

研究 主題	主体的な態度で学びに向かう生徒の育成 －生徒の自己調整力を高める数学科の授業づくりを通して－
----------	---

第3学年数学科学習指導案

指導月日 令和7年10月23日
所属校名 大崎市立古川中学校
氏名 澁谷 尚人

1 単元名「関数 $y=ax^2$ 」（東京書籍 新しい数学3）

2 単元の目標

- (1) 関数 $y=ax^2$ について理解し、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や、いろいろな事象の中に関数関係があることを理解することができる。 [知識及び技能]
- (2) 関数 $y=ax^2$ として捉えられる2つの数量について、変化や対応の特徴を見いだしたり、具体的な事象を捉えたりして、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。 [思考力、判断力、表現力等]
- (3) 関数 $y=ax^2$ について、数学的活動の楽しさを実感して粘り強く考え、数学を実生活や学習に活かすため、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする。 「学びに向かう力、人間性等」

3 単元観（題材観）

本単元は、学習指導要領「[第3学年] C関数（1）関数 $y=ax^2$ 」を受けて構成されている。関数分野の学習は、小学校算数科では「変わり方調べ」から始まり、比例や反比例の基礎を学習してきた。中学校第1学年では比例、反比例を中心に関数について学習し、第2学年で1次関数を学習している。どちらの単元でも、関数関係に着目し、伴って変化する2つの数量の関係を、表、式、グラフを相互に関連付けて考察してきた。本単元ではそれらの学習内容を基に、関数 $y=ax^2$ について学習する。物体の自由落下を始め、様々な物理現象に関数関係を見いだしたり、教科横断的な視点に立って関数関係を考察したりすることができる単元である。また、単元の終末では不連続関数や指数関数など、多様な関数を学習する。式に表すことが難しい事象でも、表やグラフに表すことで、様々な事象を関数的に見たり考えたりすることで高等学校での学習へつながることができる単元でもある。

4 生徒の実態 [第3学年1組37名]

本学級の生徒は、授業に対して真剣に取り組み、課題解決に向けて粘り強く取り組むことができる。本単元に関わる既習事項の定着度を調査する目的で行った事前テスト（令和7年8月実施）では、比例の基本的な内容であっても正答率が6割前後にとどまる結果となった。

問	問題	正答（率） ※主な誤答（率）
1	比例 $y=2x$ のグラフが通る点はどれか。 ア(1,2) イ(2,1) ウ(0,2)	ア(60.0%) ※イ(20.0%)、ウ(20.0%)
2	比例 $y=-3x$ のグラフで $x=2$ のときの y の値を求めなさい。	$y=-6$ (63.3%) ※ -3 (6.7%)、 -1 (6.7%)、その他(23.3%)
3	1次関数 $y=2x+1$ で、 x が1から4まで増加するとき y の増加量を答えなさい。	6(23.3%) ※3(20.0%)、8(10.0%)、その他(46.7%)
4	1次関数 $y=ax+b$ のグラフが点(1,4)、(3,10)を通るとき a と b の値を求めなさい。	$a=3$ 、 $b=1$ (26.7%) ※ $a=3$ のみ正解(16.6%)

問1は、座標を読むことや式に代入して関数の式を満たすことを確認する問題であったが、イ(2, 1)と誤った生徒が見られた。このことから、座標と関数の式の関係について、確認や復習を必要としている生徒が多くいることが分かった。問2は、 x の値を代入して y の値を求めることを確認する問題であったが、符号の誤りは見られたものの、代入して立式をすることは8割以上の生徒が達成していた。よって、 y の値を求めるための正負の数の計算について復習が必要であることが予想される。

問3は、 x の増加量を解答したと思われる3や、 x に4を代入したときの y の値を解答したと思われる8が多く見られた。問4においても問題文の座標をそのまま a と b の値として解答したと思われる誤答が多いことから、式を正しく変形させたり、代入して計算したりすることについての理解が不十分であることが分かった。

5 指導観

本単元では、これまで学習してきたことの確認を通して、2つの数量の変化や対応を調べながら関数 $y=ax^2$ の学習を進めていく。その際、表、式、グラフを相互に関連付けること、グラフの概形や変化の割合が1次関数とは異なることを明確にすること、そして身の回りの事象を考察する上で関数が役立つことに重点を置いて指導に当たりたい。

