



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.01S.2025.1565>

## PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIAO TIẾP TOÁN HỌC CHO HỌC SINH LỚP 9 THÔNG QUA DẠY HỌC CHƯƠNG HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG

Nguyễn Dương Hoàng<sup>1</sup> và Nguyễn Phước Thuận<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Khoa Sư phạm Toán - Tin, Trường Sư phạm, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

<sup>2</sup>Tổ Toán - Tin học, Trường Trung học cơ sở Thường Thới Tiền, Việt Nam

<sup>3</sup>Học viên cao học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ, Email: [npthuan.c2thuongthoitien.dtp@moet.edu.vn](mailto:npthuan.c2thuongthoitien.dtp@moet.edu.vn)

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 29/5/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 06/6/2025; Ngày duyệt đăng: 23/6/2025

### Tóm tắt

Theo Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018, môn Toán góp phần hình thành và phát triển cho học sinh năng lực toán học (biểu hiện tập trung nhất của năng lực tính toán), bao gồm các thành phần cốt lõi sau: năng lực tư duy và lập luận toán học; năng lực mô hình hóa 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. Như vậy, năng lực giao tiếp toán học là một trong năm thành tố năng lực cần phát triển cho học sinh, giúp học sinh nghe hiểu, đọc hiểu, ghi chép (tóm tắt), chuyển đổi qua lại giữa ngôn ngữ thông thường với ngôn ngữ toán học, ... qua đó củng cố hiểu biết và ghi nhớ sâu sắc các khái niệm, biết cách trình bày, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với thầy cô và bạn bè. Trong bài viết này, sau khi đưa ra quan niệm về năng lực giao tiếp, năng lực giao tiếp toán học, chúng tôi đề xuất một số biện pháp dạy học nhằm phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 9 thông qua dạy học chương hệ thức lượng trong tam giác vuông. Các biện pháp sư phạm được đề xuất một cách hợp lý sẽ góp phần tăng hiệu quả và chất lượng dạy học chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông nói riêng và trong dạy học môn Toán ở trường Trung học cơ sở nói chung.

**Từ khóa:** Hệ thức lượng trong tam giác vuông, năng lực, năng lực giao tiếp toán học.

Trích dẫn: Nguyễn, D. H., & Nguyễn, . T. (2025). Phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 9 thông qua dạy học chương hệ thức lượng trong tam giác vuông. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(01S), 165-179. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.01S.2025.1565>

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

## **DEVELOPING 9<sup>th</sup>-GRADERS' MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY THROUGH TEACHING THE CHAPTER ON MEASUREMENTS IN RIGHT TRIANGLES**

**Nguyen Duong Hoang<sup>1</sup> and Nguyen Phuoc Thuan<sup>2,3\*</sup>**

<sup>1</sup>*Faculty of Mathematics - Information Teacher Education, School of Education,  
Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

<sup>2</sup>*Math - Informatics Group, Thuong Thoi Tien Secondary School, Vietnam*

<sup>3</sup>*Post-graduate student, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

*\* Corresponding author, Email: npthuan.c2thuongthoitien.dtp@moet.edu.vn*

*Article history*

*Received: 29/5/2025; Received in revised form: 06/6/2025; Accepted: 23/6/2025*

### **Abstract**

*Under the 2018 General Education Curriculum for Mathematics, this subject contributes to the formation and development of students' mathematical competence (with computational ability being its most prominent expression), which includes the following core components: mathematical thinking and reasoning competence, mathematical modeling competence, mathematical problem-solving competence, mathematical communication competence, and the competence to use tools and means for learning mathematics. Thus, mathematical communication competence is one of the five essential components for students. It helps students listen, understand, read, take notes (summarize), and convert between everyday language and mathematical language. This, in turn, reinforces their understanding and deepens their concept memory, as well as equipping them with the skills to present, ask questions, discuss, and debate mathematical content, ideas, and solutions in interaction with teachers and peers. After presenting the concepts of communication competence and mathematical communication competence, this paper proposes several teaching strategies aimed at developing mathematical communication competence for 9th-grade students through the instruction of the topic "Trigonometric Relations in Right Triangles." Reasonably proposed pedagogical measures will help improve the effectiveness and quality of teaching this topic in particular, and mathematics instruction at the lower secondary level in general.*

**Keywords:** *Competency, mathematical communication competence, right triangle relations.*

## 1. Đặt vấn đề

Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể 2018 thực hiện Nghị quyết số 29-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đã định hướng nội dung giáo dục như sau:

*“Giáo dục toán học góp phần hình thành và phát triển cho học sinh các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và năng lực toán học - biểu hiện tập trung của năng lực tính toán với các thành phần sau: tư duy và lập luận toán học, mô hình hoá toán học, giải quyết vấn đề toán học, giao tiếp toán học, sử dụng các công cụ và phương tiện học toán; phát triển kiến thức, kĩ năng then chốt và tạo cơ hội để HS được trải nghiệm, vận dụng toán học vào thực tiễn...”*. (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018).

Như vậy dạy học toán nhằm phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh là một xu hướng tất yếu góp phần thực hiện mục tiêu giáo dục và một trong những năng lực cần hình thành cho học sinh đó là năng lực giao tiếp toán học. Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018, toán 9 chương hệ thức lượng trong tam giác vuông bao gồm các kiến thức: Tỷ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc của tam giác vuông có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như: đo đạc, thiết kế xây dựng,... Đồng thời cũng có nhiều cơ hội để phát triển các năng lực cần thiết. Việc phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 9 thông qua chương hệ thức lượng trong tam giác vuông giúp cho học sinh có cơ hội diễn đạt những ý tưởng toán học bằng lời nói hoặc viết, qua đó củng cố hiểu biết và ghi nhớ sâu sắc các khái niệm, khả năng diễn đạt các kiến thức toán học một cách logic và rõ ràng, tự tin hơn trong giao tiếp, biết cách trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác. Tuy nhiên, trong thực tế giảng dạy chúng tôi nhận thấy còn nhiều giáo viên còn lúng túng, chưa có được những biện pháp cụ thể để phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh thông qua dạy học chương hệ thức lượng trong tam giác vuông. Vì vậy, nghiên cứu phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh là cần thiết.

