

NÂNG CAO HIỆU QUẢ TÍCH HỢP GIÁO DỤC TÀI CHÍNH TRONG CHƯƠNG TRÌNH TOÁN THPT THÔNG QUA CÁC KHÁI NIỆM DÃY SỐ

NGUYỄN QUANG THUẬN

Học viện Ngân hàng - Phân viện Phú Yên

Ngày nhận bài: 10/06/2021; Ngày phân biên, biên tập và sửa chữa: 28/06/2021; Ngày duyệt đăng: 06/07/2021

ABSTRACT

An arithmetic sequence number sequence is basic knowledge in the upper secondary school math curriculum. The arithmetic sequence originates from practical solutions and has many applications in life, including the economic-financial field. The high school math program sequence helps students study the financial system and identify the risks and profits relating to saving and investing. They understand the use-value and moral value of money, perceive responsibility, and form the right attitude towards money, respect and spend it rationally. Students are also educated to know how to plan and manage their personal finances effectively. This article guides high school students with some concepts and a few simple examples about financial literacy through an arithmetic sequence.

Key words: Financial Education; mathematic; arithmetic sequence; arithmetic progression; geometric progression; interest rate;

I. MỞ ĐẦU

Dãy số là kiến thức cơ bản trong chương trình môn Toán THPT. dãy số có nguồn gốc từ thực tiễn và có nhiều ứng dụng trong cuộc sống, trong đó có lĩnh vực kinh tế-tài chính. dãy số trong chương trình môn Toán giúp học sinh bước đầu tìm hiểu về hệ thống tài chính, biết xác định rủi ro và lợi nhuận liên quan đến tiết kiệm và đầu tư. Các em hiểu được giá trị sử dụng và giá trị đạo đức của tiền, nhận thức được trách nhiệm và hình thành thái độ đúng đắn với tiền, biết trân trọng và chi tiêu một cách hợp lí. Học sinh cũng được giáo dục để biết cách lập kế hoạch và quản lí tài chính cá nhân hiệu quả.

Bài viết này định hướng cho học sinh trung học phổ thông bằng một số khái niệm và một vài ví dụ đơn giản gần gũi trong cuộc sống kiến thức tài chính qua dãy số.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1. Giáo dục tài chính và hiểu biết tài chính

Trong những năm gần đây, hơn 59 quốc gia trên thế giới đã xây dựng và triển khai thực hiện các Chiến lược quốc gia về tài chính, khu vực Đông Nam Á có Singapore và Malaysia đã xây dựng chiến lược này (theo khảo sát của OECD: Tổ chức Hợp tác và phát triển kinh tế). Năm bắt xu thế đó, Việt Nam cũng đã nhanh chóng triển khai giáo dục tài chính được tích hợp trong chương trình phổ thông.

Hiểu biết tài chính được định nghĩa là “tổng hợp nhận thức, kiến thức, kĩ năng, thái độ và hành vi tài chính cần thiết để có thể đưa ra các quyết định tài chính lành mạnh và cuối cùng đạt được lợi ích tài chính” (OECD, 2012, tr 144).

Giáo dục tài chính được hiểu là “một quá trình trong đó người tiêu dùng/nhà đầu tư cải thiện sự hiểu biết về các sản phẩm tài chính, các khái niệm và rủi ro tài chính, dựa trên những thông tin, hướng dẫn và tư vấn khác mà phát triển các kỹ năng, sự tự tin để nhận biết các rủi ro cũng như cơ hội tài chính, từ đó đưa ra các quyết định trên cơ sở đầy đủ thông tin, hoặc biết cách tìm kiếm sự giúp đỡ, và hành động một cách hiệu quả nhằm cải thiện tình trạng tài chính của mình”(OECD).

Tại Việt Nam, ngày 22/01/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 149/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược tài chính toàn diện quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Để triển khai theo một số nội dung của quyết định này, ngày 7/7/2020, Bộ Giáo dục và Đào tạo (GD&ĐT) phối hợp với Ngân hàng Thế giới (WB) tổ chức chương trình tập huấn cho tác giả sách giáo khoa về tích hợp giáo dục tài chính trong biên soạn sách giáo khoa.

Với tinh thần tích hợp giáo dục tài chính trong chương trình toán học phổ thông, cụ thể là chương trình toán học 11, chương dãy số, cấp số cộng và cấp số nhân sẽ gợi hứng thú cho học sinh áp dụng thành thạo vào rất nhiều bài toán thực tiễn của đời sống.

