

TÍCH HỢP GIÁO DỤC TÀI CHÍNH TRONG DẠY HỌC NỘI DUNG “GIẢI HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN” (TOÁN 10) VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA PHẦN MỀM GEOGEBRA

INTEGRATING FINANCIAL LITERACY EDUCATION INTO THE TEACHING OF “SOLVING SYSTEMS OF
LINEAR INEQUALITIES IN TWO VARIABLES” (GRADE 10 MATHEMATICS)
WITH THE SUPPORT OF GEOGEBRA

Nguyễn Huy Thao¹,
Nguyễn Thị Nga^{2,+}

¹Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh;

²Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh

+ Tác giả liên hệ • Email: ngant@hcmue.edu.vn

Article history

Received: 05/11/2025

Accepted: 11/3/2026

Published: 05/6/2026

Keywords

Integrating teaching,
financial education, systems
of linear inequalities in two
variables, GeoGebra
software, procedure

ABSTRACT

Financial literacy education in school mathematics serves both as an integrated component of the curriculum and as a domain for practical and experiential learning activities. In Grade 10, solving systems of linear inequalities in two variables is an important topic, as it provides students with a foundation for understanding and solving optimization problems. With the support of GeoGebra in teaching systems of linear inequalities in two variables, students are able not only to represent the feasible region but also to determine the extreme values of the objective function. Against this background, the present study aims to design instructional content that integrates financial literacy education into mathematics teaching through solving problems involving systems of linear inequalities in two variables with the support of GeoGebra. The findings clarify key perspectives on integrating financial literacy education into mathematics and propose a pedagogical process as well as instructional approaches for implementing such integration. The study is expected to offer valuable implications for researchers, educational leaders, and teachers in improving the effectiveness of integrating financial literacy education into Mathematics teaching through problems on systems of linear inequalities in two variables.

1. Mở đầu

Giáo dục tài chính có vai trò quan trọng trong việc nâng cao kiến thức, kỹ năng và thái độ tài chính, qua đó góp phần phát triển hiểu biết tài chính, tăng cường khả năng tiếp cận tài chính, bảo vệ người tiêu dùng tài chính và hỗ trợ ổn định tài chính của cá nhân, tổ chức cũng như thị trường tài chính (OECD, 2015). Trong Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) môn Toán 2018, giáo dục tài chính được thể hiện ở hai phương diện: lồng ghép trong nội dung toán học và ứng dụng toán học, đồng thời gắn với các hoạt động thực hành, trải nghiệm. Vì vậy, việc tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học môn Toán là cần thiết, trong đó GV giữ vai trò then chốt trong việc tổ chức dạy học phù hợp với đối tượng HS (Hoa Ánh Tường và cộng sự, 2023). Trên thế giới và ở Việt Nam, tích hợp giáo dục tài chính đã được quan tâm trong nhiều nghiên cứu. Trong bối cảnh đời sống hiện đại, kiến thức tài chính trở thành yêu cầu thiết yếu đối với mỗi công dân, bởi sự thiếu hụt kiến thức này có thể khiến cá nhân gặp khó khăn tài chính và hạn chế khả năng ứng phó với các vấn đề phát sinh (Liu và Lin, 2021). Sự phức tạp ngày càng tăng của tài chính cá nhân, cùng với chi phí sinh hoạt và nợ gia tăng, càng nhấn mạnh tính cấp thiết của việc nâng cao hiểu biết tài chính (Ogunola và Amaka, 2024). Nghiên cứu cũng cho thấy giáo dục tài chính có thể được triển khai hiệu quả thông qua nhiều môn học khác nhau, trong đó các khóa học tài chính cá nhân và các khóa học toán học bổ sung đều góp phần cải thiện kiến thức tài chính và sự tự tin của người học (Souza và cộng sự, 2022; Dituri và cộng sự, 2019). Ở Việt Nam, giáo dục tài chính hướng đến phát triển ở HS kiến thức, hành vi và thái độ tài chính, đồng thời góp phần thúc đẩy tài chính toàn diện và nâng cao năng lực ra quyết định tài chính (Phạm Sỹ Nam, 2020; Nguyễn Thị Nga và Phạm Trọng Mạnh, 2023; Trần Thúy Nga, 2022; Lê Văn Lực và Nguyễn Danh Nam, 2023).

