

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時 平成年 1 1 月 1 7 日 (木) 公開授業Ⅱ
会 場 3 年 B 組 教室
学 級 3 年 B 組 (男子 15 名, 女子 17 名, 計 32 名)
授業者 佐藤賢太郎

1 単元名 4 章 関数 $y = ax^2$ 2 節 いろいろな関数の利用

2 単元について

(1) 教材観

本単元は、小学校での〈2つの数量の変化の様子を表を用いて調べる〉、〈2つの数量の関係を式に表す〉、〈比例のグラフのかき方・特徴を探る〉といったそれぞれの学習内容が少しずつ発展し、かつ統括的に「関数」という体系にまとめられてきた「数量関係」領域の中核を担う「関数」についての学習の、中学校における集大成である。

第1学年では x と y の2つの変数の関わり合いの様子について学ぶ中で関数の意義を捉え、第2学年では1次関数を中心に取り扱いながら関数についての理解をさらに深め、第3学年では関数 $y = ax^2$ を取り扱うことにより、関数についての学習内容を一層豊かにし、関数関係を表現したり用いたりする能力を伸ばしていく。物事を能動的にとらえ与えられた条件の中から結果を予想することは、現代の社会生活において必要不可欠な考え方となっており「事象を数理的に考察する能力を高める」、「数学的な見方や考え方のよさを実感する」という中学校数学教育の大きな目標の一つに結びつく価値ある単元である。その目標を実現するためには、『「見えないものを見えるようにする」ために式や表やグラフがある』、『2つの数量の「変わり方調べ」から発展し、様々な問題解決において関数の考えを用いれば未知の事柄を予測でき、より考えやすく表現できる』という納得をし、学びの意義を実感することが必要であると考え。

(2) 生徒観

取り組みに行き詰まった際に、4人組の中で分からないことを打ち明けて仲間に考え方を聞く、ともに学び合い考える、という姿勢が徐々に見られるようになってきた。

明るく前向きに取り組むが、深く考えずに結論(解答)を出してしまったり、難しい課題に対して見通しが立たない際にすぐに諦めてしまったりという姿勢が見られる。

「数量関係」領域について本校3学年は、H26【中1】県学調において県比-4.9ポイント、H27【中2】県学調において県比-4.6ポイント、H28【中3】全国学調数学Aにおいて県比-7.0ポイントと、大きな課題としている。

(3) 研究とのかかわり

研究主題「一人ひとりが成長を実感できる指導のあり方～学びの自覚を促す振り返りを通して～」にせまるため、具体的にその姿をイメージして指導構想を考えていきたい。

そのポイントとして①本時のねらいに即した課題を設定すること、②課題解決の場面で、本時において既習事項がどんな意味を持っているのかを見極め、本時の学びにせまる考察をさせるための【考える場】を確保すること、③終末場面での振り返りにおいて本時の学びの意義と、そこにせまる上での自身や仲間の学びの姿勢を自己評価することの3点を大切にしていきたい。

3 単元の目標と評価規準

観点	数学への関心 ・意欲・態度	数学的な見方や 考え方	数学的な技能	数量や図形などに ついての知識・理解
目標	<p>様々な事象を関数 $y = ax^2$ などとしてとらえたり，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持ち，意欲的に数学を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。</p>	<p>関数 $y = ax^2$ についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して，論理的に考察し表現するなど，数学的な見方や考え方を身に付けている。</p>	<p>関数 $y = ax^2$ の関係などを，表，式，グラフを用いて的確に表現したり，数学的に処理したりするなどの技能を身に付けている。</p>	<p>事象の中には関数 $y = ax^2$ などとしてとらえられるものがあることや関数 $y = ax^2$ 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。</p>
評価規準	<p>関数 $y = ax^2$ (9時間)</p> <p>関数 $y = ax^2$ に関心を持ち，具体的な事象の中から関数 $y = ax^2$ としてとらえられる2つの数量を見いだしたりその関係を式で表したりしようとしている。</p> <p>関数 $y = ax^2$ の特徴に関心を持ち表，式，グラフを用いて考えようとしている。</p>	<p>具体的な事象の中にある2つの数量の関係を，変化や対応の様子に着目して調べ，関数 $y = ax^2$ としてとらえられる2つの数量を見いだすことができる。</p> <p>関数 $y = ax^2$ の特徴を表，式，グラフを相互に関連付けるなどして見いだすことができる。</p>	<p>関数 $y = ax^2$ の関係を式で表すことができる。</p> <p>関数 $y = ax^2$ の関係を表す式に数を代入し，対応する値を求めることができる。</p> <p>関数 $y = ax^2$ の関係を表，式，グラフで表すことができる。</p> <p>関数 $y = ax^2$ の変化の割合を求めることができる。</p>	<p>関数 $y = ax^2$ の意味を理解している。</p> <p>2乗に比例することの意味を理解している。</p> <p>関数 $y = ax^2$ の特徴を理解している。</p>
	<p>いろいろな関数の利用 (6時間・・・本時6/6時間)</p>			
	<p>関数 $y = ax^2$ を用いて具体的な事象をとらえ説明することに関心を持ち，問題の解決に生かそうとしている。</p> <p>いろいろな事象と関数に関心を持ち，表やグラフなどで表したり，その特徴を考えたりしようとしている。</p>	<p>具体的な事象から取り出した2つの数量の関係が関数 $y = ax^2$ であるかどうかを判断し，その変化や対応の特徴をとらえ説明することができる。</p> <p>具体的な事象から取り出した2つの数量の関係を理想化したり単純化したりして，関数 $y = ax^2$ とみなし，変化や対応の様子を調べたり，予測することができる。</p> <p>具体的な事象の中から見いだした関数関係を既習の関数関係と比較し，その特徴を考えることができる。</p>	<p>関数 $y = ax^2$ の関係を表，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。</p> <p>具体的な事象の中から見いだした関数関係を，表やグラフなどで表すことができる。</p>	<p>具体的な事象の中には，関数 $y = ax^2$ とみなすことで変化や対応の様子について調べたり，予測したりできるものがあることを理解している。</p> <p>具体的な事象の中から見いだした関数関係には，既習の比例，反比例，1次関数，関数 $y = ax^2$ とは異なるものがあることを理解している。</p>