2. Cơ sở lý thuyết cơ bản

a) Dãy số

Dãy số thực là một hàm số xác định trên \mathbf{N}^* :

$$f: \mathbf{N}^* \rightarrow \mathbf{R}, n \mapsto f(n)$$

Đặt $u_n=f(n)$, các số thực $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$ được gọi là các số hạng của dãy; u_n gọi là số hạng tổng quát. Người ta thường dùng ký hiệu của dãy số là $\{u_n\}$

Hai dãy số thường sử dụng trong phân tích tài chính đó là cấp số cộng và cấp số nhân.

b) Cấp số cộng

Dãy số $\{u_n\}$ (hữu hạn hay vô hạn) thỏa mãn điều kiện:

$$u_{n+1} = u_n + d : n \geq 1$$

được gọi là cấp số cộng. Hằng số d được gọi là công sai của cấp số cộng.

Số hạng tổng quát của cấp số cộng $\{u_n\}$ được cho bởi công thức:

$$u_n = u_1 + (n - 1) \cdot d : \text{với } n \geq 1$$

Tổng n số hạng đầu của cấp số cộng được cho bởi công thức:

$$S_n = \frac{(u_1 + u_n) \cdot n}{2} = n \cdot u_1 + \frac{n \cdot (n - 1) \cdot d}{2}$$

c) Cấp số nhân

Dãy số $\{u_n\}$ thỏa mãn điều kiện: $u_{n+1} = u_n \cdot q$, với mọi $n \geq 1$.

Hằng số q được gọi là công bội của cấp số nhân.

Số hạng tổng quát của cấp số nhân: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$

Tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân là:

$$S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = u_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q} \quad (\text{với } q \neq 1)$$

Cấp số nhân gọi là lùi vô hạn nếu công bội q thỏa mãn $|q| < 1$. Khi đó tổng vô hạn các số hạng được xác định bởi:

$$S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n + \dots = \frac{u_1}{1 - q}$$

3. Ứng dụng dãy số trong phân tích tài chính:

3.1. Bài toán về tiết kiệm-lãi đơn:

a) Bài toán 1:

Trung muốn mua chiếc áo giá 1.000.000 đồng tặng mẹ nhân dịp ngày Quốc tế phụ nữ. Trung quyết định bắt đầu từ ngày 01/01/2021 tiết kiệm bỏ heo đất 500 đồng, cứ thế ngày sau nhiều hơn ngày trước 500 đồng. Vậy, đến đúng ngày 8/3/2021 liệu Trung có đủ số tiền mua áo tặng mẹ hay không?

*Hướng giải quyết vấn đề:

Từ ngày 01/01/2021 đến ngày 08/3/2021 có: $31 + 28 + 8 = 67$ (ngày)

Số tiền bỏ ống của Trung ngày sau nhiều hơn ngày trước 500 đồng, tức tăng tăng theo cấp số cộng với công sai $d = 500$ đồng. Do đó tổng số tiền Trung tiết kiệm được đến ngày 8 tháng 3 là:

$$67 \cdot 500 + \frac{67 \cdot (67 - 1) \cdot 500}{2} = 1.139.000 \text{ đồng}$$

Vậy: Trung đã tiết kiệm đủ số tiền dự định mua áo tặng mẹ.

b) Bài toán 2

Mẹ của Trung vừa bán lợn thu được 5.000.000 đồng. Mẹ muốn gửi tiết kiệm để đầu năm học lớp 12 của Trung sẽ có đủ tiền trang trải nộp học phí, các khoản phải nộp khác, mua quần áo, sách vở. Mẹ nhờ Trung tìm hiểu và tính toán xem nếu gửi tiết kiệm ngân hàng chu kỳ 3 tháng kể từ ngày gửi 01/3/2021 đến 02/9/2021. Sau

khi Trung tìm hiểu và quyết định gửi ngân hàng S với lãi suất 3 tháng là 3,7%.

Kết quả Trung tính toán và báo lại cho mẹ:

Nếu sau mỗi chu kỳ chỉ rút lãi ra, để lại số tiền gốc ban đầu thì Trung sẽ áp dụng cấp số cộng với $u_1 = 5.000.000$ và công sai $d = 5.000.000 \cdot 3,7\%$.

