（３）ゲーム制作と数学の意外な関係（キャリア教育・数学）

＜概要＞

IT や人工知能の技術革新が進み、数学は社会の様々な分野で活用されている。例えば、ゲーム制作では、プログラミングの段階で、関数、ベクトル、代数幾何、行列などが活用されている。

このような社会において理数教育の重要性はますます高まっており、理数系の知識を創造的に活用できる生徒の育成が目指されている。学校の数学教育では、公式などの知識を学ぶだけでなく、実社会におけるクリエイティブな数学の活用事例を知る機会を設けることが重要だと考えられる。

本授業では、子どもたちにとって身近なゲームを題材とし、一次関数の単元を学習する。具体的には、一次関数の式をその場でプログラミングできる教材（打ち込んだ関数の式どおりにキャラクターが動くプログラム）を使用し、キャラクターを一次関数の式の軌跡どおりに動かしてみることで、普段勉強している数学が、ゲームのプログラミングで活用されていることを理解させる。また、実際にゲーム制作に関わるプログラマーの方のインタビュー内容を紹介し、数学を活用する仕事があることの理解を目指す。

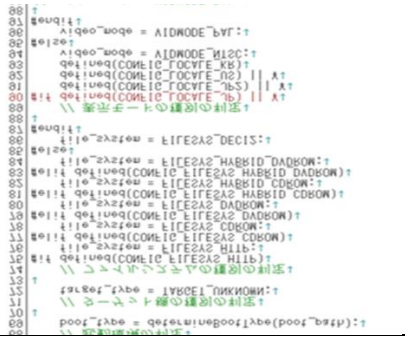
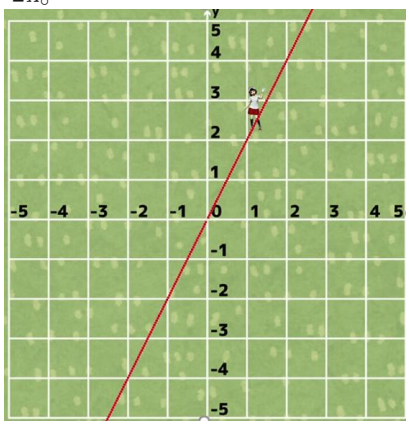
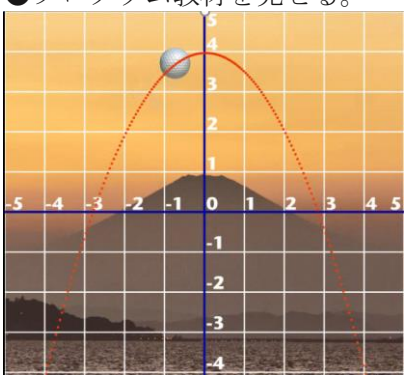
＜授業内容＞

対象学年：中学生中心（「比例」学習後は小学６年生も可）
単　　元：中学校１～３年「比例・反比例」、「一次関数」、「関数 $y=ax^2$」の発展
（小学６年生の場合、「比例」の発展学習）
学習時数：１コマ
機材・教材：
☆学校側でご用意いただきたいもの…HDMI 端子付プロジェクター、スクリーンまたは大型テレビ
★ACE でご用意するもの…PlayStation®一式（対面実施の場合）、ワークシート

授業の目標：
１）　ゲームに関数が使われていることを知る。
２）　関数の式でキャラクターの動きを考える。
３）　中学校や高校で学ぶ数学を使う仕事があることを知る。

展開計画（中学生向け ５０分）：

時配	学習活動と内容	詳細
10 分	**1. ゲームとプログラミングの関係について学ぼう** ○SIE 講師によるゲーム会社の紹介 ○ゲームソフト「New みんなの GOLF」のゲーム画面を見たり、説明を聞いたりして、ゲームができるまでの流れを簡単に理解する。 	●社内ツアーとして実際のゲーム会社の中を写真とあわせ紹介する。 ●実際にゲーム機を持ち込み、具体的な理解を促す。 ※遠隔実施の場合は紹介映像を視聴。 ●１人指名し、操作を行ってもらう。その際に、実況するなど、ゲームを操作していない生徒たちにも状況や様子がわかるようにする。 ※遠隔実施の場合割愛。