Bài viết đề xuất bốn biện pháp góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 9 thông qua dạy học chương hệ thức lượng trong tam giác vuông.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

Dựa trên các phân tích, tổng hợp, thu thập thông tin từ các giáo trình, tài liệu; các đề tài nghiên cứu khoa học đã được công bố, sách giáo khoa Toán 9, sách tham khảo có liên quan đến đề tài nghiên cứu... để từ đó xác định các biểu hiện của năng lực giao tiếp toán học và các biện pháp phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 9 trong dạy học chương hệ thức lượng trong tam giác vuông.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Năng lực giao tiếp toán học

Trong dạy học Toán, giao tiếp toán học là giao tiếp diễn ra giữa giáo viên - học sinh, giữa học sinh - học sinh. Quá trình này sử dụng ngôn ngữ toán học là phương tiện quan trọng và chủ yếu để tiếp nhận và chuyển tải các ý tưởng, kiến thức toán học, đưa ra lập luận, chứng minh, giải quyết vấn đề nhằm đạt được mục tiêu học tập môn Toán.

Turner và cộng sự (2015) cho rằng: “Năng lực giao tiếp toán học là khả năng đọc và giải thích được các phát biểu, câu hỏi, hướng dẫn, nhiệm vụ, hình ảnh và đối tượng liên quan đến nội dung toán; hình dung và hiểu được nhiệm vụ, thông tin được cung cấp bao gồm các thuật ngữ toán học; trình bày và giải thích được bài làm hoặc suy luận toán học của mình cũng như đánh giá được ý tưởng toán học của người khác”.

PISA (2009) cho rằng: “Năng lực giao tiếp toán học 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. Năng lực giao tiếp toán học là một trong những năng lực quan trọng trong chương trình giáo dục toán học phổ thông ở nhiều nước trên thế giới”.

Đỗ (2014) cho rằng “Năng lực giao tiếp toán học là một thành phần của năng lực toán học được biểu hiện qua các tiêu chí, chỉ báo: nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép được các thông tin toán học cần thiết được trình bày dưới dạng văn bản toán học; trình bày, diễn đạt được các nội dung toán học trong sự tương tác với người khác; sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thường hoặc động tác hình thể khi tương tác với người khác”.

Trần (2014) cho rằng: “Năng lực giao tiếp (qua nói và viết) liên quan tới việc sử dụng có hiệu quả ngôn ngữ toán học (chữ, kí hiệu, biểu đồ, đồ thị, các liên kết logic,...) kết hợp với ngôn ngữ thông thường. Năng lực này được thể hiện qua việc hiểu các văn bản toán học, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi, lập luận khi chứng minh sự đúng đắn của các mệnh đề, khi giải toán,...”.

Vũ (2016) cho rằng: “Năng lực giao tiếp toán học 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”.

Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán, năng lực giao tiếp toán học được thể hiện qua việc: 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; 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); Sử dụng được 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; 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. (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018).

Từ các nghiên cứu trên, chúng tôi đồng thuận theo quan điểm về Năng lực giao tiếp toán học của Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018, theo đó: các thành tố và biểu hiện của năng lực giao tiếp toán học ở cấp trung học cơ sở như sau:

**Bảng 1. Biểu hiện của năng lực toán học và yêu cầu cần đạt cấp trung học cơ sở**

| <b>Thành phần của NL GTTH</b>                                                                                                                       | <b>Biểu hiện và yêu cầu cần đạt</b>                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. | Nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép (tóm tắt) được các thông tin toán học cơ bản, trọng tâm trong văn bản (ở dạng văn bản nói hoặc viết). Từ đó phân tích, lựa chọn, trích xuất được các thông tin toán học cần thiết từ văn bản (ở dạng văn bản nói hoặc viết). |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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).                                                                                                                      | Thực hiện được việc trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác (ở mức tương đối đầy đủ, chính xác). |
| Sử dụng được 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. | Sử dụng được ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt các nội dung toán học cũng như thể hiện chứng cứ, cách thức và kết quả lập luận.                                |
| 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.                                                                                                                                                          | Thể hiện được sự tự tin khi trình bày, diễn đạt, thảo luận, tranh luận, giải thích các nội dung toán học trong một số tình huống không quá phức tạp.                                         |

### **3.2. Một số biểu hiện của năng lực giao tiếp toán học của học sinh trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông**

