

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên : Võ Thị Hoài Thu
Tuần: 17, 18

KẾ HOẠCH BÀI DẠY
HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH TRẢI NGHIỆM
TÊN CHỦ ĐỀ/BÀI HỌC: MỘT VÀI ÁP DỤNG CỦA TOÁN HỌC TRONG TÀI CHÍNH
Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán – 11
Thời gian thực hiện: 2 tiết (51, 52)

I. Mục tiêu

1. Kiến thức và kỹ năng

+) HS biết vận dụng kiến thức toán học, cụ thể là công thức lãi kép và công thức tính tổng n số hạng đầu của một cấp số nhân, để giải quyết một số vấn đề tài chính thường gặp trong cuộc sống như bài toán gửi tiết kiệm tích lũy, bài toán vay trả góp.

2. Về năng lực Bài học góp phần phát triển những phẩm chất và năng lực sau cho hs

Năng lực	YCCĐ
NĂNG LỰC ĐẶC THÙ	
Năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học	Quy vấn đề thực tế trở thành một vấn đề của toán học. Giải quyết được các bài toán đó. Bước đầu rèn luyện năng lực giải quyết các vấn đề thông qua các bài toán thực tế.
Năng lực giao tiếp toán học	Thông qua việc mô hình hoá toán học, Hs đc rèn năng lực giao tiếp toán học.
NĂNG LỰC CHUNG	
Năng lực tự chủ và tự học	Chủ động tìm hiểu bản chất toán học của vấn đề thực tế đang quan tâm. Từ đó có định hướng để giải quyết vấn đề.
Năng lực giao tiếp và hợp tác	Tương tác tích cực với các thành viên trong nhóm. Từ đó bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho học sinh.

3. Phẩm chất

Trách nhiệm	Có ý thức hỗ trợ, hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ.
Nhân ái, chăm chỉ, trung thực	Có ý thức tôn trọng các thành viên trong nhóm khi hợp tác. Chăm chỉ, trung thực khi thực hiện các cv của nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu :

- HS chuẩn bị máy tính cầm tay.
- GV tìm hiểu bảng lãi suất gửi tiết kiệm tích lũy, bảng lãi suất vay trả góp của một số ngân hàng tại thời điểm thực hiện bài dạy. Chuẩn bị: Máy chiếu, phiếu học tập, giấy màu, giấy A0, bút lông, kéo....

III. Tiến trình dạy học:

Tiết 1

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a) Mục tiêu: GV giới thiệu về nội dung của từng tiết học. Tạo được sự tò mò, gây hứng thú cho HS, HS mong muốn, hào hứng được bắt đầu các công việc.

b) Nội dung:

+) GV: Nếu gửi đều đặn 5 triệu đồng mỗi tháng vào một tài khoản tích lũy có lãi suất 6% một năm, thì giá trị tài khoản của bạn sẽ là bao nhiêu vào cuối năm thứ 5?

Ngược lại, nếu vay 1 tỉ đồng để mua nhà với lãi suất 9% một năm, thì số tiền bạn phải trả hằng tháng là bao nhiêu để có thể trả hết khoản vay này trong 10 năm?

+) GV: Chia lớp thành 6 nhóm, phát phiếu học tập cho hs

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Số tiền của một niên kim.

a) Mục tiêu: Giúp HS làm quen với cách xây dựng công thức tính số tiền của một niên kim qua trường hợp cụ thể.

b) Nội dung: Bác Lan gửi đều đặn 10 triệu đồng vào ngày đầu mỗi tháng trong vòng 5 năm vào một tài khoản tích lũy hưởng lãi suất 6% mỗi năm, theo hình thức tính lãi kép hằng tháng.

- Tính số tiền có trong tài khoản vào cuối kì thứ nhất, cuối kì thứ hai.
- Tính số tiền có trong tài khoản vào cuối kì thứ n .
- Tính số tiền có trong tài khoản ngay sau lần thanh toán cuối cùng.

c) Sản phẩm:

Đầu mỗi tháng khách hàng gửi vào ngân hàng số tiền A đồng, với lãi kép $r\%$ /tháng thì số tiền khách hàng nhận được cả vốn lẫn lãi sau n tháng ($n \in \mathbb{N}^*$) (nhận tiền cuối tháng, khi ngân hàng đã tính lãi) là S_n .

