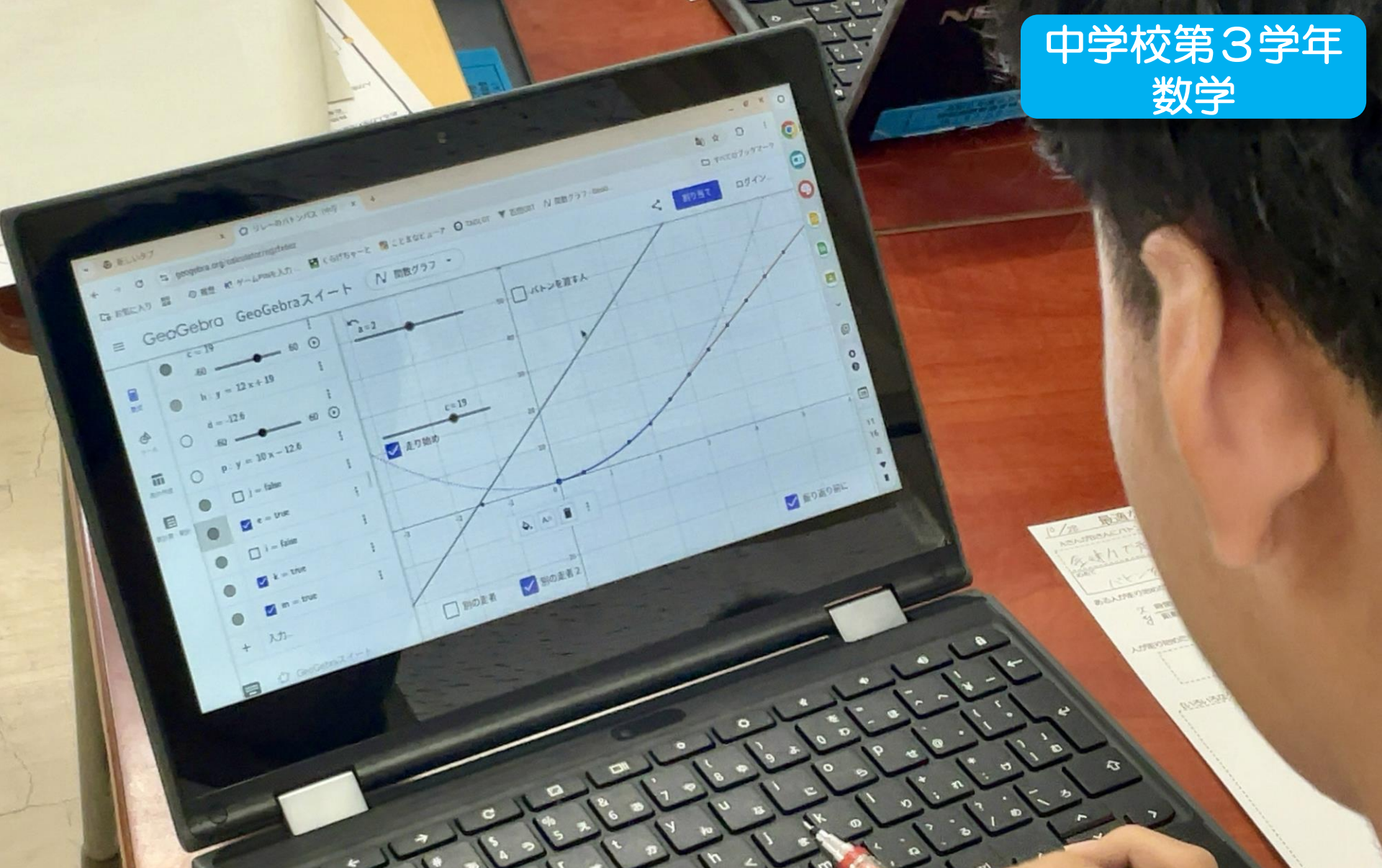




リレー走者の動きを表したグラフを、場面を想像しながら動かし、試行錯誤しながら理想的なバトンパスの位置を見いだす。



共有したグラフをもとに話し合い、グラフが表す現実場面での意味について考え、自分の考えを更に広げ深める。

中学校第3学年 数学「関数 $y = ax^2$ 」

■単元の目標

- (1) 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ることができる。【知識及び技能】
- (2) 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する態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付けることができる。【学びに向かう力、人間性等】

■単元の指導計画（17時間）

第1小単元「関数とグラフ」

- ・表、式を用いて関数 $y = ax^2$ の意味を理解する。
- ・関数 $y = ax^2$ の関係があることを見いだす。
- ・放物線の特徴を説明する。