#### *3.2.1. Nội dung và yêu cầu cần đạt của chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông*

**Bảng 2. Nội dung và yêu cầu cần đạt của chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông**

| <b>Nội dung</b>                    |                                                                                                               | <b>Yêu cầu cần đạt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hệ thức lượng trong tam giác vuông | <p><i>Tỉ số lượng giác của góc nhọn.</i></p> <p><i>Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được các giá trị sin (<i>sine</i>), cosin (<i>cosine</i>), tang (<i>tangent</i>), cotang (<i>cotangent</i>) của góc nhọn.</li> <li>– Giải thích được tỉ số lượng giác của các góc nhọn đặc biệt (góc 30°, 45°, 60°) và của hai góc phụ nhau.</li> <li>– Tính được giá trị (đúng hoặc gần đúng) tỉ số lượng giác của góc nhọn bằng máy tính cầm tay.</li> <li>– Giải thích được một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông (cạnh góc vuông bằng cạnh huyền nhân với sin góc đối hoặc nhân với cosin góc kề; cạnh góc vuông bằng cạnh góc vuông kia nhân với tang góc đối hoặc nhân với cotang góc kề).</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với tỉ số lượng giác của góc nhọn (ví dụ: Tính độ dài đoạn thẳng, độ lớn góc và áp dụng giải tam giác vuông,...).</li> </ul> |

#### *3.2.2. Những biểu hiện của năng lực giao tiếp toán học trong dạy học chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông*

Trên cơ sở những thành tố của năng lực giao tiếp toán học được chỉ ra trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018, Nội dung chương trình toán 9 thể hiện trong các

bộ sách Chân trời sáng tạo (Trần & cs., 2023), Kết nối tri thức với cuộc sống (Hà & cs., 2023), Cánh diều (Đỗ & cs., 2023), kết quả nghiên cứu của Hoa (2014), Nguyễn và cộng sự (2024) chúng tôi xác định một số biểu hiện đặc trưng của năng lực giao tiếp toán học của học sinh trong học tập chương Hệ thức lượng tam giác vuông như sau:

*a) Biểu hiện 1: Nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép (tóm tắt) được các thông tin toán học cơ bản, trọng tâm trong văn bản (ở dạng văn bản nói hoặc viết) về tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông. Từ đó phân tích, lựa chọn, trích xuất được các thông tin toán học cần thiết từ văn bản (nói hoặc viết)*

Biểu hiện nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép (tóm tắt) được tương đối thành thạo các thông tin toán học cơ bản là biểu hiện đầu tiên của năng lực giao tiếp toán học. Ở đây, nghe hiểu, đọc hiểu thể hiện như học sinh nghe giáo viên đọc, nghe giáo viên hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ hoặc một yêu cầu bài toán. Học sinh được giáo viên yêu cầu đọc một yêu cầu nhiệm vụ, bài toán gắn với những tình huống học tập cụ thể; nghe, đọc phần trình bày, giải thích, lập luận, chứng minh của bạn, của giáo viên,... Từ đó có thể ghi chép các thông tin trọng tâm, cần thiết.

*b) Biểu hiện 2: Thực hiện việc trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác (ở mức tương đối đầy đủ, chính xác) trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông*

Biểu hiện cụ thể là học sinh có thể diễn đạt lại nội dung thông tin toán học một cách ngắn gọn, tường minh. Học sinh trình bày, diễn đạt các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông một cách ngắn gọn, mạch lạc, rõ ràng, lập luận chặt chẽ, logic. Học sinh nêu được ý tưởng, lí giải có căn cứ trong tranh luận các nội dung thông tin toán học. Học sinh nêu được giải pháp khi giải quyết các bài tập mà giáo viên đưa ra hoặc có thể tranh luận với bạn các bài tập liên quan đến hệ thức lượng trong tam giác vuông.

*c) Biểu hiện 3: Sử dụng được ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt các nội dung toán học cũng như thể hiện chứng cứ, cách thức và kết quả lập luận khi chứng minh một số công thức và một số dạng bài tập trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông*

Học sinh sử dụng hợp lí ngôn ngữ toán học như: viết đúng kí hiệu, công thức của tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông; vẽ đúng hình, sử dụng chữ số, chữ cái, kí hiệu, biểu đồ, đồ thị, các liên kết logic,... từ ngôn ngữ thông thường của bài toán. Học sinh sử dụng hợp lí ngôn ngữ toán học và ngôn ngữ thông thường để trình bày, lập luận chặt chẽ khi chứng minh là rất cần thiết. Thông qua giải các bài tập trong chương học sinh chuyển đổi được giữa ngôn ngữ toán học và ngôn ngữ thông thường, trình bày được lời giải bài toán bằng cách nói hoặc viết; học sinh sử dụng ngôn ngữ phù hợp, ngắn gọn, logic, khái quát hóa được nội dung toán học trong quá trình giải toán.

*d) Biểu hiện 4: Thể hiện được sự tự tin khi trình bày, diễn đạt, thảo luận, giải thích các nội dung toán học trong một số tình huống không quá phức tạp liên quan đến tỉ số lượng giác, hệ thức lượng trong tam giác vuông*

Biểu hiện cụ thể là học sinh có khả năng trình bày nội dung của bài học và trình bày lời giải trước toàn bộ nhóm hoặc lớp bằng cách diễn đạt bằng lời nói hoặc viết. Học sinh chủ động đặt ra các câu hỏi thích hợp liên quan đến nội dung của bài học, tự tin khi trình bày ý tưởng của mình. Học sinh cũng chủ động, nắm bắt cơ hội trong việc thiết lập các liên kết và tương tác với người khác để chia sẻ kiến thức liên quan đến nội dung bài học.

### 3.3. Một số biện pháp phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 9 thông qua dạy học chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông

3.3.1. Biện pháp 1: Tổ chức các hoạt động nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép (tóm tắt) các thông tin toán học cơ bản, trọng tâm. Từ đó phân tích, lựa chọn, trích xuất được các thông tin toán học cần thiết từ văn bản (nói hoặc viết) trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông

- Mục đích của biện pháp:

Biện pháp này nhằm trang bị cho học sinh những kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu, ghi chép (tóm tắt) các thông tin toán học cơ bản, trọng tâm. Giúp học sinh thành thạo tóm tắt các thông tin toán học để trình bày ý tưởng một cách ngắn gọn, khoa học và chính xác. Từ đó phân tích, lựa chọn, trích xuất các thông tin toán học cần thiết từ văn bản (nói hoặc viết) khi học chương hệ thức lượng trong tam giác vuông.