	○ゲームがプログラミングで動いていることを理解する。 ○授業者が作成した プログラミング教材（PC のキーボードを押すと、キャラクターがジャンプするなど簡単なもの）を見て、プログラミングを具体的に理解する。 ○プログラマーの方のインタビュー内容を SIE 講師が説明して、プログラマーの仕事について知る。	●実際のプログラム画面を見せ、説明する。 
10 分	**2. キャラクターの動きと一次関数の関係を考えよう** ○プログラム教材を見て、キャラクターの動きが何の式であるか考える。その後、プログラム画面を見せ、実際に $y=2x$（比例）という式がプログラミングされていることを確認する。 ○同様に、$y=1/x$（反比例）の例も確認する。 ○SIE 講師の話を聞き、関数がプログラミングで広く活用されていることを理解する。	●キャラクターの軌跡がないもの、キャラクターの軌跡があるもの、キャラクターの軌跡と目盛りがあるものの３種類を順番に見せる。 ●プログラミングされている式は、$y=2x$。 
20 分	**3. 関数ゲーム「みん GOL コースでコインゲット」をやってみよう！** ○ワークシートを配り、関数ゲームを解く。（2 題） ○正解をプログラミング画面で確認する。	●生徒の答えを授業者がその場で入力し、正解を確認する。
5 分	**4. そのほかの動きを見てみよう** ○二次関数、三次関数、三角関数など今後学習するほかの関数を使えば、さらに複雑な動きを作ることができると理解する。	●プログラム教材を見せる。 

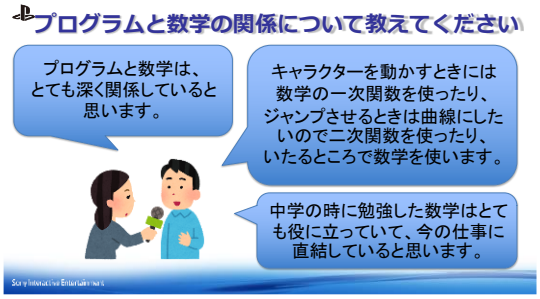
5 分	**5. メッセージを聞こう（まとめ）** ○プログラマーからのメッセージを SIE 講師から聞き、まとめをする。	●仕事に中学校や高校で学ぶ数学が生かされている例のひとつとして、プログラマーを紹介したことを伝える。

＜プログラマーへのインタビュー内容＞

「プログラマーの仕事」

画面	内容
	「プログラマーは、実際にゲームの中でキャラクターを動かしたりしています。 例えばボタンを押したらジャンプするといったものを作っています。 あとは効果音を組み込んだり、声や音楽をゲームの中で使ったりすることも、全てプログラムでコントロールしています。」

「プログラミングと数学の関係」

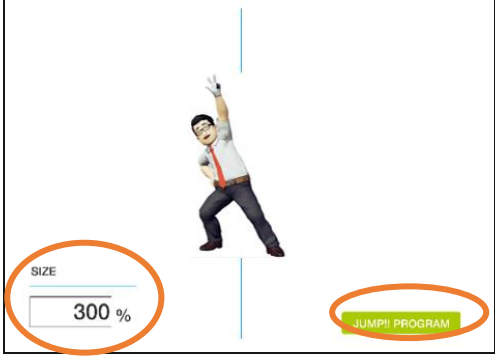
画面	内容
	「プログラムと数学は、とても深く関係していると思います。キャラクターを動かすときには数学の一次関数を使ったり、ジャンプさせるときは曲線にしたいので二次関数を使ったり、いたるところで数学を使います。中学の時に勉強した数学はとても役に立っていて、今の仕事に直結していると思います。」

