

【数学 B】

～ClassPad.net の EX-word・授業支援機能を活用する～

利息やローンの計算から等比数列について考える、教科横断的な授業

利息やローンの計算から数列の有効性を理解し、活用できるようにする。

【本授業の目的・狙い・到達目標】

教師向けの目標：利息やローンの計算などの身近な例から等比数列に関心を持たせ、学習意欲を引き出す。そこから一般化し、等差数列の公式を理解させる。

生徒向けの目標：利息やローンの計算などの身近な例から等比数列に関心を持ち、等比数列を用いてお金を効率的に貯めるにはどうすればいいかなどを思考することから、等比数列の仕組みを理解する。

【ClassPad.net 活用によるメリット】

- ・生徒の集中力アップ：EX-word の信頼のある情報で経済の用語を安心して検索させられる。
- ・協働学習促進：授業支援のグループワーク機能で生徒の意見を効率的に集約・共有することができる。
- ・探究学習促進：EX-word の信頼のある情報で興味のある経済の用語を調べて自発的に探究することを促進する。

授業の流れ

ClassPad.net での操作

step1

【今回の内容】

等比数列：隣接する項の比が等しい数列
1, 3, 9, 27, 81, ...
 $\times 3$ $\times 3$...
初項: 1 公比: 3 の等比数列
→ 隣接する項の比がすべて 1 : 3

概要の説明

前回学んだ等差数列は、隣接する各項の「差」が等しい数列であることを復習し、今回学ぶ等比数列は、隣接する各項の「比」が等しい数列であることを伝えます。

step2

【銀行の金利】

複利法：一定期間ごとに利息を元本に繰り入れ、その合計額を次の期間の元本として利息を計算する方法
(例) 元本1万円で年利1%、1年ごとの複利の場合、最初の1年間の利息は100円。
次の1年の元本は、
最初の元本1万円+最初の利息100円
→ 10100円を元本として利息計算

導入①

今欲しいものは何か、などの導入から銀行の金利(単利法・複利法)について説明する。説明後、以下の3つのパターンで、今10万円預金し、5年後に引き出すとき、どの銀行にお金を預けるのがよいかを考えさせる。

- ・年利12%の1年ごとの単利
- ・年利10%の1年ごとの複利
- ・年利5%の半年ごとの複利

金利の説明は、あらかじめ用意したテキストふせんを配布して行う。わからない用語があった際には適宜EX-word機能を用いて調べさせる。考えた意見はその根拠となる計算とともにテキストふせんにまとめさせ、課題として提出してもらい、一覧できるようにしておく。

※Ex-word機能は有償になります。別途ご購入いただくことでこの機能はご利用いただけます。

step3

銀行B、銀行Cは複利で増えていくので、元利合計は等比数列となる。

1年後に r 倍（1年ごとの複利）になる銀行に a 円を預けると、n年目（n-1年後）の元利合計 a_n は

$$a_n = ar^{n-1}$$

(a : 初項、r : 公比、n : 項数)

一般化した公式の説明①

集約した意見をもとに、それぞれの場合においての5年後の預金額を算出する。また、複利の計算方法を一般化し、等比数列の公式である、 $a_n = ar^{n-1}$ を示す。

step2で課題として回収したテキストふせんを一覧で見せながら、正しい手順で計算が行われているテキストふせんをピックアップし、説明を行う。

step4

【ローンの返済】
銀行等の金融機関やカード会社などからお金を借りることを「ローン」と言う。
一時的にお金が必要になったときや、高額の資金が必要になったときなどに利用される。

多くの場合、「月に●万円ずつ」など定額で返済される。

【グループワーク問題】
100万円を年利6%、1ヶ月ごとの複利で借りて、日々返済し、ちょうど3年で完済するとき、1ヶ月あたりの返済額はいくらか？

↓
先程の問題と同様に、まずは個人で考えてみよう！

*端数は切り捨てて考えてもよい。
*月々の返済額は、元本から引かれないと
して考えること。

導入②

今欲しいもので1番高いものは何か、などの導入からローンの返済について説明する。説明後、100万円を年利6%の1ヶ月ごとの複利で借りて、日々返済し、3年で完済するとき、1ヶ月の返済額はいくらになるかを考えさせる。

