

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

VONGSY PHOMMANICHAN

RÈN LUYỆN KỸ NĂNG HỢP TÁC
GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH
TRONG DẠY HỌC ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH LỚP 12
TẠI NƯỚC CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN - 2024

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

VONGSY PHOMMANICHAN

**RÈN LUYỆN KỸ NĂNG HỢP TÁC
GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH
TRONG DẠY HỌC ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH LỚP 12
TẠI NƯỚC CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO**

Ngành: Lý luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán học

Mã số: 9140111

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS Trần Việt Cường
2. TS. Trần Luận

THÁI NGUYÊN - 2024

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu của luận án là khách quan, trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ một công trình nào khác.

Thái Nguyên, tháng 6 năm 2024

Tác giả luận án

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến **PGS.TS. Trần Việt Cường** và **TS. Trần Luận** đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo và giúp đỡ tôi có thể hoàn thành công trình nghiên cứu này.

Em xin cảm ơn Ban Giám hiệu, Quý thầy cô giáo Trường Đại học Sư phạm Đại học Thái Nguyên và các nhà khoa học đã nhiệt tình góp ý, giúp đỡ và tạo mọi điều kiện cho em hoàn thành luận án.

Tôi xin cảm ơn bạn bè nghiên cứu sinh đã quan tâm, động viên trao đổi ý kiến giúp đỡ trong suốt quá trình nghiên cứu.

Thái Nguyên, tháng 6 năm 2024

Tác giả luận án

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC.....	iii
BẢNG CHỮ VIẾT TẮT.....	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	vii
MỞ ĐẦU	1
1. Lí do chọn đề tài.....	1
2. Mục đích nghiên cứu.....	2
3. Đối tượng và khách thể nghiên cứu	2
4. Giả thuyết khoa học	3
5. Nhiệm vụ nghiên cứu	3
6. Phương pháp nghiên cứu.....	3
7. Những đóng góp mới của luận án	5
8. Những luận điểm đưa ra bảo vệ	5
9. Cấu trúc của luận án.....	5
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN	6
1.1. Tổng quan các nghiên cứu liên quan đến đề tài	6
1.1.1. Các nghiên cứu quốc tế	6
1.1.2. Các nghiên cứu ở Lào	10
1.1.3. Đánh giá chung	13
1.2. Một số vấn đề về kỹ năng hợp tác GQVĐ	13
1.2.1. Quan niệm về kỹ năng.....	13
1.2.2. Quan niệm về hợp tác GQVĐ	15
1.2.3. Quan niệm về kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề	16
1.2.4. Cấu trúc của kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề	17
1.2.5. Tiêu chí đánh giá kỹ năng hợp tác GQVĐ.....	24
1.3. Đặc điểm nhận thức của học sinh lớp 12 nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào	33

1.4. Mục đích, yêu cầu của việc dạy học môn Toán lớp 12 cho học sinh nước cộng hòa dân chủ nhân dân Lào.....	35
1.5. Cơ hội và cách thức rèn luyện KNHTGQVĐ trong Chương trình Đại số và Giải tích lớp 12 ở Nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào.....	37
1.5.1. Những KNHTGQVĐ thành phần có cơ hội được rèn luyện trong Chương trình Đại số và Giải tích lớp 12 ở Nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào	37
1.5.2. Một số hướng rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ	38
1.5.3. Ví dụ minh họa.....	39
1.6. Khảo sát thực trạng rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề qua dạy học môn Toán lớp 12 cho học sinh nước cộng hòa dân chủ nhân dân Lào.....	44
1.6.1. Mục đích khảo sát	44
1.6.2. Đối tượng và nội dung khảo sát	44
1.6.3. Phương pháp khảo sát và xử lý kết quả	46
1.6.4. Kết quả khảo sát	47
KẾT LUẬN CHƯƠNG 1.....	66
Chương 2: MỘT SỐ BIỆN PHÁP NHẪM RÈN LUYỆN KỸ NĂNG HỢP TÁC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH LỚP 12 TẠI NƯỚC CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO.....	68
2.1. Định hướng xây dựng các biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12.....	68
2.2. Một số biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 tại nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào	69
2.2.1. Biện pháp 1: Khai thác các tình huống thực tiễn trong các hoạt động dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh	69
2.2.2. Biện pháp 2: Vận dụng các phương pháp dạy học hợp tác, dạy học giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án theo hướng tăng cường rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12.....	76

2.2.3. Biện pháp 3: Rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh khi trong lớp học trực tuyến	109
2.2.4. Biện pháp 4: Dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 theo hướng tích hợp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh.....	119
KẾT LUẬN CHƯƠNG 2.....	129
Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	130
3.1. Mục đích thực nghiệm	130
3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm.....	130
3.3. Tổ chức thực nghiệm.....	130
3.3.1. Đối tượng và thời gian thực nghiệm	130
3.3.2. Cách thức tiến hành thực nghiệm.....	131
3.3.3. Nội dung thực nghiệm sư phạm	134
3.3.4. Phương thức đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	135
3.4. Kết quả thực nghiệm	136
3.4.1. Đánh giá về mặt định tính	136
3.4.2. Đánh giá về mặt định lượng	142
3.4.3. Kết quả khảo sát tính hiệu quả, hợp lý và khả thi của các biện pháp.	153
KẾT LUẬN CHƯƠNG 3.....	155
KẾT LUẬN	156
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ	158
TÀI LIỆU THAM KHẢO	159
PHẦN PHỤ LỤC	171

BẢNG CHỮ VIẾT TẮT

TT	Viết đầy đủ	Viết tắt
1.	Cộng hòa Dân chủ Nhân dân	CHDCND
2.	Đối chứng	ĐC
3.	Giáo viên	GV
4.	Giải quyết vấn đề	GQVĐ
5.	Học sinh	HS
6.	Phương pháp dạy học	PPDH
7.	Sách giáo khoa	SGK
8.	Số lượng	SL
9.	Thực nghiệm	TN
10.	Trung học cơ sở	THCS
11.	Trung học phổ thông	THPT

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ toán học	22
Bảng 1.2. Biểu hiện các mức độ kỹ năng hợp tác GQVĐ.....	26
Bảng 1.3. Tiêu chí đánh giá kỹ năng hợp tác GQVĐ.....	27
Bảng 3.1. Kết quả quan sát GV dạy học trước và sau TN.....	137
Bảng 3.2. Kết quả quan sát nhóm HS về kỹ năng hợp tác GQVĐ và thái độ trong hoạt động học tập trước và sau thực nghiệm.....	139
Bảng 3.3. So sánh kết quả GV đánh giá biểu hiện nhóm HS giữa lớp TN và lớp ĐC.....	143
Bảng 3.4. So sánh kết quả HS tự đánh giá thành viên trong hoạt động nhóm của từng HS giữa lớp TN và lớp ĐC	144
Bảng 3.5. So sánh kết quả đánh giá biểu hiện kỹ năng hợp tác GQVĐ của từng HS trong nhóm giữa lớp TN và lớp ĐC.....	145
Bảng 3.6. So sánh kết quả đánh giá thành tố kỹ năng hợp tác GQVĐ của từng HS trong nhóm giữa lớp TN và lớp ĐC.....	146
Bảng 3.7. So sánh kết quả đánh giá hành vi kỹ năng hợp tác GQVĐ của từng HS trong nhóm giữa lớp TN và lớp ĐC.....	147
Bảng 3.8. So sánh Kết quả theo dõi trường hợp cá nhân khả năng hợp tác GQVĐ của HS (trước và sau thực nghiệm của lớp ĐC và TN)..	149
Bảng 3.9. So sánh kết quả kiểm tra giữa lớp TN và ĐC.....	152
Bảng 3.10. Kết quả ý kiến đánh giá tính cần thiết của các biện pháp	154
Bảng 3.11. Kết quả ý kiến đánh giá tính hợp lý của các biện pháp.....	154
Bảng 3.12. Kết quả ý kiến đánh giá tính khả thi của các biện pháp	155

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

1.1. Dưới sự lãnh đạo của Đảng Nhân dân Cách mạng Lào, nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân (CHDCND) Lào đã sớm thoát khỏi tình trạng kém phát triển và đã có nhiều cải thiện đời sống nhân dân. Đảng Nhân dân Cách mạng Lào đã đề ra nhiều chủ trương, biện pháp để phát triển kinh tế - xã hội, văn hóa, giáo dục. Hiện nay, nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân (CHDCND) Lào đang trong thời kỳ đổi mới và hội nhập, đòi hỏi ngành Giáo dục và Đào tạo có những bước đi đổi mới về mọi mặt, nhằm đào tạo ra những con người lao động có đủ kiến thức, năng lực sáng tạo (đặc biệt là kỹ năng liên quan đến nghề nghiệp vì hiện nay đang phát triển rất mạnh về mặt kinh tế làm cho thiếu người lao động, có một số HS xu hướng ra trường sớm không có kinh nghiệm và kỹ năng nhưng phụ huynh cũng không lo), trí tuệ và phẩm chất đạo đức tốt, đáp ứng được yêu cầu nhân lực của đất nước.

Trong thời kỳ hội nhập ngày nay, nhiệm vụ và mục tiêu cơ bản của giáo dục nước CHDCND Lào là đào tạo những con người phát triển toàn diện về mọi mặt, không những có kiến thức chuyên môn mà còn có kỹ năng tốt, biết vận dụng những kiến thức và kỹ năng đó vào các tình huống của công việc.

1.2. Trong dạy học môn Toán ở nước CHDCND Lào, chương trình sách giáo khoa (SGK) môn Toán lớp 12 khá dài so với thời gian nên sẽ ảnh hưởng đến việc dạy học giải bài tập vì không đủ thời gian. Trong khi đó, trong các bài thi tốt nghiệp luôn có những dạng bài toán đó nên giáo viên (GV) và học sinh (HS) luôn gặp khó khăn. Nội dung kiến thức môn Toán cần trang bị cho người học không chỉ bao gồm các khái niệm, định lý mà còn bao gồm các kỹ năng, phương pháp, mà giải bài tập toán chính là phương diện không thể thiếu trong việc giúp người học nắm vững các tri thức, hình thành các kỹ năng, đặc biệt là kỹ năng giải quyết vấn đề (GQVĐ).

Thực tiễn cho thấy, rèn luyện kỹ năng cho người học là một khâu quan trọng không thể tách rời của quá trình đào tạo ở trường. Đó là hoạt động cần thiết để người học biến tri thức nhận loại thành vốn hiểu biết và khả năng tri thức của riêng mình, đặc biệt quá trình rèn luyện kỹ năng tốt thì chất lượng học tập mới đem lại hiệu quả cao. Tuy nhiên, kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề (KNHT GQVĐ) của người học còn nhiều hạn chế.

1.3. Hiện nay, vấn đề nghiên cứu về hợp tác, GQVĐ đã được nhiều nhà nghiên cứu giáo dục và GV quan tâm và cũng đã thu được những kết quả nhất định những nghiên cứu cụ thể. Chẳng hạn như: Tác phẩm Hợp tác trong dạy học môn Toán của Hoàng Lê Minh năm 2006, Luận án tiến sĩ Phát triển kỹ năng dạy học hợp tác cho GV trung học cơ sở của Nguyễn Thành Kinh năm 2010, Luận án tiến sĩ Dạy học theo hướng phát triển kỹ năng học hợp tác cho sinh viên Đại học Sư phạm của Nguyễn Thị Thanh năm 2013, Luận án tiến sĩ Bồi dưỡng năng lực phát hiện và GQVĐ cho HS (HS) Trung học phổ thông (THPT) trong dạy học hình học của Từ Đức Thảo năm 2011, Luận án tiến sĩ Đánh giá năng lực GQVĐ của HS trong dạy học toán lớp 11 THPT của Phan Anh Tài năm 2014.

Theo OECD, nhóm tác giả Patrick Griffin và nhiều nhà khoa học khác đã coi hợp tác GQVĐ (Collaborative problem solving) là một kỹ năng quan trọng của thế kỷ 21 [98], vì “hợp tác GQVĐ có những ưu việt đặc trưng hơn GQVĐ cá nhân bởi nó cho phép:

- Sự phân công lao động hiệu quả;
- Sự hòa quyện của thông tin từ nhiều góc nhìn, kinh nghiệm và nguồn kiến thức;
- Tăng cường sự sáng tạo và chất lượng của các giải pháp được kích thích bởi các thành viên khác trong nhóm.” [124]

Tuy nhiên, cho đến nay chưa có những nghiên cứu nào về rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS trong dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12. Vì vậy, chúng tôi chọn đề tài nghiên cứu của luận án: *Rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 tại nước CHDCND Lào.*

2. Mục đích nghiên cứu

Trên cơ sở nghiên cứu lý luận về kỹ năng hợp tác GQVĐ và thực tiễn kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS trong dạy học môn Toán cho HS lớp 12 nước CHDCND Lào đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào.

3. Đối tượng và khách thể nghiên cứu

- *Đối tượng nghiên cứu:*

Kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS và các biện pháp rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 tại nước CHDCND Lào.

- *Khách thể nghiên cứu:*

Quá trình dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 ở nước CHDCND Lào.

4. Giả thuyết khoa học

Nếu làm rõ được các kỹ năng hợp tác GQVĐ và tổ chức thực hiện một cách hợp lý các biện pháp sư phạm đã đề xuất thì có thể rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS lớp 12 nước CHDCND Lào, góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn Toán lớp 12 nói riêng và chất lượng dạy học môn Toán nói chung cho HS nước CHDCND Lào.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu về kỹ năng hợp tác, kỹ năng hợp tác GQVĐ và việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích thông qua một số công trình nghiên cứu của các tác giả nước ngoài, tác giả ở nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và nước CHDCND Lào có liên quan mật thiết đến nội dung của luận án.

- Nghiên cứu thực trạng việc dạy học môn Toán lớp 12 nước CHDCND Lào nói chung và việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào.

- Đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào.

- Thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm nghiệm tính hiệu quả và khả thi của các biện pháp sư phạm đã đề xuất.

6. Phương pháp nghiên cứu

6.1. Phương pháp nghiên cứu lý luận:

Phương pháp nghiên cứu lý luận được sử dụng để lựa chọn, thu thập, phân tích các vấn đề lý luận có liên quan nhằm làm rõ kỹ năng hợp tác GQVĐ và việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS trong dạy học môn Toán lớp 12. Kết quả thu được sẽ là cơ sở lý luận của các biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào.

6.2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn: Sử dụng các hình thức phỏng vấn và điều tra bằng phiếu hỏi, quan sát sư phạm nhằm khảo sát thực trạng việc dạy học

môn Toán lớp 12 nước CHDCND Lào nói chung và việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào. Kết quả thu được sẽ là cơ sở thực tiễn của các biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào.

6.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm: Để đánh giá hiệu quả của các biện pháp sư phạm đã đề xuất, đặc biệt là việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào, chúng tôi sẽ tổ chức triển khai các tình huống dạy học vào thực tiễn nhằm điều chỉnh, đánh giá coi như là những tác động quan trọng trong quá trình nghiên cứu.

6.4. Phương pháp chuyên gia: Xin ý kiến của các chuyên gia là những nhà khoa học thuộc chuyên ngành Lý luận và PPDH bộ môn Toán bao gồm các nhà nghiên cứu, các giảng viên toán đang làm việc tại một số viện nghiên cứu và một số trường Đại học Sư phạm ở nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và nước CHDCND Lào, đặc biệt là các GV đang trực tiếp giảng dạy môn Toán ở một số trường THPT nước CHDCND Lào bằng cách phỏng vấn, trao đổi trực tiếp hoặc phát phiếu xin ý kiến.

6.5. Phương pháp nghiên cứu trường hợp: Lựa chọn trong mỗi lớp thực nghiệm 2 - 3 HS đại diện cho các lớp và theo dõi những biểu hiện của sự thay đổi về kỹ năng hợp tác GQVĐ của các em HS trong quá trình thực nghiệm sư phạm, phỏng vấn, trao đổi và liên tục điều chỉnh các tác động sư phạm đến các đối tượng được lựa chọn để thấy rõ hơn những ảnh hưởng của các biện pháp sư phạm đến việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ của các em HS.

6.6. Phương pháp thống kê toán học: Thiết kế bài kiểm tra sau quá trình thực nghiệm sư phạm đối với HS các lớp thực nghiệm và đối chứng. Chấm điểm và dùng phương pháp thống kê toán học để xử lý số liệu bài kiểm tra. So sánh kết quả bài kiểm tra của HS lớp thực nghiệm và lớp đối chứng để rút ra kết luận về việc nâng cao kết quả học tập của HS lớp thực nghiệm sau khi được học tập có vận dụng các biện pháp sư phạm đã thiết kế.

7. Những đóng góp mới của luận án

- Về mặt lý luận:

+ Góp phần làm rõ khái niệm về kỹ năng hợp tác GQVĐ, các thành tố của kỹ năng hợp tác GQVĐ và những biểu hiện của kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS trong dạy học môn Toán lớp 12 ở nước CHDCND Lào.

+ Làm rõ một số thành tố của kỹ năng hợp tác GQVĐ cần và có thể rèn luyện cho HS trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 ở nước CHDCND Lào.

- Về mặt thực tiễn:

Đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm góp phần rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 ở nước CHDCND Lào.

8. Những luận điểm đưa ra bảo vệ

- KNHT GQVĐ là một kỹ năng quan trọng cần được rèn luyện cho HS.

- Hiện nay, còn nhiều GV ở các trường THPT nước CHDCND Lào chưa quan tâm hoặc còn nhiều khó khăn trong việc dạy học môn Toán lớp 12 theo hướng rèn luyện cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ.

- Tính khả thi và hiệu quả của những biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 nước CHDCND Lào.

9. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần Mở đầu, Kết luận và Danh mục tài liệu tham khảo, nội dung luận án gồm 3 chương:

- Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn.

- Chương 2. Một số biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 tại nước CHDCND Lào.

- Chương 3. Thực nghiệm sư phạm.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

1.1. Tổng quan các nghiên cứu liên quan đến đề tài

1.1.1. Các nghiên cứu quốc tế

a) Các nghiên cứu về kỹ năng

V.A.Krutretski (1980) cho rằng: Kỹ năng là phương thức thực hiện hoạt động - cái mà con người lĩnh hội được [38].

A.G Covaliov quan niệm: Kỹ năng là phương thức thực hiện hành động phù hợp với mục đích và điều kiện hành động [20].

K.K. Platonov và G.G. Golubev với quan niệm: Kỹ năng là năng lực của con người thực hiện công việc có kết quả với một chất lượng cần thiết trong những điều kiện mới và những khoảng thời gian tương ứng [55];

A.V. Petrovski xem kỹ năng là năng lực sử dụng các tri thức, các dữ kiện hay khái niệm đã có, năng lực vận dụng chúng để phát hiện những thuộc tính bản chất của sự vật và giải quyết thành công những nhiệm vụ lý luận hay thực hành xác định [51];

J.N.Richard (2003) coi kỹ năng là hành vi thể hiện ra hành động bên ngoài và chịu sự chi phối của cách cảm nhận và suy nghĩ của cá nhân [130].

Ở Việt Nam các tác giả như Trần Trọng Thủy [69]; Đặng Thành Hưng (2013) cho rằng, kỹ năng là những dụng cụ chuyên biệt của năng lực thực hiện hành động cá nhân, là hình thức biểu hiện của khả năng hay năng lực, kỹ năng là hành vi hay hành động thành công xét theo những yêu cầu, quy tắc, tiêu chuẩn nhất định. "Kỹ năng là một dạng hành động được thực hiện tự giác dựa trên trí thức về công việc, khả năng vận động và những điều kiện sinh học - tâm lý khác của cá nhân như nhu cầu, tình cảm, hoặc mức độ thành công theo chuẩn hay quy định" [28]. Còn các tác giả Nguyễn Quang Uẩn; Nguyễn Ánh Tuyết; Ngô Công Hoàn; Trần Quốc Thành coi kỹ năng không chỉ đơn thuần là kỹ thuật hành động, mà còn là kết quả hành động trong các mối quan hệ với mục đích, phương tiện, điều kiện hành động.

Trên đây là một số nghiên cứu về nội hàm của khái niệm kỹ năng, giúp tác giả luận án hiểu và tham khảo lựa chọn (có thể bổ sung, điều chỉnh) nội hàm của khái niệm kỹ năng nào phù hợp với đề tài nghiên cứu của mình.

b) Các nghiên cứu về hợp tác GQVĐ

Hợp tác GQVĐ (collaborative problem solving) là một trong những kỹ năng thiết yếu của con người hiện đại trong thế kỉ 21. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng học tập với sự hợp tác thường xuyên có thể cải thiện mức độ thành tích học tập của người học [88] [132] [145] [142]. Các kỹ năng hợp tác GQVĐ được hình thành và phát triển sẽ tạo điều kiện cho người học nhận biết những điểm mạnh điểm yếu và cùng hợp tác để thực hiện được các nhiệm vụ mà người học khó thể thực hiện một mình và qua đó hoàn thiện mình hơn. Kỹ năng hợp tác GQVĐ được tổ chức OECD chính thức đưa vào trong chương trình đánh giá PISA 2015 và rất được quan tâm nghiên cứu trong dạy học và kiểm tra đánh giá trong những năm gần đây trên thế giới [125] [109]. Tác giả Heller [104] cho rằng người học ở lớp học Vật lý được hướng dẫn phương pháp GQVĐ và kết quả cho thấy những người học hợp tác GQVĐ theo nhóm có năng lực làm bài thi tốt hơn các người học GQVĐ một mình. Bên cạnh đó, tác giả Singh [146] cũng chỉ ra rằng người học làm việc theo cặp đôi trong cuộc khảo sát nhận thức về điện và từ trường có kết quả học tập cao hơn hẳn các người học học một mình.

Các nghiên cứu của Esther Care và Patrick Griffin [96], đã đưa ra khái niệm cũng như phân tích các thành tố cơ bản của năng lực hợp tác GQVĐ. Cụ thể, năng lực hợp tác GQVĐ được chia thành hai thành tố là năng lực xã hội và năng lực nhận thức. Ở mỗi cầu thành năng lực hợp tác GQVĐ được đánh giá xếp hạng từ mức thấp đến cao với các mô tả cụ thể cho từng cấp độ. Các tác giả đã phát triển một quy trình đánh giá cụ thể cho năng lực này ở HS. Các nhiệm vụ cụ thể được đề ra và giao cho HS thực hiện giải quyết. Mỗi nhiệm vụ được thiết kế nhằm đo lường một hoặc một vài thành tố trong năng lực hợp tác GQVĐ. Kết quả hoàn thành nhiệm vụ sẽ được ghi lại và cho điểm đánh giá cho từng HS.

Ở một khía cạnh khác, các nghiên cứu của Kemeth Heller và Patrics Heller [111] thuộc Đại học Minnesota, Mỹ, các tác giả phân tích định nghĩa cũng như các đặc tính của năng lực hợp tác GQVĐ. Ngoài ra, sự khác biệt giữa việc hợp tác GQVĐ và GQVĐ theo nhóm đơn thuần cũng được đưa ra bàn luận và đánh giá. Các tác giả đã chỉ ra rằng làm việc theo nhóm đơn thuần không nâng cao khả năng GQVĐ của HS. Thay vào đó, phương pháp hợp tác cùng GQVĐ mang tính chất quyết định.

Ở nghiên cứu của Yigal Rosen và Peter Foltz [148], các tác giả đã tập trung phân tích năng lực hợp tác GQVĐ về các khía cạnh như khái niệm, đặc tính và cấu thành. Các tác giả còn đối chiếu phân biệt giữa 2 loại tương tác trong làm việc nhóm là tương tác giữa người với người và tương tác giữa người với máy tính. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, khi GQVĐ với máy tính tự động, HS thể hiện kết quả GQVĐ tốt hơn so với các bạn khác khi được nhóm với nhau. Ngoài ra lượng kiến thức thu được từ quá trình hợp tác GQVĐ cũng cao hơn khi sử dụng phương thức người với máy tính thay vì người với người. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng lý do của sự khác biệt này là do chương trình lập trình cho máy tính có kỹ năng GQVĐ cao hơn so với các HS được nhóm với nhau, do đó kết quả khi làm việc với máy tính sẽ tốt hơn. Một vài nghiên cứu khác đề cập tới: Khung dạy học năng lực hợp tác GQVĐ [100], tiếp cận trong hợp tác GQVĐ [126]...

OECD (2017) đề xuất 4 giai đoạn để thực hiện hợp tác GQVĐ gồm: (1) Xác định vấn đề: Hiểu và giải nghĩa được vấn đề; (2) Lựa chọn tổ chức và tích hợp thông tin: Lựa chọn được các thông tin liên quan đến vấn đề từ đó tổ chức và kết hợp với các thông tin khác sao cho hợp lý nhất; (3) Lên kế hoạch: Xác định mục tiêu của kế hoạch, nội dung và các nguồn lực liên quan đến việc lập kế hoạch; (4) Theo dõi và đánh giá kế hoạch: Theo dõi và đánh giá việc thực hiện so với kế hoạch đề ra để điều chỉnh [125].

Theo Steven S. L (2005), hợp tác GQVĐ gồm 3 giai đoạn: trước khi thảo luận, trong khi thảo luận và sau khi thảo luận. Cụ thể: (1) Trước khi thảo luận: Đánh giá chung vấn đề, điều kiện hợp tác và cấu trúc vấn đề; Xác định lợi ích/thuận lợi cũng như là những bất lợi/khó khăn của các bên liên quan khi tham gia GQVĐ; Thiết kế chiến lược GQVĐ liên quan đến các bước tiến hành, người tiến hành, thời điểm tiến hành; Thiết lập chương trình như xác định chi tiết về hậu cần và những nguyên tắc chung; (2) Trong khi thảo luận: Thiết lập các quy tắc chung; Giáo dục/chia sẻ lẫn nhau; Xác định vấn đề; Lựa chọn thông tin, giải pháp; Phát triển các tiêu chí đánh giá; Đánh giá các lựa chọn; Xây dựng kế hoạch bằng văn bản; (3) Sau khi thảo luận: Phê chuẩn thỏa thuận; Hợp nhất thỏa thuận vào quá trình quyết định công việc; Thực hiện các thỏa thuận [140].

Rod Windle và Suzanne Warren (2015) đã đề xuất quy trình các bước hợp tác GQVĐ như: (1) Xác định vấn đề: Xác định rõ các chủ đề chính cần thảo luận; (2) Xác định mối quan tâm: Đưa ra các giả thuyết, giải pháp hoặc đề xuất phù hợp; (3) Đề xuất các lựa chọn: Suy nghĩ và đưa ra các ý kiến khác nhau cho vấn đề dưới nhiều khía cạnh khác nhau; (4) Thiết lập tiêu chí/chuẩn: Dựa trên các tiêu chí đã thống nhất, kết hợp thảo luận loại bỏ bớt các lựa chọn và đi đến thống nhất chung; (5) Đánh giá và thống nhất: Tổ chức thảo luận, đánh giá và thống nhất [134].

Nancy Willihnganz (2015) đã đề xuất mô hình hợp tác GQVĐ gồm 6 bước như sau: (1) Xác định vấn đề theo nhu cầu của nhóm; (2) Tư duy đưa ra các giải pháp khả thi; (3) Chọn giải pháp tốt nhất với nhu cầu của nhóm; (4) Lập kế hoạch phân công; (5) Triển khai kế hoạch; (6) Đánh giá quá trình và giải pháp [118]

Các tác giả Việt Nam cũng bắt đầu tiếp cận vấn đề hợp tác GQVĐ. Nhóm tác giả Lê Thái Hưng, Lê Thị Hoàng Hà, Dương Thị Anh [29] đã nghiên cứu về năng lực hợp tác GQVĐ. Qua việc tìm hiểu lí luận, nhóm tác giả đã tổng hợp được đặc điểm chung của năng lực hợp tác GQVĐ, đưa ra được cơ sở, các thành tố và cấu trúc của năng lực hợp tác GQVĐ. Đặc biệt, nghiên cứu này đã đưa ra được các cấp độ để đánh giá năng lực hợp tác, thiết kế rubric đánh giá năng lực xã hội và năng lực nhân thức.

Đặng Thị Diệu Hiền [14] [15] đã nghiên cứu về khái niệm và cấu trúc năng lực hợp tác GQVĐ, xây dựng thang đo và tiêu chí đánh giá năng lực hợp tác GQVĐ cho sinh viên kĩ thuật, quy trình thực hiện hợp tác GQVĐ, nghiên cứu về học tập trải nghiệm (khái niệm học tập trải nghiệm, quy trình học tập và quy trình tổ chức trải nghiệm và phương pháp tổ chức), nghiên cứu về phát triển năng lực hợp tác GQVĐ qua tổ chức học tập trải nghiệm cho học sinh đã đề xuất cấu trúc năng lực hợp tác GQVĐ gồm 4 thành tố: (1) Cùng nhau xác định vấn đề; (2) Cùng nhau đề xuất phương án GQVĐ; (3) Cùng nhau thực hiện GQVĐ; (4) Cùng nhau đánh giá và điều chỉnh. Trong luận án của mình, tác giả Đặng Thị Diệu Hiền đã nghiên cứu về phát triển năng lực hợp tác GQVĐ qua tổ chức học tập trải nghiệm cho sinh viên.

Các tác giả Vũ Phương Liên, Nguyễn Thị Phương Vy, Lê Thái Hưng đã nghiên cứu làm rõ các yếu tố của STEM qua xét một số khái niệm, ví dụ về 4 trụ cột chính STEM là Toán học, Khoa học, Kỹ thuật và Công nghệ đã đưa ra được nghĩa

về giáo dục STEM, quy trình GQVĐ qua STEM, phát triển năng lực hợp tác GQVĐ qua giáo dục STEM, đề xuất mô hình hoạt động giáo dục STEM trong trường phổ thông nhằm phát triển năng lực hợp tác GQVĐ [41].

Tác giả Vũ Phương Liên đã tiến hành nghiên cứu về năng lực GQVĐ của HS, năng lực hợp tác GQVĐ HS, dạy học và kiểm tra đánh giá năng lực hợp tác GQVĐ [40].

Các tác giả Trần Trung Ninh, Nguyễn Thị Thu Thủy [49] đã nghiên cứu về năng lực hợp tác GQVĐ và đề xuất 5 bước phát triển năng lực hợp tác GQVĐ, biểu hiện của năng lực hợp tác GQVĐ của HS thông qua dạy học WebQuest và cấu trúc năng lực hợp tác GQVĐ.

Những nghiên cứu trên đây về hợp tác GQVĐ, bao gồm: Các quan niệm, cấu trúc, quy trình trong dạy học nói chung và trong dạy học những nội dung/môn học cụ thể nói riêng, giúp tác giả luận án hiểu và tham khảo trong quá trình nghiên cứu đề tài của mình.

1.1.2. Các nghiên cứu ở Lào

Ở nước CHDCND Lào chưa có công trình nghiên cứu nào đề cập đến vấn đề hợp tác GQVĐ nói chung, trong dạy học toán nói riêng. Chỉ có một số công trình có liên quan từng phần.

Ở Lào cuốn sách: Các kỹ thuật khác nhau để làm cho học hiệu quả hơn, học tập dựa trên dự án có những lợi ích sự hợp tác cho biết: Các mối quan hệ được thiết lập trong quá trình hợp tác là một phần quan trọng của quá trình học tập. HS không chỉ học tốt hơn trong các nhóm - mà còn cho phép họ có ý kiến riêng, lắng nghe ý kiến của người khác và giải quyết xung đột nếu phát sinh - họ xây dựng mối quan hệ tích cực với giáo viên để củng cố cách học tập tuyệt vời. HS cũng xây dựng mối quan hệ với các thành viên cộng đồng trong khi làm việc trong các dự án, hiểu sâu hơn về nghề nghiệp và hơn thế nữa ... Giải quyết vấn đề là một hành động cụ thể; xác định nguyên nhân của vấn đề; xác định; ưu tiên và lựa chọn giải pháp và thực hiện giải pháp hơn nữa đã tổng hợp về GQVĐ chung là: GQVĐ là quá trình xác định một vấn đề; xác định nguyên nhân; xác định; ưu tiên và lựa chọn một giải pháp và thực hiện giải pháp. Đã tổng hợp các bước để GQVĐ như: 4 bước GQVĐ là

hiểu, lên kế hoạch, thực hiện kế hoạch và đánh giá; 5 bước GQVĐ là chỉ định, xác định, tìm kiếm/ phân tích, thực hiện và kiểm tra lại; 6 bước GQVĐ là nêu vấn đề, xác định nguyên nhân chính, phát triển thêm giải pháp cho các vấn đề, chọn cách giải quyết, thực hiện cách thức giải vấn đề và đánh giá kết quả thu được. Khả năng GQVĐ liên kết với những một số kỹ năng khác bao gồm: Kỹ năng phân tích, có ý tưởng sáng tạo, tư duy toàn diện, khả năng tích ứng và tính linh hoạt, cấp độ năng lực lãnh đạo, có ý tưởng đổi mới và biết đánh giá thay đổi nhanh. Ngoài ra, còn có kỹ năng quan trọng khác trong GQVĐ như: Lắng nghe một cách cẩn thận, phân tích, nghiên cứu khoa học, sáng tạo, giao tiếp, phụ thuộc, quyết định và xây dựng đội ngũ [154].

Hợp tác dưới hình thức gặp gỡ, trao đổi bài học, hỗ trợ tài chính, đào tạo kỹ thuật, v.v. [155]. Kỹ năng hợp tác thế kỉ 21 bao gồm: Hợp tác, thỏa hiệp, nghị quyết chung, tạo cộng đồng/ nhóm, v.v. [153].

Về vấn đề hợp tác GQVĐ ở nước CHDCND Lào chưa có công trình nào đã nghiên cứu, chỉ mới có một số GV Toán có trình độ Tiến sĩ chuyên ngành Lý luận và PPDH bộ môn Toán du học tại Việt Nam như:

Tác giả KHAMKHONG SIBOUAKHAM (2010), đã nghiên cứu về “Khai thác các PPDH nhằm tích cực hóa hoạt động học tập Đại số và Giải tích 10 của HS THPT nước CHDCND Lào”. Kết quả của nghiên cứu này có thể tóm tắt như sau: Luận án trình bày tổng quan về đổi mới PPDH, những PPDH tích cực, một số quan điểm, lí thuyết dạy học, PPDH cụ thể vận dụng vào dạy học Đại số và Giải tích 10 ở trường THPT nước CHDCND Lào. Đồng thời, trình bày kết quả điều tra thực trạng dạy và học Đại số và Giải tích 10 ở tỉnh Xay Nha Bu Li nước CHDCND Lào. Luận án đề xuất được bốn biện pháp thực hiện dạy học nhằm tích cực hóa hoạt động học tập của HS THPT nước CHDCND Lào [59].

Luận án của tác giả OUTHAY BANAVONG (2010), đã trình bày “Quan điểm hoạt động trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông, đổi mới PPDH, nội dung chương trình và thực trạng dạy học môn Toán lớp 6 ở trường phổ thông nước CHDCND Lào”; Vận dụng trực tiếp quan điểm hoạt động vào dạy học những nội dung cụ thể và vận dụng thông qua hình thức bồi dưỡng GV trong dạy học Số học và

Đại số lớp 6 ở trường phổ thông nước CHDCND Lào. Trên cơ sở đó tiến hành thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm nghiệm tính khả thi của các đề xuất trong luận án [50].

Luận án của JAB VONGTHAVY(2014), đã đạt được những kết quả chính sau: Nghiên cứu “Tổng quan một số quan điểm, lí thuyết dạy học, đặc biệt quan tâm tới việc tích cực hóa hoạt động học tập cho người học; điều tra thực trạng dạy học Giải tích ở trường CĐSP Luông Nậm Thà”; đề xuất được 4 biện pháp có tính khả thi và hiệu quả cho việc vận dụng PPDH Giải tích nhằm tích cực hóa hoạt động học tập của SV tại trường Cao đẳng Sư phạm Luông Nậm Thà nước CHDCND Lào [83].

Tác giả Xaysy LINPHITHAM (2017) với luận án “Phát triển năng lực dạy học cho sinh viên ngành sư phạm Toán tại Trường Đại học Quốc gia Lào thông qua hướng dẫn dạy học những nội dung cụ thể môn Toán” đã khẳng định năng lực dạy học là năng lực cốt lõi của GV nói chung và GV dạy môn Toán nói riêng, năng lực này là trụ cột để chi phối những năng lực khác của người GV. Việc xác định đúng và hình thành, phát triển được những năng lực thành phần của năng lực dạy học cho sinh viên sư phạm ngành Toán trong quá trình Lào là tiền đề quan trọng để phát triển năng lực dạy học cho GV dạy môn Toán ở nước CHDCND Lào. Nghiên cứu đã đề xuất 5 biện pháp để phát triển năng lực dạy học cho sinh viên: (1) Bổ sung học phần “Dạy học những nội dung cụ thể môn Toán” vào chương trình đào tạo GV Toán của Trường Đại học Quốc gia Lào; (2) Kết hợp hợp lý giữa học trên lớp và tự học, tự thực hành nhằm phát triển năng lực dạy học môn Toán của sinh viên sư phạm Toán; (3) Trang bị cho sinh viên tri thức về những tình huống điển hình trong dạy học môn Toán và rèn luyện cho sinh viên kĩ năng vận dụng những tri thức này trong thực hành dạy học một số nội dung môn Toán THPT; (4) Rèn luyện kỹ năng giải toán và cách hướng dẫn HS tìm tòi lời giải bài toán cho sinh viên; và (5) Tập dượt cho sinh viên điều chỉnh, bổ sung, nâng cấp những ý tưởng dạy học, kế hoạch bài học, bài soạn, kịch bản dạy học trong dạy học môn Toán [42].

Những nghiên cứu trên đây ở nước CHDCND Lào tuy không liên quan trực tiếp với hợp tác GQVĐ nhưng cho thấy rằng có một bộ phận các nhà khoa học và giáo viên đã có hiểu biết và vận dụng một số phương pháp và kỹ thuật dạy học hiện đại. Điều đó giúp tác giả luận tin rằng, nếu GV được bồi dưỡng các cách thức dạy

học theo hướng rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS của đề tài luận án thì họ có thể thực hiện được trong thực tiễn dạy học của mình.

1.1.3. Đánh giá chung

Từ những nghiên cứu ở trên có thể thấy, hợp tác GQVĐ là kỹ năng cần thiết của thế kỷ 21. Hợp tác GQVĐ đã và đang được nhiều nhà nghiên cứu giáo dục trên thế giới quan tâm. Các nghiên cứu đã cho thấy được cấu trúc của hợp tác GQVĐ được dựa trên 02 thành phần là hợp tác và GQVĐ. Ở Việt Nam, hợp tác GQVĐ đã bước đầu được một số nhà nghiên cứu giáo dục quan tâm đến. Tuy nhiên chưa có tác giả nào nghiên cứu hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học toán. Ở nước CHDCND Lào chưa có công trình nghiên cứu nào đề cập đến vấn đề hợp tác GQVĐ nói chung, trong dạy học toán nói riêng. Do đó có thể thấy, kết quả nghiên cứu của tác giả sẽ góp phần bổ sung thêm vào hệ thống lý luận dạy học môn Toán tại nước Việt Nam và Lào, góp phần phát triển nền giáo dục của nước CHDCND Lào.

1.2. Một số vấn đề về kỹ năng hợp tác GQVĐ

1.2.1. Quan niệm về kỹ năng

Kỹ năng là một vấn đề khá phức tạp, được nhiều nghiên cứu đề cập tới với những quan niệm, quan điểm khác nhau như:

- Kỹ năng có nguồn gốc tâm lý nhưng biểu hiện ra bên ngoài bằng hành vi hoặc hành động. Kỹ năng theo nghĩa hẹp hàm chỉ đến những thao tác, hành động cụ thể của con người. Kỹ năng hiểu theo nghĩa rộng hướng nhiều đến khả năng, năng lực của con người.

- Kỹ năng luôn gắn liền với tri thức, nghĩa là nó được hình thành khi con người vận dụng kiến thức vào thực hiện các thao tác hay hành động trong thực tiễn.

- Kỹ năng có thể được giáo dục và rèn luyện. Sự phát triển của kỹ năng được thể hiện qua tính đúng đắn, thành thạo, linh hoạt và hiệu quả.

Nhìn qua cách khác có thể quy về ba quan điểm như:

Thứ nhất: Coi kỹ năng là mặt kỹ thuật thao tác hành động hay hoạt động. V.A.Krutetskii (1980) cho rằng: Kỹ năng là phương thức thực hiện hoạt động - cái mà con người lĩnh hội được [38].

A.G Covaliov quan niệm: Kỹ năng là phương thức thực hiện hành động phù hợp với mục đích và điều kiện hành động [20]. Theo ông, kết quả của hành động phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó quan trọng hơn cả là năng lực của con người chứ không đơn giản là cứ nắm vững cách thức hành động thì đem lại kết quả tương ứng. Như vậy, các quan niệm trên nhấn mạnh mặt kỹ thuật của kỹ năng, coi kỹ năng như là phương thức thực hiện hành động phù hợp với mục đích và điều kiện hành động, họ chưa nói tới kết quả hành động.

Thứ hai: Xem xét kỹ năng từ góc độ là một dụng cụ biểu hiện của năng lực của chủ thể hình động và nhấn mạnh đến kết quả của hành động.

K.K. Platonov và G.G. Golubev với quan niệm: Kỹ năng là năng lực của con người thực hiện công việc có kết quả với một chất lượng cần thiết trong những điều kiện mới và những khoảng thời gian tương ứng [55];

A.V. Petropxki xem kỹ năng là năng lực sử dụng các tri thức, các dữ kiện hay khái niệm đã có, năng lực vận dụng chúng để phát hiện những thuộc tính bản chất của sự vật và giải quyết thành công những nhiệm vụ lí luận hay thực hành xác định [51];

Thứ ba: Coi kỹ năng là hành vi ứng xử: J.N.Richard (2003) coi kỹ năng là hành vi thể hiện ra hành động bên ngoài và chịu sự chi phối của cách cảm nhận và suy nghĩ của cá nhân [130].

Có thể nhìn theo quan điểm khác nữa chia thành hai hướng nghiên cứu như:

Thứ nhất: Nghiên cứu kỹ năng như là trình độ thực hiện hành động thiên về mặt kỹ thuật của thao tác hành động. Đại diện cho nhóm này có các tác giả như Cudin V. X.; Covaliov A. G.; Trần Trọng Thủy [69]; Kruchetxki V. A. [38]. Đặng Thành Hưng (2013) cho rằng, kỹ năng là những dụng cụ chuyên biệt của năng lực thực hiện hành động cá nhân, là hình thức biểu hiện của khả năng hay năng lực, kỹ năng là hành vi hay hành động thành công xét theo những yêu cầu, quy tắc, tiêu chuẩn nhất định. "Kỹ năng là một dạng hành động được thực hiện tự giác dựa trên trí thức về công việc, khả năng vận động và những điều kiện sinh học - tâm lý khác của cá nhân như nhu cầu, tình cảm, ý chí, tính tích cực cá nhân để đạt được kết quả theo mục đích hay tiêu chí đã định, hoặc mức độ thành công theo chuẩn hay quy định" [28].

Thứ hai: Các nghiên cứu nhấn mạnh mặt hiệu quả của hành động, coi kỹ năng là khả năng con người tiến hành công việc có kết quả trong những điều kiện cụ thể, với khoảng thời gian tương ứng. Đại diện có các tác giả Levitov H. D. [39]; Platonov K. K. [55]; Nguyễn Quang Uẩn; Nguyễn Ánh Tuyết; Ngô Công Hoàn;

Trần Quốc Thành. Các tác giả theo hướng này coi kỹ năng không chỉ đơn thuần là kỹ thuật hành động, mà còn là kết quả hành động trong các mối quan hệ với mục đích, phương tiện, điều kiện hành động.

Tiếp cận các quan điểm trên, chúng tôi đồng quan niệm với tác giả Đặng Thành Hưng: *Kỹ năng là một dạng hành động được thực hiện tự giác dựa trên tri thức về công việc, khả năng vận động và những điều kiện sinh học tâm lý khác của cá nhân (chủ thể có kỹ năng đó) như nhu cầu, tình cảm, ý chí, tính tích cực cá nhân... để đạt được kết quả theo mục đích hay tiêu chí đã định, hoặc mức độ thành công theo chuẩn hay quy định* [30].

1.2.2. Quan niệm về hợp tác GQVĐ

Khái niệm hợp tác GQVĐ được nhiều tác giả diễn đạt bằng các cách khác nhau:

Theo tác giả Kyllonen, hợp tác GQVĐ là một hoạt động được thể hiện đòi hỏi nhóm sinh viên làm việc với nhau để GQVĐ [113]. Theo Griffin P. và Care E. (2015), hợp tác GQVĐ nghĩa là tiếp cận vấn đề bằng cách làm việc cùng nhau để trao đổi ý tưởng. Hợp tác là một công cụ hữu ích, và dựa trên những yếu tố như là sự sẵn sàng tham gia, hiểu biết lẫn nhau, và khả năng giải quyết xung đột. Hợp tác GQVĐ đặc biệt hữu ích khi GQVĐ phức tạp” [98].

Tác giả David Straus (2002) phát biểu “Hợp tác GQVĐ là quá trình mà con người sử dụng khi thực hiện cùng với nhau trong một nhóm, tổ chức, hoặc cộng tác để lên kế hoạch, sáng tạo, GQVĐ và đưa ra quyết định” [95].

Hesse và các cộng sự (2015) định nghĩa “Hợp tác GQVĐ là một hoạt động chung của các nhóm nhỏ hoặc các nhóm để thực hiện một số bước để biến đổi trạng thái hiện tại thành trạng thái mong muốn” [102].

OECD (2015), PISA 2015, Định nghĩa hợp tác GQVĐ “Là một hoạt động chung, ở đó những cặp hoặc nhóm nhỏ thực hiện một số bước để biến trạng thái hiện tại vào một trạng thái mục tiêu mong muốn” [124].

Qua các phát biểu trên có thể nhận thấy khái niệm hợp tác GQVĐ đều có đặc điểm chung là (1) Sự tồn tại của một nhóm gồm ít nhất 2 người trở lên; (2) Các thành viên trong nhóm làm việc trên cơ sở cùng nhau thực hiện, hiểu biết lẫn nhau, nỗ lực, chia sẻ, trao đổi ý tưởng, liên kết, hỗ trợ nhau, giải quyết mâu thuẫn...; (3) Hướng đến mục tiêu chung như thực hiện cùng nhiệm vụ, giải quyết cùng một vấn đề đặc biệt giải quyết các vấn đề phức tạp...

Larson và Christensen (1993) cho rằng, quá trình hợp tác GQVĐ đòi hỏi các bên hợp tác nhận ra vấn đề và xác định những yếu tố thuộc về vấn đề để kiểm soát hoặc theo dõi. Thông thường, mỗi thành viên của nhóm xác định một yếu tố của vấn đề, thông báo cho cộng tác viên về sự khác nhau giữa các trạng thái hiện tại và các vấn đề mong muốn đạt được [114].

Trần Trung Ninh, Nguyễn Thị Thu Thủy, Quá trình hợp tác GQVĐ là cần thiết khi giải quyết một số vấn đề phức tạp mà một cá nhân không thực hiện được, cần năng lực chung của cả nhóm. Do các thành viên trong nhóm sẽ khác nhau về năng lực và kinh nghiệm, nên khi hợp tác GQVĐ, mỗi thành viên sẽ có cơ hội chia sẻ các kiến thức, kinh nghiệm của bản thân để đạt được mục tiêu chung [49].

O'Neil Harold F., San - hui Chuang, Gregory K. W. K. Chung (2004), GQVĐ mang tính hợp tác đề cập đến sự tương tác giữa các cá nhân nhóm, hợp tác GQVĐ có điểm (a) Sự tồn tại của nhóm gồm ít nhất hai người trở lên, (b) Có một vấn đề cần giải quyết và một mục tiêu chung, (c) Để GQVĐ, không chỉ cần có năng lực nhận thức mà cần năng lực xã hội, năng lực giao tiếp [123], [121], [137]

Griffin, P., Care, E., 2015, các bước hợp tác GQVĐ bao gồm: (i) Cùng nhận dạng một vấn đề; (ii) Chia sẻ, mô tả vấn đề; (iii) Thống nhất kế hoạch hành động, quản lý các nguồn lực; (iv) Thực hiện kế hoạch, trong đó đòi hỏi sự nỗ lực phối hợp giữa các thành viên cùng tiến hành một giải pháp, đánh giá các lựa chọn, điều chỉnh kế hoạch, quyết định làm gì với phản hồi tích cực, tiêu cực... [98].

Từ đó, chúng tôi quan niệm rằng: *Hợp tác GQVĐ là sự phối hợp hành động, chung sức giúp đỡ nhau của các thành viên trong nhóm để cùng nhau giải quyết các vấn đề được đặt ra cho cả nhóm.*

1.2.3. Quan niệm về kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề

Theo nghiên cứu của tổ chức hợp tác phát triển kinh tế (OECD): “Kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng của một cá nhân có thể tham gia hiệu quả vào quá trình mà trong đó hai hoặc nhiều tác nhân nỗ lực để GQVĐ bằng cách chia sẻ sự hiểu biết và cố gắng cần thiết để đưa ra một giải pháp và tổng hợp kiến thức, kỹ năng và kết hợp với những nỗ lực để đạt được giải pháp đó”. Như vậy, về bản chất, khái niệm này đề cập đến khả năng của cá nhân trong việc thực hiện hợp tác GQVĐ [125].

Theo khung dự thảo cho lĩnh vực GQVĐ cá nhân trong PISA 2012, phần lớn nhắc lại định nghĩa của năm 2003 nhưng bổ sung thêm một yếu tố liên quan: “Kỹ năng GQVĐ là khả năng của một cá nhân tham gia vào quá trình xử lý nhận thức để

hiểu và giải quyết các tình huống khi mà không có định hướng về giải pháp. Nó bao gồm sự sẵn sàng tham gia vào các tình huống như vậy để khơi dậy tiềm năng của một người với tư cách là một công dân có tính xây dựng và biết suy ngẫm”.

Theo PISA 2015 về kỹ năng hợp tác GQVĐ cho biết: “Kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng của một cá nhân để tham gia một cách hiệu quả vào một quá trình, trong đó hai hoặc nhiều tác nhân cố gắng giải quyết một vấn đề bằng cách chia sẻ sự hiểu biết và nỗ lực cần thiết để đi đến một giải pháp và tổng hợp kiến thức, kỹ năng và nỗ lực của họ để đạt được giải pháp đó”.

Từ các quan điểm trên cho thấy kỹ năng hợp tác GQVĐ đều có đặc điểm chung là (a) Sự tồn tại của một nhóm người học gồm ít nhất hai người trở lên, (b) Có một vấn đề cần giải quyết và một mục tiêu chung, và (c) Để GQVĐ nhóm người học không chỉ cần có năng lực nhận thức mà còn cần đến cả năng lực xã hội, năng lực giao tiếp.

Trong luận án này, chúng tôi quan niệm rằng: *Kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng phối hợp hành động của một cá nhân tham gia một cách hiệu quả vào một nhóm để cùng cố gắng giải quyết một vấn đề chung bằng cách chia sẻ sự hiểu biết và tổng hợp kiến thức, kỹ năng cần thiết để đi đến một giải pháp thích hợp.*

1.2.4. Cấu trúc của kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề

Về vấn đề cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ là khá phức tạp, muốn hiểu được cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ, chúng ta cần nghiên cứu rõ cấu trúc của kỹ năng hợp tác và kỹ năng GQVĐ vì chúng nó liên quan mật thiết với nhau không thể tách biệt khỏi nhau.

Nghiên cứu của Trung tâm đánh giá, kiểm định tiêu chuẩn kiểm tra sinh viên (CRESST) thực hiện bởi nhóm O’Neil, Chung, & Brown năm 1997 và 2003 đưa ra 6 thành tố của kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng thích ứng, phối hợp, đưa quyết định, lãnh đạo và giao tiếp. Năm 2015, nhóm nghiên cứu Hesse và cộng sự cũng như Patrick đã đề xuất cấu trúc của kỹ năng hợp tác GQVĐ dựa trên nghiên cứu của O’Neil thực hiện năm 2003 nhưng có sự phát triển hơn [120]. Theo các tác giả này, kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm hai kỹ năng thành phần là kỹ năng nhận thức (GQVĐ) và kỹ năng xã hội (hợp tác), trong đó kỹ năng nhận thức gồm các yếu tố điều chỉnh nhiệm vụ và xây dựng kiến thức, kỹ năng xã hội gồm các yếu tố sự tham gia, nêu ý kiến, điều chỉnh xã hội. Nhóm tác giả xem đây là kỹ năng đa chiều [103].

Nghiên cứu của Griffin, P., Care, E., 2015 về Dự án đánh giá và giảng dạy các kỹ năng của thế kỷ XXI (viết tắt là ATC21S) cũng xác định hợp tác và GQVĐ là 2 hợp phần chính của kỹ năng hợp tác GQVĐ. Hợp phần hợp tác gồm 9 hành vi (Hành động tham gia; tương tác; kiên trì thực hiện; đáp ứng để thích nghi; sự quan tâm; thương lượng; đánh giá bản thân; đánh giá nhóm; trách nhiệm trong công việc) được sắp xếp vào 3 thành tố: Tham gia, chấp nhận quan điểm của người khác và quản lý xã hội. Hợp phần GQVĐ gồm 9 hành vi (Phân tích vấn đề; thiết lập mục tiêu; quản lý nguồn lực; thích ứng và linh hoạt với những tình huống mơ hồ; thu thập thông tin; tính hệ thống; cấu trúc thông tin; tính logic (theo luật nguyên nhân - kết quả); phản ánh và giám sát) thuộc 2 thành tố: Quản lý nhiệm vụ và xây dựng kiến thức [98].

Trong khi nghiên cứu của OECD và Griffin xác định 2 hợp phần chính là hợp tác hay làm việc nhóm và GQVĐ, nghiên cứu của Oliveri M. E. và các cộng sự xác định kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm 4 hợp phần làm việc nhóm, giao tiếp, lãnh đạo và GQVĐ với 15 thành tố. Hợp phần làm việc nhóm gồm 5 thành tố: Sự gắn kết đồng đội; gia tăng sức mạnh của nhóm; học nhóm; tự quản lý; thích ứng/linh hoạt/cởi mở. Hợp phần giao tiếp chỉ với 2 thành tố lắng nghe tích cực và trao đổi thông tin. Hợp phần lãnh đạo có 3 thành tố gồm: Tổ chức hoạt động, giải quyết xung đột và thay đổi vai trò lãnh đạo. Hợp phần GQVĐ có số thành tố bằng với hợp phần làm việc nhóm gồm: Nhận dạng vấn đề; công não; lên kế hoạch; phân tích thông tin; thực hiện và đánh giá [119].

Griffin, P., Care, E., 2015 đã đề xuất cấu trúc của kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm có hai nhóm kỹ năng chính: (1) Kỹ năng xã hội và (2) Kỹ năng nhận thức.

Trong kỹ năng xã hội bao gồm hai kỹ năng thành phần (1.1) Sự tham gia và (1.2) Nêu ý kiến; trong kỹ năng nhận thức bao gồm hai kỹ năng thành phần (2.1) Điều chỉnh nhiệm vụ và (2.2) Xây dựng kiến thức. Mô hình cấu trúc này được xây dựng trong môi trường hợp tác GQVĐ qua mạng và được tiến hành trong môn học. Cấu trúc hợp tác GQVĐ được xây dựng bởi hai kỹ năng thành phần là kỹ năng xã hội và kỹ năng nhận thức, nó tương đối độc lập, tách bạch rõ ràng giữa hợp tác và GQVĐ, nặng về yếu tố xã hội hơn trong quá trình hợp tác GQVĐ [98].

OECD (2015) đã đề xuất cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ bao gồm ba kỹ năng thành phần (1) Thiết lập và duy trì hiểu biết chung; (2) Lựa chọn giải pháp để GQVĐ và (3) Duy trì nhóm làm việc. Mô hình này được tiếp cận dựa trên kỹ năng

hợp tác, kỹ năng GQVĐ, kiến thức nền, nhân cách và chịu sự ảnh hưởng của bối cảnh vấn đề, đặc điểm nhiệm vụ, hoàn cảnh và thành phần nhóm trong môi trường giải quyết các nhiệm vụ học tập, có sử dụng công nghệ như máy tính, điện thoại di động hay điều khiển từ xa. Với mô hình này, các tác giả đã thể hiện được sự phối hợp trong GQVĐ, hợp tác là nền tảng để GQVĐ. Tuy nhiên, chưa thể hiện rõ GQVĐ chung hiệu quả [124].

Các nghiên cứu trên cho thấy, mặc dù cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ được xác định khác nhau nhưng cũng có nhiều điểm tương đồng, đặc biệt là các nghiên cứu đều đề cập đến 2 thành phần cơ bản là hợp phần hợp tác hoặc làm việc nhóm và GQVĐ. Riêng nghiên cứu của Oliveri, đề cập thêm 2 hợp phần giao tiếp và lãnh đạo bên cạnh hợp phần làm việc nhóm và GQVĐ. Tuy nhiên, về bản chất, hợp phần giao tiếp thể hiện sự lắng nghe và trao đổi thông tin giữa các thành viên trong nhóm, không khác biệt lớn với hành vi “(C1) Giao tiếp với những thành viên trong nhóm về những hoạt động đã và đang thực hiện” trong nghiên cứu của OECD và hành vi “Tương tác” hoặc “Thương lượng” trong nghiên cứu của Griffin. Hợp phần lãnh đạo trong nghiên cứu của Oliveri cũng được đề cập đến trong nghiên cứu của OECD qua thành tố theo dõi và phản ánh và nghiên cứu của Griffin trong thành tố quản lý xã hội và quản lý nhiệm vụ. Như vậy, xét cho cùng, mặc dù các nghiên cứu về kỹ năng hợp tác GQVĐ xác định 2 hay 4 hợp phần đều cho thấy bản chất có 2 hợp phần hợp tác và GQVĐ trong kỹ năng hợp tác GQVĐ. Các yếu tố trong 2 hợp phần này được các nghiên cứu xác định gồm:

- Hợp phần hợp tác phản ánh những yếu tố liên quan đến sự liên kết các thành viên trong nhóm để GQVĐ. Các biểu hiện của sự hợp tác gồm: Sự gắn kết đồng đội qua thiết lập liên kết giữa các thành viên trong nhóm; thiết lập nhóm; chia sẻ và tương tác của các thành viên trong quá trình làm việc nhóm; quan tâm và hiểu biết lẫn nhau giữa các thành viên trong nhóm. Ngoài các yếu tố trên, điều kiện để hợp “hợp tác” thành công còn bao gồm việc quản lý nhóm, kiên trì và trách nhiệm của mỗi thành viên, khả năng giải quyết các mâu thuẫn...

- Hợp phần GQVĐ đề cập đến cách thức các cá nhân trong nhóm quản lý công việc để đạt hiệu quả để đạt mục tiêu. Hợp phần này gồm các cấu trúc thành phần như khả năng phân tích hay nhận dạng vấn đề, lựa chọn giải pháp, lên kế hoạch và thực hiện, theo dõi và đánh giá.

Dù cho có những mô hình giải quyết khác nhau nhưng hiển nhiên tất cả đều đảm bảo thông qua ba yêu cầu chính như sau:

Thứ nhất, kỹ năng hợp tác GQVĐ đòi hỏi người học có khả năng thiết lập, kiểm soát và duy trì sự hiểu biết chung qua nhiệm vụ GQVĐ bằng cách đáp lại các yêu cầu, chia sẻ các thông tin quan trọng cho đối tác để hoàn thành nhiệm vụ; thiết lập và trao đổi ý nghĩa của các thông tin, xác định xem những thông tin mà đối tác đã có và có hành động điều chỉnh các sai lệch trong kiến thức chung. Hợp tác GQVĐ là một quá trình hợp tác làm việc linh hoạt đòi hỏi có sự trao đổi định kỳ giữa các thành viên nhóm, đây là điều kiện thiết yếu nhất để có được sự hiểu biết chung. Các thành viên nhóm đều cần phải có nỗ lực hợp tác tốt nhất để có thể đạt được năng lực phù hợp trong một môi trường hợp tác làm việc.

Thứ hai, sự hợp tác đòi hỏi khả năng xác định các hoạt động cần thiết để GQVĐ và để tuân theo các bước thích hợp để đi đến một giải pháp. Quá trình này liên quan đến việc tìm hiểu và tương tác với tình huống có vấn đề cần giải quyết. Cụ thể, nó gồm có thông tin ban đầu về vấn đề và bất cứ thông tin ẩn dấu bên trong được phát hiện trong quá trình tương tác với vấn đề. Thông tin thu thập được chọn lọc, tổ chức và tích hợp theo cách phù hợp và có giá trị GQVĐ cụ thể và nó cũng được tích hợp với kiến thức ban đầu. Một trong các bước của quá trình này là thiết lập mục tiêu hỗ trợ, lập kế hoạch đạt mục tiêu và triển khai kế hoạch. Để giải quyết các khó khăn, có được giải pháp cho vấn đề không chỉ liên quan đến việc nhận thức mà còn liên quan đến các hoạt động tạo động lực và có tác động GQVĐ.

Thứ ba, người học cần có kỹ năng tổ chức nhóm để GQVĐ, xem xét kỹ năng và các nguồn thông tin (tài liệu) của thành viên nhóm, hiểu vai trò của bản thân và của các thành viên nhóm, tuân theo các quy tắc thể hiện vai trò, kiểm soát tổ chức nhóm, phản ánh thành quả của tổ chức nhóm, và giúp xử lý các xung đột, khó khăn, ngắt quãng trong giao tiếp nhóm.

Qua các nghiên cứu trên cho thấy, sự tách cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ thành 2 hợp phần chính là hợp tác và GQVĐ riêng lẻ phản ánh rõ ràng các thành phần của kỹ năng này, song chưa làm nổi bật được bản chất làm việc cùng nhau của các thành viên trong nhóm khi GQVĐ như mô tả trong khái niệm kỹ năng hợp tác GQVĐ mà chỉ là sự tổng hợp của kỹ năng hợp tác và GQVĐ. Nếu xét với khía cạnh hợp tác GQVĐ không phải là sự kết hợp cơ học giữa kỹ năng hợp tác và GQVĐ thì 2 hợp phần hợp tác và GQVĐ không thể tách rời mà luôn song hành với nhau. Kết quả

sau quá trình hợp tác là những vấn đề được giải quyết bằng sự nỗ lực, làm việc có trách nhiệm của mỗi cá nhân kết hợp với sự gắn kết, trao đổi, quan tâm, động viên, chia sẻ những hiểu biết đi đến việc thống nhất ý kiến của các thành viên trong nhóm. Kết quả GQVĐ không chỉ thể hiện thành quả của một cá nhân trong nhóm mà là sự tổng hợp kết quả của sự hợp tác, sự cùng nhau thực hiện công việc của tất cả thành viên trong nhóm. Dựa trên quan điểm của khái niệm kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng cùng nhau thực hiện các hoạt động, các nhiệm vụ hoặc GQVĐ có kết quả của các thành viên trong nhóm kết hợp với các thành tố trong hợp phần GQVĐ của các nghiên cứu đã đề cập, cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ được phát triển nhấn mạnh đến việc các thành viên trong nhóm liên kết để cùng nhau thực hiện các công việc, giải quyết các vấn đề.

Theo Trần Thị Quỳnh Trang, Đinh Thị Kim Thoa: Kỹ năng hợp tác GQVĐ được cấu thành bởi bốn thành tố chính bao gồm (1) Cùng nhau xác định và thống nhất được vấn đề cần giải quyết; (2) Chia sẻ thông tin, kinh nghiệm để cùng xác định không gian vấn đề và các giải pháp cần có; (3) Cùng nhau lập kế hoạch và tiến hành thực hiện GQVĐ và (4) Đánh giá hiệu quả của giải pháp và quá trình hợp tác [73].

Theo Trần Trung Ninh, Vũ Phương Liên cho biết thành tố của KNHT GQVĐ bao gồm: Kỹ năng thiết lập và duy trì sự hiểu biết chung, kỹ năng lựa chọn giải pháp thích hợp để GQVĐ và kỹ năng duy trì nhóm làm việc [48].

Theo Hesse kỹ năng hợp tác GQVĐ bao gồm: Kỹ năng xã hội (sự tham gia, nêu ý kiến, điều chỉnh xã hội) và kỹ năng nhận thức (điều chỉnh nhiệm vụ, xây dựng kiến thức) [100].

Từ sự phân tích cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ của OECD (2017), khái niệm kỹ năng hợp tác GQVĐ và quy trình hợp tác GQVĐ luận án chúng tôi khẳng định kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm 2 hợp phần: Hợp tác hay làm việc nhóm và GQVĐ của Griffin, P., Care, E., 2015 và xác định cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm 4 thành tố: (1) Nhóm xác định vấn đề (2) Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm (3) Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm (4) Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm và 6 hành vi như: Xác định vấn đề toán học, đề xuất phương án GQVĐ toán học, lập kế hoạch GQVĐ toán học, thực hiện kế hoạch GQVĐ toán học, đánh giá kết quả GQVĐ toán học và điều chỉnh kết quả GQVĐ toán học. Các thành tố này được cụ thể tại Bảng 1.1 và mô tả tóm tắt như sau:

Bảng 1.1. Cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ toán học

TT	Thành tố	Hành vi	Biểu hiện
1	Nhóm xác định vấn đề	Xác định vấn đề toán học	- Trao đổi, chia sẻ để nhận diện vấn đề toán học. - Trao đổi, chia sẻ để phân tích vấn đề toán học. - Thống nhất cách thức xác định vấn đề toán học.
2	Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm	Đề xuất phương án GQVĐ toán học	- Trao đổi, chia sẻ để tìm hiểu, phân tích các thông tin liên quan để đề xuất các phương án GQVĐ toán học. - Trao đổi, chia sẻ, liên kết với các thành viên để đưa ra phương án GQVĐ toán học. - Trao đổi, thảo luận để mô tả, phân tích và đánh giá các phương án GQVĐ toán học. - Thống nhất lựa chọn phương án GQVĐ toán học.
3	Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm	Lập kế hoạch GQVĐ toán học	- Trao đổi, chia sẻ, thống nhất các mục tiêu và thiết kế các thành phần của kế hoạch GQVĐ toán học. - Thống nhất thiết kế các phương án dự phòng cho kế hoạch GQVĐ toán học.
		Thực hiện kế hoạch GQVĐ toán học	- Thống nhất cách thức phân công và triển khai kế hoạch GQVĐ toán học. - Trao đổi, chia sẻ, liên kết, động viên, quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn, xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch.
4	Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm	Đánh giá kết quả GQVĐ toán học	- Trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ và đánh giá kết quả GQVĐ. - Trao đổi, thống nhất về kết quả đánh giá sự hợp tác của các thành viên.
		Điều chỉnh kết quả GQVĐ toán học	- Thảo luận, phân tích để đóng góp ý kiến về kết quả GQVĐ toán học. - Thống nhất điều chỉnh kết quả GQVĐ toán học.