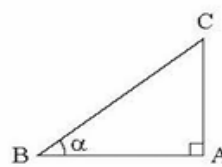
- Cách thức tiến hành biện pháp:

Giáo viên tổ chức cho học sinh nghe hiểu và ghi chép được tiến hành từ những bài học đơn giản đến bài học phức tạp. Để tổ chức cho học sinh đọc hiểu, nghe hiểu thì giáo viên có thể đọc hoặc học sinh đọc các thông tin toán học cơ bản như thông báo ngắn, câu trả lời ngắn, ví dụ, định nghĩa, định lý, bài toán, quan sát hình vẽ,..., yêu cầu HS tóm tắt, trình bày lại những nội dung đã nghe, đã đọc, các học sinh khác tập trung lắng nghe, suy nghĩ đến những điều nghe được xác định giả thiết, kết luận và ghi lại được những ý chính, các thông tin toán học quan trọng, cần thiết. Dần dần, độ dài, độ khó của nội dung nghe được nâng lên, đòi hỏi học sinh phải tập trung nghe và phát hiện ra các “từ khóa”, từ “quan trọng” để có thể tóm tắt được ý chính, xử lý thông tin nghe được để trả lời đúng, trình bày đúng phương pháp và ghi chép lại bằng ngôn ngữ toán học mà mình vừa được tiếp thu.

Ví dụ 1: Khi dạy Định nghĩa tỉ số lượng giác của một góc nhọn, thông qua hoạt động giới thiệu các yếu tố về cạnh của tam giác vuông, khi xét một góc nhọn. Giáo viên yêu cầu học đọc thông tin toán học sau:

Cho tam giác ABC vuông tại A có góc nhọn B bằng  $\alpha$ .  
Ta gọi AC là *cạnh đối* của góc  $\alpha$ , AB là *cạnh kề* của góc  $\alpha$ .

Từ  ta thấy trong các tam giác vuông cùng một góc nhọn  $\alpha$  thì các tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền; cạnh kề và cạnh huyền; cạnh đối và cạnh kề; cạnh kề và cạnh đối của góc nhọn  $\alpha$  đó là không đổi. Các tỉ số trên gọi là *tỉ số lượng giác* của góc nhọn  $\alpha$  đó.



Hình 2

#### Hình 1. Hoạt động khám phá 1

Nguồn: Trần và cộng sự (2023).

- Giáo viên tổ chức cho học sinh nghe hiểu, đọc hiểu bằng cách đọc thầm, gọi đại diện học sinh đọc cho cả lớp nghe nội dung thông tin toán học đưa ra. Khuyến khích học sinh sử dụng ngôn ngữ toán học để diễn đạt lại các nội dung thông tin toán học.

- HS quan sát hình vẽ, kết hợp với thông tin toán học vừa đọc hiểu, nghe hiểu bằng cách diễn đạt lại nội dung toán học bằng hình thức nói hoặc viết: cạnh đối diện với góc  $\alpha$  gọi là cạnh đối của góc  $\alpha$  (cạnh AB), cạnh kề với góc  $\alpha$  gọi là cạnh kề góc  $\alpha$  (cạnh AC); có thể nêu lại tỉ số của góc nhọn của góc nhọn  $\alpha$  là tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền, cạnh đối và

cạnh huyền, cạnh đối và cạnh kề, cạnh kề và cạnh đối. Đọc đúng tên tỉ số lượng giác của góc nhọn như: sin, cosin, tang, cotang của định nghĩa:

Cho góc nhọn  $\alpha$ . Xét tam giác ABC vuông tại A có  $\widehat{ABC} = \alpha$ , ta có:

- Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền được gọi là *sin* của góc  $\alpha$ , kí hiệu  $\sin \alpha$ .
- Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh huyền được gọi là *cosin* của góc  $\alpha$ , kí hiệu  $\cos \alpha$ .
- Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh kề được gọi là *tang* của góc  $\alpha$ , kí hiệu  $\tan \alpha$ .
- Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh đối được gọi là *cotang* của góc  $\alpha$ , kí hiệu  $\cot \alpha$ .

## Hình 2. Định nghĩa tỉ số lượng giác của góc nhọn.

Nguồn: Trần và cộng sự (2023).

- Giáo viên tổ chức cho học sinh ghi chép các thông tin toán học vừa đọc hiểu, nghe hiểu bằng cách yêu cầu học sinh viết ngắn gọn các nội dung thông tin toán học, gạch chân các từ khóa để giữ lại các thông tin toán học cần thiết, ghi đúng kí hiệu của tỉ số lượng giác của góc nhọn.

