



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.01S.2025.1570>

MỘT SỐ BIỆN PHÁP BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC GIAO TIẾP TOÁN HỌC CHO HỌC SINH LỚP 10 TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “HÀM SỐ, ĐỒ THỊ VÀ ỨNG DỤNG”

Nguyễn Dương Hoàng¹ và Phạm Thị Bình^{2*}

¹*Khoa Sư phạm Toán – Tin, Trường Sư phạm, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam*

²*Tổ Toán, Trường Trung học cơ sở và Trung học phổ thông Ba Hòn, Việt Nam*

**Tác giả liên hệ, Email: tuenhi08@gmail.com*

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 29/4/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 29/5/2025; Ngày duyệt đăng: 27/6/2025

Tóm tắt

Theo chương trình giáo dục phổ thông môn toán năm 2018, năng lực giao tiếp toán học là một trong năm năng lực cốt lõi cần được hình thành và phát triển cho học sinh trung học phổ thông. Chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng – toán 10 là chủ đề có nhiều dạng toán khai thác để rèn luyện năng lực giao tiếp toán học cho học sinh. Nghiên cứu này chúng tôi đề xuất bốn biện pháp sư phạm nhằm phát triển năng lực giao tiếp toán học của học sinh trong việc dạy chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng – Toán 10.

Từ khóa: Đồ thị và ứng dụng, hàm số, năng lực giao tiếp toán học.

Trích dẫn: Nguyễn, D. H., & Phạm, T. B. (2025). Một số biện pháp bồi dưỡng năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 10 trong dạy học chủ đề “Hàm số, đồ thị và ứng dụng”. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(01S), 190-193. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.01S.2025.1570>

Copyright © 2025 the author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 license.

**SOME MEASURES TO ENHANCE MATHEMATICAL
COMMUNICATION SKILLS FOR 10TH GRADE STUDENTS IN
TEACHING THE TOPIC
“FUNCTIONS, GRAPHS, AND APPLICATIONS”**

Nguyen Duong Hoang¹ and Pham Thi Binh^{2*}

¹*Faculty of Mathematics - Information Teacher Education,
School of Education, Dong Thap University, Vietnam*

²*Math Team, Ba Hon middle school and high School, Vietnam*

**Corresponding author, Email: tuenhi08@gmail.com*

Article history

Received: 29/4/2025; Received in revised form: 29/5/2025; Accepted: 27/6/2025

Abstract

Under the 2018 General Education Program for Mathematics, mathematical communication skills are one of the five core competencies that need to be developed for high school students. The topic of functions, graphs, and applications in Mathematics 10 offers many types of problems to enhance students' mathematical communication skills. This study proposes four pedagogical measures to develop students mathematical communication skills in teaching the topic of functions, graphs, and applications in Mathematics 10.

Keywords: *Functions, graphs and applications, mathematical communication skills.*

1. Đặt vấn đề

Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b), đã xác định mục tiêu giáo dục của môn Toán: “*Phát triển các phẩm chất và năng lực toán học (biểu hiện tập trung nhất của năng lực tính toán) cho học sinh bao gồm các thành phần cốt lõi sau: năng lực tư duy và lập luận toán học; năng lực mô hình hoá toán học; năng lực giải quyết vấn đề toán học; năng lực giao tiếp toán học; năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán*”.

Phát triển năng lực giao tiếp toán học (NLGTTH) là rèn luyện cho học sinh (HS) sử dụng các ký hiệu, thuật ngữ toán học một cách chính xác, hiệu quả để diễn đạt, trao đổi, giải quyết các vấn đề toán học và trình bày tự tin bài giải trước lớp.

Bài viết đề xuất bốn biện pháp góp phần phát triển NLGTTH cho HS trong dạy học chủ đề: “*Đồ thị, hàm số và ứng dụng – toán 10*”.

2. Tổng quan lý thuyết, lược sử nghiên cứu và phát triển giả thuyết

2.1. Năng lực giao tiếp toán học

Những nghiên cứu nước ngoài về NLGTTH như sau:

NCTM (2000) cho rằng: “NLGTTH là khả năng của HS trình bày, diễn đạt, giải thích, chia sẻ các nội dung toán học và khả năng tiếp nhận phân trình bày, diễn đạt, giải thích, chia sẻ các nội dung toán học”.