- Nhóm xác định vấn đề: Theo G. Polya, L.M Phritman, P.la Galperin, M.N Suydam cho rằng việc giải bài toán được xem như thực hiện một hệ thống hành động. Hiểu rõ bài toán, xây dựng một chương trình giải, thực hiện chương trình, khảo sát lời

giải đã tìm được [9]. Thể hiện khả năng xác định vấn đề toán học thông qua việc trao đổi, chia sẻ thông tin/tài liệu/ý tưởng... để nhận dạng và phân tích vấn đề toán học từ đó thống nhất cách thức xác định vấn đề toán học, muốn làm được như vậy, phải bắt đầu từ mỗi thành viên đọc bài toán, nhờ cơ sở nền tảng kiến thức, kinh nghiệm đã có để nhận và phân chia dạng bài toán, viết được ký hiệu, cái gì cần tìm, biết phân chia các quy tắc, định lý, công thức...liên quan đến bài toán để sử dụng trong quy trình giải quyết. Stephen Krulik - J. A Rudrick - Jame Williamson đã nhấn mạnh đến vai trò của các thủ thuật để giải một bài toán và đã đưa ra 5 bước cơ bản như: Đọc bài toán; khám phá; lựa chọn các thủ thuật giải toán; Giải và kiểm tra, đặc biệt là nhấn mạnh vai trò quan trọng của kỹ năng, kỹ xảo, thói quen; giúp GV và HS sự nhanh nhạy, mềm dẻo, thuần thục trong việc sử dụng các thủ thuật giải toán [112].

- Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm: Thể hiện khả năng đề xuất các phương án GQVĐ bằng cách trao đổi, chia sẻ, tìm hiểu, liên kết các thành viên trong nhóm để đề xuất, phân tích, đánh giá các phương án GQVĐ để thống nhất lựa chọn phương án GQVĐ phù hợp tức là đề xuất quy trình hoặc cách theo ý hiểu của cá nhân để so sánh với của các bạn trong nhóm để quyết định sẽ đi theo hướng giải quyết nào hợp lý, ngắn gọn, đầy đủ, dễ hiểu và đúng theo logic. Theo Nguyễn Thị Hương Trang cho biết rằng: Tìm nhiều cách giải cho một bài toán giúp cho HS có cách nhìn toàn diện, biết hệ thống hoá và sử dụng các kiến thức, các kỹ năng và phương pháp giải toán một cách chắc chắn, mềm dẻo linh hoạt. Tập hợp nhiều cách giải và tìm được cách giải tối ưu cho bài toán là quá trình suy nghĩ trên các cách giải. Từ đó dự đoán phát hiện ra các vấn đề mới, các bài toán mới; dễ dàng áp dụng vào thực tiễn, đi đến hướng giải tổng quát cho từng loại bài toán. Quy trình suy nghĩ trên các cách giải của bài toán đã giúp HS tổng hợp được nhiều phương pháp giải toán từ bài toán cụ thể, tìm được cách giải mới lạ và thích hợp với một lớp các bài toán cùng loại; tìm ra được mối liên quan giữa các yếu tố liên môn Đại số, Giải tích; Số học; hình học và lượng giác khi giải một bài toán cụ thể, mở rộng thành bài toán mới; bài toán tổng quát; bài toán tương tự bài toán đã giải xong; khai thác kết quả của bài toán, giúp HS thấy rõ ưu, khuyết của từng phương pháp. Vì vậy, tìm nhiều cách giải cho một bài toán giúp HS thu nhận, hợp thức hoá bài toán. Từ đó góp phần hình thành tri thức phương pháp cho HS [72].

- Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm: Thể hiện khả năng trao đổi, chia sẻ, nỗ lực đi đến thống nhất kế hoạch và trao đổi, chia sẻ, liên kết, động viên, giúp đỡ, nỗ lực giải quyết các mâu thuẫn, các vấn đề phát sinh để triển khai, thực hiện kế hoạch. Quá trình này phải tiến hành thật cẩn thận, rõ ràng. Kế hoạch giải khi mới được thiết lập vẫn còn ở dạng ý nghĩ tổng quát, do đó đòi hỏi HS phải đưa vào thực hiện qua hệ thống hành động giải toán và hoàn thiện những chi tiết phù hợp với nó. HS sử dụng các thao tác tư duy và phương pháp suy luận logic để thực hiện kế hoạch. Kế hoạch giải bài toán có thể có một hay nhiều phương pháp giải (hoặc nhiều cách giải) khác nhau; Từ đó có thể lựa chọn phương pháp thích hợp cho từng loại bài toán. Có thể điều chỉnh hướng giải khi không phù hợp. Ở bước này tư duy logic đóng vai trò chủ đạo [72].

- Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm: Thể hiện khả năng trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ thực hiện kế hoạch, góp ý đánh giá về kết quả GQVĐ cũng như sự hợp tác của các thành viên từ đó thảo luận phương án điều chỉnh phù hợp nhất. Nội dung của bước này phải trở thành thói quen của người giải toán, công việc này được tiến hành trong suốt tiến trình giải toán. Việc kiểm tra lời giải không chỉ có ích cho chính bài toán đã giải mà quan trọng hơn là rút ra kết luận khái quát về hướng giải một loại bài toán cùng với tri thức thu nhận được. Việc kiểm tra thực hiện một "nhiệm vụ kép". Thứ nhất là kiểm tra các bước trong lời giải, thứ hai là kiểm tra kết quả của bài toán. Kiểm tra kết quả bằng các cách định tính và định lượng; kiểm tra giá trị chân lý của lời giải; kiểm tra cách suy luận và kĩ thuật tính toán. Phát hiện và xử lý các sai lầm (nếu có) về chiến lược, chiến thuật giải toán, về hình thức, về logic hay khái niệm... để tiến trình giải toán mang tính tối ưu [72].

1.2.5. Tiêu chí đánh giá kỹ năng hợp tác GQVĐ

Nghiên cứu về các mức độ phát triển của kỹ năng hợp tác GQVĐ, có 2 công trình nghiên cứu điển hình của OECD và Griffin. Các nghiên cứu này đều xếp mức độ phát triển từ thấp đến cao, có sự mô tả về các dấu hiệu đánh giá trong từng mức độ, nhưng tiếp cận về số lượng mức độ phát triển của 2 công trình này khác nhau. Trong khi nghiên cứu của OECD (2017) sử dụng thang đo 4 mức độ [125], Griffin

và cộng sự đã phát triển thang đo gồm 6 mức [98]. Dù được phân chia thành 4 hay 6 mức, các thang đo đều mô tả kỹ năng hợp tác GQVĐ ở mức thấp nhất và cao nhất tương đương nhau. Với mức thấp nhất, người học thực hiện nhiệm vụ độc lập, với độ phức tạp thấp. Với mức cao nhất, người học thực hiện các nhiệm vụ với độ phức tạp cao, giải quyết được các mâu thuẫn, chủ động thực hiện hoặc yêu cầu, vượt qua trở ngại để hoàn thành nhiệm vụ [125] [98]. Ngoài ra, nếu OECD (2017) xây dựng 4 mức độ kỹ năng, Griffin và cộng sự phát triển thang đo các mức độ kỹ năng thông qua 3 mô hình dựa trên tiếp cận về mức độ tổng quát hay chi tiết của kỹ năng. Mô hình 1 chiều dựa trên cơ sở kỹ năng hợp tác GQVĐ là một tổng thể thống nhất. Mô hình 2 chiều phân chia này thành 2 hợp phần hợp tác và GQVĐ. Mô hình 5 chiều mô tả chi tiết 6 mức độ của 5 thành tố tham gia, chấp nhận quan điểm, quản lý xã hội, quản lý nhiệm vụ và xây dựng kiến thức [98].

Như vậy, đa số các nghiên cứu chia sự phát triển của kỹ năng hợp tác GQVĐ thành 5 mức độ được sắp xếp từ thấp đến cao. Ở mức thấp nhất, người học chưa thực hiện được những yêu cầu đặt ra hoặc thực hiện được nhưng còn rất nhiều lỗi. Với mức cao nhất, người học thực hiện thành thạo, giải quyết các vấn đề trong những tình huống khác nhau, linh hoạt, không cần nhiều nỗ lực nhưng vẫn đạt kết quả cao. Mức độ giữa hay mức độ trung gian chia tách khá rõ ràng giữa các mức độ kỹ năng thấp và cao.

Dựa trên các tiếp cận chung về mức độ phát triển của kỹ năng và phù hợp với thang đo Likert 5 mức độ. Trong nghiên cứu của chúng tôi đồng quan với lựa chọn tiếp cận phát triển kỹ năng hợp tác GQVĐ theo 5 mức nhưng có một số thay đổi như: Kém (Chưa biết làm), Yếu (làm được ít), Trung bình (làm được), Khá (làm được tốt) và Tốt (làm rất thành thạo) với các biểu hiện được xây dựng theo cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ đã được đề xuất kết hợp với các mô tả trong nghiên cứu của OECD và Griffin. Kết quả các biểu hiện mức độ kỹ năng hợp tác GQVĐ như sau:

Bảng 1.2. Biểu hiện các mức độ kỹ năng hợp tác QQVĐ

Mức độ	Biểu hiện
Chưa biết làm	- Chưa có hiểu biết cơ bản về kỹ năng hợp tác QQVĐ. - Không hoặc rất hiếm khi trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để thực hiện các hoạt động hoặc QQVĐ. - Chưa thực hiện/ thực hiện gần như không chính xác/ thực hiện còn rất nhiều sai sót về các thành tố của kỹ năng hợp tác QQVĐ.
Làm được ít	- Có hiểu biết về kỹ năng hợp tác QQVĐ. - Hiếm khi trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để thực hiện các hoạt động hoặc QQVĐ. - Thực hiện thiếu nhiều/ nhiều nội dung chưa chính xác/ sai sót cơ bản về các thành tố của kỹ năng hợp tác QQVĐ.
Làm được	- Có hiểu biết về kỹ năng hợp tác QQVĐ. - Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ tài nguyên, giải quyết các mâu thuẫn đơn giản để thực hiện các hoạt động hoặc QQVĐ. - Thực hiện gần trọn vẹn nhưng còn một số sai sót/ thực hiện được trong tình huống tương tự, giống bài mẫu về các thành tố của kỹ năng hợp tác QQVĐ.
Làm được tốt	- Có hiểu biết tốt về kỹ năng hợp tác QQVĐ. - Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin, giải quyết được các mâu thuẫn tương đối phức tạp để thực hiện các hoạt động hoặc QQVĐ. - Thực hiện khá trọn vẹn với rất ít sai sót, giải quyết được vấn đề phát sinh tương đối khó và phức tạp liên quan đến các thành tố của kỹ năng hợp tác QQVĐ.
Làm rất thành thạo	- Có hiểu biết rất tốt về kỹ năng hợp tác QQVĐ. - Rất thường xuyên/ chủ động/ nỗ lực trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác, giải quyết mâu thuẫn phức tạp để thực hiện các hoạt động hoặc QQVĐ. - Thực hiện trọn vẹn, sáng tạo, hầu như không sai sót, giải quyết được vấn đề phát sinh khó và phức tạp liên quan đến các thành tố của kỹ năng hợp tác QQVĐ.

Ngoài việc lựa chọn mức độ phát triển, nghiên cứu xây dựng các chỉ số đo lường đánh giá kỹ năng hợp tác GQVĐ dựa trên sự kết hợp với các thành phần trong cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ. Tiêu chí đánh giá kỹ năng hợp tác GQVĐ được đề xuất là một bảng 2 chiều. Chiều thứ nhất thể hiện 4 tiêu chí chính (cùng nhau xác định vấn đề, cùng nhau đề xuất phương án GQVĐ, cùng nhau thực hiện GQVĐ, cùng nhau đánh giá và điều chỉnh) với 10 chỉ số đo lường. Chiều còn lại thể hiện cho 5 mức độ phát triển của kỹ năng được sắp xếp từ thấp đến cao. Cụ thể các mô tả từng chỉ số đo lường của từng mức độ được trình bày tại Bảng 1.3 dưới đây. Tiêu chí đánh giá này không chỉ là cơ sở để xây dựng bảng khảo sát, đánh giá về kỹ năng hợp tác GQVĐ của người học mà còn được dùng làm cơ sở để đo lường mức độ kỹ năng hợp tác GQVĐ của người học sau khi thực hiện các hoạt động học tập và giúp GV có thể mô tả chính xác hơn về từng mức độ từng thành phần kỹ năng hợp tác GQVĐ mà người học đạt được. Tiêu chí đánh giá kỹ năng hợp tác GQVĐ sử dụng bằng cách HS dựa theo những biểu hiện tự cho điểm vào cột “Tự đánh giá”, sau đó cộng tổng tất cả các điểm chia cho 10 nếu quy ra thang điểm 5.

Bảng 1.3. Tiêu chí đánh giá kỹ năng hợp tác GQVĐ

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		❶ Chưa biết làm	❷ Làm được ít	❸ Làm được	❹ Làm được tốt	❺ Làm rất thành thạo	
1. Nhóm xác định vấn đề	1.1	Hầu như chưa trao đổi, liên kết được với các thành	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm	Rất thường xuyên/chủ động, nỗ lực và rất thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng	

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		❶ Chưa biết làm	❷ Làm được ít	❸ Làm được	❹ Làm được tốt	❺ Làm rất thành thạo	
		viên trong nhóm để xác định vấn đề	nhóm để thực hiện xác định vấn đề. Chỉ trao đổi khi thật sự cần thiết	nhóm để xác định vấn đề	để xác định vấn đề	đỡ các thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	
	1.2	Chưa xác định được hoặc xác định vấn đề còn rất nhiều sai sót. (đạt < 25%)	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 25% đến 50%	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 50% đến dưới 70%	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 70% đến dưới 90%	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 90% đến vượt mức mong đợi. Ý tưởng hoàn toàn chưa có	
2. Đề xuất phương	2.1	Hầu như chưa	Hiếm khi trao đổi, liên	Thỉnh thoảng trao đổi,	Thường xuyên trao đổi, liên	Rất thường xuyên/chủ động, nỗ lực	

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		① Chưa biết làm	② Làm được ít	③ Làm được	④ Làm được tốt	⑤ Làm rất thành thạo	
án GQVĐ chung của nhóm		trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để đề xuất các phương án	kết với các thành viên khác trong nhóm để đề xuất các phương án. Chỉ trao đổi khi thật sự cần thiết	liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để đề xuất các phương án	kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để đề xuất các phương án	và rất thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để đề xuất các phương án	
	2.2	Chưa đề xuất được hoặc đề xuất các phương án còn nhiều sai sót. (đạt	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 25% đến	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 50% đến dưới	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 70% đến dưới 90%	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án đạt trên 90%. Ý tưởng hoàn toàn chưa có hoặc kết hợp được nhiều ý	

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		❶ Chưa biết làm	❷ Làm được ít	❸ Làm được	❹ Làm được tốt	❺ Làm rất thành thạo	
		dưới 25%)	dưới 50%	70%		tổng của thành viên trong nhóm	
3. Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm	3.1	Hầu như chưa tham gia vào lập kế hoạch và trao đổi, liên kết	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm. Chỉ trao đổi trong các khâu chính	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	Rất thường xuyên/chủ động/nỗ lực trao đổi, theo dõi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	
	3.2	Xác định được	Xác định được mục	Xác định được mục tiêu, các	Xác định được mục tiêu, các	Xác định được mục tiêu, các nội	

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		❶ Chưa biết làm	❷ Làm được ít	❸ Làm được	❹ Làm được tốt	❺ Làm rất thành thạo	
		mục tiêu, các nội dung của kế hoạch đạt dưới 25%, chưa có phương án dự phòng	tiêu, các nội dung của kế hoạch đạt dưới 25% đến 50%, chưa có phương án dự phòng	nội dung cơ bản của kế hoạch đạt từ 50% đến dưới 70%, có phương án dự phòng chính	nội dung chi tiết của kế hoạch đạt từ 70% đến dưới 90%, có các phương án dự phòng	dung chi tiết của kế hoạch đạt từ 90% trở lên, kế hoạch mang tính sáng tạo và khả thi cao, có đa dạng phương án dự phòng	
	3.3	Hoàn thành dưới 25% công việc được giao trong kế hoạch	Hoàn thành từ 25% đến 50% công việc được giao trong kế hoạch. Chưa giải	Hoàn thành đúng hạn đạt từ 50% đến 70% công việc được giao trong kế hoạch. Giải quyết	Hoàn thành đúng hạn đạt từ 70% đến 90% công việc được giao trong kế hoạch. Giải quyết được các vấn đề phát sinh khá phức	Hoàn thành đúng hạn đạt trên 90% yêu cầu trong kế hoạch. Kiên trì và có trách nhiệm khi thực hiện mặc dù gặp nhiều khó khăn. Giải quyết được	

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		❶ Chưa biết làm	❷ Làm được ít	❸ Làm được	❹ Làm được tốt	❺ Làm rất thành thạo	
			quyết được các vấn đề phát sinh	được các vấn đề phát sinh đơn giản	tạp	các vấn đề phát sinh phức tạp	
4. Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm	4.1	Không/hiếm khi theo dõi KH và đánh giá kết quả của nhóm	Hiếm khi theo dõi KH và đánh giá kết quả của nhóm	Thỉnh thoảng theo dõi KH và đánh giá kết quả của nhóm	Thường xuyên theo dõi KH và đánh giá kết quả của nhóm	Rất thường xuyên đánh theo dõi KH, nhắc nhở động viên, đánh giá và góp ý kết quả của các thành viên trong nhóm	
	4.2	Không hoặc hiếm khi đánh giá kết quả sự hợp tác và GQVĐ cá nhân	Hiếm khi đánh giá kết quả sự hợp tác và GQVĐ cá nhân	Thỉnh thoảng đánh giá kết quả và đôi khi đánh giá sự hợp tác và GQVĐ cá nhân	Thường xuyên đánh giá từng giai đoạn và toàn bộ sự hợp tác và GQVĐ cá nhân	Rất thường xuyên đánh giá từng giai đoạn và toàn bộ kết quả liên quan đến sự hợp tác và GQVĐ cá nhân	

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		❶ Chưa biết làm	❷ Làm được ít	❸ Làm được	❹ Làm được tốt	❺ Làm rất thành thạo	
	4.3	Cương quyết giữ ý kiến của mình, phót lờ sự góp ý của người khác	Tiếp nhận ý kiến, xem xét điều chỉnh nhưng thực hiện qua loa	Sẵn lòng tiếp thu những nhận xét, góp ý và thực hiện điều chỉnh nhưng chưa tổng hợp được thông tin.	Sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	Rất sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	
Tổng		Qui đổi điểm (theo thang 5) = tổng điểm tự đánh giá/10 =					

1.3. Đặc điểm nhận thức của học sinh lớp 12 nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào

Mục đích của môn toán lớp 12 là giúp tất cả HS phát triển kiến thức, kỹ năng, thái độ và giá trị về toán học; tập trung vào việc HS mở rộng kiến thức, hiểu biết và các kỹ năng toán học cơ bản mà các em đã học trong quá khứ; phát triển; Sử dụng kiến thức và kỹ năng toán học trong cuộc sống hàng ngày và tiếp tục học ở cấp độ tiếp theo [149]. Vì tầm quan trọng này, chính phủ Lào nói chung; Bộ Giáo dục và Thể thao nói riêng đã tập trung xây dựng chương trình giáo dục phổ thông mới để đáp ứng nhu cầu hiểu biết và thống nhất trong cả nước; qua thực tế giảng dạy cho thấy một số hiểu biết và đặc điểm nhận thức của HS đối với môn Toán như sau:

- Nhận thức giữa HS ở trung tâm và nông thôn khác nhau khá nhiều vì môi trường; một số vấn đề liên quan đến các thầy cô giảng dạy cụ thể;
- Một số HS thiếu cơ sở kiến thức toán học từ cấp dưới; đây là vấn đề rất phức tạp đối với GV toán Lào hiện nay;
- Đa số HS hiểu là môn Toán có quá nhiều lý thuyết, công thức, phương pháp giải quyết,..., ảnh hưởng đến không muốn học;
- Nguồn tài liệu môn Toán còn hạn chế; một số HS chưa biết tìm tài liệu liên quan bài học; chỉ học trong SGK (Đặc biệt là HS ở nông thôn);
- Ở một số thanh niên tình cảm cách mạng và ý chí phấn đấu còn yếu, trình độ giác ngộ về xã hội còn thấp. Các em có thái độ coi thường lao động chân tay, thích sống cuộc sống xa hoa lãng phí, đua đòi, ăn chơi...
- Thanh niên là lứa tuổi mộng mơ, khao khát sáng tạo, thích cái mới lạ, chuộng cái đẹp hình thức nên dễ bị cái đẹp bề ngoài làm lung lay ý chí, có mới nới cũ...
- Thanh niên rất hăng hái nhiệt tình trong công việc, rất lạc quan yêu đời nhưng cũng dễ bị quan chán nản khi gặp thất bại.
- Thanh niên là tuổi đang phát triển về tài năng, tiếp thu cái mới nhanh, rất thông minh sáng tạo nhưng cũng dễ sinh ra chủ quan, nông nổi, kiêu ngạo ít chịu học hỏi đến nơi đến chốn để nâng cao trình độ. Các em thích hướng đến tương lai, ít chú ý đến hiện tại và dễ quên quá khứ.

Về đặc điểm của dạy học môn Toán. Toán học được hình thành là kết quả của sự suy diễn có hệ thống và là kết quả của sự tìm tòi, sáng tạo thông qua thực nghiệm và quy nạp. Toán học trong quá trình hình thành và phát triển, có quá trình tìm tòi phát minh, có cả thực nghiệm và quy nạp. Phương pháp toán học là sự thống nhất giữa suy đoán và suy diễn. Như vậy, nếu HS nắm được các “quy tắc” tài tình của các phát minh các em có thể thực hiện hiệu quả hoạt động nhận thức Toán học. Đặc điểm môn Toán ở trường THPT cũng không nằm ngoài đặc điểm của Toán học. Khi dạy học các tình huống Toán học điển hình, GV cần chú ý:

Cho HS nhìn thấy các kiến thức trong quá trình hình thành phát triển và phát sinh. Trong dạy học toán, cần trang bị cho HS các tri thức phương pháp, đặc biệt là

các tri thức phương pháp có tính chất tìm đoán. Tùy thuộc vào tình huống dạy học, mà GV có thể trang bị cho HS các cách thức tìm hiểu, biến đổi linh hoạt phù hợp với từng tình huống cụ thể để lĩnh hội khái niệm, định lý, tính chất và giải bài tập toán. Những cách thức biến đổi linh hoạt, tài tình hay những “quy tắc” tài tình giúp cho hoạt động nhận thức đạt hiệu quả cao gọi là các thủ pháp hoạt động nhận thức.

Nguyên nhân dẫn đến những hạn chế trong chương trình môn Toán THPT nước CHDCND Lào nói là còn nhiều hạn chế về nội dung so với giờ học trên lớp, giải tích và đại số là một nội dung quan trọng góp phần hoàn thiện tri thức toán học phổ thông và là một tiền đề quan trọng giúp HS học tốt ở bậc đại học, cao đẳng. Khi học nội dung này, HS THPT còn gặp khó khăn trong việc tiếp thu, lĩnh hội các kiến thức do giải tích là một nội dung hoàn toàn mới lạ đối với HS, HS chưa có những công cụ thích hợp và hiệu quả để suy luận lôgic, liên tưởng, huy động kiến thức vào giải quyết các vấn đề đặt ra trong học giải tích. GV quan tâm nhiều đến nhiệm vụ trang bị cho HS hệ thống kiến thức và kỹ năng, mà không đặt ra dạy cho HS cách thức tìm hiểu, biến đổi đối tượng phù hợp để chiếm lĩnh các tri thức đó [32].

1.4. Mục đích, yêu cầu của việc dạy học môn Toán lớp 12 cho học sinh nước cộng hòa dân chủ nhân dân Lào

- Về kiến thức: Làm cho HS ghi nhớ và tái hiện thông tin, có sự hiểu biết về lý thuyết; cách thức; phương pháp;... của các bài học như: Phương trình $ax + by = c$ (Sự chia hết, phương trình tuyến tính $ax + by = c$); xếp hạng số và sử dụng (Xếp hạng số, phạm vi tích cực và nhân, sử dụng thứ hạng số); ma trận, định thức và hệ thống phương trình tuyến tính (Ma trận và thuộc tính của ma trận, thông số và ma trận nghịch đảo, hệ thống phương trình tuyến tính, sự thay đổi tuyến tính, kế hoạch sản xuất); số phức (Tính chất cơ bản về số phức, dạng lượng giác của số phức); ước lượng thống kê (Sự đánh giá giá trị, kiểm định giả thuyết thống kê, phân tích suy thoái và mối quan hệ); hàm số lượng giác (Tính chất và đồ thị của hàm số lượng giác, giới hạn và đạo hàm của hàm số lượng giác); hàm số hyperbolic (Tích phân của hàm số lượng giác, tính chất và đồ thị của hàm số hyperbolic, giới hạn và đạo hàm của hàm số hyperbolic, tích phân của hàm số hyperbolic); hàm số nghịch đảo (Định nghĩa và tính chất của hàm số nghịch đảo, hàm số nghịch đảo của hàm số lượng

giác, hàm số nghịch đảo của hàm số hyperbolic); phương trình vi phân (Phương trình vi mô sơ cấp, phương trình vi mô tuyến tính thứ cấp với hệ số không đổi); hình học giải tích trong không gian (Tích phân của hàm số lượng giác, tính chất và đồ thị của hàm số hyperbolic, giới hạn và đạo hàm của hàm số hyperbolic, tích phân của hàm số hyperbolic)

- Về kỹ năng: Phải làm cho HS biết áp dụng các thông tin như: Quy tắc, phương pháp, khái niệm,... của sự chia hết; sự chia hết; ước chung lớn nhất; số nguyên tố; thuật toán phân chia; số nguyên tương đối; điều kiện tiên quyết và đủ để làm cho phương trình $ax + by = c$ nghiệm số nguyên; giải phương trình tuyến tính bằng cách sử dụng sự chia hết; giải phương trình tuyến tính bằng Modulow; tìm các xếp hạng; xếp hạng tích cực số cộng; đại từ chung và phép cộng n chữ số đầu tiên xếp hạng số cộng; xếp hạng tích cực số nhân; đại từ chung và phép cộng n chữ số đầu tiên xếp hạng tích cực số nhân; tổng của các số nhân không kết thúc $|r| < 1$ vào giải các bài toán chi tiết trong ví dụ, bài tập và vào đời sống; khấu hao và ngân sách; lãi; sự tương đương nhau của hai ma trận; phép tính về ma trận; thuộc tính phép tính của ma trận; định thức; đặc trưng của định thức; nghịch đảo của ma trận; giải hệ phương trình bằng phương trình nghịch đảo; giải hệ phương trình tuyến tính bằng cách sử dụng định thức; giải hệ phương trình tuyến tính bởi cách phương pháp Gauss Jordan; giá trị riêng và véc tơ riêng; sử dụng giá trị riêng và véc tơ riêng trong việc xác định phương trình bậc hai; kế hoạch sản xuất bằng cách sử dụng đồ thị; công thức Leeongtep; cách tính trong số phức; Modul của số phức; Argument của số phức $z \neq 0$; hình dạng lượng giác của số phức; cách tính số phức bằng dạng lượng giác; công thức Moivre; sự đánh giá dạng châm; sự đánh giá giá trị trống; kích thước của mẫu; kiểm tra giả thuyết; kiểm tra tính độc lập với nhau; phân tích suy thoái đơn giản; phối hợp quan hệ; tính chất của hàm số $f(x) = \operatorname{cosec} x$; giới hạn của hàm số lượng giác; đạo hàm của hàm số lượng giác; $F'(x) = f(x)$ ta được $\int f(x)dx = F(x) + c$; công thức cơ bản của hàm số hyperbolic; giới hạn của hàm số hyperbolic; đạo hàm của hàm số hyperbolic; $\int \sinh x dx = \cosh x + c$; định nghĩa của hàm số nghịch đảo; tính chất hàm số nghịch đảo; hàm số nghịch đảo của hàm số sec, cosec và cot; đạo hàm và tích phân hàm số nghịch đảo của hàm số lượng

giác; tập xác định, tập giá trị, chiều biến thiên, đồ thị và công thức; đạo hàm; tích phân; phương trình có thể tách các biến; phương trình vi phân riêng; phương trình tuyến tính; phương trình vi mô tuyến tính thứ cấp với hệ số không đổi; hệ số nhân có hướng của hai vector trong không gian; diện tích của hình bình hành và diện tích của hình tam giác trong không gian; hệ số nhân ba vector; tính chất số nhân ba vector trong không gian; mặt phẳng trong không gian và đường thẳng trong không gian; phương trình đường thẳng trong không gian.

1.5. Cơ hội và cách thức rèn luyện KNHTGQVĐ trong Chương trình Đại số và Giải tích lớp 12 ở Nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào

1.5.1. Những KNHTGQVĐ thành phần có cơ hội được rèn luyện trong Chương trình Đại số và Giải tích lớp 12 ở Nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào

Tên chương và các bài trong chương	Những KNHTGQVĐ thành phần có cơ hội được rèn luyện
Chương I. Phương trình $ax+by=c$ (8 tiết) Bài 1 Sự chia hết Bài 2 Phương trình tuyến tính Đi ô phẳng $ax + by = c$	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm
Chương II. Dãy số và ứng dụng (13 tiết) Bài 3 Dãy số Bài 4 Cấp số cộng và cấp số nhân Bài 5 Giới hạn và sự bị chặn của dãy số Bài 6 Ứng dụng cấp số	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm
Chương III. Ma trận, định thức và hệ thống phương trình tuyến tính (22 tiết) Bài 7 Ma trận và tính chất của ma trận Bài 8. Định thức và Ma trận nghịch đảo Bài 9 Hệ phương trình tuyến tính Bài 10 Sự biến đổi tuyến tính Bài 11 Kế hoạch sản xuất	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm
Chương IV. Số phức (6 tiết) Bài 12 Tính chất cơ bản về số phức Bài 13 Dạng lượng giác của số phức	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

Chương V. Ước lượng thống kê (13 tiết) Bài 14 Ước lượng các tham số thống kê Bài 15 Kiểm định giả thuyết thống kê Bài 16 Phân tích hồi qui và tương quan	Nhóm xác định vấn đề Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm
Chương VI. Hàm số lượng giác (8 tiết) Bài 17 Khái niệm và đồ thị của lượng giác Bài 18 Giới hạn và đạo hàm của hàm số lượng giác	Nhóm xác định vấn đề Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm
Chương VII. Hàm số Hyperbolic (16 tiết) Bài 19 Tích phân của hàm số lượng giác Bài 20 Khai niệm và đồ thị của hàm số Hyperbolic Bài 21 Giới hạn và đạo hàm của hàm số Hyperbolic Bài 22 Tích phân của hàm số Hyperbolic	Nhóm xác định vấn đề Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm
Chương VIII. Hàm số ngược (14 tiết) Bài 23 Định nghĩa và tính chất của hàm số nghịch đảo Bài 24 Hàm số ngược của hàm số lượng giác Bài 25 Hàm số ngược của hàm Hyperbolic	Nhóm xác định vấn đề Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm
Chương IX. Phương trình vi phân (8 tiết) Bài 26 Phương trình vi phân bậc nhất Bài 27 Phương trình vi phân tuyến tính có hệ số hằng số	Nhóm xác định vấn đề Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

1.5.2. Một số hướng rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ

Đối với GV Toán lớp 12 ở Lào nên dạy HS rèn luyện những kỹ năng chủ yếu như: Nhóm xác định vấn đề tức là mỗi HS tự tìm hiểu vấn đề sau đó tập trung trao

Để HS được rèn luyện kỹ năng hợp tác QGVĐ cần tổ chức các hoạt động dạy học phù hợp với các nhóm hoạt động nhằm tạo điều kiện cho HS cùng nhau thực hiện giải quyết những vấn đề chung nào đó. Chẳng hạn, tổ chức các hoạt động QGVĐ thực tiễn, tích hợp. Đồng thời, cần vận dụng hợp lý các PPDH có ưu thế và hiệu quả trong việc rèn luyện kỹ năng hợp tác QGVĐ cho HS như:

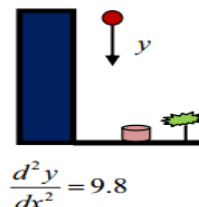
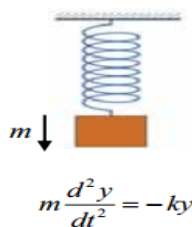
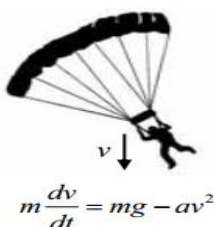
- Dạy học hợp tác
- Dạy học GQVĐ
- Dạy học theo dự án

Ví dụ 1: Về rèn luyện các kỹ năng hợp tác QGVĐ thành phần cho HS như: Nhóm xác định vấn đề; Đề xuất phương án QGVĐ chung của nhóm; Cùng thực hiện QGVĐ trong nhóm , (xem ví dụ minh họa 7 ở biện pháp 2)

- Muốn rèn HS kỹ năng nhóm xác định vấn đề ở chương IX phương trình vi phân (GV cho HS làm việc nhóm)

Các bài toán:

1/. $\frac{dy}{dx} + y = e^{2x}$	2/. $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 4y = 0$	3/. $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} = x + y$
4/.	5/.	6/.



$$8/. \frac{dy}{dx} - 2xy = x, y(0) = 1$$

$$9/. 2y'' - 5y' + 2y = 0$$

GV hỏi HS một số vấn đề liên quan: Các em thấy các bài toán có sự khác biệt và giống nhau thế nào?, tất cả bài toán có phải là phương trình vi phân hay không?,...

GV trình bài trả lời cho HS. Sau đây chúng ta sẽ học giải bài toán về phương trình vi phân.

- ***Giai đoạn rèn luyện và hình thành kỹ năng đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm.***

- Để rèn kỹ năng đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm.

GV cho mỗi nhóm HS giải các bài toán trong phiếu học tập

Phiếu học tập

1. Các em hãy cho thấy $y = Ce^{3x} - 1$, C là số nguyên, là nghiệm của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3x = 3$ và hãy vẽ đường cong của nghiệm với $C = \pm 1, \pm 2, \pm 3$
2. Hãy tìm nghiệm riêng của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3x = 3$, $y(0) = 2$
3. Hãy tìm nghiệm của phương trình $(1 + x)dy - ydx = 0$
4. Hãy giải phương trình $(e^{2y} - y)\cos x \frac{dy}{dx} = e^y \sin 2x$, $y(0) = 0$
5. Hãy giải phương trình $2y'' - 5y' - 3y = 0$ và $y'' - 9y' + 14 = 0, y(0) = -1;$
 $y'(0) = 3$

HS tập trung đọc, tìm hiểu bài học và bài toán (cá nhân và nhóm), dưới sự hướng dẫn của GV HS từng nhóm có thể hiểu và quyết định cùng nhau: bài toán nào phải chuyển dạng khác thế nào và có thể sử dụng công thức nào, HS sẽ trao đổi ý kiến nhau trong nhóm như:

- Bài toán 1: Chuyển bài toán về dạng cơ bản và sau đó thay giá trị của C vào theo từng cái là có thể vẽ đường cong được.
- Bài toán 2: Bài toán dạng này thứ nhất phải biết được nghiệm của phương trình sau đó có thể thay các điều kiện đã biết vào là giải được bài toán.
- Bài toán 3: HS sẽ thấy bài toán mỗi thành phần là có hai ẩn số, nên chuyển về dạng một ẩn số, sau đó có thể sử dụng tích phân vào để kiểm được nghiệm bài toán theo công thức.

- Bài toán 4: HS sẽ thấy rằng bài toán có 2 ẩn số nên phải đưa về một ẩn số, sau đó dùng tích phân giải như bài toán 3, sau đó có thể sử dụng các điều kiện để kiểm nghiệm của phương trình được theo yêu cầu.

- Bài toán 5: Theo HS nghiên cứu sẽ thấy rằng muốn giải được bài toán dạng này phải sử dụng phương trình có ẩn phụ để hỗ trợ theo công thức và tìm các nghiệm theo phương trình bậc hai, sử dụng các nghiệm đã tìm được và điều kiện đã bài toán ẩn số tiếp theo, sau đó thay các ẩn đã kiểm được vào công thức sẽ được nghiệm cần tìm.

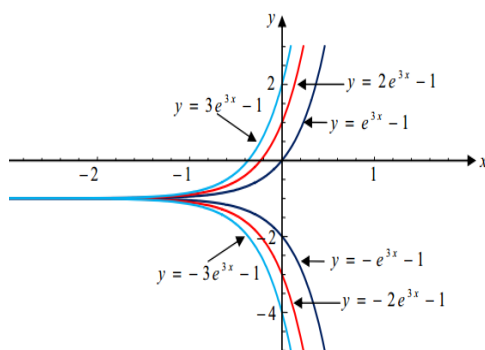
- Để rèn kỹ năng cùng thực hiện QVĐ trong nhóm

HS lên báo cáo trước lớp. Câu trả lời mong muốn:

1. Từ bài toán $y = Ce^{3x} - 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3Ce^{3x}$

Vì vậy, $\frac{dy}{dx} - 3y = 3Ce^{3x} - 3(Ce^{3x} - 1) = 3Ce^{3x} - 3Ce^{3x} + 3 = 3$

Với $C = \pm 1, \pm 2, \pm 3$ có thể vẽ được



Trong đó: $y = Ce^{3x} - 1$ là nghiệm của phương trình khi không biết giá trị của C

2. Từ bài toán 1, $y = Ce^{3x} - 1$ là nghiệm của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3y = 3$ theo

bài toán $y(0) = 2$, nên chúng ta có $2 = Ce^{3 \cdot 0} - 1 \Rightarrow C = 3$

Vậy $y = 3e^{3x} - 1$ là nghiệm riêng của phương trình.

3. Từ phương trình $(1+x)dy - ydx = 0 \Leftrightarrow \frac{dy}{y} - \frac{dx}{1+x} = 0$ nhân tích phân

vào cả hai bên ta được $\int \frac{dy}{y} - \int \frac{dx}{1+x} = C_1 \Leftrightarrow \int \frac{dy}{y} - \int \frac{1}{1+x} d(1+x) = C_1$

$\Rightarrow \ln|y| - \ln|1+x| = C_1$

Ta được $y = e^{\ln|1+x|+C_1} = |1+x|e^{C_1} = \pm e^{C_1}(1+x)$

4. Chúng ta chia phương trình $(e^{2y} - y)\cos x \frac{dy}{dx} = e^y \sin 2x$ cho $e^y \cos x$ cả hai bên được

$$\frac{e^{2y} - y}{e^y} dy = \frac{\sin 2x}{\cos x} dx \Leftrightarrow (e^y - ye^{-y}) dy = 2 \sin x dx$$

$$\int (e^y - ye^{-y}) dy = 2 \int \sin x dx \Leftrightarrow e^y - ye^{-y} + e^{-y} = -2 \cos x + C$$

Từ $y = 0$ khi $x = 0$ thay vào $e^0 - 0e^{-0} + e^{-0} = -2\cos 0 + C \Rightarrow C = 4$

Vậy, $e^y - ye^{-y} + e^{-y} = -2\cos x + 4$ là nghiệm riêng của phương trình.

5. Hãy giải phương trình $2y'' - 5y' - 3y = 0$ và $y'' - 9y' + 14 = 0, y(0) = -1; y'(0) = 3$

$2y'' - 5y' - 3y = 0$ có phương trình hỗ trợ là $2m^2 - 5m - 3 = 0$

$(2m + 1)(m - 3) = 0$ ta được $m_1 = -\frac{1}{2}, m_2 = 3$

Vậy, nghiệm của phương trình là $y = C_1 e^{-\frac{1}{2}x} + C_2 e^{3x}$.

$y'' - 9y' + 14 = 0$ có phương trình hỗ trợ là $m^2 - 9m + 14 = 0$

$(m - 7)(m - 2) = 0$ ta được $m_1 = 2, m_2 = 7$

Từ bài toán ta có: $\begin{cases} y(0) = -1 \Rightarrow -1 = C_1 + C_2 & \dots (1) \\ y'(0) = 3 \Rightarrow 3 = 2C_1 + 7C_2 & \dots (2) \end{cases}$

$\Rightarrow C_2 = 1; C_1 = -2$

Vậy, $y = -2e^{2x} + e^{7x}$ là nghiệm riêng của phương trình.

Ví dụ 2: Về rèn luyện các kỹ năng Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm trong điều kiện không trực tiếp mặt giáp mặt, nghĩa là ở xa nhau, (xem ví dụ minh họa 12 ở biện pháp 3)

Bước 1:

Khi lên lớp GV giảng bài 12: Tính chất cơ bản về số phức (tiếp) chủ đề 2 cách tính trong số phức (SGK lớp 12 trang 125) xong. GV thành lập nhóm HS mỗi nhóm có 5 HS, giao nhiệm vụ về nhà (phiếu học tập), hướng dẫn cách làm việc nhóm (qua sử dụng Whatsapp), thời gian,....

- HS nhận nhiệm vụ, ghi chép theo GV hướng dẫn và về nhà làm theo hướng dẫn.

Bước 2:

- HS về nhà đọc lại SGK, nghiên cứu phiếu học tập, tự trả lời hoặc hoàn thiện bài toán trong phiếu học tập gửi về nhóm. Để ngắn gọn, dễ hiểu chúng tôi sẽ nêu cho thấy một số bài toán HS đã giải khác nhau một chút như sau: Các em hãy giải bài toán sau đây: $(3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i)$

$$\begin{aligned}\text{HS 1: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= (3 - 2i)[(2 - i)(1 + 4i)] \\ &= (3 - 2i)(2 + 8i - i - 4i^2) = (3 - 2i)(6 + 7i) \\ &= 32 + 9i\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{HS 2: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \\ &= (4 - 7i)(1 + 4i) = 32 + 9i\end{aligned}$$

HS 3: $(3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) = [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i)$ sử dụng công thức $(a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) = (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i$ ta được

$$\begin{aligned}(3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \\ &= [(3 \cdot 2 - (-2)(-1)) + (3(-1) + (-1)2)i](1 + 4i) \\ &= [(6 - 2) + (-3 - 2)i](1 + 4i) = (4 - 5i)(1 + 4i) \\ &= (4 \cdot 1 - (-5)4) + (4 \cdot 4 + (-5)1)i = 24 + 11i\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{HS 4: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \text{ theo công thức} \\ (a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) &= (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i \text{ ta có} \\ &= [(3 \cdot 2 - (-2)(-1)) + (3(-1) + (-2)2)i](1 + 4i) \\ &= (4 \cdot 1 - (-7)4) + (4 \cdot 4 + (-7)1)i = 32 + 9i\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{HS 5: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \text{ sử dụng công} \\ \text{thức } (a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) &= (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i \text{ ta được} \\ &= [(6 - 2) + (-3 - 4)i](1 + 4i) = (4 - 7i)(1 + 4i) \\ &= (4 \cdot 1 - (-7)4) + (4 \cdot 4 + (-7)1)i = 32 + 9i\end{aligned}$$

Từ bài giải của mỗi HS đã gửi về nhóm, đến giờ hẹn trưởng nhóm bắt đầu vào nhóm Whatsapp tập trung trao đổi ý kiến, đánh giá, thống nhất và làm hoàn thiện bài toán theo kế hoạch trong nhóm, thư ký nhóm tổng hợp và ghi chép thảo luận gửi lại cho mỗi thành viên và GV.

HS sẽ thấy rằng trong bài giải kết quả của HS 1, 2, 4 và 5 là giống nhau nhưng có HS giải ngắn và giải khác nhau, còn HS 3 kết quả lại khác, nhóm HS có thể thấy HS 3 có lỗi khi thay nhầm số $b_1 = -1$ thực tế là -2 vào công thức

Bước 3:

- Sau nhận được bài trả lời của từng nhóm GV nhận xét, thảo luận, trả lời đánh giá mỗi nhóm và gửi bài giải của GV (của HS 1, 2, 4 và 5 đều đúng) vào nhóm HS qua WhatsApp.

- HS xem thảo luận, trả lời bài giải của GV qua WhatsApp

1.6. Khảo sát thực trạng rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề qua dạy học môn Toán lớp 12 cho học sinh nước cộng hòa dân chủ nhân dân Lào

1.6.1. Mục đích khảo sát

- Tìm hiểu thực trạng tổ chức dạy học của GV, những vấn đề khó khăn và ảnh hưởng đến việc dạy và học.

- Tìm hiểu vấn đề rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS lớp 12 qua dạy học môn Toán lớp 12 ở nước CHDCND Lào.

1.6.2. Đối tượng và nội dung khảo sát

1.6.2.1. Đối tượng khảo sát

Trong quá trình khảo sát thực trạng lần này, chúng tôi đã chọn đối tượng khảo sát là HS và GV ở một số trường THPT nước CHDCND Lào, lấy mẫu khảo sát là HS lớp 12 và GV dạy môn toán cấp 3 của các trường THPT như bảng dưới đây.

Tổng số GV tham gia 38 trong đó trình độ cao đẳng có 4 người (chiếm 10,53%), đại học 32 người (chiếm 84,21%), thạc sỹ 02 (chiếm 5,26%),

Tỉnh		Luangnamtha							
Huyện		Luangnamtha				Sing	Long	Phoukha	Nalear
Trường THPT		Thedsaban	Samackhi	Thongphung	dân tộc nội trú	Sing	Long	Phoukha	Nalear
SL GV		8	6	3	3	3	5	3	7
Trình độ	Thạc sĩ	0	1	0	1	0	0	0	0
	Đại học	8	5	2	2	3	4	2	5
	Cao đẳng	0	0	1	0	0	0	1	2
Số lượng HS lớp 12		327	166	118	43	116	133	201	220

Tổng số HS tham gia và thu được trả lời 411, số phiếu HS trả lời đúng 372, số phiếu HS trả lời không đúng đã bỏ 39.

1.6.2.2. Nội dung khảo sát

- Tình hình dạy học môn toán lớp 12 cho HS nước CHDCND Lào.
- Vấn đề rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS lớp 12 qua dạy học toán lớp 12.

Cách tạo bảng phiếu chứng cầu ý kiến: (1) Nghiên cứu thông tin từ sách, bài báo, khái niệm, lý thuyết và các nghiên cứu liên quan để hướng dẫn việc tạo bảng câu hỏi bao gồm phạm vi được yêu cầu; (2) Lấy bộ câu hỏi đã điền đầy đủ và mang đến cho thầy hướng dẫn và xin ý kiến các nhà chuyên gia để kiểm tra sự phù hợp, chỉnh sửa lại theo hướng dẫn, sau đó để thầy hướng dẫn xét lại; (3) Dịch sang tiếng Lào và làm lại theo bởi sử dụng phần mềm Google Form; (4) Sử dụng bảng câu hỏi đã hoàn thành gửi qua mạng để truy vấn mục tiêu cần được trả lời.

Chúng tôi đã xây dựng được 2 mẫu phiếu, phụ lục 1 của GV và phụ lục 2 của HS, nhưng về nội dung là khác nhau:

- Phụ lục 1, có 18 câu: Câu 1 hỏi về khi dạy học môn Toán thầy/cô có thường xuyên dạy học hợp tác theo nhóm không?, câu 2 hỏi về theo thầy/cô mục đích của dạy học hợp tác là giúp HS, câu 3 hỏi về theo thầy/cô các nguyên nhân ảnh hưởng đến việc vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm?, câu 4 hỏi về thầy/cô đã quan tâm đến việc dạy và rèn luyện kỹ năng hợp tác cho HS trong quá trình dạy học môn Toán như thế nào?, câu 5 hỏi về thầy cô cho biết mức độ sử dụng các dạng mô hình tổ chức dạy học, câu 6 hỏi về trong giờ dạy học lý thuyết môn Toán thầy/cô có thể đánh giá HS làm được thế nào?, câu 7 hỏi về thầy/cô cho biết những khó khăn của HS khi giải bài toán trên lớp, câu 8 hỏi về vai trò tham gia của HS trong hợp tác GQVĐ đã diễn ra ở mức độ nào?, câu 9 hỏi về thầy/cô cho biết mức độ cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán?, câu 10 hỏi về để rèn các kỹ năng cho HS thầy/cô hãy cho biết nên làm thế nào?, câu 11 hỏi về để rèn cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ hiệu quả nhất thầy/cô nên tập chung rèn những nhóm kỹ năng, tiến trình giải bài toán, kỹ năng hợp tác và các dạng hoạt động sau đây ít, nhiều thế nào cho HS?, câu 12 hỏi về theo ý kiến của thầy/cô, muốn

dạy cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ thầy/cô phải làm những gì?, câu 13 cho GV trả lời để tìm hiểu sự hiểu biết của GV về dạy học GQVĐ là thế nào?, câu 14 cho GV trả lời để tìm hiểu sự hiểu biết của GV về dạy học hợp tác là thế nào?, câu 15 khi dạy học môn Toán thầy/cô có biết về PPDH GQVĐ không?, câu 16 khi dạy học môn Toán thầy/cô có vận dụng PPDH GQVĐ không?, câu 17 khi dạy học môn Toán thầy/cô có biết về PPDH theo dự án không?, câu 18, khi dạy học môn Toán thầy/cô có vận dụng phương pháp dạy theo dự án không?.

- Phụ lục 2, có 13 câu: Câu 1 hỏi về khi dạy học môn Toán, thầy/cô đã cho các em làm việc theo nhóm không, câu 2 hỏi về các em hãy cho biết mức độ tham gia học tập và hiểu biết bài học của mình sau khi học xong, câu 3 hỏi về các em cho biết mức độ cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán, câu 4 hỏi về khi dạy học môn Toán, thầy/cô thường làm gì cho các em, câu 5 hỏi về các em học môn Toán khó hiểu nhất là vì ảnh hưởng nào sau đây, câu 6 hỏi về khi học môn Toán, thầy/cô đã nhắc các em những hành động nào sau đây, câu 7 hỏi về khi dạy môn Toán, thầy/cô thường dạy các em thế nào, câu 8 hỏi về các em hãy cho biết những khó khăn nhất trong học tập của em thường gặp khi học môn Toán?, câu 9 hỏi về theo em khi hoạt động nhóm sẽ đem lại những gì cho bản thân mình?, câu 10 hỏi về khi làm việc cùng với bạn trong nhóm, em thường cùng bạn làm những gì? câu 11 hỏi về khi cùng nhau làm việc nhóm em đã dùng những kỹ năng nào sau đây?, câu 12 tìm hiểu về kỹ năng GQVĐ của HS như thế nào?, và câu 13 tìm hiểu về kỹ năng hợp tác của HS như thế nào?.

1.6.3. Phương pháp khảo sát và xử lý kết quả

1.6.3.1. Phương pháp khảo sát

Tiến hành phỏng vấn HS và GV, sử dụng bảng hỏi (theo mẫu phụ lục 1 và phụ lục 2), vì trong thời gian nghiên cứu đang dịch bệnh covid 19 nên với HS và GV chúng tôi đã chọn phát phiếu trên mạng qua Google form gửi link đến các em HS và GV trong danh sách đối tượng, bởi nhờ thầy/cô ở bên Lào giải thích chi tiết về cách làm, điều kiện, lợi ích và thu lại kết quả từ Google form.

1.6.3.2. Xử lý kết quả

Sau khi thu được kết quả khảo sát, chúng tôi đã tiến hành xử lý kết quả bằng phần mềm Microsoft Excel.

1.6.4. Kết quả khảo sát

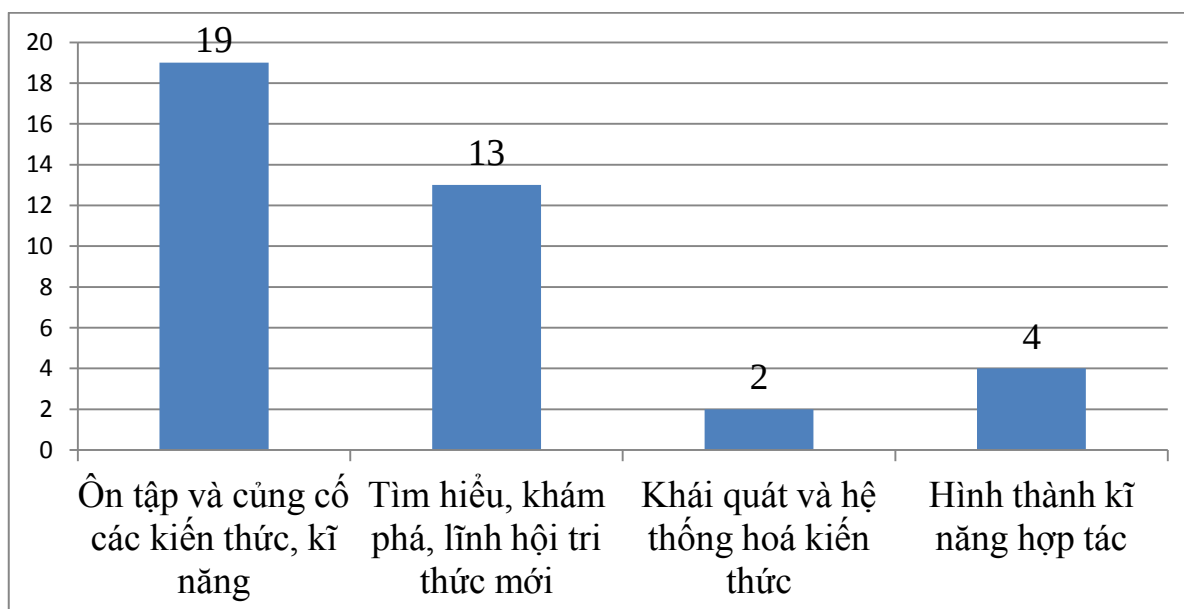
1.6.4.1. Đối với giáo viên

- Với câu hỏi 1: Khi dạy học môn Toán thầy/cô có thường xuyên dạy học hợp tác theo nhóm không?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

	Thường xuyên		Thỉnh thoảng		Không bao giờ	
	SL	%	SL	%	SL	%
Kết quả	0	0	38	100	0	0

Từ kết quả trên cho thấy, các GV được hỏi đều cho ý kiến thỉnh thoảng có vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm trong quá trình dạy học cho HS.

- Với câu hỏi 2: Theo thầy/cô mục đích của dạy học hợp tác là giúp HS.



Từ kết quả trên cho thấy, có 50% GV được hỏi cho rằng mục đích của dạy học hợp tác là giúp HS ôn tập và củng cố các kiến thức, kỹ năng; 34,21% GV được hỏi cho rằng giúp HS tìm hiểu, khám phá, lĩnh hội tri thức mới; 10,53% GV được hỏi cho rằng giúp HS hình thành kỹ năng hợp tác và có 5,26% GV được hỏi cho rằng mục đích của dạy học hợp tác là giúp HS khái quát và hệ thống hoá kiến thức.

- Với câu hỏi 3: Theo thầy/cô các nguyên nhân ảnh hưởng đến việc vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

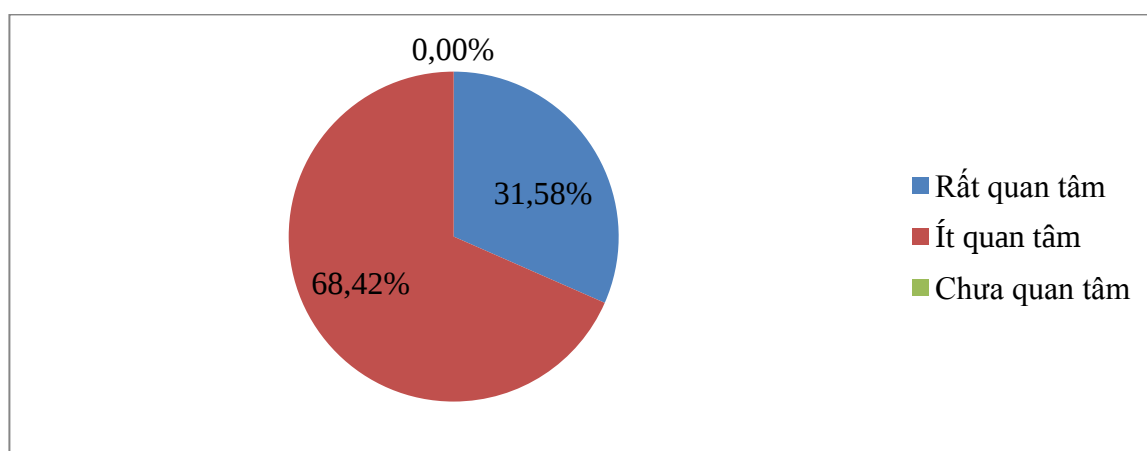
Nội dung	Kết quả	
	SL	%
Cơ sở vật chất không đầy đủ	18	47,37%
Sĩ số lớp quá đông	14	36,84%
Nội dung dạy học có cấu trúc phức tạp	1	2,63%
Thói quen sử dụng các hình thức dạy học cũ	1	2,63%
Hạn chế trong năng lực sư phạm của GV	1	2,63%
HS chưa có kỹ năng hợp tác	2	5,26%
Chưa có những biện pháp sư phạm tổ chức dạy học hợp tác hợp lý	0	0,00%
Không đảm bảo thời gian quy định	1	2,63%
Khó tạo ra sự hứng thú cho HS	0	0,00%
Khó khăn trong việc quản lí và tổ chức lớp học	0	0,00%
Khó khăn trong việc đánh giá cho điểm kết quả hoạt động hợp tác	0	0,00%
Khó khăn trong việc xác định các điều kiện kết hợp, hỗ trợ việc tổ chức dạy học hợp tác hiệu quả.	0	0,00%

Từ kết quả trên cho thấy, những nguyên nhân ảnh hưởng đến việc vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm chủ yếu là do cơ sở vật chất không đầy đủ (chiếm 47,37% số ý kiến) và do sĩ số lớp quá đông (chiếm 36,84% số ý kiến). Ngoài ra, một số GV được hỏi cũng cho rằng nguyên nhân ảnh hưởng đến việc vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm là do HS chưa có kỹ năng hợp tác (chiếm 5,26% ý kiến), là do nội dung dạy học có cấu trúc phức tạp, thói quen sử dụng các hình thức dạy học

cũ, hạn chế trong kỹ năng sư phạm của GV hay không đảm bảo thời gian quy định (chiếm 2,63% ý kiến). Các GV đều cho rằng những lý do như chưa có những biện pháp sư phạm tổ chức dạy học hợp tác hợp lý, khó tạo ra sự hứng thú cho HS, khó khăn trong việc quản lý và tổ chức lớp học, khó khăn trong việc đánh giá cho điểm kết quả hoạt động hợp tác, khó khăn trong việc xác định các điều kiện kết hợp, hỗ trợ việc tổ chức dạy học hợp tác hiệu quả không phải là những nguyên nhân ảnh hưởng đến việc vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm.

Ngoài ra, các GV cũng cho rằng khi vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm thường học sinh giỏi và HS khá cùng nhau hoạt động theo sự hướng dẫn của thầy cô, còn học sinh yếu kém chỉ ngồi chơi cho hết thời gian; một số học sinh không hoạt động mà chỉ nhờ bạn làm; nếu vận dụng nhiều dạy học hợp tác theo nhóm, học sinh sẽ không hiểu được mục đích của việc phân nhóm dẫn đến lười biếng và không chú trọng đến việc hoạt động nhóm.

- Với câu hỏi 4: Thầy/cô đã quan tâm đến việc dạy và rèn luyện kỹ năng hợp tác cho HS trong quá trình dạy học môn Toán như thế nào?



Từ kết quả trên cho thấy, phần lớn GV được hỏi đều cho ý kiến là rất quan tâm đến việc dạy và rèn luyện kỹ năng hợp tác cho HS trong quá trình dạy học môn Toán (chiếm 68,42%) và không có GV nào trả lời là chưa quan tâm đến việc dạy và rèn luyện kỹ năng hợp tác cho HS trong quá trình dạy học môn Toán.

- Với câu hỏi 5 về mức độ sử dụng các dạng mô hình tổ chức dạy học, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Các dạng mô hình tổ chức dạy học	Kết quả trả lời					
		Thường xuyên		Đôi khi		Chưa bao giờ	
		Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
1	Dạng toàn lớp	19	50	19	50	0	0
2	Dạng nhóm	0	0	38	100	0	0
3	Dạng cá nhân	4	10,53	14	36,84	20	52,63

Từ kết quả trên cho thấy, phần lớn GV được hỏi đều cho ý kiến là chủ yếu sử dụng các dạng mô hình tổ chức dạy học dạng toàn lớp và dạng nhóm để tổ chức dạy học, ít sử dụng với mô hình dạng cá nhân. Tuy nhiên, với dạng theo nhóm, các GV đều cho rằng chỉ đôi khi sử dụng chứ không thường xuyên sử dụng như dạng toàn lớp.

- Với câu hỏi 6. Trong giờ dạy học lý thuyết môn Toán thầy/cô có thể đánh giá HS làm được thế nào với nội dung dưới đây?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Kết quả trả lời					
		Thường xuyên		Thỉnh thoảng		Không bao giờ	
		SL	%	SL	%	SL	%
1	Khi học xong một định lý Toán học, HS biết lật ngược vấn đề hoặc tìm ứng dụng không?	4	10,53%	33	86,84%	1	2,63%
2	Khi học giải bài tập Toán học, HS có thể tìm nhiều lời giải khác nhau	9	23,68%	27	71,05%	2	5,26%
3	Khi GV tổ chức hoạt động nhóm, HS có tham gia thảo luận, tranh luận không?	5	13,16%	32	84,21%	1	2,63%
4	HS có thể tìm sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng không?	5	13,16%	33	86,84%	0	0,00%
5	HS có thể nhận xét, đánh giá lời giải của mình hay của bạn không?	3	7,89%	34	89,47%	1	2,63%
6	HS có hợp tác khi GVĐ mà GV yêu cầu không?	8	21,05%	30	78,95%	0	0,00%

Từ kết quả trên cho thấy, phần lớn GV được hỏi đều cho ý kiến là mới thỉnh thoảng đánh giá HS trong giờ dạy học lý thuyết môn Toán với các nội dung được hỏi; rất ít GV cho rằng không bao giờ thực hiện đánh giá HS trong giờ dạy học lý thuyết môn Toán với các nội dung được hỏi. Cá biệt với các nội dung như HS có thể tìm sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng không?, HS có hợp tác khi GV yêu cầu không? các GV được hỏi đều cho rằng đã đánh giá HS trong giờ dạy học lý thuyết môn Toán. Các nội dung như khi học giải bài tập Toán học, HS có thể tìm nhiều lời giải khác nhau; HS có hợp tác khi GV yêu cầu không? đã được GV thường xuyên đánh giá HS trong giờ dạy học lý thuyết môn Toán so với các nội dung còn lại.

- Với câu hỏi 7. Thầy/cô cho biết những khó khăn của HS khi giải bài toán trên lớp, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Mức độ đánh giá					
		Làm được tốt		Biết làm		Không biết làm	
		SL	%	SL	%	SL	%
1	HS không biết được cái nào là điều kiện của bài toán, cái nào là câu hỏi của vấn đề	7	18,42%	30	78,95%	1	2,63%
2	HS không biết được các ký hiệu trong bài toán	3	7,89%	35	92,11%	0	0,00%
3	HS không biết sử dụng các công thức một cách khéo léo	8	21,05%	29	76,32%	1	2,63%

Từ kết quả trên cho thấy, phần lớn GV được hỏi đều cho ý kiến là làm được tốt biết được những khó khăn của HS khi giải bài toán trên lớp; số lượng GV không biết những khó khăn của HS khi giải bài toán trên lớp là rất ít, với nội dung hỏi HS không biết được các ký hiệu trong bài toán các GV được hỏi đều trả lời là biết khó khăn của HS khi gặp phải khó khăn này. Trong các nội dung được hỏi, các nội dung HS không biết được cái nào là điều kiện của bài toán, cái nào là câu hỏi của vấn đề, HS không biết sử dụng các công thức một cách khéo léo GV đã thường xuyên hơn trong việc biết được những khó khăn của HS khi gặp phải.

- Với câu hỏi 8. Vai trò tham gia của HS trong hợp tác GQVĐ đã diễn ra ở mức độ nào?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Mức độ đánh giá					
		Làm được tốt		Biết làm		Không biết làm	
		SL	%	SL	%	SL	%
1	Cùng nhau tham gia, trao đổi ý kiến trong quá trình GQVĐ	4	10,53	21	55,26	13	34,21
2	Có kế hoạch hợp tác GQVĐ	1	2,63	14	36,84	23	60,53
3	Hợp tác tìm kiếm kiến thức cho bản thân.	1	2,63	27	71,05	10	26,32

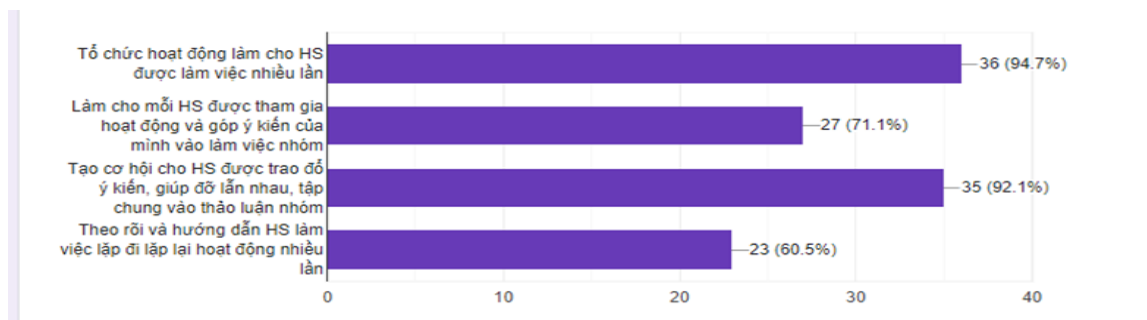
Từ kết quả trên cho thấy, với câu hỏi vai trò tham gia của HS trong hợp tác GQVĐ đã diễn ra ở mức độ nào, phần lớn GV được hỏi đều đánh giá ở mức độ biết làm hoặc làm chưa tốt, đặc biệt với nội dung có kế hoạch hợp tác GQVĐ đa phần GV đánh giá (60,63%) là làm chưa tốt, với nội dung hợp tác tìm kiếm kiến thức cho bản thân đa phần GV đánh giá (71,05%) là biết làm. Hiện chỉ có một số lượng rất nhỏ GV đánh giá vai trò tham gia của HS trong hợp tác GQVĐ đã diễn ra ở mức độ là làm được tốt, trong đó cao nhất là ở nội dung cùng nhau tham gia, trao đổi ý kiến trong quá trình GQVĐ (chiếm 10,53%).

- Với câu hỏi 9. Thầy/cô cho biết mức độ cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

	Cần thiết		Bình thường		Không cần thiết	
	SL	%	SL	%	SL	%
Kết quả	38	100	0	0	0	0

Từ kết quả trên cho thấy, các GV đều nhận thực được mức độ cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán cho HS.