Trong Chương trình GDPT môn Toán 2018, nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” là một chủ đề quan trọng, gắn với các bài toán tối ưu và đòi hỏi HS thực hiện so sánh, lựa chọn, ra quyết định. Vì vậy, đây là nội

dung có nhiều tiềm năng để tích hợp giáo dục tài chính. Với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra, HS có thể trực quan hóa miền nghiệm, xác định giá trị cực đại, cực tiểu của hàm mục tiêu và nhận diện các nghiệm tương ứng một cách hiệu quả hơn so với cách giải thông thường. Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về giáo dục tài chính trong dạy học môn Toán, việc tích hợp giáo dục tài chính thông qua dạy học nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) với sự hỗ trợ của GeoGebra vẫn chưa được nghiên cứu chuyên biệt. Từ khoảng trống đó, bài báo tập trung trả lời hai câu hỏi: (1) Quan điểm về tích hợp giáo dục tài chính trong môn Toán là gì? (2) Quy trình và cách thức tổ chức dạy học tích hợp giáo dục tài chính trong môn Toán thông qua dạy học giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ở lớp 10 với sự hỗ trợ của GeoGebra được thực hiện như thế nào?

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng hai phương pháp nghiên cứu chủ yếu là nghiên cứu lí luận và phân tích. Phương pháp nghiên cứu lí luận được thực hiện thông qua việc hệ thống hóa, tổng hợp và khái quát các tri thức, lí thuyết, quan điểm và công trình nghiên cứu liên quan đến giáo dục tài chính, hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và phần mềm GeoGebra nhằm xây dựng cơ sở lí luận cho đề tài.

Phương pháp phân tích được sử dụng để làm rõ cấu trúc, bản chất, chức năng và mối quan hệ giữa các thành tố của giáo dục tài chính, đồng thời xác định yêu cầu cần đạt của nội dung hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Qua đó, hai phương pháp này góp phần làm sáng tỏ khung lí thuyết và bản chất của vấn đề nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Quan niệm về tích hợp giáo dục tài chính trong toán học qua dạy học giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (lớp 10) với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra

Theo Mathur và cộng sự (2019), “tích hợp giảng dạy” là việc tổ chức nội dung giảng dạy để liên kết hoặc thống nhất các môn học thường được giảng dạy trong các khóa học hoặc khoa học riêng biệt. Tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học môn Toán có thể được hiểu là sự lồng ghép, bổ sung các kiến thức, các nội dung cần thiết về giáo dục tài chính vào những nội dung vốn có của môn Toán. Ví dụ, khái niệm “lãi suất” được hình thành trên cơ sở tính tỉ số phần trăm của một số và vận dụng tỉ số phần trăm để giải quyết vấn đề của cuộc sống. Các hoạt động “tính tỉ số phần trăm” không chỉ thuần túy liên quan đến môn Toán mà còn được thực hiện lồng ghép qua các hoạt động thực tiễn liên quan đến tài chính ngân hàng như: tiết kiệm, vay mượn, tín dụng, lãi suất, lập kế hoạch chi tiêu (Trần Thúy Nga, 2022). Dạy học tích hợp giáo dục tài chính cũng có thể bắt đầu bằng ngữ cảnh cuộc sống thực liên quan đến tài chính mà để giải quyết nó, HS phải vận dụng các kiến thức toán học. Theo cách này, các thành phần kiến thức chủ đạo của môn Toán hay giáo dục tài chính được tổ chức xoay quanh một bối cảnh gắn với thực tế đời sống, gắn với nhu cầu của người học, qua đó giúp HS phát triển các kĩ năng cần thiết cho cuộc sống (Trần Thúy Nga, 2022). Như vậy, “tích hợp giáo dục tài chính trong toán học” là sự phối hợp các nội dung giáo dục tài chính khác nhau trong nội dung toán học cụ thể để đảm bảo nội dung toán học đó truyền tải được các đặc trưng vốn có của giáo dục tài chính như hiểu biết hay ra quyết định tài chính.