「メッセージ」

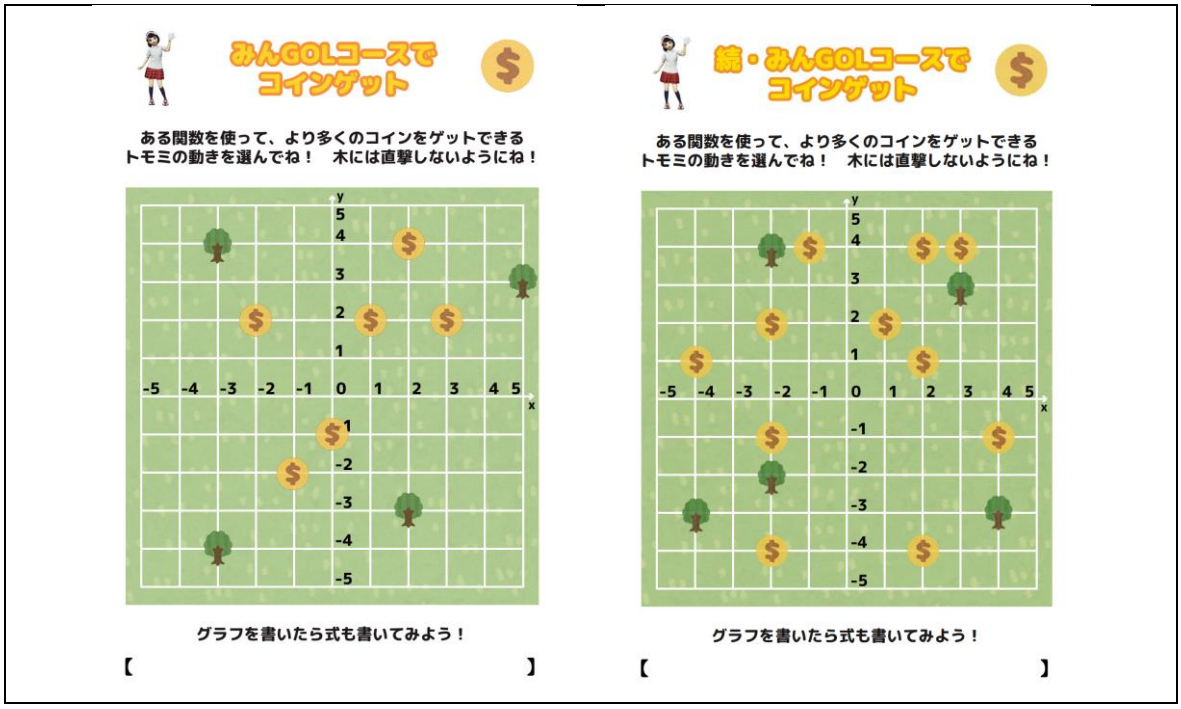
画面	内容
	「小学生のころ、ゲームセンターに遊びに行って、遊んだゲームの画面をスケッチしていました。その時「こんな風にしたらもっと面白いはず」とイラストを追加して、本物のゲームを作る事を夢見ていました。それがキッカケでプログラマーになりました。今は、あの時の夢が叶ったと思っています。」

＜プログラム 教材＞

「ジャンプ」

画面	内容
	○**SIZE** キャラクターのサイズを自由に変えることができる。 ○**JUMP!! PROGRAM** ボタンを押すと、キャラクターがジャンプする。

＜ワークシート＞



＜その他＞

※　中学生向け以外に、小学生向けの授業案も用意しています。比例を学習した小学校６年生でも授業を受けることができます。詳しい内容については、お問い合わせください。

＜子どもたちの感想＞

★　ゲームのキャラの動きは比例の性質を使って動いているとわかった、ビックリした、楽しかったです。（小６）

★　ゲームの中のキャラクターなどを動かすときに、「比例」、「反比例」、「一次関数」などを基にして、さまざまな方向に動かせたりする事ができるなんて、とてもおどろきました。今僕たちが勉強しているものは、大人になって働くときにも活かされるので、勉強は今も大人になってからも大切なんだと思いました。（中１）