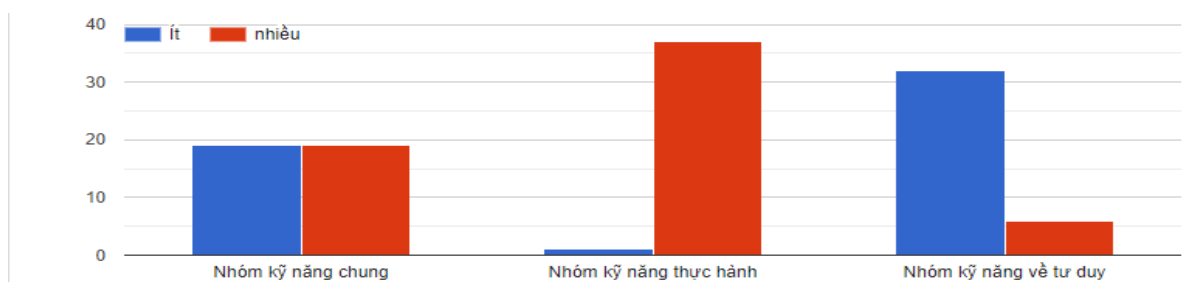
- Với câu hỏi 10. Để rèn các kỹ năng cho HS thầy/cô hãy cho biết nên làm thế nào?, kết quả chúng tôi thu được như sau:



Từ kết quả trên cho thấy, để rèn các kỹ năng cho HS, GV 94,7% đều nên tổ chức hoạt động cho HS nhiều lần; GV 92,1% nên tạo cơ hội cho HS được trao đổi ý kiến, giúp đỡ lẫn nhau, tập chung thảo luận nhóm; GV 71,1% đều có ý kiến nên làm cho HS được tham dự và đóng góp ý kiến trong nhóm và GV 60,5% có ý kiến GV nên theo dõi và hướng HS được làm việc nhiều lần.

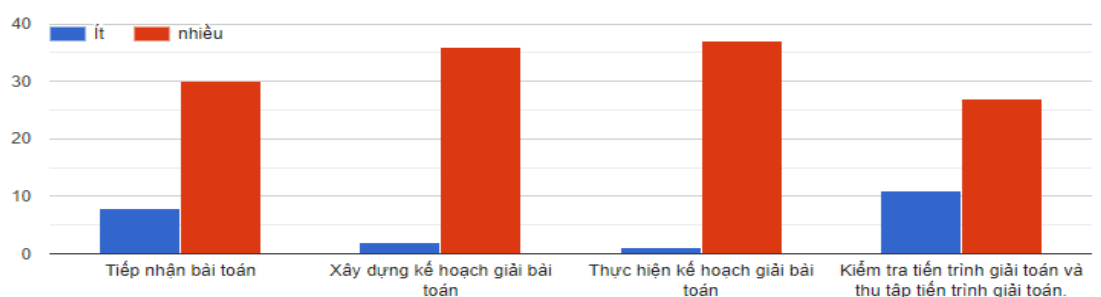
- Với câu hỏi 11. Để rèn cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ hiệu quả nhất thầy/cô nên tập trung rèn những nhóm kỹ năng, tiến trình giải bài toán, kỹ năng hợp tác và các dạng hoạt động sau đây ít, nhiều thế nào cho HS? Chúng tôi thu được như sau:

Về nhóm kỹ năng



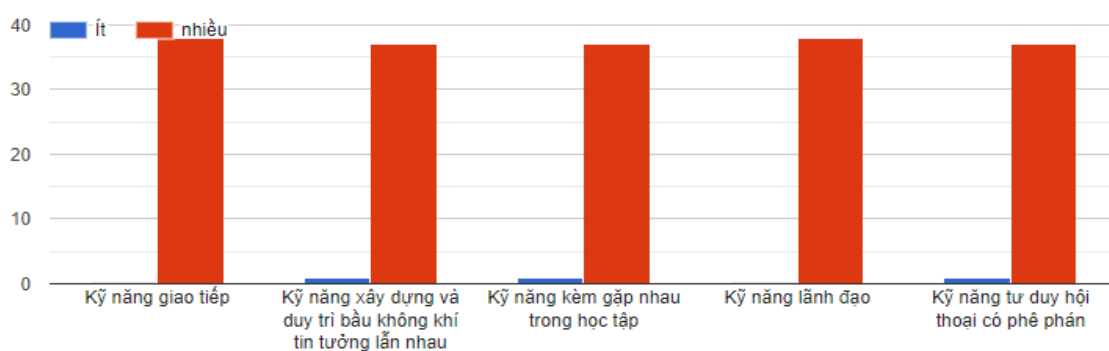
Từ kết quả trên cho thấy, GV phần lớn cho biết nên rèn nhóm kỹ năng thực hành, nhóm kỹ năng chung, nhóm kỹ năng về tư duy nhiều đến ít theo lần lượt.

Về tiến trình giải toán



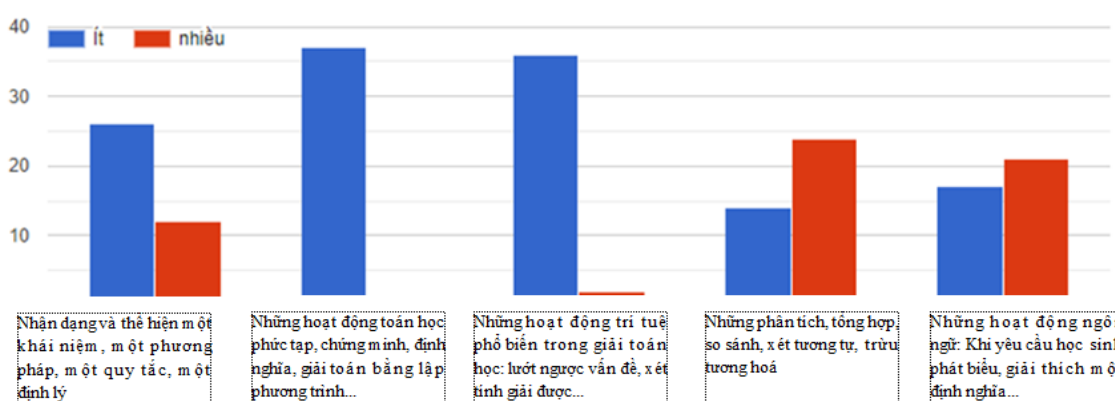
Đối với tiến trình giải bài toán, GV phần lớn cho biết là phải biết chú trọng đến thực hiện kế hoạch giải bài toán, xây dựng kế hoạch, tiếp nhận và kiểm tra tiến trình giải toán và thu thập tiến trình giải toán từ nhiều đến ít theo lần lượt.

Về kỹ năng hợp tác



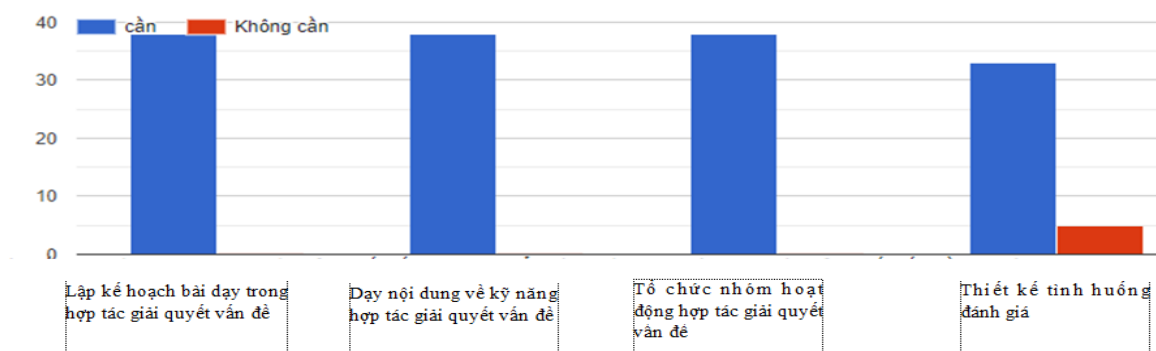
Với kỹ năng hợp tác, 100% của GV cho biết nên tập trung vào kỹ năng giao tiếp và kỹ năng lãnh đạo là chính, 97,3% của GV nên tập trung vào kỹ năng xây dựng và duy trì bầu không khí tin tưởng lẫn nhau, kỹ năng kèm cặp nhau trong học tập và kỹ năng tư duy hội thoại có phê phán là thứ hai.

Về các dạng hoạt động



GV phần lớn cho biết nên chú trọng đến hoạt động thứ nhất: Những phân tích, tổng hợp, so sánh, xét tương tự, trừu tượng hoá, thứ hai: Những hoạt động ngôn ngữ: khi yêu cầu học sinh phát biểu, giải thích một định nghĩa, trình bày lời giải một bài toán, thứ ba: Nhận dạng và thể hiện một khái niệm, một phương pháp, một quy tắc, một định lý, thứ tư: Những hoạt động trí tuệ phổ biến trong toán học: Lật ngược vấn đề, xét tính giải được (có nghiệm, nghiệm duy nhất), phân chia trường hợp và cuối cùng: Những hoạt động toán học phức tạp, chứng minh, định nghĩa, giải toán bằng lập phương trình, giải toán dựng hình, giải toán quỹ tích...theo thứ tự nhiều đến ít.

- Với câu hỏi 12. Theo ý kiến của thầy/cô, muốn dạy cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ thầy/cô phải làm những gì sau đây:



Về nội dung: Lập kế hoạch bài dạy trong hợp tác QGVĐ, dạy nội dung về kỹ năng hợp tác và kỹ năng QGVĐ và rèn luyện cho HS theo mục tiêu bài học cụ thể, tổ chức nhóm hoạt động hợp tác QGVĐ qua nội dung bài học và bài tập 100% GV đều nói cần thiết, với nội dung thiết kế tình huống đánh giá (GV, HS) 86,84% GV nói cần thiết.

- Với câu hỏi 13: Thầy/cô hãy cho biết về dạy học QGVĐ

TT	Nội dung dạy học QGVĐ	Trả lời			
		Đúng		Sai	
		SL	%	SL	%
1	Là tổ chức hoạt động cho HS và tập trung làm cho HS nhận được kỹ năng QGVĐ, GV nên chọn ven các hoạt động liên quan và luôn luôn đã sử dụng vào cuộc sống hàng ngày	34	89,47	4	10,53
2	HS không có kỹ năng QGVĐ khác nhau theo khả năng, kỹ năng, kỹ xảo, kinh nghiệm, xúc động đã có sẵn	0	0	38	100
3	Khi GV dạy nên chọn và nêu vấn đề làm cho HS được sử dụng các kiến thức của HS đã học để QGVĐ	15	39,47	23	60,53
4	Kỹ thuật QGVĐ mọi HS là nhận biết vấn đề, xác định nguyên nhân chính của vấn đề (phân tích vấn đề)	25	65,78	13	34,22
5	Qua QGVĐ HS nhận được kiến thức, kỹ năng, có sự hiểu biết từ kinh nghiệm khi hoạt động như: những vấn đề gặp phải, sự phân tích vấn đề và biết quyết định vấn đề trong thực tế hiện nay và trong tương lai	32	84,21	6	15,79

Từ kết quả trên thấy rằng: Có GV 89,47% hiểu là dạy học QGVĐ là tổ chức hoạt động cho HS và tập trung làm cho HS nhận được kỹ năng QGVĐ, GV nên chọn ven các hoạt động liên quan và luôn luôn đã sử dụng vào cuộc sống hàng

ngày; chỉ có GV 10,53% hiểu là không phải, với HS không có kỹ năng GQVĐ khác nhau theo khả năng, kỹ năng, kỹ xảo, kinh nghiệm, xúc động đã có sẵn 100% đã hiểu là không phải dạy học GQVĐ, với khi GV dạy nên chọn và nêu vấn đề làm cho HS được sử dụng các kiến thức của HS đã học để GQVĐ có GV 39% hiểu là phải dạy học GQVĐ; nhưng phần lớn hiểu là không phải, với kỹ thuật GQVĐ mọi HS là nhận biết vấn đề, xác định nguyên nhân chính của vấn đề (phân tích vấn đề) có GV 65% hiểu là phải dạy học GQVĐ; GV còn lại hiểu là không phải và với câu nói qua GQVĐ HS nhận được kiến thức, kỹ năng, có sự hiểu biết từ kinh nghiệm khi hoạt động như: những vấn đề gặp phải, sự phân tích vấn đề và biết quyết định vấn đề trong thực tế hiện nay và trong tương lai GV 82,21% hiểu là phải dạy học GQVĐ; phần trăm GV còn lại hiểu là không phải

- Với câu hỏi 14: Thầy/cô hãy cho biết về dạy học hợp tác

TT	Nội dung dạy học hợp tác	Trả lời			
		Đúng		Sai	
		SL	%	SL	%
1	Dạy học nhóm là một cách hợp tác làm cho HS được trao đổi ý kiến về công việc nào đó, để tìm ra giải pháp được hiệu quả hoặc tạo điều kiện làm cho nhiều người có sự thống nhất của ý kiến về cách thực hiện, nhiệm vụ,... làm cho thành công với công việc và kịp thời	38	100	0	0
2	Dạy học hợp tác mục đích là bắt buộc mọi HS phải làm theo nhiệm vụ và nhưng không cần sử dụng kết hợp với hoạt động GQVĐ	20	52,63	18	47,37
3	Hiệu quả làm việc nhóm sẽ ít đi vì hành vi chưa trưởng thành người lớn của một số HS nhưng có thể quản lý được nếu HS biết rõ ràng mục đích học tập và trách nhiệm của mỗi HS	23	60,52	15	39,48
4	Kỹ thuật đàm thoại nhóm bé HS tạo nhóm 3-5 HS để nói chuyện về vấn đề gặp phải, trao đổi ý kiến/cách thức GQVĐ và báo cáo cả lớp	30	78,94	18	21,06

Từ kết quả cho thấy GV 100% được hiểu dạy học nhóm là một cách hợp tác làm cho HS được trao đổi ý kiến về công việc nào đó, để tìm ra giải pháp được hiệu quả hoặc tạo điều kiện làm cho nhiều người có sự thống nhất của ý kiến về cách thực hiện, nhiệm vụ,...làm cho thành công với công việc và kịp thời là đúng, GV 52,63% hiểu dạy học hợp tác mục đích là bắt buộc mọi HS phải làm theo nhiệm vụ và nhưng không cần sử dụng kết hợp với hoạt động QVĐ là đúng; GV phần còn lại hiểu là sai, với nội dung hiệu quả làm việc nhóm sẽ ít đi vì hành vi chưa trưởng thành người lớn của một số HS nhưng có thể quản lý được nếu HS biết rõ ràng mục đích học tập và trách nhiệm của mỗi HS 60,52% hiểu là dạy học hợp tác; còn 39,48% nói không đúng, với nội dung kỹ thuật đàm thoại nhóm bé HS tạo nhóm 3-5 HS để nói chuyện về vấn đề gặp phải, trao đổi ý kiến/cách thức QVĐ và báo cáo cả lớp là GV 78,94% nói đúng nghĩa là phải dạy học hợp tác; GV 21,06% nói sai.

- Với câu hỏi 16: Khi dạy học môn Toán thầy/cô có biết về PPDH QVĐ không? GV 57% trả lời có, 43% trả lời không.

- Với câu hỏi 17: Khi dạy học môn Toán thầy/cô có vận dụng PPDH QVĐ không? GV 35% trả lời đã sử dụng, 65% trả lời chưa được sử dụng.

- Với câu hỏi 18: Khi dạy học môn Toán thầy/cô có biết về PPDH theo dự án không? GV 48% trả lời có, 52% trả lời không.

- Với câu hỏi 19: Khi dạy học môn Toán thầy/cô có vận dụng phương pháp dạy theo dự án không? GV 41% trả lời đã sử dụng, 59% trả lời chưa được sử dụng.

Qua khảo sát thực tế thấy rằng các công việc và hoạt động GV làm được và làm chưa được như sau:

Làm được: Khi tổ chức dạy học theo nhóm về cơ bản tổ chức nhóm; giao nhiệm vụ; hướng dẫn... là GV đã làm được; GV có thể đánh giá HS và hỗ trợ HS khi gặp phải vấn đề không hiểu hoặc không biết làm; Có thể thảo luận và sửa nội dung bài học cho HS được.

Chưa làm được: Chưa tổ chức được dạy học lấy HS làm trung tâm thường xuyên; một số GV khi tổ chức hoạt động nhóm giao nhiệm vụ HS chưa được rõ ràng (Một số HS không biết nhiệm vụ; không sẵn sàng làm việc và chia sẻ kiến thức với bạn; HS phần lớn chưa biết lên kế hoạch nhóm,...); Một số GV còn hạn chế kinh nghiệm dạy học lấy HS làm trung tâm, thói quen dạy học lấy GV làm trung tâm, khi dạy cố gắng chạy theo hạn chế thời gian của SGK; chưa quan tâm nhiều đến sự hiểu biết của HS; Một số GV vẫn hạn chế trong sử dụng công nghệ thông tin để hỗ trợ

khi giảng dạy; Chưa quan tâm đến việc tìm kiếm nhiều nguồn tài liệu liên quan cho HS nghiên cứu...

1.6.3.2. Đối với học sinh

- Với câu hỏi 1: Khi dạy học môn Toán, thầy/cô đã cho các em làm việc theo nhóm không?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

	Thường xuyên		Thỉnh thoảng		Không bao giờ	
	SL	%	SL	%	SL	%
Kết quả	15	5,38	272	73,12	80	21,51

Từ kết quả trên cho thấy, đa phần HS đã được GV tổ chức cho các em làm việc theo nhóm trong quá trình dạy học môn toán, trong đó có 73,12% ý kiến được hỏi cho rằng thỉnh thoảng được GV cho làm việc theo nhóm. Tuy nhiên, vẫn có trên 20% số HS được hỏi chưa bao giờ được làm việc theo nhóm khi học tập môn toán.

- Với câu hỏi 2: Các em hãy cho biết mức độ tham gia học tập và hiểu biết bài học của mình sau khi học xong?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Mức độ đánh giá					
		thường xuyên		Thỉnh thoảng		Không bao giờ	
		SL	%	SL	%	SL	%
1	Khi học xong một định lý Toán học em có thể sử dụng vào giải bài tập và GQVĐ cụ thể trong đời sống hằng ngày.	12	3,23	200	53,76	160	43,01
2	Em đã cố gắng hết sức khi tham gia hoạt động nhóm, thảo luận và tranh luận.	13	3,49	145	38,98	214	57,53
3	Em có thể giúp các bạn tìm sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng khi giải bài Toán cùng các bạn.	13	3,49	157	42,20	202	54,30
4	Em có thể hợp tác và GQVĐ cùng các bạn theo thầy/cô đã dành cho mỗi lần.	7	188	122	32,80	243	65,32

Từ kết quả trên cho thấy, chúng ta thấy có trên 50% số HS được hỏi cho ý kiến là không sử dụng các kiến thức đã học vào giải bài tập và GQVĐ cụ thể trong đời sống hằng ngày; không tham gia các hoạt động nhóm, thảo luận và tranh luận; không giúp các bạn tìm sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng khi giải bài Toán cùng các bạn; không hợp tác và GQVĐ cùng các bạn. Trong khi đó rất ít HS trả lời thường xuyên sử dụng các kiến thức đã học vào giải bài tập và GQVĐ cụ thể trong đời sống hằng ngày; tham gia các hoạt động nhóm, thảo luận và tranh luận; giúp các bạn tìm sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng khi giải bài Toán cùng các bạn; hợp tác và GQVĐ cùng các bạn.

- Với câu hỏi 3: Các em cho biết mức độ cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

	Cần thiết		Bình thường		Không cần thiết	
	SL	%	SL	%	SL	%
Kết quả	245	65,86	127	34,14	0	0,00

Từ kết quả trên cho thấy, đa phần HS được hỏi đều đánh giá sự cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán (chiếm 65,85%) và có 34,14% ý kiến được hỏi cho rằng sự cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán là bình thường.

- Với câu hỏi 4: Khi dạy học môn Toán, thầy/cô thường làm gì cho các em?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Kết quả	
		SL	%
1	Thầy cô hướng dẫn ôn tập bài học cũ và chỉ dẫn những nội dung quan trọng cần phải ghi nhớ, chỉ dẫn cách làm để có thể giải bài toán được nhanh chóng	283	76,08
2	Thầy/cô cho các em đọc sách để tìm hiểu nội dung bài học như: ký hiệu, lý thuyết, ví dụ và cách thức giải quyết	66	17,74
3	Thầy/cô thường khái quát và hệ thống hoá kiến thức cho các em	17	4,57
4	Thầy/cô cho các em làm việc nhiều với bạn để có thói quen giải toán và làm bài tập	6	1,61

Từ kết quả trên cho thấy, đa phần HS cho rằng, khi dạy học môn Toán, thầy/cô thường hướng dẫn HS ôn tập bài học cũ và chỉ dẫn những nội dung quan trọng cần phải ghi nhớ, chỉ dẫn cách làm để có thể giải bài toán được nhanh chóng (chiếm 76,08%), ngoài ra có 17,74 % HS cho rằng khi dạy học môn Toán, thầy/cô thường cho các em đọc sách để tìm hiểu nội dung bài học như: Ký hiệu, lý thuyết, ví dụ và cách thức giải quyết. Có rất ít HS cho rằng khi dạy học, GV thường khái quát và hệ thống hoá kiến thức cho các em hay cho các em làm việc nhiều với bạn để có thói quen giải toán và làm bài tập.

- Với câu hỏi 5: Các em học môn Toán khó hiểu nhất là vì ảnh hưởng nào sau đây?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Kết quả	
		SL	%
1	Thầy/cô không có đủ nguồn tài liệu để cho HS xem	39	10,48
2	Sĩ số học sinh đông và HS mất trật tự	236	63,44
3	Sách giáo khoa đọc không hiểu và có nhiều kí hiệu không thể nhớ được.	35	9,41
4	Thầy/cô giảng dạy không hiểu làm cho học sinh không muốn học	22	5,91

Từ kết quả trên cho thấy, đa phần HS cho rằng việc học môn Toán khó hiểu là do sĩ số học sinh đông và HS mất trật tự (chiếm 63,44%), ngoài ra có 10.48% HS cho rằng việc làm cho việc học tập môn Toán khó hiểu là do GV không có đủ nguồn tài liệu để cho HS xem, 9,41% HS cho rằng việc làm cho việc học tập môn Toán khó hiểu là do sách giáo khoa đọc không hiểu và có nhiều kí hiệu không thể nhớ được. Ngoài ra, một số HS cho rằng việc, học môn Toán khó hiểu là do HS không thích học môn toán, vì bị rỗng kiến thức toán, vì GV dạy không hay và dạy quá nhanh.

- Với câu hỏi 6: Khi học môn Toán, thầy/cô đã nhắc các em những hành động nào sau đây? kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Kết quả	
		SL	%
1	Cùng hoạt động với các bạn trong nhóm, tự đọc sách và trao đổi ý kiến để GQVĐ	196	52,69
2	Nhắc các em tự lập kế hoạch, duy trì tổ chức nhóm, hiểu vai trò và cùng nhau GQVĐ	59	15,86
3	Nhắc lại ai cũng phải có khả năng thiết lập, giám sát và duy trì sự hiểu biết chung trong suốt nhiệm vụ GQVĐ	77	20,70
4	Các em cần phải rèn luyện khả năng trong giao tiếp, tư duy phản biện, GQVĐ, tự quản lý, kỹ năng công nghệ thông tin và truyền thông	40	10,75

Từ kết quả trên cho thấy, có 52,69 % số HS được hỏi cho rằng khi học môn Toán, thầy/cô đã cùng hoạt động với các bạn trong nhóm, tự đọc sách và trao đổi ý kiến để GQVĐ. Tuy nhiên, chỉ có 10,75% số HS được hỏi cho rằng khi học môn Toán, thầy/cô đã nhắc các em cần phải rèn luyện khả năng trong giao tiếp, tư duy phản biện, GQVĐ, tự quản lý, kỹ năng công nghệ thông tin và truyền thông. Ngoài ra, một số HS cho rằng khi dạy học môn toán, thầy cô đã tập trung vào vấn đề HS chưa hiểu giảng lại, nhắc HS cần phải nhớ các công thức

- Với câu hỏi 7: Khi dạy môn Toán, thầy/cô thường dạy các em thế nào?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

TT	Nội dung	Kết quả	
		SL	%
1	Thầy/cô giảng bài cho học sinh toàn lớp lắng nghe và ghi chép	261	70,16
2	Thầy/cô chia học sinh thành nhóm và hoạt động theo nhóm để trao đổi ý kiến, thảo luận và lên phát biểu trên lớp	82	22,04
3	Cho các em làm việc theo cặp đôi	2	0,54
4	Thầy/cô cho mỗi HS tự đọc sách, thảo luận và sau đó lên giải thích cho các bạn	27	7,26

Từ kết quả trên cho thấy, có trên 70 % số HS được hỏi cho rằng khi dạy môn Toán, thầy/cô thường giảng bài cho học sinh toàn lớp lắng nghe và ghi chép, có trên 22% số HS được hỏi cho rằng khi dạy học môn Toán thầy/cô đã chia học sinh thành nhóm và hoạt động theo nhóm để trao đổi ý kiến, thảo luận và lên phát biểu trên lớp. Tuy nhiên có rất ít HS được hỏi cho rằng khi dạy môn Toán, thầy/cô đã cho các em làm việc theo cặp đôi. Ngoài ra, qua trao đổi một số HS cho rằng khi dạy môn Toán, thầy/cô thường cho đọc nội dung và tự làm các bài toán để xem xét sự hiểu biết của HS sau đó giáo viên mới hướng dẫn, trả lời HS những chỗ chưa hiểu; giáo viên giảng bài và đưa ra ví dụ để hướng dẫn HS giải...

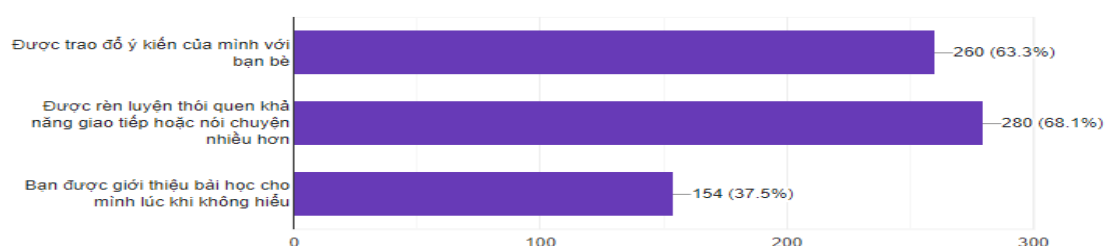
- Với câu hỏi 8: Các em hãy cho biết những khó khăn nhất trong học tập của em thường gặp khi học môn Toán?, kết quả chúng tôi thu được như sau:

+ Phần lớn HS cho rằng do môn toán khó hiểu vì có nhiều công thức, ký hiệu nên không nhớ hết được; do bị rỗng kiến thức từ các lớp dưới nên học không hiểu, dẫn đến không thích học môn toán

+ Phần lớn HS cũng cho rằng do sĩ số HS quá đông, HS thường mất trật tự trong lớp làm ảnh hưởng đến việc nghe giảng trên lớp;

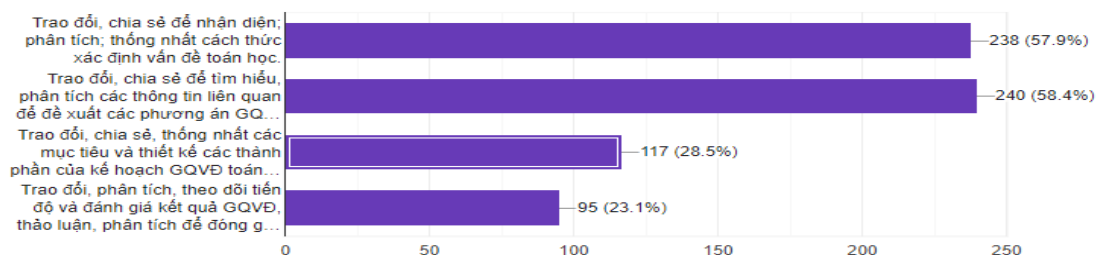
+ Một số HS cho rằng do cách dạy của GV, GV thường dạy nhanh, cho HS ghi chép nhiều, hướng dẫn HS chưa rõ ràng làm cho HS không hiểu bài, ít cho HS làm bài tập về nhà.

- Với câu hỏi 9: Theo em khi hoạt động nhóm sẽ đem lại những gì cho bản thân mình?



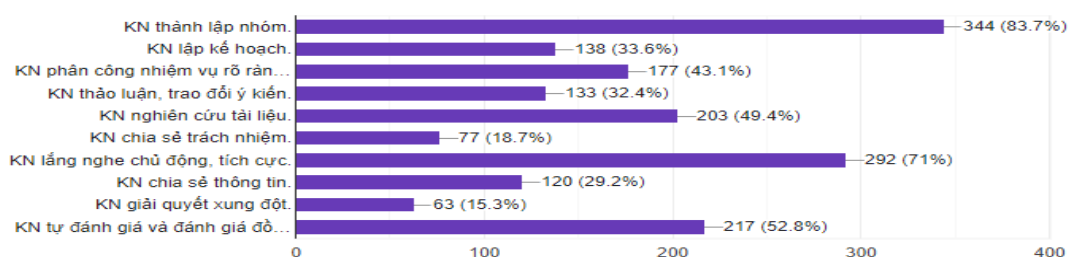
Từ kết quả thấy rằng, HS 68,1% cho biết khi hoạt động nhóm sẽ đem lại cho mình được rèn luyện thói quen khả năng giao tiếp hoặc nói chuyện nhiều hơn, HS 63,3% cho biết được trao đổi ý kiến của mình với bạn bè và HS 37,5% cho biết bạn được giới thiệu bài học cho mình lúc khi không hiểu.

- Với câu hỏi 10: Khi làm việc cùng với bạn trong nhóm, em thường cùng bạn làm những gì?



Từ kết quả cho thấy, HS 58,4% đã chọn: Trao đổi, chia sẻ để tìm hiểu, phân tích các thông tin liên quan để đề xuất các phương án GQVĐ, thảo luận để mô tả; phân tích và đánh giá các phương án GQVĐ và thống nhất lựa chọn phương án GQVĐ toán học. HS 57,9% đã chọn: Trao đổi, chia sẻ để nhận diện; phân tích; thống nhất cách thức xác định vấn đề toán học. HS 28,5% đã chọn: Trao đổi, chia sẻ, thống nhất các mục tiêu và thiết kế các thành phần của kế hoạch GQVĐ toán học, quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn, xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch. HS 23,1% đã chọn: Trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ và đánh giá kết quả GQVĐ, thảo luận, phân tích để đóng góp ý kiến về kết quả GQVĐ toán học.

- Với câu hỏi 11: Khi cùng nhau làm việc nhóm em đã dùng những kỹ năng nào sau đây?



Từ kết quả HS đã chọn là: kỹ năng thành lập nhóm 87,3%. kỹ năng lắng nghe chủ động, tích cực 71,0%, kỹ năng tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng các HS khác 52,8%, kỹ năng nghiên cứu tài liệu 49,4 %, kỹ năng phân công nhiệm vụ rõ ràng, hợp lý 43,1%, kỹ năng lập kế hoạch 33,6%, kỹ năng chia sẻ thông tin 29,2%, kỹ năng chia sẻ trách nhiệm 18,7% và kỹ năng giải quyết xung đột 15,3%.

- Với câu hỏi 12: Em thường xuyên làm khi GQVĐ

TT	Nội dung	Kết quả	
		SL	%
1	Đọc hay tìm hiểu vấn đề	175	47,04
2	Cố gắng GQVĐ	192	51,61
3	Lên kế hoạch cùng bạn trong nhóm để giải quyết	0	0
4	Tập trung thực hiện GQVĐ theo theo kế hoạch	0	0
5	Đánh giá kết quả	5	1,35
6	Chỉnh sửa kết quả	0	0
7	Đã tập trung làm theo 6 chủ đề trên và cố gắng hoàn thành nhiệm vụ nhóm theo hạn của GV cho.	0	0

Từ kết quả trên cho thấy: Tình hình HS GQVĐ (giải toán) 47,04% đã chú trọng đọc kỹ để tìm hiểu vấn đề, còn 51,61% HS vẫn đọc nhưng tập trung đến việc GQVĐ nhiều hơn, nói chung là HS còn thiếu kỹ năng GQVĐ.

- Với câu hỏi 13: Em đã làm khi hợp tác với bạn làm việc theo nhóm

TT	Nội dung	Kết quả	
		SL	%
1	Chủ động tham gia nhóm và tích cực với thực hiện nhiệm vụ	210	56,45
2	Giúp và trả lời bạn khi bạn không hiểu (chia sẻ thông tin với bạn)	63	16,93
3	Em không muốn làm việc cùng bạn vì bạn lười biếng	45	12,09
4	Khi thành lập nhóm em không thích chuyển chỗ ngồi và không thích bạn hỏi	54	14,51

Từ kết quả thấy rằng: Đa số HS có ý tưởng hiểu biết về hợp tác đã diễn ra, 56,45% sẵn sàng làm việc nhóm có chủ động tham gia để thực hiện các nhiệm vụ, HS 16,93% sẵn sàng giúp và trả lời bạn khi bạn không hiểu các vấn đề hoặc GQVĐ, phần trăm còn lại là vẫn thiếu ý tưởng về hợp tác.

Từ quan sát thực tế cho thấy HS phần lớn rất thích và sẵn sàng tham gia các hoạt động; nhưng còn chưa biết lên kế hoạch; không biết nhiệm vụ; thiếu kinh

nghiệm trong việc trao đổi ý kiến và báo cáo; ngại biếng học hỏi kiến thức với bạn hơn nữa là không biết cách để rèn luyện các kỹ năng.

1.6.4.3. Một số nhận định được rút ra

a) Đối với GV

- GV đã có những hiểu biết nhất định về dạy học hợp tác, thấy được ý nghĩa của việc dạy học hợp tác, thấy được sự cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán. Tuy nhiên, trong quá trình giảng dạy, GV chưa thường xuyên sử dụng do ngại thay đổi thói quen giảng dạy, do HS trong một lớp quá đông, do điều kiện cơ sở vật chất chưa đáp ứng được yêu cầu dạy học.

- Trong quá trình dạy học, GV ít quan tâm đến việc rèn kỹ năng hợp tác cho HS; GV thường sử dụng hình thức dạy học toàn lớp, ít sử dụng các hình thức học tập theo nhóm; GV thường tập trung vào việc giảng dạy các kiến thức cho HS làm cho HS ít có cơ hội được tự mình giải quyết các vấn đề hoặc hợp tác để giải quyết các vấn đề nên.

- Trong quá trình giảng dạy, GV thường dạy nhanh, cho HS ghi chép nhiều, hướng dẫn HS chưa rõ ràng, ngại đổi mới PPDH, ít cho tạo cơ hội cho HS được hợp tác trong học tập, trong GQVĐ học tập... đã phần nào làm ảnh hưởng đến chất lượng của HS, làm cho HS không thích học tập môn toán.

- Hầu hết các GV ở Lào chưa được tiếp cận và vận dụng PPDH hợp tác, dạy học GQVĐ, dạy học theo dự án, chưa có những hiểu biết cần thiết về kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS.

b) Đối với HS

- Trong quá trình học tập môn Toán, HS chưa thường xuyên được làm việc theo nhóm. Sau khi học xong kiến thức, các em chưa thành thạo trong việc vận dụng các kiến thức đã học để có thể sử dụng vào giải bài tập và GQVĐ cụ thể trong đời sống hằng ngày, phát hiện ra được những sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng khi giải bài Toán cùng các bạn, chưa thành thạo trong hợp tác GQVĐ cùng các bạn trong lớp khi giải quyết một vấn đề do GV đưa ra mặc dù các em đều biết sự cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán.

- Trong quá trình học tập môn Toán, các em thường được thầy cô hướng dẫn ôn tập bài học cũ và chỉ dẫn những nội dung quan trọng cần phải ghi nhớ, chỉ dẫn cách làm để có thể giải bài toán được nhanh chóng mà ít có cơ hội được hợp tác làm việc với các bạn để có thói quen giải toán và làm bài tập; thầy cô thường giảng bài cho học sinh toàn lớp lắng nghe và ghi chép mà ít cho HS được làm việc theo cặp đôi...

- Ngoài ra, các yếu tố liên quan đến tài liệu học tập, liên quan đến sĩ số HS trong một lớp đông, ý thức tham gia học tập của HS, thói quen học tập của HS cũng phần nào ảnh hưởng đến việc học tập của HS, HS chưa có được kỹ năng GQVĐ, kỹ năng hợp tác GQVĐ.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Chương 1 đã tập trung nghiên cứu các vấn đề sau:

Thứ nhất, đã tổng quan các nghiên cứu liên quan đến đề tài.

Thứ hai trên cơ sở tìm hiểu và phân tích các nghiên cứu liên quan đến kỹ năng hợp tác GQVĐ trên thế giới, Việt Nam và ở Lào đã đi đến những kết quả sau:

- KNHT GQVĐ là một kỹ năng quan trọng cần được rèn luyện cho HS.

- Góp phần làm rõ các quan niệm về kỹ năng, về hợp tác GQVĐ. Từ đó đề xuất quan niệm kỹ năng hợp tác GQVĐ: *Kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng phối hợp hành động của một cá nhân tham gia một cách hiệu quả vào một nhóm để cùng cố gắng giải quyết một vấn đề chung bằng cách chia sẻ sự hiểu biết và tổng hợp kiến thức, kỹ năng cần thiết để đi đến một giải pháp thích hợp.*

- Xác định cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm 4 thành tố: Nhóm xác định vấn đề; Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm; Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm; Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm. Và những biểu hiện của kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS trong dạy học môn Toán lớp 12 ở nước CHDCND Lào.

- Thiết kế hệ thống các tiêu chí đánh giá các kỹ năng thành tố này.

Thứ ba, trên cơ sở tìm hiểu và phân tích Chương trình và sách giáo khoa đã dự kiến những cơ hội và cách thức rèn luyện KNHTGQVĐ trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 ở Nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào.

Thứ tư, qua khảo sát thực trạng về vấn đề rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS lớp 12 qua dạy học môn Toán lớp 12 ở nước CHDCND Lào có thể thấy

rằng: Hầu hết các GV ở Lào chưa được tiếp cận và vận dụng PPDH hợp tác, dạy học GQVĐ, dạy học theo dự án, chưa có những hiểu biết cần thiết về kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS.

Những kết quả nghiên cứu trên đây cho thấy việc nghiên cứu đề xuất các biện pháp các biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 ở Nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào là cần thiết, rất có ý nghĩa khoa học và thực tiễn trong bối cảnh đổi mới giáo dục theo xu hướng hội nhập quốc tế hiện nay.

Chương 2

MỘT SỐ BIỆN PHÁP NHẪM RÈN LUYỆN KỸ NĂNG HỢP TÁC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH LỚP 12 TẠI NƯỚC CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO

2.1. Định hướng xây dựng các biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12.

Trong việc nghiên cứu và đề xuất các biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12, tác giả đã đề xuất theo các nguyên tắc như sau:

- **Định hướng 1:** Các biện pháp phải phù hợp với yêu cầu đổi mới căn bản toàn diện nền giáo dục của nước CHDCND Lào trong giai đoạn hiện nay. Nghĩa là: Các biện pháp thể hiện rõ kỹ năng hợp tác để góp phần hình thành và phát triển năng lực GQVĐ cho HS; Phù hợp với quan điểm chuyển từ trang bị kiến thức kỹ năng sang phát triển toàn diện phẩm chất năng lực của người học.

- **Định hướng 2:** Các biện pháp sư phạm phải góp phần quan trọng giúp HS lĩnh hội tốt các tri thức, kỹ năng toán học và hoàn thành các nhiệm vụ môn học. Biện pháp phải thể hiện rõ ý tưởng kỹ năng hợp tác GQVĐ cho đối tượng HS, đồng thời góp phần nâng cao sự hiểu biết về mạch toán ứng dụng trong dạy học Toán ở trường THPT.

- **Định hướng 3:** Các biện pháp kỹ năng hợp tác GQVĐ phải được dựa trên cơ sở nội dung Đại số và Giải tích THPT trong Chương trình SGK, chuẩn kiến thức kỹ năng hiện hành. Cụ thể là: Phải xác định được các nội dung Đại số và Giải tích có cơ hội để hình thành và phát triển kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS.

- **Định hướng 4:** Các biện pháp phải tác động vào từng thành tố của kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS. Các biện pháp phải dựa trên những khó khăn, vướng ngại của HS trong quá trình dạy học Đại số và Giải tích.

- **Định hướng 5:** Các biện pháp phải khả thi, hiệu quả, dễ thực hiện và phù hợp với điều kiện thực tiễn trong dạy học môn toán.

2.2. Một số biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 tại nước Cộng hòa Dân chủ nhân dân Lào

2.2.1. Biện pháp 1: Khai thác các tình huống thực tiễn trong các hoạt động dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12 nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh

a) Mục đích của biện pháp

Nhằm tạo môi trường thuận lợi để kích hoạt và thúc đẩy hoạt động GQVĐ trong tình huống thực tiễn cho HS, bước đầu hình thành và phát triển 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ thành tố cho HS: (1) Nhóm xác định vấn đề; (2) Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm; (3) Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm; (4) Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm.

b) Cách thực hiện biện pháp

Để góp phần rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ có thể có nhiều cách, nhiều cơ hội, chẳng hạn trong dạy học phần môn Đại số và Giải tích:

Bước 1: - GV cho HS thành lập nhóm, phân công nhiệm vụ nhóm, sau đó GV giao nhiệm vụ cho các nhóm và hướng dẫn cách làm việc trong hoạt động (tùy theo các nhiệm vụ học tập, hạn chế thời gian làm và trình bày), hướng dẫn HS nguồn liệu nghiên cứu, vào xem clip bài dạy và cách giải bài tập trong Youtube trên điện thoại di động của mình hoặc xem với bạn giai đoạn này sẽ thu hút được HS trong nghiên cứu và làm cho HS khai thác được tình huống tự và cùng nhau tìm kiếm kiến thức mới mà GV không cần được giải thích nhiều, tốt hơn nữa là khi HS không hiểu HS có thể xem lại nhiều lần để hiểu được bài học đây là sự khác biệt với GV giảng trên lớp thường, nhưng đoàn này GV cần phải chú ý HS thật tốt vì nếu có HS lười biếng HS có thể xem phim...

- HS tập trung thành lập nhóm, nhận nhiệm vụ, HS bắt đầu đọc, tìm hiểu bài toán, vào Youtube xem clip, cùng nhau giải quyết nhiệm vụ (phân tích và xác định vấn đề bài toán, trao đổi ý kiến, trong bài toán cho biết những gì, cái gì cần tìm, đề ra ý kiến và hướng giải của mình cho bạn bè trong nhóm).

Bước 2: - Thư ký nhóm HS tập trung ghi chép, thảo luận bài giải đã thống nhất từ ý kiến trao đổi trong nhóm.

- Thay mặt nhóm lấy kết quả nghiên cứu nhóm để trao đổi với thư ký nhóm khác trong lớp để xem có sự khác biệt nhau không nếu có thể ghi chép hoặc chụp ảnh...đưa về nhóm để nghiên cứu lại.

- Một hay nhiều HS đại diện nhóm lên báo cáo kết quả nghiên cứu của nhóm, HS còn lại quan sát, lắng nghe, đồng thời đề nghị nhóm có ý kiến khác nhau lên trình bày và cho thêm ý kiến với lý do (HS khác có thể chất vấn, bình luận và bổ sung ý kiến, GV hỗ trợ nếu HS có vấn đề). Giai đoạn này sẽ rèn cho HS thêm kỹ năng trình bày trong hợp tác GQVĐ, kỹ năng trao đổi ý kiến và thảo luận nhóm.

Bước 3: - GV cùng HS nhận xét, sửa lại cho HS được ghi chép vào sách đồng thời GV nhắc HS xem clip lại bài học để có thể giúp HS nắm được bài học sâu sắc và có thể sử dụng trong nghiên cứu để giải các bài tập, phát huy và khai thác được kiến thức mới nhanh chóng nữa.

- GV nhận giấy thảo luận của mỗi nhóm để kiểm tra lại sai sót và đánh giá kết quả hoạt động của từng nhóm làm cho HS có ý thức chủ động hơn.

c) Ví dụ minh họa:

(về bước đầu hình thành và phát triển 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ thành tổ cho HS)

Ví dụ minh họa 1: Sau khi dạy bài 4: Cấp số GV nêu bài toán cho HS cùng nhau để giải: Hoạt động này rèn HS kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tìm kiếm thông tin, kỹ năng so sánh, kỹ năng đọc; nghe, rèn luyện được tư duy phân tích, sáng tạo, sự nhanh nhẹn, biết tái hiện thông tin, tự tin thể hiện kiến thức cá nhân hơn nữa còn rèn luyện cho HS kỹ năng diễn đạt bài toán thực tế bằng ngôn ngữ Toán học.

Bài toán 1. Ông Kham Pheng muốn mua một mảnh đất hình tam giác vuông, ông chủ bảo ông đã trồng cây cao su hàng thứ nhất 2 cây, hàng tiếp theo trồng được nhiều hơn hàng thứ nhất, thứ hai ... theo thứ tự một cây, ông ấy trồng được 50 hàng.

Các em hãy cho biết ông Kham Pheng chủ vườn trồng tất cả bao nhiêu cây ?.



(Ảnh vườn cây cao su ở tỉnh Luông Năm Tha nước CHDCND Lào)

Bài toán 2. Một trại lợn mua lợn vào để nuôi, tháng thứ nhất mua 30 con, tháng thứ hai, tháng thứ ba..., đến tháng thứ 12 mỗi tháng mua nhiều hơn tháng trước 5 con. Các em hãy cho biết trong 12 tháng trại lợn mua được bao nhiêu con lợn.



(Ảnh trại nuôi lợn ở tỉnh Luông Pha Bang nước Lào)

Bài toán 3. Một ông già đồng ý trả tiền nợ 5 800 000 kip không tính lãi, lần thứ nhất trả 100 000 kip và lần tiếp theo phải trả thêm nữa 20 000 kip. Câu hỏi là ông ấy phải trả lại tiền nợ bao nhiêu lần đến hết tiền nợ.

Bước 1: - GV cho HS trên lớp chia thành 6 nhóm bằng cách đếm số từ 1- 6 HS nào cùng số tập chung làm 1 nhóm.

- HS bắt đầu đếm số thứ tự và tổ chức nhóm, sắp xếp bàn ghế, lập kế hoạch làm việc (thời gian đọc tài liệu, trao đổi ý kiến, thảo luận nhóm), phân công nhiệm vụ nhóm (trưởng nhóm cùng thành viên lên kế hoạch và bảo cho mỗi người trong nhóm biết và làm theo đúng hạn thời gian, thư ký là người thảo luận và ghi chép, gửi lại cho mỗi thành viên sản phẩm nhóm, các thành viên tự đọc bài, giải quyết nhiệm vụ nhóm theo ý của mình trước khi cùng nhau sắp xếp kết quả công việc, nêu bài làm của mình để trao đổi ý kiến trong nhóm, mỗi người lắng nghe những người khác; không ai được ngắt lời người khác, ghi chép lại thảo luận nhóm và chuẩn bị lên báo cáo khi GV gọi).

- GV hướng dẫn HS cách làm việc nhóm: Cho HS đọc kỹ cách giải bài toán trong SGK.

- HS đọc SGK toán 12 và vào xem clip trên Youtube: ຄະນິດສາດ ມ7 [ບົດທີ 6 ການນຳໃຊ້ອັນດັບຈຳນວນ] ແກ້ບົດເຜີກຫັດ, □ ຄະນິດສາດ ມ7 [ບົດທີ 6 ການນຳໃຊ້ອັນດັບຈຳນວນ] trong vòng 30 phút, sau đó cùng nhau hoàn thiện nhiệm vụ.

Câu trả lời mong muốn:

Bài toán 1. Bài toán cho biết $a_1 = 2$; $d = 1$; $S_{50} = ?$

$$\text{Từ } S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d] \Rightarrow S_{50} = \frac{50}{2} [2.2 + (50 - 1)1] = 1325$$

Tất cả trồng được 1325 cây

Bài toán2: Bài toán cho biết $a_1 = 30$; $d = 2$; $S_{12} = ?$

$$\text{Từ } S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d] \Rightarrow S_{12} = \frac{12}{2} [2.30 + (12 - 1)2] = 492$$

Trong vòng 12 tháng trạm nuôi lợn mua 492 con.

Bài toán 3: Ông ấy trả tiền nợ 100 000, 120 000, 140 000, 160 000, ... là thành cấp số cộng, ta có $100\,000 + 120\,000 + 140\,000 + 160\,000 + \dots = 5\,800\,000$ ông ấy mới trả hết nợ và có $a_1 = 100\,000$; $d = 20\,000$; chúng ta phải tìm là $n = ?$

$$\text{Từ } S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$$

$$\text{Ta có } 5\,800\,000 = \frac{n}{2} [2.100\,000 + (n - 1).20\,000]$$

$$\Leftrightarrow 10\,000\,n^2 + 90\,000n - 5\,800\,000 = 0$$

$$\Leftrightarrow n^2 + 9n - 580 = 0$$

$$\Rightarrow n = -29 \text{ và } n = 20$$

Do $n = -29 < 0$ nên không hợp, vậy chúng ta chỉ có $n = 20$

Nghĩa là ông ấy phải trả nợ 20 lần.

Bước 2: - Thư ký nhóm HS ghi chép, thảo luận bài giải (GV hỗ trợ nếu HS có vấn đề) viết ra giấy A4.

- Mỗi HS trong nhóm ghi chép lại nhóm thảo luận và chuẩn bị lên báo cáo trước lớp (vì bài toán của mỗi nhóm có cách và giai đoạn giải giống nhau nên GV có thể chỉ chọn 2-3 nhóm lên báo cáo kết quả nhóm).

- GV cho phép nhóm nào có thảo luận nhóm khác nhau lên trình bài của nhóm mình thêm.

- HS nhóm khác lên trình bài thảo luận nhóm của mình nếu có (giai đoạn này HS sẽ được rèn luyện kỹ năng hợp tác QQVĐ ngoài nhóm).

Bước 3: GV cùng HS xét lại thảo luận cả lớp, đánh giá sản phẩm nhóm cái nào làm được tốt (HS cần xác định được những hoạt động nào có hiệu quả hoặc không có hiệu quả), cái nào cần phải cố gắng làm tốt thêm (HS quyết định được những điều gì cần tiếp tục hay cần thay đổi), đặc biệt là khi giải bài toán sử dụng công thức $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n - 1)d]$ cần phải chú ý và đi theo các bước giải lần lượt. Giai đoạn này HS sẽ rèn được kỹ năng lắng nghe, kỹ năng tự đánh giá, biết hệ thống lại kiến thức sau đó sẽ làm cho HS tự tin hơn. GV có thể hỏi câu hỏi thêm như: Nếu các em muốn biết được bài toán đã giải đúng hay không các em phải xét bài toán lại như thế nào? Có ai xung phong lên giải thích cho bạn biết không? Đến đây có khi sẽ có một số HS lên giải thích.

GV nên nhắc HS nếu là bài toán về tìm tòi (tìm ẩn) khi giải phải chú trọng đến (1) Mục đích của bài toán là tìm ra một đối tượng nào đó là cái chưa biết của bài toán, cái chưa biết còn gọi là cái phải tìm, là ẩn, cái mà người ta hỏi. Những bài toán có thể là lí thuyết hay thực hành, trừu tượng hay cụ thể, là những bài toán nghiêm túc hay chỉ là những câu đố đơn giản. Ta có thể tìm cái chưa biết đủ các loại, cố gắng tìm ra, nhận được, kiểm được, làm ra hay là dựng mọi loại đối tượng. Trong truyện trinh thám, cái chưa biết là thủ phạm; trong việc đánh cờ là một nước đi; trong đại số sơ cấp là một số; trong một bài dựng hình là một hình vẽ (2) Những yếu tố chính của bài toán là cái chưa biết, những cái đã biết và các điều kiện của bài toán (3) Để giải hoàn toàn được một bài toán cần phải biết một cách chính xác các yếu tố chính, cái chưa biết, những cái đã biết và các điều kiện của bài toán [1].

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 1 Ví dụ 1: Bài toán 1, 2, 3	Làm việc nhóm	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án QQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện QQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

Ví dụ minh họa 2: Sau khi học xong bài 14 trang 145-154 GV tổ chức HS giải bài toán (qua dạy thực tế GV thấy được HS rất kém với bài học này): Hoạt động này rèn luyện HS kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tìm kiếm thông tin, kỹ năng so sánh, tư duy phân tích, sự cần cù nhẫn nại và có ý thức trách nhiệm.

Bài toán 1: Khi hỏi sĩ số 144 HS của một trường thì thấy 54 em có máy tính xách tay. Hãy ước lượng tỉ lệ HS có máy tính xách tay với độ tin cậy 94%.

Bài toán 2: Một công ty nước ngọt đã cố gắng sử dụng chai cũ. Khi chọn 375 chai cũ cho thấy rằng có 30 chai không thể sử dụng được nữa. Hãy tìm ước lượng tỷ lệ chai cũ không thể sử dụng lại được với độ tin cậy 95%.

Bước 1: - GV hướng dẫn cho HS bốc vé số đã chuẩn bị 1-5, HS cùng số tập trung làm một nhóm, tất cả thành lập 5 nhóm mỗi nhóm sắp xếp bàn ghế theo vị trí GV chỉ cho, sau đó HS cùng nhau lựa chọn trưởng nhóm, thư ký, người báo cáo.

- HS thực hiện theo yêu cầu của GV đã cho làm một cách nhanh chóng.

GV cho HS bài toán trên, mỗi nhóm hãy hoàn thiện bài toán theo hạn thời gian. Sau đó, GV hướng dẫn mỗi HS đọc kỹ cách giải bài toán trong SGK (Toán lớp 12 bài 19, trang 207, 208).

- HS nhận nhiệm vụ và tìm hiểu bài toán.

- HS đọc SGK và vào xem clip trên Youtube: [ອະທິບາຍບົດຮຽນ ແລະ ພາແກ້ບົດຝຶກຫັດ ບົດທີ 14](#) trong vòng 45 phút, sau đó cùng nhau hoàn thiện nhiệm vụ

Bài trả lời mong muốn:

Bài toán 1: Từ bài toán ta có $n = 144$, $x = 54$ và $(1 - \alpha)100\% = 95\%$

Ta có $\hat{P} = \frac{54}{144} = 0,375$; $\alpha = 1 - 0,95 = 0,05 \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0,025$

Chúng ta có $Z_{0,025} = -1,96$

Từ công thức $\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$

Ta có

$$0,375 - 1,96 \sqrt{\frac{0,375 \times 0,625}{144}} < P < 0,375 + 1,96 \sqrt{\frac{0,375 \times 0,625}{144}}$$

$$\Leftrightarrow 0,296 < P < 0,454$$

Bài toán 2: Bài toán cho biết $n = 375$ ta có chai cũ sử dụng được là

$$x = 375 - 30 = 345,$$

$$\text{Nên ta có } \hat{P} = \frac{x}{n} = \frac{345}{375} = 0,92$$

$$1 - \hat{P} = 1 - 0,92 = 0,08,$$

$$\text{Từ } 1 - \alpha = 0,95 \text{ ta có } \alpha = 0,05$$

Sử dụng công thức

$$\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} / Z_{\alpha/2} = Z_{0,025} = -1,96$$

$$\text{Ta được } 0,92 - 1,96 \sqrt{\frac{0,92 \times 0,08}{375}} < P < 0,92 + 1,96 \sqrt{\frac{0,92 \times 0,08}{375}}$$

$$\Leftrightarrow 0,89 < P < 0,947$$

Bước 2: - Thư ký nhóm HS ghi chép, thảo luận bài giải (GV hỗ trợ nếu HS có vấn đề) viết ra giấy A4.

- Mỗi HS trong nhóm ghi chép lại nhóm thảo luận và chuẩn bị lên báo cáo trước lớp (vì bài toán của mỗi nhóm có cách và giai đoạn giải giống nhau nên GV có thể chỉ chọn 2-3 nhóm lên báo cáo kết quả nhóm).

- GV cho phép nhóm nào có thảo luận nhóm khác nhau lên trình bày của nhóm mình thêm.

- HS nhóm khác lên trình bày thảo luận nhóm của mình nếu có.

Bước 3: GV cùng HS xét lại thảo luận cả lớp, đánh giá sản phẩm nhóm, nhắc lại HS để làm tốt hơn các hoạt động tiếp theo hiệu quả hơn.

GV nhắc lại các HS để giải các bài toán dạng này HS sẽ được nhìn lại mục tiêu của bài toán là cần đưa hàm số của bài toán ra khỏi tích phân, nên HS phải dựa vào cách thức chuyển hoá bài toán bằng sử dụng các công thức để đi đến dạng cuối cùng chắc chắn được sử dụng công thức nào đó là chính.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 1 Ví dụ 2: Bài toán 1	Làm việc nhóm	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

2.2.2. Biện pháp 2: Vận dụng các phương pháp dạy học hợp tác, dạy học giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án theo hướng tăng cường rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12

a) Mục đích của biện pháp

Nhằm góp phần rèn luyện 4 thành tố của kỹ năng hợp tác GQVĐ: (1) Nhóm xác định vấn đề; (2) Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm; (3) Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm; (4) Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm.

b) Cách thực hiện các biện pháp:

♦ **Dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ:** Luận án này chúng tôi định sử dụng các bước dạy học theo Nguyễn Thị Quỳnh Phương [54].

GV chuẩn bị:

- Thiết kế mục tiêu: Thứ nhất là mục tiêu về kiến thức, kỹ năng và thái độ của HS; thứ hai là mục tiêu về hợp tác và GQVĐ.

- Thiết kế nội dung: Xác định rõ nội dung quan trọng bài học, dự kiến các phương pháp, phương tiện thời gian và hoạt động của HS lúc khi tổ chức học nội dung.

- Thiết kế và lập kế hoạch giải quyết các nhiệm vụ học tập: Thiết kế rõ nhiệm vụ các nhóm HS, sự phụ thuộc lẫn nhau về nhiệm vụ

- Dự kiến việc thành lập nhóm: Không nên giữ ổn định nhóm quá lâu, mỗi thành viên phải tham gia, chịu trách và quyết định vai trò.

- Dự kiến phân chia tài liệu cho các nhóm: Nhằm tạo ra sự phụ thuộc trách nhiệm và sự hợp tác tích cực lẫn nhau của thành viên trong nhóm

- Dự kiến cách giao nhiệm vụ học tập cho các nhóm: Từng nhiệm vụ học tập phải dự kiến giao cho các nhóm bằng: Phiếu học tập, máy chiếu, lời nói...

- Dự kiến nội dung và cách kết luận các vấn đề học tập: GV phải dự kiến nội dung và cách thức kết luận cho HS về việc giải quyết nhiệm vụ

HS chuẩn bị: Đọc SGK bài học tiếp theo trước lên lớp; Ghi chép vấn đề chưa hiểu để hỏi GV khi học

Bước 1: Làm việc chung cả lớp

- Hoạt động của GV:

- + Làm công tác tổ chức lớp học: Ổn định tổ chức lớp, kiểm tra sĩ số...
- + Đặt vấn đề và quán triệt phần mở đầu của giờ học: Đặt vấn đề có tác dụng kích thích tư duy, tạo sự hứng thú cho HS, đồng thời quán triệt cho cả lớp mục tiêu và nội dung cần đạt được, các tài liệu tham khảo...
- + Thành lập nhóm: Hướng dẫn cách tạo nhóm nhanh chóng và hợp lý.
- + Giao nhiệm vụ: Viết việc HS phải làm và giải quyết, giao phiếu học tập... nhưng phải đảm bảo sự hiểu biết và đã ghi chép đầy đủ.
- + Hướng dẫn cách làm việc nhóm: Phân công nhiệm vụ, lên kế hoạch nhóm, đọc tài liệu, cùng nhau thảo luận nhiệm vụ nhóm,...
- + Tổ chức lớp học: Phải đảm bảo HS được làm việc cùng nhau thuận tiện, không ảnh hưởng nhóm khác.
- Hoạt động của HS: Hiểu rõ mục đích, yêu cầu của giờ học, nhanh chóng liên kết hình thành nhóm theo GV hướng dẫn, phân biệt nhiệm vụ nhóm, trao đổi ý kiến trong nhóm, đưa ra quyết định nhóm, cùng làm nhiệm vụ và tham gia hoạt động nhóm.

Bước 2: Tổ chức hoạt động nhóm

- Hoạt động của GV: Cho HS thời gian thích hợp giải quyết nhiệm vụ học tập của nhóm (đoạn này GV cần quan sát, theo dõi một cách chặt chẽ, thường xuyên) cụ thể như sau:
 - + Tăng cường sự phụ thuộc lẫn nhau một cách tích cực: Đây là một trong các yếu tố quan trọng trong hợp tác nhóm mà không thể thiếu được, cần xuất phát từ mục tiêu chung cả nhóm và tổ chức hoạt động của mỗi thành viên xoay quanh mục tiêu đó, mỗi cá nhân đều phải nỗ lực và biết phối hợp với nhau để hoàn thành nhiệm vụ, HS cần được giải thích rõ ràng những vấn đề liên quan đến sự thành công và cần chỉ ra thách thức đối với thành công của nhóm và nên đưa ra các tiêu chí đánh giá cá nhân trong sự tương quan với kết quả đánh giá nhóm.
 - + Xây dựng trách nhiệm cá nhân: Một trong những mục đích của hợp tác nhóm là tối ưu hoá hoạt động học tập của mỗi thành viên. Một nhóm không phải là hợp tác nếu thành viên lười biếng và ỉ lại vào người khác, nên mỗi thành viên đều

phải tích cực học tập và nhóm biết rõ mỗi thành viên đã được động viên.

+ Quan sát hành vi, sự tương tác của HS trong nhóm: Trong quá trình HS tiến hành hoạt động, GV cần giành phần lớn thời gian vào việc quan sát các HS làm việc, cần ghi lại số lần HS có những hành vi thích hợp học hợp tác càng nhiều càng tốt bấy nhiêu.

+ Hỗ trợ HS khi cần thiết: Trong khi theo dõi hoạt động nhóm, GV có thể đưa ra những gợi ý, những lời khuyên, giải đáp thắc mắc dạy kỹ năng thực hiện nhiệm vụ khi cần thiết, cần tiếp cận để nhắc nhở, động viên thúc đẩy tinh thần làm việc nhóm.

+ Dạy các kỹ năng hợp tác và kỹ năng GQVĐ: Trong khi theo dõi hoạt động nhóm, GV sẽ thấy được điểm yếu của HS các kỹ năng trong hợp tác và GQVĐ, GV có thể can thiệp nhằm củng cố những hành vi thích hợp đã hướng dẫn, nhưng không nên can thiệp một cách độc đoán và vượt quá mức cần thiết.

- Hoạt động của HS

+ Lập kế hoạch, phân công công việc các thành viên trong nhóm: HS cùng nhau thống nhất vị trí vai trò của mỗi thành viên, xác định nhiệm vụ trong nhóm như:

Nhóm trưởng: Hướng dẫn thành viên nhóm tham gia hoạt động, giải thích rõ nhiệm vụ hoạt động của nhóm, giải quyết các mâu thuẫn quá trình hoạt động nhóm. Với vai trò này, HS được phát triển năng lực quản lý, lãnh đạo và giám sát, rèn được kỹ năng lập kế hoạch hoạt động nhóm, kỹ năng phân công công việc nhóm, kỹ năng duy trì bầu không khí tin tưởng lẫn nhau và kỹ năng giải quyết bất đồng trong quá trình hợp tác nhóm.

Thư ký: Ghi chép mọi ý kiến, biên tập, tóm tắt các ý kiến. Vai trò này, được rèn luyện kỹ năng lắng nghe, tóm tắt và diễn đạt lại vấn đề một cách ngắn gọn, cô đọng nhất các ý kiến thành viên trong nhóm đã nêu.

Báo cáo: Thay mặt nhóm báo cáo kết quả. Vai trò này, giúp các HS rèn luyện được kỹ năng thuyết trình.

Khuyến khích: Động viên mọi thành viên tham gia, nhắc nhở những thành viên thiếu tích cực, đảm bảo trong quá trình làm việc mọi thành viên đều phải có quyền và nghĩa vụ đóng góp. Vai trò này, HS có cơ hội để rèn luyện các kỹ năng bày tỏ sự ủng hộ bằng ánh mắt, cử chỉ, điệu bộ..., các kỹ năng giao tiếp.

Theo dõi: Đánh giá sự tham gia của các thành viên. Vai trò này, HS sẽ rèn

luyện được các kỹ năng nhận xét, đánh giá người khác.

Vai trò của các thành viên trong nhóm đều luân phiên thay đổi theo từng hoạt động.

+ HS trong các nhóm làm việc độc lập để giải quyết công việc được giao. Trong trường hợp một HS nào đó gặp khó khăn không tự giải quyết được vấn đề của mình có thể đề nghị sự giúp đỡ từ các thành viên khác. Các thành viên trong nhóm bên cạnh việc giải quyết tốt phần việc của mình cần sẵn sàng giúp đỡ người khác, vì đã vừa là trách nhiệm cá nhân nhưng cũng là trách nhiệm chung của nhóm. Tuy nhiên, cần lưu ý các HS không để tình trạng lơ đãng lại xảy ra trong nhóm. Để thực hiện tốt kỹ năng này, HS cần nhanh chóng xác định mức độ khó khăn so với khả năng của bạn, biện pháp hỗ trợ phù hợp nhất, theo dõi, động viên bạn cố gắng hoàn thành công việc với thái độ thiện chí, tôn trọng.

+ Thảo luận nhóm: Khi từng thành viên đã hoàn thành phần việc độc lập, các nhóm tiến hành thảo luận; lần lượt từng thành viên trình bày ý kiến theo sự điều hành của nhóm trưởng, các thành viên khác chú ý lắng nghe và cùng nhau chia sẻ, bày tỏ sự ủng hộ bạn, nêu câu hỏi phản biện, phê bình, nhận xét ý kiến... một cách có tổ chức, phát hiện các dấu hiệu có thể dẫn đến xung đột nhóm như: lời nói gay gắt hoặc châm chọc sâu cay, thái độ nóng nảy, bực tức, vẻ mặt cáu giận hoặc bối rối... để kịp thời có những biện pháp điều chỉnh phù hợp như: Dùng lời nói nhẹ nhàng, thái độ ôn hòa để dung hòa sự căng thẳng, hoặc sử dụng các câu nói hài hước, lời nhắc nhở tế nhị... Chính các thao tác cụ thể mà SV thực hiện trong quá trình này, sẽ giúp các em rèn luyện được các kỹ năng giao tiếp học tập, kỹ năng xây dựng và duy trì sự tin tưởng lẫn nhau, kỹ năng giải quyết bất đồng.

+ Cử đại diện trình bày kết quả học tập nhóm: Từng nhóm cử đại diện báo cáo kết quả làm việc của nhóm mình trước lớp. Các thành viên khác trong lớp lắng nghe và có thể bổ sung hoặc đặt ra những câu hỏi để người thuyết trình trả lời hoặc làm rõ thêm. Ở bước này, các kỹ năng thuyết trình, kỹ năng lắng nghe là những kỹ năng được rèn luyện chủ yếu.