- Học sinh quan sát hình vẽ, đọc các thông tin toán học đưa ra, ghi chép gạch chân các cụm từ quan trọng như: tỉ số của góc nhọn của góc nhọn  $\alpha$  là tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền, cạnh đối và cạnh huyền, cạnh đối và cạnh kề, cạnh kề và cạnh đối. Học sinh ghi đúng kí hiệu tỉ số lượng giác của góc nhọn: sin, cos, tan, cot. Tóm tắt nội dung định nghĩa tỉ số lượng giác của góc nhọn như sau:

Tam giác ABC vuông tại A. Xét góc nhọn B, cạnh AC là cạnh đối của góc B, cạnh AB là cạnh kề với góc nhọn B.

$$\sin \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh huyền}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh kề}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh huyền}}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh đối}}$$

- Sau đó, giáo viên tăng dần mức độ thông tin toán học bằng cách cụ thể định nghĩa tỉ số lượng giác của góc nhọn đối với tam giác vuông ABC trong hình sau:

**Bảng 3. Tóm tắt định nghĩa tỉ số lượng giác của một góc nhọn trong tam giác vuông**

| Các tỉ số lượng giác của góc nhọn $\alpha$                                               | Hình vẽ                                     | HS ghi công thức                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền gọi là sin của góc $\alpha$ , kí hiệu $\sin \alpha$ .  | Tam giác ABC vuông tại A, có $B = \alpha$ . | $\sin \alpha = \frac{AC}{BC}$ . |
| Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh huyền gọi là cosin của góc $\alpha$ , kí hiệu $\cos \alpha$ . |                                             | $\cos \alpha = \frac{AB}{BC}$ . |
| Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh kề gọi là tang của góc $\alpha$ , kí hiệu $\tan \alpha$ .    |                                             | $\tan \alpha = \frac{AC}{AB}$ . |

| Các tỉ số lượng giác của góc nhọn $\alpha$                                              | Hình vẽ                                                                           | HS ghi công thức               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh đối gọi là cotang của góc $\alpha$ , kí hiệu $\cot \alpha$ . |  | $\cot \alpha = \frac{AB}{AC}.$ |

Qua ví dụ 1, ta thấy học sinh được rèn luyện kĩ năng nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép trích xuất thông tin thông qua việc nghe hiểu, đọc hiểu yêu cầu, nhận xét của giáo viên, lắng nghe ý kiến của các bạn khi trao đổi đưa ra ý kiến, và đọc hiểu các khái niệm toán học, xác định những thuật ngữ mới “tỉ số lượng giác của một góc nhọn” với , sin, cosin, tang, cotang. Kết thúc quá trình trên, giáo viên cần quan sát một lượt cách học sinh đã nghe và ghi vở để chỉnh sửa, bổ sung, khen ngợi và rút kinh nghiệm. Quá trình này nếu được giáo viên sử dụng hợp lí trong mỗi giờ lên lớp, học sinh sẽ sớm học được kĩ năng nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép các nội dung toán học.

*3.3.2. Biện pháp 2: Tổ chức các hoạt động rèn cho học sinh thực hiện việc trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác (ở mức tương đối đầy đủ, chính xác) thông qua chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông*

- Mục đích của biện pháp:

Biện pháp này giúp học sinh thực hiện được việc trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung toán học trong sự tương tác với bạn bè thầy cô một cách rõ ràng và mạch lạc, từ đó nâng cao khả năng trao đổi và thảo luận các vấn đề toán học với thầy cô và bạn bè. Nhờ đó, học sinh sẽ tự tin hơn trong việc thuyết trình, làm việc nhóm và tham gia vào các hoạt động tương tác.

- Cách thức tiến hành biện pháp:

Giáo viên tổ chức cho học sinh đọc các ví dụ có trong sách giáo khoa, yêu cầu học sinh diễn đạt lại nội dung bài toán một cách tóm tắt, ngắn gọn. Giáo viên yêu cầu học sinh không chỉ trình bày ý tưởng bằng lời mà còn bằng viết, còn phải biết cách sắp xếp thông tin, trình bày bài giải một cách có cấu trúc và có thứ tự.

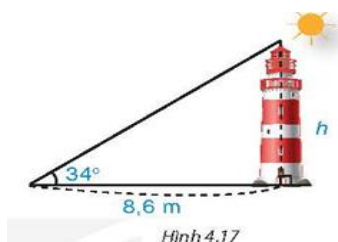
Giáo viên cũng cần thường xuyên tổ chức các hoạt động học tập theo phương pháp hợp tác nhóm. Tạo cơ hội để học sinh trao đổi, thể hiện hiệu quả suy nghĩ, lập luận và giải quyết vấn đề, trình bày trước tập thể lớp và giáo viên.

Để rèn luyện cho học sinh lí giải được việc trình bày, diễn đạt, giáo viên cần thường xuyên đặt ra câu hỏi như: Tại sao phải...?; muốn... ta phải làm gì?; ta có điều này là căn cứ vào đâu?... việc trả lời các câu hỏi sẽ giúp học sinh giải thích được việc trình bày, diễn đạt, lập luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học khi giải bài tập trong sự tương tác giữa học sinh với giáo viên, giữa học sinh với học sinh.

Ví dụ 2: Sau khi học sinh tìm hiểu định lí 2, giáo viên tổ chức cho học sinh tìm hiểu ví dụ sau:

**Ví dụ 2**

Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ bằng  $34^\circ$  và bóng của một toà tháp trên mặt đất dài 8,6 m (H.4.17). Tính chiều cao của toà tháp đó (làm tròn đến mét).



**Hình 3. Tính chiều cao của tháp (Hà & cs., 2023)**

- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc ví dụ, tóm tắt ngắn gọn nội dung bài toán.
- Học sinh trình bày tóm tắt nội dung bài toán: Cho tam giác vuông, biết được 1 góc nhọn và 1 cạnh góc vuông (cạnh kề). Tìm cạnh góc vuông còn lại (cạnh đối).

- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc lời giải ví dụ và trả lời câu hỏi:

Câu hỏi 1: Xác định cạnh chiều cao  $h$  của tháp, cạnh kề với góc  $34^\circ$  trong tam giác vuông đã cho?

Câu hỏi 2: Sử dụng kiến thức nào để tìm  $h$ ?