PISA (2009) cho rằng: “NLGTTH là khả năng hiểu được các vấn đề toán học thông qua giao tiếp, bằng viết, nói, đồ họa của người khác và khả năng bày tỏ quan điểm toán học của mình theo các cách khác nhau. NLGTTH là một trong những năng lực quan trọng trong chương trình giáo dục toán học phổ thông ở nhiều nước trên thế giới”.

Nhiều nghiên cứu trong nước về NLGTTH đưa ra các quan điểm:

Hoa (2014) cho rằng: “Giao tiếp toán học là biểu diễn toán học, giải thích, lập luận, trình bày chứng minh góp phần thúc đẩy học sinh chia sẻ, trao đổi và phản ánh trong quá trình học tập”.

Vũ (2016) cho rằng: “NLGTTH là khả năng hiểu được các vấn đề toán học qua giao tiếp bằng viết, nói, đồ họa; khả năng sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học trong mối quan hệ chặt chẽ với ngôn ngữ tự nhiên và sự hợp tác với nhau để trao đổi, trình bày, giải thích, lập luận, chứng minh toán học một cách chính xác, logic, làm rõ các ý tưởng toán học trong bối cảnh cụ thể”.

Chúng tôi thống nhất với quan niệm NLGTTH là nghe hiểu, đọc hiểu, ghi chép sử dụng số, ký hiệu, hình ảnh, biểu đồ, sơ đồ, từ ngữ để hiểu và tiếp nhận đúng các thông tin toán học. Đồng thời thể hiện được sự tự tin khi trình bày, diễn đạt, trao đổi, thảo luận các nội dung, ý tưởng toán học.

2.2. Nội dung chủ đề “Hàm số, đồ thị và ứng dụng – toán 10”

Chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng – toán 10 được đề cập ở cả ba bộ sách: Kết nối tri thức với cuộc sống của Hà & cs (2022), Chân trời sáng tạo của Trần & cs (2022), Cánh diều của Đỗ & cs (2022) gồm các nội dung: Hàm số; Hàm số bậc hai; Dấu của tam thức bậc hai; Phương trình quy về phương trình bậc hai; Bài tập cuối chương. Qua các bài học của chủ đề GV cho HS dùng ngôn ngữ toán học (NNTH) để giải thích khái niệm, viết báo cáo về ứng dụng của hàm số, đọc thông tin từ đồ thị, lập bảng giá trị, bảng biến thiên để phân tích hàm số và liên hệ trải nghiệm hình ảnh đường cong Parabol trong thực tế và là cơ hội cho GV rèn luyện NLGTTH cho HS.

3. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

Dựa trên phân tích các tài liệu lý luận, tài liệu giáo dục môn toán liên quan đến NLGTTH và nội dung Toán 10 để xác định các biểu hiện của NLGTTH.

Dựa trên kết quả khảo sát 276 HS với bảng hỏi mong muốn của em về các giờ học chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng thu về kết quả là 33/276 HS chọn GV giảm lý thuyết, tăng giải bài tập; 121/276 HS chọn HS được thảo luận, tranh luận và phát biểu ý kiến; 107/276 HS chọn GV tổ chức hoạt động trải nghiệm toán học với thực tế; 15/276 HS chọn GV tăng bài tập cho nhóm học tập. Từ đó cho thấy HS thích tham gia vào hoạt động phát triển NLGTTH.

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Một số biểu hiện năng lực giao tiếp toán học của học sinh

Căn cứ vào các thể hiện của NLGTTH trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b); tham khảo các nghiên cứu của Hoàng & cs (2017), Đỗ (2018), Trịnh & Nguyễn (2017), Vương (2021) chúng tôi xác định các biểu hiện NLGTTH của HS khi học chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng.

