

高等部 数学科

「数量を予想しよう」

授業者 金森 光紀

単元のねらい

単元のねらい

学びに向かう力、人間性など

- 二つの数量の関係から、将来に見通しをもつことができる良さに気づき、日常生活に生かそうとすることができる。

知識・技能

- 伴って変わる二つの数量の関係について理解することができる。
- 二つの数量の関係を表やグラフにまとめることができる。

思考力、判断力、表現力など

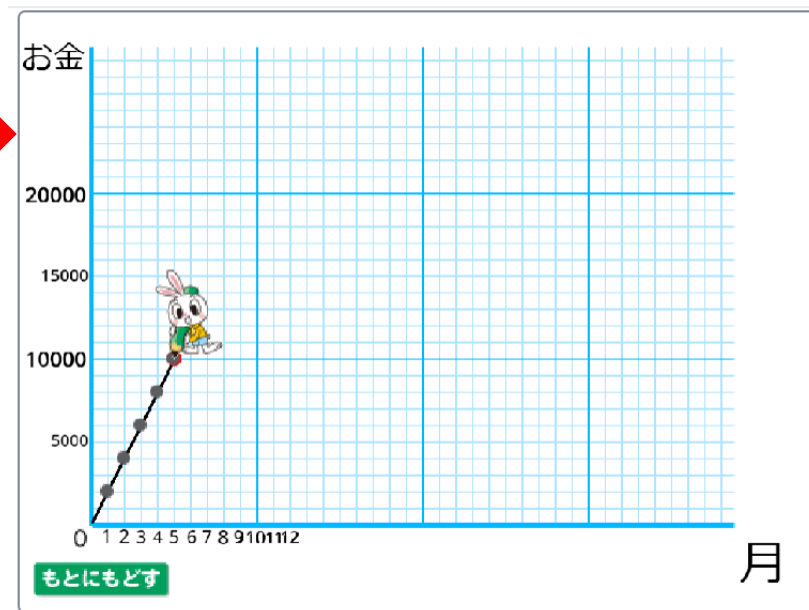
- 表やグラフを使って、数量の予想を考えることができる。
- どのように数量の予想をしたのか、自分なりの言葉で発表することができる。

プログラミング教育のねらい

使用するツール

SCRATCH

Scratch (スクラッチ)



大日本図書が作成したものを授業者が改変して使用しています。

ブロックを組み合わせてキャラクターを動かし、
グラフに点を打つプログラミングに取り組む。

プログラミング教育のねらい

学びに向かう力、人間性など

- コンピュータの良さに気付くことができる。
- スクラッチでのグラフ作成を通して、日常生活に活用できることに気づき、活用しようとするすることができる。

知識・技能

- ブロックを組み合わせてキャラクターを動かし、グラフに点を打つことができる。
- ブロックに入る数字を考えることができる。
- より簡潔なブロックの組み合わせを見つけることができる。

思考力、判断力、表現力など

- ブロックに入る数値から、グラフの増加量に着目することができる。
- より効率の良いブロックの組み合わせを考えることができる。

学習指導要領との関連

数学

A 数と計算

B 図形

C 変化と関係

D データ活用

学習指導要領との関連

- 簡単な場合について、比例の関係があることを知ること
(C 変化と関係-ア-ア)
- 伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、表や式を用いて変化や対応の特徴を考察すること
(C変化と関係-ア-イ)

中学部 学習指導要領も参考

単元への思い

単元への思い

生活の中で、二つの数量の関係から、少し先の将来の見通しをもったり、予想したりしている。

たとえば・・・

- 現在の作業量から納期に間に合うかどうか
- 月々いくら貯金すると何月までにいくら貯まるか



- 生徒達にも身近な生活の中で数量に関して予想することができるようになってほしい。
- 将来、仕事に就き、給料の計画的な利用や欲しい物のためにお金を貯めることから、仕事への意欲につながって欲しい。



対象生徒について

Aさん 1年生 女子



- 簡単な四則計算をすることができる。
- 小遣いの計算でスマホの電卓機能を使っている。
- 簡単な言葉での説明や質問を理解し、日常会話がおおむねできる。
- 活動中に困ったことがあると、自分で解決しようとして、手が止まることがある。教員が状況を尋ね、相談できるように指導している。