Trên cơ sở yêu cầu cần đạt của nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) (Bộ GD-ĐT, 2018) và các quan điểm của Roegiers (1996), Drake và Burns (2016), chúng tôi xác định: tích hợp giáo dục tài chính trong môn Toán thông qua dạy học nội dung này với sự hỗ trợ của GeoGebra là sự kết hợp giữa kiến thức, kĩ năng toán học, kĩ năng sử dụng phần mềm, các thao tác tư duy toán học và hiểu biết tài chính nhằm giúp HS đưa ra quyết định tài chính đúng đắn trong các tình huống có nhiều lựa chọn.

3.2. Quy trình dạy học tích hợp giáo dục tài chính trong toán học qua dạy học giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (lớp 10) với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra

Trên cơ sở các công trình về tích hợp giáo dục tài chính của Drake và Burns (2016) cũng như công trình về biểu diễn miền nghiệm của “Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” của Phạm Huyền Trang và cộng sự (2023), chúng tôi đưa ra quy trình dạy học tích hợp giáo dục tài chính qua dạy học nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra bao gồm các bước sau:

Bước 1. Phát biểu bài toán tích hợp giáo dục tài chính trong toán học qua dạy học nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10): GV cần tham khảo các tài liệu, phân tích, tổng hợp để thiết kế các bài toán tích hợp giáo dục tài chính trong nội dung này. Do nhiều bài toán giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn chỉ thuần túy mang tính toán học, GV cần điều chỉnh đề bài hoặc xây dựng tình huống phù hợp nhằm bảo đảm yêu cầu tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học.

Bước 2. Thiết lập hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn: Ở bước này, GV hướng dẫn HS gọi x , y là các ẩn cần tìm của bài toán. Tìm các điều kiện ràng buộc đối với x , y . Từ đó thiết lập hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn cũng như hàm mục tiêu cần tìm cực trị.

Bước 3. Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên phần mềm GeoGebra: Dùng phần mềm GeoGebra xác định miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $ax + by \geq 0$ bằng cách mở phần mềm GeoGebra, nhập vào ô *Nhập lệnh* bất phương trình $ax + by \geq 0$. Theo mặc định của phần mềm, miền nghiệm của bất phương trình là miền được tô màu, tuy nhiên có thể tô màu miền không phải là miền nghiệm và thay đổi bằng các thao tác sau: Đặt con trỏ vào vùng *Nhập lệnh* rồi nhấn chuột phải, chọn *Các thuộc tính*, chọn *Kiểu* và nhấn vào ô *Đảo ngược sự lấp đầy*, chọn *Màu sắc*. Bằng cách sử dụng *Thanh trượt* nhập vào ô *Nhập lệnh* phương trình $mx + ny = F$ ở đây $mx + ny$ là giá trị của hàm mục tiêu (F được chọn một cách phù hợp sao cho khi di chuyển F thì các đường thẳng $mx + ny = F$ sẽ quét qua hết miền đa giác biểu diễn nghiệm).

Bước 4. Rút ra kết luận và giải bài toán từ kết quả trên phần mềm GeoGebra: HS thông qua kết quả tìm được trên phần mềm GeoGebra để rút ra giá trị cực trị của hàm mục tiêu. Từ đó, sử dụng phương pháp toán học để giải bài toán.

Bước 5. Đưa ra quyết định tài chính: Từ kết quả toán học đã nhận được, GV yêu cầu HS đưa ra nhận xét giá trị của hàm mục tiêu trong các trường hợp, từ đó HS đưa ra quyết định tài chính (lựa chọn theo yêu cầu của tình huống).