Câu trả lời mong đợi:

Câu 1: Cạnh đối với góc  $34^\circ$  là  $h$  chiều cao của tháp cần tìm, cạnh kề với góc  $34^\circ$  là 8,6 m.

Câu 2: Sử dụng Định lí 2 để tìm  $h$ , cạnh góc vuông bằng cạnh kề nhân tang góc đối.

Theo định lí 2, ta có  $h = 8,6 \cdot \tan 34^\circ \approx 6$  (m).

Vậy chiều cao của tháp là khoảng 6 m.

Qua bài toán trên, giáo viên yêu cầu học sinh tìm hiểu đề bài toán bằng hình ảnh của những sự vật gần gũi trong cuộc sống và tìm ra cách giải thì các em sẽ phải trình bày lời giải bài toán. Có thể bằng hình thức nói hoặc viết, các em diễn đạt cho thầy cô và các bạn biết bài toán đó được giải theo cách nào. Do đó giáo viên cần tận dụng các cơ hội này để rèn cho học sinh kĩ năng nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép, giải thích được việc trình bày, diễn đạt, lập luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học khi giải bài tập trong sự tương tác giữa học sinh với giáo viên, giữa học sinh với học sinh.

*3.3.3. Biện pháp 3: Hướng dẫn sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học với kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt nội dung toán học cũng như thể hiện chứng cứ, kết quả lập luận thông qua một số bài toán thực tiễn trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông*

- Mục đích của biện pháp:

Nhằm giúp cho học sinh chuyển ngôn ngữ thông thường sang ngôn ngữ toán học bằng việc sử dụng các ký hiệu, các công thức, biểu đồ, đồ thị, các liên kết logic để biểu đạt nội dung, thông tin toán học thông qua một số bài toán thực tiễn trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông. Giúp cho học sinh sử dụng hợp lí ngôn ngữ thông thường, ngôn ngữ toán học để trình bày, thể hiện chứng cứ, lập luận chặt chẽ khi giải bài tập, chứng minh.

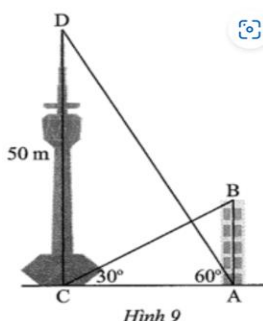
- Cách thức tiến hành biện pháp:

Giáo viên hướng dẫn học sinh hiểu ngôn ngữ toán học là hệ thống các biểu tượng, kí hiệu, cụm từ và các quy tắc kết hợp chúng làm phương tiện để diễn đạt nội dung, thông tin toán học một cách chính xác, logic, rõ ràng.

Giáo viên cho học sinh giải một số bài tập liên quan đến thực tiễn, gần gũi với cuộc sống để các em thực hành, luyện tập giao tiếp toán học bằng ngôn ngữ thông thường (ngôn ngữ thông thường là ngôn ngữ mà con người sử dụng để giao tiếp với nhau, bằng nhiều hình thức: ngôn ngữ nói, ký hiệu xúc giác hay chữ viết,...) kết hợp với ngôn ngữ toán học (ngôn ngữ toán học theo nghĩa hẹp là ngôn ngữ được xây dựng trên hệ thống các kí hiệu toán học; ngôn ngữ toán học theo nghĩa rộng bao hàm ngôn ngữ toán học theo nghĩa hẹp và các thuật ngữ toán học, hình vẽ, mô hình, biểu đồ, đồ thị,... có tính chất quy ước nhằm diễn đạt nội dung toán học một cách chính xác, logic và ngắn gọn). Tăng cường sử dụng các dụng cụ dạy học trực quan (máy chiếu, tivi, hình ảnh, ...) để học sinh quan sát, hiểu vấn đề, ...

Ví dụ 3: Từ chân một tháp cao 50 m người ta nhìn thấy đỉnh của một tòa nhà với góc nâng  $30^\circ$ . Trong khi đó từ chân tòa nhà, người ta lại nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng  $60^\circ$ . Tính chiều cao của tòa nhà. Nguồn: Trần và cộng sự (2023).

Giáo viên chiếu bài toán lên bảng, yêu cầu 1 học sinh đọc đề bài, chia lớp thành 04 nhóm học tập, mỗi nhóm sẽ thảo luận, trao đổi để hoàn thành: Vẽ hình biểu diễn của bài toán.



**Hình 4. Tính chiều cao của tòa nhà.**

Nguồn: Hà và cộng sự (2023).

Giáo viên: Các em hiểu nghĩa của các cụm từ sau trong bài toán trên theo ngôn ngữ toán học là gì? Giáo viên nêu nội dung bài toán bằng ngôn ngữ thông thường, học sinh đại diện nhóm nêu ngôn ngữ toán học như bảng 4.

**Bảng 4. Sử dụng kết hợp ngôn ngữ diễn đạt nội dung bài toán**

| Ngôn ngữ thông thường.                                                                      | Ngôn ngữ toán học         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Chiều cao của Tháp là 50 m.                                                                 | $CD = 50 \text{ m}$       |
| Từ chân một tháp cao 50 m người ta nhìn thấy đỉnh của một tòa nhà với góc nâng $30^\circ$ . | $\angle ACB = 30^\circ$ . |
| Từ chân tòa nhà, người ta lại nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng $60^\circ$ .                 | $\angle CAD = 60^\circ$ . |
| Tính chiều cao của tòa nhà.                                                                 | Tính độ dài AB.           |

Sau quá trình chuyển đổi ngôn ngữ thông thường sang ngôn ngữ toán học theo yêu cầu của giáo viên, học sinh có thể trả lời các câu hỏi là:

+ Yêu cầu của bài toán là: Tính chiều cao của tòa nhà.