Bước 3: Tổng kết trước lớp

- Hoạt động của GV:

+ Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả: Khi thời gian dành cho các nhóm

giải quyết nhiệm vụ đã hết, GV tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả học tập của nhóm mình trước lớp. Tùy điều kiện thời gian của từng giờ học, GV có thể tổ chức cho tất cả các nhóm hoặc cử một vài nhóm lần lượt trình bày trước lớp. GV có thể đề các nhóm cử đại diện hoặc chọn ngẫu nhiên đại diện của các nhóm trình bày tóm tắt kết quả thảo luận của nhóm. Như vậy đảm bảo cho các thành viên trong nhóm đều phải tích cực học tập và giúp đỡ người khác học, luôn ở trong trạng thái sẵn sàng thay mặt nhóm trình bày, tránh hiện tượng lảng tránh, đùn đẩy trách nhiệm cho người khác.

+ Tổ chức thảo luận chung cho cả lớp: Trong quá trình theo dõi đại diện các nhóm trình bày cách giải quyết nhiệm vụ học tập của nhóm mình, GV cần lưu ý các HS khác theo dõi, quan sát, phát hiện các vấn đề cần phải làm rõ. Sau ý kiến của đại diện từng nhóm, GV tổ chức cho toàn lớp thảo luận, đánh giá, phản biện các ý kiến đó. Cuối cùng, cả lớp thống nhất ý kiến về cách giải quyết các nhiệm vụ học tập.

+ Kết luận về việc giải quyết nhiệm vụ học tập: Sau khi kết thúc thảo luận chung, GV kết luận về việc giải quyết các nhiệm vụ học tập. GV nên trung thành với các kết luận đã chuẩn bị trong kế hoạch lên lớp, có thể bổ sung thêm các ý kiến của các nhóm, nếu thấy hợp lý. Các nội dung của kết luận phải đảm bảo tính khoa học, hệ thống, đảm bảo cho HS ghi chép được.

+ Nhận xét về hoạt động nhóm: Trong quá trình hoạt động nhóm thông thường, các em chủ yếu chỉ tập trung vào kết quả hoạt động nhằm mục đích hoàn thành nhiệm vụ được giao và xem nhẹ việc duy trì mối quan hệ giữa các thành viên, ít để ý đến cách thức hợp tác như thế nào để đạt được kết quả tốt hơn. Chính vì vậy, việc nhận xét nhóm sẽ được tiến hành như một nhiệm vụ bắt buộc sau mỗi lần tiến hành hoạt động nhóm và được coi trọng như đối với việc nắm bắt kiến thức. Trong những hoạt động hợp tác đầu tiên, GV có thể tiến hành nhận xét nhóm ngay sau khi hoạt động nhóm kết thúc, hoặc vào cuối mỗi tiết học. Mục đích của nhận xét nhóm là để các em có ý thức và luôn để ý thực hiện những yêu cầu về kỹ năng hợp tác do GV đưa ra. Nội dung nhận xét nhóm tập trung vào việc thực hiện những nhiệm vụ như: hợp tác diễn ra như thế nào, HS nào đã thực hiện tốt, những gì có thể thay đổi để hoạt động hợp tác lần sau được tốt hơn. Trên cơ sở đó hướng dẫn HS tự nhận xét về nhóm mình và GV tập hợp, khái quát lại và bổ sung vào những nhận xét của từng nhóm.

GV cũng có thể giành thời gian cho nhận xét toàn lớp, thu thập những thông tin phản hồi, cho các nhóm chia sẻ với lớp về những sự việc xảy ra trong nhóm mình, cho một số em mô tả về những vấn đề nảy sinh và cách giải quyết đã thực hiện. Trong quá trình nhận xét, không cần thiết nêu tên từng HS, nhưng những thông tin phản hồi càng cụ thể càng tốt. Không nhất thiết ngày nào cũng phải thực hiện quá trình nhận xét nhóm một cách sâu sắc, nhưng hoạt động này nhất thiết phải được tiến hành thường xuyên. Cần thực hiện việc nhận xét hoạt động nhóm một cách nghiêm túc giống như việc hoàn thành một nhiệm vụ học tập. GV phải thường xuyên cho HS xếp biên bản nhận xét nhóm cùng với sản phẩm hoạt động mà nhóm được phân công hoàn thành.

- Hoạt động của HS

- + Sẵn sàng thay mặt nhóm báo cáo kết quả học tập của nhóm trước lớp: Trong hoạt động này, các HS cần chuẩn bị tâm lý sẵn sàng, trình bày báo cáo rõ ràng, khúc triết, lời nói đủ to, rõ, không phát âm sai lỗi chính tả. Khi có câu hỏi cần làm rõ, HS biết xác định rõ yêu cầu của câu hỏi, sắp xếp kiến thức và trả lời được câu hỏi theo quan điểm cá nhân hoặc ý kiến chung mà nhóm đã thống nhất. Khi gặp vấn đề chưa thể giải đáp ngay, các HS phải học cách đề nghị sự giúp đỡ từ các thành viên khác hoặc khéo léo chuyển thành một nội dung thảo luận mới trong lớp.

- + Lắng nghe ý kiến trình bày của nhóm, tự phân tích, đánh giá, nêu câu hỏi, đóng góp ý kiến cá nhân.

- + Chú ý ghi chép các kết luận của GV về cách giải quyết các nhiệm vụ học tập.

- + Tham gia đánh giá nhận xét kết quả làm việc nhóm và các kỹ năng hợp tác đã được rèn luyện trong hoạt động nhóm của các thành viên trong nhóm cả của chính bản thân mình. Đóng góp ý kiến cho các thành viên khác về kết quả rèn luyện các kỹ năng hợp tác và tự rút ra bài học kinh nghiệm.

Quá trình nhận xét nhóm như một cơ chế để các thành viên nhắc nhau lưu ý đến trách nhiệm cá nhân và rèn luyện các kỹ năng hợp tác. Để giúp nhau cùng học tốt hơn, các thành viên trong nhóm cũng cần chú ý đến cả lớp, có ý thức chuẩn bị của một thành viên nào đó thường làm giảm sút tinh thần của các thành viên khác. Để hoạt động có sản phẩm đòi hỏi các thành viên có mặt đầy đủ và chuẩn bị chu

đáo, mỗi nhóm nên có một HS đảm nhận trách nhiệm nhắc nhở bạn mình thực hiện điều đó. Khi nhóm kiểm điểm nội bộ, các HS cần thảo luận bất kỳ hành vi nào để việc học tập và rèn luyện của mỗi người đều đạt hiệu quả tối đa.

c) Ví dụ minh họa:

Ví dụ minh họa 3:

Hoạt động này mục đích là nhằm ôn tập, củng cố, khắc sâu HS kiến thức về số phức rèn luyện HS kỹ năng hợp tác, thực hiện thông tin, đồng thời rèn được năng lực tự mình thuyết trình trước đám đông.

- Khi bắt đầu lên lớp dạy bài học chương 4 số phức mới, trước hết GV ổn định tổ chức lớp, kiểm tra sĩ số HS, GV có thể báo lớp trưởng báo cáo cho 5 phút.

- Sau đó, GV hỏi lại HS còn ai nhớ được khi chúng ta giải phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ không?, chúng ta có thể tìm kiếm nghiệm của phương trình được ba trường hợp phải không?, có những trường hợp nào?, hôm nay, chúng ta sẽ được học lại thêm cách tìm kiếm nghiệm một trong ba trường hợp. Các em có thể xem lại công thức bậc hai trong quyển sách công thức môn Toán cơ sở và sẽ được học và hiểu thêm cách thức tìm kiếm nghiệm còn lại của phương trình bậc hai hay gọi là số phức 5 phút.

- GV cho HS chia thành 5 nhóm xong trong 5 phút: GV bảo chúng em phải bắt đầu từ vé số mà GV đã chuẩn bị, ai cùng số tập chung làm một nhóm. Sau đó, cùng nhau xếp bàn ghế GV sẽ chỉ cho theo thứ tự cho hợp lý.

- GV cho mỗi nhóm phiếu học tập 3, trong nhóm HS cần phải đọc kỹ, tìm hiểu nội dung nếu có vấn đề gì nên hỏi lại GV ngay, HS phải làm trong vòng 90 phút để hoàn thành.

- GV giao nhiệm vụ các nhóm lựa chọn trưởng nhóm, thư ký, người lên báo cáo trước lớp sản phẩm nhóm, trưởng nhóm cùng thành viên nhóm lập kế hoạch nhóm, quy tắc làm việc nhóm và công việc mỗi thành viên phải làm trong nhóm.

- HS nghe rõ, ghi chép lời hướng dẫn GV và thực hiện thành lập nhóm thành 5 nhóm theo GV báo, sau đó sắp xếp bàn ghế.

- Mỗi nhóm HS nhận nhiệm vụ (phiếu học tập 3)

Từ phiếu học tập trên chúng ta thấy được nếu chỉ một người tự giải quyết là sẽ gặp rất nhiều khó khăn và có thể không làm kịp được, nên đòi hỏi mỗi thành viên

phải có sự hợp tác GQVĐ, giúp đỡ lẫn nhau thực hiện thành công được nhiệm vụ.

- Trưởng nhóm cùng thành viên lên kế hoạch nhóm và phân chia bài toán cho từng thành viên trong nhóm: Mỗi thành viên tự đọc và tìm hiểu bài toán trong phiếu học tập trong 10 phút. Sau đó, đọc SGK trang 120 - 131 dự kiến thời gian 40 phút và viết ra giấy A4 thảo luận và giải bài toán theo kế hoạch sau đây:

❖ Một HS viết ra: 1/ Hãy viết ra định nghĩa, các công thức; kí hiệu liên quan của số phức.

❖ Một HS viết ra:

2/ Tính giá trị của i^{25} ; i^{102} ; i^{255} ; i^{2016} ; $5i^{2020}$.

3/ Hãy vẽ số phức 0, 1, i, -2, -2i, 2-i, 1+2i trên trục tọa độ mặt phẳng.

❖ Một HS viết ra: Lời giải bài toán số 4/ câu 1,2,3

❖ Một HS viết ra: Lời giải bài toán số 4/ câu 4,5

❖ Một HS viết ra: Lời giải bài toán số 4/ câu 6,7

❖ Một HS viết ra: Lời giải bài toán số 4/ câu 8,9

(đoạn này chỉ nêu cho thấy nhóm 1 có thành viên 6 người, nếu có hơn 6 người; trưởng nhóm có thể chia khác theo thành viên)

Sau đó, thành viên tập trung cùng trao đổi ý kiến và cùng nhau hoàn thiện nhiệm vụ trong phiếu học tập trong vòng 40 phút. Cuối cùng thư ký nhóm ghi chép thảo luận nhóm 20 phút, để dành cho người báo cáo chuẩn bị lên báo cáo trước lớp.

Đến hạn thời gian GV tổ chức cho HS lên trình bày: Đoạn này GV nên hạn chế cho mỗi nhóm nên trình bày đến đâu, tùy theo sự hợp lý của dự đoán độ dài của bài sẽ được viết trên bảng.

Người báo cáo nhóm 1: Bài làm mong muốn

1/ Định nghĩa: Số phức được biểu diễn dưới dạng $a + bi$, có thể viết dưới dạng đại số $z = a + bi$

- a, b là các số thực
- i là đơn vị ảo

Với $i^2 = -1$

Giá trị i^n : $i^{2k} = 1$; $i^{2k+1} = i$; $i^{2k+2} = -1$; $i^{2k+3} = -i$

H a i s ố p h ú c b ằ n g n h a u : Cho $z_1 = a_1 + b_1 i$;
 $z_2 = a_2 + b_2 i$ với $a_1, b_1, a_2, b_2 \in \mathbb{R}$.

$$z_1 = z_2 \Leftrightarrow a_1 = a_2, b_1 = b_2$$

Phép cộng, nhân, trừ và chia của số phức dạng đại số:

Cho $z_1 = a_1 + b_1i$; $z_2 = a_2 + b_2i$ với $a_1, b_1, a_2, b_2 \in \mathbb{R}$. Ta có :

- $z_1 + z_2 = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)i$
- $z_1 - z_2 = (a_1 - a_2) + (b_1 - b_2)i$
- $z_1 \cdot z_2 = (a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) = (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i$
- $\frac{z_1}{z_2} = \frac{(a_1 + b_1i)}{(a_2 + b_2i)} = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{a_2^2 + b_2^2} + \frac{b_1a_2 - a_1b_2}{a_2^2 + b_2^2}i$

Số phức liên hợp: $z = a + bi$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = a - bi$

Đặc trưng số phức liên hợp:

- $\bar{\bar{z}} = z$
- $\overline{z_1 \pm z_2} = \bar{z}_1 \pm \bar{z}_2$
- $\overline{z_1 \cdot z_2} = \bar{z}_1 \cdot \bar{z}_2$
- $\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_2}, z_2 \neq 0$
- $z \cdot \bar{z} = a^2 + b^2$

Căn bậc hai của số phức: $\sqrt{a \pm bi} = \pm \left(\sqrt{\frac{\sqrt{a^2+b^2}+a}{2}} \pm i \sqrt{\frac{\sqrt{a^2+b^2}-a}{2}} \right)$

Người báo cáo nhóm 2: Bài làm mong muốn

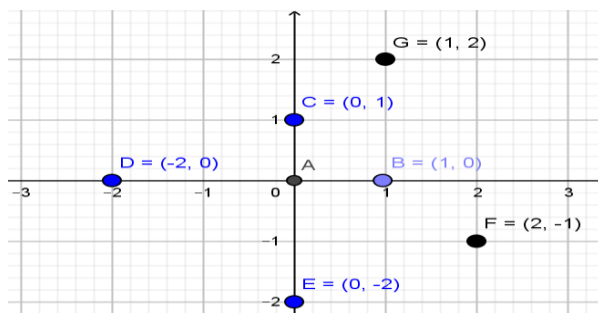
2/ Tính giá trị của i^{25} ; i^{102} ; i^{255} ; i^{2016} ; $5i^{2020}$

- $i^{25} = i^{4 \cdot 6 + 1} = i$
- $i^{102} = i^{4 \cdot 25 + 2} = -1$
- $i^{255} = i^{4 \cdot 63 + 3} = -i$
- $i^{2016} = i^{4 \cdot 504} = 1$
- $5i^{2020} = 5i^{4 \cdot 505} = 5$

3/ Hãy vẽ số phức 0, 1, i, -2, -2i, 2-i, 1+2i trên trục tọa độ mặt phẳng

Để vẽ các điểm chúng ta có thể rút ra các điểm từ bài toán đã cho như sau:

$$A(0; 0), B(1; 0), C(0; 1), D(-2; 0), E(0; -2), F(2; -1), G(1; 2)$$



4/ Hãy giải bài toán sau đây:

$$\begin{aligned}
 (2 + 4i)(3 - 5i) + 7(4 - 3i) &= 2(3 - 5i) + 4i(3 - 5i) + 28 - 21i \\
 &= 6 - 10i + 12i + 20 + 28 - 21i \\
 &= 54 - 19i
 \end{aligned}$$

Người báo cáo nhóm 3: Bài làm mong muốn

4/ Hãy giải các bài toán sau đây:

$$\begin{aligned}
 1. \quad (1 - 2i)^2 - (2 - 3i)(3 + 2i) &= 1^2 - 2(1)(2i) + (2i)^2 - [2(3 + 2i) - 3i(3 + 2i)] \\
 &= 1 - 4i - 4 - (6 + 4i - 9i + 6) \\
 &= -15 + i
 \end{aligned}$$

$$2. \quad (1 + 3i) + (-1 - 2i) = (1 + (-1)) + (3 + (-2))i = i$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad \frac{(2+i)+(1+i)(4-3i)}{3+2i} &= \frac{(2+i)+(4-3i)+i(4-3i)}{3+2i} = \frac{2+i+4-3i+4i+3}{3+2i} \\
 &= \frac{9+2i}{3+2i} = \left(\frac{9+2i}{3+2i}\right) \cdot \left(\frac{3-2i}{3-2i}\right) = \frac{9(3-2i) + 2i(3-2i)}{3^2 + 2^2} \\
 &= \frac{27 - 18i + 6i + 4}{9 + 4} = \frac{31 - 12i}{13} = \frac{31}{13} - \frac{12}{13}i
 \end{aligned}$$

Người báo cáo nhóm 4: Bài làm mong muốn

4/ Hãy giải các bài toán sau đây:

$$\begin{aligned}
 1. \quad 2i^{60} + 5i^{127} - 3i^{176} &= 2i^{4 \cdot 15} + 5i^{4 \cdot 31 + 3} - 3i^{4 \cdot 44} \\
 &= 2.1 + 5(-i) - 3.1 = -1 - 5i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad \frac{-6i^{150} + 9i^{177}}{2i^{16} + 7i^{51}} &= \frac{-6i^{4 \cdot 37 + 2} + 9i^{4 \cdot 44 + 1}}{2i^{4 \cdot 4} + 7i^{4 \cdot 12 + 3}} = \frac{-6(-1) + 9i}{2.1 + 7(-i)} = \frac{6 + 9i}{2 - 7i} \\
 &= \left(\frac{6 + 9i}{2 - 7i}\right) \cdot \left(\frac{2 + 7i}{2 + 7i}\right) = \frac{12 - 42i + 18i - 63}{2^2 + 7^2} = \frac{51 - 21i}{53} = \frac{51}{53} - \frac{21}{53}i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad 3x + (2 + 3i)(1 - 2i) &= 5 + 4i \\
 \Leftrightarrow 3x + 2(1 - 2i) + 3i(1 - 2i) &= 5 + 4i
 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow 3x = -3 + 5i$$

$$\Rightarrow x = -1 + \frac{5}{3}i$$

Người báo cáo nhóm 5: Bài làm mong muốn

4/ Hãy giải bài toán sau đây:

1. $2x^2 + 3x + 4 = 0$

Ta có: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4.2.4}}{2.2} = \frac{-3 \pm \sqrt{-23}}{4} = \frac{-3 \pm i\sqrt{23}}{4}$

Ta có hai nghiệm: $x = \frac{-3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}i$ và $x = \frac{-3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}i$

2. $x^4 + 7x^2 + 10 = 0$

Để giải bài toán ta đặt $t = x^2$ thay vào phương trình ta được phương trình mới là $t^2 + 7t + 10 = 0$ ta sử dụng

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4.1.10}}{2.1} = \frac{-7 \pm \sqrt{9}}{2}$$

Ta có $t = -2 \Leftrightarrow x^2 = -2 \Rightarrow x = \pm i\sqrt{2}$

và $t = -5 \Leftrightarrow x^2 = -5 \Rightarrow x = \pm i\sqrt{5}$

Đồng thời, sau khi báo cáo của mỗi nhóm lên trình bày xong, nếu nhóm nào có sự khác biệt với nhóm đã trình bày, GV cho phép nhóm có ý kiến khác lên trình bày và trao đổi ý kiến chỗ khác nhau, các nhóm khác có thể lên trình bày thêm chỗ khác nhau (10 phút).

Sau đó, GV cùng các nhóm tổng kết thảo luận theo mỗi nhóm đã trình bày, GV nhận xét nhóm các em có ý thức và luôn đề ý thực hiện những yêu cầu về kỹ năng hợp tác do GV đưa ra và có sự hiểu biết với cách giải các bài toán không và đánh giá trước khi cho nhóm tiếp theo lên trình bày (20 phút).

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 2 Dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ Ví dụ 3:	Làm việc nhóm nhỏ	- Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm

Ví dụ minh họa 4:

Hoạt động HS được rèn kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng liệt kê, biết tái hiện thông tin và biết sử dụng các công thức và định thức của ma trận vào giải quyết các bài toán theo từng dạng.

Sau khi tổ chức lớp học xong, trước khi bắt đầu bài 9 hệ phương trình tuyến tính GV viết ra bài toán sau đây trên bảng và hỏi HS có phải là hệ phương trình không?. Nếu phải hãy viết ra giấy A4 các phần tử hệ số của hệ phương trình (10 phút).

$$\begin{cases} 2r + s - 5t = 3 \\ (5 + 4a)r - t = 6 \\ r + (a - 3)s + 2t = 1 \end{cases}$$

Câu trả lời mong muốn từ HS: Bài toán là một hệ phương trình và chúng ta có thể viết ra các phần tử hệ số được như sau:

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 5 + 4a & 0 & -1 \\ 1 & a & -3 \end{bmatrix}$$

- GV viết bắt đầu viết đề bài trên bảng
- GV cho HS chia thành 5 nhóm bằng cách đếm số 1-5, đồng thời hướng dẫn HS cùng số tập trung làm một nhóm, sau đó sắp xếp bàn ghế theo vị trí GV chỉ cho, mỗi nhóm cùng nhau chọn trưởng nhóm, thư ký, người báo cáo.
- HS thực hiện theo GV yêu cầu (10 phút).
- GV cho mỗi nhóm phiếu học tập 6 để tìm hiểu, cho HS đọc SGK trang 81-93 và xem Youtube: ຄະນິດສາດ ໓7 ບົດທີ9 và ແກ້ບົດເຜີຍກັດ ຄະນິດສາດ ໓7 ບົດທີ 9, sau đó trả lời và giải bài toán trong phiếu học tập 6.
- HS thực hiện nhiệm vụ GV đã cho, sau đây là các câu hỏi phiếu học tập 6 và bài làm mong muốn của các nhóm HS lên trình bài (90 phút):

Nhóm 1: ❶ Hãy viết hệ phương trình tuyến tính theo dạng tổng quát và dạng ma trận?

➤ Dạng hệ phương trình bậc nhất tổng quát

[illegible]

Trong đó, a_{ij}, b_i là hệ số; x_i là ẩn

➤ Dạng ma trận
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

2 Hãy tìm nghiệm của hệ phương trình tuyến tính bởi sử dụng ma trận nghịch đảo của hệ phương trình sau đây?

➤ $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$ chúng ta viết được $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$ chúng ta sử dụng

$X = A^{-1}B$, từ $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ có thể tính được $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, nên ta có

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Vậy, $x = 2, y = 1$

➤ $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 10 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 11 \end{cases}$ chúng ta viết được $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

chúng ta sử dụng $X = A^{-1}B$.

Từ $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ có thể tính được $A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & -4 \end{bmatrix}$ nên ta có

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9 \\ 10 \\ 11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Vậy, $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3$

Nhóm 2: Hãy tìm x, y, z . Nghiệm của hệ phương trình bởi sử dụng ma trận nghịch đảo của hệ phương trình sau đây.

$$\begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ 2x + 5y - 3z = 3 \\ 3x + y + 9z = 32 \end{cases}$$

Từ bài toán ta có thể viết dưới dạng ma trận được như sau:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 1 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 32 \end{pmatrix},$$

• Tính định thức,

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 1 & 9 \end{vmatrix} = 45 - 27 - 2 - (-15 + 54 - 3) = -20$$

- Tính ma trận nghịch đảo,

$$\begin{aligned}
 A^{-1} &= \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 1 & 9 \end{pmatrix}^{-1} = -\frac{1}{20} {}^t \begin{pmatrix} 48 & -27 & -13 \\ -28 & 12 & 8 \\ -4 & 1 & -1 \end{pmatrix} \\
 &= -\frac{1}{20} \begin{pmatrix} 48 & -28 & -4 \\ -27 & 12 & 1 \\ -13 & 8 & -1 \end{pmatrix} \\
 \text{Nên ta có } \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} &= -\frac{1}{20} \begin{pmatrix} 48 & -28 & -4 \\ -27 & 12 & 1 \\ -13 & 8 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 32 \end{pmatrix} \\
 &= -\frac{1}{20} \begin{pmatrix} 192 - 84 - 128 \\ -108 + 36 + 32 \\ -52 + 24 - 32 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{-20}{-20} \\ \frac{-40}{-20} \\ \frac{-60}{-20} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

Vậy, $x = 1, y = 2, z = 3$

Nhóm 3: Hãy tìm nghiệm của hệ phương trình bởi sử dụng định thức các hệ phương trình sau đây:

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 4 \\ 3x_1 + x_2 = -1 \end{cases}$$

Từ bài toán ta có $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$

- Tính định thức $\det(A) = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 2 - 9 = -7$
- Từ $A_1 = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \det(A_1) = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 4 + 3 = 7$
- Từ $A_2 = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \det(A_2) = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} = -2 - 12 = -14$

$$\text{Vậy, } x_1 = \frac{\det(A_1)}{\det(A)} = \frac{7}{-7} = -1 \text{ và } x_2 = \frac{\det(A_2)}{\det(A)} = \frac{-14}{-7} = 2$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 11 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$$

Từ bài toán ta có $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 \\ 11 \\ 2 \end{bmatrix}, A_1 = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 11 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix},$

$$A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 11 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \end{bmatrix}, A_3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 11 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

- Tính định thức $\det(A) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = -5$
- Tính định thức $\det(A_1) = \begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 11 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 11 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 11 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = -10$
- Tính định thức $\det(A_2) = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 11 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 11 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 11 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = -10$
- Tính định thức $\det(A_3) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 11 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 11 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = -5$

Vậy, $x_1 = \frac{-10}{-5} = 2, x_2 = \frac{-10}{-5} = 2, x_3 = \frac{-5}{-5} = 1$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = -3 \\ x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$$

Từ bài toán ta có $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \\ 3 \end{bmatrix}, A_1 = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix},$

$$A_2 = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}, A_3 = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Tính định thức $\det(A) = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 2$

Tính định thức $\det(A_1) = \begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ -3 & 1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix} = -2$

Tính định thức $\det(A_2) = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 2$

Tính định thức $\det(A_3) = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & 3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 6$

Vậy, $x_1 = \frac{-2}{2} = -1, x_2 = \frac{2}{2} = 1, x_3 = \frac{6}{2} = 3$

Nhóm 4: Hãy giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Gauss

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y + 2z = 3 \\ 2x - y + z = 6 \\ -x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\text{Ta có } [A|B] &= \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 & 6 \\ -1 & 3 & 0 & -5 \end{array} \right] \begin{array}{l} -2R_1 + R_2 \rightarrow R_2 \\ \Leftrightarrow \\ R_1 + R_3 \rightarrow R_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & -3 & -3 & 0 \\ 0 & 4 & 2 & -2 \end{array} \right] \\
&= -\frac{1}{3}R_2 \rightarrow R_2 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 2 & -2 \end{array} \right] \begin{array}{l} -R_1 + R_2 \rightarrow R_2 \\ \approx \\ -4R_1 + R_3 \rightarrow R_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{array} \right] \\
&= -\frac{1}{2}R_3 \rightarrow R_3 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right] \begin{array}{l} -R_3 + R_2 \rightarrow R_2 \\ \approx \\ -R_1 + R_1 \rightarrow R_1 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right]
\end{aligned}$$

Vậy, chúng ta được $x = 2, y = -1, z = 1$ là nghiệm của hệ phương trình.

$$\textcircled{2} \begin{cases} x - 2y - 2z = -1 \\ x + y + z = 2 \\ x + 2y + 2z = 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\text{Ta có } [A|B] &= \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 2 \end{array} \right] \begin{array}{l} -R_1 + R_2 \rightarrow R_2 \\ \approx \\ -R_1 + R_2 \rightarrow R_3 \end{array} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & 4 & 2 \end{array} \right] \\
&= -\frac{1}{3}R_2 \rightarrow R_2 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{array} \right] -R_1 + R_2 \rightarrow R_3 \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{array} \right]
\end{aligned}$$

Vậy, chúng ta thấy rằng hệ phương trình vô nghiệm

Nhóm 5: Hãy giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Gauss

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 - 2x_4 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 - 2x_3 + x_4 = 16 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\text{Ta có } [A|B] &= \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 8 \\ -1 & 3 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & -4 & -1 & 16 \end{array} \right] \begin{array}{l} \cdot \\ R_1 + R_2 \rightarrow R_2 \\ -2R_1 + R_3 \rightarrow R_3 \end{array} \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 8 \\ 0 & 4 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 4 & -4 & -1 & 0 \end{array} \right] \\
&\quad \frac{1}{4}R_2 \rightarrow R_2 \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 4 & -4 & -1 & 0 \end{array} \right] \\
&\quad \begin{array}{l} \cdot \\ -R_2 + R_1 \rightarrow R_1 \\ -4R_2 + R_3 \rightarrow R_3 \end{array} \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & \frac{5}{4} & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{4} & -8 \\ & & & 0 & \end{array} \right]
\end{aligned}$$

$$-\frac{1}{4}R_3 \rightarrow R_3 \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 1 & \frac{5}{4} & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{4} & -2 \\ & & & 0 & \end{array} \right]$$

$$\begin{array}{l} -R_3 + R_1 \rightarrow R_1 \\ \cdot \\ \cdot \end{array} \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & \frac{5}{4} & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{4} & 2 \\ & & & 0 & \end{array} \right]$$

Vậy, chúng ta được $x_1 + \frac{5}{4}x_4 = 4 \Rightarrow x_1 = 4 - \frac{5}{4}x_4$

$$x_2 - \frac{1}{4}x_4 = 2 \Rightarrow x_2 = 2 + \frac{1}{4}x_4$$

$$x_3 = 2$$

Nếu $x_4 = m \in \mathbb{R}$, chúng ta có

$$x_1 = 4 - \frac{5}{4}m, x_2 = 2 + \frac{1}{4}m, x_3 = 2, x_4 = m$$

Chúng ta thấy rằng hệ phương trình có nhiều nghiệm.

- GV cùng HS chỉnh sửa sản phẩm nhóm, đánh giá sản phẩm theo từng nhóm (10 phút).
- HS ghi chép vào sách sau khi đã chỉnh sửa (10 phút).
- GV nhận xét mỗi HS bằng cách quan sát lúc khi hoạt động cùng các bạn.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 2 Dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ Ví dụ 4:	Làm việc nhóm nhỏ	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

Ví dụ minh họa 5:

Từ biện pháp trên đã nêu cho thấy các bước rõ ràng, trong ví dụ này sẽ nêu ngắn gọn GV khi dạy một lý thuyết (định nghĩa ma trận nghịch đảo)

Bước 1: Làm việc chung cả lớp. Sau GV tổ chức lớp học, tổ chức nhóm, GV hướng dẫn HS hiểu rõ mục đích, yêu cầu của giờ học, phân biệt nhiệm vụ nhóm, trao đổi ý kiến trong nhóm, đưa ra quyết định nhóm, cùng làm nhiệm vụ và tham gia hoạt động nhóm.

Bước 2: Tổ chức hoạt động nhóm

GV cho HS thời gian, quan sát, theo dõi một cách chặt chẽ, thường xuyên.

HS làm theo hướng dẫn theo từng nhóm (đọc sách, xem clip,...), yêu cầu nhóm HS viết ra được trả lời của câu hỏi như sau:

Câu hỏi: 1. Hãy viết ra định nghĩa của ma trận nghịch đảo?

2. Nếu ma trận A khả nghịch thì nghịch đảo của nó là thế nào?

3. Ma trận A suy biến nếu nó thỏa mãn các điều kiện nào?

Câu trả lời mong muốn: 1. Cho A là ma trận vuông cấp

- Nếu tồn tại ma trận B cùng cấp số cho $AB = BA = I$ thì ta nói rằng A khả nghịch (không suy biến) và B được gọi là nghịch đảo của A, ký hiệu là A^{-1} .

- Nếu không có ma trận B nào thỏa mãn $AB = BA = I$ thì A được gọi là suy biến (không khả nghịch).

2. Nếu ma trận A khả nghịch thì nghịch đảo của nó là duy nhất.

3. Ma trận A suy biến nếu nó thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

- A có 1 dòng hoặc 1 cột bằng 0.

- A có 2 dòng tỷ lệ với nhau hoặc 2 cột tỷ lệ với nhau.

- A có 1 dòng (cột) là tổ hợp tuyến tính của các dòng (cột).

Bước 3: Tổng kết trước lớp

+ GV tổ chức cho các nhóm báo cáo các kết quả,...

+ HS lắng nghe ý kiến trình bày của nhóm, tự phân tích, đánh giá, nêu câu hỏi, đóng góp ý kiến cá nhân,...

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 2 Dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ Ví dụ 5:	Làm việc nhóm nhỏ	- Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

♦ **Vận dụng dạy học phát hiện và GQVĐ:** Luận án này chúng tôi định sử dụng các bước dạy học theo ông Nguyễn Bá Kim [36].

Bước 1: Phát hiện hoặc thâm nhập vấn đề.

Phát hiện vấn đề từ một tình huống gọi vấn đề nhưng phải thỏa mãn các điều kiện như sau:

1. Tồn tại một vấn đề: Tình huống phải có một vấn đề, tức là có ít nhất một phần tử của khách thể mà HS chưa biết và cũng chưa có trong tay một thuật toán để tìm phần tử đó.

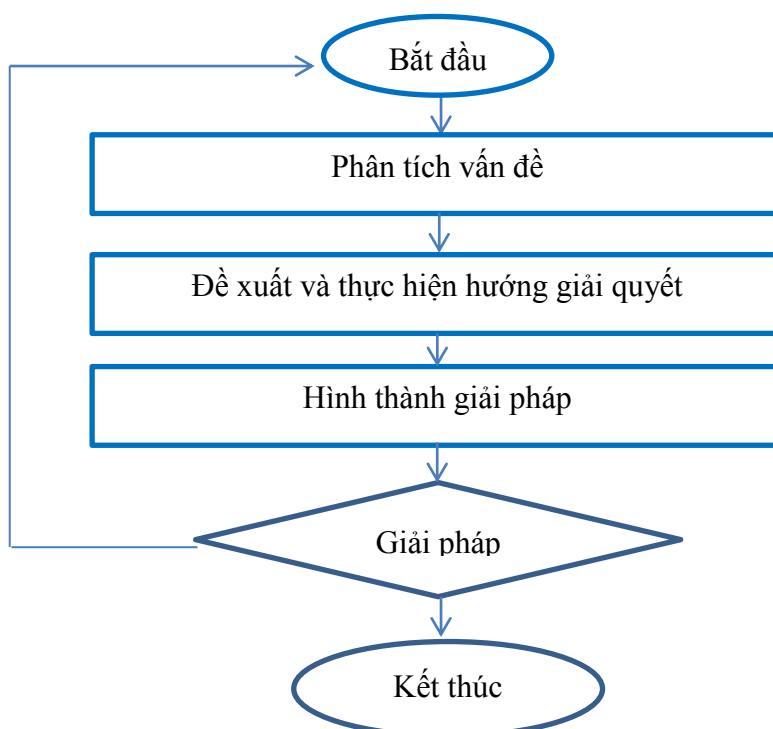
2. Gọi nhu cầu nhận thức: Nếu tình huống có một vấn đề nhưng vì lí do nào đó HS không thấy có nhu cầu tìm hiểu, giải quyết, chẳng hạn họ thấy vấn đề xa lạ, không liên quan gì tới mình thì đó cũng chưa phải là một tình huống gọi vấn đề.

3. Khơi dậy niềm tin ở khả năng bản thân: Nếu một tình huống tuy có vấn đề và HS tuy có nhu cầu GQVĐ, nhưng nếu cảm thấy vấn đề vượt quá so với khả năng của mình thì họ cũng không sẵn sàng tham gia GQVĐ. Tình huống cần khơi dậy ở HS cảm nghĩ là tuy họ chưa có ngay lời giải, nhưng đã có một số tri thức, kỹ năng liên quan đến vấn đề đặt ra và nếu tích cực suy nghĩ thì có nhiều hi vọng giải quyết được vấn đề đó. Như vậy, HS có được niềm tin ở khả năng huy động tri thức và kỹ năng sẵn có để giải quyết hoặc tham gia GQVĐ.

Tóm lại, tình huống gọi vấn đề là một tình huống gọi ra cho HS những khó khăn về lí luận hay thực tiễn mà họ thấy cần thiết và có khả năng vượt qua, nhưng không phải ngay tức khắc nhờ một thuật toán mà phải trải qua một quá trình tích cực suy nghĩ, hoạt động để biến đổi đối tượng hoạt động hoặc điều chỉnh kiến thức sẵn có.

Bước 2: Tìm giải pháp

- Tìm một cách GQVĐ. Việc này thường được thực hiện theo sơ đồ



Bước 3: Trình bày giải pháp

Khi đã giải quyết được vấn đề đặt ra, người học trình bày lại toàn bộ từ việc phát biểu vấn đề cho tới giải pháp. Nếu vấn đề là một đề bài cho sẵn thì có thể không cần phát biểu lại vấn đề.

Bước 4: Nghiên cứu sâu giải pháp

- Tìm hiểu những khả năng ứng dụng kết quả.
- Đề xuất những vấn đề mới có liên quan nhờ xét tương tự, khái quát hoá, lật ngược vấn đề,... và giải quyết nếu có thể.

Ví dụ minh họa 6

(về rèn luyện các kỹ năng hợp tác GQVĐ thành phần cho HS như: Nhóm xác định vấn đề; Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm; Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm)

Bước 1: Phát hiện hoặc thâm nhập vấn đề. Để giải bài toán dạng $ax^2 + bx + c = 0$. GV có thể hỏi lại HS nếu chúng ta giải bài toán bậc hai bằng cách sử dụng Δ chúng ta có thể tìm nghiệm của bài toán bậc hai theo ba trường hợp $\Delta = 0$; $\Delta > 0$ và $\Delta < 0$. Chúng ta đã biết các cách tìm nghiệm của bài toán trường hợp $\Delta = 0$; $\Delta > 0$ khác với trường hợp $\Delta < 0$ ở đây nếu tính trong trường số thực là phương trình vô nghiệm, nhưng nếu tính trong trường số phức phương trình sẽ có nghiệm; là các em phải biết thêm là $i^2 = -1$ phải không? Tiếp theo các hãy tìm nghiệm của bài toán $3x^2 + 2x + 7 = 0$ trong trường số phức (SGK toán lớp 12; trang 133), sẽ giải được thế nào?.

Bước 2: Tìm giải pháp. Qua nhìn bài toán trên HS nhìn ra được ngay bài toán cho biết là $a = 3$; $b = 2$; $c = 7$ và chỉ cần tìm là một ẩn x thôi.

Để giải bài toán HS sẽ nghĩ lại đến các công thức liên quan cần sử dụng là: $\Delta = b^2 - 4ac$, sau đó thay các số vào sẽ thấy được luôn bài toán $\Delta = 2^2 - 4.3.7 = -80$ sẽ là trường hợp $\Delta < 0$, giai đoạn này GV có thể giúp đỡ HS bởi nhắc lại mọi HS đừng quên $i^2 = -1$ chúng ta mới tìm được nghiệm qua bài

toán, HS sẽ được sử dụng $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{-80}}{2.3} = \frac{-2 \pm i\sqrt{80}}{6}$ là tìm được ngay

nghiệm của bài toán có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{-3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}i$ và $x_2 = \frac{-3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}i$

Bước 3: Trình bày giải pháp. HS có thể nhìn và xét lại bài giải toán đã giải đúng theo ý muốn hay còn chỗ nào thấy chưa hấp dẫn để sửa hay chưa đúng phải giải lại không đồng thời có thể trả câu hỏi của bài toán.

$$3x^2 + 2x + 7 = 0 / a = 3; b = 2; c = 7$$

$$\text{Theo } \Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4.3.7 = -80 < 0. \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{23}i$$

Theo $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ ta có nghiệm của phương trình là:

$$x_1 = \frac{-3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}i \text{ và } x_2 = \frac{-3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}i$$

Bước 4: Nghiên cứu sâu giải pháp

Sau khi giải xong bài toán GV có thể cho HS nghiên cứu trường hợp chưa phải đưa về dạng $ax^2 + bx + c = 0$ như bài toán sau:

$$3x^2 + (3 + 2i\sqrt{2})x - \frac{(1+i)^3}{1-i} = i\sqrt{8}x \text{ (SGK toán lớp 12; trang 133).}$$

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 2 Vận dụng dạy học phát hiện và GQVĐ Ví dụ 6:	Làm việc toàn lớp và làm việc nhóm	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm

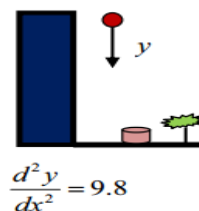
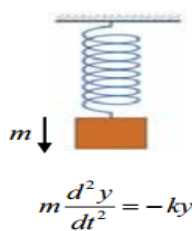
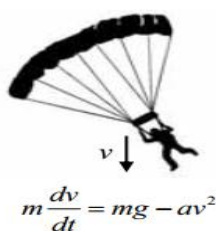
Ví dụ minh họa 7

(về rèn luyện các kỹ năng hợp tác GQVĐ thành phần cho HS như: Nhóm xác định vấn đề; Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm; Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm)

- Muốn rèn HS kỹ năng nhóm xác định vấn đề ở chương IX phương trình vi phân (GV cho HS làm việc nhóm)

Để cho HS có sự hiểu biết về phương trình vi phân GV nêu các bài toán và cho HS xem SGK toán lớp 12; trang 252, 269 kèm theo.

Các bài toán: 1/. $\frac{dy}{dx} + y = e^{2x}$ 2/. $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 4y = 0$ 3/. $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} = x + y$
 4/. 5/. 6/.



7/. $\int p(y) dy = \int g(x) dx$ hoặc $P(y) = G(x) + C$

8/. $\frac{dy}{dx} - 2xy = x, y(0) = 1$

9/. $2y'' - 5y' + 2y = 0$

GV hỏi HS một số vấn đề liên quan: Các em thấy các bài toán có sự khác biệt và giống nhau thế nào?, tất cả bài toán có phải là phương trình vi phân hay không?,...GV trình bày bài trả lời cho HS. Sau đây chúng ta sẽ học giải bài toán về phương trình vi phân.

GV cho mỗi nhóm HS giải các bài toán trong phiếu học tập

Phiếu học tập

1. Các em hãy cho thấy $y = Ce^{3x} - 1, C$ là số nguyên, là nghiệm của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3x = 3$ và hãy vẽ đường cong của nghiệm với $C = \pm 1, \pm 2, \pm 3$
2. Hãy tìm nghiệm riêng của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3x = 3, y(0) = 2$
3. Hãy tìm nghiệm của phương trình $(1 + x)dy - ydx = 0$
4. Hãy giải phương trình $(e^{2y} - y)\cos x \frac{dy}{dx} = e^y \sin 2x, y(0) = 0$
5. Hãy giải phương trình $2y'' - 5y' - 3y = 0$ và $y'' - 9y' + 14 = 0, y(0) = -1; y'(0) = 3$

HS tập trung đọc, tìm hiểu bài học và bài toán (cá nhân và nhóm), dưới sự hướng dẫn của GV HS từng nhóm có thể hiểu và quyết định cùng nhau: bài toán nào phải chuyển dạng khác thế nào và có thể sử dụng công thức nào, HS sẽ trao đổi ý kiến nhau trong nhóm như:

- Bài toán 1: Chuyển bài toán về dạng cơ bản và sau đó thay giá trị của C vào theo từng cái là có thể vẽ đường cong được.

- Bài toán 2: Bài toán dạng này thứ nhất phải biết được nghiệm của phương trình sau đó có thể thay các điều kiện đã biết vào là giải được bài toán.

- Bài toán 3: HS sẽ thấy bài toán mỗi thành phần là có hai ẩn số, nên chuyển về dạng một ẩn số, sau đó có thể sử dụng tích phân vào để kiểm được nghiệm bài toán theo công thức.

- Bài toán 4: HS sẽ thấy rằng bài toán có 2 ẩn số nên phải đưa về một ẩn số, sau đó dùng tích phân giải như bài toán 3, sau đó có thể sử dụng các điều kiện để kiểm nghiệm của phương trình được theo yêu cầu.

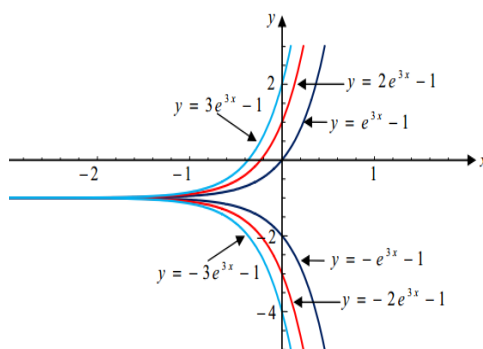
- Bài toán 5: Theo HS nghiên cứu sẽ thấy rằng muốn giải được bài toán dạng này phải sử dụng phương trình có ẩn phụ để hỗ trợ theo công thức và tìm các nghiệm theo phương trình bậc hai, sử dụng các nghiệm đã tìm được và điều kiện đã bài toán ẩn số tiếp theo, sau đó thay các ẩn đã kiểm được vào công thức sẽ được nghiệm cần tìm.

HS lên báo cáo trước lớp. Câu trả lời mong muốn:

5. Từ bài toán $y = Ce^{3x} - 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3Ce^{3x}$

Vì vậy, $\frac{dy}{dx} - 3y = 3Ce^{3x} - 3(Ce^{3x} - 1) = 3Ce^{3x} - 3Ce^{3x} + 3 = 3$

Với $C = \pm 1, \pm 2, \pm 3$ có thể vẽ được



Trong đó: $y = Ce^{3x} - 1$ là nghiệm của phương trình khi không biết giá trị của C

6. Từ bài toán 1, $y = Ce^{3x} - 1$ là nghiệm của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3y = 3$ theo bài toán $y(0) = 2$, nên chúng ta có $2 = Ce^{3 \cdot 0} - 1 \Rightarrow C = 3$

Vậy $y = 3e^{3x} - 1$ là nghiệm riêng của phương trình.

7. Từ phương trình $(1+x)dy - ydx = 0 \Leftrightarrow \frac{dy}{y} - \frac{dx}{1+x} = 0$ nhân tích phân

$$\text{vào cả hai bên ta được } \int \frac{dy}{y} - \int \frac{dx}{1+x} = C_1 \Leftrightarrow \int \frac{dy}{y} - \int \frac{1}{1+x} d(1+x) = C_1$$

$$\Rightarrow \ln|y| - \ln|1+x| = C_1$$

$$\text{Ta được } y = e^{\ln|1+x|+C_1} = |1+x|e^{C_1} = \pm e^{C_1}(1+x)$$

8. Chúng ta chia phương trình $(e^{2y} - y)\cos x \frac{dy}{dx} = e^y \sin 2x$ cho $e^y \cos x$ cả hai bên được

$$\frac{e^{2y} - y}{e^y} dy = \frac{\sin 2x}{\cos x} dx \Leftrightarrow (e^y - ye^{-y}) dy = 2 \sin x dx$$

$$\int (e^y - ye^{-y}) dy = 2 \int \sin x dx \Leftrightarrow e^y - ye^{-y} + e^{-y} = -2\cos x + C$$

$$\text{Từ } y = 0 \text{ khi } x = 0 \text{ thay vào } e^0 - 0e^{-0} + e^{-0} = -2\cos 0 + C \Rightarrow C = 4$$

Vậy, $e^y - ye^{-y} + e^{-y} = -2\cos x + 4$ là nghiệm riêng của phương trình.

5. Hãy giải phương trình $2y'' - 5y' - 3y = 0$ và $y'' - 9y' + 14 = 0, y(0) = -1; y'(0) = 3$

$$\# 2y'' - 5y' - 3y = 0 \text{ có phương trình hỗ trợ là } 2m^2 - 5m - 3 = 0$$

$$(2m + 1)(m - 3) = 0 \text{ ta được } m_1 = -\frac{1}{2}, m_2 = 3$$

Vậy, nghiệm của phương trình là $y = C_1 e^{-\frac{1}{2}x} + C_2 e^{3x}$.

$$\# y'' - 9y' + 14 = 0 \text{ có phương trình hỗ trợ là } m^2 - 9m + 14 = 0$$

$$(m - 7)(m - 2) = 0 \text{ ta được } m_1 = 2, m_2 = 7$$

$$\text{Từ bài toán ta có: } \begin{cases} y(0) = -1 \Rightarrow -1 = C_1 + C_2 & \dots (1) \\ y'(0) = 3 \Rightarrow 3 = 2C_1 + 7C_2 & \dots (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow C_2 = 1; C_1 = -2$$

Vậy, $y = -2e^{2x} + e^{7x}$ là nghiệm riêng của phương trình.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 2 Vận dụng dạy học phát hiện và GQVĐ. Ví dụ 7:	Làm việc toàn lớp, cá nhân và làm việc nhóm	- Để rèn kỹ năng đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm. - Để rèn kỹ năng cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm

♦ Tổ chức dạy học theo dự án

Theo Nguyễn Văn Cường cho thấy nhiệm vụ thực hiện dạy học dự án gồm [4]:

Nhiệm vụ 1. Chọn đề tài và xác định mục tiêu của dự án. GV cùng HS lựa chọn đề tài và xác định mục tiêu của dự án, tốt nhất là xuất phát từ một tình huống dạy học; nhu cầu của đề tài, gọi động cơ và gây hứng thú cho HS, đồng thời nên liên hệ với thực tiễn xã hội và đời sống.

Nhiệm vụ 2. Xây dựng kế hoạch dự án. GV hướng dẫn HS thảo luận kế hoạch bao gồm những công việc cần làm, nội dung và phương pháp; tiến hành, phân công trách nhiệm cho các nhóm, nhóm phân công cho các cá nhân, dự kiến thời gian, phương tiện, vật liệu và nếu cần thì dự kiến cả kinh phí.

Nhiệm vụ 3. Thực hiện dự án. Từng nhóm và các cá nhân thực hiện kế hoạch đã đề ra; được diễn ra theo trình tự các việc làm; khi thực hiện dự án, kiến thức và kỹ năng chuyên môn được vận dụng bao gồm cả những hoạt động trí tuệ và hoạt động thực tiễn, có sự tương tác và hỗ trợ lẫn nhau của người học; các phương án GQVĐ được thử nghiệm, dần dần sản phẩm được tạo ra và thông tin mới được hình thành.

Nhiệm vụ 4. Thu thập kết quả và hoàn thành sản phẩm. Kết quả dự án có thể là một giải pháp cho một vấn đề về dạy học Toán, một bộ thiết kế bài học minh hoạ một PPDH mới; một bộ sưu tập đề toán cùng với những khả năng sử dụng; cho một hệ thống bài toán ứng dụng; một bộ phương tiện cùng với cách sử dụng và khai thác, trong dạy học bộ môn; nội dung lí thuyết và thực hành cho hoạt động ngoại khoá của một năm học ...

Nhiệm vụ 5. Đánh giá kết quả dự án. GV nhận xét, cùng HS đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết dự án thường là đối với những dự án lớn; rút ra những kinh nghiệm cho việc dạy học và cả cho việc thực hiện; kết quả của dự án cũng có thể được đánh giá từ bên ngoài phạm vi thầy trò của lớp học.

Ví dụ minh hoạ 8:

Dạy học chương III Ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính; bài 7 ma trận và thuộc tính của ma trận (ví dụ này chú yếu là dạy HS các lý thuyết liên quan đến ma trận).

Nhiệm vụ 1. Chọn đề tài và xác định mục tiêu của dự án

Làm việc cả lớp (15 phút). Muốn dạy định lý về ma trận cho HS nhanh hiểu và nhớ được nhanh chóng nguồn gốc của ma trận, GV nêu hai hệ phương trình bậc nhất nhiều ẩn sau:

Từ hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$ nếu chúng ta chỉ viết $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ và hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ 2x + 5y - 3z = 3 \\ 3x + y + 9z = 32 \end{cases}$ nếu chúng ta chỉ viết $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 1 & 9 \end{pmatrix}$

Sau đó giới thiệu HS so sánh với định nghĩa trong SGK toán lớp 12, trang 47

GV cùng HS viết đề tài của dự án là: “Rèn luyện, tìm hiểu kiến thức về ma trận và thuộc tính của ma trận”.

GV cùng HS xác định mục tiêu của dự án: Sau kết thúc dự án, các em sẽ có sự hiểu biết, nắm vững định nghĩa của ma trận, cách viết và giải ma trận nói riêng, HS có những kỹ năng: Nhóm xác định vấn đề; đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm và cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm nói chung.

Nhiệm vụ 2. Xây dựng kế hoạch dự án

Làm việc cả lớp (20 phút). GV cho HS lên kế hoạch:

- Thực hiện nghiên cứu SGK toán lớp 12 (trang 47 - 63) để xác định và viết ra định nghĩa ma trận, ý nghĩa của các ký hiệu.
- Giải các bài toán GV cho cụ thể theo từng nhóm.
- Các thành viên nhóm cùng nhau trình bày lời giải cho thành viên trong nhóm nếu ai chưa hiểu và thư ký ghi lại thảo luận nhóm.
- Hình thức tổ chức hoạt động làm việc theo cá nhân, theo nhóm và cả lớp, chẳng hạn như được ghi trong bản phân phối thời lượng.
- GV thông báo dự kiến phân phối thời lượng

Nhiệm vụ 1: Làm việc cả lớp (15 phút).

Nhiệm vụ 2: Làm việc cả lớp (20 phút)

Nhiệm vụ 3: Làm việc cá nhân (30 phút); làm việc nhóm (55 phút).

Nhiệm vụ 4: Làm việc cả lớp (45 phút)

Nhiệm vụ 5: Làm việc cả lớp (15 phút)

Nhiệm vụ 3. Thực hiện kế hoạch dự án

Làm việc theo mỗi chủ đề như sau: (đây là một cách dạy lý thuyết (định nghĩa của ma trận))

+ Làm việc cá nhân (30 phút), mỗi thành viên tự đọc SGK toán lớp 12, xác định và viết ra định nghĩa ma trận và ý nghĩa ký hiệu, viết một số ma trận đặc biệt, các phép toán ma trận.

Kết quả mong đợi làm việc cá nhân.

Ma trận cấp $m \times n$: m, n là hai số tự nhiên. Một ma trận cấp $m \times n$ là một bảng gồm $m \times n$ số, ký hiệu a_{ij} , được sắp xếp thành m dòng và n cột dưới dạng. Ma trận thường được viết trong dấu ngoặc vuông hoặc ngoặc đơn

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \text{ hoặc } A = (a_{ij}) \in \mathbb{R}^{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

a_{ij} là phần tử ở dòng i và cột j của ma trận A ; i là chỉ số dòng, j là chỉ số cột của phần tử a_{ij} đó. Người ta thường viết tắt ma trận ở dạng $A = [a_{ij}]_{m \times n}$.

Hoặc còn được viết nhiều cách như được ký hiệu: $[A_{ij}]_{mn}$, trong đó A là tên của ma trận; m, n là cấp của ma trận; còn A_{ij} là các phần tử của ma trận tại hàng i và cột j .

Một số ma trận đặc biệt:

Ma trận không: Là ma trận tất cả các phần tử của nó đều bằng 0: $A_{ij} = 0, \forall i, j$

Ma trận vuông: Là ma trận có số hàng bằng với số cột: $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$.

Ma trận chéo: Ma trận vuông có các phần tử nằm ngoài đường chéo chính bằng 0: $A_{ij} = 0, \forall i \neq j$

Ma trận đơn vị là ma trận chéo có các phần tử trên đường chéo bằng 1;

$$\begin{cases} A_{ij} = 0, \forall i \neq j \\ A_{ij} = 1, \forall i = j \end{cases}$$

Ma trận cột là ma trận cột chính là véc - tơ cột, tức là ma trận chỉ có 1 cột.

Ma trận hàng là tương tự như ma trận cột, ma trận hàng chính là véc - tơ hàng, tức là ma trận chỉ có 1 hàng.

Các phép toán ma trận:

Nhân ma trận với α một vô hướng là phép nhân số đó với từng phần tử của ma trận: $\alpha [A_{ij}]_{mn} = [\alpha A_{ij}]_{mn}$

Cộng 2 ma trận là phép cộng từng phần tử tương ứng của 2 ma trận cùng cấp với nhau: $[A_{ij}]_{mn} + [B_{ij}]_{mn} = [A_{ij} + B_{ij}]_{mn}$

Nhân 2 ma trận là phép lấy tổng của tích từng phần tử của hàng tương ứng với cột tương ứng. Phép nhân này chỉ khả thi khi số cột của ma trận bên trái bằng với số hàng của ma trận bên phải. Cho 2 ma trận $[A]_{mp}$ và $[B]_{pn}$, tích chúng theo thứ tự đó sẽ là một ma trận có số hàng bằng với số hàng của A và số cột bằng với số cột của B: $[AB]_{mn}$.

$$C_{ij} = (AB)_{ij} = \sum_{k=1}^p A_{ik}B_{kj}, \forall i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$$

Hai ma trận A và B gọi là bằng nhau, viết $A = B$, nếu chúng có cùng cỡ và nếu các phần tử tương ứng bằng nhau.

+ Làm việc nhóm (70 phút), cùng nhau giải bài toán theo từng nhóm phiếu học tập 1:

Mỗi nhóm phân công nhiệm vụ cho từng thành viên giải, vừa trao đổi ý kiến với nhau để hoàn thành bài toán của mình, sau đó thảo luận nhiệm vụ nhóm, đồng thời trình bày cho nhau trong nhóm nếu có ai chưa hiểu.

Nhiệm vụ 4. Thu thập kết quả và hoàn thành sản phẩm.

Làm việc cả lớp (45 phút): Mỗi nhóm lên trình bài thảo luận nhóm theo GV gọi, GV cùng HS chỉnh sửa và thảo luận toàn lớp, đồng thời GV hướng dẫn HS xem SGK kèm theo

Nhiệm vụ 5. Đánh giá kết quả dự án

GV đánh giá HS các nhiệm vụ cá nhân, nhiệm vụ nhóm và nhiệm vụ cả lớp bằng cách quan sát HS qua hoạt động thực hiện công việc theo dự án.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

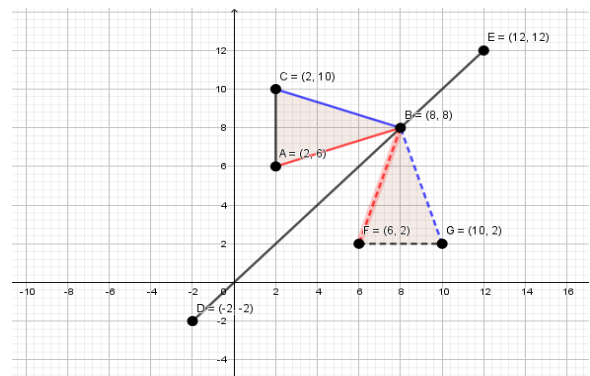
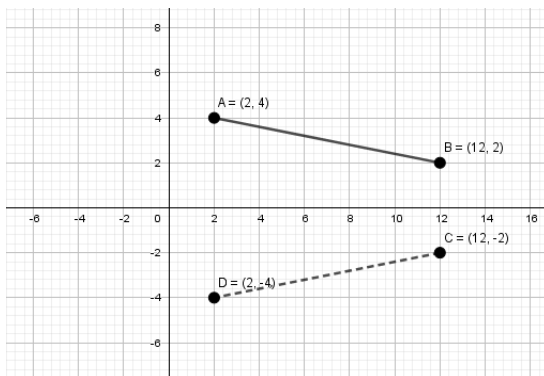
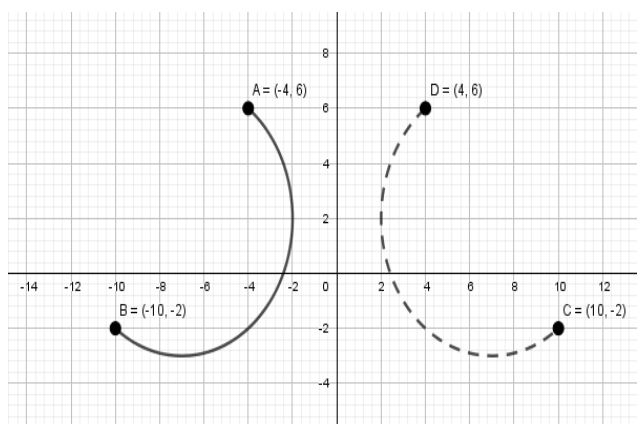
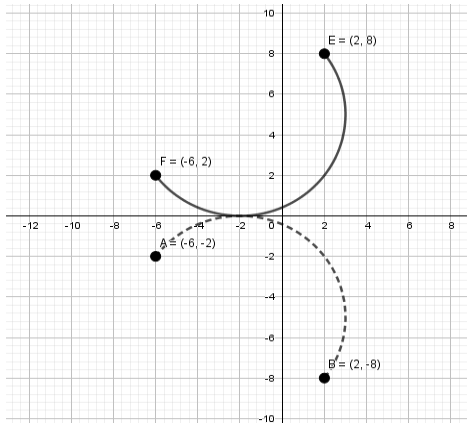
STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 2 Tổ chức dạy học theo dự án. Ví dụ 8:	Làm việc toàn lớp, cá nhân và làm việc nhóm	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm

Ví dụ minh họa 9:

Khi dạy bài 23: Định nghĩa và tính chất của hàm số nghịch đảo

Nhiệm vụ 1. Chọn đề tài và xác định mục tiêu của dự án

Làm việc toàn lớp (10 phút). GV dán giấy ảnh trên bảng cho HS xem và so sánh sự khác biệt các đồ thị ảnh sau đây:



Sau đó, GV cho HS so sánh với định nghĩa trong SGK toán lớp 12, trang 224 - 226 để làm cho HS dễ hình dung được hai hàm số ngược nhau.

GV cùng HS viết đề tài của dự án là: “Định nghĩa và đặc điểm của hàm số nghịch đảo”.

GV cùng HS xác định mục tiêu của dự án: Sau khi làm xong dự án, HS sẽ nắm được định nghĩa, viết được các ký hiệu của hàm số nghịch đảo, biết cách thức tìm hàm số ngược có thể nói là HS sẽ được rèn kỹ năng như: Nhóm xác định vấn đề và cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm.

Nhiệm vụ 2. Xây dựng kế hoạch dự án

Làm việc toàn lớp (30 phút), GV cho HS lên kế hoạch:

- Thực hiện nghiên cứu SGK trang 224 - 226 và xem clip trên Youtube: [ဓမ္မိဝိသာသ ၁၇ ပီတိ](#) 23. Sau đó, xác định định nghĩa và đặc điểm của hàm số nghịch đảo.

- Trao đổi ý kiến và giải các bài toán trong phiếu học tập (phiếu học tập 6) GV đã dành cho theo từng nhóm.

- Các thành viên nhóm cùng nhau trình bày lời giải cho thành viên trong

nhóm nếu ai chưa hiểu và thư ký ghi lại thảo luận nhóm.

- Hình thức tổ chức hoạt động làm việc theo cá nhân, theo nhóm và toàn lớp, chẳng hạn như được ghi trong bản phân phối thời lượng.

- GV thông báo dự kiến phân phối thời lượng

Nhiệm vụ 1: Làm việc toàn lớp (10 phút).

Nhiệm vụ 2: Làm việc toàn lớp (30 phút)

Nhiệm vụ 3: Làm việc cá nhân (40 phút); làm việc nhóm (30 phút).

Nhiệm vụ 4: Làm việc toàn lớp (45 phút)

Nhiệm vụ 5: Làm việc toàn lớp (15 phút)

Nhiệm vụ 3. Thực hiện kế hoạch dự án

HS làm việc theo mỗi nhiệm vụ như sau:

Nhiệm vụ 3:

- Làm việc cá nhân (40 phút) ngồi trong nhóm: Đọc SGK trang 224-226 và xem clip trên Youtube: ຄະນິດສາດ ມື້ນີ້ບົດທີ ນີ້ມາມ ແລະ ອຸນລັກສະນະຂອງຕຳລາປັ້ນ giấy A4 định nghĩa và đặc điểm của hàm số nghịch đảo; đọc phiếu học tập 6 và giải bài toán.

- Làm việc nhóm (30 phút): Mỗi thành viên đề ra bài làm của mình, so sánh và trao đổi ý kiến với các thành viên, cùng nhau thảo luận nhóm, thư ký ghi chép ra giấy A4, người báo cáo đọc và tìm hiểu lại bài thảo luận nhóm để chuẩn bị lên báo cáo.

Nhiệm vụ 4: Làm việc toàn lớp (45 phút): Mỗi nhóm thay mặt nhóm lên trình bày thảo luận nhóm trước lớp theo câu hỏi của phiếu học tập 6 và sau đây là câu trả lời mong muốn:

Nhóm 1: ① Viết định nghĩa của hàm số nghịch đảo “Cho hàm số $y = f(x), x \in E \subset D_f$. Nếu có thể tìm hàm số $x = g(y), y \in R_f$ có thể nói g là hàm số ngược của hàm số f và ký hiệu $g = f^{-1}$.”

② Giải bài toán

- Cho hàm số $f(x) = 2x - 3$ hãy tìm hàm số nghịch đảo của hàm số $f(x)$?

Từ $f(x) = 2x - 3$ hoặc $y = 2x - 3 \Rightarrow x = \frac{y+3}{2}$

Như vậy, chúng ta được $f^{-1}(x) = \frac{y+3}{2}$

- Cho hàm số $f(x) = x^3 + 1$ hãy tìm $f^{-1}(9) = ?$

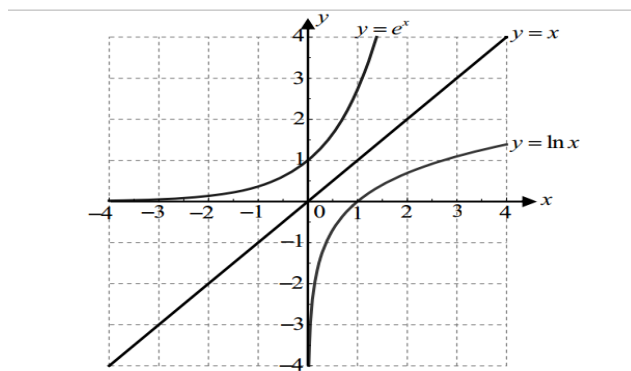
Từ $f(x) = x^3 + 1$ hoặc $y = x^3 + 1 \Rightarrow x = \sqrt[3]{y-1}$

Như vậy, chúng ta được $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{y-1}$ và $f^{-1}(9) = \sqrt[3]{9-1} = 2$

- Cho hàm số $y = \ln x, x > 0$ hãy tìm hàm nghịch đảo và vẽ đồ thị

Từ $y = \ln x \Rightarrow x = e^y$.

Vậy chúng ta được $f^{-1}(x) = e^x$



Nhóm 2:

❶ Đặc điểm của hàm số nghịch đảo. Nếu $f^{-1}(x)$ là hàm số nghịch đảo của hàm số $f(x)$ chúng ta sẽ thấy rằng

$$y = f(x) \text{ sẽ có } x = f^{-1}(y)$$

$D_{f^{-1}} = D_f$ tập xác định của f^{-1} là tập giá trị của f .

Đồ thị của hàm số $y = f^{-1}(x)$ và đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là hai đồ thị hàm số nghịch đảo nhau so với $y = x$.