Bước 6. Phát triển bài toán tích hợp giáo dục tài chính trong toán học qua dạy học nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra: Từ bài toán ban đầu, GV thay đổi các hệ số của bất phương trình a, b, m, n, F, \dots từ đó nhận được hệ bất phương trình mới mà nhận ngay kết quả tức thì. Trên cơ sở đó, GV xây dựng các bài toán tích hợp mới, đồng thời yêu cầu HS phát biểu bài toán tương ứng và trình bày lời giải toán học.

3.3. Ví dụ minh họa tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra

Bước 1. Phát biểu bài toán tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10): Xuất phát từ yêu cầu cần đạt “Vận dụng được kiến thức về bất phương trình, hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vào giải quyết bài toán thực tiễn (ví dụ: bài toán tìm cực trị của biểu thức $F = ax + by$ trên một miền đa giác,...)” và sách giáo khoa Toán 10 (Chân trời sáng tạo), GV đưa ra bài toán như sau:

Bài toán 1. Anh Tuấn cần mua các tủ đựng hồ sơ cho công ty. Anh tìm hiểu được hai cửa hàng như sau: Cửa hàng 1: tủ loại A chiếm $3m^2$ sàn, có sức chứa $12m^3$ và có giá 7 triệu đồng; tủ loại B chiếm $6m^2$ sàn, có sức chứa $18m^3$ và có giá 5 triệu đồng; Cửa hàng 2: tủ loại C chiếm $4m^2$ sàn, có sức chứa $15m^3$ và có giá 6 triệu đồng; tủ loại D chiếm $5m^2$ sàn, có sức chứa $9m^3$ và có giá 3 triệu đồng. Biết rằng công ty sắp xếp được nhiều nhất là $60m^2$ mặt sàn cho chỗ đựng hồ sơ và cần chứa được tối thiểu $186m^3$. Vậy anh Tuấn nên mua tủ ở cửa hàng nào để công ty phải chi tiền ít nhất.

Bước 2. Thiết lập hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn: GV yêu cầu HS thiết lập hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn thông qua các câu hỏi: (1) Gọi x, y lần lượt là số tủ loại A và số tủ loại B. Điều kiện ràng buộc của x, y như thế nào?; (2) Hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc là gì?; (3) Xác định hàm mục tiêu đối với x, y ?. HS trả lời các câu hỏi 1, 2 và 3 lần lượt như sau:

Gọi x, y lần lượt là số tủ loại A và số tủ loại B.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau: Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$.

Công ty sắp xếp được nhiều nhất là $60m^2$ mặt sàn nên $3x + 6y \leq 60$.

Công ty mong muốn sức chứa tối thiểu là $186m^3$ nên $12x + 18y \geq 186$.

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc: (I)
$$\begin{cases} 3x + 6y \leq 60 \\ 12x + 18y \geq 186 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Gọi F là chi phí mua tủ (đơn vị triệu đồng) công ty phải bỏ ra, ta có: $F = 7x + 5y$.

Ta đi tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức F với x, y thỏa mãn (I).

Tương tự, GV yêu cầu HS thiết lập hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn đối với các loại tủ C , D thông qua các câu hỏi: (4) Gọi x_2, y_2 lần lượt là số tủ loại C và số tủ loại D . Điều kiện ràng buộc của x_2, y_2 như thế nào?; (5) Hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc là gì?; (6) Xác định hàm mục tiêu đối với x_2, y_2 ?

HS trả lời các câu hỏi 4, 5 và 6 như sau: Gọi x_2, y_2 lần lượt là số tủ loại C và số tủ loại D cần mua ở cửa hàng

2. Lập luận tương tự như làm đối với cửa hàng 1, ta có hệ bất phương trình: (II)
$$\begin{cases} 4x_2 + 5y_2 \leq 60 \\ 15x_2 + 9y_2 \geq 186 \\ x_2 \geq 0 \\ y_2 \geq 0 \end{cases}$$

Gọi F_2 là chi phí mua tủ (đơn vị triệu đồng) công ty phải bỏ ra, ta có: $F_2 = 6x_2 + 3y_2$.