4.1.1. Biểu hiện 1: Nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép được các thông tin toán học cần thiết được trình bày dưới dạng văn bản toán học hay do người khác nói hoặc viết ra của chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng

Chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng toán 10 rất đa dạng về nội dung, nó giúp HS từ nghe hiểu, đọc hiểu các văn bản toán học đến lựa chọn, trích xuất, tổng hợp và ghi chép (tóm tắt) được tương đối thành thạo các thông tin toán học cơ bản, trọng tâm khi học về các khái niệm, định lý.

4.1.2. Biểu hiện 2: Trình bày, diễn đạt (nói hoặc viết) được các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác (với yêu cầu thích hợp về sự đầy đủ, chính xác) chủ đề Hàm số, đồ thị và ứng dụng

Trong quá trình HS giải bài tập, HS đã thực hiện quá trình giao tiếp toán học, tức là HS trình bày cách giải (quan điểm) bài toán cho cả lớp và GV cùng xem. Do đó HS phải cố gắng diễn đạt nội dung cách làm, ý tưởng, quan điểm của mình để mọi người hiểu (chưa xét đến kết quả đúng hay sai). Cũng trong quá trình này, HS trong lớp sẽ tương tác với nhau, cùng nhau thảo luận, tranh luận về cách giải bài toán, tính đúng – sai của bài toán. Cuối cùng, lý lẽ hợp lý nhất sẽ được tập thể công nhận dưới sự hướng dẫn, nhận xét và đánh giá của GV.

4.1.3. Biểu hiện 3: Sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học (chữ số, chữ cái, kí hiệu, biểu đồ, đồ thị, các liên kết logic,...) kết hợp với ngôn ngữ thông thường hoặc động tác hình thể khi trình bày, giải thích và đánh giá các ý tưởng toán học trong sự tương tác (thảo luận, tranh luận) với người khác

Biểu hiện này thể hiện mối liên hệ giữa ngôn ngữ tự nhiên và NNTH. Với vốn kiến thức của HS việc đồng bộ hóa những kiến thức toán học thành ngôn ngữ, kí hiệu đặc trưng của toán là điều rất khó. Vì vậy, trong một số trường hợp HS phải diễn đạt suy nghĩ của bản thân bằng ngôn ngữ thông thường, ngôn ngữ tự nhiên rồi chuyển sang NNTH. Vấn đề này cũng được quan tâm khi biên soạn SGK, trong chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng toán 10 có một số nội dung được trình bày bằng ngôn ngữ thông thường và HS diễn đạt lại bằng NNTH để trình bày.

4.1.4. Biểu hiện 4: Thể hiện được sự tự tin khi trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng liên quan đến toán học.

Biểu hiện này là HS sử dụng ngôn ngữ toán học diễn đạt chính xác bài làm của mình và thể hiện tự tin khi trình bày, diễn đạt giải thích, phản biện các kết quả lập luận đã đưa ra.

4.2. Một số biện pháp bồi dưỡng năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 10 trong dạy học chủ đề “Hàm số, đồ thị và ứng dụng”

4.2.1. Biện pháp 1: Tập luyện nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép được các thông tin toán học cần thiết được trình bày dưới dạng văn bản toán học hay do người khác nói hoặc viết ra của chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng

a. Mục đích của biện pháp:

Nhằm trang bị cho HS kĩ năng khi nghe nội dung về toán, đọc nội dung toán HS ghi chép và trình bày lại các nội dung toán học bằng NNTH ngắn gọn, khoa học, chính xác.

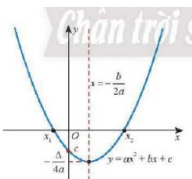
b. Cách thức tiến hành biện pháp:

Để thực hiện biện pháp này, GV có thể tiến hành như sau:

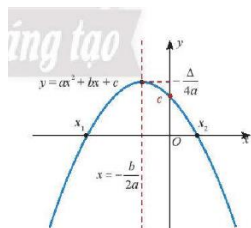
GV đưa ra những thông báo ngắn, các thông tin toán học khá tường minh, cô đọng, dễ hiểu với HS và yêu cầu HS tập trung đọc, nghe và suy nghĩ sau đó ghi lại những ý quan trọng, cần thiết. Giáo viên kết hợp đọc khái niệm, công thức bằng ngôn ngữ thông thường và cho học sinh ghi tóm tắt lại bằng NNTH.