対象生徒について

Bさん 2年生 女子



- 簡単な四則計算をすることができる。
- 簡単な言葉での説明を理解し、日常会話がおおむねできるが、質問の意味が分かってても何と答えたらよいか分からず、分かりませんと言ったり、答えるまでに時間が掛かったりする。
- 困っていることを自分から周囲に伝えることができる。
- 周りの様子が気になって活動の手が止まることがあるが、言葉掛けで戻ることができる。

これまでの学習

全体計画

「数量を予想しよう」

第一次 水がいっぱいになるまでの時間を
調べよう！予想しよう（12月）

～学部での聴き合い①～

第二次 机はいくつ必要か予想しよう
お金が貯まるのは何月か予想しよう（1月）

～学部での聴き合い②～

第三次 1ヶ月にいくらずつ
貯金をしたらよいか予想しよう（2月）

本時

プログラミング

二つの数量の関係「水がいっぱいになるまでの時間を調べよう!予想しよう!」

水槽に水を入れていく

5cmずつ溜まった時間を計る

20cmまで調べる

表にまとめていく



Q

25cmの高さになるにはどれだけの時間がかかるかな?

25cmになる時間を予測しよう

水の高さ (cm) ←	5cm ←	10cm ←	15cm ←	20cm ←	25cm ←
かかった時間 ← Aさん・Bさんペア ←	15秒 ←	31秒 ←	44秒 ←	62秒 ←	74秒 ←
かかった時間 ← Cさん・Dさんペア ←	15秒 ←	30秒 ←	45秒 ←	62秒 ←	74秒 ←
かかった時間 ← Eさん・Fさんペア ←	14秒 ←	29秒 ←	44秒 ←	58秒 ←	74秒 ←
予想時間 ←	15秒 ←	30秒 ←	45秒 ←	60秒 ← 1分 ←	75秒 ← 1分15秒 ←



5cm増えるのに
15秒かかっている!

ホントだ!
でもどうということ?



?????

対象生徒の様子



Aさん

- 友達の予想(気付き)を聞くことで、「25cmは75秒、30cmは90秒」と予想した。
- 条件が変わる(他の部屋の水道:5cm7秒)と、関係に気付いたり、予想したりすることはできなかった。



Bさん

学部での聴き合い



授業者



同僚教師

- ・この題材では、二つの数量の関係に気付けない生徒もいるかもしれない。
- ・日常生活に生かせるようにしたい。

- ・もっと簡単な数から始めてはどうか。
- ・グラフを書く活動を併せて行ってみてはどうか。
- ・高等部段階での日常生活を想定してはどうか。

基本的な数量

- ・もっと簡単な数(2~3)に

生活に生かす題材

- ・時間の変化は視覚的に捉えにくい
- ・時間の計測結果に誤差が生じる
- ・もっと身近な題材が必要

机がいくつ必要か予想しよう!

机1台に、いす2脚を並べる。
12脚の椅子に、机にはいくつ必要か?

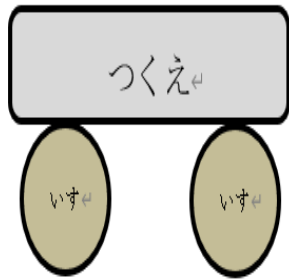
ねらい

- 伴って変わる二つの数量の関係への気づき
- 表やグラフの仕組みの理解

ひとすわ かいじょうせつえい
12人の人が座れるように会場設営をしてください。

【ルール】

つくえ だい いす きやくなら
机1台に椅子を2脚並べる。



もんだい いす きやくひつよう ひつよう
問題:椅子は12脚必要だ。机はいくつ必要かな?

表に数字を書いたり、メモに絵を書いたりして、考えてみよう

椅子の数	2							
机の数	1							



椅子の数	2	4	6	8
机の数	1	2	3	4

Diagram showing the relationship between the number of chairs and tables. Blue arrows point from 2 chairs to 1 table, 4 chairs to 2 tables, 6 chairs to 3 tables, and 8 chairs to 4 tables. Above the table row, there are three '+2' labels with arrows pointing to the right, indicating the increase in chairs. Below the table row, there are three '+1' labels with arrows pointing to the right, indicating the increase in tables.

お金が貯まるのは何月か予想しよう!

1か月に3000円貯金します。ゲームを買うには、21000円必要だ。21000円貯まるのは、何月かな?

ねらい

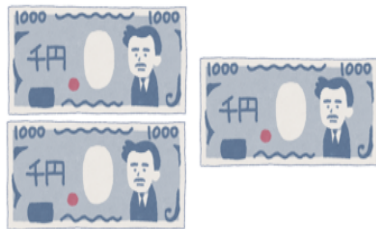
- 伴って変わる2つの数量の関係の理解
- 表やグラフの仕組みの理解、活用

題材がかわっても!