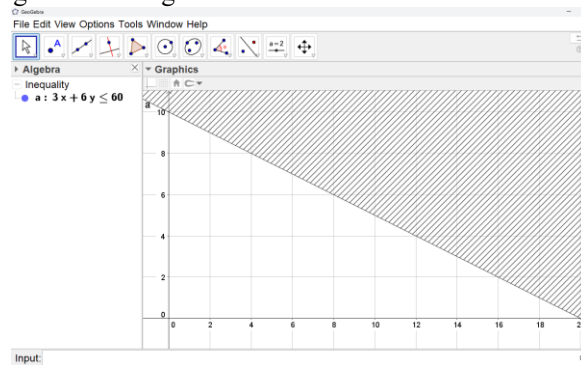
Ta đi tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức F_2 với x_2, y_2 thỏa mãn (II).

Bước 3. Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên phần mềm GeoGebra: GV biểu diễn miền nghiệm trên phần mềm GeoGebra, HS theo dõi cách dựng hình và biểu diễn trên phần mềm GeoGebra.

+ Nhập vào ô nhập lệnh *Input*: $3x + 6y \leq 60$.

+ Bấm chuột phải vào *Object Properties...* chọn *Inverse Filling*

+ Ta được miền biểu diễn nghiệm: $3x + 6y \leq 60$ bằng cách bấm chuột phải vào $3x + 6y \leq 60 \rightarrow$ Object Properties \rightarrow Style \rightarrow Filling \rightarrow Hatching:



Hình 1. Biểu diễn miền nghiệm (Nguồn: Tác giả)

+ Làm tương tự ta được biểu diễn miền nghiệm với các cửa hàng A và B sau: (I)
$$\begin{cases} 3x + 6y \leq 60 \\ 12x + 18y \geq 186 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

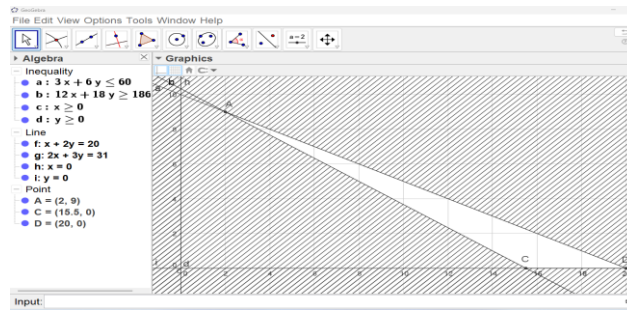
Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của hàm mục tiêu $F = 7x + 5y$ với x, y thỏa mãn (I).

+ Đối với các cửa hàng C và D ta có biểu diễn miền nghiệm sau: (II)
$$\begin{cases} 4x_2 + 5y_2 \leq 60 \\ 15x_2 + 9y_2 \geq 186 \\ x_2 \geq 0 \\ y_2 \geq 0 \end{cases}$$

Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của hàm mục tiêu $F_2 = 6x_2 + 3y_2$ với x_2, y_2 thỏa mãn (II).