+ Ý nghĩa: Tính cạnh góc vuông của tam giác ABC vuông tại A.

Giáo viên yêu cầu học sinh đại diện nhóm lên bảng trình bày lời giải bài toán và trả lời đáp số.

Học sinh trình bày lời giải bài toán như sau:

Ta có chiều cao của tòa nhà và tháp lần lượt là AB, CD (đơn vị: m,  $AB > 0$ ).

Khi đó:  $\angle ACB = 30^\circ$ ,  $\angle CAD = 60^\circ$ .

Xét tam giác ACD vuông tại C, ta có:

$$AC = DC \cdot \cot \angle CAD = 50 \cdot \cot 60^\circ = \frac{50\sqrt{3}}{3} (m).$$

Xét tam giác ABC vuông tại A, ta có:

$$AB = AC \tan \angle ACB = \frac{50\sqrt{3}}{3} \cdot \tan 30^\circ = \frac{50\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{50}{3} \approx 16,67 (m).$$

Vậy chiều cao của tòa nhà xấp xỉ 16,67 m.

Như vậy, trong ví dụ trên, học sinh biết cách sử dụng các thuật ngữ và biểu diễn toán học một cách chính xác để trình bày ý tưởng và lập luận, chuyển từ ngôn ngữ thông thường sang ngôn ngữ toán học để giải quyết một số bài toán trong thực tiễn. Điều này giúp các em biểu đạt cách suy nghĩ và chứng minh các khẳng định toán học một cách rõ ràng.

*3.3.4. Biện pháp 4: Tăng cường tổ chức các hoạt động giúp học sinh tự tin khi trình bày, diễn đạt, thảo luận, tranh luận, giải thích các nội dung toán học qua dạy học chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông*

- Mục đích của biện pháp:

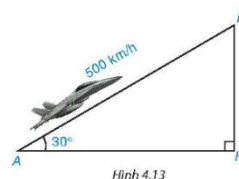
Tăng cường tổ chức các hoạt động dạy học trong chương Hệ thức lượng trong tam giác vuông thông qua các hoạt động học tập làm việc nhóm để giải quyết các bài tập áp dụng tỉ số lượng giác, các bài toán có nội dung thực tiễn để rèn luyện cho học sinh chủ động, tích cực trao đổi, thảo luận với bạn bè trong nhóm, sử dụng các ngôn ngữ toán học để trình bày ý tưởng rõ ràng, mạch lạc, hiệu quả. Sử dụng tốt cả ngôn ngữ toán học và ngôn ngữ thông thường giúp học sinh nâng cao kỹ năng viết, trình bày, diễn đạt các khái niệm và lời giải bài toán một cách dễ hiểu. Biện pháp này giúp học sinh hình thành thói quen vận dụng toán học vào cuộc sống, phát triển sự tự tin trong việc trình bày, diễn đạt, thảo luận, tranh luận và giải thích các khía cạnh toán học trong những tình huống không quá phức tạp. Qua đó, học sinh phát triển năng lực giao tiếp toán học.

- Cách thức tiến hành biện pháp:

Giáo viên hình thành các nhóm trong lớp, nhóm 2 học sinh ngồi cùng bàn hoặc nhóm lớn thường bao gồm từ 6 đến 8 học sinh. Cách sắp xếp nhóm có thể phụ thuộc vào mục tiêu giảng dạy và yêu cầu của bài học. Có thể sử dụng phân chia ngẫu nhiên hoặc dựa trên các tiêu chí cụ thể.

Giáo viên giao cho học sinh một số bài tập thực tế đòi hỏi học sinh phải kết hợp ngôn ngữ toán học sang ngôn ngữ thông thường để nêu ra ý tưởng của mình để học sinh thảo luận, tìm kiếm thông tin và trình bày giải pháp, có thể làm việc theo cặp, nhóm hoặc độc lập. Trong các hoạt động nhóm, học sinh chia sẻ ý kiến và kết quả của họ. Sau khi thảo luận, các nhóm đồng thuận về quan điểm và trình bày lại nội dung thảo luận của nhóm mình, đồng thời lắng nghe ý kiến của nhóm khác và phản hồi khi cần thiết. Qua việc hướng dẫn và sửa đổi của giáo viên, học sinh có cơ hội phát triển kỹ năng trình bày và tự tin diễn đạt ý tưởng một cách chính xác và rõ ràng hơn.

Ví dụ 4: Sau khi học xong định lý Hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông. Giáo viên cho học sinh giải bài tập sau: Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc 500km/h. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 300 (H.4.13). Hỏi sau 1,2 phút, máy bay lên cao được bao nhiêu kilômét theo phương thẳng đứng.



Giáo viên cho 2 học sinh ngồi cùng bàn thành 1 cặp thảo luận cùng thực hiện nhiệm vụ với nhau.

Giáo viên đặt câu hỏi gợi mở để học sinh có thể hiểu từ ngôn ngữ tự nhiên sang ngôn ngữ toán học như:

- Đoạn đường máy bay bay lên trong 1,2 phút tạo với phương nằm ngang một góc 300 là độ dài đoạn nào? (Học sinh trả lời là độ dài đoạn AB).

- Hỏi sau 1,2 phút, máy bay lên cao được bao nhiêu kilômét theo phương thẳng đứng là độ dài đoạn nào? (Học sinh trả lời là độ dài đoạn BH).

- Để tìm BH ta sử dụng kiến thức nào? (Học sinh trả lời: sử dụng hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông, tìm cạnh góc vuông biết cạnh huyền và góc đối).

