラフについて理解することができる。 ●1次関数の変域とグラフ			○	変域のあるグラフのかき方を理解し、変域を 読み取ることができる 。 (ノート・行動観察)【知-①】
	8	○1次関数の式を求めることができる。 ●1次関数の式の求め方			◎	与えられた情報の中から、 $y = ax + b$ の式を求めたり、求め方を 説明したりすることができる 。 (ノート・発言内容)【知-①】
情報・の 分析	9	○2点の座標から、1次関数の式を求めることができる。 ●1次関数の式の求め方			◎	与えられた情報の中から、 $y = ax + b$ の式を求めたり、求め方を 説明したりすることができる 。 (ノート・発言内容)【知-①】
	10	○2元1次方程式のグラフをかくことができる。 ●2元1次方程式と1次関数の関係			○	2元1次方程式の解の集まりを1次関数とみなすことができる、かき方を 説明することができる 。 (発言内容・行動観察)【思-①】
	11	○ $x = 2, y = 3$ のグラフを理解することができる。 ●特別な2元1次方程式のグラフ			○	特別な2元1次方程式のグラフのかき方を考え、説明することができる。 (発言内容・行動観察)
	12	○連立方程式の解とグラフの交点との関係を理解することができる。 ●連立方程式の解とグラフの交点との関係			◎	連立方程式と1次関数の関係を整理し、 関連付けることができる 。 (行動観察・ノート)【知-①】
まとめ・ 創造・ 表現	13	○1次関数を活用して、身のまわりの事象を説明することができる。 ●1次関数の利用			○	具体的な事象を、1次関数を用いて考察し、 自らの考えで結論を導くことができる 。 (行動観察・ワークシート)【思-①】
	14	○図形で、点が動く問題の考え方を理解することができる。 ●1次関数の図形における利用			○	時間にもなう変化の様子について考察し、 表・式・グラフを用いて説明することができる 。 (行動観察・ワークシート)【思-③】
	15	○グラフを読み取って、道のりの問題を解くことができる。 ●グラフの読み取りとその利用			○	具体的な事象を、1次関数を用いて考察し、 表・式・グラフを用いて説明することができる 。 (行動観察・ワークシート)【思-③】
実行	16	【パフォーマンス課題①】 ○おおすすめの携帯電話料金プランについて提案することができる。 ●1次関数の利用			◎	課題解決のために、他者の考えも踏まえて、よりよい プレゼンテーションをすることができる 。 (行動観察・発表)【思-③, 他-②】
	17	【パフォーマンス課題②】 ○おおすすめの車について提案することができる。 ●1次関数の利用【本時】			◎	課題解決のために、他者の考えも踏まえて、よりよい プレゼンテーションをすることができる 。 (発表・ワークシート) 【思-③, 他-②】
振り返り	18	○学習内容を整理し、問題を解くことができる。 ●単元の学習の振り返り			○	単元を振り返り、問題演習を通して 教え合い学習を行い 、理解を深めることができる。 (行動観察)【他-①】

④ 本時の学習

1 本時の目標

1次関数についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、車の費用について数学的に考察し、おすすめの車を表やグラフを使って説明することができる。

2 本時の評価

評価規準（評価の観点）	評価基準	
課題解決のために、他者の考えも踏まえて、よりよい プレゼンテーションをすることができる。 （発表・ワークシート） 【思-③，他-②】	A	1次関数で学習したことを利用して、他者の考えも踏まえて、相手に分かりやすくプレゼンテーションすることができる。
	B	事象を1次関数とみなし、表やグラフを使って説明を書くことができる。
	C	与えられた情報から考え、判断しようとしている。

3 準備物

パソコン，プロジェクター，ホワイトボード，ボードマーカー，ワークシート

4 学習展開（17 限目/18）

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り			
	学 習 活 動		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】			
導入 (7分)	1. 導入								
	<p>新しい車への乗り換えを考えています。どの車にしようか悩んでいます。 車の見た目も大事ですが、車を購入する時には、他にどんなことを参考にしますか。</p>								
			<p>・どのくらいのお金がかかるかに注目させ、車体価格や燃費が必要であることを確認する。</p>						
	2. 課題提示								
<p>【課題】 ある販売店では、次の3つの車を販売しています。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">A車（5人乗り，ハイブリッド車）車体価格 270万円，実燃費 24km/L</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">B車（5人乗り，ガソリン車）車体価格 225万円，実燃費 12km/L</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">C車（8人乗り，ガソリン車）車体価格 210万円（※中古車），実燃費 9km/L</td> </tr> </table> <p>あなたは、この店の販売員です。次の2人が来店しました。</p> <p>I先生 「僕は今、軽自動車に乗っているけど、家族もできたし、普通車に乗り換えたいと思っている。車は大事にしたいし、10年は乗りたいな。ちなみに、1年間の走行距離は平均 12000km です。」</p> <p>M先生 「私はおしゃれにもお金を使うから、車の費用はなるべく低くしたいな。でも新しいもの好きだから、5年くらいで乗り換えようと思っている。1年間の走行距離は平均 6000km です。」</p> <p>現在のレギュラーガソリン価格は 120円/L であるとして、I先生かM先生に、おすすめの車を提案しましょう。わかりやすいように、表やグラフを使って説明ができるといいですね。</p>							A車（5人乗り，ハイブリッド車）車体価格 270万円，実燃費 24km/L	B車（5人乗り，ガソリン車）車体価格 225万円，実燃費 12km/L	C車（8人乗り，ガソリン車）車体価格 210万円（※中古車），実燃費 9km/L
A車（5人乗り，ハイブリッド車）車体価格 270万円，実燃費 24km/L									
B車（5人乗り，ガソリン車）車体価格 225万円，実燃費 12km/L									
C車（8人乗り，ガソリン車）車体価格 210万円（※中古車），実燃費 9km/L									
<p>【本時のめあて】 おすすめの車を，表やグラフを使って説明することができる。</p>									

<p>展開 (40分)</p>	<p>3. 課題解決</p> <ul style="list-style-type: none"> 解決のための確認 集団思考 (15分) (J)…じっくり考える) 発表に向けたまとめ (10分) <p>4. 発表</p> <ul style="list-style-type: none"> 2グループずつ発表する (10分) (H)…はっきり表現する) <p>5. 自分の考えをまとめる (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 燃費の計算や車の経費についての確認 4人グループで協議する。 どちらに説明するかの希望をとるが、偏りがないように振り分ける。 ワークシートに、考え方をまとめる。 表や式、グラフなどを活用し、計算や考え方を残すように指導する。 発表に向けて、ホワイトボードにまとめ書く。 指名により、発表させる。 発表の際は、ホワイトボードと、表、グラフを用いて説明をさせる。4人グループのうち、2人で役割を決めて発表させる。 表とグラフについては、ワークシートを写真にとり、スクリーンへ投影して見せる。 発表を行わないグループのホワイトボードも掲示する。 発表を受けて、再度自分の考えをワークシートに整理する。 	<p>課題解決のために、他者の考えも踏まえて、よりよいプレゼンテーションをすることができる。 (ワークシート・発表) 【思-③, 他-②】</p>
<p>まとめ (3分)</p>	<p>6. 振り返り</p>	<ul style="list-style-type: none"> 振り返りノートに記入する。 	