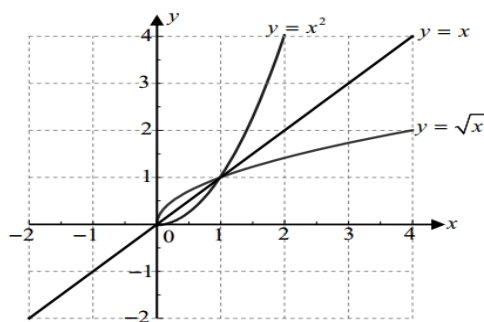
$$(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x) = x$$

Nếu $y = f(x)$ là hàm số đồng biến hoặc hàm số nghịch đảo trên E sẽ là hàm số nghịch đảo của $f(x)$ và E sẽ trở thành tập giá trị của hàm số nghịch đảo.

❷ Cho hàm số $y = x^2, x \geq 0$ hãy tìm hàm số nghịch đảo và vẽ đồ thị?

Từ $y = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{y}, y \geq 0$. Ta có $f^{-1}(x) = y = \sqrt{x}$ là hàm số nghịch đảo của hàm số $y = x^2$.

Vẽ đồ thị

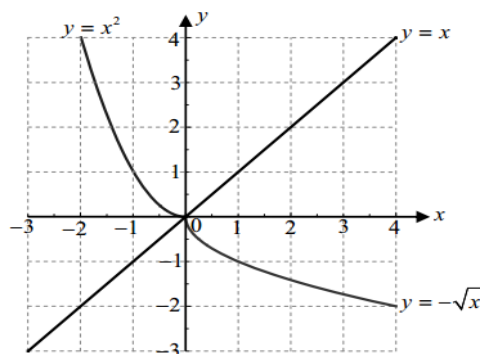


Nhóm 3:

① Cho hàm số $y = x^2, x \leq 0$ hãy tìm hàm số nghịch đảo và vẽ đồ thị?

Từ $y = x^2 \Rightarrow x = -\sqrt{y}, y \geq 0$. Ta có $f^{-1}(x) = y = -\sqrt{x}$ là hàm số của hàm số $y = x^2$.

Vẽ đồ thị

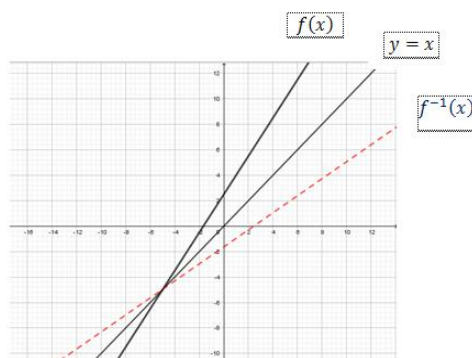


② Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-5}{3}$, hãy tìm hàm số nghịch đảo và vẽ đồ thị?

- Từ $f(x) = \frac{2x-5}{3}$, ta thay $f(x) = y$ sẽ được $y = \frac{2x-5}{3} \Rightarrow x = \frac{3y+5}{2}$

Vậy, ta có $f^{-1}(x) = \frac{3y+5}{2}$ là hàm số nghịch đảo của hàm số $f(x) = \frac{2x-5}{3}$

- Vẽ đồ thị



Nhóm 4:

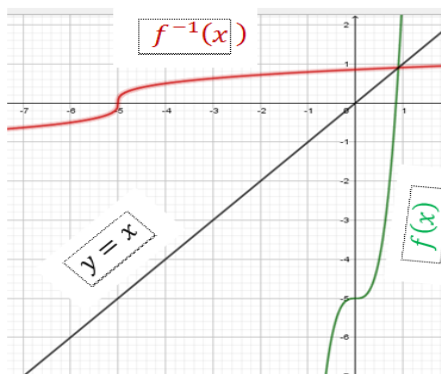
❶ Cho hàm số $f(x) = 8x^3 - 5$, hãy tìm hàm số nghịch đảo và vẽ đồ thị?

Từ $f(x) = 8x^3 - 5$, ta thay $f(x) = y$ sẽ được $y = 8x^3 - 5$

$$\Rightarrow x = \sqrt[3]{\frac{y+5}{8}} = \frac{\sqrt[3]{y+5}}{2}$$

Vậy, ta có $f^{-1}(x) = \frac{\sqrt[3]{y+5}}{2}$

Vẽ đồ thị



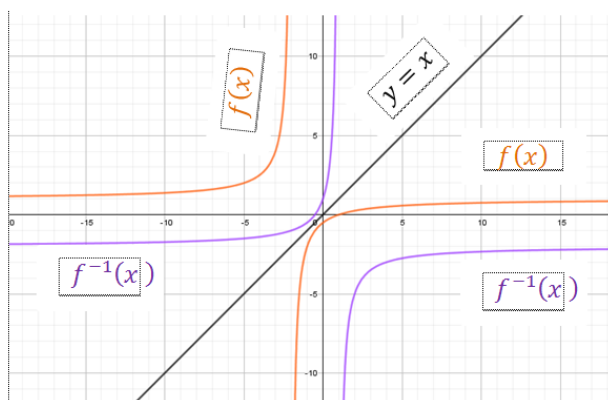
❷ Cho hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$, $x \neq -2$. Tìm hàm số nghịch đảo và vẽ đồ thị?

- Từ $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$, ta thay $f(x) = y$ sẽ được $y = \frac{x-1}{x+2}$

$$\Leftrightarrow y(x+2) = x-1 \Rightarrow x = \frac{2y+1}{1-y}$$

Vậy, ta có $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{-x+1}$

Vẽ đồ thị



Nhóm 5:

❶ Cho hàm số $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$, tìm hàm số nghịch đảo và tìm $f^{-1}(4) = ?$

- Từ $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$, ta thay $f(x) = y$ sẽ được $y = \sqrt[3]{x-1} \Rightarrow x = y^3 + 1$

Vậy, ta có $f^{-1}(x) = x^3 + 1$

- Tìm $f^{-1}(4) = 4^3 + 1 = 65$

2 Cho hàm số $f(3x + 2) = x - 1$ (1), hãy tìm hàm số nghịch đảo và tìm $f^{-1}(6) = ?$

- Từ $(3x + 2) = x - 1$, đặt $X = 3x + 2 \Rightarrow x = \frac{X-2}{3}$, có nghĩ là thay $x = \frac{x-2}{3}$ vào (1), chúng ta được $f\left(3\left(\frac{x-2}{3}\right) + 2\right) = \left(\frac{x-2}{3}\right) - 1$

$\Leftrightarrow f(x) = \frac{x-5}{3}$ ta thay $f(x) = y = \frac{x-5}{3} \Rightarrow x = 3y + 5$

Vậy, ta có $f^{-1}(x) = 3x + 5$

- Tìm $f^{-1}(6) = 3.6 + 5 = 23$

GV cùng HS chỉnh sửa và thảo luận toàn lớp theo mỗi nhóm sau khi lên trình bày xong, đồng thời GV hướng dẫn HS xem SGK toán 12 kèm theo, đồng thời mỗi HS ghi chép vào sách của mình.

Nhiệm vụ 5: Đánh giá kết quả dự án

GV đánh giá HS qua các thực hiện nhiệm vụ cá nhân, nhiệm vụ nhóm và nhiệm vụ toàn lớp bằng cách quan sát HS qua hoạt động thực hiện công việc theo dự án.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 2 Tổ chức dạy học theo dự án. Ví dụ 9:	Làm việc toàn lớp, cá nhân và làm việc nhóm	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

2.2.3. Biện pháp 3: Rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh khi trong lớp học trực tuyến

a) Mục đích của biện pháp

Mục đích của biện pháp này là rèn luyện cho HS 4 kỹ năng thành phần trong quá trình dạy học cả lý thuyết và bài tập ở lớp học trực tuyến (HS hợp tác trong điều kiện không trực tiếp mặt giáp mặt, nghĩa là ở xa nhau).

b) Cách thực hiện các biện pháp

Bước 1: - GV tổ chức nhóm HS trên lớp và tạo nhóm HS qua Zalo, WhatsApp, Facebook, Zoom Meetings.... để HS cùng nhau nghiên cứu ở nhà qua các phần mềm.

- HS cho GV WhatsApp, Facebook, Zalo, Zoom Meetings... để GV tạo nhóm HS theo yêu cầu của GV.

- GV giao nhiệm vụ hay bài toán đã chuẩn bị sẵn cho mỗi nhóm, hướng dẫn cách làm, cách tìm bài học liên quan, đọc SGK, YouTube, Facebook,...

- GV hạn chế thời gian hoạt động nhóm để trao đổi ý kiến (lưu ý để trao đổi ý kiến HS có thể ghi âm hay quay clip về cách giải bài toán của mình gửi vào nhóm để cho các bạn xem và trao đổi ý kiến), thảo luận và báo cáo.

- GV nhắc mọi người trong nhóm ai cũng phải tập chung để làm hoàn thiện và thống nhất nhiệm vụ cùng nhau.

- HS nghe và ghi chép rõ nhiệm vụ hay bài toán và lời GV hướng dẫn, cách để hợp tác, cách GQVĐ hay bài toán cần giải, đồng thời nếu HS có vấn đề gì chưa hiểu rõ nên hỏi và trao đổi ý kiến với GV ngay từ đầu ở trên lớp.

- Mỗi HS trong nhóm cùng lên kế hoạch để thực hiện nhiệm vụ theo trưởng nhóm (tự đọc và tìm hiểu nhiệm vụ hay bài toán, nghiên cứu SGK, xem clip, tự giải quyết nhiệm vụ và viết ra giấy A4, chụp ảnh bài làm (quay video) gửi vào nhóm, đến giờ hẹn mọi người tập trung vào nhóm, cùng nhau trao đổi ý kiến thảo luận nhóm, thư ký nhóm gửi bài thảo luận nhóm cho GV và bạn trong nhóm). (Giai đoạn này HS rèn luyện kỹ năng trong hợp tác như: Làm việc nhóm (Chuẩn bị chỗ làm việc, lập kế hoạch làm việc, thoả thuận quy tắc làm việc, tiến hành giải quyết nhiệm vụ và chuẩn bị báo cáo kết quả), kỹ năng lắng nghe).

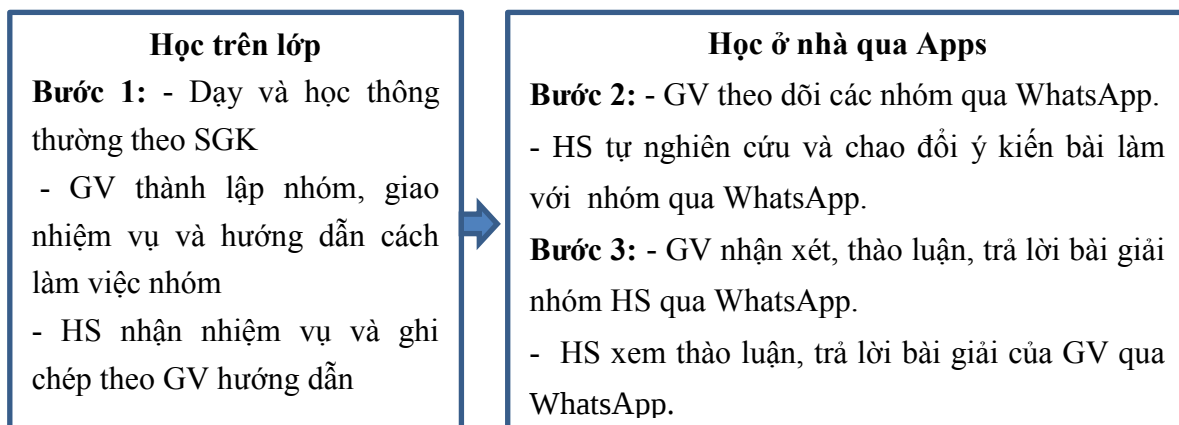
Bước 2: - Lúc khi HS về nhà phải tự làm theo kế hoạch của nhóm và sự hướng dẫn của GV đã hướng dẫn, khi đến hạn thời gian hẹn mọi người phải vào nhóm để làm bài cùng nhau để trao đổi ý kiến và giải quyết nhiệm vụ qua WhattsApp của trưởng nhóm đã tạo.

- Mỗi HS gửi bài làm của mình vào nhóm, đến hạn hẹn mỗi thành viên vào tham dự nhóm, sau đó cùng nhau trao đổi ý kiến, thảo luận và hoàn thiện nhiệm vụ

nhóm, thư ký ghi chép thảo luận nhóm chụp ảnh (có thể quay video trình bày kết quả nhóm), gửi vào nhóm WhatsApp GV đã tạo và gửi lại cho mọi người trong nhóm ghi chép.

Bước 3: - GV nhận xét lại, đánh giá kết quả mỗi nhóm, nếu có sự khác biệt GV gửi các nhóm bài giải hoặc bài thảo luận của mình.

- Nhóm nào vẫn không hiểu hay còn có vấn đề băn khoăn, thì có HS bảo trưởng nhóm hỏi lại GV để GV trình bày trực tiếp thêm lúc khi lên lớp.



(Sơ đồ các bước thực hiện biện pháp)

c) Ví dụ minh họa:

(về rèn luyện 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ thành tổ cho HS trong điều kiện không trực tiếp mặt giáp mặt, nghĩa là ở xa nhau).

Ví dụ minh họa 10:

Sau đây chúng tôi đưa ra một bài toán đã dành cho một nhóm để giải, trong SGK toán lớp 12, bài 11, trang 124 đã dành cho một nhóm để giải quyết như: Một công ty muốn sản xuất hai loại sản phẩm A và B trong số x_1 và x_2 theo thứ tự, sản phẩm A mỗi cái mất thời gian 5 tiếng để sản xuất mỗi thành phần, 3 tiếng để lắp ráp và 4 tiếng để cho vào hộp. Sản phẩm B mỗi cái mất thời gian 2 tiếng để sản xuất mỗi thành phần, 12 tiếng lắp ráp và 8 tiếng để cho vào hộp. Công ty này có chỉ 40 tiếng để sản xuất mỗi thành phần, 60 tiếng để sản xuất và 48 tiếng để cho vào hộp. Tiền lãi từ mỗi sản phẩm A là 7000 kip, từ mỗi cái sản phẩm B là 21000 kip. Hãy tìm số x_1 và x_2 để làm cho tiền lãi được cao nhất và tìm tiền lãi được bao nhiêu. Để hoàn thiện nhiệm vụ của HS, HS sẽ được rèn luyện hai phần chính sau:

Bước 1:

- Trên lớp học, GV chia HS thành 5 nhóm bởi cách đếm số thứ tự 1-5 HS nào cùng số tập chung vào làm một nhóm.

- HS thành lập nhóm: Lựa chọn trưởng nhóm, thư ký, phân công nhiệm vụ ...

- GV tạo 5 nhóm WhatsApp theo nhóm HS đã tổ chức

- Thư ký mỗi nhóm cho GV WhatsApp của mình

- GV cho HS hoàn thành việc nhóm ở nhà trong vòng 2 ngày, đồng thời GV hướng dẫn cả lớp cách làm việc cùng nhau trong nhóm khi ở xa nhau.

- Trưởng nhóm tạo WhatsApp riêng của nhóm mình

- Thành viên trong nhóm cho trưởng nhóm WhatsApp của mình

- GV cho nhóm HS phiếu học tập và hướng dẫn cách giải bài toán theo G. Polya [9].

- HS nhận nhiệm vụ và ghi chép rõ ràng sự hướng dẫn của GV.

- Trưởng nhóm cùng thành viên trong nhóm lên kế hoạch nhóm và báo cáo nhiệm vụ: về nhà mỗi người tự tìm hiểu bài toán, đọc và nghiên cứu SGK, xem clip trên Youtube: [ဓမ္မိဝိသုဒ္ဓိ ၁၇ ပိတုပိတု ၁၁ ဝိသုဒ္ဓိဓမ္မိဝိသုဒ္ဓိ ပိတုပိတု ၁၁](#), sau đó tự giải bài toán trước viết ra giấy A4 và chụp ảnh (quay clip báo cáo kết quả nhóm) gửi vào nhóm riêng, 5 giờ chiều thành viên nhóm tập chung vào nhóm.

Bước 2: GV theo dõi nhóm HS cùng thảo luận, qua thư ký nhóm chụp ảnh gửi vào nhóm WhatsApp của GV tạo và gửi lại cho bạn trong nhóm riêng để các bạn ghi chép lại. (Giai đoạn này HS rèn luyện kỹ năng bình diện vận dụng tri thức trong nội bộ môn Toán, Kỹ năng tri thức toán học, biết phân biệt, lựa chọn, tổng hợp, thấy được mối liên hệ trong bài toán vài kỹ năng giải bài toán bằng cách lập phương trình và bất phương trình).

Bước 3: - GV nhận xét và bài thảo luận nhóm, nếu có sự khác biệt, GV có thể trình bày lại chỗ khác nhau.

- GV gửi nhóm HS bài trả lời.

Câu trả lời mong muốn từ HS. HS phải phân biệt được bài toán như:

+ Bài toán cho biết là

Loại	A	B	Thời gian
Thành phần			

Thành phần sản xuất	5	2	40
Để xây	3	12	60
Cho vào hộp	4	8	48
Tiền lãi	7	21	

+ Có ẩn cần phải tìm là x_1 ; x_2 ; tiền lãi cao nhất là p cần phải tìm, vì sản xuất là đồ đạc nên điều kiện sẽ là $x_1 \geq 0$; $x_2 \geq 0$

+ Để giải bài toán được HS còn phải phát biểu bài toán bằng ngôn ngữ thông thường sang ngôn ngữ toán học bởi đặt phương trình và bất phương trình như sau:

Phương trình tiền lãi cao nhất là $P = 7x_1 + 21x_2$

Từ thành phần sản xuất chúng ta xây được bất phương trình là

$$5x_1 + 2x_2 \leq 40$$

Để xây chúng ta xây được bất phương trình là $3x_1 + 12x_2 \leq 60$

Cho vào hộp chúng ta xây được bất phương trình là $4x_1 + 8x_2 \leq 48$

+ Để tìm được ẩn và tiền lãi cao nhất, HS cần phải giải bất phương trình bởi cách vẽ đồ thị, sau đó có thể tìm được cách điểm dao nhau và có thể sử dụng điểm đó để tìm giá trị của phương trình theo HS đã được học trước đây.

- Cuối tiết học trên lớp GV tổ chức 5 nhóm mới HS, tạo nhóm WhatsApp, giao nhiệm vụ cho nhóm và cá nhân, phiếu học tập, hướng dẫn việc cần làm khi về nhà.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 3 Ví dụ 10:	Làm việc nhóm	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

Ví dụ minh họa 11:

Bước 1: - GV cùng HS tổ chức lớp học, kiểm tra sĩ số HS (10 phút)

- GV hỏi lại HS một số bài học cũ.

- HS trả lời, câu trả lời mong muốn (10 phút):....

- GV tổ chức các nhóm HS lên báo cáo kết quả nghiên cứu nhóm, sau đây chúng tôi sẽ nêu cho thấy các nhiệm vụ, hoạt động của GV và HS đã làm và giao cho HS làm khi về nhà trong cuối tiết học trước (35 phút):

+ GV thành lập 5 nhóm HS bằng cách đếm số 1-5, HS cùng số tập trung làm một nhóm, sau đó cùng nhau lựa chọn trưởng nhóm, thư ký, người báo cáo.

+ HS thực hiện theo yêu cầu của GV.

+ GV tạo nhóm HS WhatsApp và hướng dẫn trưởng nhóm tạo nhóm WhatsApp riêng của nhóm, đồng thời mỗi nhóm cùng nhau lên kế hoạch nhóm.

+ Trưởng nhóm cùng thành viên nhóm thực hiện theo việc GV cho.

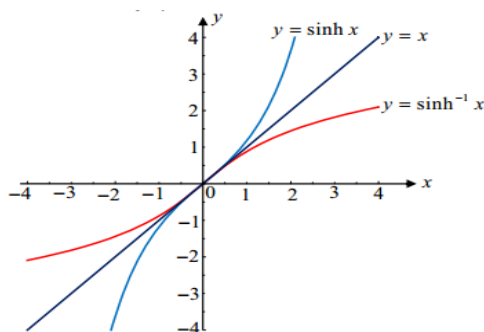
+ GV giao phiếu học tập (phiếu học tập 7) cho từng nhóm, hướng dẫn việc HS cần làm khi về nhà: Mỗi HS về đọc kỹ phiếu học tập 7, nghiên cứu SGK toán 12 bài 25, trang 243-251, vào xem youtube: [ဓာတ်ဝိသေသ ၁၇ ပုံစံ ၂၅ ဝိသေသ ၁၇#ပုံစံ ၂၅\(၁\)](#)

Bước 2: - Mỗi HS về nhà đọc SGK, nghiên cứu phiếu học tập 5, tự trả lời hoặc hoàn thiện câu hỏi trong phiếu học tập gửi về nhóm, đến hạn mọi thành viên vào nhóm tập trung trao đổi ý kiến, làm hoàn thiện thảo luận nhóm theo kế hoạch nhóm, thư ký nhóm tổng hợp và ghi chép thảo luận gửi lại cho mỗi thành viên và GV.

- GV xem kết quả làm việc nhóm của HS, nhóm nào làm sai thì GV đề nghị HS trao đổi ý kiến và làm lại, đồng thời GV hướng dẫn cụ thể hơn nữa (nếu có). GV cho HS quay clip trình bày báo cáo thảo luận nhóm vào nhóm, sau đây là kết quả mong muốn từ mỗi nhóm:

Nhóm 1: ❶ Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\sinh^{-1}$)?

$\sinh^{-1}$ có tập xác định là $D_f = \mathbb{R}$ hoặc $]-\infty, +\infty[$, là hàm số lên liên tục, miền xác định $[-1, 1]$, miền giá trị $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ và có đồ thị là



2 Hãy tìm hàm $\sinh^{-1}$?

Từ $y = \sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ ta biến đổi được $e^x - e^{-x} - 2y = 0$

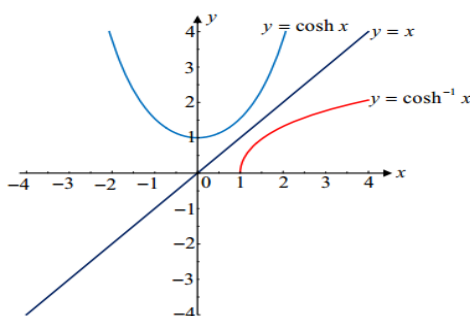
Đặt $t = e^x$, ta được phương trình $t - t^{-1} - 2y = 0 \Leftrightarrow t^2 - 2yt - 1 = 0$

Vì $t = e^x > 0$ và từ $t^2 - 2yt - 1 = 0$ ta có $t = e^x = y + \sqrt{y^2 + 1}$

$\Rightarrow x = \sinh^{-1} y = \ln(y + \sqrt{y^2 + 1}), x \in]-\infty, +\infty[$

Nhóm 2: 1 Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\cosh^{-1}$)?

$\cosh^{-1}$ có tập xác định là $D_f = [1, +\infty[$, là hàm số lên liên tục, miền xác định $[-1, 1]$, miền giá trị $[0, \pi]$ và có đồ thị là



2 Hãy tìm hàm $\cosh^{-1}$?

Từ $y = \cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ta biến đổi được $e^x + e^{-x} - 2y = 0$

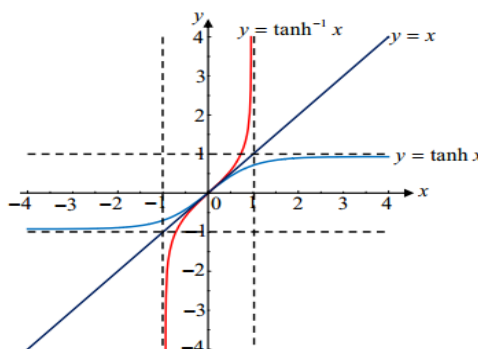
Đặt $t = e^x$, ta được phương trình $t + t^{-1} - 2y = 0 \Leftrightarrow t^2 + 2yt - 1 = 0$

Vì $t = e^x > 0$ và từ $t^2 + 2yt - 1 = 0$ ta có $t = e^x = y + \sqrt{y^2 - 1}$

$\Rightarrow x = \sinh^{-1} y = \ln(y + \sqrt{y^2 - 1}), x \in]1, +\infty[$

Nhóm 3: 1 Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\tanh^{-1}$)?

$\tanh^{-1}$ có tập xác định là $D_f =]-1, 1[$, là hàm số lên liên tục, miền giá trị $] -\infty, +\infty[$ và có đồ thị là



2 Hãy tìm hàm $\tanh^{-1}$?

Từ $y = \tanh x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ ta biến đổi được $ye^x + ye^{-x} = e^x - e^{-x}$

$$(y-1)e^x + (y+1)e^{-x} = 0$$

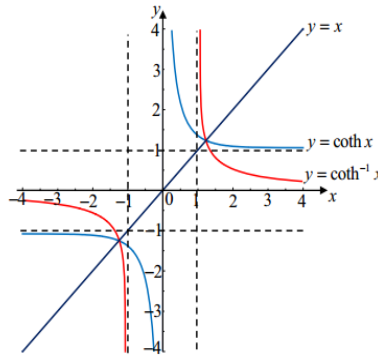
$$(y-1)e^{2x} + (y+1) = 0$$

$$e^{2x} = \frac{y+1}{y-1}$$

$$\Rightarrow x = \tanh^{-1}y = \ln\left(\frac{y+1}{y-1}\right), -1 < y < 1$$

Nhóm 4: Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\coth^{-1}$)?

$\coth^{-1}$ có tập xác định là $D_f =]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$, miền giá trị $[-\infty, +\infty] - \{0\}$ là hàm số xuống liên tục, và có đồ thị là



Nhóm 5: 1 Hãy viết công thức đạo hàm và tích phân của hàm số $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$ và $\tanh^{-1}$?

$$\frac{d}{dx} \sinh^{-1}x = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \text{ và } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}} = \sinh^{-1}x + C$$

$$\frac{d}{dx} \cosh^{-1}x = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} \text{ và } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2-1}} = \cosh^{-1}x + C$$

$$\frac{d}{dx} \tanh^{-1}x = \frac{1}{1-x^2} \text{ và } \int \frac{dx}{1-x^2} = \tanh^{-1}x + C$$

2 Tìm đạo hàm bậc nhất của hàm số sau đây?

$$y = \cosh^{-1}(x^2) \Leftrightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{(x^2)'}{1+x^4} = \frac{2x}{1+x^4}$$

$$\begin{aligned} y = \sqrt{x} \sinh^{-1} \sqrt{x} &\Leftrightarrow \frac{dy}{dx} = (\sqrt{x})' \sinh^{-1} \sqrt{x} + \sqrt{x} (\sinh^{-1} \sqrt{x})' \\ &= \frac{\sinh^{-1} \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} + \frac{(\sqrt{x})'}{\sqrt{x+1}} \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\sinh^{-1} \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x+1}} \right)$$

❸ Hãy tính tích phân hàm số sau đây

- $\int \frac{dx}{\sqrt{4+x^2}} = \int \frac{d(\frac{x}{2})}{\sqrt{1+(\frac{x}{2})^2}} = \sinh^{-1} \left(\frac{x}{2} \right)$
- $\int_2^3 \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}} = \cosh^{-1} x \Big|_2^3 = \ln(x + \sqrt{x^2-1}) \Big|_2^3$
 $= \ln(3 + 2\sqrt{2}) - \ln(2 + 2\sqrt{3})$
 $= \ln \left(\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2 + 2\sqrt{3}} \right)$

Bước 3: - GV cho nhóm nào có ý kiến khác lên trình bài chỗ khác nhau (nếu có)

- GV cùng HS chỉnh sửa và tổng hợp thảo luận nhóm lại theo từng nhóm sau khi trình bày xong (từng nhóm 15 phút)

- GV nhận xét từng nhóm bằng cách quan sát kết quả thảo luận, sự hiểu biết người lên báo cáo.

- HS ghi chép (từng nhóm 10 phút)

- Cuối tiết học GV chia HS thành 5 nhóm, tạo nhóm WhatsApp theo 5 nhóm và cho HS tạo Whatsapp riêng của nhóm, GV giao nhiệm vụ và phiếu học tập cả lớp, đồng thời hướng dẫn HS cách làm việc nhóm và việc cần làm (20 phút).

- HS ghi chép kỹ và về nhà làm theo hướng dẫn của GV.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 3 Ví dụ 11:	Làm việc nhóm	- Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

Ví dụ minh họa 12:

(về rèn luyện chỉ riêng kỹ năng Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm trong điều kiện không trực tiếp mặt giáp mặt, nghĩa là ở xa nhau)

Bước 1:

Khi lên lớp GV giảng bài 12: Tính chất cơ bản về số phức (tiếp) chủ đề 2 cách tính trong số phức (SGK lớp 12 trang 125) xong. GV thành lập nhóm HS mỗi nhóm có 5 HS, giao nhiệm vụ về nhà (phiếu học tập), hướng dẫn cách làm việc nhóm (qua sử dụng Whatsapp), thời gian,....

- HS nhận nhiệm vụ, ghi chép theo GV hướng dẫn và về nhà làm theo hướng dẫn.

Bước 2:

- HS về nhà đọc lại SGK, nghiên cứu phiếu học tập, tự trả lời hoặc hoàn thiện bài toán trong phiếu học tập gửi về nhóm. Để ngắn gọn, dễ hiểu chúng tôi sẽ nêu cho thấy một số bài toán HS đã giải khác nhau một chút như sau: Các em hãy giải bài toán sau đây: $(3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i)$

$$\begin{aligned}\text{HS 1: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= (3 - 2i)[(2 - i)(1 + 4i)] \\ &= (3 - 2i)(2 + 8i - i - 4i^2) = (3 - 2i)(6 + 7i) \\ &= 32 + 9i\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{HS 2: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \\ &= (4 - 7i)(1 + 4i) = 32 + 9i\end{aligned}$$

HS 3: $(3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) = [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i)$ sử dụng công thức $(a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) = (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i$ ta được

$$\begin{aligned}(3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \\ &= [(3 \cdot 2 - (-2)(-1)) + (3(-1) + (-1)2)i](1 + 4i) \\ &= [(6 - 2) + (-3 - 2)i](1 + 4i) = (4 - 5i)(1 + 4i) \\ &= (4 \cdot 1 - (-5)4) + (4 \cdot 4 + (-5)1)i = 24 + 11i\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{HS 4: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \text{ theo công thức} \\ (a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) &= (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i \text{ ta có} \\ &= [(3 \cdot 2 - (-2)(-1)) + (3(-1) + (-2)2)i](1 + 4i)\end{aligned}$$

$$= (4 \cdot 1 - (-7)4) + (4 \cdot 4 + (-7)1)i = 32 + 9i$$

$$\begin{aligned}\text{HS 5: } (3 - 2i)(2 - i)(1 + 4i) &= [(3 - 2i)(2 - i)](1 + 4i) \text{ sử dụng công} \\ \text{thức } (a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) &= (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i \text{ ta được} \\ &= [(6 - 2) + (-3 - 4)i](1 + 4i) = (4 - 7i)(1 + 4i) \\ &= (4 \cdot 1 - (-7)4) + (4 \cdot 4 + (-7)1)i = 32 + 9i\end{aligned}$$

$$= (4 - 7i)(1 + 4i) = 32 + 9i$$

Từ bài giải của mỗi HS đã gửi về nhóm, đến giờ hẹn trưởng nhóm bắt đầu vào nhóm Whatsapp tập trung trao đổi ý kiến, đánh giá, thống nhất và làm hoàn thiện bài toán theo kế hoạch trong nhóm, thư ký nhóm tổng hợp và ghi chép thảo luận gửi lại cho mỗi thành viên và GV.

HS sẽ thấy rằng trong bài giải kết quả của HS 1, 2, 4 và 5 là giống nhau nhưng có HS giải ngắn và giải khác nhau, còn HS 3 kết quả lại khác, nhóm HS có thể thấy HS 3 có lỗi khi thay nhầm số $b_1 = -1$ thực tế là -2 vào công thức

Bước 3: - Sau nhận được bài trả lời của từng nhóm GV nhận xét, thảo luận, trả lời đánh giá mỗi nhóm và gửi bài giải của GV (của HS 1, 2, 4 và 5 điều đúng) vào nhóm HS qua WhatsApp.

- HS xem thảo luận, trả lời bài giải của GV qua WhatsApp

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp 3 Ví dụ 12:	GV làm trung tâm và làm việc nhóm	- Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm - Nhóm xác định vấn đề - Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm

2.2.4. Biện pháp 4: Dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 theo hướng tích hợp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh

a) Mục đích của biện pháp

Biện pháp này nhằm mục đích giúp HS chủ động thực hiện rèn luyện 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ, giúp HS hiểu biết trao đổi liên kết, động viên, quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn, xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch dạy học.

c) Cách thực hiện các biện pháp

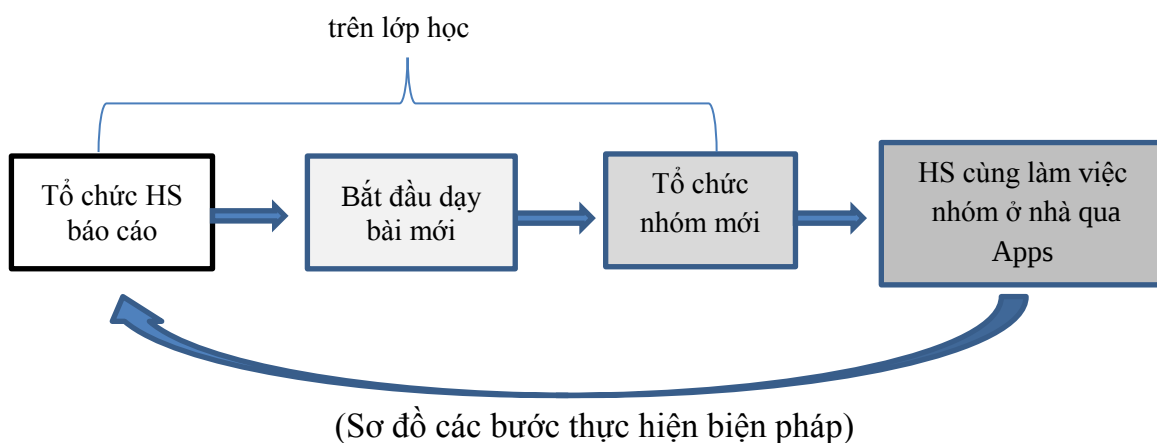
Việc rèn luyện những kỹ năng hợp tác GQVĐ trong dạy học phải thực hiện thông qua các bước như sau:

Bước 1: Sau tổ chức lớp học GV cho HS thay mặt nhóm lên báo cáo kết quả làm việc nhóm lần lượt theo phiếu học tập bài học mới GV cho HS nghiên cứu ở nhà.

Bước 2: GV bắt đầu dạy rõ ràng bài học mới theo SGK.

Bước 3: Cuối tiết học GV tổ chức nhóm mới, hướng dẫn và giao phiếu học tập về nhà nghiên cứu.

Bước 4: HS về nhà làm việc nhóm và gửi kết quả nghiên cứu cho GV.



c) Ví dụ minh họa

(về rèn luyện 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ thành tổ cho HS).

Ví dụ minh họa 13: Rèn luyện cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ qua dạy học bài 14 thống kê tham khảo (SGK môn Toán lớp 12 Lào):

Bước 1: Tổ chức HS báo cáo; GV chọn HS thay mặt nhóm lên báo cáo theo thứ tự (phiếu học tập 6), câu trả lời mong muốn như sau:

- Một HS thay mặt nhóm lên trình bày:

+ Giá trị trung bình của mẫu $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ là một hệ số dạng chi tiết của dân số trung bình μ , $\sum_{i=1}^n x_i$ là tổng của n dân số, n là dân số.

+ Giá trị chuyển đổi mẫu $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$, là ước tính chi tiết về giá trị chuyển đổi của dân số σ^2 .

+ Giá trị tỷ lệ mẫu $\hat{p} = \frac{x}{n}$ là một công cụ đánh giá chi tiết về tỷ lệ dân số p .

+ Dân số trung bình theo mức độ tin cậy $(1 - \alpha)100\%$ là

$$\bar{x} - |z_{\alpha/2}| \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + |z_{\alpha/2}| \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

μ là giá trị trung bình của dân số

$\bar{x}$ là giá trị trung bình của mẫu

σ là giá trị tiêu chuẩn chuyển đổi của dân số

σ^2 là giá trị chuyển đổi của dân số

n là cỡ mẫu

$z_{\alpha/2}$ là giá trị thống kê z có thể xem trong bảng

+ Dân số trung bình theo mức độ tin cậy $(1-\alpha)100\%$ là

$$\bar{x} - t_{\alpha/2}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{\alpha/2}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}$$

μ là giá trị trung bình của dân số

$\bar{x}$ là giá trị trung bình của mẫu

s là giá trị tiêu chuẩn chuyển đổi mẫu

s^2 là giá trị chuyển đổi của mẫu

n là cỡ mẫu

$t_{\alpha/2}$ là giá trị thống kê t có thể xem trong bảng

+ Dân số trung bình theo mức độ tin cậy $(1-\alpha)100\%$ là

$$\bar{x} - |z_{\alpha/2}| \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + |z_{\alpha/2}| \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Giai đoạn này HS sẽ rèn được kỹ năng đọc, kỹ năng tìm kiếm và phân biệt; chia sẻ thông tin, kỹ năng thảo luận và tổng hợp bài học, sau đó nhóm HS có thể hiểu rõ ràng về ký hiệu, công thức và sử dụng vào giải các bài toán cụ thể như sau:

- Một HS thay mặt nhóm lên trình bày:

Bài toán số 1: Theo phỏng vấn HS 120 người, cho biết rằng: Có người sử dụng điện thoại SAMSUNG 90 người. Hãy dự đoán giá trị phần trăm của người đã sử dụng điện thoại loại này?

Trước khi giải bài toán, vì bài toán này là bài toán bằng ngôn ngữ nên nhóm HS sẽ được cùng nhau đọc kỹ bài toán, tìm hiểu các câu và phân biệt được bài toán từ ngôn ngữ thông thường và chuyển thành ký hiệu hay ngôn ngữ toán học cụ thể như:

* Phỏng vấn HS 120 người có thể hiểu thành ký hiệu toán là $n = 120$

* Có người sử dụng điện thoại SAMSUNG 90 người, hiệu là $x = 90$

* Hãy dự đoán giá trị phần trăm của người đã sử dụng điện thoại loại này?

Nghĩa là $\hat{p} = ?$

Đoạn này HS được rèn kỹ năng đọc, kỹ năng phân biệt bài toán, kỹ năng xác định bài toán. Sau đó, HS cần phải xét lại có công thức nào không liên quan đến các ký hiệu đã viết ra và đủ điều kiện để dùng công thức đó không? Ở đây HS sẽ thấy công thức liên quan là $\hat{p} = \frac{x}{n}$ và bài toán có đủ điều kiện để giải, nên HS có thể giải được ngay. Sau đó, HS có thể trả lời được câu hỏi của bài toán.

Đoạn này HS sẽ rèn được kỹ năng tính biệt số.

- Một HS thay mặt nhóm lên trình bày:

Bài toán số 2: Hạn thời gian sử dụng bóng điện của một nhãn hiệu hàng hoá, có một phân phối chuẩn với giá trị độ lệch chuẩn 40. Từ những 30 ví dụ có thời gian sử dụng được trung bình 780 tiếng. Hãy ước tính tuổi thọ trung bình của thương hiệu bóng đèn này, với mức độ tự tin 90% .

Muốn giải bài toán này HS cũng cần phải làm giống như bài toán trên, sau đọc HS có thể viết được các bài toán cho biết và tìm như sau:

$\sigma = 40 ; n = 30 ; \bar{x} = 780 ;$ tìm $? < \mu < ?$ Khi có mức độ tin cậy 96%

Sau đó, HS sẽ được xét lại các thông tin bài toán đã cho là phù hợp với sử dụng công thức nào, chỗ này HS phải lưu ý bài toán có mức độ tin cậy nghĩa là $(1 - \alpha)100\% = 96\%$ nên công thức trên sẽ có 3 công thức liên quan như:

$$\bar{x} - |z_{\alpha/2}| \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + |z_{\alpha/2}| \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ;$$

$$\bar{x} - t_{\alpha/2}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{\alpha/2}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Và $\bar{x} - |z_{\alpha/2}| \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + |z_{\alpha/2}| \frac{s}{\sqrt{n}}$, HS có thể so sánh và chọn nữa công thức nào đủ điều kiện hơn cả, chỗ này HS có thể lưu ý thấy cái thứ hai nữa của bài toán là biết $\sigma = 40$ nên HS sẽ biết ngay phải sử dụng công thức $\bar{x} - |z_{\alpha/2}| \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + |z_{\alpha/2}| \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, nhưng trong bài toán còn chưa biết nữa là $z_{\alpha/2}$ cần phải tìm nữa, HS có thể sử dụng $(1 - \alpha)100\% = 96\%$ để tìm $z_{\alpha/2}$. Hơn nữa sau khi HS tìm được giá trị của α và sau đó có thể tính được $z_{\alpha/2}$ bởi xem giá trị trong bảng trang 293 SGK toán lớp 12, lúc này HS sẽ thấy được bài toán có đủ điều kiện có thể thay vào công thức và tìm ra được μ ở trong khoảng nào và trả lời được câu hỏi của bài toán.

- Một HS thay mặt nhóm lên trình bày:

Bài toán số 3: Theo thông tin cho biết cân nặng của HS ở một trường học, có một phân phối chuẩn với giá trị độ lệch chuẩn 4,5 kg. Từ một mẫu gồm 23 HS cho thấy rằng cân nặng trung bình của HS là 65,5 kg. Hãy dự đoán giá trị trung bình cân nặng của HS bởi mức độ tin cậy 90%.

Chúng ta thấy rằng bài toán này và bài toán số 2 trên có nền tảng giống nhau, nên khi HS giải bài toán HS sẽ làm theo lần lượt như giải bài toán trên, nhưng HS sẽ so sánh được có sự khác biệt giữ các câu nói, để làm cho ngắn gọn chúng ta sẽ không nêu HS giải hết, sau đây chúng ta chỉ nêu cho thấy, HS có thể phân biệt được một số câu từ ngôn ngữ thông thường trong bài toán sang ngôn ngữ toán học của HS khi phân biệt lúc khi giải bài toán cụ thể như sau: phân phối chuẩn với giá trị độ lệch chuẩn 4,5 kg có nghĩa là $\sigma = 4,5$;mẫu gồm 23 HS có nghĩa là $n = 23$; cân nặng trung bình của HS là 65,5 kg có nghĩa là $\bar{x} = 65,5$

Ở giai đoạn này HS sẽ được rèn luyện kỹ năng đọc, kỹ năng phân biệt bài toán và kỹ năng giải toán cùng một lúc.

- Sau khi HS lên trình bày xong, GV hỏi các nhóm HS, nhóm nào có ý kiến khác có thể lên trình bày chỗ khác nhau của nhóm mình đã thảo luận thêm và trao đổi ý kiến với nhóm khác; sau đó GV cùng HS thảo luận kết quả nhóm.

Đoạn này làm cho HS rèn được kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tiếp nhận ý kiến; xem xét điều chỉnh nhưng thực hiện; chia sẻ thông tin, biết so sánh ; tiếp thu những kiến thức về cách làm việc với thành viên khác.

- Để đánh giá HS GV cho 4-5 HS trên lớp xung phong lên vẽ lược đồ tư duy về sự hợp tác của nhóm mình đã diễn ra khi cùng nhau giải bài toán thế nào?

- GV tóm lại lược đồ tư duy.

Trong bước này HS sẽ được rèn luyện kỹ năng trình bày, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thảo luận và củng cố kiến thức.

Bước 2: GV bắt đầu dạy bài mới.

GV viết đề trên bảng: Chương V Thống kê tham khảo, bài 14 Sự đánh giá giá trị, đồng thời GV hướng dẫn HS xem SGK trang 145-149 (GV dạy kỹ theo chủ đề trong SGK trang 145-149). Trong luận án này chúng ta sẽ không viết ra rõ, khi dạy đoạn này vì là dạy theo dạy học theo chủ đề thông thường thôi.

Bước 3: Tổ chức nhóm mới

- GV tổ chức 6 nhóm HS mới (HS đếm số 1-6 ai cùng số tập chung làm một nhóm), sau đó cho HS chọn trưởng nhóm, thư ký.
- GV tạo nhóm HS qua phần mềm: Whatsapp theo 6 nhóm đã tổ chức.
- Trưởng nhóm cho GV WhatsApp của mình.
- Trưởng nhóm tạo nhóm WhatsApp riêng của nhóm.
- Mỗi thành viên trong nhóm cho trưởng nhóm Whatsapp của mình.
- GV giao phiếu học tập đã chuẩn bị sẵn cho mỗi nhóm, nhiệm vụ cho HS và hướng dẫn rõ cách thức thực hiện cho HS, nguồn liệu để nghiên cứu và nhiệm vụ khi về nhà (Mỗi HS sau khi về nhà phải đọc và nghiên cứu nội dung trong SGK môn toán lớp12; trang 149-154 [149], sách giải bài tập môn Toán lớp12 [150] và vào xem clip trên Youtube: [ອະທິບາຍບົດຮຽນບົດທີ14 ການປະມົນຄຳ, ອະທິບາຍບົດຮຽນ ແລະ ພາແກ້ບົດເຝິກຫັດ ບົດທີ14](#) và sau đó viết ra các công thức, ký hiệu và ý nghĩa của ký hiệu và giải bài toán câu số 5, 6, 7 trang 155.
- HS nhận nhiệm vụ và ghi chép rõ ràng nhiệm vụ và công việc cần giải quyết.
- Giai đoạn này HS sẽ rèn được kỹ năng lắng nghe, kỹ năng thu thập và tiếp thu thông tin, kỹ năng trong lựa chọn và ghi chép dữ liệu quan trọng.
- Trưởng nhóm cùng thành viên trong nhóm lên kế hoạch để thực hiện nhiệm vụ theo (tự đọc và tìm hiểu nhiệm vụ hay bài toán, nghiên cứu SGK, xem clip, tự giải quyết nhiệm vụ và viết ra giấy A4, chụp ảnh bài làm (quay video) gửi vào nhóm, đến giờ hẹn mọi người tập chung vào nhóm, cùng nhau trao đổi ý kiến thảo luận nhóm, thư ký nhóm gửi bài thảo luận nhóm cho GV và bạn trong nhóm).
- Đến giờ trưởng nhóm hẹn mỗi người tập chung vào WhatsApp của nhóm để trao đổi ý kiến, hoàn thiện nhiệm vụ nhóm.
- Thư ký nhóm gửi lại thảo luận nhóm mỗi thành viên trong nhóm và GV.
- Ba giai đoạn trên làm cho HS được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm.
- HS tự nghiên cứu làm việc và giải bài toán ở nhà theo sự hướng dẫn của GV ở trên lớp: Đọc nội dung bài học, vào xem clip để có thể tìm ra được những công thức và giải bài toán GV đã cho và gửi vào nhóm HS riêng.
- Thư ký thảo luận, ghi chép ra kết quả nghiên cứu của nhóm, gửi cho GV và bạn trong nhóm để chuẩn bị lên báo cáo trước lớp.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp Ví dụ 13:	Làm việc nhóm và GV dạy GV làm trung tâm	- Rèn kỹ năng đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

Ví dụ minh họa 14:

Bước 1: - Tổ chức lớp học, kiểm tra sỹ số, đồng thời cho phép HS hỏi một số câu hỏi mà HS có băn khoăn về bài học hay bài toán của bài học cũ nếu có.

- GV tổ chức HS thay mặt nhóm (GV tự chọn) lên báo cáo sản phẩm nhóm trước lớp theo nhiệm vụ đã nghiên cứu hoặc công việc GV đã dành cho từ cuối tiết buổi trước (sau khi học xong bài 20 SGK toán lớp 12, trang 210-216). Sau đây chúng tôi sẽ nêu lại các nhiệm vụ và câu hỏi của GV đã dành cho các nhóm về làm ở nhà mỗi HS đọc SGK toán lớp 12, bài 21, trang 217-220 [149], và vào xem clip trên Youtube: [ဓမ္မဝိသုဒ္ဓိ ၁၇ ပိတုပိတု ၁၇ ဖာရိသုဒ္ဓိ ၁၇ ဝိသုဒ္ဓိ ၁၇ ပိတုပိတု ၁၇](#), sau đó hoàn thiện nhiệm vụ.

- HS về nhà thực hiện hoặc làm việc cá nhân và theo nhóm theo GV đã hướng dẫn và kế hoạch của nhóm.

- HS lên báo cáo kết quả sản phẩm nhóm theo GV tổ chức và gọi: nhóm một viết các công thức, nhóm hai tính giới hạn hàm số, nhóm ba..... Sau đây là sản phẩm nhóm mong muốn:

1. Viết các công thức

$$a. \sinh = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

$$b. (\sinh x)' = \left(\frac{e^x - e^{-x}}{2} \right)' = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = \cosh x$$

$$c. (\cosh x)' = \sinh x$$

$$d. (\tanh x)' = \frac{1}{\cosh^2 x}$$

$$e. (\coth x)' = -\frac{1}{\sinh^2 x}$$

$$f. (\sinh u)' = u' \cosh u$$

$$i. (\cosh u)' = u' \sinh u$$

$$j. (\tanh u)' = \frac{u'}{\cosh^2 u}$$

$$k. (\coth u)' = -\frac{u'}{\sinh^2 u}$$

2. Tính giới hạn của hàm số

$$a. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tanh x}{\sinh 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\sinh x}{\cosh x}}{2 \sinh x \cosh x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh x}{2 \sinh x \cosh^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{2 \cosh^2 x} = \frac{1}{2}$$

$$b. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh^2 x}{\sinh 2x - 2 \sinh x \cosh x - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh^2 x - 1}{2 \sinh x \cosh x - 2 \sinh x \cosh x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cosh x - 1)(\cosh x + 1)}{2 \sinh x (\cosh x - 1) + (\cosh x - 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cosh x - 1)(\cosh x + 1)}{(\cosh x - 1)(\sinh x + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh x + 1}{\sinh x + 1} = 2$$

$$c. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sinh^2 x}{\cosh x - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh^2 x - 1}{\cosh x - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cosh x - 1)(\cosh x + 1)}{\cosh x - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} (\cosh x + 1)$$

$$= \cosh 0 + 1 = 2$$

$$d. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh 2x - 1}{\sinh x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + 2 \sinh^2 x - 1}{\sinh x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sinh^2 x}{\sinh x} = \lim_{x \rightarrow 0} 2 \sinh x =$$

$2 \sinh 0 = 0$ Tính đạo hàm của hàm số hybacbol

$$a. f(x) = \sinh 3x - \cosh^2 x$$

$$f'(x) = (\sinh 3x - \cosh^2 x)' = (3x)' \cosh 3x - 2 \cosh x (\cosh x)'$$

$$= 3 \cosh x - 2 \cosh x \sinh x = 3 \cosh 3x - \sinh 2x$$

$$b. f(x) = \tanh(x^2 + 1)$$

$$f'(x) = (\tanh(x^2 + 1))' = \frac{(x^2 + 1)'}{\cosh^2(x^2 + 1)} = \frac{2x}{\cosh^2(x^2 + 1)}$$

$$c. f(x) = \sinh^3 2x$$

$$f'(x) = (\sinh^3 2x)' = 3 \sinh^2 2x (\sinh 2x)' = 3 \sinh^2 2x (2 \cosh 2x)$$

$$= 6 \sinh^2 2x \cosh 2x$$

$$d. f(x) = \cosh 3x$$

$$f'(x) = (\cosh 3x)' = (3x)' \sinh 3x = 3 \sinh 3x$$

1. Tính đạo hàm của hàm số

$$a. f(x) = \sinh^2 x \tanh x$$

$$f'(x) = (\sinh^2 x)' \tanh x + \sinh^2 x (\tanh x)'$$

$$= 2 \sinh x \cosh x \tanh x + \sinh^2 x \frac{1}{\cosh^2 x}$$

$$= \sinh^2 x + \tanh^2 x$$

$$b. f(x) = x \cosh(x^2 + 1)$$

$$\begin{aligned}
 f'(x) &= (x)' \cosh(x^2 + 1) + x(\cosh(x^2 + 1))' \\
 &= \cosh(x^2 + 1) + x(x^2 + 1)' \sinh(x^2 + 1) \\
 &= \cosh(x^2 + 1) + 2x^2 \sinh(x^2 + 1)
 \end{aligned}$$

$$c.f(x) = \frac{1+\cosh x}{1-\sinh 2x}$$

$$\begin{aligned}
 f'(x) &= \frac{(1 + x \cosh x)'(1 - \sinh x) - (1 - \sinh x)'(\cosh x)}{(1 - \sinh 2x)^2} \\
 &= \frac{\sinh x(1 - \sinh x) + \cosh x(1 + \cosh x)}{(1 - \sinh 2x)^2} \\
 &= \frac{\sinh x + \cosh x + 1}{(1 - \sinh 2x)^2}
 \end{aligned}$$

- GV cùng HS nhận xét, thảo luận và đánh giá. GV cho nhóm có cách giải hay có sản phẩm của nhóm khác với nhóm đã lên trình bày lên trình bày chỗ khác nhau, sau đó GV cùng chỉnh sửa sản phẩm nhóm, nhắc HS khi cần tính giới hạn của hàm số trước hết phải thử bằng cách thay $x = ?$ của $x \rightarrow ?$ Vào ẩn x của hàm số và tính, nếu kết quả tính có dạng $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$ là chúng ta sẽ không thay vào, phải được chuyển hoá bài toán đến lúc nào khi mà chúng ta thử kết quả không là dạng trên, chúng ta mới thay giá trị của x vào ngay.

Bước 2: - GV bắt đầu dạy học bài mới; GV viết đề bài mới: Bài 21 giới hạn và đạo hàm của hàm số hyperbolic trên bảng, GV cho HS xem lại SGK trang 217-219.

- GV cùng HS giải lại một số bài toán HS chưa hiểu rõ và cho HS ghi chép bài học theo thứ tự GV chỉ cho.

Bước 3: - Cuối tiết học GV bắt đầu tổ chức 5 nhóm HS mới, để cho HS cùng nhau làm lúc khi về nhà (qua WhatsApp).

- GV giao nhiệm vụ cho HS, hướng dẫn rõ cách thức thực hiện cho HS, nguồn liệu để nghiên cứu và nhiệm vụ khi về nhà (bài 22 trang 221-223 SGK [149], và xem clip trên Youtube: **စာမိတ်အား ၁၇ မိနစ် ၂၂ စက္ကနစ်အတွင်း အသုံးပြုနိုင်သော အချက်အလက်များ** ၁၇ မိနစ် ၂၂ Sau đó hoàn thiện các câu hỏi trong phiếu học tập 7.

- HS tập trung thành lập nhóm (chọn trưởng nhóm, thư ký nhóm), trưởng nhóm tạo nhóm WhatsApp riêng, cùng nhau lên kế hoạch nhóm (mỗi thành viên tự

đọc SGK và xem clip, sau đó viết ra câu trả lời theo phiếu học tập 7. 5 giờ ngày thứ hai mọi người vào WhatsApp riêng để hoàn thành nhiệm vụ nhóm, thư ký ghi chép thảo luận nhóm gửi lại cho mỗi thành viên và GV.

- HS nhận nhiệm vụ, ghi chép và về nhà làm theo GV hướng dẫn và kế hoạch nhóm.

- Mỗi HS ghi chép lại thảo luận nhóm và chuẩn bị lên báo cáo theo GV gọi.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp Ví dụ 14:	Làm việc nhóm và GV dạy GV làm trung tâm	- Rèn kỹ năng đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

Ví dụ minh hoạ 15:

Sau đây chúng ta sẽ nêu cho thấy một số đoạn GV dạy lý thuyết về dãy số (định nghĩa dãy số)

Bước 1: - GV cùng HS tổ chức lớp học...

- GV cho HS lên báo cáo theo câu hỏi GV đã cho trong cuối tiết học trước và đã về nhà nghiên cứu theo hướng dẫn (HS đã đọc SGK, xem clip và trao đổi qua WhatApps).

Câu hỏi: Hãy viết ra thế nào được gọi là dãy số?, thường người ta ký hiệu thế nào?, sau đó nêu ví dụ

Câu trả lời mong muốn: Số $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ mà thuộc vị trí chẵn hạn được gọi là dãy số, thường ta ký hiệu $\{a_n\}$ thay dãy số $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ là số hạng nhất của $\{a_n\}$, a_2 là số hạng hai của $\{a_n\}, \dots, a_n$ là số hạng thứ n hoặc số hạng tổng quát của dãy số $\{a_n\}$

Ví dụ 1/: 1, 3, 5, 7

2/: $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \dots$

3/:

$$\begin{array}{ccccccccc} 1, & -1, & 1, & -1, & (-1)^n, & \dots \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \end{array}$$

$$a_1, a_2, a_3, a_4, a_n, \dots$$

Bước 2: GV dạy bài mới chi tiết SGK (chính là bài HS đã làm và nghiên cứu ở nhà)

Bước 3: - GV cho nhóm nào có ý kiến khác lên trình bài chỗ khác nhau (nếu có)

- GV cùng HS chỉnh sửa và tổng hợp thảo luận nhóm lại theo từng nhóm sau khi trình bày xong

- GV nhận xét từng nhóm bằng cách quan sát kết quả thảo luận, sự hiểu biết người lên báo cáo.

- HS ghi chép

- Cuối tiết học GV cho HS thành lập nhóm mới, giao nhiệm vụ và hướng dẫn HS làm ở nhà.

Bảng biểu diễn KN được rèn luyện

STT	Nội dung	Cách thức	KN được rèn luyện
1	Biện pháp Ví dụ 15:	Làm việc nhóm và GV dạy GV làm trung tâm	- Rèn kỹ năng đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm - Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm - Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Trên cơ sở các nghiên cứu về lí luận và thực tiễn đã trình bày ở chương 1, chúng tôi đã tập trung nghiên cứu và đề xuất 4 biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12.

Biện pháp 1 nhằm tạo môi trường thuận lợi để kích hoạt và thúc đẩy hoạt động GQVĐ trong tình huống thực tiễn cho HS, bước đầu hình thành và phát triển 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ thành tố cho HS.

Biện pháp 2 nhằm góp phần rèn luyện 4 thành tố của kỹ năng hợp tác GQVĐ: (1) Nhóm xác định vấn đề; (2) Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm; (3) Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm; (4) Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm.

Biện pháp 3 nhằm góp phần rèn luyện cho HS 4 kỹ năng thành phần trong quá trình dạy học cả lý thuyết và bài tập ở lớp học trực tuyến (HS hợp tác trong điều kiện không trực tiếp mặt giáp mặt, nghĩa là ở xa nhau).

Biện pháp 4 nhằm mục đích giúp HS chủ động thực hiện rèn luyện 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ, giúp HS hiểu biết trao đổi liên kết, động viên, quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn, xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch dạy học.

Tính khả thi và hiệu quả của các biện này phần nào được kiểm nghiệm qua TNSP ở Chương 3.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích thực nghiệm

Tiến hành thực nghiệm sư phạm nhằm mục đích: Kiểm nghiệm bước đầu tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp sư phạm đã đề xuất, nhờ đó góp phần kiểm nghiệm giả thuyết khoa học đề ra.

3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm

Biên soạn tài liệu thực nghiệm, hướng dẫn giáo viên cách chuẩn bị và thực hiện các tiết dạy thực nghiệm cho HS.

Quan sát, thu thập các thông tin phản hồi phản ánh quá trình và đánh giá kết quả thực nghiệm liên quan đến tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp sư phạm đã đề xuất.

Phân tích, xử lý số liệu thực nghiệm bằng phương pháp thống kê các kết quả đánh giá việc rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề của HS.

Đánh giá kết quả thực nghiệm theo hai phương diện: tính khả thi và tính hiệu quả của các biện pháp sư phạm đã đề xuất.

3.3. Tổ chức thực nghiệm

3.3.1. Đối tượng và thời gian thực nghiệm

- Thời gian thực nghiệm: Do thời gian nghiên cứu là 3 năm, địa điểm thực nghiệm xa về khoảng cách địa lý và diễn ra trong thời kỳ dịch covid 19 nên luận án mới tiến hành thực nghiệm sư phạm được 1 vòng từ ngày 22/3/2023 đến 24/4/2023.

- Đối tượng thực nghiệm: Quá trình thực nghiệm được diễn ra tại 3 trường: THPT Thedsaban, THPT Samackhi và THPT Thong phung huyện và tỉnh Luông Nặm Thà

+ Mỗi trường chúng tôi đã chọn hai lớp: Một lớp thực nghiệm (A1,A2,A3) và một lớp là lớp dạy bình thường (B1, B2, B3) cả hai lớp đều có số HS (bảng sau đây)

Trường	Số HS	
	Lớp TN (A1,A2,A3)	Lớp ĐC (B1,B2,B3)
Thedsaban	45	46
Samackhi	46	46
Thongpung	45	46
Tổng	136	138

+ HS có kết quả học tập kỳ I tương đương nhau (bảng sau đây)

Mức độ	Số HS được điểm từng mức độ					
	Lớp TN			Lớp ĐC		
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Yếu kém (dưới 5 điểm)	6	8	8	7	7	8
Trung bình (từ 5-7 điểm)	24	22	23	24	25	24
Khá giỏi (từ 8-10 điểm)	15	16	14	15	14	14

Hơn nữa chúng tôi đã chọn thêm mỗi trường 2 HS để nghiên cứu trường hợp.

Giáo viên giảng dạy các lớp thực nghiệm và lớp đối chứng:

	Lớp TN (A1,A2,A3)	Lớp ĐC (B1,B2,B3)
Thedsaban	Kham phuong	Sengdurn
Samackhi	Bounthiem	Erkham
Thongpung	Inthavi	Buonson

3.3.2. Cách thức tiến hành thực nghiệm

Bước 1. Chuẩn bị

- Xây dựng kế hoạch chi tiết cho đợt thực nghiệm, xác định: mục đích, đối tượng, nội dung, quy trình, cách thức tiến hành thực nghiệm...

- Lựa chọn và thiết kế bài dạy thực nghiệm theo các biện pháp sư phạm đã được đề xuất trong luận án.

- Tiến hành lựa chọn các lớp thực nghiệm và lớp đối chứng sao cho học sinh các lớp này tương đồng với nhau về trình độ học tập và có số lượng tương đồng nhau.

- Gặp gỡ, trao đổi về ý đồ thực nghiệm sư phạm với HS và GV để họ nắm được ý đồ tổ chức thực nghiệm sư phạm và nắm được trọng tâm của các tiết thực nghiệm. Các lớp đối chứng được dạy theo phương án thông thường.



(Ảnh hướng dẫn các GV lớp dạy TN)

- Thống nhất với lớp dạy thực nghiệm về kế hoạch và nội dung thực nghiệm, về các hoạt động dạy học trong giáo án được tác giả nghiên cứu xây dựng.

- Tập huấn, bồi dưỡng cho giáo viên một số vấn đề lý luận về hợp tác giải quyết vấn đề, kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề; một số phương pháp dạy học tích cực có ưu thế trong việc rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh: Dạy học theo dự án, dạy học hợp tác, dạy học GQVĐ (xem các phụ lục 16, 17, 18).

Bước 2. Tổ chức dạy thực nghiệm

- Giáo viên dạy thực nghiệm theo thiết kế của luận án.
- Theo dõi quan sát HS về việc hợp tác giải quyết vấn đề trong các giờ thực nghiệm.



(Ảnh thăm dò các GV dạy TN)



(Ảnh HS lên báo cáo nhóm)



(Ảnh GV và nhóm HS đang dạy qua Whatsapp khi ở nhà)



(Ảnh bài dạy trên mạng liên quan gửi cho HS xem ở nhà)

- Trao đổi với HS sau giờ học để kiểm chứng và rút kinh nghiệm về việc vận dụng các biện pháp sư phạm của luận án, bổ sung và điều chỉnh giáo án cho phù hợp, đạt hiệu quả cao.

Bước 3. Đánh giá kết quả thực nghiệm

- Tổ chức thảo luận với GV trong tổ bộ môn về những vấn đề mà thực nghiệm quan tâm.
- Tổ chức cho HS nhóm đối chứng và nhóm thực nghiệm làm các bài kiểm tra sau thực nghiệm, phân tích kết quả thu được, xử lý số liệu kết quả kiểm tra.
- Xử lý thông tin thu được qua quan sát, trao đổi.

(Ảnh HS đánh giá nhóm)



(Ảnh bài kiểm tra nhóm)

- Tổng hợp đánh giá tính hiệu quả của các biện pháp sư phạm tác động đến

việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS.

3.3.3. Nội dung thực nghiệm sư phạm

Căn cứ vào chương trình, nội dung môn Toán lớp 12 nước CHDCND Lào, nội dung bài dạy thực nghiệm như sau:

- Chương IX: Phương trình vi phân, bài 26: Phương trình vi phân bậc nhất (4 tiết). Sử dụng biện pháp 3: Học trên lớp hai tiết và học ở nhà hai tiết.

+ Học trên lớp: GV dạy HS rèn luyện làm việc theo nhóm thực hiện từng chủ đề trong SGK, trang 252-258. GV rèn những kỹ năng cùng nhau xác định vấn đề, kỹ năng cùng nhau đề xuất phương án.

Hoạt động 1: Dạy lý thuyết của phương trình vi phân GV thực hiện theo phụ lục 13 (kế hoạch dạy học thực nghiệm I), hoạt động này rèn HS chủ động đọc, thảo luận và biết ghi chép một cách nhanh chóng.

Hoạt động 2: Dạy HS giải bài toán theo nhóm thực hiện theo phụ lục 13 (kế hoạch dạy học thực nghiệm I) phiếu học tập 8, hoạt động này rèn HS kỹ năng cùng nhau xác định vấn đề, kỹ năng cùng nhau đề xuất phương án, đồng thời làm cho HS biết cách làm việc nhóm khi ở xa nhau.

+ Học ở nhà: GV giao các nhiệm vụ, hướng dẫn cách làm việc hoặc rèn luyện qua xem bài dạy đăng trên mạng và sử dụng WhatsApp liên lạc hoặc trao đổi với nhau cùng nhau rèn luyện kỹ năng cùng nhau thực hiện GQVĐ và kỹ năng cùng nhau đánh giá và chỉnh sửa.

Hoạt động 3: GV có nhiệm vụ theo dõi và hướng dẫn thêm HS qua Whatapp, HS là người chủ động làm theo phiếu học tập 9, hoạt động này làm cho HS đã ôn và rèn luyện lại kỹ năng học trên lớp, hơn nữa là làm cho HS đã được rèn kỹ năng tìm kiếm thông tin và sử dụng công cụ hiện đại gắn liền với thực tế trong đời sống.

- Bài 27: Phương trình vi phân tuyến tính với hệ số hằng (4 tiết). Sử dụng biện pháp 4

Hoạt động 1: GV tổ chức HS báo cáo đã dành cho HS nghiên cứu trước (bài tập về nhà), hoạt động này rèn HS tìm kiếm thông tin, rèn HS tác động vào kỹ năng đánh giá và điều chỉnh cả nhóm làm cho HS tự tin, HS đã tự và cùng bạn nghiên cứu SGK trước khi lên lớp

+ Tổ chức HS báo cáo kết quả nghiên cứu: rèn luyện HS cùng nhau đề xuất

phương án nhóm của mình

+ GV dạy bài học mới (bài GV dành cho về làm ở nhà tiết trước): Rèn HS cùng nhau GQVĐ và cùng nhau đánh giá và chỉnh sửa.