Ví dụ 1: Để dạy bài học về sự biến thiên của hàm số bậc hai GV sử dụng kĩ thuật khăn trải bàn và phiếu học tập (PHT) chia lớp thành 8 nhóm, nhóm 1, 2, 3, 4 làm PHT 1, nhóm 5, 6, 7, 8 làm PHT 2.

Bảng 1. Hoạt động dạy và học của GV và HS

Hoạt động của GV		Dự kiến hoạt động của HS									
Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$).											
Hàm số đồng biến trên khoảng?		Hàm số đồng biến trên khoảng: $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$.									
Hàm số nghịch biến trên khoảng?		Hàm số nghịch biến trên khoảng: $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.									
Giá trị nhỏ nhất của hàm số?		Giá trị nhỏ nhất của hàm số: $\frac{-\Delta}{4a}$.									
Hoàn thành bảng biến thiên?		<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$\frac{-b}{2a}$</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>$\frac{-\Delta}{4a}$</td><td>$+\infty$</td></tr> </table>		x	$-\infty$	$\frac{-b}{2a}$	$+\infty$	$f(x)$	$+\infty$	$\frac{-\Delta}{4a}$	$+\infty$
x	$-\infty$	$\frac{-b}{2a}$	$+\infty$								
$f(x)$	$+\infty$	$\frac{-\Delta}{4a}$	$+\infty$								

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$).



Hàm số đồng biến trên khoảng?

Hàm số đồng biến trên khoảng: $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng?

Hàm số nghịch biến trên khoảng: $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$.

Giá trị lớn nhất của hàm số?

Giá trị lớn nhất của hàm số: $\frac{-\Delta}{4a}$.

Hoàn thành bảng biến thiên?

x	$-\infty$	$\frac{-b}{2a}$	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$\frac{-\Delta}{4a}$	$-\infty$

x	$-\infty$	$\frac{-b}{2a}$	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$\frac{-\Delta}{4a}$	$-\infty$

GV cho HS có cơ hội phát triển NLGTTT qua:

+ HS đọc hiểu thông tin toán học từ đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ trong hai trường hợp $a > 0$ và $a < 0$.

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ nghịch biến khi $x < \frac{-b}{2a}$ và đồng biến khi $x > \frac{-b}{2a}$.

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$ nghịch biến khi $x > \frac{-b}{2a}$ và đồng biến khi $x < \frac{-b}{2a}$.

+ HS nghe hiểu thông tin cần thiết để lập bảng biến thiên:

Hàm số đồng biến trên khoảng nào? Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?

Chuyển từ ngôn ngữ tự nhiên “đồ thị đi xuống, đồ thị đi lên” sang NNTH về “hàm số nghịch biến, hàm số đồng biến” và trình bày được cách lập bảng biến thiên.

HS viết chính xác kí hiệu $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$, $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$, $\frac{-\Delta}{4a}$.

+ HS đọc, ghi chép được các thông tin toán học hàm số bậc hai vào PHT.

4.2.2. Biện pháp 2: Hướng dẫn học sinh trình bày, diễn đạt (nói hoặc viết) được các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác (với yêu cầu thích hợp về sự đầy đủ, chính xác) chủ đề Hàm số, đồ thị và ứng dụng

a. Mục đích của biện pháp:

Giúp HS trình bày, diễn đạt (nói hoặc viết) được các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học; lý giải được một cách hợp lý nội dung trình bày, diễn đạt của HS trong sự tương tác với người khác đáp ứng được yêu cầu về tính đầy đủ, chính xác. HS khi đã trình bày tốt lời giải bài toán cũng giúp các em thêm tự tin khi trao đổi, trình bày, tranh luận với thầy cô và các bạn về nội dung bài toán đó.

b. Cách thức tiến hành biện pháp:

GV xây dựng hệ thống câu hỏi gợi mở để HS tìm các kiến thức nền liên quan đến bài toán sau đó trao đổi với các bạn để ghi vào PHT, hoàn thành bài giải từ các nội dung tìm được qua phân kiến thức nền một cách logic.