※実際のローンの計算は、複利だと非常に複雑なので、簡略化するとよい。

ローンの説明は、あらかじめ用意したテキストを配布して使う。わからない用語があった際には適宜EX-word機能を用いて調べさせる。考えた意見はその根拠となる計算とともにテキストふせんにまとめさせ、課題として提出してもらい、一覧できるようにしておく。

※Ex-word機能は有償になります。別途ご購入いただくことでこの機能はご利用いただけます。

step5

【グループワーク】

①代表者のデジタルノートに、日々の返済額とその理由を記載したテキストふせんを送信します。
②代表者は新たなテキストふせんを作り、①の近くに配置しておきましょう。
③①のテキストふせんの内容を参考しながらメンバーで議論しましょう。
④②で作ったテキストふせんに同時に編集機能を用いて、グループの考えをまとめましょう。

グループワーク及び発表

step4の問題について個人で考えた後、グループでディスカッションを行う。その後、どのように考えたかをグループ毎に発表させる。

step4で作成したテキストふせんをグループ内で共有しながら、代表者のデジタルノートに作成したテキストふせんに、意見とその根拠となる計算を同時に編集機能を用いてまとめさせる。まとめたものは課題として提出してもらい、一覧できるようにしておく。

step6

ローンの利息は複利で増えていくので、元利合計は等比数列となる。

$$a_n = ar^{n-1}$$

(a : 初項、r : 公比、n : 項数)

上記公式にあてはめて考えると、初項 $a = 1,000,000$ 、公比 $r = 1.005$ で「年利6%＝月利0.5%」で1.005、項数は日々返済をちょうど3年間よって、
 $1,000,000 \times 1.005^{36-1}$
で、計算した額が3年間で返済する総額となる。

一般化した公式の説明②

集約した意見をもとに、日々返済額を算出する。また、計算方法を一般化し、等比数列の公式を再度提示して、その正しさを示す。

step5で課題として回収したテキストふせんを一覧で見せながら、正しい手順で計算が行われているテキストふせんをピックアップし、説明を行う。

問題解説

等比数列の公式を利用して、初項と公比から一般項を求めるような基本的な問題の解説を行い、生徒の理解度をチェックする。生徒の理解度に応じて利息やローンの具体的な事象を交えながら説明を行う。

問題はあらかじめWordやExcelに用意してファイルふせんにするか、ClassPad Mathを用いた数学ふせんにしておく。利息やローンの具体的な事象を交えて説明を行う際は、step3やstep5で回収したテキストふせんも適宜利用する。

step8

a : 初項、r : 公比、n : 項数とすると、

$$\text{等比数列の一般項 } a_n = ar^{n-1}$$

【宿題】

自分がお小遣いやアルバイトなどで得たお金について、利息やローンの仕組みをどのように適用すれば資産形成ができるかを考えてみましょう。

その際、今の世の中にある預金や投資などについて調べ、自分の考えに取り入れましょう。

(例) 今後3年分のお小遣い月●●●円のうち●●円を毎月預金し、3年後に利息を含めて●●●●円になっている、など。

まとめ・宿題

授業内で取り扱った公式や解説した解法をまとめて振り返りを行い、教科書や問題集の該当範囲を宿題として課す。また、自分がアルバイトやお小遣いなどで得たお金に対して、授業で学んだ利息やローンの仕組みをどのように適用すれば、資産形成できるかを考えるレポートを課す。(例: 手渡してもらったお小遣いを預金すれば10年後でどのくらいの利息を得られるのか、など。)

レポートは、新規作成したデジタルノートにまとめさせる。その際、テキストふせんの他、Web上で見つけた資料をリンクふせんやファイルふせんにしたり、自宅にある書籍をカメラふせんで撮影したりなど、様々な工夫をするように促す。

step9

【参考資料】

リンク先の動画を視聴して、学んだことを宿題に活用してみましょう。



出典：金融庁チャンネル
【生徒用】高校生のための金融リテラシー講座 ③「貯める・増やす」～資産形成

参考・補足

高校生のための金融リテラシー講座を共有し、宿題に活用させる。

金融庁が公開しているYouTube動画

「【生徒用】高校生のための金融リテラシー講座 ③「貯める・増やす」～資産形成」

(<https://www.youtube.com/watch?v=2-3dKSyaQoQ>) の URL を貼り付けたリンクふせんを授業支援機能機能を用いて配布し、試聴を促す。