Hoạt động 2: Thành lập nhóm mới, hoạt động này rèn HS kỹ năng đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm.

+ GV tổ chức nhóm, hướng dẫn cách làm việc, giao nhiệm vụ về nhà làm cho HS (theo kế hoạch dạy học thực nghiệm 2), HS biết cùng nhau lên kế hoạch, biết tìm kiếm thông tin cùng nhau rèn luyện kỹ năng cùng nhau thực hiện GQVĐ.

3.3.4. Phương thức đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

a) Tiêu chí đánh giá về mặt định tính

Để biết được các tình hình dạy học thực tế và thu thập dữ liệu trước và sau thực nghiệm có sự khác biệt thế nào, chúng tôi đã xây dựng phiếu quan sát, phiếu phỏng vấn và xin ý kiến của GV và HS phụ lục 3, 4, 10, 11. Của GV là dựa trên khả năng thói quen giảng dạy thường xuyên và khả năng sau được hướng dẫn dạy thực tế theo hướng rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề, còn HS là dựa trên cách thức học tập liên quan đến kết quả học tập.

- Tham dự giờ lên lớp để quan sát trực tiếp lớp thực nghiệm và lớp đối chứng dạy học thường xuyên trước và sau thực nghiệm sư phạm cả GV và HS.

- Phỏng vấn và xin ý kiến một số GV dạy Toán và HS lớp thực nghiệm sau thực nghiệm.

Các công cụ sẽ được đo dựa theo tính đúng đắn, tính thành thạo và tính hiệu quả của các thao tác, hành động trong thực hiện kỹ năng hợp tác GQVĐ theo từng mức độ.

b) Tiêu chí đánh giá về mặt định lượng

Để đánh giá và so sánh kết quả trước và sau thực nghiệm chúng tôi đã xây phiếu đánh giá phụ lục 5, 6, 7, 8, 9, 12, dựa trên vấn đề liên quan như: biểu hiện nhóm HS, hoạt động nhóm, biểu hiện; thành tố; hành vi của kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề và kết quả học tập phụ lục 15.

Đánh giá và so sánh kết quả quan sát, bài kiểm tra cá nhân và nhóm, điểm

danh vở giải bài tập của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng.

Chúng tôi sử dụng thang đo điểm 10 theo cách chấm điểm của chương trình THPT.

Ngoài ra, để đánh giá kết quả và tính khả thi của biện pháp đã đề xuất chúng tôi đã xây thêm phiếu phụ lục 19 khảo sát GV sau thực nghiệm dựa trên các nội dung mỗi biện pháp đã nêu cho GV và đã sử dụng công thức xử lý số liệu thuật toán thống kê giá trị trung bình cộng đánh giá.

3.4. Kết quả thực nghiệm

3.4.1. *Đánh giá về mặt định tính*

Kết quả thu được qua quan sát GV trước thực nghiệm

Bảng 3.1. Kết quả quan sát GV dạy học trước và sau TN

TT	Nội dung	Sử dụng hoặc làm	Số và % GV đã sử dụng hoặc làm			
			Trước		Sau	
			TN	ĐC	TN	ĐC
			N=3	N=3	N=3	N=3
1	GV chuẩn bị nội dung và vật liệu dạy học	Có phương án dạy học và tài liệu liên quan	3	3	3	3
			100%	100%	100%	100%
		Có vật liệu và sử dụng dạy học hấp dẫn theo từng hoạt động.	1	1	3	1
			33,33%	33,33%	100%	33,33%
		Có bài tập về nhà và đáp án	3	3	3	3
2	Phương pháp và kỹ thuật dạy học	Thuyết trình	3	3	3	3
			100%	100%	100%	100%
		Dạy học nêu vấn đề	0	0	2	0
			0%	0%	66,66%	0%
		Hỏi đáp	0	0	0	0
			0%	0%	0%	0%
		Làm việc nhóm	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
		Đóng vai	0	0	1	0
			0%	0%	33,33%	0%
		Dạy học phát hiện và GQVĐ	0	0	2	0
			0%	0%	66,66%	0%
		Áp dụng lí thuyết tình huống	0	0	0	0
			0%	0%	0%	0%
		Dạy học chương trình hoá	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
		Dạy học phân hoá	0	0	0	0
			0%	0%	0%	0%
		Kỹ thuật khăn trải bàn	0	0	0	0
			0%	0%	0%	0%

3	Sử dụng những phương tiện dạy học	Phương tiện nghe nhìn	3	3	3	3
			100%	100%	100%	100%
		Phương tiện chương trình hoá	0	0	0	0
			0%	0%	0%	0%
		Làm việc với SGK	3	3	3	3
			100%	100%	100%	100%
		Làm việc với bảng treo tường	0	0	0	0
			0%	0%	0%	0%
		Sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông như công cụ dạy học	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
4	Những hoạt động	Giới thiệu mục tiêu và kết quả bài học	0	0	0	0
			0%	0%	0%	0%
		Tổ chức dạy học nhóm, hướng dẫn phân chia nhóm hợp tác GQVĐ	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
		Giao nhiệm vụ cho HS hợp lý	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
		Nhắc HS xác định, đề xuất phương án, lập kế hoạch, cách thực hiện kế hoạch; đánh giá và điều chỉnh kết quả vấn đề	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
		Theo dõi, hướng dẫn, hỗ trợ HS	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
		Tổ chức báo cáo kết quả nhóm phù hợp	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%
		Quan sát, đánh giá, điều chỉnh các hành vi hợp tác GQVĐ của HS	0	0	3	0
			0%	0%	100%	0%

Từ kết quả trên thấy rằng chủ đề GV chuẩn bị nội dung và vật liệu dạy học cả GV lớp TN và ĐC đã chuẩn bị trước TN là tương đương giống nhau nhưng khi

sử dụng sau TN là GV lớp thực nghiệm 100% có thể sử dụng được hấp dẫn hơn còn lớp ĐC chỉ có 33,33% sử dụng được hấp dẫn.

Với chủ đề sử dụng phương pháp và kỹ thuật dạy học trước TN cả lớp TN và ĐC đã sử dụng chủ yếu là thuyết trình, nhưng sau TN thấy rằng GV lớp TN đã sử dụng nhiều phương pháp và kỹ thuật dạy học hơn lớp ĐC và làm cho HS thu hút và muốn học nhiều hơn.

Với chủ đề sử dụng những phương tiện dạy học thấy rằng trước TN GV cả lớp TN và ĐC đã sử dụng giống nhau, nhưng sau TN GV lớp TN đã sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông như công cụ dạy học được 100% để giúp HS học tập.

Với các hoạt động thấy rằng trước TN cả lớp TN và lớp ĐC chủ yếu là GV làm trung tâm, sau TN GV lớp TN đã tổ chức nhiều hoạt động nhóm làm cho HS có nhiều kinh nghiệm hơn nữa.

Bảng 3.2. Kết quả quan sát nhóm HS về kỹ năng hợp tác GQVĐ và thái độ trong hoạt động học tập trước và sau thực nghiệm

TT	Kỹ năng hợp tác GQVĐ và thái độ	Mức độ	% mức độ			
			Trước TN		Sau TN	
			TN	ĐC	TN	ĐC
1	Nhóm xác định vấn đề toán học biểu hiện qua trao đổi ý kiến, chia sẻ nhận diện, phân tích, có thể thống nhất cách thức xác định vấn đề toán học	Chưa làm được	70%	70%	60%	70%
		Làm được ít	10%	10%	15%	10%
		Làm được	15%	14%	17%	15%
		Làm được tốt	5%	6%	8%	5%
		Làm được thành thạo	0%	0%	0%	0%
2	Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm: Biết trao đổi ý kiến, tìm hiểu, phân tích thông tin, liên kết với các thành viên với nhau, đồng thời biết thảo luận để	Chưa làm được	70%	70%	40%	70%
		Làm được ít	10%	13%	13%	13%
		Làm được	10%	10%	15%	10%
		làm được tốt	10%	7%	12%	7%
		Làm được	0%	0%	0%	0%

TT	Kỹ năng hợp tác QQVĐ và thái độ	Mức độ	% mức độ			
			Trước TN		Sau TN	
			TN	ĐC	TN	ĐC
	mô tả, phân tích, thống nhất lựa chọn và đánh giá phương án QQVĐ toán học.	thành thạo				
3	Cùng thực hiện QQVĐ trong nhóm: Trao đổi, chia sẻ, thống nhất thành phần, phân công và triển khai kế hoạch, thiết kế phương án, biết quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn và xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch.	Chưa làm được	60%	60%	45%	60%
		Làm được ít	15%	17%	15%	15%
		Làm được	15%	13%	20%	15%
		Làm được tốt	10%	10%	15%	10%
		Làm được thành thạo	0%	0%	5%	0%
4	Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm: Biết trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ, biết đánh giá kết quả QQVĐ và hợp tác QQVĐ thành viên nhóm, biết thảo luận, phân tích để góp ý và thống nhất điều chỉnh kết quả QQVĐ	Chưa làm được	60%	62%	50%	62%
		Làm được ít	15%	18%	20%	16%
		Làm được	15%	10%	15%	12%
		Làm được tốt	10%	10%	15%	10%
		Làm được thành thạo	0%	0%	0%	0%
5	Mỗi người trong nhóm tham gia đầy đủ và có trách nhiệm cao với việc nhóm	Chưa làm được	80%	80%	0%	80%
		Làm được ít	10%	10%	50%	10%
		Làm được	5%	5%	25%	5%
		Làm được tốt	5%	5%	15%	5%
		Làm được thành thạo	0%	0%	10%	0%

TT	Kỹ năng hợp tác QQVĐ và thái độ	Mức độ	% mức độ			
			Trước TN		Sau TN	
			TN	ĐC	TN	ĐC
6	Từng thành viên biết chú ý lắng nghe khi thành viên khác khi trao đổi ý kiến và giúp đỡ lẫn nhau làm việc nhóm	Chưa làm được	55%	50%	40%	50%
		Làm được ít	15%	15%	20%	20%
		Làm được	15%	20%	20%	15%
		Làm được tốt	15%	15%	20%	15%
		Làm được thành thạo	0%	0%	0%	0%
7	Các thành viên đồng tâm hợp lực, tích cực, góp phần làm việc một cách chủ động để đạt được mục đích chung của nhóm	Chưa làm được	70%	75%	40%	70%
		Làm được ít	10%	10%	15%	10%
		Làm được	10%	10%	20%	15%
		Làm được tốt	10%	5%	20%	5%
		Làm được thành thạo	0%	0%	5%	0%
8	Động viên khuyến khích bạn bè, trao đổi thông tin, ý hiểu của mình về vấn đề nghiên cứu một cách tự hào, sáng tạo và vui vẻ	Chưa làm được	70%	75%	45%	65%
		Làm được ít	15%	15%	20%	20%
		Làm được	10%	5%	20%	10%
		Làm được tốt	5%	5%	10%	5%
		Làm được thành thạo	0%	0%	5%	0%

Với nội dung nhóm xác định vấn đề trước TN cả lớp TN và ĐC là mỗi mức độ tương đương giống nhau, nhưng sau TN thấy rằng lớp TN tỉ lệ mỗi mức độ là tiên tiến hơn lớp ĐC có nghĩa là HS đã rèn luyện kỹ năng nhóm xác định vấn đề tốt lên.

Với nội dung đề xuất phương án QQVĐ chung của nhóm toán học đề trước TN cả lớp TN và ĐC là mỗi mức độ tương đương giống nhau, nhưng sau TN thấy rằng lớp TN tỉ lệ lớp TN chưa làm được, làm được, làm được tốt có sự tiến bộ có nghĩa là HS có thể đề xuất được phương án QQVĐ nhiều HS hơn.

Với nội dung cùng thực hiện QVĐ trong nhóm toán học tỉ lệ trước TN cả lớp TN và lớp ĐC tương đương nhau, nhưng sau TN lớp TN có tỉ lệ HS biết rèn luyện kỹ năng cùng thực hiện được hơn lớp ĐC.

Với chủ đề đánh giá và điều chỉnh cả nhóm trước TN cả lớp TN và lớp ĐC khá kiểm tương đương nhau, nhưng sau TN lớp có tỉ lệ sự tiến bộ của HS đã được rèn luyện kỹ năng đánh giá và điều chỉnh cả nhóm nhiều hơn lớp ĐC.

Với chủ đề mỗi HS trong nhóm đầy đủ và có trách nhiệm cao với việc nhóm thấy rằng trước TN ít khi GV đã tổ chức học theo nhóm, chỉ tổ chức một số hoạt động khi giải bài toán trên lớp, nhưng sau TN thấy rằng GV lớp TN 100% đã tổ chức học theo nhóm và HS có sự tiến bộ tham gia và có trách nhiệm cao hơn lớp ĐC.

Đối với việc chú ý lắng nghe khi thành viên khác khi trao đổi ý kiến và giúp đỡ lẫn nhau làm việc nhóm thấy rằng trước TN cả lớp TN và lớp ĐC HS hơn 50% chưa biết chú ý lắng nghe, nhưng sau TN lớp TN có hơn 60% đã biết chú ý lắng nghe còn HS lớp ĐC chỉ có 50% đã biết chú ý lắng nghe.

Với các thành viên đồng tâm hợp lực, tích cực, góp phần làm việc một cách chủ động để đạt được mục đích chung của nhóm thấy rằng khi GV có một số hoạt động nhóm phần lớn trước TN cả lớp TN và lớp ĐC chưa làm được tương đương nhau, nhưng sau TN lớp TN HS có thể biết hợp lực, tích cực, góp phần làm việc một cách chủ động 60%, còn lớp ĐC vẫn không biết là hợp lực, tích cực, góp phần làm việc một cách chủ động 70% là rất khác nhau.

Với động viên khuyến khích bạn bè, trao đổi thông tin, ý hiểu của mình về vấn đề nghiên cứu một cách tự hào, sáng tạo và vui vẻ trước TN cả lớp TN và lớp ĐC HS hơn 70% đều tương đương giống nhau, nhưng sau TN lớp TN HS có tỉ lệ biết khuyến khích bạn bè, trao đổi thông tin, ý hiểu của mình về vấn đề nghiên cứu một cách tự hào, sáng tạo và vui vẻ hơn lớp ĐC.

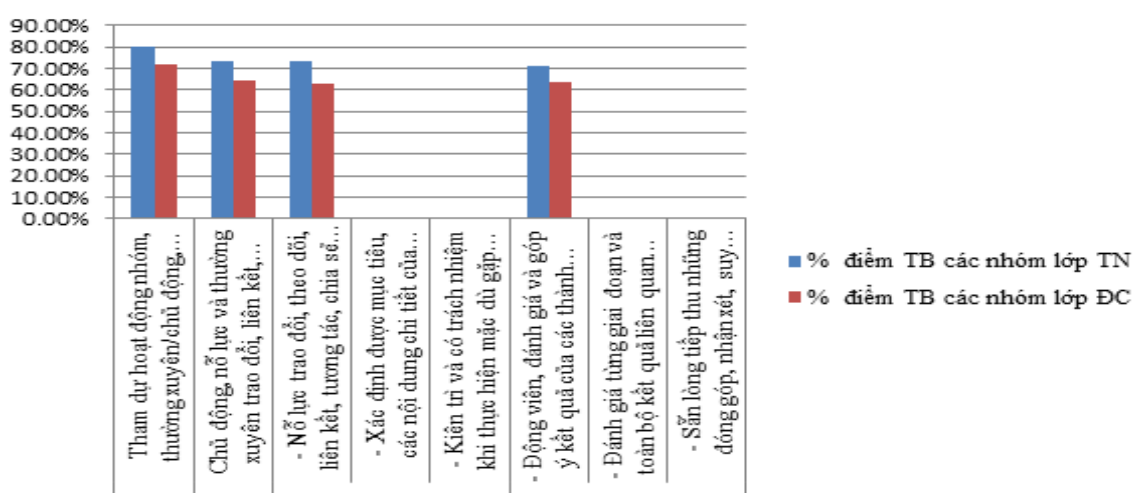
3.4.2. Đánh giá về mặt định lượng

Bảng điểm so sánh giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng bởi sử dụng công thức tính ĐTB $\bar{x} = \frac{\sum_1^n x_i n_i}{N}$ trong đó N là tổng số HS, x_i là các điểm (thang điểm 10), n_i là số HS được điểm x_i . Sau đó tìm % của điểm trung bình bằng công thức

$$X = \frac{ĐTB \times 100\%}{10}$$

**Bảng 3.3. So sánh kết quả GV đánh giá biểu hiện nhóm HS
giữa lớp TN và lớp ĐC**

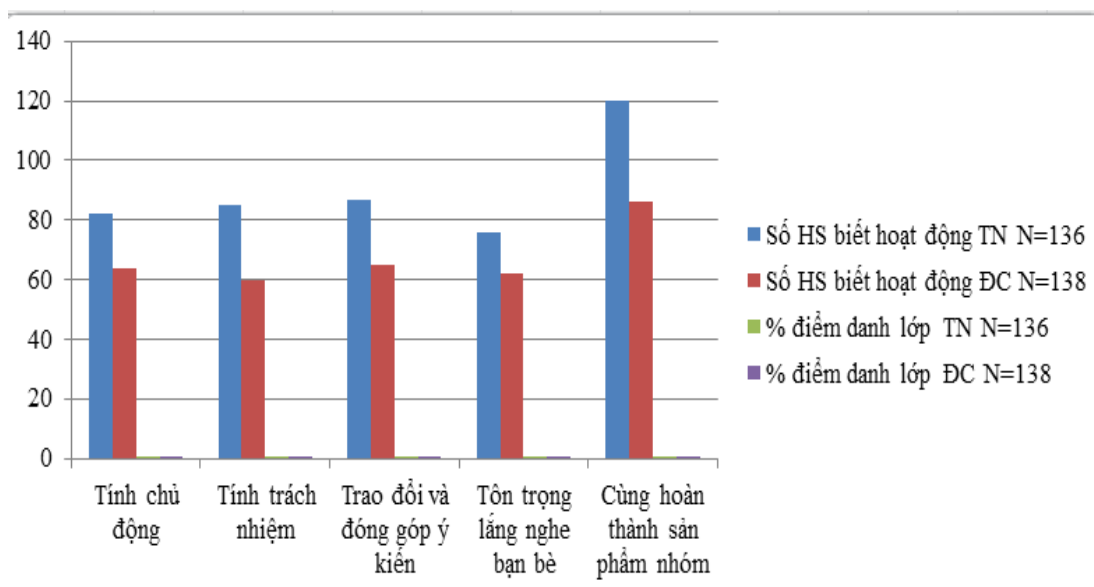
Tiêu chí	Biểu hiện	% điểm TB các nhóm lớp	
		TN	ĐC
Nhóm xác định vấn đề toán học	Tham dự hoạt động nhóm, thường xuyên/chủ động, nỗ lực và thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	80,12%	72,05%
Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm	Chủ động, nỗ lực và thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác, phân tích và lựa chọn được các phương án trong nhóm để đề xuất các phương án	73,54%	64,62%
Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm	- Nỗ lực trao đổi, theo dõi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm. - Xác định được mục tiêu, các nội dung chi tiết của kế hoạch mang tính sáng tạo. - Kiên trì và có trách nhiệm khi thực hiện mặc dù gặp nhiều khó khăn. Giải quyết được các vấn đề phát sinh phức tạp	73,53%	62,54%
Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm	- Động viên, đánh giá và góp ý kết quả của các thành viên trong nhóm. - Đánh giá từng giai đoạn và toàn bộ kết quả liên quan đến sự hợp tác và GQVĐ cá nhân. - Sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp.	71,11%	63,52%



Từ trên cho thấy khi tổ chức HS làm việc nhóm, nhóm HS lớp TN đã diễn ra các biểu hiện được tốt hơn lớp ĐC hay nói khác là biện pháp dạy học của lớp TN đã rèn HS được thu hút và có hiệu quả hơn lớp ĐC.

Bảng 3.4. So sánh kết quả HS tự đánh giá thành viên trong hoạt động nhóm của từng HS giữa lớp TN và lớp ĐC

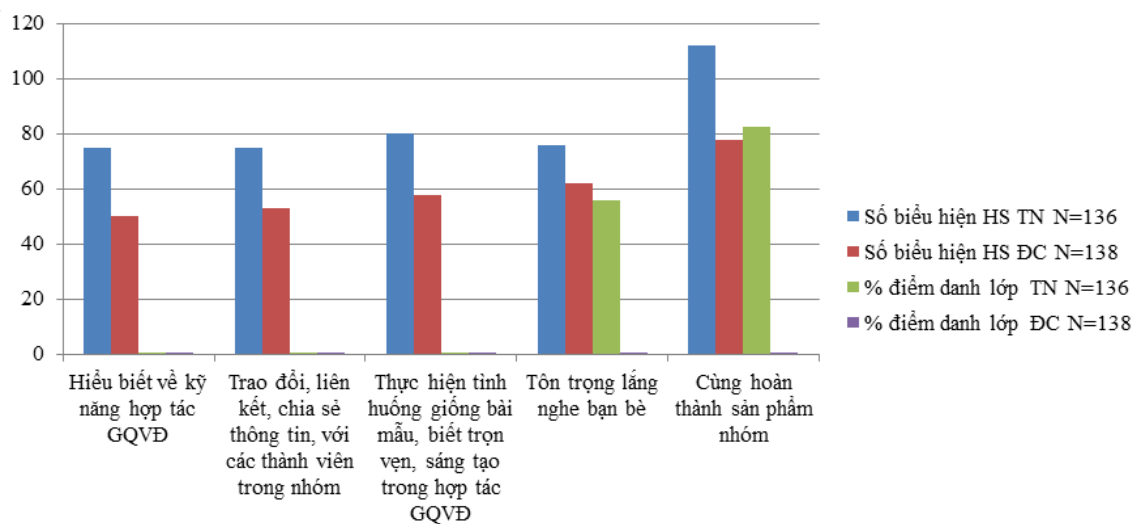
Chủ đề	Số HS biết hoạt động		% điểm danh lớp	
	TN	ĐC	TN	ĐC
	N=136	N=138	N=136	N=138
Tính chủ động	82	64	60,29%	46,37%
Tính trách nhiệm	85	60	62,50%	43,47%
Trao đổi và đóng góp ý kiến	87	65	63,97%	47,10%
Tôn trọng lắng nghe bạn bè	76	62	55,88%	44,92%
Cùng hoàn thành sản phẩm nhóm	120	86	88,23%	62,31%



Từ kết quả trên thấy rằng HS lớp TN biết hoạt động nhóm tốt hơn lớp ĐC khá nhiều.

Bảng 3.5. So sánh kết quả đánh giá biểu hiện kỹ năng hợp tác QGVĐ của từng HS trong nhóm giữa lớp TN và lớp ĐC

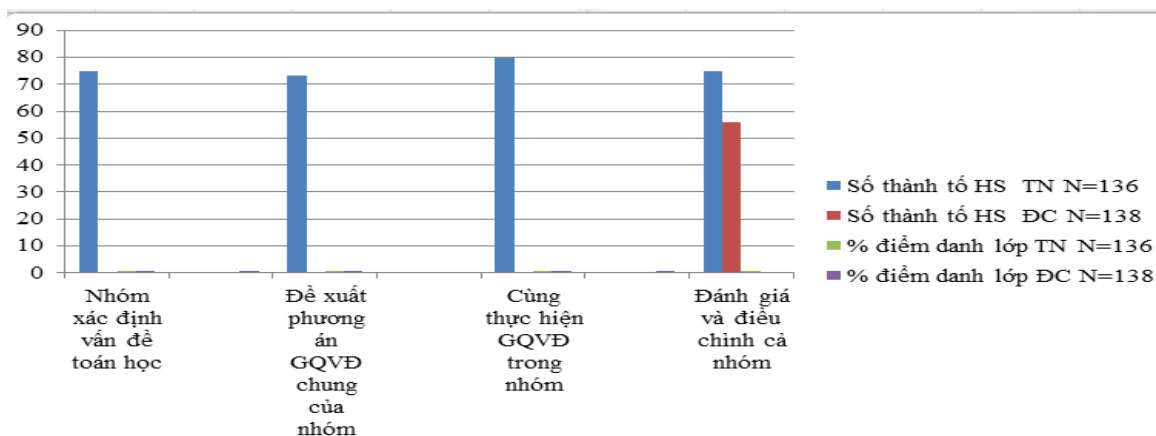
Biểu hiện	Số biểu hiện HS		% điểm danh lớp	
	TN	ĐC	TN	ĐC
	N=136	N=138	N=136	N=138
Hiểu biết về kỹ năng hợp tác QGVĐ	75	50	55,14%	36,23%
Trao đổi, liên kết, chia sẻ thông tin, với các thành viên trong nhóm	75	53	55,14%	38,40%
Thực hiện tình huống giống bài mẫu, biết trợn vện, sáng tạo trong hợp tác QGVĐ	80	58	58,82%	42,02%
Tôn trọng lắng nghe bạn bè	76	62	55,88	44,92%
Cùng hoàn thành sản phẩm nhóm	112	78	82,35	56,52%



Từ kết quả trên cho thấy HS lớp TN đã diễn ra biểu hiện về kỹ năng hợp tác GQVĐ được nhiều người hơn lớp DC qua các hoạt động nhóm và có thể giúp các em trong học tập tốt hơn.

Bảng 3.6. So sánh kết quả đánh giá thành tố kỹ năng hợp tác GQVĐ của từng HS trong nhóm giữa lớp TN và lớp DC

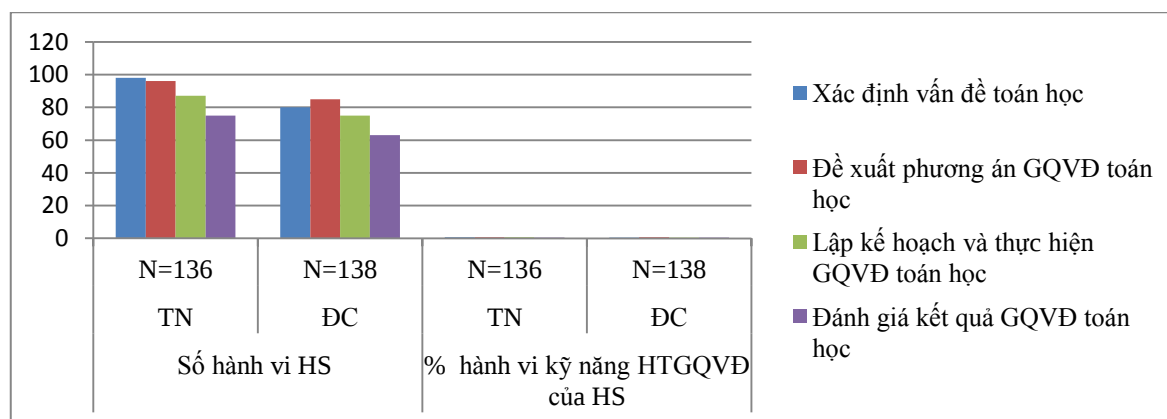
Thành tố	Số thành tố HS		% điểm danh lớp	
	TN	DC	TN	DC
	N=136	N=138	N=136	N=138
Nhóm xác định vấn đề toán học	75	60	55,14%	43,47%
Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm	73	55	53,67%	39,85%
Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm	80	63	58,82%	45,65%
Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm	75	56	55,14%	40,57%



Từ kết quả trên thấy rằng HS lớp TN đã được rèn luyện 4 thành tố về kỹ năng hợp tác QQVĐ sẽ tìm hiểu, cùng nhau QQVĐ được tốt hơn HS lớp ĐC không được rèn luyện các yếu tố kỹ năng hợp tác QQVĐ.

Bảng 3.7. So sánh kết quả đánh giá hành vi kỹ năng hợp tác QQVĐ của từng HS trong nhóm giữa lớp TN và lớp ĐC

Hành vi	Số hành vi HS		% hành vi kỹ năng HT QQVĐ của HS	
	TN	ĐC	TN	ĐC
	N=136	N=138	N=136	N=138
Xác định vấn đề toán học	98	80	72,05%	57,97%
Đề xuất phương án QQVĐ toán học	96	75	70,58%	54,34%
Lập kế hoạch và thực hiện QQVĐ toán học	87	65	63,97%	47,10%
Đánh giá kết quả QQVĐ toán học	85	63	62,50%	45,65%



Từ kết quả trên cho thấy hành vi của HS về kỹ năng hợp tác QQVĐ khi cùng nhau giải bài toán giúp các em giải bài toán được tốt hơn lớp ĐC dù sẽ ở gần hoặc xa nhau.

Kết quả phỏng vấn GV sau thực nghiệm: Đã được GV trả lời như sau:

Câu 1. Thầy cô hãy cho biết phần trăm ý thông hiểu và làm được của mình về việc hướng dẫn cách để thực hiện giảng dạy thực tế?

Trả lời: GV đều nói mình hiểu và làm được 85% theo hướng dẫn, sau thực hiện giảng dạy cụ thể mới hiểu rõ ràng hơn nữa

Câu 2. Theo thầy/cô dạy HS rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ so với dạy học khác thấy được HS thu hút học tập và có sự tiến bộ trong học thế nào?

Trả lời: Khi dạy rèn cho HS hợp tác GQVĐ thấy được HS chăm chỉ hơn, thứ nhất là HS có thể xem được bài dạy trên mạng nếu không hiểu thì có thể các em có thể xem và hỏi lại với nhiều bạn và thấy rằng HS có sự tiến bộ và tự hào khi được giới thiệu bạn và hiểu được bài học một cách khoa học

Câu 3. Để rèn các kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS lớp 12 qua dạy học Toán GV cần phải tập trung vào những kỹ năng nào theo lần lượt?

Trả lời: Là GV phải tập chung vào việc chuẩn bị bài học kỹ, hướng dẫn HS hiểu rõ, theo dõi, kiểm tra, kích thích và giúp đỡ HS theo lần lượt

Câu 4. Qua dạy học thầy/cô thấy được HS có những kiến thức về kỹ năng mới gì, có thể giúp HS trong nghiên cứu, học tập và cuộc sống hằng ngày của mình?

Trả lời: HS có những kỹ năng và kiến thức tìm kiếm thông tin, sử dụng thông tin để cùng nhau giải quyết nhiệm vụ đúng theo vấn đề đã nêu là điều quan trọng mà HS cần phải được sử dụng trong tương lai.

Câu 5. Khi dạy trên lớp thầy/cô đã nhắc, khuyến khích những gì và thế nào cho HS về kỹ năng hợp tác GQVĐ?

Trả lời: Khi dạy trên lớp đã nhắc HS phải rèn các kỹ năng hợp tác GQVĐ vì càng ngày sự đòi hỏi phải biết cùng nhau để làm việc hiệu quả: bắt đầu từ lập kế hoạch, phân tích vấn đề, giao nhiệm vụ và thực hiện theo kế hoạch, kiểm tra đánh giá và chỉnh sửa

Câu 6. Thầy/cô hãy cho biết đến sự hợp lý và cần thiết của kỹ năng HT GQVĐ nên vận dụng vào dạy học hay không?

Trả lời: GV đều trả lời rèn kỹ năng cho HS hợp lý nhất là nên rèn từ bé vì nó rất cần thiết đối với HS sắp ra trường THPT làm cho HS mỗi người có thể tìm kiếm thông tin được nhanh và biết trao đổi ý kiến với xã hội làm cho đời sống ngày phát triển nhanh chóng.

Kết quả phỏng vấn HS sau thực nghiệm: Đã được HS trả lời như sau:

Câu 1. Sau khi thầy/cô dạy chương IX, bài 26, 27 em cảm thấy thế nào so với bài dạy trước đây?

Trả lời: Các nhóm HS đều nói cảm thấy không lo không hiểu bài học nữa vì có thể xem bài giảng lại trên mạng chỗ không hiểu, giúp em giải được nhiều bài tập về nhà với bạn khi không hiểu cái nào cũng xem lại được

Câu 2. Em có muốn cho thầy/cô dạy như bài 26, 27 hay không?

Trả lời: HS đều nói muốn cho thầy/cô dạy như bài 26, 27

Câu 3. Em hãy cho biết qua học bài 26, 27 em cảm thấy thích nhất là cái gì?

Trả lời: HS cho biết thích nhất là nhiều người chúng em được nghiên cứu và đã làm nhiều lần làm cho nhớ được, ngoài ra chúng em có thể tự học và được liên lạc với nhau, cùng trả lời được câu hỏi GV.

Câu 4. Qua dạy học bài 26, 27 em có thể cho biết em đã được rèn luyện những kỹ năng nào sau đây?.

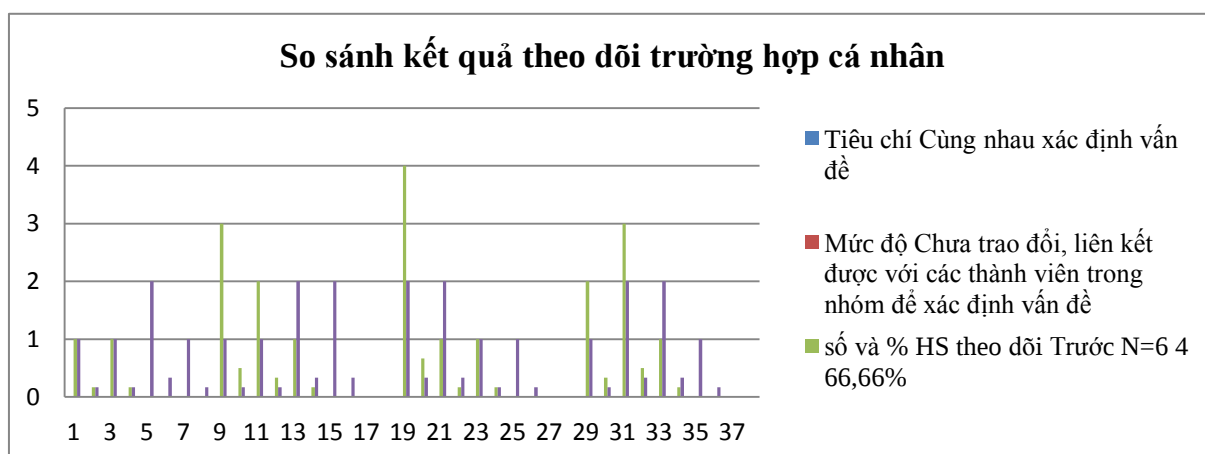
Trả lời: Khi hỏi đến rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ: Cùng nhau xác định vấn đề, cùng nhau đề xuất phương án GQVĐ, cùng nhau thực hiện GQVĐ và cùng nhau đánh giá và điều chỉnh đều đã được HS trả lời là được rèn luyện

Bảng 3.8. So sánh Kết quả theo dõi trường hợp cá nhân khả năng hợp tác GQVĐ của HS (trước và sau thực nghiệm của lớp ĐC và TN)

Tiêu chí	Mức độ	số và % HS theo dõi	
		Trước	Sau
		N=6	N=6
Nhóm xác định vấn đề toán học	Chưa trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để xác định vấn đề	4	1
		66,66%	16,66%,0
	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để thực hiện xác định vấn đề. Chỉ trao đổi khi thật sự cần thiết	1	1
		16,66%	16,66%
	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để xác định vấn đề	1	1
		16,66%	16,66%
	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	0	2
		0%	33,33%
	Rất thường xuyên/chủ động, nỗ lực và rất thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin	0	1
		0%	16,66%

	tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề		
Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm	Chưa đề xuất được hoặc đề xuất các phương án còn nhiều sai sót dưới 25%.	3	1
		50%	16,66%
	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 25% đến dưới 50%	2	1
		33,33%	16,66%
	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 50% đến dưới 70%	1	2
		16,66%	33,33%
	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 70% đến dưới 90%	0	2
		0%	33,33%
Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm	Hầu như chưa tham gia vào lập kế hoạch và trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để thực hiện sản phẩm	4	2
		66,66%	33,33%
	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm. Chỉ trao đổi trong các khâu chính	1	2
		16,66%	33,33%
	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	1	1
		16,66%	16,66%
	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	0	1
		0%	16,66%
Đánh giá và	Cương quyết giữ ý kiến của mình, phớt lờ sự góp ý của người khác	2	1
		33,33%	16,66%

điều chỉnh cả nhóm	Tiếp nhận ý kiến, xem xét điều chỉnh nhưng thực hiện qua loa	3	2
		50,00%	33,33%
	những nhận xét, góp ý và thực hiện điều chỉnh nhưng chưa tổng hợp được thông tin.	1	2
		16,66%	33,33%
	Sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	0	1
		0%	16,66%
	Rất sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	0	0
		0%	0%



Từ kết quả trên cho thấy tiêu chí nhóm xác định vấn đề toán học tỉ lệ số HS trước TN chưa có ở nhiều mức độ bằng tỉ lệ số HS sau TN có nhiều mức độ, vậy có nghĩa là HS lớp TN sau được học theo biện pháp mới đã đề xuất sẽ có nhiều kiến thức và kinh nghiệm hơn.

Với chủ đề đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm trước TN tỉ lệ số HS trước TN chưa có ở nhiều mức độ bằng tỉ lệ số HS sau TN có nhiều mức độ có nghĩa là sau rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ HS sẽ có nhiều kiến thức và kinh nghiệm hơn.

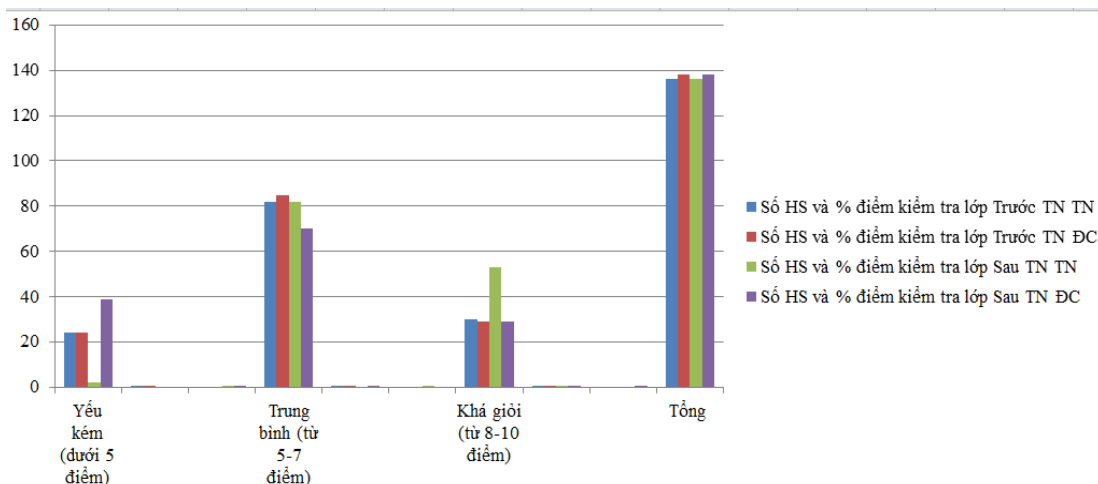
Với HS đã rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ HS có thể cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm được nhiều mức độ hơn có nghĩa là sau TN HS sẽ tiến bộ hơn học bình thường.

Với HS đã rèn luyện kỹ năng hợp tác QGVĐ trong hoạt động đánh giá và điều chỉnh cả nhóm HS sẽ học được nhiều mức độ hơn chưa được rèn luyện.

Sau khi theo dõi HS qua tổ chức rèn luyện hợp tác QGVĐ thấy rằng HS đã có nhiều kiến thức và kinh nghiệm nhiều mức độ hơn. Vậy, có thể khẳng định được biện pháp đề xuất đã giúp HS học được tốt hơn dạy học bình thường.

Bảng 3.9. So sánh kết quả kiểm tra giữa lớp TN và ĐC

	Số HS và % điểm kiểm tra lớp			
	Trước TN		Sau TN	
	TN	ĐC	TN	ĐC
Yếu kém (dưới 5 điểm)	24	24	2	39
	17,64%	17,39%	1,47%	28,26%
Trung bình (từ 5-7 điểm)	82	85	82	70
	60,29%	61,59%	60,29%	50,72%
Khá giỏi (từ 8-10 điểm)	30	29	53	29
	22,05%	21,01%	38,97%	21,01%
Tổng	136	138	136	138



Từ kết quả bài kiểm tra thấy rằng tỉ lệ số HS được điểm trước TN của lớp TN và lớp ĐC: Cả yếu kém, trung bình và khá giỏi tương đương nhau và tỉ lệ số HS được điểm sau TN của lớp TN và lớp ĐC: cả yếu kém và khá giỏi là khác nhau khá nhiều, chỉ có điểm trung bình tương đương nhau có nghĩa HS sau TN lớp TN được điểm yếu kém và trung bình kém ít đi còn số HS khá giỏi là tăng lên. Hơn nữa nếu so sánh cả

trước và sau TN thấy rằng số HS yếu kém, trung bình cả lớp TN và lớp ĐC đều ít đi, khá giỏi là tăng lên, nhưng tỉ lệ khá giỏi của HS lớp TN có nhiều hơn, dù tỉ lệ khác nhau không nhiều, nhưng có thể khẳng định hiệu quả của biện pháp rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS có thể giúp HS học tập được tốt hơn học bình thường.

Từ các kết quả đã thu được trên, nếu GV tổ chức hoạt động nhóm cho HS được rèn luyện các kỹ năng hợp tác GQVĐ hoặc tạo điều kiện cho HS đã rèn luyện các biện pháp đã nêu trong luận án sẽ giúp HS khám phá, nghiên cứu và học tập tốt hơn.

3.4.3. Kết quả khảo sát tính hiệu quả, hợp lý và khả thi của các biện pháp.

Để đánh giá tính hiệu quả, hợp lý và khả thi của các biện pháp sư phạm đã đề xuất nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS, từ đó để điều chỉnh những biện pháp sư phạm chưa phù hợp và khẳng định độ tin cậy của các biện pháp sư phạm được đánh giá.

- Nội dung khảo sát:

+ Các biện pháp sư phạm được đề xuất có thực sự cần thiết đối với việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS không?

+ Các biện pháp sư phạm được đề xuất có thực sự khả thi đối với việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS không?

- Phương pháp khảo sát: Tác giả luận án xin ý kiến bằng bảng hỏi với 4 mức độ đánh giá: 1- Rất cần thiết, 2- Cần thiết, 3- Ít cần thiết và 4- Không cần thiết.

- Căn cứ vào số liệu thống kê, luận án tính toán để xác định điểm trung bình về tính cần thiết và tính khả thi của các biện pháp sư phạm. Giá trị trung bình cộng được tính theo công thức:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \text{ trong đó}$$

+ j là thứ tự của các tiêu chí cần đánh giá;

+ x_j là giá trị trung bình cộng của các mức độ cần đánh giá đối với tiêu chí cần đánh giá thứ j;

+ $x_1, x_2, \dots, x_n$ các mức độ được đánh giá đối với một tiêu chí cần đánh giá (có n mức độ cần đánh giá);

+ $f_1, f_2, \dots, f_n$ là số lượng các ý kiến đồng ý đánh giá về từng mức độ đạt được của mỗi tiêu chí tương ứng với mức độ cần đánh giá ($x_1, x_2, \dots, x_n$).

Kết quả dữ liệu khảo sát được xử lý theo giá trị trung bình, phân theo thang đánh giá 4 mức độ như sau:

- + $1 \leq \bar{x} \leq 1,79$: không cần thiết/ không hợp lý/ không khả thi;
- + $1,80 \leq \bar{x} \leq 2,59$: ít cần thiết/ ít hợp lý/ ít khả thi;
- + $2,60 \leq \bar{x} \leq 3,39$: cần thiết/ hợp lý/ khả thi;
- + $3,40 \leq \bar{x} \leq 4,00$: rất cần thiết/ rất hợp lý/ rất khả thi;

Đối tượng khảo sát là 17 GV dạy toán cấp 3 ở 3 trường dạy thực nghiệm.

Bảng 3.10. Kết quả ý kiến đánh giá tính cần thiết của các biện pháp

Tiêu chí đánh giá	Số lượng /Tỉ lệ	Mức độ				Điểm trung bình
		Rất cần thiết	Cần thiết	Ít cần thiết	Không cần thiết	
BP1	Số lượng	5	10	2	0	3,17
	Tỉ lệ	29,41%	58,82%	11,76%	0%	
BP2	Số lượng	4	11	1	1	3,05
	Tỉ lệ	23,52%	64,70%	5,88%	5,88%	
BP3	Số lượng	5	11	1	0	3,23
	Tỉ lệ	29,41%	64,70%	5,88%	0%	
BP4	Số lượng	5	9	2	1	3,05
	Tỉ lệ	29,41%	52,94%	11,76%	5,88%	

Bảng 3.11. Kết quả ý kiến đánh giá tính hợp lý của các biện pháp

Tiêu chí đánh giá	Số lượng /Tỉ lệ	Mức độ				Điểm trung bình
		Rất hợp lý	Hợp lý	Ít hợp lý	Không hợp lý	
BP1	Số lượng	3	13	0	1	3,05
	Tỉ lệ	17,64%	76,47%	0%	5,88%	
BP2	Số lượng	5	9	2	1	3,05
	Tỉ lệ	29,41%	52,94%	11,76%	5,88%	
BP3	Số lượng	3	11	2	1	2,94
	Tỉ lệ	17,64%	64,70%	11,76%	5,88%	
BP4	Số lượng	2	11	2	2	2,76
	Tỉ lệ	11,76%	64,70%	11,76%	11,76%	

Bảng 3.12. Kết quả ý kiến đánh giá tính khả thi của các biện pháp

Tiêu chí đánh giá	Số lượng /Tỉ lệ	Mức độ				Điểm trung bình
		Rất khả thi	Khả thi	Ít khả thi	Không khả thi	
BP1	Số lượng	7	8	1	1	3,23
	Tỉ lệ	41,17%	47,05%	5,88%	5,88%	
BP2	Số lượng	5	10	2	0	3,17
	Tỉ lệ	29,41%	58,82%	%	0%	
BP3	Số lượng	5	11	0	1	3,17
	Tỉ lệ	29,41%	64,70%	%	5,88%	
BP4	Số lượng	4	10	1	2	2,94
	Tỉ lệ	23,52%	58,82%	5,88%	11,76%	

Qua số liệu thông kê tại Bảng 3.10, Bảng 3.11, Bảng 3.12 cho thấy điểm trung bình trong khoảng $2,60 \leq \bar{x} \leq 3,39$ có nghĩa là các biện pháp đã đề xuất trong luận án cần thiết/ hợp lý/ khả thi có thể dùng giảng dạy rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề môn toán ở trường học phổ thông nước CHDCND Lào.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Sau khi xác định được mục đích, đối tượng và phương pháp thực nghiệm sư phạm, tác giả luận án tiến hành thực nghiệm sư phạm, xuyên suốt quá trình thực nghiệm sư phạm, các kết quả thu được về mặt nhận thức, kinh nghiệm, các sản phẩm cùng với kết quả xử lý các số liệu có được từ phương pháp thông kê, phương pháp quan sát, phương pháp điều tra đã có cơ sở để khẳng định:

- Việc giúp cho HS rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ thông qua dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 tại Nước CHDCND Lào có ý nghĩa lý luận và ý nghĩa thực tiễn.

- Các biện pháp sư phạm đã đề xuất ở Chương 2 có tính khả thi cao, phù hợp với lý luận về đổi mới phương pháp dạy học, phù hợp với nội dung chương trình Đại số và Giải tích lớp 12 tại Nước CHDCND Lào.

Kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy, mục đích nghiên cứu đề ra là đúng đắn, giả thuyết khoa học là chấp nhận được và nhiệm vụ nghiên cứu đã hoàn thành, kết quả của luận án hoàn toàn có tính khả thi trong việc triển khai dạy học môn Toán theo hướng rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS nước CHDCND Lào.

KẾT LUẬN

Trong quá trình nghiên cứu đề tài luận án tác giả đã thu được những kết quả chính sau đây:

Về lý luận:

- Đã góp phần khẳng định KNHT GQVĐ là một kỹ năng quan trọng cần được rèn luyện cho HS.

- Đã góp phần làm rõ các quan niệm về kỹ năng , về hợp tác GQVĐ. Từ đó đề xuất quan niệm kỹ năng hợp tác GQVĐ, xác định cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm 4 thành tố và những biểu hiện của kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS, thiết kế hệ thống các tiêu chí đánh giá các kỹ năng thành tố này. .

- Xác định cấu trúc kỹ năng hợp tác GQVĐ gồm 4 thành tố: Nhóm xác định vấn đề; Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm; Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm; Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm. Và những biểu hiện của kỹ năng hợp tác GQVĐ của HS trong dạy học môn Toán lớp 12 ở nước CHDCND Lào.

Về thực tiễn:

- Đã đề xuất 4 biện pháp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh qua dạy học học Đại số và Giải tích lớp 12: Biện pháp 1 nhằm tạo môi trường thuận lợi để kích hoạt và thúc đẩy hoạt động GQVĐ trong tình huống thực tiễn cho HS, bước đầu hình thành và phát triển 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ thành tố cho HS; Biện pháp 2 nhằm góp phần rèn luyện 4 thành tố của kỹ năng hợp tác GQVĐ; Biện pháp 3 nhằm góp phần rèn luyện cho HS 4 kỹ năng thành phần trong quá trình dạy học cả lý thuyết và bài tập ở lớp học trực tuyến (HS hợp tác trong điều kiện không trực tiếp mặt giáp mặt, nghĩa là ở xa nhau); Biện pháp 4 nhằm mục đích giúp HS chủ động thực hiện rèn luyện 4 kỹ năng hợp tác GQVĐ, giúp HS hiểu biết trao đổi liên kết, động viên, quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn, xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch dạy học.

- Tổ chức DH thực nghiệm để minh họa cho tính khả thi và tính hiệu quả của các biện pháp sư phạm đã đề xuất.

Trên cơ sở các kết quả đã đạt được, có thể khẳng định mục đích nghiên cứu đã đạt được, nhiệm vụ nghiên cứu đã hoàn thành và giả thuyết khoa học là chấp

nhận được. Nghiên cứu của luận án đã khẳng định các biện pháp rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 cho HS là hiệu quả và khả thi, nâng cao chất lượng học tập môn toán của HS. Đây là hướng nghiên cứu bước đầu góp phần thúc đẩy công cuộc hội nhập vào giáo dục trên thế giới.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CỦA TÁC GIẢ
LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ**

1. Vongsy Phommanichan, Tran Viet Cuong: Training student's collaborative problem-solving skills: A case study through 12th grade math teaching and learning at Lao People's Democratic Republic. Eur. Chem. Bull.2023,12 (*special Issue* 1) ISSN 2063-5346, tr 899-914.
2. Vongsy Phommanichan, Tran Viet Cuong: Developing Collaborative Skills for High School Students in Lao People's Democratic Republic in Solving Mathematical Problems. International Journal of Membrane Science and Technology,ISSN:2410-1869;
<https://cosmosscholars.com/phms/index.php/ijmst/article/view/1368>

TÀI LIỆU THAM KHẢO

❖ Tiếng Việt

1. A.N. Leonchiev (1980), *Sự phát triển tâm lý trẻ em*, Trường Cao đẳng Sư phạm Mẫu giáo Trung ương 3, Hà Nội.
2. Nguyễn Hữu Châu (1995), “Dạy GQVĐ trong môn Toán”, *Tạp chí nghiên cứu Giáo dục*, (9), tr. 22.
3. Nguyễn Phương Chi (2016), “Vì sao nên dạy học Toán theo hướng tích hợp”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục - Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam*, Số đặc biệt (tháng 1), tr. 13-15.
4. Nguyễn Văn Cường (2010), *Một số vấn đề chung về đổi mới PPDH ở trường THPT*, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Dự án phát triển giáo dục THPT.
5. Dự án Việt - Bỉ (2000), *Dạy học các kỹ năng tư duy*, Hà Nội.
6. Vũ Dũng (2002), *Từ điển tâm lý học*, NXB Khoa học xã hội, Hà Nội.
7. Vũ Dũng (2008), *Từ điển Thuật ngữ Tâm lý học*, Nhà xuất bản Từ điển Bách Khoa, Hà Nội, tr. 239.
8. Đặng, N.X.H., *Sử dụng tình huống thực tiễn trong dạy học môn Toán cho HS lớp 10 ở trường Trung học phổ thông Phan Việt Thống (tỉnh Tiền Giang)*. 2019.
9. G. Polya (1997), *Giải một bài toán như thế nào?*, Nxb Giáo dục, Việt Nam.
10. Nguyễn Thị Thu Hà (2014), "Tổ chức giáo dục theo cách tiếp cận hợp tác ở trường mầm non", *Tạp chí khoa học ĐHSPT - Thành phố HCM*, (Số 57, tr. 66-72).
11. Hằng, L.T.T., “Xây dựng các mô hình hợp tác nhằm hình thành kỹ năng hợp tác cho trẻ 4-5 tuổi ở trường mầm non”, *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt tháng 12, 2017(9-12).
12. Lê Thị Thu Hiền (2015), “Đánh giá năng lực hợp tác của HS trong dạy học ở trường THPT”, *Tạp chí Giáo dục*, Số 6 (kỳ 2) - tháng 6/2015, trang 18-20.
13. Nguyễn Thị Hiền, Lê Thị Hiền, “Tổ chức dạy học hợp tác môn Toán cho học sinh trung học phổ thông: Một số ví dụ ban đầu”, *Tạp chí giáo dục số đặc biệt* tháng 11/2017.
14. Đặng Thị Diệu Hiền, *Xây dựng cấu trúc và thang đo năng lực hợp tác GQVĐ cho sinh viên kỹ thuật*, HNUE JOURNAL OF SCIENCE DOI: 10.18173/2354-1075.2021-0010, Educational Sciences, 2021, Volume 66, Issue 1, pp. 98-110.

15. Đặng Thị Diệu Hiền (2021), *Phát triển năng lực hợp tác GQVĐ qua tổ chức học tập trải nghiệm cho học sinh các ngành kỹ thuật*, Luận án tiến sỹ Khoa học giáo dục.
16. Lê Thị Minh Hoa (2015), *Phát triển năng lực hợp tác cho HS THCS qua hoạt động giáo dục ngoài giờ lên lớp*, Luận án tiến sỹ khoa học giáo dục, Viện khoa học giáo dục Việt Nam.
17. Ngô Cộng Hoàn (1995), *Tâm lý học trẻ em (Lứa tuổi từ lọt lòng đến 6 tuổi)*, 1, 2, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.
18. Ngô Cộng Hoàn (1996), *Tâm lí học và giáo dục học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
19. Trần Bá Hoàn, *Áp dụng dạy và học tích cực trong môn Toán học*, Nxb Đại học Sư Phạm Hà Nội
20. Hội đồng Tâm lý học (1995), *Đề cương bài giảng tâm lí học đại cương*, Trường ĐHSP Hà Nội.
21. Trần Thị Thu Huệ (2012), *Phát triển một số năng lực của HS THPT thông qua phương pháp và sử dụng thiết bị trong dạy học hóa học phần hóa học vô cơ*, Luận án Tiến sỹ Giáo dục học, Viện khoa học giáo dục Việt Nam.
22. Đặng Thành Hưng (2004), “Hệ thống kĩ năng học tập hiện đại”, *Tạp chí Giáo dục* (78), trang 25-27.
23. Đặng Thành Hưng (2010), “Nhận diện và đánh giá kĩ năng”, *Tạp chí Khoa học giáo dục* (tháng 11/ 2010), trang 25-28.
24. Đặng Thành Hưng (2010), "Nhận diện và đánh giá kĩ năng", *Tạp chí Khoa học giáo dục*, tr. 64.
25. Đặng Thành Hưng (2012), "Năng lực và giáo dục theo tiếp cận năng lực", *Tạp chí Quản lí Giáo dục*, (Số 43).
26. Đặng Thành Hưng, Trần Tố Oanh (2013), "Bản chất và đặc điểm của kĩ năng xã hội", *Tạp chí KHGD*, (Số 99).
27. Đặng Thành Hưng (2012), *Cơ sở tâm lý học giáo dục*, giáo trình đào tạo Tiến sỹ.
28. Đặng Thành Hưng (2013), “Kỹ năng dạy học và tiêu chí đánh giá”, *Tạp chí Khoa học giáo dục* (88), tr. 5-9.
29. Lê Thái Hưng, Lê Thị Hoàng, Dương Thị Anh (2016), “Năng lực hợp tác GQVĐ - Lý luận và đề xuất trong dạy học và đánh giá bậc THPT ở Việt Nam”, *Tạp chí Quản lý Giáo dục*, tr 80.

30. Đặng Thành Hưng (2002), *Dạy học hiện đại - lí luận, biện pháp, kĩ thuật*, NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.
31. Lưu Thị Hương, “Giáo dục kỹ năng hợp tác cho sinh viên trường cao đẳng Sư phạm Bắc Ninh qua dạy học phần tư tưởng Hồ Chí Minh”, *Tạp chí Giáo dục* số đặc biệt, kì 1 tháng 10/2017.
32. Kiegot.X.I (1973), *Hình thành các kỹ năng, kỹ xảo cho sinh viên trong điều kiện nền giáo dục đại học*, Tư liệu thư viện ĐHSP Hà Nội.
33. Trần Kiều (1999), *Đổi mới PPDH ở trường THCS*, Viện Khoa học Giáo dục.
34. Trần Kiều (2012), *Mục tiêu môn toán trong trường phổ thông Việt Nam*, Báo cáo tại hội thảo Việt Nam - Đan Mạch.
35. Nguyễn Bá Kim, Vũ Dương Thụy (1997), *PPDH môn Toán*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
36. Nguyễn Bá Kim (2002), *PPDH môn Toán*, NXB ĐHSP.
37. Nguyễn Thành Kinh (2010), *Phát triển kỹ năng dạy học HT cho GV THCS*, Luận án tiến sĩ giáo dục học, Trường Đại học Thái Nguyên.
38. Kruchetxki. V.A (1981), *Những cơ sở của tâm lí học sư phạm*, Tập I, NXB Giáo dục, Hà Nội.
39. Levitov H. D. (1963), *Tâm lý học lao động*, NXB Matxcova.
40. Vũ Phương Liên (2020), Luận án: Phát triển năng lực hợp tác GQVĐ của học sinh trong dạy học Hoá học trung học phổ thông phần Hoá học phi kim.
41. Vũ Phương Liên, Nguyễn Thị Phương Vy, Lê Thái Hưng, “Giáo dục STEM trong trường phổ thông nhằm phát triển năng lực hợp tác GQVĐ cho học sinh: Lí luận và đề xuất mô hình triển khai trong dạy học”, *Tạp chí khoa học Việt Nam*, Số 15 tháng 03/2019.
42. LINPHITHAM, X., Luận án (2017): Phát triển năng lực dạy học cho sinh viên sư phạm Toán tại trường Đại học Quốc gia Lào thông qua hướng dẫn dạy học những nội dung cụ thể môn Toán. (Trường Đại học Sư phạm Hà Nội).
43. Vũ Thị Ngọc Minh (2020), Luận án: Giáo dục kỹ năng hợp tác cho trẻ mẫu giáo 5-6 tuổi thông qua tổ chức hoạt động chơi.
44. Lê Thị Diễm My (2017), *Phát triển năng lực hợp tác cho HS trong dạy học chương “chất khí” vật lí 10 THPT thông qua việc sử dụng thí nghiệm*, Luận văn thạc sĩ Giáo dục học, Đại học Sư phạm Huế.
45. Lê Văn Năm (2001), *Sử dụng dạy học nêu vấn đề - Oritic để nâng cao hiệu*

- quả dạy học chương trình hoá đại cương và hoá học vô cơ ở trường THPT, Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Đại học Sư phạm Hà Nội.*
46. Bùi Văn Nghị (2009), *Vận dụng lý luận vào thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông*, Nxb Đại học Sư phạm.
 47. Vũ Thị Nhân, Bình Dương, “Kỹ năng hợp tác và các giai đoạn hình thành kỹ năng hợp tác của trẻ mẫu giáo”, *Tạp chí Giáo dục*, Số 444 (Kì 2 - 12/2018).
 48. Trần Trung Ninh, Vũ Phương Liên, “Năng lực hợp tác GQVĐ của HS phổ thông trong dạy học Hóa học”, *Tạp chí khoa học Giáo dục Việt Nam*, Số 02, tháng 02/2018.
 49. Trần Trung Ninh, Nguyễn Thị Thu Thủy, “Đánh giá năng lực hợp tác GQVĐ của học sinh thông qua phương pháp dạy học WEBQUEST trong dạy học hóa học 10”, *Tạp chí Giáo dục*, Số 444 (kì 2-12/2018), tr 37-41.
 50. Outhay Bannavong, *Vận dụng quan điểm hoạt động vào dạy học Số học và Đại số lớp 6 ở trường phổ thông nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, 2010 (Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2013).
 51. Petropxki A V(1976), *Tâm lí học lứa tuổi và tâm lí học sư phạm*, Tập 2, NXB Giáo dục, Hà Nội.
 52. Hoàng Phê (1994), *Từ điển tiếng Việt*, Nhà xuất bản Khoa học xã hội, Hà Nội.
 53. Phê, H.J.H.N., tr, *Từ điển Tiếng Việt*, Nxb Hồng Đức. 2016. 383.
 54. Nguyễn Thị Quỳnh Phương, *Luận án: Rèn luyện kỹ năng học hợp tác cho sinh viên sư phạm trong hoạt động nhóm*, Viện Khoa học giáo dục Việt Nam, Hà Nội 2012.
 55. Platonov K. K. (1963), "Về trí thức, kỹ xảo và kỹ năng", (bản dịch tiếng Nga), *Tạp chí KH Xô Viết*, số 11.
 56. Ngô Thị Thú Quyên, Luận án: Khai thác mối quan hệ liên môn Toán - tin trong dạy học tổ hợp - xác suất và dãy số theo hướng phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh trung học phổ thông.
 57. Trần Quỳnh (2020), Luận án: Phát triển năng lực hợp tác cho học sinh trong dạy học chương “Động lực học chất điểm” Vật lí lớp 10 trung học phổ thông với sự hỗ trợ của máy vi tính.
 58. Rudich.P A (1980), *Tâm lí học thể thao*, NXB Thể dục thể thao, Hà Nội.
 59. Sibouakham, K., *Khai thác PPDH nhằm tích cực hoạt động học tập Đại số và*

- Giải tích 10 của HS THPT nước CHDCND Lào*, Luận án Tiến sĩ, 2010 (Trường Đại học Sư phạm Hà Nội).
60. Lê Ngọc Sơn (2008), *Dạy học toán ở tiểu học theo hướng dạy học phát hiện và GQVĐ*, Luận án tiến sĩ giáo dục học, Đại học Sư phạm Hà Nội.
 61. Phạm Đức Tài, Luận án: *Xây dựng và sử dụng hồ sơ học tập trong đánh giá năng lực GQVĐ Toán học của học sinh lớp 9*.
 62. Phan Anh Tài (2014), *Đánh giá năng lực GQVĐ của HS trong dạy học Toán lớp 11 THPT*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Trường Đại học Vinh.
 63. Phạm Đức Tài, *Luận án: Xây dựng và sử dụng hồ sơ học tập trong đánh giá năng lực giải quyết vấn đề Toán học của học sinh lớp 9*, Hà Nội 2019.
 64. Cao Thị Thặng, Nguyễn Cương, Trần Thị Thu Huệ (2012), “Phát triển năng lực phát hiện và GQVĐ trong dạy học môn Hóa cho HS THPT”, *Tạp chí Giáo dục*, số 279, kì 1 tháng 2/2012, tr.29-30.
 65. Cao Thị Thặng (2010), “Một số biện pháp phát triển năng lực GQVĐ trong dạy học Hóa học ở trường phổ thông”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, số 53, tr 32-35.
 66. Nguyễn Thị Thanh (2013), *Dạy học theo hướng phát triển kỹ năng học tập HT cho sinh viên đại học sư phạm*, Luận án tiến sĩ giáo dục học, Trường Đại học Thái Nguyên.
 67. Trần Quốc Thành, Nguyễn Đức Sơn (2015), *Tâm lý học xã hội*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.
 68. Từ Đức Thảo (2011), *Bồi dưỡng năng lực phát hiện và GQVĐ cho HS THPT trong dạy học hình học*, Luận án tiến sĩ giáo dục học, Trường đại học Vinh, tr.19.
 69. Thủ tướng Chính phủ, *Phê duyệt Đề án đào tạo, bồi dưỡng cán bộ, công chức giai đoạn 2016-2025*
 70. Bùi Loan Thùy, Phạm Đình Nghiệm (2010), *Kỹ năng mềm*, TP HCM.
 71. Phan Thị Tình, Một số biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trung học phổ thông trong dạy học chủ đề “tổ hợp và xác suất” (Đại số và Giải tích 11), *Tạp chí Giáo dục*, Số đặc biệt kì 2 tháng 5/2020, tr 72-75.
 72. Nguyễn Thị Hương Trang (2002), *Rèn luyện năng lực giải toán theo hướng phát hiện và GQVĐ một cách sáng tạo cho học sinh khá, giỏi trường trung học phổ thông*, Hà Nội.

73. Trần Thị Quỳnh Trang, Đinh Thị Kim Thoa, *Mô hình cấu trúc năng lực hợp tác GQVĐ*, Kỷ yếu Hội thảo quốc tế.
74. Lê Đình Trung, Phan Thị Thanh Hội (2016), *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực người học ở trường THPT*, NXB ĐHSP, Hà Nội.
75. Nguyễn Ngọc Tuấn (2021), Luận án: Phát triển năng lực GQVĐ và sáng tạo cho sinh viên Đại học khối ngành kỹ thuật thông qua dạy học học phần hóa học đại cương.
76. Nguyễn Anh Tuấn (2002), Bồi dưỡng năng lực phát hiện và GQVĐ cho HS THCS trong dạy học khai niệm toán học (thể hiện qua một số khái niệm mở đầu đại số ở THCS), Viện KHGD.
77. Thái Duy Tuyên (2008), *PPDH truyền thống và đổi mới*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
78. Nguyễn Thị Ánh Tuyết (1987), *Giáo dục trẻ trong nhóm bạn bè*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
79. Thịnh Thị Bạch Tuyết, *Luận án: Dạy học giải tích ở trường trung học phổ thông theo hướng bồi dưỡng năng lực GQVĐ thông qua trang bị một số thủ pháp hoạt động nhận thức cho học sinh*. HÀ NỘI, 2016
80. Nguyễn Quang Uẩn (2010), *Tuyển tập nghiên cứu về Tâm lý - Giáo dục*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.
81. Nguyễn Quang Uẩn, Trần Quốc Thành (1992), *Vấn đề kỹ năng và kỹ năng học tập*, Tư liệu khoa Tâm lý - Giáo dục, Trường ĐHSP Hà Nội.
82. Viện ngôn ngữ học (2005), *Từ điển Tiếng Việt*, Nhà xuất bản Thành phố Hồ Chí Minh.
83. Vongthavy, J., *Vận dụng một số PPDH nhằm tích cực hóa hoạt động học tập của SV trong dạy học Giải tích ở trường Cao đẳng Sư phạm nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào*, Luận án tiến sĩ, 2014 (Trường Đại học Sư phạm Hà Nội).
84. Phạm Xuân Vũ, “Hợp tác - một kỹ năng cần thiết cho sinh viên trong quá trình học tập và nghiên cứu ở trường Đại học”, số 17, tháng 3/2015.
85. Phạm Xuân Vũ, *Hợp tác-một kỹ năng cần thiết cho sinh viên trong quá trình học tập và nghiên cứu ở trường Đại học*, Số 17, tháng 3/2015, trang 44-47.