Ví dụ 2: Tìm các giá trị của tham số m để tam thức bậc hai sau dương với mọi $x \in \mathbb{R}$: $x^2 + (m+1)x + 2m + 3$.

Bảng 2. Hoạt động dạy và học của GV và HS

Hoạt động của GV	Dự kiến hoạt động của HS
Xác định tam thức bậc hai chứa tham số m theo yêu cầu bài toán?	$x^2 + (m+1)x + 2m + 3$.
Viết theo NNTH Tam thức bậc hai $x^2 + (m+1)x + 2m + 3$ dương với mọi $x \in \mathbb{R}$	$x^2 + (m+1)x + 2m + 3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
Nêu nội dung định lí về dấu tam thức bậc hai, khi $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$?	Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.
Viết điều kiện để tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?	$f(x) = ax^2 + bx + c > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ Điều kiện $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$
Xác định a và Δ theo yêu cầu bài toán?	$a = 1$ $\Delta = (m+1)^2 - 4 \cdot (2m+3) = m^2 - 6m - 11$

Qua hướng dẫn bài toán GV cho HS trình bày diễn đạt lại bài toán chính xác

$$x^2 + (m+1)x + 2m + 3 > 0 \text{ với mọi } x \in \mathbb{R}$$

Điều kiện:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 - 6m - 11 < 0 \\ 1 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3 - 2\sqrt{5} < m < 3 + 2\sqrt{5}$$

Vậy $3 - 2\sqrt{5} < m < 3 + 2\sqrt{5}$ thì $x^2 + (m+1)x + 2m+3 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Qua ví dụ trên GV cho HS trình bày bảng điều kiện để giải bài toán chứa tham số m của tam thức bậc hai.

Ví dụ 3: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), tìm điều kiện của a và Δ thỏa yêu cầu

Bảng 3. Bảng điều kiện của bài toán chứa tham số m của tam thức bậc hai

Hoạt động của GV	Dự kiến hoạt động của HS
$f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)	Điều kiện của a và Δ
$ax^2 + bx + c > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$	Điều kiện $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$
$ax^2 + bx + c \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$	Điều kiện $\begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a > 0 \end{cases}$
$ax^2 + bx + c < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$	Điều kiện $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases}$
$ax^2 + bx + c \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$	Điều kiện $\begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a < 0 \end{cases}$

Hoàn thành bảng điều kiện của a và Δ giúp HS ghi nhớ điều kiện của bài toán chứa tham số m của tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), từ đó có thể giải dạng bài tập chứa tham số m .

4.2.3. Biện pháp 3: Rèn luyện học sinh sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học (chữ số, chữ cái, kí hiệu, biểu đồ, đồ thị, các liên kết logic,...) kết hợp với ngôn ngữ tự nhiên hoặc động tác hình thể khi trình bày, giải thích và đánh giá các ý tưởng toán học trong sự tương tác (thảo luận, tranh luận) với người khác

a. Mục đích của biện pháp:

Nhằm giúp cho HS nhận biết, ghi nhớ các ký hiệu, các công thức, biểu đồ, đồ thị, các liên kết logic về chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng trên cơ sở đó để nắm vững kiến thức và nội dung bài học từ đó việc tra cứu công thức khi giải bài tập được dễ dàng. Qua đó HS dùng NNTH để giao tiếp toán học tốt hơn.

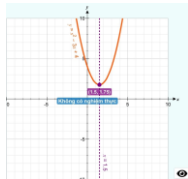
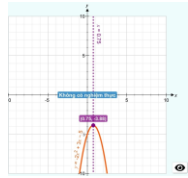
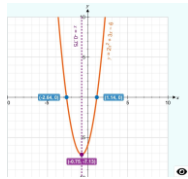
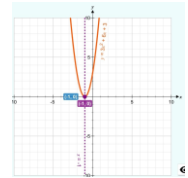
b. Cách thức tiến hành biện pháp:

GV hướng dẫn HS hiểu rõ bản chất, sử dụng thành thạo những kí hiệu, thuật ngữ, biểu diễn toán học trong chủ đề. GV hướng dẫn HS tìm hình ảnh minh họa trên app trực tuyến mô phỏng tương tác miễn phí thuộc lĩnh vực toán và khoa học <https://phet.colorado.edu/>. GV thành lập nhóm (nhóm gồm 4 HS), phát PHT. Cả nhân làm việc sau đó trao đổi ý kiến các thành viên và ghi lại kết quả thống nhất.

