

◆授業設計のポイント◆

- 数学科の本質に迫る深い学びにおける生徒の具体化
- 対話を通して考えを広げ、深める学習環境づくり
- 自己の変容を振り返る活動の工夫

数学科学習指導案

学 級 2年6組（男子23名女子17名計40名）
場 所 2年5組教室（2年校舎4階）
授業者 教 諭 和 田 庄 平

1 単元 一次関数

2 単元について

自然現象や社会現象などの考察においては、考察の対象とする事象の中にある対応関係や依存、因果などの関係に着目して、それらの諸関係を的確で簡潔な形で把握し表現することが有効である。そのため、いろいろな事象の中に潜む関係や法則を数理的に捉え、数学的に考察し表現できるようにすることをねらいとする。小学校算数科においては、伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目して、目的に応じて表、式、グラフを用いて、二つの数量の関係の変化や対応の特徴を考察している。中学校では、第1学年で伴って変わる二つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係を表、式、グラフの関連に着目しながら、それらの特徴を捉えている。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、表、式、グラフを相互に関連付けて一次関数について考察していく。第3学年においては、2乗に比例する関数について学習していく。これらの学習を通して、関数関係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。

本学級は、明るく活発な生徒が多く積極的に授業に取り組み、学習意欲が高い生徒が多い。一方で、何をすればよいのか分からず、課題に対し、なかなか取り組むことができない生徒もいる。また、自分の考えをもってはいるものの、自信がもてず、全体場で発言することができない生徒もいる。平成29年度鹿児島学習定着度調査では、思考・表現の平均通過率が他の領域と比べると下回っている現状もある。

そこで指導に当たっては、様々な考えを引き出せるような学習課題を提示し、考えを比較する活動を行っていく。自分なりに課題について関心をもたせ、既習事項の振り返りを行うことで、いくつかの数量の変化を表に表すことができると考える。そこから、式やグラフに結びつけて考えるようにしていきたい。表やグラフ、式の枠については準備をしておくことで、取り組みにくい生徒も表すことができると考える。また、相互解決の場面では、4人班のグループ活動を行う。そこで、表、式、グラフなどをグループで比較して判断するという視点を持ち、比例や反比例、どちらでもない関数を見つけ出し判断した理由を説明する活動を取り入れる。話合いの視点を与えることで何を考えればよいのかが明確になり、全体場では発言しにくい生徒もグループの中では発言できると考える。このような取組を通して、生徒一人一人が今まで学習してきたことと関連付けながら自分の考えを持ち、その考えを説明する活動を取り入れることで、具体的な事象から関数関係を見だし、表現し考察する能力を育成していきたい。

3 単元の目標

- (1) 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理解することができる。【知識及び技能】
- (2) 一次関数として捉えられる二つの数量について、表、式、グラフを相互に関連付けたり、一次関数を用いて具体的な事象を捉えたりして変化や対応の特徴を見だし、考察し表現することができる。
【思考力、判断力、表現力等】
- (3) 具体的な事象を一次関数とみなし、表、式、グラフを相互に関連付けて考えることのよさを知り、日常生活の事象の解決に生かせるようにする。
【主体的に学習に取り組む態度】

4 単元の指導計画(全18時間)

項	学習のねらい	時数	主な学習課題
1 一次関数	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象の考察を通して、一次関数の存在に気付く。 一次関数の意味を理解する。 	2 本時 1/2	伴って変わる数量についてどのような関係があるのだろうか。
2 変化の割合	<ul style="list-style-type: none"> 変化の割合の意味を理解し、一次関数の変化の割合について調べる。 	1	一次関数の値はどのように変化するのだろうか。
3 一次関数のグラフ	<ul style="list-style-type: none"> 一次関数のグラフは直線になることを理解する。 一次関数と比例のグラフとの関係を理解する。 一次関数の変化の割合とグラフの傾きとの関係を理解する。 傾きと切片から2点を求めて一次関数のグラフをかく方法を理解する。 グラフを基にして、一次関数の変域を調べる。 	4	一次関数のグラフにはどんな特徴があるのだろうか。
4 直線の式の求め方	<ul style="list-style-type: none"> 直線のグラフから一次関数の式を求める。 1点の座標と傾きから一次関数の式を求める。 2点の座標から一次関数の式を求める。 	2	グラフから一次関数の式を求めるにはどうしたらよいだろうか。
5 二元一次方程式のグラフ	<ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式のグラフの意味を理解する。 二元一次方程式は一次関数とみることができることを理解する。 二元一次方程式のグラフについて調べる。 	2	一次関数と二元一次方程式にはどんな関係があるのだろうか。
6 連立方程式の解とグラフ	<ul style="list-style-type: none"> 連立二元一次方程式の解は、座標平面上の2直線の交点の座標であることを理解する。 	2	2直線の交点を求めるにはどうしたらよいだろうか。
7 一次関数の利用	<ul style="list-style-type: none"> 一次関数を利用して具体的な事象を捉え説明したり、問題を解決したりする。 	4	<ul style="list-style-type: none"> 携帯電話におけるプランはどちらがお得だろうか。 直角三角形の辺上を点Pが動くとき面積はどのように変化するだろうか。
章の問題	<ul style="list-style-type: none"> 学習事項の定着を図る。 	1	