❖ **Tiếng Anh**

86. Anderson & Pingry (1973), An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving.
87. Andrew Tarvin, *Humor That Works: The Missing Skill for Success and Heppiness at Work*.
88. Cohen, E.G. (1994), *Restructuring the Classroom: Conditions for Productive Small Groups* Review of Educational Research, 64, p. 1-35.
89. Clutton-Brock, T. (2002). "Breeding together: Kin selection and mutualism in cooperative vertebrates". *Science*, 296(5565), 69–72. doi:10.1126/science.296.5565.69
90. Carla Amoirudder (2006), *Cognitive processes during problem solving of middle school students with different levels of mathematics anxiety and self-esteem: case studies*, The Florida State University
91. Doug Archbald (2008), *Research Versus Problem Solving for the Education Leadership* Doctoral Thesis: Implications for Form and Function, *Educational Administration Quarterly*, 44, p.704-739.
92. Dave Sims (2011), *Achieving Collaborative Competence through Interprofessional Education. Lessons Learned from Joint Training in Learning Disability Nursing and Social Work*, *Social Work Education: The International Journal*, 30:1, pp. 98-112.
93. Douglas J. Gilbert (2013), *Collaborative Competence: Redefining Management Education Through Social Construction*, *Journal of Psychological Issues in Organizational Culture*, Volume 4, Number 3, pp. 26-43.
94. DeMuth, D. (2007), *A logical problem-solving strategy*. Higher Education.
95. David Straus (2002), *How to make collaboration work: Powerful ways to build consensus, solve problems, and make decisions*, Berrett-Koehler Publishers.
96. Esther Care and Patrick Griffin (2014), *An approach to assessment of collaborative problem solving* Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 9(3), p. 367-388.
97. Frederiksen (1983), *Implications of cognitive theory for instruction in problem solving*, ETS Research Report Series, Issue1, p 363-407, ISSN 2330-8516.

98. Griffin Patrick, Barry McGaw, Care Esther, 2012. Assessment and Teaching of 21st Century Skills. Springer
99. Griffin, P. Assessing Collaborative Problem Solving. Melbourne Graduate School of Education.
100. Hesse, F., et al. (2015), A framework for teachable collaborative problem solving skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.) Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach. Dordrecht: Springer.
101. Hesse, F., et al., *A framework for teachable collaborative problem solving skills*, in *Assessment and teaching of 21st century skills*. 2015, Springer. p. 37-56.
102. Hesse và các cộng sự (2015), A framework for teachable collaborative problem solving skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.), Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach. Dordrecht, The Netherlands: Springer, p. 39.
103. Hesse, F, Care, E, Buder, J, Sassenberg, K, and Griffin, P (2015), A framework for teachable collaborative problem solving skills, P. Griffin and E. Care (eds.), Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Methods and Approach, pp. 37–56, Dordrecht: Springer.
104. Heller, P., M. Hollabaugh, and Am. J. Phys, 60 (1992) p. 637.
105. Ian Robertson, Problem solving (2005), Taylor & Francis e - Library, Luton University.
106. I. Ia. Lecne (1977), DH nêu vấn đề, NXB Giáo dục, Hà Nội.
107. Johnson D. W. & Johnson R. T. (2001), Learning together and alone: An Overview, University of Minnesota, Minnesota.
108. Johnson D. W. & Johnson R. T. (2002), Learning Together and Alone: Overview and Meta-analysis, Asia Pacific Journal of Education, pp. 95-105.
109. Jean- Paul Reeß, Anouk Zabal, and Christine Blech (2006), The Assessment of Problem-Solving Competencies, A draft version of a general framework, Deutsches Institut für Erwachsenenbildung.
110. Julius Babajide Omiwale (2011), Relationship between problem – solving ability and achievement in physics among senior secondary school students in Osun state, Nigeria - Julius Babajide Omiwale Osun State University.
111. Kemeth Heller and Patricia Heller (2010), Cooperative problem solving in physics a user's manual Available at: <https://www.aapt.org/Conferences/newfaculty/upload/Coop-Problem-Solving-Guide.pdf>.

112. Krulik.S. - Rudrick J.A. (1980), A source book for teaching problem solving, Boston: Allyn and Bacon. Inc.
113. Kyllonen, P. C, (2012), Measurement of 21st century skills within the common core state standards. Paper presented at the Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments. Princeton, NJ. Retrieved from <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/session5-kyllonen-paper-tea2012.pdf>
114. Larson, J. R., Jr., & Christensen, C. (1993). Groups as problem-solving units: Toward a new meaning of social cognition, *British Journal of Social Psychology*, 32, 5–30.
115. Melanie M. Cooper (2008), An assessment of the effect of collaborative groups on student's problem – solving strategies and abilities, Chemical Education Research.
116. Morales S.A. & Sheafor W. (1987), Social Work a Profession For Marty Face. Allyn & Bacon Press.
117. Moll H, Tomasello M. (2007), "Cooperation and human cognition: the Vygotskian intelligence hypothesis", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 362 (1480), tr. 639-648.
118. Nancy Willihnganz, Collaborative Problem Solving
119. Oliveri, M. E., Lawless, R. and Molloy H, 2017. A Literature Review on Collaborative Problem Solving for College and Workforce Readiness. GRE Board Research Report No. 17-03 and ETS Research Report Series No. RR-17-06, ISSN 2330-8516.
120. O'Neil, H. F., Chuang, S., & Chung, G. K. W. K., (2003), Issues in the computer-based assessment of collaborative problem solving. *Assessment in Education*, 10(3), 361–73.
121. O'Neil, H. F., Jr., & Chuang, S. H. (2008), Measuring collaborative problem solving in low-stakes tests, In E. L. Baker, J. Dickieson, W. Wulfeck & H. F. O'Neil (Eds.), *Assessment of problem solving using simulations* (pp. 177-199), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
122. OECD (2010), PISA 2012, Field Trial Problem Solving Framework.
123. OECD (2012), Assessing Problem-Solving Skills in PISA 2012. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264208070-6->

en.pdf?expires=1633405579&id=id&accname=guest&checksum=C4EDCFA46A4EC76AC06FB52519E224B4.

124. OECD (2017), PISA 2015 Draft Collaborative Problem Solving framework.
125. OECD (2017), Pisa 2015, Collaborative Problem Solving Framework, OECD Publishing.
126. Pollastri, A., et al. (2013), The collaborative problem solving approach: Outcomes across settings Harvard Review of Psychiatry, 21(4), p. 188-199.
127. Polya, G. (1957) How to solve it: A new aspect of mathematical method (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton.
128. Polya, G. (1965), Mathematical discovery: On understanding, learning, and problem solving (vol. 2), New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
129. PISA 2012 Results: Creative Problem Solving Students' Skills In Tackling Real-life Problems. Volume V, p.30.
130. Richard N.J. (2003), Basic Counseling Skills, SAGE.
131. Richard E. Mayer, Learning and Instruction. Person Merrill Prentice Hall.
132. Robert E. Slavin (1995), Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know Center for Research on the Education of Students Placed at Risk Johns Hopkins University.
133. Robert Harris (1998), Introduction to Problem Solving. VirtualSalt Home.
134. Rod Windle và Suzanne Warren (2015), Collaborative Problem Solving: Steps in the Process
135. Roschelle, J., & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. E.
136. Roschelle, J., & Behrend, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C.
137. Salas, E., Dickinson, T.L., Converse, S.A. and Tannenbaum, S.I. (1992), Toward an Understanding of Team Performance and Training, In: Swezey, R.W. and Salas, E., Eds., Teams: Their Training and Performance), Ablex, Norwood, 3-29.
138. Stadler, M., et al., *The assessment of collaborative problem solving in PISA 2015: An investigation of the validity of the PISA 2015 CPS tasks*. 2020. 157: p. 103964.

139. Svetlana Pozdeeva (2015), The Collaborative Teacher-Pupil Activity as a Condition of Children' Communicative Competence Development, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 206 (2015), pp. 333-336.
140. Steven, S. L (2005). *Negotiation Collaborative Problem Solving*. North Carolina State University.
141. Slavin R. E. and Stephen Hansell (1983), *Cooperative Learning and Intergroup Relations: Contact Theory in the Classroom, Friends in School: Patterns of Selection and Influence in Secondary Schools*, pp. 93-114.
142. Slavin, R.E. (1983), When does cooperative learning increase student achievement? *Psychological Bulletin*, 94(3), p. 429-455.
143. Slavin R. E. (1990), *Cooperative Learning in Schools*, Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA; and University of York, York, England.
144. Simon Veenman, Niek van Benthum, Dolly Bootsma, Jildau van Dieren, Nicole van der Kemp (2002), *Cooperative learning and teacher education*, *Teaching and Teacher Education* 18 (2002), pp. 87-103.
145. Sharan, S. and H. Shachar (1988), *Recent research in psychology. Language and learning in the cooperative classroom*. New York, NY, US: Springer-Verlag Publishing.
146. Singh, C. and Am J. Phy, 73 (2005) p. 446-451.
147. Thomas (1972), *Improving reading in every class*.
148. Yigal Rosen and Peter Foltz (2014), *Assessing collaborative problem solving through automated technologies Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 9(3), p. 389-410.

❖ Tiếng Lào

149. ແບບຮຽນ ຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມປີທີ 12 ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດການສຶກສາ SGK môn toán lớp 12, Bộ giáo dục và thể thao, viện nghiên cứu giáo dục 2016
150. ປຶ້ມແກ້ບົດເຝິກຫັດຄະນິດສາດຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ປີທີ 12 ວຽງຈັນ 2016. sách giả bài tập môn toán lớp 12, viêng chẵn 2016
151. ທອງລຸນ ສີສຸລິດ ນາຍົກລັດຖະມົນຕີ: ດຳລັດວ່າດ້ວຍການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ພັດທະນາພະນັກງານລັດຖະກອນ ເລກທີ 294/ນຍ. ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ວັນທີ

04/09/2017. Thonglun Sisulit thủ tướng: Nghị định về đào tạo, phát triển công chức chính phủ Lào, số 294/LB. Thủ đô Viêng Chăn ngày 04/09/2017

152. ທ່ານ ຮສ. ປອ ພຸດ ສິມມາລາວົງ (24 ກັນຍາ 2019), ອົງ ລັດ ຖະ ມົນ ຕີ ກະ ຊ ວ ງ ສຶ ກ ສ າ ເ ນັ້ ນ ໃຫ້ຄູ່ທ່ວນະຄອນຫຼວງເອົາໃຈໃສ່ພັດທະນາວິທີການສຶດສອນ, ຂ່າວປະຈຳວັນ ະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ. Phó giáo sư tiến sỹ Phut Simmalavong (24 /9 /2019), thứ trưởng Bộ Giáo dục và thể thao kêu gọi giáo viên trên toàn thủ đô chú ý phát triển phương pháp giảng dạy, tạp chí Bộ Giáo dục và thể thao
153. ທ່ານ ດຣ ພັນຄຳ ວິພາວັນ (18 ທັນວາ 2013), ດຖະມົນຕີວ່າການກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ການປະເມີນ ແລະ ບັບບຸງ ແຜນພັດທະນາຂະແໜງການສຶກສາ ບົດລາຍງານສະບັບສົມບູນ Giáo sư Phankham Viphavan (18/12/2013), Bộ trưởng Bộ giáo dục và thể thao, đánh giá và cải tiến kế hoạch phát triển ngành giáo dục (2011-2013), hoàn thành báo cáo
154. ເຕັກນິກຕ່າງໆເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຮຽນມີປະສິດທິຜົນຍິ່ງຂຶ້ນ ວິທີການສອນ ຜົນງານຈາກການຮ່ວມມືຂອງກົມສ້າງຄູ, ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດການສຶກສາ, ສະຖາບັນຜູ້ບໍລິຫານການສຶກສາ, ກົມສາມັນສຶກສາ 2022, Nhiều kỹ thuật giúp việc học hiệu quả hơn, phương pháp giảng dạy từ sự hợp tác của Vụ Đào tạo Giáo viên, Viện Nghiên cứu Khoa học Giáo dục, Viện Quản lý Giáo dục, Vụ Giáo dục Phổ thông 2022
155. ໜັງສືພິມປະຊາຊົນ: ສາລະວັນເພີ່ມທະວີການຮ່ວມມືຮອບດ້ານກັບ ສສ ຫວຽດນາມ 30/08/2022, Bài báo nhân dân: Tỉnh Salavan tăng cường hợp tác toàn diện với Việt Nam 30/08/2022.

PHẦN PHỤ LỤC

Phụ lục 1

PHIẾU XIN Ý KIẾN GV

Hiện nay, chúng tôi đang thực hiện đề tài nghiên cứu *Rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học môn Toán lớp 12 nước CHDCND Lào*

Theo PISA thì kỹ năng hợp tác GQVĐ là một kỹ năng quan trọng trong giáo dục của thế kỷ 21 và quan niệm: “Kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng của một cá nhân để tham gia một cách hiệu quả vào một quá trình theo đó hai hoặc nhiều người cố gắng giải quyết một vấn đề bằng cách chia sẻ sự hiểu biết và nỗ lực cần thiết để đi đến một giải pháp và tổng hợp kiến thức, kỹ năng và nỗ lực của họ để đạt được giải pháp đó”.

Với mong muốn có được thông tin thực tế nhằm xây dựng các biện pháp rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS đáp ứng với nhu cầu giáo dục. Chúng tôi gửi đến quý thầy/cô phiếu tham khảo ý kiến này. Kính mong quý thầy /cô vui lòng cho biết ý kiến, quan điểm của mình về các vấn đề dưới đây bằng cách đánh dấu ✓ vào các ô lựa chọn.

Câu 1. Khi dạy học môn Toán thầy/cô có thường xuyên dạy học hợp tác theo nhóm không?

☐ Thường xuyên ☐ thỉnh thoảng ☐ Không bao giờ

Câu 2. Theo thầy/cô mục đích của dạy học hợp tác là giúp HS :

☐ Ôn tập và củng cố các kiến thức, kỹ năng.

☐ Tìm hiểu, khám phá, lĩnh hội tri thức mới

☐ Khái quát và hệ thống hoá kiến thức

☐ Hình thành kỹ năng hợp tác

Ý kiến khác:

.....

Câu 3. Theo thầy/cô các nguyên nhân ảnh hưởng đến việc vận dụng dạy học hợp tác theo nhóm? (có thể chọn nhiều phương án)

☐ Cơ sở vật chất không đầy đủ

☐ Sĩ số lớp quá đông

☐ Nội dung dạy học có cấu trúc phức tạp

☐ Thói quen sử dụng các hình thức dạy học cũ

☐ Hạn chế trong năng lực sư phạm của GV

- ☐ HS chưa có kỹ năng hợp tác
- ☐ Chưa có những biện pháp sư phạm tổ chức dạy học hợp tác hợp lý
- ☐ Không đảm bảo thời gian quy định
- ☐ Khó tạo ra sự hứng thú cho HS
- ☐ Khó khăn trong việc quản lý và tổ chức lớp học
- ☐ Khó khăn trong việc đánh giá cho điểm kết quả hoạt động hợp tác
- ☐ Khó khăn trong việc xác định các điều kiện kết hợp, hỗ trợ việc tổ chức dạy học hợp tác hiệu quả.

Ý kiến khác:

Câu 4. Thầy/cô đã quan tâm đến việc dạy và rèn luyện kỹ năng hợp tác cho HS trong quá trình dạy học môn Toán như thế nào?

- ☐ Rất quan tâm ☐ Ít quan tâm ☐ Chưa quan tâm

Câu 5. Thầy cô cho biết mức độ sử dụng các dạng mô hình tổ chức dạy học sau đây:

TT	Các dạng mô hình tổ chức dạy học	Mức độ sử dụng		
		Thường xuyên	Đôi khi	Chưa bao giờ
1	Dạng toàn lớp			
2	Dạng nhóm			
3	Dạng cá nhân			

Câu 6. Trong giờ dạy học lý thuyết môn Toán thầy/cô có thể đánh giá HS làm được thế nào với nội dung dưới đây?

TT	Nội dung	Mức độ đánh giá		
		Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Không bao giờ
1	Khi học xong một định lý Toán học, HS biết lượt ngược vấn đề hoặc tìm ứng dụng không?			
2	Khi học giải bài tập Toán học, HS có thể tìm nhiều lời giải khác nhau			
3	Khi GV tổ chức hoạt động nhóm, HS có tham gia thảo luận, tranh luận không?			
4	HS có thể tìm sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng không?			
5	HS có thể nhận xét, đánh giá lời giải của mình hay của bạn không?			
6	HS có hợp tác khi GV yêu cầu không?			

Câu 7. Thầy/cô cho biết những khó khăn của HS khi giải bài toán trên lớp

TT	Nội dung	Mức độ đánh giá		
		thường xuyên	Thỉnh thoảng	Không bao giờ
1	HS không biết được cái nào là điều kiện của bài toán, cái nào là câu hỏi của vấn đề			
2	HS không biết được các ký hiệu trong bài toán			
3	HS không biết sử dụng các công thức một cách khéo léo			

Câu 8. Vai trò tham gia của HS trong hợp tác GQVĐ đã diễn ra ở mức độ nào?

TT	Nội dung	Mức độ đánh giá		
		Tốt	Bình thường	Chưa tốt
1	Cùng nhau tham gia, trao đổi ý kiến trong quá trình GQVĐ			
2	Có kế hoạch hợp tác GQVĐ			
3	Hợp tác tìm kiếm kiến thức cho bản thân.			

Câu 9. Thầy/cô cho biết mức độ cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán

☐ Cần thiết ☐ Bình thường ☐ Không cần thiết

Câu 10. Để rèn các kỹ năng cho HS thầy/cô hãy cho biết nên làm thế nào? (có thể chọn nhiều phương án)

- ☐ Tổ chức hoạt động làm cho HS được làm việc nhiều lần
- ☐ Làm cho mỗi HS được tham gia hoạt động và góp ý kiến của mình vào làm việc nhóm
- ☐ Tạo cơ hội cho HS được trao đổi ý kiến, giúp đỡ lẫn nhau, tập trung vào thảo luận nhóm
- ☐ Theo dõi và hướng dẫn HS làm việc lặp đi lặp lại hoạt động nhiều lần

Câu 11. Để rèn cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ hiệu quả nhất thầy/cô nên tập chung rèn những nhóm kỹ năng, tiến trình giải bài toán, kỹ năng hợp tác và các dạng hoạt động sau đây ít, nhiều thế nào cho HS?

TT	Nên tập chung rèn cho HS	Ít	Nhiều
Nhóm kỹ năng			
1	Nhóm kỹ năng chung		
2	Nhóm kỹ năng thực hành		
3	Nhóm kỹ năng về tư duy		
Tiến trình giải bài toán			
1	Tiếp nhận bài toán		
2	Xây dựng kế hoạch giải bài toán		
3	Thực hiện kế hoạch giải bài toán		
4	Kiểm tra tiến trình giải toán và thu tập tiến trình giải toán.		
Kỹ năng hợp tác			
1	Kỹ năng giao tiếp		
2	Kỹ năng xây dựng và duy trì bầu không khí tin tưởng lẫn nhau		
3	Kỹ năng kèm cặp nhau trong học tập		
4	Kỹ năng lãnh đạo		
5	Kỹ năng tư duy hội thoại có phê phán		
Các dạng hoạt động			
1	Nhận dạng và thể hiện một khái niệm, một phương pháp, một quy tắc, một định lý		
2	Những hoạt động toán học phức tạp, chứng minh, định nghĩa, giải toán bằng lập phương trình, giải toán dựng hình, giải toán quỹ tích...		
3	Những hoạt động trí tuệ phổ biến trong toán học: lượt ngược vấn đề, xét tính giải được (có nghiệm, nghiệm duy nhất), phân chia trường hợp		
4	Những phân tích, tổng hợp, so sánh, xét tương tự, trừu tượng hoá		
5	Những hoạt động ngôn ngữ: Khi yêu cầu học sinh phát biểu, giải thích một định nghĩa, trình bày lời giải một bài toán		

Câu 12. Theo ý kiến của thầy/cô, muốn dạy cho HS kỹ năng hợp tác GQVĐ thầy/cô phải làm những gì sau đây:

TT	Nội dung	Cần	Không cần
1	Lập kế hoạch bài dạy trong hợp tác GQVĐ		
2	Dạy nội dung về kỹ năng hợp tác và kỹ năng GQVĐ và rèn luyện cho HS theo mục tiêu bài học cụ thể		
3	Tổ chức nhóm hoạt động hợp tác GQVĐ qua nội dung bài học và bài tập		
4	Thiết kế tình huống đánh giá (GV, HS)		

Câu 13. Thầy/cô hãy cho biết về dạy học GQVĐ, bởi cách viết “Đ” nếu đúng và “S” nếu sai duy nhất một cái vào nội dung sau đây.

TT	Nội dung dạy học GQVĐ	Trả lời
1	Là tổ chức hoạt động cho HS và tập trung làm cho HS nhận được kỹ năng GQVĐ, GV nên tron vẹn các hoạt động liên quan và luôn luôn đã sử dụng vào cuộc sống hàng ngày	
2	HS không có kỹ năng GQVĐ khác nhau theo khả năng, kỹ năng, kỹ xảo, kinh nghiệm, xúc động đã có sẵn	
3	Khi GV dạy nên chọn và nêu vấn đề làm cho HS được sử dụng các kiết thức của HS đã học để GQVĐ	
4	Kỹ thuật GQVĐ mọi HS là nhận biết vấn đề, xác định nguyên nhân chính của vấn đề (phân tích vấn đề)	
5	Qua GQVĐ HS nhận được kiến thức, kỹ năng, có sự hiểu biết từ kinh nghiệm khi hoạt động như: những vấn đề gặp phải, sự phân tích vấn đề và biết quyết định vấn đề trong thực tế hiện nay và trong tương lai.	

Câu 14. Thầy/cô hãy cho biết về dạy học hợp tác, bởi cách viết “Đ” nếu đúng và “S” nếu sai duy nhất một cái vào nội dung sau đây.

TT	Nội dung dạy học hợp tác	Trả lời
1	Dạy học nhóm là một cách hợp tác làm cho HS được trao đổi ý kiến về công việc nào đó, để tìm ra giải pháp được hiệu quả hoặc tạo điều kiện làm cho nhiều người có sự thống nhất của ý kiến về cách thực hiện, nhiệm vụ,... làm cho thành công với công việc và kịp thời.	
2	Dạy học hợp tác mục đích là bắt buộc mọi HS phải làm theo nhiệm vụ và nhưng không cần sử dụng kết hợp với hoạt động GQVĐ.	
3	Hiệu quả làm việc nhóm sẽ ít đi vì hành vi chưa trưởng thành người lớn của một số HS nhưng có thể quản lý được nếu HS biết rõ ràng mục đích học tập và trách nhiệm của mỗi HS.	
4	Kỹ thuật đàm thoại nhóm bé HS tạo nhóm 3-5 HS để nói chuyện về vấn đề gặp phải, trao đổi ý kiến/cách thức GQVĐ và báo cáo cả lớp.	

Câu 15. Khi dạy học môn Toán thầy/cô có biết về PPDH GQVĐ không?

☐ Có ☐ Không

Câu 16. Khi dạy học môn Toán thầy/cô có vận dụng PPDH GQVĐ không?

☐ Có ☐ Không

Câu 17. Khi dạy học môn Toán thầy/cô có biết về PPDH theo dự án không?

☐ Có ☐ Không

Câu 18. Khi dạy học môn Toán thầy/cô có vận dụng phương pháp dạy theo dự án không?

☐ Có ☐ Không

Xin chân thành cảm ơn ý kiến của thầy/cô

Một số thông tin về cá nhân

Họ và tên : Điện thoại.....

Trình độ đào tạo :

Đơn vị công tác :

Xin cảm ơn sự hợp tác của thầy/cô!

Phụ lục 2

PHIẾU HỎI HỌC SINH

Hiện nay, chúng tôi đang thực hiện đề tài nghiên cứu Rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS qua dạy học môn Toán lớp 12 nước CHDCND Lào.

Theo PISA thì kỹ năng hợp tác GQVĐ là một kỹ năng quan trọng trong giáo dục của thế kỷ 21 và quan niệm: “Kỹ năng hợp tác GQVĐ là khả năng của một cá nhân để tham gia một cách hiệu quả vào một quá trình theo đó hai hoặc nhiều người cố gắng giải quyết một vấn đề bằng cách chia sẻ sự hiểu biết và nỗ lực cần thiết để đi đến một giải pháp và tổng hợp kiến thức, kỹ năng và nỗ lực của họ để đạt được giải pháp đó”.

Với mong muốn có được thông tin thực tế nhằm xây dựng các biện pháp rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS đáp ứng với nhu cầu giáo dục. Chúng tôi gửi đến các em phiếu tham khảo ý kiến này.

Nội dung các câu hỏi

Các em vui lòng cho biết ý kiến, quan điểm của mình về các vấn đề dưới đây.

Câu 1. Khi dạy học môn Toán, thầy/cô đã cho các em làm việc theo nhóm không?.

Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào một trong các ô lựa chọn mà các em cho là đúng nhất.

☐ Thường xuyên

☐ thỉnh thoảng

☐ Không bao giờ

Câu 2. Các em hãy cho biết mức độ tham gia học tập và hiểu biết bài học của mình sau khi học xong?. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào một trong các ô lựa chọn mà các em cho là đúng nhất.

TT	Nội dung	Mức độ		
		Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Không bao giờ
1	Khi học xong một định lý Toán học em có thể sử dụng vào giải bài tập và GQVĐ cụ thể trong đời sống hằng ngày.			
2	Em đã cố gắng hết sức khi tham gia hoạt động nhóm, thảo luận và tranh luận.			
3	Em có thể giúp các bạn tìm sai lầm trong lời giải hoặc câu trả lời và đưa ra đáp án đúng khi giải bài Toán cùng các bạn.			
4	Em có thể hợp tác và GQVĐ cùng các bạn theo thầy/cô đã dành cho mỗi lần.			

Câu 3. Các em cho biết mức độ cần thiết của việc rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ trong quá trình dạy học Toán. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào một trong các ô lựa chọn mà các em cho là đúng nhất.

☐ Cần thiết ☐ Bình thường ☐ Không cần thiết

Câu 4. Khi dạy học môn Toán, thầy/cô thường làm gì cho các em?.

Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào những ô mà các em cho là đúng. Ngoài ra, nếu có các ý kiến khác ngoài các gợi ý trong câu hỏi, các em hãy viết vào dòng ý kiến khác.

☐ Thầy cô hướng dẫn ôn tập bài học cũ và chỉ dẫn những nội dung quan trọng cần phải ghi nhớ, chỉ dẫn cách làm để có thể giải bài toán được nhanh chóng.

☐ Thầy/cô cho các em đọc sách để tìm hiểu nội dung bài học như: Kí hiệu, lý thuyết, ví dụ và cách thức giải quyết.

☐ Thầy/cô thường khái quát và hệ thống hoá kiến thức cho các em.

☐ Thầy/cô cho các em làm việc nhiều với bạn để có thói quen giải toán và làm bài tập.

☐ Ý kiến khác

.....

Câu 5. Các em học môn Toán khó hiểu nhất là vì ảnh hưởng nào sau đây?. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào những ô mà các em cho là đúng. Ngoài ra, nếu có các ý kiến khác ngoài các gợi ý trong câu hỏi, các em hãy viết vào dòng ý kiến khác.

☐ Thầy/cô không có đủ nguồn tài liệu để cho HS xem

☐ Sĩ số học sinh đông và HS mất trật tự

☐ Sách giáo khoa đọc không hiểu và có nhiều kí hiệu không thể nhớ được.

☐ Thầy/cô giảng dạy không hiểu làm cho học sinh không muốn học

☐ Ý kiến khác

.....

Câu 6. Khi học môn Toán, thầy/cô đã nhắc các em những hành động nào sau đây?. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào những ô mà các em cho là đúng. Ngoài ra, nếu có các ý kiến khác ngoài các gợi ý trong câu hỏi, các em hãy viết vào dòng ý kiến khác.

☐ Cùng hoạt động với các bạn trong nhóm, tự đọc sách và trao đổi ý kiến để GQVĐ.

☐ Nhắc các em tự lập kế hoạch, duy trì tổ chức nhóm, hiểu vai trò và cùng nhau GQVĐ.

☐ Nhắc lại ai cũng phải có khả năng thiết lập, giám sát và duy trì sự hiểu biết chung trong suốt nhiệm vụ GQVĐ.

☐ Các em cần phải rèn luyện khả năng trong giao tiếp, tư duy phản biện, GQVĐ, tự quản lý, kỹ năng công nghệ thông tin và truyền thông.

☐ Ý kiến khác.....
.....
.....

Câu 7. Khi dạy môn Toán, thầy/cô thường dạy các em thế nào?. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào những ô mà các em cho là đúng. Ngoài ra, nếu có các ý kiến khác ngoài các gợi ý trong câu hỏi, các em hãy viết vào dòng ý kiến khác.

☐ Thầy/cô giảng bài cho học sinh toàn lớp lắng nghe và ghi chép.

☐ Thầy/cô chia học sinh thành nhóm và hoạt động theo nhóm để trao đổi ý kiến, thảo luận và lên phát biểu trên lớp.

☐ Cho các em làm việc theo cặp đôi.

☐ Thầy/cô cho mỗi HS tự đọc sách, thảo luận và sau đó lên giải thích cho các bạn.

☐ Ý kiến khác.....
.....
.....

Câu 8. Các em hãy cho biết những khó khăn nhất trong học tập của em thường gặp khi học môn Toán?. Các em hãy cho biết ý kiến của mình bằng cách viết câu trả lời vào các dòng trống dưới câu hỏi.

.....
.....
.....
.....

Câu 9. Theo em khi hoạt động nhóm sẽ đem lại những gì cho bản thân mình?. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào những ô mà các em cho là đúng (có thể chọn được nhiều câu). Ngoài ra, nếu có các ý kiến khác ngoài các gợi ý trong câu hỏi, các em hãy viết vào dòng ý kiến khác.

☐ Được trao đổi ý kiến của mình với bạn bè

☐ Được rèn luyện thói quen khả năng giao tiếp hoặc nói chuyện nhiều hơn

☐ Bạn được giới thiệu bài học cho mình lúc khi không hiểu

☐ Ý kiến khác.....
.....
.....

Câu10. Khi làm việc cùng với bạn trong nhóm, em thường cùng bạn làm những gì?. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào một trong các ô lựa chọn mà các em cho là đúng nhất (có thể chọn được nhiều câu)

- ☐ Trao đổi, chia sẻ để nhận diện; phân tích; thống nhất cách thức xác định vấn đề toán học.
- ☐ Trao đổi, chia sẻ để tìm hiểu, phân tích các thông tin liên quan để đề xuất các phương án GQVĐ, thảo luận để mô tả; phân tích và đánh giá các phương án GQVĐ và thống nhất lựa chọn phương án GQVĐ toán học.
- ☐ Trao đổi, chia sẻ, thống nhất các mục tiêu và thiết kế các thành phần của kế hoạch GQVĐ toán học, quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn, xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch.
- ☐ Trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ và đánh giá kết quả GQVĐ, thảo luận, phân tích để đóng góp ý kiến về kết quả GQVĐ toán học.

Câu 11. Khi cùng nhau làm việc nhóm em đã dùng những KN nào sau đây?. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào một trong các ô lựa chọn mà các em cho là đúng nhất (có thể chọn được nhiều câu)

- ☐ Kỹ năng thành lập nhóm.
- ☐ Kỹ năng lập kế hoạch.
- ☐ Kỹ năng phân công nhiệm vụ rõ ràng, hợp lý.
- ☐ Kỹ năng thảo luận, trao đổi ý kiến.
- ☐ Kỹ năng nghiên cứu tài liệu.
- ☐ Kỹ năng chia sẻ trách nhiệm.
- ☐ Kỹ năng lắng nghe chủ động, tích cực.
- ☐ Kỹ năng chia sẻ thông tin.
- ☐ Kỹ năng giải quyết xung đột.
- ☐ Kỹ năng tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng các HS khác.

Câu 12. Các em cho ý kiến bằng cách đánh dấu ✓ vào ô các em thường xuyên làm khi GQVĐ (có thể chọn nhiều phương án), ngoài ra có thể viết ý kiến khác.

- ☐ Đọc hay tìm hiểu vấn đề
- ☐ Cố gắng GQVĐ
- ☐ Lên kế hoạch cùng bạn trong nhóm để giải quyết
- ☐ Tập trung thực hiện GQVĐ theo theo kế hoạch
- ☐ Đánh giá kết quả
- ☐ Chỉnh sửa kết quả

☐ Đã tập trung làm theo 6 chủ đề trên và cố gắng hoàn thành nhiệm vụ nhóm theo hạn của GV cho.

☐ Ý kiến khác

.....

Câu 13. Hãy đánh dấu ✓ vào ô em đã làm khi hợp tác với bạn làm việc theo nhóm (có thể chọn nhiều phương án), ngoài ra có thể viết ý kiến khác.

☐ Chủ động tham gia nhóm và tích cực với thực hiện nhiệm vụ

☐ Giúp và trả lời bạn khi bạn không hiểu (chia sẻ thông tin với bạn)

☐ Em không muốn làm việc cùng bạn vì bạn lười biếng

☐ Khi thành lập nhóm em không thích chuyển chỗ ngồi và không thích bạn hỏi

☐ Ý kiến khác

.....

Xin chân thành cảm ơn ý kiến của em

Một số thông tin về cá nhân

Họ và tên : lớp.....

Trường :

Xin cảm ơn sự hợp tác của em!

Phụ lục 3

Phiếu quan sát GV dạy học trước thực nghiệm

Họ và tên GV dạy học: lớp

Họ và tên người quan sát:..... thời gian.....

Chủ đề bài học.....

Có thể chọn được nhiều đáp án

TT	Nội dung	Đã sử dụng hoặc làm
1	GV chuẩn bị nội dung và vật liệu dạy học	☐ Có phương án dạy học và tài liệu liên quan ☐ Có vật liệu và sử dụng dạy học hấp dẫn theo từng hoạt động. ☐ Có bài tập về nhà và đáp án
2	Phương pháp và kỹ thuật dạy học	☐ Thuyết trình ☐ Dạy học nêu vấn đề ☐ Hỏi đáp ☐ Làm việc nhóm ☐ Đóng vai ☐ Dạy học phát hiện và GQVĐ ☐ Áp dụng lí thuyết tình huống ☐ Dạy học chương trình hoá ☐ Dạy học phân hoá ☐ Kỹ thuật khăn trải bàn
3	Sử dụng những phương tiện dạy học	☐ Phương tiện nghe nhìn ☐ Phương tiện chương trình hoá ☐ Làm việc với SGK ☐ Làm việc với bảng treo tường ☐ Sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông như công cụ dạy học
4	Những hoạt động	☐ Giới thiệu mục tiêu và kết quả bài học ☐ Tổ chức dạy học nhóm, hướng dẫn phân chia nhóm hợp tác GQVĐ ☐ Giao nhiệm vụ cho HS hợp lý ☐ Nhắc HS xác định, đề xuất phương án, lập kế hoạch, cách thực hiện kế hoạch; đánh giá và điều chỉnh kết quả vấn đề ☐ Theo dõi, hướng dẫn, hỗ trợ HS ☐ Tổ chức báo cáo kết quả nhóm phù hợp ☐ Quan sát, đánh giá, điều chỉnh các hành vi hợp tác GQVĐ của HS

Phụ lục 4

Phiếu quan sát nhóm HS về kỹ năng hợp tác QQVĐ và thái độ trong hoạt động học tập (sau thực nghiệm)

Tên nhóm.....lớp.....

Chủ đề dạy.....

Tên người quan sát.....

TT	Kỹ năng và thái độ	Mức độ
1	Nhóm xác định vấn đề toán học biểu hiện qua trao đổi ý kiến, chia sẻ nhận diện, phân tích, có thể thống nhất cách thức xác định vấn đề toán học	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo
2	Đề xuất phương án QQVĐ chung của nhóm: biết trao đổi ý kiến, tìm hiểu, phân tích thông tin, liên kết với các thành viên với nhau, đồng thời biết thảo luận để mô tả, phân tích, thống nhất lựa chọn và đánh giá phương án QQVĐ toán học.	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo
3	Cùng thực hiện QQVĐ trong nhóm: trao đổi, chia sẻ, thống nhất thành phần, phân công và triển khai kế hoạch, thiết kế phương án, biết quản lý công việc, giải quyết mâu thuẫn và xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch.	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo
4	Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm: biết trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ, biết đánh giá kết quả QQVĐ và hợp tác QQVĐ thành viên nhóm, biết thảo luận, phân tích để góp ý và thống nhất điều chỉnh kết quả QQVĐ	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo
5	Mỗi người trong nhóm tham gia đầy đủ và có trách nhiệm cao với việc nhóm	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo

6	Từng thành viên biết chú ý lắng nghe khi thành viên khác khi trao đổi ý kiến và giúp đỡ lẫn nhau làm việc nhóm	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo
7	Các thành viên đồng tâm hợp lực, tích cực, góp phần làm việc một cách chủ động để đạt được mục đích chung của nhóm	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo
8	Động viên khuyến khích bạn bè, trao đổi thông tin, ý hiểu của mình về vấn đề nghiên cứu một cách tự hào, sáng tạo và vui vẻ	☐ Chưa làm được ☐ Làm được ít ☐ Làm được ☐ Làm được tốt ☐ Làm được thành thạo

Phụ lục 5
Phiếu GV đánh giá nhóm HS

Chủ đề học.....lớp.....

Tên người đánh giá.....

Tiêu chí	Biểu hiện	Điểm tối đa	Nhóm và điểm						Điểm TB
			1	2	3	4	5	6	
Nhóm xác định vấn đề toán học	Tham dự hoạt động nhóm, thường xuyên/chủ động, nỗ lực và thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	2							
Đề xuất phương án G Q V Đ chung của nhóm	Chủ động, nỗ lực và thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác, phân tích và lựa chọn được các phương án trong nhóm để đề xuất các phương án	2							
Cùng thực hiện G Q V Đ t r o n g nhóm	- Nỗ lực trao đổi, theo dõi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm. - Xác định được mục tiêu, các nội dung chi tiết của kế hoạch mang tính sáng tạo. - Kiên trì và có trách nhiệm khi thực hiện mặc dù gặp nhiều khó khăn. Giải quyết được các vấn đề phát sinh phức tạp.	3							
Đánh giá và điều chỉnh h c ả nhóm	- Động viên, đánh giá và góp ý kết quả của các thành viên trong nhóm. - Đánh giá từng giai đoạn và toàn bộ kết quả liên quan đến sự hợp tác và GQVĐ cá nhân. - Sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp.	3							
Tổng điểm		10							

Phụ lục 6

Phiếu mỗi HS tự đánh giá thành viên trong hoạt động nhóm nhóm.....

TT	Họ và tên	Tính chủ động	Tính trách nhiệm	Trao đổi và đóng góp ý kiến	Tôn trọng lắng nghe bạn bè	Cùng hoàn thành sản phẩm nhóm	Tổng điểm
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Điểm đánh cao nhất mỗi chủ đề là 2 điểm

Tên HS đánh giá:.....

Phụ lục 7

Phiếu GV đánh giá biểu hiện kỹ năng hợp tác QQVĐ từng HS trong nhóm

TT	Họ và tên	Hiểu biết về kỹ năng hợp tác QQVĐ	Trao đổi, liên kết, chia sẻ thông tin, với các thành viên trong nhóm	Thực hiện tình huống giống bài mẫu, biết trợn vện, sáng tạo trong hợp tác QQVĐ	Tôn trọng lắng nghe bạn bè	Cùng hoàn thành sản phẩm nhóm	Tổng điểm
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Điểm đánh cao nhất mỗi chủ đề là 2 điểm

GV đánh giá:.....

Phụ lục 8

Phiếu GV đánh giá thành tố kỹ năng hợp tác GQVĐ của từng HS trong nhóm

TT	Họ và tên	Nhóm xác định vấn đề toán học	Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm	Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm	Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm	Tổng điểm
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Điểm đánh cao nhất mỗi thành tố là 2,25 điểm

GV đánh giá:.....

Phụ lục 9

Phiếu GV đánh giá hành vi kỹ năng hợp tác GQVĐ của từng HS trong nhóm

TT	Họ và tên	Xác định vấn đề toán học	Đề xuất phương án GQVĐ toán học	Lập kế hoạch và thực hiện GQVĐ toán học	Đánh giá kết quả GQVĐ toán học	Tổng điểm
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Điểm đánh cao nhất mỗi thành tố là 2,25 điểm

GV đánh giá:.....

Phụ lục 10

Phiếu phỏng vấn và xin ý kiến GV sau thực nghiệm

I. Thông tin cá nhân

Họ và tênsố ĐT:.....

Dạy ở trường.....

Tuổi:.....

II.Câu hỏi phỏng vấn

1. Thầy cô hãy cho biết phần trăm ý thông hiểu và làm được của mình về việc hướng dẫn cách để thực hiện giảng dạy thực tế?

2. Theo thầy/cô dạy HS rèn luyện kỹ năng hợp tác GQVĐ so với dạy học khác thấy được HS thu hút học tập và có sự tiến bộ trong học thế nào?

3. Để rèn các kỹ năng hợp tác GQVĐ cho HS lớp12 qua dạy học Toán GV cần phải tập trung vào những kỹ năng nào theo lần lượt?

4. Qua dạy học thầy/cô thấy được HS có những kiến thức về kỹ năng mới gì, có thể giúp HS trong nghiên cứu, học tập và cuộc sống hằng ngày của mình?

5. Khi dạy trên lớp thầy/cô đã nhắc, khuyến khích những gì và thế nào cho HS về kỹ năng hợp tác GQVĐ?

6. Thầy/cô hãy cho biết đến sự hợp lý và cần thiết của kỹ năng hợp tác GQVĐ nên vận dụng vào dạy học hay không?

Phụ lục 11
Phiếu phỏng vấn HS lớp thực nghiệm sau thực nghiệm

Nhóm:..... Trường:.....

Câu hỏi:

1. Sau khi thầy/cô dạy chương IX, bài 26, 27 em cảm thấy thế nào so với bài dạy trước đây?
2. Em có muốn cho thầy/cô dạy như bài 26, 27 hay không?
3. Em hãy cho biết qua học bài 26, 27 em cảm thấy thích nhất là cái gì?
4. Qua dạy học bài 26, 27 em có thể cho biết em đã được rèn luyện những kỹ năng nào sau đây?. Em hãy đánh dấu vào ô em thấy phù hợp với em.

TT	Kỹ năng	Được rèn luyện	Không rèn luyện
1	Nhóm xác định vấn đề toán học: Chưa trao đổi ý kiến, liên kết với bạn, cùng nhau xác định vấn đề, chia sẻ thông tin với bạn, giúp bạn làm việc		
2	Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm: Cùng bạn tìm hiểu bài toán, đưa ra phương án hoặc lựa chọn phương án từ nhiều ý kiến		
3	Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm: Tham gia nhóm lập kế hoạch và cùng thực hiện theo kế hoạch, trao đổi ý kiến để giải bài toán xong theo nhiệm vụ		
4	Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm: Sẵn lòng tiếp nhận những ý kiến, nhận xét, góp ý có ích và điều chỉnh phù hợp		

Phụ lục 12

Phiếu theo dõi trường hợp cá nhân khả năng hợp tác QGVĐ của HS (trước và sau thực nghiệm của lớp ĐC và TN)

Tên HS.....lớp.....

Tiêu chí	Mức độ	
Nhóm xác định vấn đề toán học	Chưa trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để xác định vấn đề	
	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để thực hiện xác định vấn đề. Chỉ trao đổi khi thật sự cần thiết	
	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để xác định vấn đề	
	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	
	Rất thường xuyên/chủ động, nỗ lực và rất thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	
Đề xuất phương án GQVĐ chung của nhóm	Chưa đề xuất được hoặc đề xuất các phương án còn nhiều sai sót dưới 25%.	
	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 25% đến dưới 50%	
	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 50% đến dưới 70%	
	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 70% đến dưới 90%	
	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án đạt trên 90%. Ý tưởng hoàn toàn chưa có hoặc kết hợp được nhiều ý	

	tương của thành viên trong nhóm	
Cùng thực hiện GQVĐ trong nhóm	Hầu như chưa tham gia vào lập kế hoạch và trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để thực hiện sản phẩm	
	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm. Chỉ trao đổi trong các khâu chính	
	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	
	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	
	Rất thường xuyên/chủ động/nỗ lực trao đổi, theo dõi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản phẩm	
Đánh giá và điều chỉnh cả nhóm	Cương quyết giữ ý kiến của mình, phớt lờ sự góp ý của người khác	
	Tiếp nhận ý kiến, xem xét điều chỉnh nhưng thực hiện qua loa	
	Những nhận xét, góp ý và thực hiện điều chỉnh nhưng chưa tổng hợp được thông tin.	
	Sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	
	Rất sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	

GV theo dõi:.....

Phụ lục 13

Kế hoạch dạy học thực nghiệm 1

Sử dụng biện pháp 4: Rèn luyện kỹ năng hợp tác QGVĐ cho HS khi ở xa nhau trong điều kiện GV phải hướng dẫn cho học sinh biết cách trao đổi trực tuyến.

Dạy học theo dự án

Môn: Toán lớp 12

Chương IX Phương trình vi phân

Bài 26: Phương trình vi phân sơ cấp

Thời gian 4 tiết: Học trên lớp 2 tiết và học ở nhà 2 tiết

Bước I. Kết quả như ý (Desired Results)	
Mục tiêu (goal): Làm cho HS hiểu và biết về phương trình vi phân	
Sự hiểu biết (Understanding): HS hiểu - Ý nghĩa của phương trình vi mô - Tâm kết quả chung và tâm kết quả cụ thể của phương trình vi mô - Định lý và cách thức giải phương trình vi mô phân có thể tách các biến, phương trình vi phân riêng rẽ và phương trình tuyến tính.	Câu hỏi chính (Essential Question): - Định lý của phương trình vi mô là gì? - Hãy viết công thức phương trình vi phân?
Về kiến thức (knowledge): HS nhận được - Định lý và công thức - Cách tính phương trình vi mô	Kỹ năng (skills): HS có thể - Hợp tác hoặc làm việc với nhau giải quyết nhiệm vụ của GV dành cho - HS có thể sử dụng công thức, định lý và định thức... của phương trình vi mô để giải bài tập.
Bước II. Chứng cứ (Evidence)	
Nhiệm vụ/ hoạt động (task): - Trên lớp GV dạy bài học mới HS theo từng chủ đề của SGK, đồng thời, HS	Bằng chứng khác (Other Evidence) - Thực hiện hoạt động của HS - Nghiên cứu và đối thoại của HS với

xem lại SGK và ghi chép theo GV hướng dẫn và thực hiện kế hoạch đã chuẩn bị cho HS nghiên cứu và làm ở nhà. - GV cho HS thành lập 6 nhóm mới để về nhà nghiên cứu cùng nhau qua nhóm Whatsapp - Ở nhà HS nghiên cứu theo nhóm qua whatsapp chụp ảnh hoặc quay video gửi vào nhóm	thầy cô và bạn trong lớp - HS ghi chép trong sách vở - Kết quả kiểm tra, bài giải bài tập hoặc nhiệm vụ GV đã dành cho
➤ Vật liệu: SGK, sổ tay toán lớp 12, bút chì trắng, HS có điện thoại di động và tai nghe	
Bước III. Kế hoạch dạy học (<i>Teaching plan</i>)	

I. Mở đầu.

- Tổ chức lớp học
- GV Ôn lại bài học cũ hoặc trả lời câu hỏi HS còn thắc mắc
- Khuyến nghị HS nghiên cứu lại bài học cũ thêm ở nhà

II. Dạy học.

Chương IX Phương trình vi phân

GV giảng bài học cho HS nghe và ghi chép theo từng chủ đề của SGK trang 253-258 và tóm lại nội dung chính

Định lý: Phương trình vi mô cấp một có thể viết dưới dạng $\frac{dy}{dx} = g(x)h(x)$

Gọi là “Phương trình có thể tách các biến”

Và có thể viết mới được $p(y) \frac{dy}{dx} = g(x) \Leftrightarrow \int p(x) dy = \int g(x) dx$

hoặc $P(y) = G(x) + C$ là nghiệm phương trình khi $P(y), G(x)$ nguyên hàm

+ Phương trình tổng quát: phương trình $M(x, y) + N(x, y) \frac{dy}{dx} = 0$ là phương

trình tổng quát nếu có thể viết dưới dạng $\frac{dy}{dx} = f\left(\frac{y}{x}\right)$ được $v + x \frac{dv}{dx} = f(v)$

Hoặc $\frac{dy}{dx} = f\left(\frac{x}{y}\right)$ đặt $v = \frac{y}{x}$ sau đó sử dụng cách tìm nghiệm của phương trình tách

được như sau: Từ $v = \frac{y}{x}$ ta được $y = vx$, $\frac{dy}{dx} = v + x \frac{dv}{dx}$ ta thay $v = \frac{y}{x}$ và $\frac{dy}{dx} = v + x \frac{dv}{dx}$ vào phương trình $\frac{dy}{dx} = f\left(\frac{y}{x}\right)$ ta được

$$v + x \frac{dv}{dx} = f(v) \text{ hoặc } \frac{dx}{x} - \frac{dv}{f(v)-v} = 0 \dots (*)$$

Đưa tích phân vào hai bên của (*) thay $v = \frac{y}{x}$ vào sẽ được nghiệm của phương trình.

+ Định lý phương trình tuyến tính: Chúng ta gọi phương trình dạng hoặc có thể viết dưới dạng $a(x)\frac{dy}{dx} + b(x)y = g(x)$ khi $a(x) \neq 0$ là “Tuyến tính”. Khi $a(x) \neq 0$ ta có thể viết mới được: $\frac{dy}{dx} + p(x)y = f(x)$ là phương trình chuẩn khi

$$p(x) = \frac{b(x)}{a(x)} \text{ và } f(x) = \frac{g(x)}{a(x)}.$$

+ Cách giải phương trình tuyến tính: Từ dạng phương trình chuẩn ta được $p(x)$

Sau đó tìm $\mu(x) = e^{\int p(x)dx}$ và nhân với phương trình chuẩn sẽ được

$$\frac{d}{dx} [e^{\int p(x)dx} y] = e^{\int p(x)dx} f(x) \dots\dots\dots (1)$$

Lấy tích phân vào hai bên của (1) sẽ tính được nghiệm mong muốn.

- Thực hiện hoạt động nhóm: GV cho HS giải bài toán theo nhóm (phiếu học tập 8), sau đó lên báo cáo trước lớp.

Câu trả lời mong muốn:

1. Ta có $y = Cxe^x$, $y' = \frac{d}{dx}(Cxe^x) = Ce^x + Cxe^x$ và

$y'' = \frac{d}{dx}(Ce^x + Cxe^x) = 2Ce^x + Cxe^x$ thay vào $y'' - 2y' + y = 0$ sẽ được $(2Ce^x + Cxe^x) - 2(Ce^x + Cxe^x) + Cxe^x = 0$ vậy, $y = Ce^x$ là phương trình thống nhất của $y'' - 2y' + y = 0$ với mọi giá trị $x \in]-\infty, +\infty[$.

2. Trước hết chúng ta xem bài toán đã cho là $y(2) = 3$ đúng và hợp lý không nếu $y = 2x - 1$. Sau đó xem xét $y = 2x - 1$ là nghiệm của $xy' - y = 1$ không?

Nghĩa là $x \frac{d}{dx}(2x - 1) - (2x - 1) = x(2) - (2x - 1) = 1$

vậy, $y = 2x - 1$ là nghiệm cụ thể của $xy' - y = 1$.

- Thực hiện giao nhiệm vụ nhóm làm ở nhà: Qua sử dụng whatsapp và xem clip trên mạng dưới sự hướng dẫn của GV.

+ HS cùng nhau làm theo GV hướng dẫn hoặc cùng nhau tự đọc SGK bài 26, xem clip trên Youtube: ອະທິບາຍບົດຮຽນ ແລະ ພາແກ້ບົດເຝິກຫັດ ບົດທີ 26, ຄະນິດສາດ ໓7, giải bài toán (phiếu học tập 9) cùng nhau hoàn thành nhiệm vụ (quay video, chụp ảnh....).

+ GV tổng hợp hoặc trả lời qua Whatsapp (quay video, chụp ảnh....) gửi vào nhóm.

III. Thảo luận:

- GV hỏi lại HS còn vấn đề gì vẫn thắc mắc cần GV làm sáng tỏ hơn.
- GV nhắc lại bài học quan trọng.

IV. Đánh giá

GV chọn một HS lên bảng giải bài toán: Hãy giải bài toán

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y}{x}, y(3) = \frac{3}{2}$$

V. Khuyến khích và cho bài tập về nhà

- GV nhắc HS về nhà phải hoàn thiện nhiệm vụ GV đã dành cho theo thời hạn
- Giải bài toán câu 1-3 trang 260

Chữ ký Hiệu trưởng

Chữ ký Trưởng môn Chữ ký GV dạy

Phụ lục 14

Kế hoạch dạy học thực nghiệm 2

Sử dụng biện pháp 5: Dạy học Đại số và Giải tích lớp 12 theo hướng tích hợp nhằm rèn luyện kỹ năng hợp tác QGVĐ cho HS

Dạy học theo dự án

Môn: Toán lớp 12

Bài 27: Phương trình vi mô tuyến tính thứ cấp với hệ số không đổi thời gian 4 tiết:
trên lớp 3 tiết và ở nhà 1 tiết

Bước I. Kết quả như ý (Desired Results)	
Mục tiêu (goal): HS hiểu biết, sử dụng các công thức giải bài toán	
Sự hiểu biết (Understanding): HS hiểu - Định lý phương trình vi mô tuyến tính thứ cấp với hệ số không đổi - Sử dụng công thức để kiểm nghiệm phương trình vi mô tuyến tính thứ cấp với hệ số không đổi	Câu hỏi chính (Essential Question): - Phương trình vi mô tuyến tính cấp hai là gì? - Công thức sử dụng để tìm nghiệm của phương trình vi mô tuyến tính thứ cấp không đổi có những công thức nào?
Về kiến thức(knowledge): HS nhận biết về - Định lý các phương trình vi mô tuyến tính - Nhớ công thức liên quan phương trình vi mô tuyến tính	Kỹ năng (skills): HS có thể - Hợp tác với nhau giải quyết nhiệm vụ của GV dành cho - Rèn luyện kỹ năng trong nghiên cứu, sử dụng các công thức và cách tính phương trình vi mô tuyến tính
Bước II. Chứng cứ (Evidence)	
Nhiệm vụ/ hoạt động (task): - Thay mặt nhóm HS lên báo cáo hoặc giải bài toán trên bảng - GV cho HS làm bài kiểm tra - GV dạy bài học mới HS đã nghiên cứu ở nhà theo từng chủ đề của SGK,	Bằng chứng khác (Other Evidence) - Thực hiện hoạt động của HS - Nghiên cứu và đối thoại của HS với thầy cô và bạn trong lớp - HS ghi chép trong sách vở - Kết quả kiểm tra, bài giải bài tập hoặc

đồng thời, HS xem lại SGK và ghi chép theo GV hướng dẫn - GV cho HS thành lập 6 nhóm mới để về nhà nghiên cứu cùng nhau tìm hiểu bài 28 GV dành cho trước học cụ thể trên lớp qua nhóm Whatsapp	nhiệm vụ GV đã dành cho
Vật liệu: SGK, sổ tay toán lớp 12, bút chì trắng, HS có điện thoại di động và tai nghe	
Bước III. Kế hoạch dạy học (Teaching plan)	

I. Mở đầu.

- GV và HS tổ chức lớp học

II. Dạy học.

- Tổ chức HS thay mặt nhóm lên báo cáo kết quả nghiên cứu nhóm ở nhà GV đã dành cho cuối tiết trước

- GV trình bài dạy mới GV đã cho HS về nghiên cứu nhóm ở nhà

1. Định lý:

+ Phương trình vi phân tuyến tính thứ cấp với hệ số không đổi là phương trình có thể viết dưới dạng $ay'' + by' + cy = f(x) \dots (1)$ khi $a \neq 0$, b, c là giá có định và $f(x)$ là liên tục trong khoảng cách mở

+ Gọi phương trình $ay'' + by' + cy = 0 \dots (2)$ khi $a \neq 0$, $b, c \in \mathbb{R}$ là: “phương trình bậc hai thuần nhất”.

Có phương trình dạng như: $am^2 + bm + c = 0 \dots (3)$

Vậy, từ phương trình (3) ta được: $m_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$; $m_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$,

chúng ta có thể coi theo từng trường hợp

+ Trường hợp 1: Nếu $b^2 - 4ac > 0$; $m_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$;

$m_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ là hai số thực.

Nên nghiệm của phương trình (2) là $y = C_1 e^{m_1 x} + C_2 e^{m_2 x}$; khi C_1, C_2 là số cố định

+ Trường hợp 2: Nếu $b^2 - 4ac = 0$; $m_1 = m_2 = \frac{-b}{2a}$.

Vậy, nghiệm của phương trình(2) là $y = C_1 e^{m_1 x} + C_2 x e^{m_1 x} = (C_1 + C_2 x) e^{m_1 x}$; khi C_1, C_2 là số cố định

+ Trường hợp 3: Nếu $b^2 - 4ac < 0$, có nghiệm là

$$m = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \alpha \pm \beta i; \text{ khi } \alpha, \beta \text{ là số thực.}$$

Vậy, nghiệm của phương trình (2) là $y = e^{\alpha x} (C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x)$; khi C_1, C_2 là số cố định

2. Phương trình bậc hai không thuần nhất

Gọi phương trình $ay'' + by' + cy = g(x) \dots (1)$; khi $a \neq 0, b, c \in \mathbb{R}$ là: “Phương trình bậc hai không thuần nhất” và $g(x) \neq 0$

Nghiệm của phương trình (1) sẽ có dạng $y = y_c(x) + y_p(x)$, trong đó $y_c(x)$ là nghiệm của phương trình $ay'' + by' + cy = 0$ và $y_p(x)$ là nghiệm tổng quát của phương trình không thuần nhất.

Cách tìm nghiệm $y_c(x)$ dưới dạng tổng quát của $g(x)$ lúc khi hệ số chưa biết có thể làm được như sau:

$g(x)$	Dạng $y_p(x)$
$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$	$x^s (A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} + \dots + A_1 + A_0)$
$(a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 + a_0) e^{kx}$	$x^s (A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} + \dots + A_1 + A_0) e^{kx}$
$x^n \sin kx$ hoặc $x^n \cos kx$	$x^s [(A_n x^n + \dots + A_0) \cos kx + (A_n x^n + \dots + A_0) \sin kx]$
$e^{ax} \sin b\beta x$ hoặc $e^{ax} \cos \beta x$	$x^s (A \cos \beta x + B \sin \beta x) e^{ax}$
$x^n e^{ax} \sin bx$ hoặc $x^n e^{ax} \cos bx$	$x^s [(A_n x^n + \dots + A_0) \cos \beta x + (A_n x^n + \dots + A_0) \sin \beta x] e^{ax}$
$s = 0, 1, 2$ là số nhỏ nhất khi nhân x^s vào sẽ làm cho $y_p(x)$ không lặp lại với y_c	

- GV cho HS thành lập 6 nhóm Whatsapp mới, HS về nhà tự đọc SGK, xem clip trên Youtube: [ອະນິດສາດ ມ7ອະທິບາຍບົດຮຽນ ແລະ ພາແກ້ບົດເຝິກຫັດ ບົດທີ 28](#), sau đó hoàn thiện nhiệm vụ trong (phiếu học tập 2 của bài 28). (HS quay

clip của mình khi giải quyết các nhiệm vụ GV đã cho trong phiếu học tập b gửi vào nhóm, và vào nhóm theo kế hoạch nhóm để trao đổi ý kiến và thảo luận nhóm, thư ký viết ra giấy A4 chụp ảnh gửi cho GV và thành viên trong nhóm ghi chép để chuẩn bị báo cáo tiết tiếp theo).

III. Thảo luận:

- GV nhắc và hỏi lại HS còn vấn đề gì vẫn thắc mắc cần GV làm sáng tỏ hơn
- GV tóm lại bài học quan trọng

IV. Đánh giá

- GV cho HS làm bài kiểm tra

V. Khuyến khích và cho bài tập về nhà

- GV nhắc HS về nhà phải hoàn thiện nhiệm vụ GV đã dành cho theo thời hạn và tiết tiếp theo lên báo cáo trước lớp

Chữ ký Hiệu trưởng

Chữ ký Trưởng môn Chữ ký GV dạy

Phụ lục 15

Phiếu khảo sát ý kiến GV về biện pháp

Theo thầy cô hãy cho biết mức độ sự cần thiết, hợp lý và tính khả thi của các biện pháp tác giả đã đề xuất sử dụng giảng dạy rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề thực tế cho học sinh buổi cách đánh dấu ✓ vào ô hợp lý?

STT	Biện pháp	Cần thiết	Không cần thiết	Hợp lý	Không hợp lý	Khả thi	Không khả thi
1	BP1						
2	BP2						
3	BP3						
4	BP4						

Phụ lục 16

Chuyên đề bồi dưỡng GV về dạy học hợp tác

Mục tiêu: Giúp GV:

- Có những hiểu biết về dạy học hợp tác và một số kỹ thuật học hợp tác;
- Có khả năng tổ chức dạy học hợp tác và biết cách vận dụng hợp lý một số kỹ thuật học hợp tác.

1. Dạy học hợp tác

1.1. Thế nào là dạy học hợp tác?

Ở nhiều môn học khác nhau, dạy học hợp tác có một số tên gọi khác nhau như: học tập hợp tác, dạy học theo nhóm, thảo luận nhóm...

Theo nhiều tài liệu của quốc tế với tên tiếng Anh "cooperative learning" thì nghĩa tiếng Việt là học tập hợp tác, nhấn mạnh vai trò chủ thể của HS trong dạy học và được coi là một PPDH.

Trong dạy học hợp tác, GV tổ chức cho HS hoạt động trong những nhóm nhỏ để HS cùng thực hiện một nhiệm vụ nhất định trong một thời gian nhất định. Trong nhóm, dưới sự chỉ đạo của nhóm trưởng, HS kết hợp giữa làm việc cá nhân, làm việc theo cặp, chia sẻ kinh nghiệm và hợp tác cùng nhau để giải quyết nhiệm vụ được giao.

Những nhiệm vụ học tập giao cho HS cần phải khuyến khích sự phối hợp của các thành viên trong nhóm (nhóm trưởng, thư kí, người quản lí thời gian...), cần hình thành thói quen học tập hợp tác cho HS. Trong học tập hợp tác, HS học cách chia sẻ, giúp đỡ và tôn trọng lẫn nhau, tăng cường sự tham gia và nâng cao hiệu quả học tập.

Hoạt động hợp tác trong nhóm HS cần thể hiện được 5 yếu tố sau đây:

- Có sự phụ thuộc lẫn nhau một cách tích cực: Kết quả của cả nhóm chỉ có được khi có sự hợp tác làm việc, chia sẻ của các thành viên trong nhóm.

Mỗi thành viên hoặc cặp thành viên được giao một phần nhiệm vụ chung của nhóm. Kết quả của nhóm được tạo ra khi kết hợp tất cả kết quả của các thành viên.

- Thể hiện trách nhiệm cá nhân: Mỗi cá nhân đều được phân công trách nhiệm thực hiện một phần của công việc và tích cực làm việc để đóng góp vào kết quả chung. Tránh tình trạng chỉ nhóm trưởng và thư kí làm việc và ý kiến được tôn trọng còn các thành viên khác đứng ngoài cuộc, quan sát, không làm việc hoặc không được sử dụng kết quả.

- Khuyến khích sự tương tác: Trong quá trình hợp tác cần có sự trao đổi, chia sẻ giữa các thành viên trong nhóm để tạo thành ý kiến chung của nhóm.

- Rèn luyện các kỹ năng xã hội: Các thành viên đều có cơ hội để rèn kỹ năng như: lắng nghe tích cực, đặt câu hỏi, đưa thông tin phản hồi tích cực, thuyết phục, ra quyết định...

- Kỹ năng đánh giá: Cả nhóm HS thường xuyên rà soát công việc đang làm “Chúng ta đang làm như thế nào?” và kết quả ra sao?. HS có thể đưa ra ý kiến nhận định đúng hoặc sai, tốt hoặc chưa tốt để góp phần hoàn thiện các nhiệm vụ được giao và kết quả của nhóm.



1.2. Một số cách thành lập nhóm

Có rất nhiều cách để thành lập nhóm theo các tiêu chí khác nhau, không nên áp dụng một tiêu chí duy nhất trong cả năm học.

1.2.1. Các nhóm gồm những người tự nguyện, cùng hứng thú.

Ưu điểm	Nhược điểm
Đối với HS thì đây là cách dễ chịu nhất để thành lập nhóm, đảm bảo công việc thành công nhanh nhất.	Dễ tạo ra sự tách biệt giữa các nhóm trong lớp, vì vậy cách tạo lập nhóm như thế này không nên là khả năng duy nhất.

1.2.2. Các nhóm ngẫu nhiên bằng cách đếm số, phát thẻ, gấp thăm, sắp xếp theo màu sắc....

Ưu điểm	Nhược điểm
Các nhóm luôn luôn mới sẽ đảm bảo là tất cả các HS đều có thể học tập chung nhóm với tất cả các HS khác.	Nguy cơ có trục trặc sẽ tăng cao. HS phải sớm làm quen với việc đó để thấy rằng cách lập nhóm như vậy là bình thường.

1.2.3. Các nhóm với những đặc điểm chung.

Ví dụ, tất cả những HS cùng sinh ra trong mùa đông, mùa xuân, mùa hè hoặc mùa thu sẽ tạo thành nhóm

Ưu điểm	Nhược điểm
Tạo lập nhóm một cách độc đáo, tạo ra niềm vui và HS có thể biết nhau rõ hơn.	Cách làm này mất đi tính độc đáo nếu được sử dụng thường xuyên.

1.2.4. Các nhóm cố định trong một thời gian dài.

Các nhóm được duy trì trong một số tuần hoặc một số tháng. Các nhóm này thậm chí có thể được đặt tên riêng.

Ưu điểm	Nhược điểm
Cách làm này đã được chứng tỏ tốt trong những nhóm học tập có nhiều vấn đề.	Sau khi đã quen nhau một thời gian dài thì việc lập các nhóm mới sẽ khó khăn

1.2.5. Nhóm có HS khá để hỗ trợ HS yếu.

Những HS khá giỏi trong lớp cùng luyện tập với các HS yếu hơn và đảm nhận trách nhiệm của người hướng dẫn.