Bước 4. Rút ra kết luận và giải bài toán từ kết quả trên phần mềm GeoGebra: Từ kết quả trên phần mềm GeoGebra, GV đặt câu hỏi để HS rút ra kết quả toán học cho bài toán như sau: (7) Kết quả của biểu diễn miền nghiệm (I) là gì?; (8) Giá trị của F tại các đỉnh của đa giác?; (9) F đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh nào của đa giác?. HS trả lời các câu hỏi 7, 8 và 9 như sau:

Mở file GeoGebra thứ nhất, biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tam giác ACD (hình vẽ):



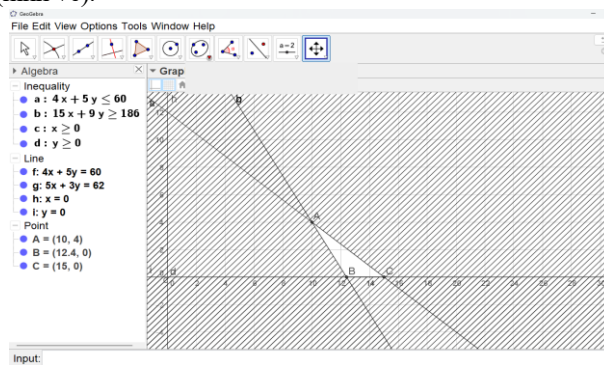
Hình 2. Miền nghiệm tam giác ACD (Nguồn: Tác giả)

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của tam giác thoả (I), ta có: Tại $A(2; 9)$: $F = 7 \cdot 2 + 5 \cdot 9 = 59$; Tại $C\left(\frac{31}{2}; 0\right)$: $F = 7 \cdot \frac{31}{2} + 5 \cdot 0 = 108,5$; Tại $D(20; 0)$: $F = 7 \cdot 20 + 5 \cdot 0 = 140$.

F đạt giá trị nhỏ nhất bằng 59 tại điểm $A(2; 9)$.

Tương tự là các câu hỏi cho hệ bất phương trình (II) : (10) Kết quả của biểu diễn miền nghiệm (II) là gì?; (11) Giá trị của F_2 tại các đỉnh của đa giác?; (12) F_2 đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh nào của đa giác?. HS trả lời các câu hỏi 10, 11 và 12 như sau:

Mở file GeoGebra thứ hai, biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (II) trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tam giác ABC (hình vẽ).



Hình 3. Miền nghiệm tam giác ABC (Nguồn: Tác giả)

Tính giá trị của biểu thức F_2 tại các đỉnh của tam giác, ta có: Tại $A(10; 4)$: $F_2 = 6 \cdot 10 + 3 \cdot 4 = 72$; Tại $B\left(\frac{62}{5}; 0\right)$: $F_2 = 6 \cdot \frac{62}{5} + 3 \cdot 0 = 74,4$; Tại $C(15; 0)$: $F_2 = 6 \cdot 15 + 3 \cdot 0 = 90$. F_2 đạt giá trị nhỏ nhất bằng 72 tại $A(10; 4)$.

Bước 5. Đưa ra quyết định tài chính: GV yêu cầu HS so sánh các trường hợp để đưa ra quyết định tài chính (theo yêu cầu bài toán: chi tiền ít nhất). HS trả lời: $72 > 59$ (triệu đồng) nên để công ty tốn ít tiền mua tủ hơn thì anh Tuấn nên chọn mua ở cửa hàng 1. Vậy anh Tuấn nên mua 2 tủ loại A và 9 tủ loại B ở cửa hàng 1 để công ty tốn ít tiền nhất.

Bước 6. Phát triển bài toán tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra: Sử dụng phần mềm GeoGebra biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Chẳng hạn, GV yêu cầu HS biểu diễn miền nghiệm và hàm mục tiêu của các hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau:

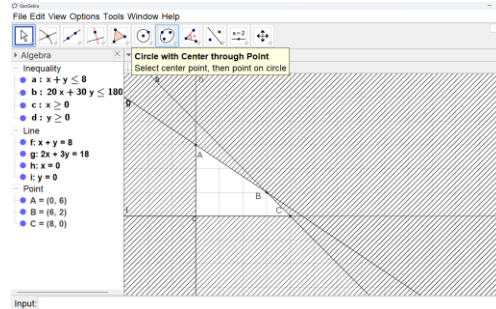
$$\text{Bài toán 2. a) Cho hệ bất phương trình sau: (III) } \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} . \text{ Tìm giá trị lớn nhất của hàm mục tiêu:}$$

$G = 40x + 50y$ với x, y thỏa mãn (III).

b) Cho hệ bất phương trình: (IV)
$$\begin{cases} x_2 + y_2 \leq 7 \\ 15x_2 + 35y_2 \leq 175 \\ x_2 \geq 0 \\ y_2 \geq 0 \end{cases}$$
. Tìm giá trị lớn nhất của hàm mục tiêu:

$G_2 = 35x_2 + 60y_2$ với x_2, y_2 thỏa mãn (IV).