ゲーム機を買うために貯金しています。何月に買えますか?

【ルール】

1ヶ月に、3000円ずつ貯金します。



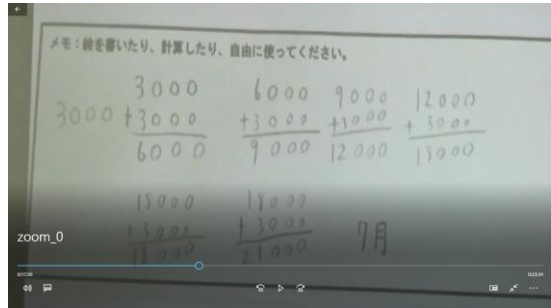
←

問題:ゲームを買うには、21000円必要だ。

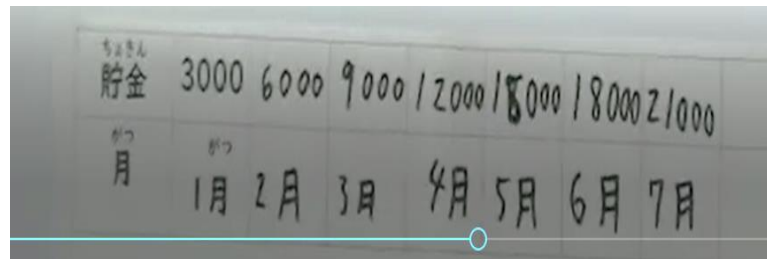
21000円貯まるのは、何月かな?

表に数字を書いたり、メモに絵を書いたりして、考えてみよう

貯金	3000						
月	1月						



毎月3000円
足して
答えを求め...



実際に表に書き入れて答えを求めた

これまでの学習 第二次

表に数字を書いたり、メモに絵を書いたりして、考えてみよう

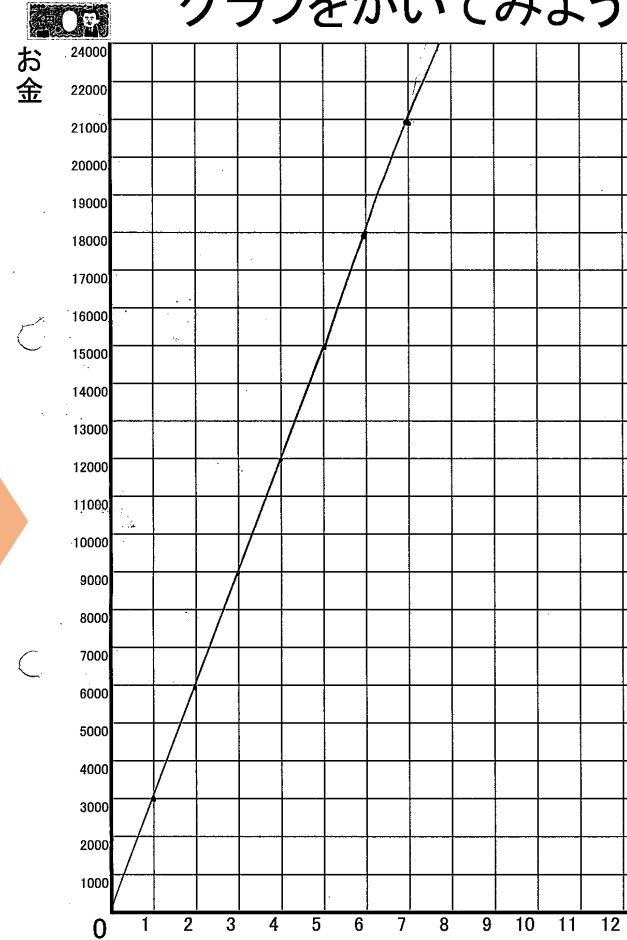
ちよきん 貯金	3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000
がつ 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月



こた ちよきん
答え: 貯金が21000円になるのは、7 月。



グラフをかいてみよう



• 表の結果をグラフに表すことができた。

対象生徒の様子



Aさん

- 金銭の題材では、計算間違いがあるが、表に数量を当てはめて、予想を立てようとしていた。
- グラフの作図では、表の数字はあまり見ずにグラフに等間隔で点を打っていた。