Ý tưởng hình thành công thức:

+ Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_1 = A(1+r) = \frac{A}{r} \left[(1+r)^1 - 1 \right] (1+r)$$

+ Đầu tháng thứ hai, khi đã gửi thêm số tiền đồng thì số tiền là

$$T_1 = A(1+r) + A = A \left[(1+r) + 1 \right] = A \frac{[(1+r)^2 - 1]}{(1+r) - 1} = \frac{A}{r} \left[(1+r)^2 - 1 \right]$$

+ Cuối tháng thứ hai, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_2 = \frac{A}{r} \left[(1+r)^2 - 1 \right] (1+r)$$

+ Từ đó ta có công thức tổng quát: $S_n = \frac{A}{r} \left[(1+r)^n - 1 \right] (1+r) = \frac{A}{r} \left[(1+r)^{n+1} - (1+r) \right]$ (1)

Lời giải:

a) Ta có: 5 năm = 60 tháng.

Lãi suất theo tháng là 0,5%.

Số tiền có trong tài khoản vào cuối kì thứ nhất là

$$A_1 = 10 + 10 \cdot 0,5\% = 10 \cdot (1 + 0,5\%) = 10,05 \text{ (triệu đồng)}.$$

Số tiền có trong tài khoản vào cuối kì thứ hai là

$$\begin{aligned} A_2 &= [10 \cdot (1 + 0,5\%) + 10] + [10 \cdot (1 + 0,5\%) + 10] \cdot 0,5\% \\ &= [10 \cdot (1 + 0,5\%) + 10](1 + 0,5\%) = 10 \cdot (1 + 0,5\%)^2 + 10 \cdot (1 + 0,5\%) \\ &= 20,15025 \text{ (triệu đồng)}. \end{aligned}$$

b) Tiếp tục làm như trên ta thấy số tiền có trong tài khoản vào cuối kì thứ n là

$$A_n = 10 \cdot (1 + 0,5\%)^n + 10 \cdot (1 + 0,5\%)^{n-1} + \dots + 10 \cdot (1 + 0,5\%) \text{ (triệu đồng)}.$$

c) Số tiền có trong tài khoản ngay sau lần thanh toán cuối cùng là

$$\begin{aligned} A &= A_{59} + 10 = [10 \cdot (1 + 0,5\%)^{59} + 10 \cdot (1 + 0,5\%)^{58} + \dots + 10 \cdot (1 + 0,5\%)] + 10 \\ &= 10 + 10 \cdot (1 + 0,5\%) + 10 \cdot (1 + 0,5\%)^2 + \dots + 10 \cdot (1 + 0,5\%)^{59} \end{aligned}$$

Đây là tổng của 60 số hạng đầu của một cấp số nhân với số hạng đầu tiên $a = 10$ và công bội $q = 1 + 0,5\%$, nên ta có:

$$A = 10 \cdot \frac{1 - (1 + 0,5\%)^{60}}{1 - (1 + 0,5\%)} = 10 \cdot \frac{1 - (1 + 0,5\%)^{60}}{-0,5\%} = 10 \cdot \frac{(1 + 0,5\%)^{60} - 1}{0,5\%} \approx 697,7 \text{ (triệu đồng)}.$$

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Giao nhiệm vụ:

- GV giao nhóm 1, 4 thực hiện ý a, nhóm 2, 5 thực hiện ý b, nhóm 3, 6 thực hiện ý c.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận và phân công nhau tìm hiểu, tính toán; thống nhất trong nhóm để ghi ra kết quả của nhóm vào tờ A0.
- Giáo viên đi đến các nhóm quan sát các nhóm hoạt động, hướng dẫn, đặt câu hỏi gợi ý cho các nhóm khi cần thiết.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: HS treo phiếu học tập tại vị trí của nhóm và báo cáo.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét các nhóm: Quan sát hoạt động của các nhóm và đánh giá thông qua bảng kiểm.