単元の前半では、ジェットコースターや斜面を転がる球の時間と距離に着目し、関数 $y=ax^2$ が今まで学習したどの関数とも異なることを理解する。具体的には、値を代入して表を作成する活動を通して、例題を示しながら丁寧に代入の計算について指導していきたい。その後、グラフをかく活動を通して関数 $y=ax^2$ の特徴をノートにまとめる。1次関数との比較がしやすいよう、生徒が主体的なまとめに取り組めるよう支援していきたい。

単元の後半では、自動車の制動距離などの身近な題材から関数 $y=ax^2$ の関係性を見いだしていく。理科の授業で学習した斜面を走る滑車の移動距離の実験結果や、保健体育科の球技で経験した「投げたボールの軌道」が放物線になることなど、他教科との関連性にも触れる。生徒自身が関数として事象を捉えることの大切さや、実生活における有用性を実感できるよう、生徒の目線に合わせた題材設定を行いたい。

6 研究主題との関連

研究主題に迫るため、1つの単元を「計画」、「実施」、「評価」の3つの場面に分け、以下の手立てを講じる。

(1) 「計画」長期的な課題の設定と見通しの形成

単元の中で、長期的な目標を持ち、その目標に対して自らの学習を調整する時間を設ける。単元の中で小テストやレポート課題が設定されている時間や、達成すべき課題が一覧で記載されている単元ポスター（図1）を毎時間の授業で掲示し、生徒が前時までの内容を振り返ったり、授業ごとのつながりを感じたりすることができるようにし、問題解決までの見通しを授業ごとではなく、単元全体の長期的な視点で考えさせる。

4章 [関数 $y=ax^2$] 関数の世界を広げよう

単元のゴール

- 関数 $y=ax^2$ について理解する
- 表・式・グラフを用いて表現できる
- 関数関係を見いだすことができる
- 変化の対応や特徴から考察し表現できる
- 具体的な事象を捉え考察し表現できる

予定（16時間）

									レ
	テ								単

テ：小テスト レ：レポート 単：単元テスト

図1 関数 $y=ax^2$ 単元ポスター

(2) [実施] 自己調整を図る時間の確保

単元の中で、自分で課題を選択したり、学習形態を選択したりすることができる時間を設ける。課題の選択について、本単元では生徒主導で「自力解決を目指すコース」「教科書やプリントを調べながら取り組むコース」「級友や教師からのアドバイスをもらいながら取り組むコース」を選択させ、学習形態の個別、ペア、グループそれぞれにどのくらいの時間取り組むかを計画させる。また、ICT機器を活用し、タブレット端末上の様々なアプリケーションに慣れ親しむことで、課題に取り組む際には生徒がアプリケーションを自由に選択し、自らの学びを表現できるようにする。

(3) [評価] 自身の取組を評価する場面の設定

授業内で、学習内容だけでなく課題を達成するまでの生徒自身の取組について評価を行わせる。設定したコース、学習形態、時間配分など、授業の中で努力した点や工夫した点に目を向けさせ、今後の授業の取り組み方だけでなく、家庭学習でも、復習が必要な内容や発展的な課題に取り組みたい内容などを考えさせる。

以上(1)から(3)の手立てを、それぞれ相互に作用させることで、生徒の自己調整力を高め、主体的な態度で学びに向かう生徒の姿へと近づけていく。

7 単元の指導と評価の計画

(1) 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 関数 $y=ax^2$ について理解することができる。	① 関数 $y=ax^2$ として捉えられる2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 関数 $y=ax^2$ の有用性や意味に気づき、粘り強く問題に取り組もうとしている。
② 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理解することができる。	② 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。	② 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。
③ いろいろな事象の中に関数関係があることを理解することができる。		③ 関数 $y=ax^2$ を活用した問題解決の過程を振り返り、検討しようとしている。

(2) 単元の全体計画（16時間扱い 本時 10/16）

時	主たる学習活動	記録	【観点・評価規準】 評価方法
1	・ジェットコースターでは、進んだ距離が時間に伴ってどのように変化するかを調べる。	○	【態②】行動観察
2	・球が斜面を転がる場面における時間と距離の関係を調べ関数 $y=ax^2$ の意味を理解する。		【知①】ノート
3	・ y を x の式で表し、 y は x の2乗に比例するかを調べる。 ・ 1組の x 、 y の値の組から、 $y=ax^2$ の式を求める。 〈長期的な課題の設定〉		【知①】ノート 【態①】行動観察
4	・ 関数 $y=x^2$ のグラフがどのような形になるかを調べる。 ・ 関数 $y=x^2$ のグラフの特徴を調べる。		【知①】ノート 【思①】ノート
5	・ 関数 $y=x^2$ のグラフを基にして、 $y=2x^2$ や $y=-2x^2$ のグラフをかき、その特徴を調べる。	○	【知①】ノート 【思①】ノート