Ví dụ 4: Gọi (P) là đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$. Hãy xác định dấu của hệ số a và biệt thức Δ , trong mỗi trường hợp sau:

- (P) nằm hoàn toàn phía trên trục hoành;
- (P) nằm hoàn toàn phía dưới trục hoành;
- (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt và có đỉnh nằm phía dưới trục hoành;
- (P) tiếp xúc với trục hoành và nằm phía trên trục hoành.

Bảng 4. Hoạt động dạy và học của GV và HS

Hoạt động GV		Dự kiến hoạt động của HS		
	Hướng đồ thị (P) và số giao điểm với trục hoành	Hình ảnh đồ thị	Dấu của hệ số a	Dấu của biệt thức Δ
(P) nằm hoàn toàn phía trên trục hoành;	Đồ thị quay lên và không cắt trục hoành.		$a > 0$	$\Delta < 0$
(P) nằm hoàn toàn phía dưới trục hoành;	Đồ thị quay xuống và không cắt trục hoành		$a < 0$	$\Delta < 0$
(P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt và có đỉnh nằm phía dưới trục hoành;	Đồ thị quay lên và cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.		$a > 0$	$\Delta > 0$
(P) tiếp xúc với trục hoành và nằm phía trên trục hoành.	Đồ thị quay lên và tiếp xúc với trục hoành.		$a > 0$	$\Delta = 0$

HS dùng app <https://phet.colorado.edu/> trực tuyến minh họa đồ thị (P) theo yêu cầu.

HS quan sát đồ thị, trình bày thảo luận với bạn thông tin toán học về đồ thị, dấu của hệ số a , biệt thức Δ .

HS hoàn thành PHT và ghi nhớ, sử dụng linh hoạt các kiến thức hàm số bậc hai.

GV bốc thăm thành viên nhóm để trình bày nội dung bài tập của nhóm.

Bảng 5. Hoạt động dạy và học của GV và HS

Hoạt động GV	Dự kiến hoạt động của HS	
$(P) y = ax^2 + bx + c$	Dấu của hệ số a	Dấu của biệt thức Δ
(P) nằm hoàn toàn phía trên trục hoành;	$a > 0$	$\Delta < 0$
(P) nằm hoàn toàn phía dưới trục hoành;	$a < 0$	$\Delta < 0$
(P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt và có đỉnh nằm phía dưới trục hoành;	$a > 0$	$\Delta > 0$
(P) tiếp xúc với trục hoành và nằm phía trên trục hoành.	$a > 0$	$\Delta = 0$

4.2.4. Biện pháp 4: Tổ chức hoạt động trải nghiệm ứng dụng hàm số bậc hai thiết kế cầu chuyển động Parabol trong thực tiễn

a. Mục đích của biện pháp:

Thúc đẩy các em HS chủ động tìm hiểu và vận dụng kiến thức mình đã học trong bài hàm số bậc hai để làm ra sản phẩm thực tế là thiết kế và chế tạo mô hình cầu chuyển động có ứng dụng Parabol với nhiều nguyên vật liệu đa dạng. Sau đó tìm được đồ thị hàm số bậc hai tương ứng với cầu của nhóm thiết kế và xác định chiều cao của cầu có hình dạng parabol. Phát huy phẩm chất chăm chỉ, trách nhiệm.

Dự án đáp ứng yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù theo Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018a):

Năng lực giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo: Trao đổi thống nhất các ý tưởng và hoàn thành sản phẩm.

Năng lực ngôn ngữ: Trao đổi trong hoạt động nhóm, thuyết trình sản phẩm.

Năng lực tính toán: Xác định công thức đường Parabol, tính độ cao của đỉnh cầu theo sản phẩm cầu của từng nhóm.