Sau kỳ đầu tiên, đến 01/6/2021,

tiền lãi là $5.000.000 \cdot 3,7\%$, tổng giá trị là:

$$5.000.000 + 5.000.000 \cdot 3,7\% = 5.185.000 \text{ (đồng)}$$

Sau kỳ thứ 2, đến ngày 01/9/2021, tổng giá trị là:

$$5.000.000 + 2 \cdot 5.000.000 \cdot 3,7\% = 5.370.000 \text{ (đồng)}$$

Vậy đầu năm học mẹ sẽ có khoản tiền 5.370.000 để trang trải chi phí học hành cho Trung.

3.2. Bài toán về tiết kiệm-lãi kép:

Ông bà ta thường nói là “lãi mẹ đẻ lãi con”, Lãi kép hiểu đơn giản là tái đầu tư lãi. Tức là sau khi sinh lời, lãi mới lại tiếp tục được gộp vào vốn gốc, và sẵn sàng cho một chu kỳ đầu tư tiếp theo.

Thiên tài vật lý Albert Einstein từng mô tả lãi kép là sức mạnh lớn nhất trong xã hội con người và được xem là một trong những điều kỳ diệu nhất của kinh tế học: “Lãi kép là kỳ quan thứ 8 trong thế giới này. Những ai biết vận dụng nó sẽ thành công, những ai bỏ qua đều phải trả giá.”

Trương truyền rằng, thời cổ đại, Ấn Độ có một vị vua rất ham chơi, nhà vua hay cùng các quan đại thần nghĩ ra những trò chơi trí tuệ. Ai nghĩ được trò chơi hay, liền được nhà vua trọng thưởng. Một lần, có một vị quan trẻ tuổi nghĩ ra một trò chơi mới lạ, là cái bàn cờ vua có 64 ô vuông. Trò chơi thú vị vô cùng lại rất có ích cho việc rèn luyện nhân cách và trí tuệ. Nhà vua chơi mãi không biết chán, liền cao hứng muốn thưởng thật lớn cho người phát minh ra nó: “Nhà ngươi muốn được thưởng như thế nào?”. Viên quan tâu với nhà vua rằng: “Thần chỉ xin bệ hạ thưởng cho bằng những hạt lúa. Bầm bệ hạ, trên bàn cờ có 64 ô vuông. Bây giờ xin bệ hạ sai người, trong ô thứ nhất bỏ vào 1 hạt lúa, ô thứ hai bỏ vào 2 hạt, ô thứ ba bỏ vào 4 hạt, ô thứ tư bỏ vào 8 hạt, số hạt lúa bỏ vào ô sau sẽ gấp đôi ô trước cứ như vậy đến ô cuối cùng”. Khi quan quản kho lương thảo tính lại số hạt lúa phải giao cho người được thưởng:

Số thóc của ô thứ 1 đến ô thứ 64 chính là một cấp số nhân kì diệu với công bội $q = 2$; như vậy số thóc được thưởng là:

$$1 + 2 + 4 + 8 + 16 + \dots + 2^{64} = 1 \cdot \frac{1 - 2^{64}}{1 - 2}$$

$$= 18.446.744.709.551.615 \text{ (hạt)}$$

Trung bình cứ 1000 hạt nặng 30g, như vậy khối lượng thóc cần thưởng là:

$$\frac{18.446.744.709.551.615 \cdot 30}{1000} = 553.402.341.286.548 \text{ (g)}$$

Hay khoảng hơn 553 triệu tấn thóc. Nhà vua hốt hoảng vì vét hết kho lương thảo của cả nước cũng không thể nào đủ trả thưởng.

Câu chuyện trên đây cho thấy sức mạnh của lãi kép bằng cách áp dụng cấp số nhân.

c) Bài toán 3

Với nội dung của bài toán 2 trong mục 2.3.1; nhưng sau mỗi kỳ lãi được gộp vào gốc. Vậy Trung sẽ tính toán giúp mẹ xem thử đến 02/9/2021, mẹ sẽ có khoản tiền là bao nhiêu nếu vẫn gửi tại ngân hàng S với lãi suất 3,7% chu kỳ 3 tháng?

Nếu sau mỗi chu kỳ không rút lãi ra, nhập tiền lãi vào số tiền gốc để tính lãi cho chu kỳ tiếp theo thì Trung sẽ áp dụng cấp số nhân với $u_1 = 5.000.000$ và công bội $q = 1 + 3,7\% = 1,037$

Sau 1 kỳ (đến 01/6/2021)

Tổng giá trị là:

$$5.000.000 + 5.000.000 * 3,7\% = 5.000.000 * (1 + 0,037) = 5.185.000 \text{ (đồng)}$$

Sau 2 kỳ (đến 01/9/2021) Tổng giá trị là:

$$5.000.000 * (1 + 0,037)^2 = 5.376.845 \text{ (đồng)}$$

Tổng tiền đến 01/9/2021 tính theo lãi kép cao hơn so với lãi đơn. Vậy Trung sẽ tư vấn cho mẹ gửi tiết kiệm theo hình thức lãi kép.