5 単元における評価規準

知識及び技能	思考力, 判断力, 表現力等	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 一次関数の意味について理解すること 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 二元一次方程式を関数を表す式とみること 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付いて粘り強く考え、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、検討しようとする態度 多面的に捉え考えようとする態度

6 本時の実際(1/18)

(1) 題材 一次関数

(2) 目標

- 二つの数量の変化や対応を表，式，グラフで表し，比例や反比例とは異なる関数関係があることを見だし，比例や反比例との違いについて説明することができる。

(3) 授業設計の工夫

ア 数学科の本質に迫る深い学びにおける生徒の具体化 研究の視点1

本時では深い理解に至った姿を『二つの数量関係について表，式，グラフを関連付けながら，どのような関係があるのかを考察し，説明することができる』と設定した。事象から伴って変わる数量を考えさせ，その中からいくつかの数量について既習事項を生かして表，式，グラフで表し，関数関係について考察し数量関係を説明する学習の展開を考えることで深い理解に至るようにする。

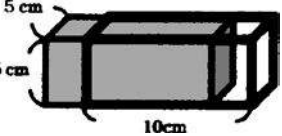
イ 対話を通して考えを広げ，深める学習環境づくり 研究の視点2

様々な二つの数量の変化を表，式，グラフで表し，それらを今まで学習した関数と比較し，比例や反比例，どちらでもない関数であることを判断するといった話合いの視点をもって，グループ活動を行う。その際，判断した理由を考えることで，思考を広げ深めていきたい。

ウ 自己の変容を振り返る活動の工夫 研究の視点3

自力解決の際にもっていた今までの関数の知識から，授業を終えて学んだ知識を比較する。それらの一連の学習を文字言語でまとめることで自己の変容に気づき，次の課題へ向かう力の育成につなげていきたい。

(4) 展開

過程	時間形態	主な学習活動	○ 指導上の留意点 ◎ 評価
導 入	5分 一斉	1 学習問題を把握する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>図のように縦5cm，高さ5cm，横10cmの箱の中に同じ大きさの粘土がある。箱から入っている粘土を押し出すとき，伴って変わる2つの数量にはどのような関係があるだろうか。</p>  </div>	<p>○ 数学的に見たり考えたりしようとする意欲を高めるため，学習問題を提示する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>《生徒の反応例》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 押し出された長さとの横の長さ（箱から出てきた部分，全体，箱に残っている部分） ・ 押し出された長さとの容量（箱から出てきた部分，全体，箱に残っている部分） ・ 押し出された長さとの重さ </div> <p>○ 関数関係があることを確認する。</p>
		2 学習課題を設定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>押し出てきた粘土の長さと一緒に伴って変わる数量についてどのような関数関係があるだろうか。</p> </div>	
展 開	3分 個	3 既習事項を振り返り，見通しをもつ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「気づき」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 表を用いて考えればよい。 ・ グラフを用いて考えればよい。 ・ 式をつくって考えればよい。 </div>	<p>○ 解決への自分なりの見通しをもつために，生徒との対話の中で，既習事項を振り返るように促す。</p> <p>◎ 見通しをもつことができたか。</p> <p>○ 生徒の考えから，クラスを2つに分けて押し出した長さと一緒に伴う横の長さや容量について考えるようにする。</p> <p>○ どのような特徴があるのかを考えるために，既習事項を振り返りながら，二つの数量を表，式，グラフで表す。</p> <p>○ 比例なのか，反比例なのか，どちらでもないのかその理由を考えるようにする。</p> <p>◎ 二つの数量関係を，表，式，グラフなどを用いて表すことができたか。</p>
	7分 個	4 学習課題について考える。	

展 開	23分 グループ	5 考えたことを基に、グループで考えを比較し判断する。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 表、式、グラフなどをグループで比較して判断することで、比例や反比例、どちらでもない関数を見つけ出す。 ○ 比例や反比例と異なるところを考え、説明できるようにする。
		<p>「納得」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 表、式、グラフなどで表すことで、グラフや式の形から比例であることや比例とは似ている部分もあるが比例ではない関数があることがわかった。 ・ $x = 0$ のとき $y = 0$ になっていないから、原点を通らない直線になり、式の形も $y = ax$ とは異なる。 	
		<p>③ 論理的思考力（レベル4） 多面的・多角的な視点を踏まえた上で、論理的に自分の考えを説明することができる。</p>	
	7分 一斉	6 考えを全体で共有する。	
		<p>「深い理解に至った姿」 二つの数量関係について表、式、グラフを関連付けながら、どのような関係があるのかを考察し、説明することができる。</p>	
終 末	5分 個	7 自己の変容に対して振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自己の成長に目を向けさせるために本時全体を振り返る。
		<p>「意志」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 比例や反比例みたいに新しい関数関係について特徴を調べてみたい。 ・ 日常生活におけるいろいろな関数の事象について調べてみたい。 	