- Tìm cạnh huyền AB như thế nào? (Học sinh trả lời: biết vận tốc 500km/h và thời gian 1,2 phút thì ta tìm được quãng đường máy bay bay).

Giáo viên đặt câu hỏi cho học sinh thấy các thông tin quan trọng trong bài như: tính độ dài cạnh AB và sử dụng hệ thức cạnh và góc trong tam giác vuông để tìm BH.

Giáo viên cho 2 cặp học sinh xung phong trình bày kết quả vào bảng phụ và treo lên bảng làm mẫu. Các cặp học sinh còn lại sẽ trình bày ý kiến và đánh giá bài làm của mình và 2 cặp học sinh trên bảng. Từ đó có thể phát triển hơn kỹ năng trình bày, tranh luận, góp phần giúp học sinh tự tin hơn khi sử dụng ngôn ngữ thông thường kết hợp với ngôn ngữ toán học trong giải toán.

Sản phẩm dự kiến của học sinh:

Giả sử trong Hình 4.13, AB là đoạn đường máy bay bay lên trong 1,2 phút thì BH chính là độ cao máy bay đạt được sau 1,2 phút đó.

$$\text{Ta có: } 1,2 \text{ phút } \frac{1}{50} \text{ giờ nên } AB = 500 \cdot \frac{1}{50} = 10(\text{km}).$$

Tam giác ABH vuông tại H, có  $A = 30^\circ$ .

$$\text{Theo Định lý 1, ta có: } BH = AB \cdot \sin A = 10 \cdot \sin 30^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5(\text{km}).$$

Vậy sau 1,2 phút, máy bay lên cao được 5 km.

Qua ví dụ trên, học sinh phát triển kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu, ghi chép tóm tắt các nội dung toán học đề cho và yêu cầu của bài toán. Đọc hiểu bài làm của bạn, nghe hiểu nội dung trình bày, nhận xét của bạn và giáo viên. Rèn luyện cách lý giải việc trình bày, diễn đạt các nội dung toán học khi trình bày nội dung thảo luận của nhóm mình. Kết hợp một cách hợp lý ngôn ngữ toán học và ngôn ngữ thông thường trong khi trình bày, nhận xét, giải thích các ý tưởng toán học. Rèn luyện sự tự tin: việc phân tích, giải quyết và trình bày bài toán theo từng bước cho thấy sự tự tin của học sinh trong việc làm việc với các kiến thức về giải tam giác vuông.

#### **4. Kết luận**

Trong dạy học Toán, để phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh, giáo viên cần chú trọng vào việc nghe hiểu, đọc hiểu, cách trình bày, diễn đạt của học sinh. Học sinh cần trình bày được ý tưởng của mình thông qua thảo luận, tranh luận, từ đó giúp các em củng cố sâu hơn kiến thức lĩnh hội được. Ngoài ra, giáo viên cần tổ chức cho học sinh nhiều hoạt động học tập như hoạt động cặp đôi, hoạt động theo nhóm để các em có cơ hội được trao đổi, hợp tác, thảo luận và phát triển năng lực giao tiếp toán học. Dựa trên các biểu hiện của năng lực giao tiếp toán học, chúng tôi đã đưa ra bốn biện pháp về phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh lớp 9 thông qua dạy học chương hệ thức lượng trong tam giác vuông. Các biện pháp này không tách rời nhau mà có mối liên hệ hữu cơ với nhau, vì vậy giáo viên cần vận dụng linh hoạt các biện pháp để góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh, cũng như nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở Trung học cơ sở.

#### **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-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*.
- Đỗ, Đ. T. (Tổng chủ biên kiêm chủ biên), Phạm, X. C., Nguyễn, S. H., Nguyễn, T. P. L., Phạm, S. N., Phạm, M. P., & Phạm, H. Q. (2023). *Toán 9 (tập 1) – 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. (Tổng chủ biên), Cung, T. A., Nguyễn, H. Đ., Đặng, H. T., Nguyễn, C. C., Trần, M. C., Doãn, M. C., Trần, P. D., Lưu, B. T., & Đặng, H. T. (2023). *Toán 9 (tập 1) – Kết nối tri thức với cuộc sống*. 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.  
[http://tailieudientu.lrc.tnu.edu.vn/Upload/Collection/brief/brief\\_42620\\_46467\\_4720148221anhtuong.pdf](http://tailieudientu.lrc.tnu.edu.vn/Upload/Collection/brief/brief_42620_46467_4720148221anhtuong.pdf)
- Nguyễn, H. Q. H., Trần, V. C., Đỗ, T. T., & Phạm, T. P. T. (2024). Một số biện pháp phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh trong dạy học nội dung hình học (Toán 7). *Tạp chí Giáo dục*, 24(9), 19–24.  
<https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/1754>
- 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](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2010/01/pisa-2009-assessment-framework_g1ghb2d7/9789264062658-en.pdf)

- Trần, K. (2014). Về mục tiêu môn Toán trong trường phổ thông Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, 102, 1-5.
- Trần, N. D. (Tổng chủ biên), Trần, Đ. H., Nguyễn, T. A., Nguyễn, V. H., Ngô, H. L., Huỳnh, N. T., & Nguyễn. Đ. T. T. (2023). *Toán 9 (tập 1) - Chân trời sáng tạo*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Turner, R., Blum, W., & Niss, M. (2015). *Using Competencies to Explain Mathematical Item Demand: A Work in Progress*. In: Stacey, K., Turner, R. (eds) *Assessing Mathematical Literacy* (pp. 85-115). Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7_4)
- 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.