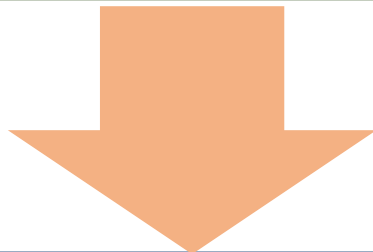


Bさん

- 少ない数字であれば、伴って変わる数量の関係が分かってきた。
- 題材が金銭にかわると、数字が大きいこともあり、お札カードを並べ、数えていた。
- グラフを見て、数量を読み取ることができる。

これまでの学習 第三次

- 伴って変わる2つの数量の関係の理解（増加量への着目）
- 表やグラフの活用（グラフから増加量を読み解く）



いくらずつ貯金するか予想しよう！

5月までに10000円を貯めるには、1ヶ月にいくらずつ貯金をしたらよいか予想しよう

自分たちの欲しい物を買うために貯金する設定



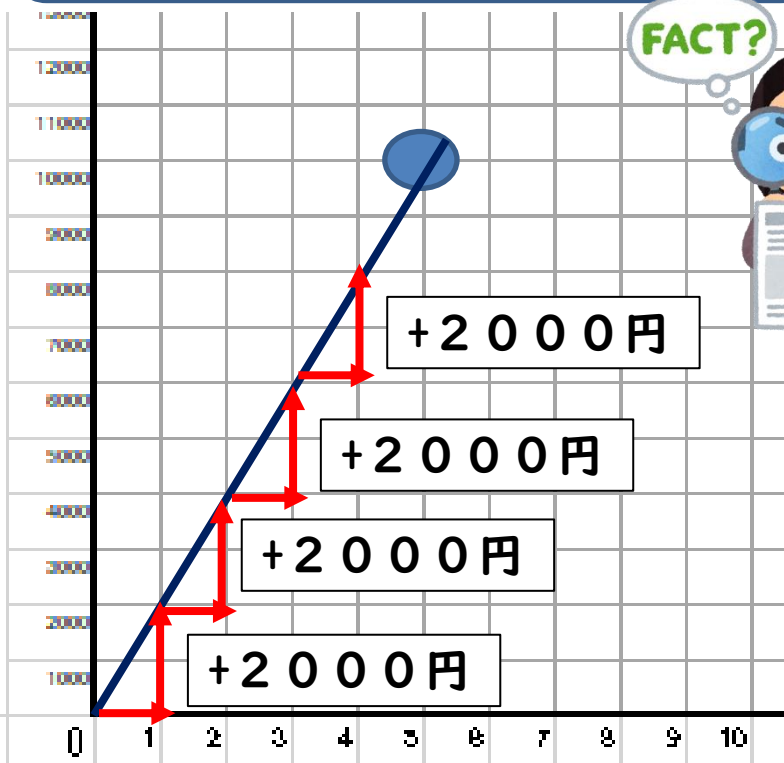
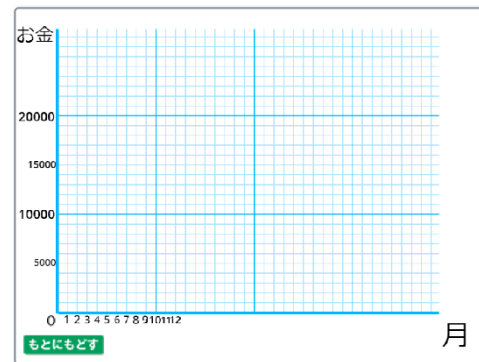
これまでの学習 第三次

いくらずつ貯金するか
予想しよう！

SCRATCH

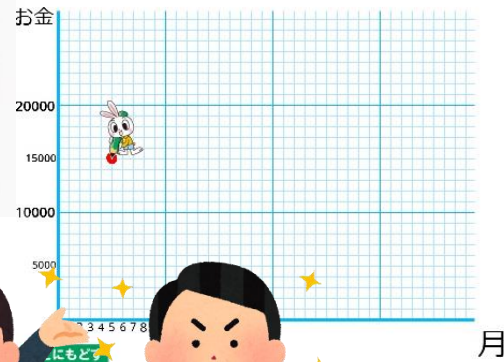
FACT?

FAKE?