4 本時の指導

(1) 指導目標

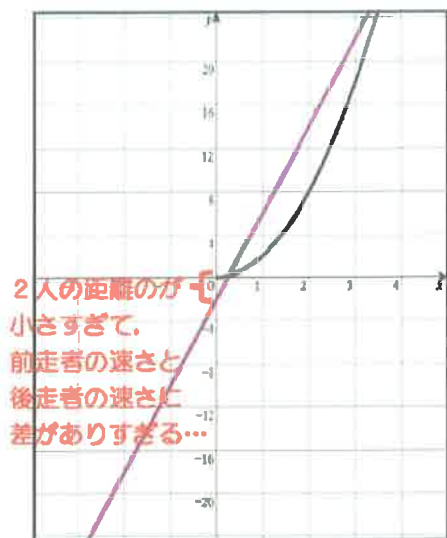
- ・ 2種類の関数について、放物線と直線のグラフが表すことからの意味を理解し、ベストなバトンパスの方法について考察できるようにする。
- ・ 身のまわりの事象を関数として捉えることで様々な情報を得ることができるという数学の良さを実感させる。

(2) 展開

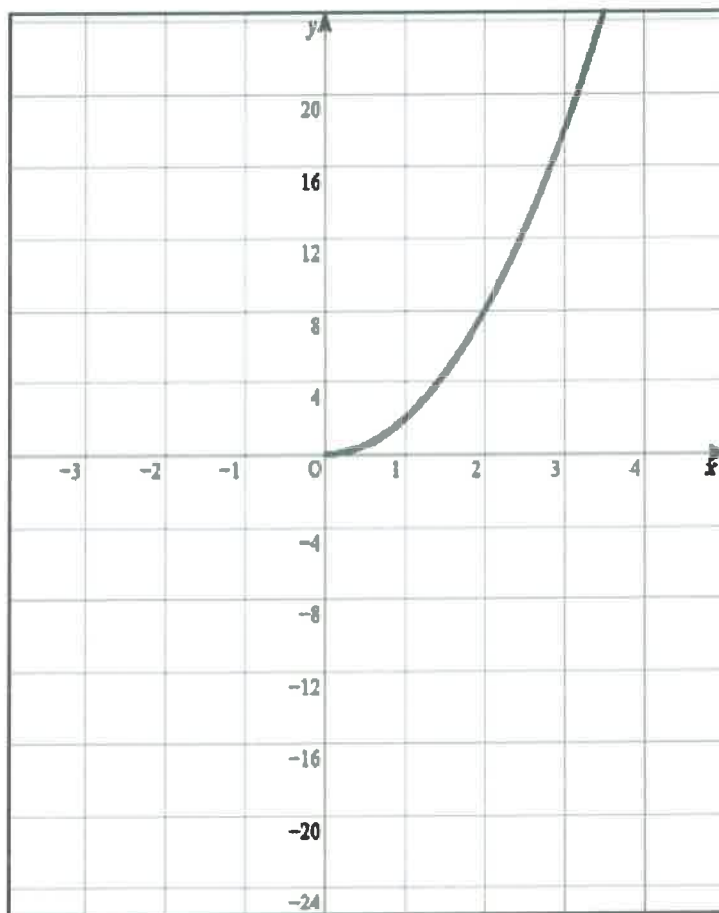
段階	学習項目	学習活動	指導上の留意点
導入 5分	1 問題提示	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4 × 100m リレーのバトンパスの動画を見る。 ・ 失敗する場合と成功する場合の違いを確認する。 	
	2 課題設定	リレーの「ベストなバトンパス」の方法を考えよう	
展開 37分	3 考察	<ul style="list-style-type: none"> ・ 何に注目すべきか考える。 ・ 前走者と後走者の進むようすを表と式で捉える。【プリント①】 ・ 前走者は一定の速さ。 ・ 後走者はだんだん速くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「速さ」と「タイミング」 ・ 前走者：$y = 8x(+b)$ ・ 後走者：$y = 2x^2$
	4 課題解決	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前走者と後走者の進むようすをグラフで捉える。【プリント②】 ・ 2つのグラフをどのようにかくべきか【考える場】 ・ うまくいかない例2つを示す。 → 2つのグラフの切片が小さすぎ。 → 2つのグラフの切片が大きすぎ。 ・ 2つのグラフが接する状態が、ベストなバトンパスができる状態ではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎具体的な事象の中の2つの数量の関係を関数と見なし、表や式グラフで捉えることができる。【見方・考え方】 ・ 後走者スタート時の2人の距離の差が小さすぎ、出会った時の速さが大きく異なり、詰まる。 ・ 後走者スタート時の2人の距離の差が大きすぎて出会えずうまくパスできない。 ◎具体的な事象から取り出した異なる2種類の数量関係を関数とみなして調べ、考察することができる。【見方・考え方】
終末 8分	5 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「ベストなバトンパス」は、2人の速さを殺さずにバトンパスできる状態のこと。 ・ 2人の速さが等しい時に丁度出会うような地点を探せば良い。 ・ 前走者が、後走者スタート地点から8m手前に来たときに後走者がスタートすれば良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ リレーをする2人の様子をグラフで捉えることにより、考えやすくなった。 ・ 2つのグラフが接する部分が、「速さも地点も等しい」状態。ここでバトンパスをすれば良いことが分かった。