HS làm theo yêu cầu GV đưa ra. Mở file GeoGebra thứ ba, biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (III) trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $OABC$ như hình vẽ:



Hình 4. Miền nghiệm tứ giác $OABC$ (Nguồn: Tác giả)

Xét G tại các giá trị $(x, y) = \{(0, 6); (6, 2); (8, 0)\}$ ta thấy G đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại điểm $B(6, 2)$. Tương tự, mở file GeoGebra thứ tư, biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (IV) trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $ODEF$. Xét G_2 tại các giá trị $(x, y) = \{(0, 5); (3,5), (3,5); (7, 0)\}$ ta thấy G_2 đạt giá trị lớn nhất bằng 332,5 tại điểm $E(3,5; 3,5)$.

Từ bài toán 2, GV phát biểu bài toán tích hợp giáo dục tài chính trong toán học như sau:

Bài toán 3. Bác An muốn kiếm thêm thu nhập nên đã tham khảo hai phương án sau: Phương án 1. Trồng đậu và ngô trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha đậu thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Biết rằng chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng đậu và ngô. Phương án 2. Trồng cà và khoai trên mảnh đất có diện tích 7 ha. Nếu trồng 1 ha cà thì cần 15 ngày công và thu được 35 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai thì cần 35 ngày công và thu được 60 triệu đồng. Biết rằng chỉ có thể sử dụng không quá 175 ngày công cho việc trồng cà và khoai. Bác An nên thực hiện phương án nào để thu được nhiều tiền hơn so với phương án còn lại?

HS lắng nghe và tiếp thu bài toán từ GV. GV yêu cầu HS mô hình hóa bài toán 3 đối với các phương án 1 và

phương án 2. Kì vọng kết quả thu được từ HS lần lượt như sau: (III)
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
.

Tìm giá trị lớn nhất của hàm mục tiêu: $G = 40x + 50y$. (IV)
$$\begin{cases} x_2 + y_2 \leq 7 \\ 15x_2 + 35y_2 \leq 175 \\ x_2 \geq 0 \\ y_2 \geq 0 \end{cases}$$
.

Tìm giá trị lớn nhất của hàm mục tiêu: $G_2 = 35x_2 + 60y_2$.

Câu trả lời mong đợi: Theo bài toán 2 ta thu được kết quả $340 > 332,5$ (triệu đồng) nên để thu được nhiều tiền hơn thì bác An cần thực hiện theo phương án 1.

4. Kết luận và bình luận

Nghiên cứu đã khẳng định rằng việc tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông là khả thi và có ý nghĩa thực tiễn, đặc biệt thông qua nội dung “Giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” ở lớp 10 với

sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra. Nghiên cứu không chỉ góp phần làm rõ các quan điểm về tích hợp giáo dục tài chính trong môn Toán mà còn đề xuất được quy trình và cách thức tổ chức dạy học phù hợp với định hướng của Chương trình GDPT 2018, qua đó hỗ trợ phát triển năng lực vận dụng kiến thức toán học vào các tình huống tài chính, tăng cường khả năng ra quyết định và nâng cao hiệu quả học tập của HS. Tuy nhiên, phạm vi nghiên cứu hiện tại chủ yếu dừng lại ở việc thiết kế nội dung và xây dựng quy trình dạy học tích hợp, chưa triển khai thực nghiệm sư phạm trên diện rộng để đánh giá một cách toàn diện hiệu quả của mô hình và quy trình đề xuất. Do đó, trong các nghiên cứu tiếp theo, cần tiến hành thực nghiệm ở nhiều bối cảnh dạy học khác nhau nhằm kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả của quy trình đã xây dựng, đồng thời mở rộng việc tích hợp giáo dục tài chính sang các chủ đề toán học khác. Điều này sẽ góp phần hoàn thiện cơ sở lý luận và thực tiễn, qua đó nâng cao chất lượng dạy học tích hợp giáo dục tài chính trong môn Toán ở trường phổ thông.