第2小単元「関数 $y = ax^2$ の値の変化」

- ・関数 $y = ax^2$ の変化の割合が一定ではないことを説明する。
- ・ボールを投げた軌跡を点に取って、関数 $y = ax^2$ であることを確かめる。

第3小単元「いろいろな事象と関数」

- ・表やグラフに整理し、関数 $y = ax^2$ の関係を見つける。
- ・車の速さと空走距離や制動距離の関係を考察する。
- ・水槽に水を入れる時間と深さの関係を考察する。
- ・振り子の実験をおこない、その様子から周期と長さの関係を関数 $y = ax^2$ の関係とみなしてブランコの長さを求める。
- ・これまでに学習した比例、反比例、一次関数、関数 $y = ax^2$ では説明できない関数について考察する。

■主な時間の概要

比例、反比例、一次関数での学習と同様に、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、関数 $y = ax^2$ について考察する。

表、式、グラフを相互に関連付けながら、変化の割合やグラフの特徴など関数の理解を一層深めるとともに、関数を用いて事象を捉え考察し表現する。

具体的な事象の中の2つの数量の間の関係を、関数 $y = ax^2$ とみなして、問題を解決する。

日常の事象や社会の事象には既習の関数では捉えられない関数関係があることを学習することにより、中学校における関数についての学習内容をより一層深めるとともに、高等学校での「二次関数」へと発展していく。

■資質・能力が育成され「深い学び」が実現している子供の姿（第3小単元）

【学習活動の場面】

リレーのバトンパスについて、第1走者の人が何m離れているときに第2走者が走り出せば一番早いバトンパスであるかを明らかにするために、表やグラフに着目して考察を進めた。教師は「選手一人の50m走の時間と距離で考えたことをもとにすると、理想のバトンパスの場所はどうやって見つけることができるだろうか？ Geogebraを使って直線のグラフを動かし最適だと思う場面を見つけ、クラウドのシートに書き込み共有しましょう。」と投げかけた。

【子供の「深い学び」の姿】

Aはグラフを見ながら、次のようにつぶやいた。

A「この2つのグラフはバトンパスのどんな場面を表しているのかな。どんなときにバトンが渡せるのだろうか。」

その後、直線のグラフを動かしながら走っている場面を想像する中で、Aは、グラフの交点についてB、C、Dと話し合った。

B「2つのグラフの交点が受け渡しできるタイミングだと思う。」

C「交点が2個あるけれど、この部分は追い越してしまっているのではないかな。」

D「交点が1個だけのときに、うまくいくのではないかな。でも、どこから走り出したらいいのだろうか？」

【当該指導での「深い学び」】

Aは、グラフが表す現実場面の状況を想像し、理想のバトンパスの場所を見つける方法を明らかにしようと他者と話し合う中で、関数を用いて走者がバトンパスをする状況を捉えることができるようになっていった。グラフの特徴と現実場面を結びつけることで、一次関数や関数 $y = ax^2$ を活用して身近な問題を解決できることを理解するとともに、その過程を振り返って評価・改善しようとすることができる。

■指導上の工夫とICTの利活用

① グラフを直観的に動かし、現実場面と結びつける活動を位置づける。

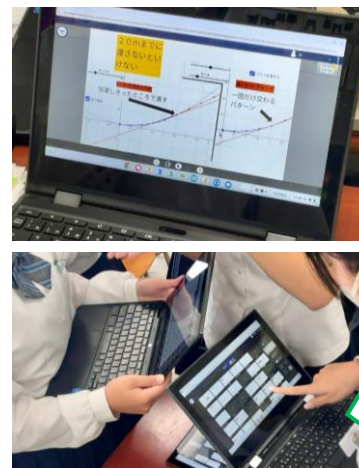
* 2つのグラフの位置について試行錯誤しながら問題解決することができる。

② クラウドで参照したクラスみんなの多様な考えをもとに、自ら考えを深める活動を位置づける。

* クラウドを使って情報を共有するだけではなく、他者と解決の方法を話し合うことで、解決に活用した知識を構造化していくことが可能になる。

③ 解決の過程を振り返る中で、第2走者がもう少し速い場合など新たな場面で考察する機会を設定する。

* 結果を出して終わるのではなく、新たな状況で考察する活動を位置づけ、それを解決することで自らの考えをより深いものにしていける。



学習指導要領や解説との関連

中学校学習指導要領 第2章 各教科 第3節 数学

〔第3学年〕 2 内容 C 関数 (1)イ

(ア) 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。

(イ) 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。

出典：中学校学習指導要領P75

(解説)

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

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する力を伸ばすためには，数学的な表現を用いながら他者に説明するような場面を意図的に設けることが必要である。その際には，表，式，グラフを適切に選択したり，自分の表現を他者の表現と比較したりすることにより，事象の考察を深めることを体験できるようにすることが重要である。