3.3. Giá trị hiện tại và giá trị tương lai của khoản tiền:

Giả sử ta có khoản tiền A gửi vào ngân hàng với lãi suất r một năm với hình thức lãi kép (lãi gộp) thì:

Giá trị tương lai B của khoản tiền A hôm nay sau t năm là: $B = A * (1 + r)^t$.

Giá trị hiện tại của khoản tiền B sẽ nhận sau t năm là: $A = B * (1 + r)^{-t}$.

Giá trị hiện tại ròng (NPV) của một dự án là hiệu của giá trị hiện tại A của khoản tiền sẽ thu về trong tương lai và chi phí C của dự án: $NPV = B * (1 + r)^{-t} - C$.

Một tiêu chuẩn cơ bản để một dự án đầu tư được chấp nhận là $NPV > 0$

a) Bài toán 4:

Gia đình Trung dự định 2 năm sau sẽ sửa nhà với chi phí 100 triệu đồng. Biết lãi suất gộp 7,5% /năm với kỳ gửi là năm. Trung phải tính toán giúp mẹ bây giờ phải gửi tiết kiệm bao nhiêu để 2 năm sau để có đủ số tiền sửa nhà?

Trung sẽ áp dụng tính:

$$A = B * (1 + r)^{-t} = 100 * (1 + 0,075)^{-2} \approx 86,533 \text{ (triệu đồng)}$$

Vậy Trung sẽ tư vấn cho gia đình gửi tiết kiệm ngân hàng số tiền ban đầu 86,533 triệu đồng với lãi gộp 7,5%/năm.

b) Bài toán 5:

Gia đình Trung muốn đầu tư dự án trang trại với số tiền chi phí 1 tỷ đồng, gia đình tính toán kỳ vọng sẽ thu về 1,4 tỷ đồng sau 3 năm. Với lãi suất tiết kiệm 8%/năm; Trung tư vấn cho gia đình liệu có nên thực hiện dự án hay không?

Giải:

Cách 1: Giá trị hiện tại của 1,4 tỷ đồng sẽ thu về sau 3 năm là:

$$A = 1,4 * (1 + 0,08)^{-3} = 1,114 \text{ (tỷ đồng)}$$

Khoản lợi thu được 0,114 tỷ hay 111,4 triệu đồng. Trung sẽ khuyên gia đình nên thực hiện dự án.

$$\text{Cách 2: } NPV = 1,4 * (1 + 0,08)^{-3} - 1 \approx 0,114 > 0$$

Vậy Trung khuyên gia đình nên thực hiện dự án vì có lãi.

III. KẾT LUẬN

Việc giáo dục tài chính tích hợp vào môn Toán cho học sinh THPT trong dạy học là cần thiết, có tính khả thi thông qua dạy khái niệm dãy số. Bằng việc thực hiện các định hướng trong ứng dụng kiến thức, giúp cho học sinh hiểu hơn công thức tính một số đại lượng trong kinh tế, hiểu ý nghĩa trong kinh tế của các kiến thức toán học thuần túy, hiểu được vai trò công cụ của toán học. Giúp học sinh hiểu được giá trị và giá trị đạo đức của tiền. Cách tiếp cận này sẽ làm giảm được sự khô khan nhàm chán trong dạy học toán và tạo hứng thú, động cơ học tập cho học sinh.



vì sự nghiệp phát triển
GIÁO DỤC

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGD&ĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).
- Lê Tài Thu (2018), Toán kinh tế 1, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
- Nguyễn Bá Kim (2013), Phương pháp dạy học môn Toán, Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- OECD INFE (2012). OECD/INFE High-Level Principles on National Strategies for Financial Education. OECD Publishing.
- OECD/INFE (2009), Financial Education and the Crisis: Policy Paper and Guidance.
- Phạm Sy Nam, Ha Xuan Thanh, Max Stephens (2014). Teaching experiments in constructing mathematical problems that relate to real life. Proceedings of the Innovation and Technology for Mathematics and Mathematics Education (ISIM-MED 2014), Yogyakarta State University, Indonesia, 411-420.