

第3学年A組 数学科学習指導案

指導者 佐藤 智仁
吉田 光宏
場 所 3年A組教室

1、単元名

関数 $y=ax^2$

2、本校の研究との関わりについて

本校研究主題

問いをもち、自ら追究していく生徒の育成

～分かる、できる、楽しいと実感できる授業の実践～

数学科の研究主題

課題解決を通して事象を論理的に考察し、その過程を積極的に表現できる生徒の育成

研究主題を具現化し、目指す生徒の姿に近づけるために、本教科では以下の具体策を講じてきた。

(★は本時で行うもの)

- ・多様なアプローチが考えられる問題を提示して、生徒の興味・関心・意欲を喚起し、既習内容との関連を意識した見直しをもたせることで、一人一人が自分の考えをもてるようにする。
- ・数学的な表現を用いて方法や理由、根拠を説明したり、複数の方法を比較・検討したりするなど、他者との関わりを通してよりよい考えに高めることができるようにする。その手立てとして、学び合いの中で考えさせる内容や方法等を明確に提示する。
- ★「分かった」「できた」という実感ができる授業を通じて学びを振り返り、働かせた見方・考え方を価値付けすることをもとに、自己の変容を実感させる。
- ・ICTを活用して生徒個々の習熟に応じた学びを進めるとともに、デジタル教材を用いたシミュレーション等の活動により、思考を深める学びを取り入れる。また、多様な考えを比較検討する場面で活用するなど、使用する場面を明確にして効果的に用いる。

3、単元の目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
関数 $y=ax^2$ 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、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けている。	関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察し、表現する力を身に付けている。	関数 $y=ax^2$ 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したり、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、生徒と単元(題材)

(1)生徒について

数学の授業にまじめに取り組む生徒が多い。一方で、学習内容の継続的な定着に課題がみられる。関数については、苦手を感じている生徒が多く、不得意であることをその理由にあげている。したがって、意図的に学び直しの機会を設定することで、既習事項が活用される場面について理解を広げたり深めたりすることが効果的であると考えられる。

(2)単元について

関数の学習においては、身の回りのいろいろな事象における伴って変わる二つの数量に着目することにより、その関係を表、式、グラフを用いて変化の様子を考察する。中学校においては、第1学年で関数の意味を理解するとともに、伴って変わる二つの数量の関係から比例や反比例を見出し、表、式、グラフを用いてそれらの変化や対応について学習してきている。また、第2学年では、一次関数について学習し、変化の割合を導入するなど、関数関係を見出し、表現し考察する力を少しずつ高めてきている。

これらの学習をもとに、本単元では、具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、表、式、グラフを用いてそれらの変化や対応の様子を調べることを通して、2乗に比例する関数 $y=ax^2$ について理解するとともに、具体的な事象の中から、関数関係を見出し、表現し考察する力を養うことをねらいとしている。

(3)指導について

本単元では、表、式、グラフを相互に関連付けて関数の特徴を調べ、関数 $y=ax^2$ について多面的に考察させていくようにしたい。本時では、第2学年で学習した一次関数の式を求める学習や、本単元の $y=ax^2$ の変化の割合が2点を通る直線の式の傾きを表していることなどの既習事項を用いて、問題を解決していけるよう支援していきたい。前時の授業では、グラフと座標だけが書かれたプリントを配付し、どのようなことが求められそうか考えさせ、問いをもたせている。本時では、前時に解決できなかった残りの問題を取り上げることで、生徒の興味・関心を高めるようにした。

5、単元の評価規準と指導計画及び評価の計画

(1)単元の評価規準

知識・技能【知】	思考・判断・表現【思】	主体的に取り組む態度【態】
<ul style="list-style-type: none">関数 $y=ax^2$ について理解している。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知っている。関数 $y=ax^2$ 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。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。	<ul style="list-style-type: none">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。	<ul style="list-style-type: none">関数 $y=ax^2$ の必要性和意味を考えようとしている。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。関数 $y=ax^2$ 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。