Năng lực tin học: Thiết kế poster nhóm có mã QR code để quét video, bản vẽ trên máy, sơ đồ tư duy, Power point thuyết trình.

Năng lực khoa học: hoàn thành mô hình cầu chuyển động hình dạng Parabol.

b. Cách thức tiến hành biện pháp:

GV cho HS xem video về những cây cầu chuyển động trên thế giới:

<https://www.youtube.com/watch?v=tZLvग्zaLREg&t=26s>

GV đưa ra yêu cầu hoạt động trải nghiệm là thiết kế mô hình cầu chuyển động dạng Parabol. Sau đó GV chia lớp thành 4 nhóm, các thành viên trong nhóm đa dạng về năng lực,

các nhóm bầu nhóm trưởng và thư kí. GV giao nhiệm vụ nhóm theo bảng 6, bảng phân công nhiệm vụ hoạt động trải nghiệm, sau đó nhóm trưởng phân công cho các thành viên theo năng lực của từng thành viên để mỗi bạn một nhiệm vụ hợp lại sẽ hoàn thành nhiệm vụ lớn. Các thành viên làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo PHT và hoàn thành sản phẩm theo bảng phân công nhiệm vụ. Đại diện nhóm nộp báo cáo hình ảnh hoạt động và sản phẩm của nhóm lên padlet để GV kiểm tra theo dõi.

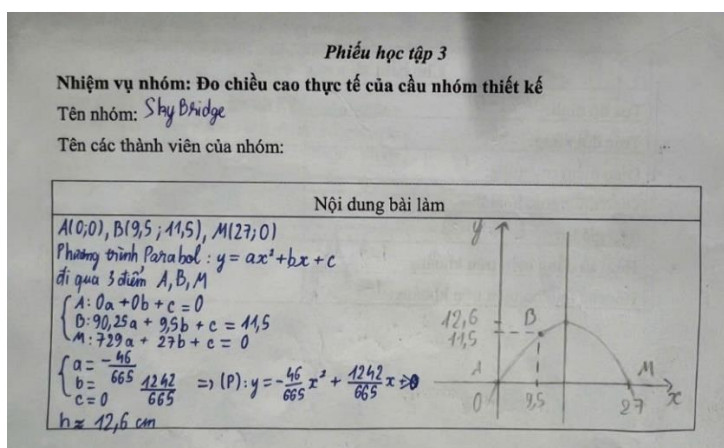
Bảng 6. Bảng phân công nhiệm vụ hoạt động trải nghiệm

TT	Hoạt động	Sản phẩm	App thiết kế, Vật liệu	Người phụ trách
1	Hoạt động nhóm	Danh sách nhóm		
		Tên nhóm, thiết kế Logo		
		Poster sản phẩm nhóm		
2	Thiết kế sơ đồ tư duy	Sơ đồ tư duy kiến thức hàm số bậc hai (ưu tiên sơ đồ tư duy)		
3	Phân công nhiệm vụ	Phân công nhiệm vụ thành viên nhóm (ưu tiên sơ đồ tư duy)		
4	Chọn vật liệu và thiết kế	Vật liệu		
		Bản vẽ tay, bản vẽ trên máy		
5	Cách tính thu chi dự án	Khuyến khích làm trên máy		
6	Thống nhất bản vẽ, vật tư	Ưu tiên vật liệu tái chế, động cơ		
7	Hoàn thành các phiếu phụ lục cá nhân và nhóm	Các phiếu bài tập cá nhân		
		Các phiếu của nhóm		
8	Hoàn thành sản phẩm	Video sản phẩm của nhóm		
		Sản phẩm cầu Parabol chuyển động		
		Power point thuyết trình		
		Tìm được đồ thị hàm số bậc hai và xác định chiều cao tương ứng với cầu nhóm thiết kế hình dạng parabol		

Hình ảnh hoạt động trải nghiệm tại lớp 10a5, trường THCS & THPT Ba Hòn.