6	・関数 $y=ax^2$ のグラフについて、 a の値を様々に決め、その特徴を調べる。	○	【知①】 ノート
7	・関数 $y=ax^2$ の値の増減について調べる。 ・関数 $y=ax^2$ の変化の割合を求める。		【知②】 ノート 【思①】 ノート
8	・比例 $y=ax$ と関数 $y=ax^2$ の変化の割合を比べその特徴を調べる。 ・関数 $y=ax^2$ で、 x の変域に対応する y の変域を求める。	○	【思①】 ノート 【態①】 ノート
9	・ジェットコースターの例で、変化の割合の表す意味を考える。 ・平均の速さを求める。		【思①】 ノート
10	・関数 $y=ax^2$ の特徴を、振り返ってまとめる。 〈自己調整を図る時間の確保〉	○	【態③】 レポート
11	・確認テストを行う。 〈自身の取組を評価する場面の設定〉		【知①】 テスト 【思①】 テスト
12	・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基にして予想する。		【知②】 ノート
13	・身の回りの問題を、関数 $y=ax^2$ やそのグラフを利用して解決する。	○	【思②】 ノート 【態②】 行動観察
14	・放物線と直線2つの交点の座標や2つの交点を通る直線の式を求める。		【知②③】 ノート
15	・いろいろな事象の中から関数関係を見付け、その変化や対応の様子を調べる。		【思②】 ノート 【態②】 行動観察
16	・単元テストを行う。 〈自身の取組を評価する場面の設定〉	○	【知①②】 テスト 【思①②】 テスト

8 本時の計画

(1) 目標

関数 $y=ax^2$ の特徴について、これまで学習した内容をまとめることができる。

(2) 本時の指導に当たって

生徒は本単元の第3時に、本時の課題について把握している。あらかじめ配布したレポート用紙や各種データの枠を、これまでの学習内容を授業ごとにまとめている。本時はこれまで学習してきた内容をまとめ、1次関数との違いや a の値によってグラフの概形がどのように変化するのか、 x の変域が負のときと正のときでは y の値はどのように変化するのか、といった点に着目させながら、学びの振り返りを行う。指導に当たっては、生徒の主体的な学びを促すため、自己調整を図る時間を確保する。課題に取り組む際には学習形態や参考資料を生徒が自由に選択できるようにする。具体的には、教科書、ノート、タブレット端末、黒板、教師からのアドバイスなど生徒自身が最適なツールを選んで活用するよう促す。まとめの作成については、レポート用紙に加え、目的や自身の特性に応じて複数のアプリケーションを使い分けられるように指導している。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される生徒の反応	形態	指導上の留意点	評価
導入 10分	<p>1 学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> これまで蓄積してきた関数 $y=ax^2$ について整理し、まとめよう。 </div> <p>○これまでの授業9時間分で学習した内容のうち、大切だと思うまとめを近くの人に説明してみよう。</p> <p>◆最初にやったのはジェットコースターの時間と距離だった。</p> <p>◆グラフをかいたり式で表したりした。</p> <p>◆1次関数の復習もあった。</p>	一斉	<p>◎前時までの学習内容を振り返らせ、ここまでの9時間でどのような内容を学んだのか、ポイントはどこにあったのか、間違えやすい箇所や1次関数との違いがどこにあるのかなどを確認させる。</p> <p>◎確認後は生徒の発言を基に9時間分の復習を短時間でやる。</p>	
展開 1 15分	<p>2 まとめ活動に取り組む。</p> <p>○これまでの学習内容を整理して、自分だけのまとめを作成しましょう。</p> <p>(まとめの内容に対する反応)</p> <p>◆授業ごとのテーマを整理してまとめを作ろうかな。</p> <p>◆簡単な内容と難しかった内容に分けてまとめを作ってみよう。</p> <p>◆1次関数の復習を始めにまとめてみよう。</p> <p>(まとめの方法に対する反応)</p> <p>◆レポート用紙に作成しよう。</p> <p>◆タブレット端末で作ったまとめを印刷して使おう。</p> <p>◆10分経ったら友達にアドバイスをもらおう。</p>	個別	<p>◎活動が始まる前に、時間配分を伝えるとともに、まとめの方法についても決定してから取り組むよう伝える。</p> <p>◎まとめのポイントとして、自分なりに学習内容を整理することを伝える。</p> <p>◎関数 $y=ax^2$ だけでなく1次関数や比例のまとめ、さらにこれまで学習してきた表・式・グラフを活用させ、文章だけのまとめにならないよう取り組ませる。</p> <p>◎活動中は、上記ポイントについて具体的な机間指導を行い、その他の点については、自己調整力を育む観点から具体的な指導は行わず、他の生徒の取組や、前回までのノートを確認させ、まとめ方の参考にさせる。</p>	
展開 2 15分	<p>3 全体で共有する。</p> <p>○友達のまとめを見て、参考にできる部分を探しましょう。</p> <p>◆例題が具体的で分かりやすい。</p> <p>◆変化の割合と変域は一緒にまとめたほうがいい。</p> <p>◆文章だけの説明ではなく、グラフの概形に書き込みもしてみよう。</p>	協働	<p>◎各自机の上にまとめを置き、起立して他の生徒のまとめを互いに確認させる。</p> <p>◎単に見るだけの活動ではなく、他者のまとめと自分のまとめを比較することで、自分のまとめの良さや改善点を感じられるようにする。</p>	