(2)単元の指導計画及び評価の計画(15時間)

時	主な学習活動	教師の支援	評価規準【観点】【方法】
1	<ul style="list-style-type: none"> 球が斜面を転がる場面から、時間と距離の関係を調べる。 関数 $y = ax^2$ の意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数の問題であることに気付かせ、表、式、グラフを想起させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 2つの数量の変化や対応の様子を、表やグラフを用いて調べ、その特徴を説明することができる。【思】【観察】 関数 $y = ax^2$ の意味を考えようとしている。【態】【発表】
2	<ul style="list-style-type: none"> y を x の式で表して、y は x の2乗に比例するかどうかを調べる。 1組の x、y の値の組から、$y = ax^2$ の式を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 表を使って情報を整理し、表の特徴から式に表せるよう視覚的に見とりやすい板書を心がける。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ の関係を式に表すことができる。【知】【確認テスト】
3	<ul style="list-style-type: none"> 比例や1次関数の性質を調べたときの経験を振り返って、関数 $y = ax^2$ の性質の調べ方に見通しをもつ。 関数 $y = x^2$ のグラフの特徴を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> これまでの関数の学習を振り返り、表をかくて座標を求め、グラフを書くよう見通しをもたせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を捉えようとしている。【態】【発表、ノート】 関数 $y = x^2$ のグラフの特徴を理解している。【知】【観察】
4	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = x^2$ のグラフをもとにして、$y = 2x^2$ と $y = -2x^2$ のグラフをかき、その特徴を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時のグラフの書き方を振り返り、表を用いてグラフを書くよう支援する。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ のグラフをかくことができる。【知】【ノート】
5	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ のグラフについて、a の値を変化させ、その特徴を調べる。関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 教科書のデジタルコンテンツを用いて、様々なグラフからその特徴を考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ のグラフについて、a の値と関連付けて、その特徴を説明することができる。【思】【発表、観察】
6	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ の値の増減を調べる。 1次関数と関数 $y = ax^2$ の変化の割合を比べ、その特徴を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 1次関数の変化の割合について振り返り、それをもとに関数 $y = ax^2$ の変化の割合の特徴を予想させ、調べさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ の値の変化の特徴を捉えようとしている。【態】【観察】 関数 $y = ax^2$ の変化の割合を、1次関数の変化の割合と対比させて考え、説明することができる。【思】【発表】
7	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ の変化の割合を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> グラフのシートを用いて、座標や2点を通る直線をかかせ、変化の割合との関係について考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ の変化の割合を求めることができるとともに、グラフ上の2点を通る直線の傾きを表していることを理解することができる。【知】【ノート】
8	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ で、x の変域に対応する y の変域を求める。 関数 $y = ax^2$ と関数 $y = ax + b$ の特徴を、振り返ってまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 表やグラフをかかせ、1次関数の変域との違いに気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ で、x の変域に対応する y の変域を求めることができる。【知】【確認テスト】
9	<ul style="list-style-type: none"> 変化の割合がどんなことを表しているかを考える。 平均の速さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 変化の割合と平均の速さを比較させながら、変化の割合の意味について気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象において、関数 $y = ax^2$ の変化の割合の意味を考え、説明することができる。【思】【発表、観察】
10	<ul style="list-style-type: none"> 自動車の走行時の速さを、速さとブレーキ痕の長さの関係をもとにして予想する。 	<ul style="list-style-type: none"> 自転車や自動車に乗っている場面を想起させ、2つの距離についてカラーを分けて説明しながら、理解を促す。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax^2$ について学んだことを生活に生かそうとしている。【態】【観察】 具体的な事象の中の2つの数量の間の関係を、関数 $y = ax^2$ とみなして、問題を解決することができる。【思】【観察】