Bảng kiểm

Yêu cầu	Có	Không	Đánh giá năng lực
Tự giác, chủ động trong hoạt động nhóm			Giao tiếp

Bố trí thời gian hợp lí			
Hoàn thành hoạt động nhóm đúng hạn			
Thảo luận và đóng góp ý kiến của các thành viên			

Giáo viên chốt kiến thức. Chú ý: Từ công thức (1) ta có thể tính được:

$$n = \log_{(1+r)} \left(\frac{S_n \cdot r}{A(1+r)} + 1 \right) \quad (2); \quad A = \frac{S_n \cdot r}{(1+r) \cdot [(1+r)^n - 1]} \quad (3)$$

Hoạt động 2.2: Giá trị hiện tại của một niên kim.

a) Mục tiêu:

- Giúp HS làm quen với cách xây dựng công thức tính số tiền hiện tại của một niên kim, qua một trường hợp cụ thể.

b) Nội dung:

Giả sử một người gửi tiết kiệm với lãi suất không đổi 6% một năm, theo hình thức tính lãi kép hằng quý.

a) Tính lãi suất / trong mỗi quý và số khoảng thời gian tính lãi trong vòng 5 năm.

b) Giả sử sau 5 năm người đó nhận được số tiền 100 triệu đồng cả vốn lẫn lãi. Tính giá trị hiện tại của số tiền 100 triệu đồng đó.

c) Sản phẩm:

a) Một năm có 4 quý nên lãi suất trong mỗi quý là $i = 6\% : 4 = 1,5\%$.

Số khoảng thời gian tính lãi trong vòng 5 năm là $5 \cdot 4 = 20$.

b) Giá trị hiện tại của số tiền 100 triệu đồng đó là

$$A_p = 100 \cdot (1 + 1,5\%)^{-20} \approx 74,25 \text{ (triệu đồng)}.$$

Kết quả thực hiện của học sinh được ghi vào vở.

d) Tổ chức thực hiện: PP đàm thoại – gợi mở, đánh giá bằng PP hỏi đáp, chấm vở.

Bước 1: Giao nhiệm vụ:

- GV giao nhóm 1, 3,5 thực hiện ý a, nhóm 2, 4,6 thực hiện ý b.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận và phân công nhau tìm hiểu, tính toán; thống nhất trong nhóm để ghi ra kết quả của nhóm vào tờ A0.
- Giáo viên đi đến các nhóm quan sát các nhóm hoạt động, hướng dẫn, đặt câu hỏi gợi ý cho các nhóm khi cần thiết.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: HS treo phiếu học tập tại vị trí của nhóm và báo cáo.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét các nhóm: Quan sát hoạt động của các nhóm và đánh giá thông qua bảng kiểm.

Bảng kiểm

Yêu cầu	Có	Không	Đánh giá năng lực
Tự giác, chủ động trong hoạt động nhóm			Giao tiếp
Bố trí thời gian hợp lí			
Hoàn thành hoạt động nhóm đúng hạn			
Thảo luận và đóng góp ý kiến của các thành viên			

Giáo viên chốt kiến thức.

Tiết 2

3. Hoạt động 3: Mua trả góp

a) **Mục tiêu:** Giúp học sinh làm quen với cách tính giá trị hiện tại của một khoản vay trả góp, qua một trường hợp cụ thể.

b) **Nội dung:**

Anh Hưng muốn mua một chiếc xe ô tô theo hình thức trả góp để chạy xe dịch vụ. Anh ấy có thể trả dần 10 triệu đồng mỗi tháng nhưng không có tiền trả trước. Nếu anh Hưng có thể thực hiện các khoản thanh toán này trong vòng 5 năm và lãi suất là 10% một năm, thì hiện tại anh ấy có thể mua được chiếc xe ô tô với mức giá nào?

c) **Sản phẩm:**

Lời giải:

Ta có: 5 năm = 60 tháng, suy ra $n = 60$.

Lãi suất hằng tháng là $i = 5\%$.

Số tiền trả dần hằng tháng là $R = 10$ (triệu đồng).

Anh Hưng có thể mua xe ô tô với mức giá là

$$A_p = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} = 10 \cdot \frac{1 - \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{-60}}{\frac{5}{100}} \approx 470,65 \text{ (triệu đồng)}.$$

Vậy hiện tại anh Hưng có thể mua được chiếc xe ô tô với giá khoảng 470,65 triệu đồng.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: Giao nhiệm vụ:

- GV giao nhóm 1, 3, 5 thực hiện ý a, nhóm 2, 4, 6 thực hiện ý b.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận và phân công nhau tìm hiểu, tính toán; thống nhất trong nhóm để ghi ra kết quả của nhóm vào tờ A0.
- Giáo viên đi đến các nhóm quan sát các nhóm hoạt động, hướng dẫn, đặt câu hỏi gợi ý cho các nhóm khi cần thiết.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: HS treo phiếu học tập tại vị trí của nhóm và báo cáo.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét các nhóm: Quan sát hoạt động của các nhóm và đánh giá thông qua bảng kiểm.