Tuyên bố về vai trò của các tác giả: Nguyễn Huy Thao: Lên ý tưởng nghiên cứu, xác định phương pháp và công cụ nghiên cứu; viết bản thảo; Nguyễn Thị Nga: Sửa chữa bản thảo, trả lời phản biện.

Tuyên bố về GenAI và Quyền tác giả: Tác giả xác nhận không sử dụng các công cụ hỗ trợ AI trong quá trình nghiên cứu và viết bản thảo.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Các tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TTBGDDT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Dituri, P., Davidson, A., & Marley-Payne, J. (2019). Combining Financial Education With Mathematics Coursework: Findings From a Pilot Study. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 30(2), 313-322.
- Drake, S. M., & Burns, R. C. (2016). *Meeting Standards Through Integrated Curriculum*. Association for Supervision and Curriculum Development Alexandria, Virginia USA.
- Hoa Ánh Tường, Phạm Sỹ Nam, Nguyễn Thị Bích Ngọc (2023). Tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học chủ đề “Số thập phân” (Toán 6). *Tạp chí Giáo dục*, 23(13), 7-11. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/806>
- Liu, H. C., & Lin, J. S. (2021). Impact of Internet Integrated Financial Education on Students' Financial Awareness and Financial Behavior. *Frontiers in Psychology*, 12(September), 751709. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.751709>
- Lê Văn Lực, Nguyễn Danh Nam (2023). Quan niệm về giáo dục tài chính trong dạy học toán ở trường Trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Thái Nguyên*, 230(12), 343-353.
- Mathur, M., Mathur, N., & Saiyad, S. (2019). Integrated Teaching in Medical Education: The Novel Approach. *Journal of Research in Medical Education & Ethics*, 9(3), 165-173.
- Nguyễn Thị Nga, Phạm Trọng Mạnh (2023). Dạy học hàm số bậc nhất tích hợp giáo dục tài chính thông qua sử dụng phần mềm Microsoft Excel. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 19(01), 32-37.
- OECD. (2015). National Strategies For Financial Education. In *China Calling*. https://doi.org/10.1057/9780230594203_7
- Ogunola, A. A., & Amaka, N. S. (2024). Integrating Financial Education into U.S. High School Curricula: A Pathway to Economic Mobility. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(11), 2484-2502.
- Phạm Huyền Trang, Nguyễn Ngọc Giang, Mai Vũ Linh Đan (2023). Biểu diễn miền nghiệm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra nhằm phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học Toán cho học sinh. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 19(08), 38-44.
- Phạm Sỹ Nam (2020). Giáo dục tài chính thông qua dạy học hàm số trong nhà trường phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 480, 21-24.
- Roegier, X. (1996). *Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*. NXB Giáo dục.
- Sousa, R. D. A., Lobão, M. S. P., & Freitas, R. G. D. A. (2022). Financial Education in Integrated High School: Building a Transversal Curriculum Based on Generative Themes. *Educação Em Revista*, 38, 1-21.
- Trần Thúy Nga (2022). Tích hợp giáo dục tài chính trong dạy học môn Toán ở trường Tiểu học: Phân tích từ định hướng Chương trình giáo dục phổ thông 2018 và một số ví dụ. *Tạp chí Giáo dục*, 22(5), 14-19. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/358>