	<p>4 まとめを完成させる。 ○確認が終わったら自分のまとめを改善して完成させましょう。</p> <p>◆例題がなかったので、例題を追加してまとめよう。 ◆〇〇さんのまとめのように、グラフと式の関係が分かりやすいように書き直してみよう。</p>		<p>◎活動の前に、自分のまとめが今後の学習の「参考書」として活用できるか、他人が読んでも分かりやすいまとめになっているか、といったポイントを確認する。 ◎まとめの内容に間違いがある場合には指摘する。 ◎完成したまとめは教室にある無線プリンターから印刷し、ノートに貼らせる。</p>	
<p>終 結 10 分</p>	<p>5 振り返りを行う。 ○今回の授業の取組について振り返りましょう。 （[視点①] に対する反応） ◆まとめてみると、xが正のときと負のときを分けて考えなければいけない。 （[視点②] に対する反応） ◆どんな関数 $y=ax^2$ でも原点を通る点が、1次関数より簡単だと感じた。 （[視点③] に対する反応） ◆活動の後半で大幅に修正したので、もう少し早く友達に聞けばよかった。 ◆授業プリントを活用すると決めていたおかげで例題に時間をかけられた。</p>	<p>個 別</p>	<p>◎振り返りは [視点①] 関数 $y=ax^2$ についてまとめて分かったこと。 [視点②] まとめを整理して新たに気付いたこと。 [視点③] まとめを行う際に取り組み方で工夫したこと。 の3点について考えさせる。 ◎授業後、ノートを回収する。</p>	<p>【態③】 ノート</p>

(4) 本時の評価

評価の観点	評価規準	十分満足できる (A)	努力を要する生徒 (C) への手立て
主体的に学習に取り組む態度	関数 $y=ax^2$ を活用した問題解決の過程を振り返り、まとめようとしている。	関数 $y=ax^2$ について、表や式、グラフの良さや有用性について触れながら、1次関数に触れながらまとめを作成している。	取り組み方について具体的なアドバイスをを行い、生徒が選択した方法で学習に取り組めるよう支援する。

(5) 準備物

- ① 教師：教科書、単元の掲示物、課題の掲示物、タブレット端末、無線プリンター
- ② 生徒：教科書、ノート、タブレット端末

(6) 板書計画

これまで蓄積してきた関数 $y=ax^2$ についてのまとめを整理しよう。

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 単元ポスター </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> スクリーン <ul style="list-style-type: none"> ・これまで学習した内容 ・生徒のノート ・全体で共有する事項 ・取り組む時間等を表示する。 </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ○まとめ方のポイント (内容) (方法) ・授業ごと ・紙 ・得意、不得意 ・ロイロ ・1年～3年 ・ドキュメント </div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 他人のまとめを 自分のまとめに 生かす </div>