Bảng kiểm

Yêu cầu	Có	Không	Đánh giá năng lực
Tự giác, chủ động trong hoạt động nhóm			Giao tiếp
Bố trí thời gian hợp lý			
Hoàn thành hoạt động nhóm đúng hạn			
Thảo luận và đóng góp ý kiến của các thành viên			

Giáo viên chốt kiến thức.

Hoạt động 4: Luyện tập.

a) Mục tiêu: Học sinh ôn lại kiến thức đã học, vận dụng vào làm bài tập .

b) Nội dung:

Bài 1. Anh Bình cần đầu tư bao nhiêu tiền hằng tháng với lãi suất 6% mỗi năm, theo hình thức tính lãi kép hằng tháng, để có 200 triệu đồng sau hai năm?

Bài 2. Một người trúng xổ số giải đặc biệt với trị giá 5 tỉ đồng và số tiền trúng thưởng sẽ được trả dần hằng năm, mỗi năm 500 triệu đồng trong vòng 10 năm. Giá trị hiện tại của giải đặc biệt này là bao nhiêu? Giả sử người đó có thể tìm được hình thức đầu tư với lãi suất 8% mỗi năm, tính lãi kép hằng năm.

Bài 3. Một cặp vợ chồng trẻ vay ngân hàng 1 tỉ đồng với lãi suất 9% một năm để mua nhà. Họ dự định sẽ trả góp hằng tháng trong vòng 10 năm để hoàn trả khoản vay này. Hỏi mỗi tháng họ sẽ phải trả cho ngân hàng bao nhiêu tiền?

c) Sản phẩm:

Lời giải:

Bài 1. Gọi R (triệu đồng) là số tiền anh Bình cần đầu tư hằng tháng.

Ta có: 2 năm = 24 tháng. Suy ra $n = 24$.

Lãi suất theo tháng là 0,5%, suy ra $i = 0,5\%$.

Ta có $A_f = 200$ (triệu đồng).

Từ công thức $A_f = R \frac{(1+i)^n - i}{i}$, ta suy ra $R = \frac{A_f \cdot i}{(1+i)^n - 1}$, thay số ta được:

$$R = \frac{200 \cdot 0,5\%}{(1+0,5\%)^{24} - 1} = 7,864122051... \text{ (triệu đồng)}$$

Vậy anh Bình cần đầu tư mỗi tháng khoảng 7,865 triệu đồng hay 7 865 000 đồng mỗi tháng để có 200 triệu đồng sau 2 năm.

(Thà dư chứ không để thiếu nên số tiền mỗi tháng anh Bình cần đầu tư phải lớn hơn R mà ta tìm được).

Bài 2. Mỗi năm thanh toán 500 triệu đồng trong vòng 10 năm, tức là khoản thanh toán đều đặn bằng nhau và bằng 500 triệu đồng hay $R = 500$ (triệu đồng) và số khoản thanh toán là $n = 10$ (năm).

Lãi suất 8% mỗi năm hay $i = 8\%$.

Giá trị hiện tại của giải đặc biệt trên là

$$A_p = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = 500 \cdot \frac{1 - (1+8\%)^{-10}}{8\%} \approx 3355,0407$$

Lãi kép là: $500 - 3355,0407 = 1644,9593$ (triệu đồng).

Bài 3. Ta có: 10 năm = 120 tháng, suy ra $n = 120$.

Lãi suất hằng tháng là $i = 0,75\%$.

Số tiền vay là $A_p = 1$ tỉ đồng = 1 000 triệu đồng.

Số tiền mỗi tháng họ sẽ phải trả cho ngân hàng là

$$R = \frac{i.A_p}{1-(1+i)^{-n}} = \frac{0,75\%.1000}{1-(1+0,75\%)^{-120}} \approx 12,67 \text{ (triệu đồng)}.$$

Vậy mỗi tháng họ phải trả cho ngân hàng khoảng 12,67 triệu đồng.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Giao nhiệm vụ:

- GV chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu HS thảo luận và trình bày lời giải ra phiếu..
- Giáo viên gọi đại diện nhóm lên trình bày.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận và thực hiện nhiệm vụ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: HS treo phiếu học tập và báo cáo.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét các nhóm.
- Giáo viên chốt lại kết quả chính xác.