(3) 板書計画

<p>学習課題</p> <p>前走者と後走者のフラッシュ写真 および 表 および 式</p>	<p>前走者と後走者のグラフ</p>	<p>「ベストなバトンパス」とは…</p> <p>〈本時の振り返り〉</p>
--	--------------------	--



☆後走者の進むようすを表すグラフをかき込もう。



x 秒間に y m進むものとする。

【前走者】

x	0	1	2	3
y	0	8	16	24

速さは 一定

式は $y = 8x (+ b)$

【後走者】

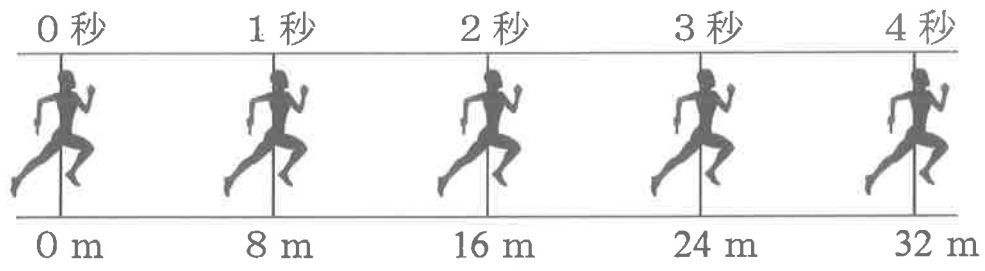
x	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
y	0	0.5	2	4.5	8	12.5	18

速さは 一定ではない (加速する)

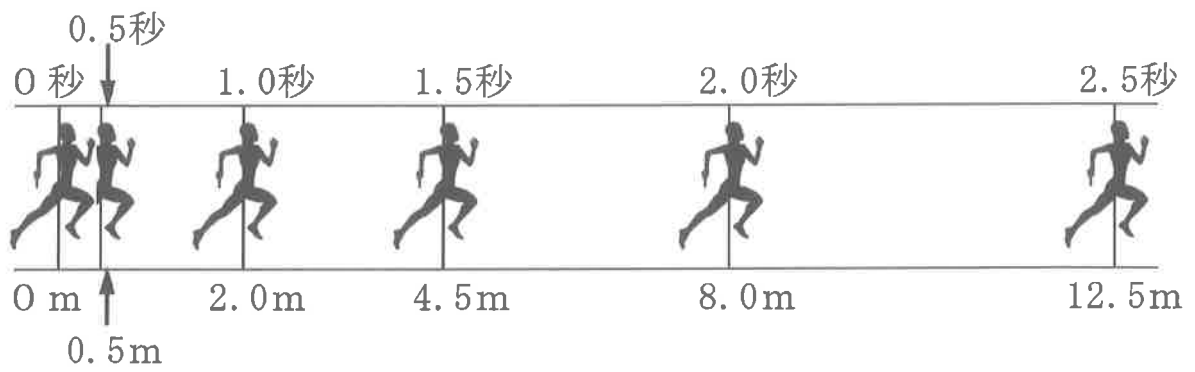
式は $y = 2x^2$

※この表を完成させるために、2人の進むようすを示すフラッシュ写真を用意します。

【前走者】



【後走者】



【前走者】



【後走者】



【前走者】



【後走者】