が押されたとき

- 月を 5 増やして、ラビを動かす
- お金を 15 増やして、ラビを動かす
- 点をうつ



プログラミングをすることで、より増加量に着目してほしい。

本時について

②目的の理解 ～キーとなる問い～

本時の目標：

〇〇円を〇月までに貯めるには、毎月いくらずつ

貯金したらよいか予想しよう。



プログラミングの目標：

「繰り返す」ブロックを使って、短いプログラミングを考えよう。

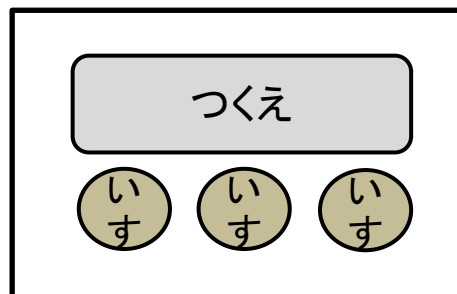


③自分なりの予想を立てるための手だて



予想の際は、グラフや表など考えていることを可視化できるようなものを用意する。また、お札カードも用意する。

カードを使うことで、伴って変わる二つの数量のイメージをしやすいようにする。



机・椅子カード



お札・硬貨カード

プログラミングでの思考の可視化

④命令への置き換えのための手だて

タブレットに入力する前に、ホワイトボードでカードを並べる。

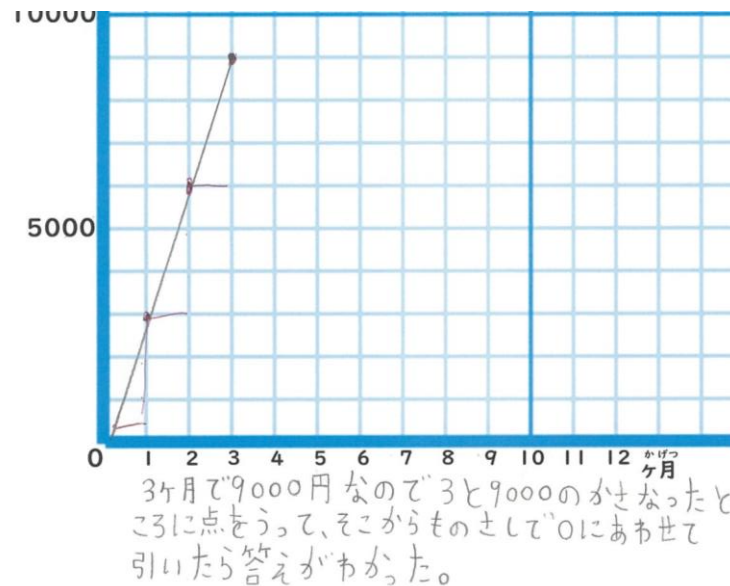
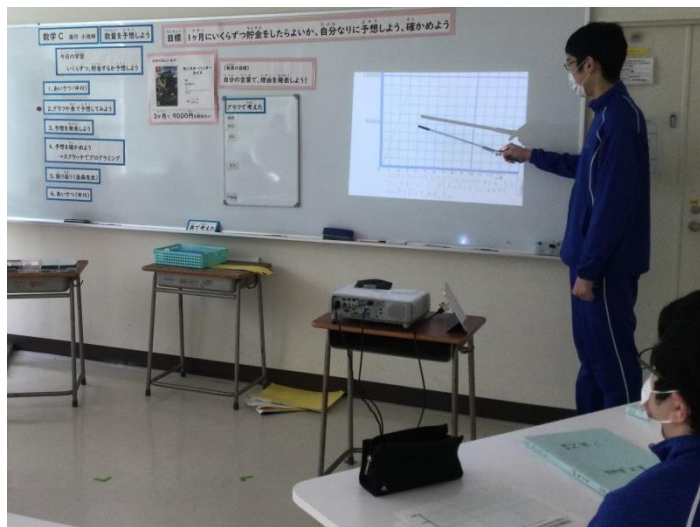
ペアでコード係とグラフ上でキャラクターを動かす役割に分かれ、自分たちで確認するようになる。

自分たちの考えたことが目に見えて分かり、どのようにキャラクターに反映されるか確認しやすくなる。



生徒自身の学びの振り返り

予想やプログラミングをなぜそのようにしたのか、あるいは気を付けたことなどを生徒自身の言葉で考える。



自分の考えや気づきを発表し、共有することで、学習グループ全体の学びにつなげる。

話題にしたいところ

生徒たちはグラフや表を使いながら、どのように予想に迫ろうとしていたか？

学習活動に、
スクラッチでのプログラミングを取り入れたことは、教科の学びを深めることにつながったか、生徒の姿から教えて欲しい。