Hình 1. Hình trải nghiệm thiết kế cầu chuyển động Parabol tại lớp 10a5



Hình 2. Phiếu học tập tính chiều cao thực tế của cầu do nhóm thiết kế



Hình 3. Poster dự án cầu chuyển động tổ 2, lớp 10a5

Xem video dự án bằng cách quét mã QR code trên poster hoặc truy cập qua Link:
<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=4bzvZtVk5ds>

Hoạt động trải nghiệm ứng dụng kiến thức toán vào làm sản phẩm thực tế giúp HS trải nghiệm với vai trò người học là trung tâm chuyển hóa từ vai trò tiếp nhận kiến thức một cách thụ

động sang vai trò tự giác, tích cực, tự lực vận dụng các kiến thức đã học để hoàn thành các nhiệm vụ học tập qua đó phát triển NLGTTH.

5. Kết luận

NLGTTH là một năng lực cơ bản của HS phổ thông, giúp các em phát triển kỹ năng chuyển các thông tin đọc, nghe thành tri thức toán học của bản thân. NLGTTH còn phát triển kỹ năng thuyết trình, rèn luyện tư duy phán đoán. Trong quá trình học môn Toán, nếu diễn ra quá trình giao tiếp toán học, HS sẽ biết lắng nghe, biết phân tích. Dựa trên các biểu hiện của NLGTTH, chúng tôi đã đề xuất bốn biện pháp phát triển năng lực này cho HS trong dạy học chủ đề hàm số, đồ thị và ứng dụng toán 10. Các biện pháp đưa ra có tính thực tiễn và GV cần vận dụng linh hoạt các biện pháp, góp phần thực hiện hiệu quả việc phát triển NLGTTH cho HS, nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở THPT.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-Bộ GDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*.
- Đỗ, Đ. T., Phạm, X. C., Nguyễn, S. H., Nguyễn, T. P. L., Phạm, S. N., Phạm, M. P., & Phạm, H. Q. (2022). *Toán 10* (Tập 1, Bộ sách Cánh diều). Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.
- Đỗ, Đ. T. (Chủ biên). (2018). *Dạy học phát triển năng lực môn Toán trung học phổ thông*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.
- Hà, H. K., Cung, T. A., Trần, V. T., Đặng, H. T. (Chủ biên), Hạ, V. A., Trần, M. C., Phan, T. H. D., Nguyễn, Đ. Đ., Phạm, H. H., Đặng, Đ. H., Phan, T. H., Nguyễn, T. K. S., Dương, A. T., & Nguyễn, C. G. V. (2022). *Toán 10* (Tập 2, Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống). Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Hoàng, N. A., Nguyễn, D. H., & Nguyễn, T. T. (2017). *Đổi mới quá trình dạy học môn toán thông qua các chuyên đề dạy học*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Hoa, A. T. (2014). *Sử dụng nghiên cứu bài học để phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh trung học cơ sở*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường đại học sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- NCTM .(2000). National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School mathematics*, Reston, VA: Author. <https://www.nctm.org>
- PISA. (2009). *Assessment Framework-Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Programme for International Student Assessment, OECD. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2010/01/pisa-2009-assessment-framework_g1ghb2d7/9789264062658-en.pdf
- Trần, N. D., Trần, Đ. H., Nguyễn, T. A., Vũ, N. T. H., Ngô, H. L., Phạm, H. Q., & Phạm, T. T. (2022). *Toán 10* (Tập 1 và Tập 2, Bộ sách Chân trời sáng tạo). Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Trịnh, T. P. T., & Nguyễn, P. T. (2017). Năng lực giao tiếp toán học của học sinh trường trung học phổ thông Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam*, 144, 101-105.

<http://vjes.vnies.edu.vn/vi/nang-luc-giao-tiep-toan-hoc-cua-hoc-sinh-truong-trung-hoc-pho-thong-thai-nguyen>

- Vũ, T. B. (2016). *Bồi dưỡng năng lực biểu diễn toán học và năng lực giao tiếp toán học cho học sinh trong dạy học môn toán lớp 6, lớp 7*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Viện khoa học giáo dục Việt Nam, Việt Nam.
- Vương, V. P. (2021). *Phát triển năng lực giao tiếp toán học của học sinh bằng hình thức tranh luận khoa học trong dạy học giải tích ở trung học phổ thông*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học sư phạm thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.