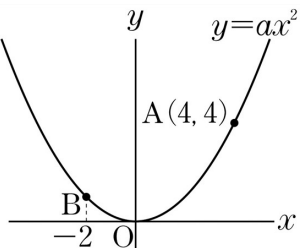
11	・身のまわりの問題を、関数 $y = ax^2$ やそのグラフを利用して解決する。	・教科書のデジタルコンテンツを用いて、具体的な事象をイメージさせながら、関数の関係を考えさせる。	・具体的な事象の中の 2 つの数量の間の関係を、関数 $y = ax^2$ で捉え、問題を解決することができる。【思】[確認テスト]
12	・放物線と直線 2 つの交点の座標や、放物線の式を求める。	・既習事項を振り返りながら、表を用いたり、一般式に代入したりして式を求めるよう支援する。	・放物線と直線の 2 つの交点の座標の求め方を考え、説明することができる。【思】[確認テスト]
13 本 時	・放物線と直線 2 つの交点の座標と 2 つの交点を通る直線の式を求める。	・既習事項を振り返りながら、表、式、グラフを用いて直線の式が求められるよう支援する。	・放物線と直線 2 つの交点の座標と 2 つの交点を通る直線の式を求めることができる。【知】[確認テスト]
14	・いろいろな事象の中から関数関係を見つけ、その変化や対応の様子を調べる。	・グラフの読み取りについて丁寧に確認しながら、その変化や対応の様子を理解させる。	・いろいろな事象の中から関数関係を見だし、その変化や対応の特徴を捉え、説明することができる。【思】[確認テスト]
15	・単元テスト		

6、本時の展開(13/15時間)

(1)本時のねらい

・放物線と直線 2 つの交点の座標と、2 つの交点を通る直線の式を求めることができる。

(2)学習過程

主な学習活動 □生徒の姿	形態	形態	
		Ts	Ty
1 前時の活動を確認する。 問題: 図から分かりそうなことは何だろうか? 	一斉	◇ICT を活用し、モニターに写すことで、前時のグラフの図から問題作りを行った場面を振り返る。《★》 ◇前時に、放物線の式を求めたことを確認する。 ◇直線 AB を求めるために点 B の座標を求める必要があることに気付かせる。	●前時のノートと一緒に確認し、振り返る。
2 課題を設定する。		2点の座標を求め、直線 AB の式を求めるにはどうすればよいか？	
3 見通しをもつ。 □表、式、グラフのどの見方・考え方を使って自力解決を行うのか、見通しをもつ。		◇表、式、グラフの3つの見方・考え方を提示する。	◇満足のいく生徒に対しては、△AOBの面積をもとめるよう促す。
4 個人で課題に取り組む。 □放物線の式に、xの値を代入して点Bのy座標を求める。 □表を使って、変化の割合を求める。 □一般式に代入し、得られた式から連立方程式を解く。 □グラフの座標を使って、変化の割合を求める。	個人 (one タイム)	●既習事項を想起させる。 ◇表、式、グラフそれぞれの解き方をしている生徒を、座席表を用いて確認し、Ty と打ち合わせをする。	●生徒の思考に寄り添い、個別に支援する。 ●表をかくよう促す。 ◇表、式、グラフそれぞれの解き方をしている生徒を、座席表を用いて確認し、Tsと打ち合わせをする。
5 解き方を説明する。	ペア 一斉 (one チーム)	●似た考えの生徒で交流し、理解を促す。 ◇自分が次に解くときに、どの方法で取り組むのか考えさせる。	◇表、式、グラフそれぞれの解き方を取り上げる。
6 学習のまとめを行う。	個人 (one タイム)	まとめ: ①代入して、座標を求める。 ②直線の式を求めるには、 <u>表 or 式 or グラフ</u> を用いればよい。	
7 評価問題を解く。	個人	放物線と直線 2 つの交点の座標と、2 つの交点を通る直線の式を求めることができる。【知】 [確認テスト]	
8 本時の学習を振り返る。	個人	◇個人の振り返りを全体場で紹介し、意識の高揚を図る。	