Ưu điểm	Nhược điểm
Tất cả đều được lợi. Những HS giỏi đảm nhận trách nhiệm, những HS yếu được giúp đỡ.	Ngoài việc mất nhiều thời gian thì chỉ có ít nhược điểm, trừ khi những HS giỏi hướng dẫn sai.

1.2.6. Nhóm với các bài tập khác nhau.

Ví dụ, trong khuôn khổ một dự án, một số HS sẽ khảo sát một xí nghiệp, một số khác khảo sát một cơ sở chăm sóc xã hội...

Ưu điểm	Nhược điểm
Tạo điều kiện học tập theo kinh nghiệm đối với những gì đặc biệt quan tâm.	Thường chỉ có thể được áp dụng trong khuôn khổ một dự án lớn.

1.3. Quy trình thực hiện dạy học hợp tác

1.3.1. Chọn nội dung và nhiệm vụ phù hợp

Trong thực tế dạy học, tổ chức cho HS học tập hợp tác là cần thiết, có hiệu quả khi:

- Có đủ thời gian để thực hiện nhiệm vụ học tập.

- Nhiệm vụ học tập có tính chất tương đối khó hoặc rất khó.

Và do đó cần huy động kinh nghiệm của nhiều HS, cần chia sẻ nhiệm vụ cho một số HS hoặc cần có ý kiến tranh luận, thảo luận để thống nhất một vấn đề có nhiều cách hiểu khác nhau hoặc có ý kiến đa dạng, phong phú...

Với nội dung đơn giản, dễ dàng thì tổ chức HS học tập hợp tác sẽ lãng phí thời gian và không có hiệu quả.

Có những bài học hoặc nhiệm vụ có thể thực hiện hoàn toàn theo nhóm. Tuy nhiên có những bài học/ nhiệm vụ chỉ có một phần sẽ thực hiện học theo nhóm.

Do đó GV cần căn cứ vào đặc điểm dạy học hợp tác để lựa chọn nội dung cho phù hợp, không nên lạm dụng, áp dụng một cách máy móc, mang tính hình thức sẽ ảnh hưởng đến kết quả học tập của HS và thời gian của giờ học.

1.3.2. Thiết kế kế hoạch bài học áp dụng dạy học hợp tác

Xuất phát từ mục tiêu, nội dung của bài học, GV cần thiết kế các hoạt động dạy học trong đó xác định hoạt động nào cần tổ chức hoạt động theo nhóm

- *Xác định rõ tiêu chí thành lập nhóm*: Theo trình độ HS, theo ngẫu nhiên, theo sở trường của HS hoặc một tiêu chí xác định nào đó.

- *Xác định PPDH chủ yếu*: dạy và học hợp tác cần kết hợp với phương pháp, kỹ thuật dạy học khác, ví dụ như phương pháp thí nghiệm, đặt và GQVĐ, kỹ thuật khăn phủ bàn, kỹ thuật mảnh ghép...

- *Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ*: Đảm bảo phù hợp để tạo điều kiện cho mỗi nhóm HS hoạt động, đưa ra danh mục các thiết bị, dụng cụ do GV chuẩn bị hay cần huy động HS chuẩn bị hoặc tự làm hoặc khai thác từ các nguồn khác nhau.

- *Hoạt động của GV và HS*: Cần thiết kế hoạt động nhóm một cách cụ thể. Ví dụ hoạt động của GV là: Giao nhiệm vụ phù hợp với khả năng của HS, nêu mục đích, nhiệm vụ của nhóm, cách chia nhóm, phân công nhóm trưởng, thư kí và nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên trong nhóm.

Thiết kế các phiếu giao việc tạo điều kiện HS có thể dễ dàng hiểu rõ nhiệm vụ và thể hiện rõ kết quả hoạt động của cá nhân hoặc của cả nhóm.

Chú ý xác định thời gian phù hợp cho hoạt động nhóm để thực hiện có hiệu quả. tránh hình thức (Giao nhiệm vụ trong thời gian quá ngắn không đủ thời gian để HS thảo luận).

Cần thiết kế các hoạt động kết hợp cá nhân, theo cặp, theo nhóm để thay đổi hoạt động, tạo hứng thú và nâng cao kết quả học tập của HS.

- *Thiết kế nhiệm vụ củng cố đánh giá*: GV cần dự kiến cách thức tổ chức đánh giá: Tổ chức đánh giá kết quả hoạt động của nhóm qua việc đại diện các nhóm trình bày kết quả, các nhóm khác nhận xét, bổ sung.

GV có thể thiết kế thêm một số bài tập củng cố chung hoặc dưới hình thức trò chơi học tập theo nhóm, khuyến khích HS tích cực và thoải mái nhưng cần chú ý tới thời gian của lớp học.

1.3.3. Tổ chức dạy học hợp tác

GV nêu nhiệm vụ học tập hoặc nêu vấn đề cần tìm hiểu và phương pháp học tập cho toàn lớp.

- *Phân công nhóm học tập và bố trí vị trí hoạt động của nhóm phù hợp theo thiết kế*: Nhóm trưởng, thư kí và các thành viên. Tùy theo nhiệm vụ có thể có cách tổ chức khác nhau: cặp hai HS, nhóm ba HS hoặc nhóm đông hơn 4 - 8 HS...

Trong hoạt động nhóm, HS ngồi đối diện với nhau để tạo ra sự tương tác trong quá trình học tập, tránh trường hợp chia 2 dãy bàn một nhóm, HS bàn sau chỉ nhìn vào lưng của HS bàn trước.



Nên chú ý tạo điều kiện cho tất cả HS đều có thể tham gia vai trò là nhóm trưởng và thư kí qua các hoạt động để tạo cơ hội phát triển kỹ năng học tập và kỹ năng lãnh đạo, điều khiển cho tất cả HS.

- *Giao nhiệm vụ cho mỗi nhóm HS*: Có thể giao cho mỗi nhóm HS một nhiệm vụ riêng biệt trong gói nhiệm vụ chung hoặc các nhóm đều thực hiện cùng một nhiệm vụ. GV cần nêu rõ thời gian thực hiện và yêu cầu rõ sản phẩm của mỗi nhóm.

- *Hướng dẫn hoạt động của nhóm HS*: Nhóm trưởng điều khiển hoạt động nhóm: HS hoạt động cá nhân, theo cặp, chia sẻ kinh nghiệm và thảo luận, thống nhất kết quả chung của nhóm, thư kí ghi kết quả của nhóm, phân công đại diện trình bày kết quả trước lớp.

- *GV theo dõi, điều khiển, hướng dẫn hỗ trợ các nhóm*: Khi HS hoạt động nhóm, có rất nhiều vấn đề có thể xảy ra, nhất là khi HS tiến hành thí nghiệm hoặc quan sát bằng hình, GQVĐ... Do đó GV cần quan sát bao quát, đi tới các nhóm để hướng dẫn, hỗ trợ HS. Khi HS thảo luận không đi vào trọng tâm hoặc tranh luận thiếu hợp tác thì rất cần có sự hỗ trợ, can thiệp kịp thời của GV để định hướng, điều chỉnh hoạt động của nhóm.

- *Tổ chức HS báo cáo kết quả và đánh giá*: GV yêu cầu mỗi nhóm sẽ hoàn thiện kết quả của nhóm và cử đại diện nhóm báo cáo kết quả chia sẻ kinh nghiệm với nhóm khác, yêu cầu HS khác lắng nghe, nhận xét, bổ sung. GV hướng dẫn HS lắng nghe và phân hồi tích cực.

- Sau khi HS nhận xét, phản hồi, *GV chốt lại kiến thức cơ bản*, tránh tình trạng GV giảng lại toàn bộ các vấn đề HS đã trình bày làm mất thời gian.

1.3.4. Ví dụ minh họa

Sau khi dạy bài 4: Cấp số GV nêu bài toán cho HS cùng nhau để giải:

Bài toán 1. Ông Kham Pheng muốn mua một mảnh đất hình tam giác vuông, ông chủ bảo ông đã trồng cây cao su hàng thứ nhất 2 cây, hàng tiếp theo trồng được nhiều hơn hàng thứ nhất, thứ hai ... theo thứ tự một cây, ông ấy trồng được 50 hàng. Các em hãy cho biết ông Kham Pheng chủ vườn trồng tất cả bao nhiêu cây ?.



(Ảnh vườn cây cao su ở tỉnh Luông Năm Tha nước CHDCND Lào)

Bài toán 2. Một trại lợn mua con lợn vào để nuôi, tháng thứ nhất mua 30 con, tháng thứ hai, tháng thứ ba..., đến tháng thứ 12 mua nhiều hơn tháng thứ nhất mỗi tháng 5 con. Các em hãy cho biết trong 12 tháng trại lợn mua được bao nhiêu con lợn.



(Ảnh trại nuôi lợn ở tỉnh Luông Pha Bang nước CHDCND Lào)

Bài toán 3. Một ông già đồng ý trả lại tiền nợ 5 800 000 kip không tính lãi, lần thứ nhất trả 100 000 kip và lần tiếp theo phải trả thêm nữa 20 000 kip. Câu hỏi là ông ấy phải trả lại tiền nợ bao nhiêu lần đến hết tiền nợ.

Bước 1:

- GV cho HS trên lớp chia thành 6 nhóm bằng cách đếm số từ 1-6 HS nào cùng số tập chung làm 1 nhóm.

- HS bắt đầu đếm số thứ tự và tổ chức nhóm, sắp xếp bàn ghế, lập kế hoạch làm việc (thời gian đọc tài liệu, trao đổi ý kiến, thảo luận nhóm), phân công nhiệm vụ nhóm (trưởng nhóm cùng thành viên lên kế hoạch và bảo cho mỗi người trong nhóm biết và làm theo đúng hạn thời gian, thư ký là người thảo luận và ghi chép, gửi lại cho mỗi thành viên sản phẩm nhóm, các thành viên tự đọc bài, giải quyết nhiệm vụ nhóm theo ý của mình trước khi cùng nhau sắp xếp kết quả công việc, nêu bài làm của mình để trao đổi ý kiến trong nhóm, mỗi người lắng nghe những người khác; không ai được ngắt lời người khác, ghi chép lại thảo luận nhóm và chuẩn bị lên báo cáo khi GV gọi).

GV hướng dẫn HS cách làm việc nhóm: Cho HS đọc kỹ cách giải bài toán trong SGK.

HS đọc SGK và vào xem clip trên youtube trong vòng 30 phút, sau đó cùng nhau hoàn thiện nhiệm vụ.

Câu trả lời mong muốn:

Bài toán 1. Bài toán cho biết $a_1 = 2$; $d = 1$; $S_{50} = ?$

Từ $S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$ ta có $S_{50} = \frac{50}{2} [2.2 + (50 - 1)1] = 1325$

Tất cả trồng được 1325 cây

Bài toán2: Bài toán cho biết $a_1 = 30$; $d = 2$; $S_{12} = ?$

Từ $S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$ ta có $S_{12} = \frac{12}{2} [2.30 + (12 - 1)2] = 492$

Trong vòng 12 tháng trại nuôi lợn mua 492 con.

Bài toán 3: Ông ấy trả tiền nợ 100 000, 120 000, 140 000, 160 000... là thành cấp số cộng,

Ta có $100\,000 + 120\,000 + 140\,000 + 160\,000 + \dots = 5\,800\,000$

Ông ấy bao lâu mới trả hết nợ và có $a_1 = 100\,000$; $d = 20\,000$; chúng ta phải tìm là $n = ?$

Từ $S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$ ta có

$$5\,800\,000 = \frac{n}{2} [2.100\,000 + (n - 1).20\,000]$$

$$\Leftrightarrow 10\,000\,n^2 + 90\,000n - 5\,800\,000 = 0$$

$$\Leftrightarrow n^2 + 9n - 580 = 0$$

$$\Leftrightarrow (n + 29)(n - 20) = 0$$

$$\Rightarrow n = -29 \text{ và } n = 20$$

Chúng ta thấy $n = -29 < 0$ nên không hợp.

Vậy, chúng ta chỉ có $n = 20$.

Nghĩa là ông ấy phải trả nợ 20 lần.

Bước 2:

- Thư ký nhóm HS ghi chép, thảo luận bài giải (GV hỗ trợ nếu HS có vấn đề) viết ra giấy A4.

Mỗi HS trong nhóm ghi chép lại nhóm thảo luận và chuẩn bị lên báo cáo trước lớp (vì bài toán của mỗi nhóm có cách giải giống nhau nên GV có thể chỉ chọn 2-3 nhóm lên báo cáo kết quả nhóm).

GV cho phép nhóm nào có thảo luận nhóm khác nhau lên trình bày của nhóm mình thêm.

HS nhóm khác lên trình bày thảo luận nhóm của mình nếu có (hoạt động này HS sẽ được rèn KNHT GQVĐ ngoài nhóm).

Bước 3: GV cùng HS xét lại thảo luận cả lớp, đánh giá sản phẩm nhóm cái nào làm được tốt (HS cần xác định được những hoạt động nào có hiệu quả hoặc không có hiệu quả), cái nào cần phải cố gắng làm tốt thêm (HS quyết định được những điều gì cần tiếp tục hay cần thay đổi), đặc biệt là khi giải bài toán sử dụng công thức $S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$ cần phải chú ý và đi theo các bước giải lần lượt. Giai đoạn này HS sẽ rèn được kỹ năng lắng nghe, kỹ năng tự đánh giá, biết hệ thống lại kiến thức sau đó sẽ làm cho HS tự tin hơn. GV có thể hỏi câu hỏi thêm như: Nếu các em muốn biết được bài toán đã giải đúng hay không các em phải xét bài toán lại như thế nào? Có ai xung phong lên giải thích cho bạn biết không? Đến đây có khi sẽ có một số HS lên giải thích.

GV nên nhắc HS nếu là bài toán về tìm tòi (tìm ẩn) khi giải phải chú trọng đến (1) Mục đích của bài toán là tìm ra một đối tượng nào đó là cái chưa biết của bài toán, cái chưa biết còn gọi là cái phải tìm, là ẩn, cái mà người ta hỏi. Những bài toán có thể là lí thuyết hay thực hành, trừu tượng hay cụ thể, là những bài toán nghiêm túc hay chỉ là những câu đố đơn giản. Ta có thể tìm cái chưa biết đủ các loại, cố gắng tìm ra, nhận được, kiểm được, làm ra hay là dựng mọi loại đối tượng. Trong truyện trinh thám, cái chưa biết là thủ phạm; trong việc đánh cờ là một nước đi; trong đại số sơ cấp là một số; trong một bài dựng hình là một hình vẽ (2) Những yếu tố chính của bài toán là cái chưa biết, những cái đã biết và các điều kiện của bài toán (3) Để giải hoàn toàn được một bài toán cần phải biết một cách chính xác các yếu tố chính, cái chưa biết, những cái đã biết và các điều kiện của bài toán.

1.3.5. Ưu điểm và hạn chế

a) Ưu điểm

- Tăng cường sự tham gia tích cực của HS, HS được chủ động tham gia, được bày tỏ ý kiến quan điểm được tôn trọng...

- Nâng cao kết quả học tập.

Do có sự hợp tác cùng làm việc và thảo luận nên nhóm HS có thể giải quyết được nhiệm vụ học tập có tính chất phức hợp. HS chia sẻ, học tập lẫn nhau.

- Phát triển năng lực lãnh đạo, tổ chức, năng lực hợp tác của HS

Trong học tập hợp tác, HS được thay đổi vai trò làm nhóm trưởng, thư kí, hình thành năng lực lãnh đạo, quản lí của người lao động.

Để thu được kết quả cao trong học tập hợp tác, các HS phải rèn luyện kỹ năng xã hội, làm việc cùng nhau sẽ phải học cách hiểu người khác theo những cách khác nhau. HS cũng sẽ phải học cách tin tưởng người khác, chấp nhận và hỗ trợ lẫn nhau. HS sẽ phải học cách GQVĐ phát sinh trong quá trình thực hiện nhiệm vụ. Trong trường hợp này, những kỹ năng hợp tác sẽ tạo ra những tình huống thực tế để áp dụng các kỹ năng vào thực tiễn.

Tăng cường đánh giá đồng đẳng và đánh giá trong nhóm.

Để góp phần làm tăng hiệu quả làm việc của nhóm, GV tổ chức cho HS có thể đánh giá định kỳ và thường xuyên về tiến độ thực hiện nhiệm vụ của nhóm mình đồng thời đánh giá nhóm bạn. Qua đó năng lực đánh giá và tự đánh giá của HS được hình thành và phát triển.

b) Hạn chế

- *Hạn chế do không gian lớp học:* Lớp đông, phòng học hẹp, khó tổ chức.

- *Hạn chế do quỹ thời gian:* Cần nhiều thời gian cho thảo luận nhưng giờ học chỉ có 45 phút.

- *Một số HS tính tự giác chưa cao.*

Trong học tập theo nhóm, HS yếu thường hay ỷ lại vì đã có một số HS giỏi làm việc và báo cáo kết quả.

Hiệu quả không cao nếu tổ chức nhóm chỉ là hình thức.

Trong việc tổ chức học tập hợp tác, nếu GV thiếu khả năng tổ chức, quản lý, HS chưa tự giác tích cực, chưa có kỹ năng hợp tác, chưa được tạo điều kiện về không gian, thời gian và nhiệm vụ không rõ ràng... thì việc học tập hợp tác sẽ không có tác dụng.

1.3.6. Điều kiện thực hiện có hiệu quả

Dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ đạt hiệu quả cao khi có các điều kiện sau:

- *Phòng học có đủ không gian.*

- *Bàn ghế dễ di chuyển.*

- *Nhiệm vụ học tập đủ khó để thực hiện dạy học hợp tác (không nên tổ chức học tập hợp tác với những nhiệm vụ đơn giản, ít khó khăn).*

- *GV cần hiểu rõ bản chất của PPDH hợp tác, tránh hình thức, hời hợt.*

- *Cần tạo cho HS thói quen học tập hợp tác, hình thành các kỹ năng điều khiển, tổ chức và các kỹ năng xã hội.*

- *Thời gian đủ để HS thảo luận nhóm và trình bày kết quả.*

2. Một số kĩ thuật dạy học hợp tác

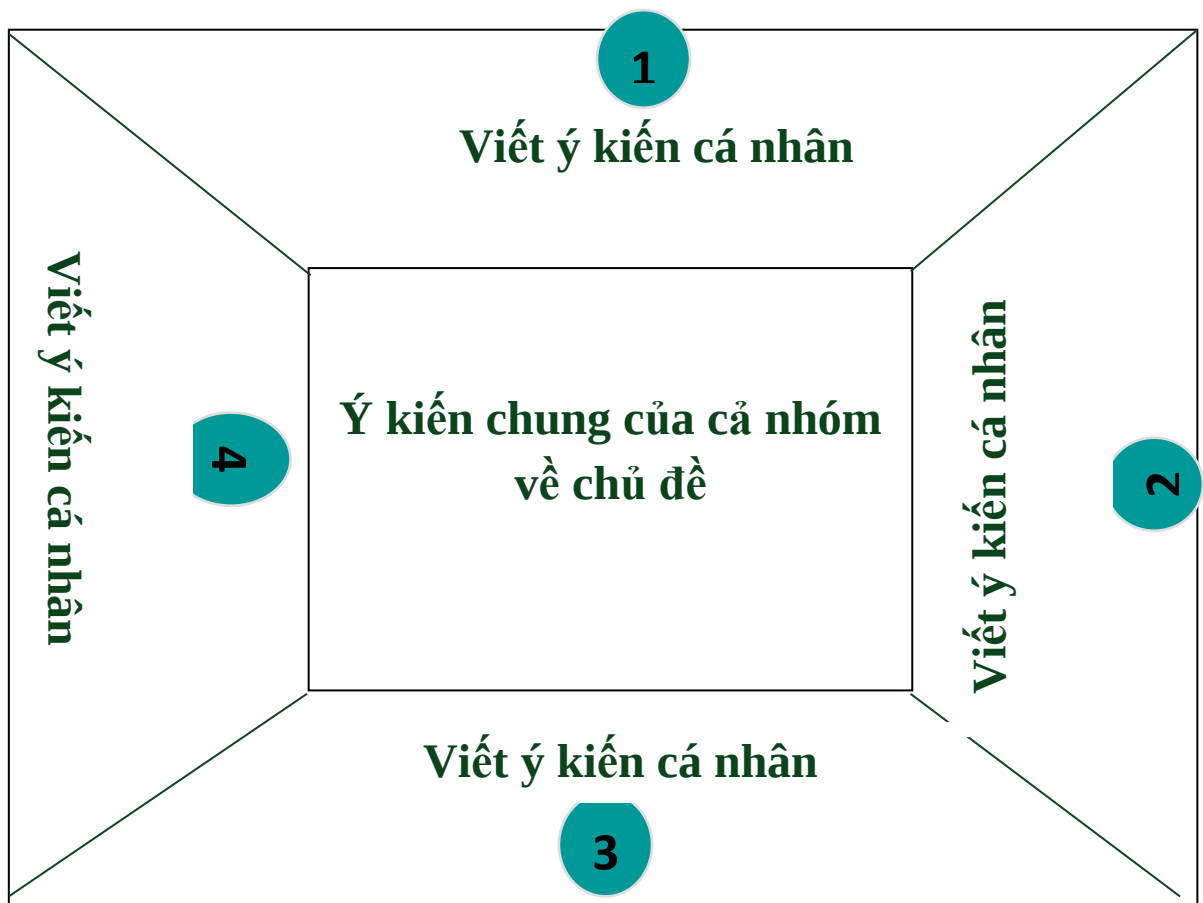
2.1. Kỹ thuật khăn trải bàn

2.1.1. Kỹ thuật khăn trải bàn là gì?

Kĩ thuật “Khăn trải bàn” là một trong số các kĩ thuật học hợp tác, trong đó có kết hợp giữa hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm.

2.1.2. Cách tiến hành

- Bước 1. Chia HS thành các nhóm, giao nhiệm vụ thảo luận và phát cho mỗi nhóm một tờ giấy A0.
- Bước 2. Hướng dẫn HS: Vẽ một hình vuông ở trung tâm tấm giấy A0 rồi chia phần trống còn lại làm bốn hoặc 5 phần theo số thành viên của nhóm.
- Bước 3. HS làm việc cá nhân: Mỗi thành viên của nhóm làm việc độc lập xây dựng chiến lược, câu trả lời/giải pháp riêng và viết vào góc giấy của mình.
- Bước 4. HS làm việc theo nhóm: Khi hết thời gian làm việc cá nhân, các thành viên trong nhóm chia sẻ, thảo luận, thống nhất câu trả lời. Ý kiến thống nhất của nhóm được viết vào phần chính giữa.
- Bước 5. Trình bày sản phẩm của nhóm.



2.1.3. Một số điểm cần lưu ý khi thực hiện kỹ thuật khăn trải bàn

2.1.3.1. Tổ chức: Số thành viên trong nhóm: Từ 4 - 6 HS việc thực hiện kỹ thuật khăn trải bàn sẽ đạt hiệu quả hơn.

Nếu số HS trong nhóm quá đông, có thể phát cho HS những phiếu giấy nhỏ để ghi ý kiến cá nhân, sau đó dính vào phần xung quanh “khăn trải bàn”. Khi thảo luận, dính những phiếu giấy ghi các ý kiến đã được nhóm thống nhất vào phần giữa “khăn trải bàn”. Những ý kiến trùng nhau có thể dính chồng lên nhau. Những ý kiến không thống nhất, cá nhân có quyền bảo lưu và được giữ lại ở phần xung quanh “khăn trải bàn”.

2.1.3.2. Công cụ: Cần giấy A0, các bút dạ đủ dùng cho mỗi thành viên. Tuy nhiên, nếu không có giấy A0, trong bước hoạt động cá nhân, HS viết ý kiến của mình vào giấy A4. Ý kiến của nhóm có thể ghi vào một biên bản cũng bằng giấy A4.

2.1.3.3. Gợi ý sử dụng: Kỹ thuật khăn trải bàn có thể sử dụng để dạy bất cứ môn học nào. Tuy nhiên, vấn đề/câu hỏi/bài tập đưa ra cần mang tính “mở” có thể giải quyết theo nhiều hướng.

2.1.4. Ưu và nhược điểm

2.1.4.1. Ưu điểm:

- Kỹ thuật này dễ sử dụng, không tốn kém.
- Thể hiện được quan điểm/chiến lược học hợp tác và học phân hoá, cụ thể là:
 - + HS đạt được mục tiêu học tập cá nhân cũng như làm việc cùng nhau để đạt được mục tiêu chung của nhóm.
 - + Sự phối hợp theo nhóm nhỏ giúp tạo cơ hội cho học tập có sự phân hóa.
 - + Tăng cường sự hợp tác, giao tiếp, chia sẻ kinh nghiệm và tôn trọng lẫn nhau.

2.1.4.2. Nhược điểm: Đòi hỏi thời gian đủ để HS làm việc cá nhân và thống nhất ý kiến trong nhóm.

2.2. Kỹ thuật mảnh ghép

2.2.1. Kỹ thuật mảnh ghép là gì?

Kỹ thuật “Mảnh ghép” là một trong số các kỹ thuật học hợp tác, trong đó có kết hợp giữa hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm và liên kết giữa các nhóm.

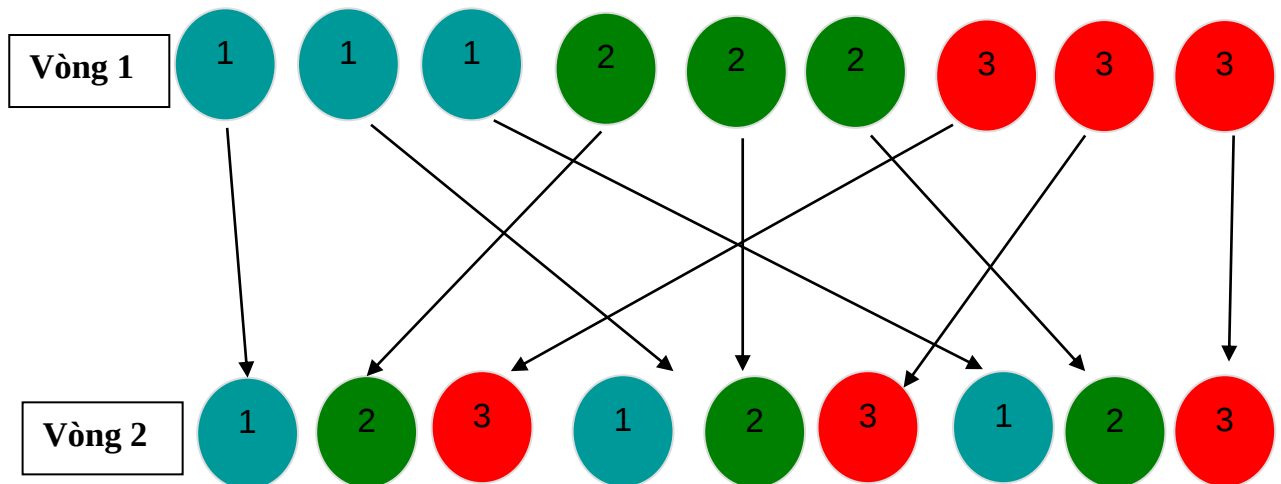
2.2.2. Cách tiến hành

Vòng 1: “Nhóm chuyên gia”

- Lớp học sẽ được chia thành các nhóm (khoảng từ 3 - 6 người). Mỗi nhóm được giao một nhiệm vụ với những nội dung học tập khác nhau. Ví dụ:

- + Nhóm 1- Nhiệm vụ A (màu đỏ)
- + Nhóm 2- Nhiệm vụ B (màu xanh)
- + Nhóm 3- Nhiệm vụ C (màu vàng)

- Các thành viên trong nhóm nghiên cứu và thảo luận để có hiểu biết tốt nhất về nhiệm vụ được giao và trở thành “chuyên gia” của lĩnh vực đã tìm hiểu và có khả năng trình bày lại câu trả lời của nhóm ở vòng 2.



Vòng 2: “Nhóm mảnh ghép”

- Hình thành nhóm mới khoảng từ 3 - 6 người (bao gồm 1-2 người từ nhóm 1; 1-2 người từ nhóm 2; 1-2 người từ nhóm 3...), gọi là “nhóm mảnh ghép”.
- Các câu hỏi và câu trả lời của vòng 1 được các thành viên trong nhóm mới chia sẻ đầy đủ với nhau.
- Khi mọi thành viên trong nhóm mới đều hiểu được tất cả nội dung ở vòng 1 thì nhiệm vụ mới sẽ được giao cho các nhóm để giải quyết (lưu ý nhiệm vụ mới này phải gắn liền với kiến thức thu được ở vòng 1).

- Các nhóm mới thực hiện nhiệm vụ mới, trình bày và chia sẻ kết quả.

2.2.3. Một số điểm cần lưu ý khi thực hiện kỹ thuật mảnh ghép

2.2.3.1. Tổ chức :

- Số thành viên trong mỗi nhóm : Từ 3-6 HS.

- Trong khi các nhóm chuyên sâu làm việc GV cần quan sát, hỗ trợ kịp thời để đảm bảo thời gian quy định và các HS đều có thể trình bày lại được kết quả nghiên cứu, thảo luận của nhóm.

- Thành lập nhóm mảnh ghép phải có đủ thành viên của các nhóm chuyên sâu.

- Số lượng “mảnh ghép” không quá lớn để các thành viên có thể dạy lại

- Kiến thức cho nhau. Khi các “nhóm mảnh ghép” hoạt động, GV cần hỗ trợ kịp thời để đảm bảo các thành viên học được đầy đủ các nội dung từ nhóm chuyên sâu.

2.2.3.2. Công cụ:

- Các thẻ màu (để thuận lợi trong tổ chức các nhóm chuyên sâu và mảnh ghép).

- Các phiếu giao nhiệm vụ cho các nhóm chuyên sâu và nhóm mảnh ghép.

2.2.3.3. Gợi ý sử dụng

- Nhiệm vụ của các “nhóm chuyên sâu” phải có sự liên quan, gắn kết với nhau; vừa phải hết sức cụ thể, dễ hiểu và vừa sức HS.

- Nhiệm vụ mới được giao cho “nhóm mảnh ghép” phải gắn liền với các kiến thức thu được ở vòng 1 đồng thời mang tính khái quát, tổng hợp và nâng cao hơn.

2.2.4. Ưu và nhược điểm

2.2.4.1. Ưu điểm

- Có thể sử dụng cho tất cả các môn học.

- Thể hiện được quan điểm/chiến lược học hợp tác và học phân hoá, cụ thể là:

+ HS đạt được mục tiêu học tập cá nhân cũng như làm việc cùng nhau để đạt được mục tiêu chung của nhóm.

+ Sự phối hợp nhóm nhỏ giúp tạo cơ hội nhiều hơn cho học tập có sự phân hóa.

+ Tăng cường sự hợp tác, giao tiếp, chia sẻ kinh nghiệm và tôn trọng lẫn nhau.

2.2.4.2. Nhược điểm

- Cần có thời gian đủ để thực hiện vòng 1, vòng 2.

- Đòi hỏi GV có kinh nghiệm tổ chức và chia nhóm tránh mất thời gian và lộn xộn khi HS di chuyển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Lăng Bình, Đỗ Hương Trà, Nguyễn Phương Hồng, Cao Thị Thặng (2010). *Dạy và học tích cực một số phương pháp và kỹ thuật dạy học*. Dự án Việt - Bỉ, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.

2. Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2010). *Một số vấn đề chung về đổi mới PPDH ở trường trung học phổ thông*. Dự án phát triển giáo dục trung học phổ thông, Berlin/Hà Nội.

Phụ lục 17

Chuyên đề bồi dưỡng GV về dạy học GQVĐ

Mục tiêu: Giúp GV:

- Có những hiểu biết về dạy học GQVĐ;
- Có khả năng tổ chức dạy học GQVĐ.

DẠY HỌC GQVĐ

Dạy học GQVĐ là con đường quan trọng để phát huy tính tích cực của HS. Quan điểm dạy học này không xa lạ ở Việt Nam và đã được trình bày trong hầu hết các giáo trình về PPDH đại cương và bộ môn. Bài này trình bày tóm tắt những nội dung cơ bản của dạy học GQVĐ nhằm làm cơ sở cho những PPDH phát huy tính tích cực tiếp theo sau.

1. Khái niệm vấn đề và dạy học GQVĐ

Vấn đề là những câu hỏi hay nhiệm vụ đặt ra mà việc giải quyết chúng chưa có quy luật sẵn có như những tri thức, kỹ năng sẵn có chưa đủ giải quyết mà còn khó khăn, cản trở cần vượt qua. Một vấn đề được đặc trưng bởi ba thành phần:

- Trạng thái xuất phát: không mong muốn;
- Trạng thái đích: trạng thái mong muốn;
- Sự cản trở.

Cấu trúc của vấn đề

Vấn đề khác với nhiệm vụ thông thường ở chỗ khi giải quyết một nhiệm vụ thì đã có sẵn trình tự và cách thức giải quyết, cũng như những kiến thức kỹ năng đã có đủ để giải quyết nhiệm vụ đó.

Dạy học GQVĐ dựa trên cơ sở lý thuyết nhận thức. Theo quan điểm của tâm lý học nhận thức, GQVĐ có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc phát triển tư duy và nhận thức của con người. Tư duy chỉ bắt đầu khi xuất hiện tình huống có vấn đề“ (Rubinstein). Vì vậy theo quan điểm dạy học GQVĐ, quá trình dạy học được tổ chức thông qua việc giải quyết các vấn đề. Dạy học GQVĐ là một quá trình dạy học nhằm phát triển năng lực tư duy sáng tạo, năng lực GQVĐ của HS. HS được đặt trong một tình huống có vấn đề, thông qua việc GQVĐ đó giúp HS lĩnh hội tri thức, kỹ năng và phương pháp nhận thức.

Có nhiều quan niệm cũng như tên gọi khác nhau đối với dạy học GQVĐ như dạy học nêu vấn đề, dạy học nhận biết và GQVĐ... Mục tiêu cơ bản của dạy học GQVĐ nhằm rèn luyện năng lực GQVĐ, tất nhiên trong đó cần bao gồm khả năng nhận biết, phát hiện vấn đề. Dạy học GQVĐ không phải là một PPDH cụ thể mà là một quan điểm dạy học.

2. Cấu trúc của quá trình GQVĐ

Cấu trúc quá trình GQVĐ có thể mô tả qua các bước cơ bản sau đây: *Sơ đồ cấu trúc quá trình GQVĐ*

Bước 1: Nhận biết vấn đề

Trong bước này cần phân tích tình huống đặt ra, nhằm nhận biết được vấn đề. Trong dạy học thì đó là cần đặt HS vào tình huống có vấn đề. Vấn đề cần được trình bày rõ ràng, còn gọi là phát biểu vấn đề

Bước 2: Tìm các phương án giải quyết

Nhiệm vụ của bước này là tìm các phương án khác nhau để GQVĐ. Để tìm các phương án GQVĐ, cần so sánh, liên hệ với những cách giải quyết các vấn đề tương tự đã biết cũng như tìm các phương án giải quyết mới. Các phương án giải quyết đã tìm ra cần được sắp xếp, hệ thống hoá để xử lý ở giai đoạn tiếp theo. Khi có khó khăn hoặc không tìm được phương án giải quyết thì cần trở lại việc nhận biết vấn đề để kiểm tra lại việc nhận biết và hiểu vấn đề.

Bước 3: Quyết định phương án giải quyết

Trong bước này cần quyết định phương án GQVĐ, tức là cần GQVĐ. Các phương án giải quyết đã được tìm ra cần được phân tích, so sánh và đánh giá xem có thực hiện được việc GQVĐ hay không. Nếu có nhiều phương án có thể giải quyết thì cần so sánh để xác định phương án tối ưu. Nếu việc kiểm tra các phương án đã đề xuất đưa đến kết quả là không giải quyết được vấn đề thì cần trở lại giai đoạn tìm kiếm phương án giải quyết mới. Khi đã quyết định được phương án thích hợp, giải quyết được vấn đề tức là đã kết thúc việc GQVĐ. Đó là 3 giai đoạn cơ bản của quá trình GQVĐ. Trong dạy học GQVĐ, sau khi kết thúc việc GQVĐ có thể luyện tập vận dụng cách GQVĐ trong những tình huống khác nhau.

Trong các tài liệu về dạy học GQVĐ người ta đưa ra nhiều mô hình cấu trúc gồm nhiều bước khác nhau của dạy học GQVĐ, ví dụ cấu trúc 4 bước sau:

- Tạo tình huống có vấn đề (nhận biết vấn đề);
- Lập kế hoạch giải quyết (tìm phương án giải quyết);
- Thực hiện kế hoạch (GQVĐ);
- Vận dụng (vận dụng cách GQVĐ trong những tình huống khác nhau).

3. Vận dụng dạy học GQVĐ

Dạy học GQVĐ không phải một PPDH cụ thể mà là một quan điểm dạy học, nên có thể vận dụng trong hầu hết các hình thức và PPDH. Trong các PPDH truyền thống cũng có thể áp dụng thuận lợi quan điểm dạy học GQVĐ như thuyết trình, đàm thoại để GQVĐ. Về mức độ tự lực của HS cũng có rất nhiều mức độ khác nhau. Mức độ thấp nhất là GV thuyết trình theo quan điểm dạy học GQVĐ, nhưng toàn bộ các bước trình bày vấn đề, tìm phương án giải quyết và GQVĐ đều do GV thực hiện, HS tiếp thu như một mẫu mực về cách GQVĐ. Các mức độ cao hơn là HS tham gia từng phần vào các bước GQVĐ. Mức độ cao nhất là HS độc lập GQVĐ, thực hiện tất cả các bước của GQVĐ, chẳng hạn thông qua thảo luận nhóm để GQVĐ, thông qua thực nghiệm, nghiên cứu các trường hợp, thực hiện các dự án để GQVĐ.

Ví dụ minh họa

Bước 1: Phát hiện hoặc thâm nhập vấn đề

Để giải bài toán dạng $ax^2 + bx + c = 0$. GV có thể hỏi lại HS nếu chúng ta giải bài toán bậc hai bằng cách sử dụng Δ chúng ta có thể tìm nghiệm của bài toán bậc hai theo ba trường hợp $\Delta = 0$; $\Delta > 0$ và $\Delta < 0$. Chúng ta đã biết các cách tìm nghiệm của bài toán trường hợp $\Delta = 0$; $\Delta > 0$ khác với trường hợp $\Delta < 0$ ở đây nếu tính trong trường số thực là phương trình vô nghiệm, nhưng nếu tính trong trường số phức phương trình sẽ có nghiệm; là các em phải biết thêm là $i^2 = -1$ phải không? Tiếp theo các hãy tìm nghiệm của bài toán $3x^2 + 2x + 7 = 0$ trong trường số phức (SGK lớp 12; trang 133), sẽ giải được thế nào?.

Bước 2: Tìm giải pháp

Qua nhìn bài toán trên HS nhìn ra được ngay bài toán cho biết là $a = 3$; $b = 2$; $c = 7$ và chỉ cần tìm là một ẩn x thôi.

Để giải bài toán HS sẽ nghĩ lại đến các công thức liên quan cần sử dụng là: $\Delta = b^2 - 4ac$, sau đó thay các số vào sẽ thấy được luận bài toán $\Delta = 2^2 - 4.3.7 = -80$ sẽ là trường hợp $\Delta < 0$, giai đoạn này GV có thể giúp đỡ

HS bởi nhắc lại mọi HS đừng quên $i^2 = -1$ chúng ta mới tìm được nghiệm quả bài toán, HS sẽ được sử dụng $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{-80}}{2.3} = \frac{-2 \pm i\sqrt{80}}{6}$ là tìm được ngay nghiệm của bài toán có hai nghiệm phân biệt: $x = \frac{-3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}i$ và $x = \frac{-3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}i$

Bước 3: Trình bày giải pháp

HS có thể nhìn và xét lại bài giải toán đã giải đúng theo ý muốn hay còn chỗ nào thấy chưa hấp dẫn để sửa hay chưa đúng phải giải lại không đồng thời có thể trả câu hỏi của bài toán.

$$3x^2 + 2x + 7 = 0 / a = 3; b = 2; c = 7$$

$$\text{Theo } \Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4.3.7 = -80 < 0. \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{23}i$$

Theo $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ ta có nghiệm của phương trình là:

$$x_1 = \frac{-3}{4} + \frac{\sqrt{23}}{4}i \text{ và } x_2 = \frac{-3}{4} - \frac{\sqrt{23}}{4}i$$

Bước 4: Nghiên cứu sâu giải pháp

Sau khi giải xong bài toán GV có thể cho HS nghiên cứu trường hợp chưa phải đưa về dạng $ax^2 + bx + c = 0$ như bài toán sau:

$$3x^2 + (3 + 2i\sqrt{2})x - \frac{(1+i)^3}{1-i} = i\sqrt{8}x \text{ (SGK lớp 12; trang 133).}$$

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2010). *Một số vấn đề chung về đổi mới PPDH ở trường trung học phổ thông*. Dự án phát triển giáo dục trung học phổ thông, Berlin/Hà Nội.

Phụ lục 18

Chuyên đề bồi dưỡng GV về dạy học theo dự án

Mục tiêu: Giúp GV:

- Có những hiểu biết về dạy học theo dự án;
- Có khả năng tổ chức dạy học theo dự án.

DAY HỌC THEO DỰ ÁN

1. Khái niệm dự án và dạy học theo dự án

a) Khái niệm dự án

Thuật ngữ dự án trong tiếng Anh là “Project”, có nguồn gốc từ tiếng La tinh và ngày nay được hiểu theo nghĩa phổ thông là một đề án, một dự thảo hay một kế hoạch. Khái niệm dự án được sử dụng phổ biến trong hầu hết các lĩnh vực kinh tế - xã hội: Trong sản xuất, doanh nghiệp, trong nghiên cứu khoa học cũng như trong quản lý xã hội... *Dự án là một dự định, một kế hoạch cần được thực hiện trong điều kiện thời gian, phương tiện tài chính, nhân lực, vật lực xác định nhằm đạt được mục đích đã đề ra. Dự án có tính phức hợp, tổng thể, được thực hiện trong hình thức tổ chức dự án chuyên biệt.*

Một dự án nói chung có những đặc điểm cơ bản sau:

- Có mục tiêu được xác định rõ ràng,
- Có thời gian qui định cụ thể.
- Có nguồn tài chính, vật chất, nhân lực giới hạn.
- Mang tính duy nhất (phân biệt với các dự án khác).
- Mang tính phức hợp, tổng thể
- Được thực hiện trong hình thức tổ chức dự án chuyên biệt có nhiều loại dự án khác nhau. Dựa theo nội dung của dự án có thể phân biệt các loại sau:
 - Dự án đầu tư - xây dựng: đầu tư xây dựng, đầu tư trang thiết bị
 - Dự án nghiên cứu - phát triển: nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới, các máy móc, thiết bị, kết cấu kỹ thuật; xây dựng các chương trình, phần mềm .v.v...
 - Dự án tổ chức: Xây dựng tổ chức mới, thay đổi tổ chức,...

- Dự án hỗn hợp: Bao gồm một số nội dung đã nêu trên.

Quá trình thực hiện một dự án được phân chia thành các giai đoạn khác nhau.

Cách phân chia phổ biến bao gồm 4 giai đoạn cơ bản sau đây:

- Xác định mục tiêu dự án (giai đoạn chuẩn bị / giai đoạn khả thi)
- Lập kế hoạch dự án (lập kế hoạch và thiết kế dự án)
- Thực hiện dự án (thực hiện và kiểm tra)
- Kết thúc dự án (đánh giá)

b) Khái niệm dạy học theo dự án

Khái niệm dự án đã đi từ lĩnh vực kinh tế, xã hội vào lĩnh vực giáo dục, đào tạo không chỉ với ý nghĩa là các dự án phát triển giáo dục mà còn được sử dụng như một phương pháp hay hình thức dạy học. Khái niệm Project được sử dụng trong các trường dạy kiến trúc - xây dựng ở Ý từ cuối thế kỷ 16. Từ đó tư tưởng dạy học theo dự án lan sang Pháp cũng như một số nước châu Âu khác và Mỹ, trước hết là trong các trường đại học và chuyên nghiệp

Đầu thế kỷ 20 các nhà sư phạm Mỹ đã xây dựng cơ sở lý luận cho phương pháp dự án (The Project Method) và coi đó là PPDH quan trọng để thực hiện quan điểm dạy học lấy HS làm trung tâm, nhằm khắc phục nhược điểm của dạy học truyền thống coi thầy giáo là trung tâm. Ban đầu, phương pháp dự án được sử dụng trong dạy học thực hành các môn học kỹ thuật, về sau được dùng trong hầu hết các môn học khác, cả các môn khoa học xã hội. Sau một thời gian phần nào bị lãng quên, hiện nay phương pháp dự án được sử dụng phổ biến trong các trường phổ thông và đại học trên thế giới, đặc biệt ở những nước phát triển.

Ở Việt Nam, các đề án môn học, đề án tốt nghiệp từ lâu cũng đã được sử dụng trong đào tạo đại học, các hình thức này gần gũi với dạy học theo dự án. Tuy vậy trong lĩnh vực lý luận dạy học, PPDH này chưa được quan tâm nghiên cứu một cách thích đáng, nên việc sử dụng chưa đạt hiệu quả cao. Có nhiều quan niệm và định nghĩa khác nhau về dạy học theo dự án. Ngày nay dạy học theo dự án được nhiều tác giả coi là một hình thức dạy học vì khi thực hiện một dự án, có nhiều PPDH cụ thể được sử dụng. Tuy nhiên khi không phân biệt giữa hình thức và PPDH, người ta cũng gọi là phương pháp dự án, khi đó cần hiểu đó là PPDH theo nghĩa rộng, một PPDH phức hợp.

Dạy học theo dự án là một hình thức dạy học, trong đó người học thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, tạo ra các sản phẩm có thể giới thiệu. Nhiệm vụ này được người học thực hiện với tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập. Làm việc nhóm là hình thức làm việc cơ bản của dạy học theo dự án.

2. Đặc điểm của dạy học theo dự án

Trong các tài liệu về dạy học theo dự án có rất nhiều đặc điểm được đưa ra. Các nhà sư phạm Mỹ đầu thế kỷ 20 khi xác lập cơ sở lý thuyết cho PPDH này đã nêu ra 3 đặc điểm cốt lõi của dạy học theo dự án: định hướng HS, định hướng thực tiễn và định hướng sản phẩm.

Có thể cụ thể hoá các đặc điểm của dạy học theo dự án như sau:

- Định hướng thực tiễn: Chủ đề của dự án xuất phát từ những tình huống của thực tiễn xã hội, thực tiễn nghề nghiệp cũng như thực tiễn đời sống. Nhiệm vụ dự án cần chứa đựng những vấn đề phù hợp với trình độ và khả năng của người học.

- Có ý nghĩa thực tiễn xã hội: Các dự án học tập góp phần gắn việc học tập trong nhà trường với thực tiễn đời sống, xã hội. Trong những trường hợp lý tưởng, việc thực hiện các dự án có thể mang lại những tác động xã hội tích cực.

- Định hướng hứng thú người học: HS được tham gia chọn đề tài, nội dung học tập phù hợp với khả năng và hứng thú cá nhân. Ngoài ra, hứng thú của người học cần được tiếp tục phát triển trong quá trình thực hiện dự án.

- Tính phức hợp: Nội dung dự án có sự kết hợp tri thức của nhiều lĩnh vực hoặc môn học khác nhau nhằm giải quyết một vấn đề mang tính phức hợp.

- Định hướng hành động: Trong quá trình thực hiện dự án có sự kết hợp giữa nghiên cứu lý thuyết và vận dụng lý thuyết vào trong hoạt động thực tiễn, thực hành. Thông qua đó, kiểm tra, củng cố, mở rộng hiểu biết lý thuyết cũng như rèn luyện kỹ năng hành động, kinh nghiệm thực tiễn của người học.

- Tính tự lực cao của người học: Trong dạy học theo dự án, người học cần tham gia tích cực và tự lực vào các giai đoạn của quá trình dạy học. Điều đó cũng đòi hỏi và khuyến khích tính trách nhiệm, sự sáng tạo của người học. GV chủ yếu đóng vai trò tư vấn, hướng dẫn, giúp đỡ. Tuy nhiên mức độ tự lực cần phù hợp với kinh nghiệm, khả năng của HS và mức độ khó khăn của nhiệm vụ.

- Cộng tác làm việc: Các dự án học tập thường được thực hiện theo nhóm, trong đó có sự cộng tác làm việc và sự phân công công việc giữa các thành viên trong nhóm. Dạy học theo dự án đòi hỏi và rèn luyện tính sẵn sàng và kỹ năng cộng tác làm việc giữa các thành viên tham gia, giữa HS và GV cũng như với các lực lượng xã hội khác tham gia trong dự án. Đặc điểm này còn được gọi là học tập mang tính xã hội.

- Định hướng sản phẩm: Trong quá trình thực hiện dự án, các sản phẩm được tạo ra. Sản phẩm của dự án không giới hạn trong những thu hoạch lý thuyết, mà trong đa số trường hợp các dự án học tập tạo ra những sản phẩm vật chất của hoạt động thực tiễn, thực hành. Những sản phẩm này có thể sử dụng, công bố, giới thiệu.

1. Các dạng của dạy học theo dự án

Dạy học theo dự án có thể được phân loại theo nhiều phương diện khác nhau.

Sau đây là một số cách phân loại dạy học theo dự án:

a. Phân loại theo chuyên môn

- Dự án trong một môn học: Trọng tâm nội dung nằm trong một môn học.
- Dự án liên môn: trọng tâm nội dung nằm ở nhiều môn khác nhau.
- Dự án ngoài chuyên môn: Là các dự án không phụ thuộc trực tiếp vào các môn học, ví dụ dự án chuẩn bị cho các lễ hội trong trường.

b. Phân loại theo sự tham gia của người học: Dự án cho nhóm HS, dự án cá nhân.

Dự án dành cho nhóm HS là hình thức dự án dạy học chủ yếu. Trong trường phổ thông còn có dự án toàn trường, dự án dành cho một khối lớp, dự án cho một lớp học.

c. Phân loại theo sự tham gia của GV: Dự án dưới sự hướng dẫn của một GV, dự án với sự cộng tác hướng dẫn của nhiều GV.

d. Phân loại theo quỹ thời gian: K.Frey đề nghị cách phân chia như sau:

- Dự án nhỏ: Thực hiện trong một số giờ học, có thể từ 2- 6 giờ học;
- Dự án trung bình: Dự án trong một hoặc một số ngày (“Ngày dự án”), nhưng giới hạn là một tuần hoặc 40 giờ học;
- Dự án lớn: Dự án thực hiện với quỹ thời gian lớn, tối thiểu là một tuần (hay 40 giờ học), có thể kéo dài nhiều tuần (“Tuần dự án”). Cách phân chia theo thời gian này thường áp dụng ở trường phổ thông. Trong đào tạo đại học, có thể quy định quỹ thời gian lớn hơn.

e. Phân loại theo nhiệm vụ. Dựa theo nhiệm vụ trọng tâm của dự án, có thể phân loại các dự án theo các dạng sau:

- Dự án tìm hiểu: Là dự án khảo sát thực trạng đối tượng;
 - Dự án nghiên cứu: Nhằm giải quyết các vấn đề, giải thích các hiện tượng, quá trình;
 - Dự án thực hành (dự án kiến tạo sản phẩm): Trọng tâm là việc tạo ra các sản phẩm vật chất hoặc thực hiện một kế hoạch hành động thực tiễn, nhằm thực hiện những nhiệm vụ như trang trí, trưng bày, biểu diễn, sáng tác;
 - Dự án hỗn hợp: Là các dự án có nội dung kết hợp các dạng nêu trên.
- Các loại dự án trên không hoàn toàn tách biệt với nhau. Trong từng lĩnh vực chuyên môn có thể phân loại các dạng dự án theo đặc thù riêng.

2. Tiến trình dạy học theo dự án

Dựa trên cấu trúc của tiến trình phương pháp, người ta có thể chia tiến trình của dạy học theo dự án làm nhiều giai đoạn khác nhau.

Sau đây trình bày một cách phân chia các giai đoạn của dạy học theo dự án theo 5 giai đoạn.

1) Xác định chủ đề và mục đích của dự án: GV và HS cùng nhau đề xuất ý tưởng, xác định chủ đề và mục đích của dự án. Cần tạo ra một tình huống xuất phát, chứa đựng một vấn đề, hoặc đặt một nhiệm vụ cần giải quyết, trong đó liên hệ với hoàn cảnh thực tiễn xã hội và đời sống. Cần chú ý đến hứng thú của người học cũng như ý nghĩa xã hội của đề tài. GV có thể giới thiệu một số hướng đề tài để HS lựa chọn và cụ thể hoá. Trong trường hợp thích hợp, sáng kiến về việc xác định đề tài có thể xuất phát từ phía HS. Giai đoạn này còn được mô tả thành hai giai đoạn là đề xuất sáng kiến và thảo luận về sáng kiến.

2) Xây dựng kế hoạch thực hiện: Trong giai đoạn này HS với sự hướng dẫn của GV xây dựng đề cương cũng như kế hoạch cho việc thực hiện dự án. Trong việc xây dựng kế hoạch cần xác định những công việc cần làm, thời gian dự kiến, vật liệu, kinh phí, phương pháp tiến hành và phân công công việc trong nhóm.

3) Thực hiện dự án: Các thành viên thực hiện công việc theo kế hoạch đã đề ra cho nhóm và cá nhân. Trong giai đoạn này HS thực hiện các hoạt động trí tuệ và

hoạt động thực tiễn, thực hành, những hoạt động này xen kẽ và tác động qua lại lẫn nhau. Kiến thức lý thuyết, các phương án GQVĐ được thử nghiệm qua thực tiễn. Trong quá trình đó sản phẩm của dự án và thông tin mới được tạo ra.

4) Trình bày sản phẩm dự án: Kết quả thực hiện dự án có thể được viết dưới dạng thu hoạch, báo cáo, bài báo... Trong nhiều dự án các sản phẩm vật chất được tạo ra qua hoạt động thực hành. Sản phẩm của dự án cũng có thể là những hành động phi vật chất, chẳng hạn việc biểu diễn một vở kịch, việc tổ chức một sinh hoạt nhằm tạo ra các tác động xã hội. Sản phẩm của dự án có thể được trình bày giữa các nhóm sinh viên, có thể được giới thiệu trong nhà trường, hay ngoài xã hội.

5) Đánh giá dự án: GV và HS đánh giá quá trình thực hiện và kết quả cũng như kinh nghiệm đạt được. Từ đó rút ra những kinh nghiệm cho việc thực hiện các dự án tiếp theo. Kết quả của dự án cũng có thể được đánh giá từ bên ngoài.

Việc phân chia các giai đoạn trên đây chỉ mang tính chất tương đối. Trong thực tế chúng có thể xen kẽ và thâm nhập lẫn nhau. Việc tự kiểm tra, điều chỉnh cần được thực hiện trong tất cả các giai đoạn của dự án. Với những dạng dự án khác nhau có thể xây dựng cấu trúc chi tiết riêng phù hợp với nhiệm vụ dự án. Giai đoạn 4 và 5 cũng thường được mô tả chung thành một giai đoạn. Khi đó tiến trình dự án có thể được mô tả theo 4 giai đoạn: Xác định chủ đề và mục tiêu dự án; lập kế hoạch; thực hiện; đánh giá dự án.

Tiến trình dạy học theo dự án

1. Xác định chủ đề, mục đích dự án

Đề xuất ý tưởng dự án

Thảo luận về ý tưởng dự án

Quyết định chủ đề, mục tiêu dự án

2. Xây dựng kế hoạch

Kế hoạch làm việc

Kế hoạch thời gian

Phân công công việc

3. Thực hiện dự án

Thực hiện công việc theo kế hoạch

4. Trình bày sản phẩm

Thu thập sản phẩm

Trình bày, giới thiệu sản phẩm

5. Đánh giá dự án

Đánh giá quá trình thực hiện

Đánh giá sản phẩm dự án

Rút kinh nghiệm cho dự án sau

Kiểm tra, Điều chỉnh

5. Ưu điểm và nhược điểm của dạy học theo dự án

Ưu điểm

Các đặc điểm của dạy học theo dự án đã thể hiện những ưu điểm của PPDH này. Có thể tóm tắt những ưu điểm cơ bản sau đây của dạy học theo dự án:

- Gắn lý thuyết với thực hành, tư duy và hành động, nhà trường và xã hội;
- Kích thích động cơ, hứng thú học tập của người học;
- Phát huy tính tự lực, tính trách nhiệm;
- Phát triển khả năng sáng tạo;
- Rèn luyện năng lực giải quyết những vấn đề phức hợp;
- Rèn luyện tính bền bỉ, kiên nhẫn;
- Rèn luyện năng lực cộng tác làm việc;
- Phát triển năng lực đánh giá.

Nhược điểm

• Dạy học theo dự án không phù hợp trong việc truyền thụ tri thức lý thuyết mang tính hệ thống cũng như rèn luyện hệ thống kỹ năng cơ bản;

• Dạy học theo dự án đòi hỏi nhiều thời gian. Vì vậy dạy học theo dự án không thay thế cho phương pháp thuyết trình và luyện tập, mà là hình thức dạy học bổ sung cần thiết cho các PPDH truyền thống.

• Dạy học theo dự án đòi hỏi phương tiện vật chất và tài chính phù hợp

Tóm lại dạy học theo dự án là một hình thức dạy học quan trọng để thực hiện quan điểm dạy học hiện đại như: Định hướng vào người học, định hướng hành động, dạy học GQVĐ và quan điểm dạy học tích hợp. Dạy học theo dự án góp phần gắn lý thuyết với thực hành, tư duy và hành động, nhà trường và xã hội, tham gia

tích cực vào việc đào tạo năng lực làm việc tự lực, năng lực sáng tạo, năng lực giải quyết các vấn đề phức hợp, tinh thần trách nhiệm và khả năng cộng tác làm việc của người học.

Ví dụ minh họa:

Dạy học chương III Ma trận, định thức và hệ thống phương trình tuyến tính; bài 7 ma trận và thuộc tính của ma trận.

Nhiệm vụ 1. Chọn đề tài và xác định mục tiêu của dự án

Làm việc cả lớp (15 phút). Muốn dạy định lý về ma trận cho HS nhanh hiểu và nhớ được nhanh chóng nguồn gốc của ma trận, GV nêu thấy hai hệ phương trình bậc nhất nhiều ẩn sau:

$$\begin{aligned} &\text{Từ hệ phương trình } \begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \text{ nếu chúng ta chỉ viết } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ và hệ} \\ &\text{phương trình } \begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ 2x + 5y - 3z = 3 \\ 3x + y + 9z = 32 \end{cases} \text{ nếu chúng ta chỉ viết } B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 1 & 9 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Sau đó giới thiệu HS so sánh với định nghĩa trong SGK toán lớp 12, trang 47

GV cùng HS viết đề tài của dự án là: “Rèn luyện, tìm hiểu kiến thức về ma trận và thuộc tính của ma trận”.

GV cùng HS xác định mục tiêu của dự án: Sau kết thúc dự án, các em sẽ có sự hiểu biết, nắm vững định nghĩa của ma trận, cách viết và giải ma trận.

Nhiệm vụ 2. Xây dựng kế hoạch dự án

Làm việc cả lớp (20 phút). GV cho HS lên kế hoạch:

- Thực hiện nghiên cứu SGK (trang 47-63) để xác định và viết ra định nghĩa ma trận, ý nghĩa của các ký hiệu.
 - Giải các bài toán GV cho cụ thể theo từng nhóm.
 - Các thành viên nhóm cùng nhau trình bày lời giải cho thành viên trong nhóm nếu ai chưa hiểu và thư ký ghi lại thảo luận nhóm.
 - Hình thức tổ chức hoạt động làm việc theo cá nhân, theo nhóm và cả lớp, chẳng hạn như được ghi trong bản phân phối thời lượng.
 - GV thông báo dự kiến phân phối thời lượng
- Nhiệm vụ 1: Làm việc cả lớp (15 phút).

Nhiệm vụ 2: Làm việc cả lớp (20 phút)

Nhiệm vụ 3: Làm việc cá nhân (30 phút); làm việc nhóm (55 phút).

Nhiệm vụ 4: Làm việc cả lớp (45 phút)

Nhiệm vụ 5: Làm việc cả lớp (15 phút)

Nhiệm vụ 3. Thực hiện kế hoạch dự án

Làm việc theo mỗi chủ đề như sau:

+ Làm việc cá nhân (30 phút), mỗi thành viên tự đọc SGK, xác định và viết ra định nghĩa ma trận và ý nghĩa ký hiệu, viết một số ma trận đặc biệt, các phép toán ma trận.

Kết quả mong đợi làm việc cá nhân.

Ma trận cấp $m \times n$: m, n là hai số tự nhiên. Một ma trận cấp $m \times n$ là một bảng gồm $m \times n$ số, ký hiệu a_{ij} , được sắp xếp thành m dòng và n cột dưới dạng. Ma trận thường được viết trong dấu ngoặc vuông hoặc ngoặc đơn

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \text{ hoặc } A = (a_{ij}) \in \mathbb{R}^{m \times n} = \left(\begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right)$$

a_{ij} là phần tử ở dòng i và cột j của ma trận A ; i là chỉ số dòng, j là chỉ số cột của phần tử a_{ij} đó. Người ta thường viết tắt ma trận ở dạng $A = [a_{ij}]_{m \times n}$.

Hoặc còn được viết nhiều cách như được ký hiệu: $[A_{ij}]_{mn}$, trong đó A là tên của ma trận; m, n là cấp của ma trận; còn A_{ij} là các phần tử của ma trận tại hàng i và cột j .

Một số ma trận đặc biệt:

Ma trận không: Là ma trận tất cả các phần tử của nó đều bằng 0: $A_{ij} = 0, \forall i, j$

Ma trận vuông: Là ma trận có số hàng bằng với số cột: $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$.

Ma trận chéo: Ma trận vuông có các phần tử nằm ngoài đường chéo chính bằng 0: $A_{ij} = 0, \forall i \neq j$

Ma trận đơn vị là ma trận chéo có các phần tử trên đường chéo bằng 1;

$$\begin{cases} A_{ij} = 0, \forall i \neq j \\ A_{ij} = 1, \forall i = j \end{cases}$$

Ma trận cột là ma trận cột chính là véc-tơ cột, tức là ma trận chỉ có 1 cột.

Ma trận hàng là tương tự như ma trận cột, ma trận hàng chính là véc-tơ hàng, tức là ma trận chỉ có 1 hàng.

Các phép toán ma trận:

Nhân ma trận với một vô hướng là phép nhân số đó với từng phần tử của ma trận: $\alpha [A_{ij}]_{mn} = [\alpha A_{ij}]_{mn}$

Cộng 2 ma trận là phép cộng từng phần tử tương ứng của 2 ma trận cùng cấp với nhau: $[A_{ij}]_{mn} + [B_{ij}]_{mn} = [A_{ij} + B_{ij}]_{mn}$

Nhân 2 ma trận là phép lấy tổng của tích từng phần tử của hàng tương ứng với cột tương ứng. Phép nhân này chỉ khả thi khi số cột của ma trận bên trái bằng với số hàng của ma trận bên phải. Cho 2 ma trận $[A]_{mp}$ và $[B]_{pn}$, tích chúng theo thứ tự đó sẽ là một ma trận có số hàng bằng với số hàng của A và số cột bằng với số cột của B: $[AB]_{mn}$.

$$C_{ij} = (AB)_{ij} = \sum_{k=1}^p A_{ik} B_{kj}, \forall i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$$

Hai ma trận A và B gọi là bằng nhau, viết $A = B$, nếu chúng có cùng cỡ và nếu các phần tử tương ứng bằng nhau.

+ Làm việc nhóm (70 phút), cùng nhau giải bài toán theo từng nhóm phiếu học tập 1:

Mỗi nhóm phân công nhiệm vụ cho từng thành viên giải, vừa trao đổi ý kiến với nhau để hoàn thành bài toán của mình, sau đó thảo luận nhiệm vụ nhóm, đồng thời trình bày cho nhau trong nhóm nếu có ai chưa hiểu.

Nhiệm vụ 4. Thu thập kết quả và hoàn thành sản phẩm.

Làm việc cả lớp (45 phút): Mỗi nhóm lên trình bày thảo luận nhóm theo GV gọi, GV cùng HS chỉnh sửa và thảo luận toàn lớp, đồng thời GV hướng dẫn HS xem SGK kèm theo

Nhiệm vụ 5. Đánh giá kết quả dự án

GV đánh giá HS các nhiệm vụ cá nhân, nhiệm vụ nhóm và nhiệm vụ cả lớp bằng cách quan sát HS qua hoạt động thực hiện công việc theo dự án.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2010). *Một số vấn đề chung về đổi mới PPDH ở trường trung học phổ thông*. Dự án phát triển giáo dục trung học phổ thông, Berlin/Hà Nội.

Phụ lục 19

Phiếu khảo sát ý kiến GV về biện pháp

Theo thầy cô hãy cho biết mức độ sự cần thiết, hợp lý và tính khả thi của các biện pháp tác giả đã đề xuất sử dụng giảng dạy rèn luyện kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề thực thể cho học sinh buổi cách đánh dấu ✓ vào ô hợp lý?

TT	Tiêu chí đánh giá	Mức độ sự cần thiết			
		Rất cần thiết	cần thiết	Ít cần thiết	Không cần thiết
1	BP1				
2	BP2				
3	BP3				
4	BP4				

		Mức độ sự hợp lý			
		Rất hợp lý	Hợp lý	Ít hợp lý	Không hợp lý
1	BP1				
2	BP2				
3	BP3				
4	BP4				

		Mức độ tính khả thi			
		Rất khả thi	Khả thi	Ít khả thi	Không khả thi
1	BP1				
2	BP2				
3	BP3				
4	BP4				

Xin chân thành cảm ơn ý kiến của thầy/cô

Một số thông tin về cá nhân

Họ và tên : Điện thoại.....

Trình độ đào tạo :

Đơn vị công tác :

Xin cảm ơn sự hợp tác của thầy/cô!

Phiếu học tập 1

Mỗi nhóm hãy tìm số nguyên $x, y \in \mathbb{Z}$ để làm cho $\gcd(a, b) = ax + by$ của bài toán sau:

Nhóm 1: 1) $\gcd(758, 242) = 758x + 242y$

2) $\gcd(726, 275) = 726x + 275y$

Nhóm 2: 1) $\gcd(237, 81) = 237x + 81y$

2) $\gcd(616, 427) = 616x + 427y$

Nhóm 3: 1) $\gcd(936, 666) = 936x + 666y$

2) $\gcd(1137, 419) = 1137x + 419y$

Nhóm 4: 1) $\gcd(14, 75) = 14x + 75y$

2) $\gcd(49, 60) = 49x + 60y$

Nhóm 5: 1) $\gcd(14, 75) = 14x + 75y$

2) $\gcd(49, 60) = 49x + 60y$

3) $\gcd(4147, 10672) = 4147x + 10672y$

Nhóm 6: 1) $\gcd(-180, 252) = -180x + 251y$

2) $\gcd(143, 252) = 143x + 252y$

3) $\gcd(306, 657) = 306x + 657y$

Phiếu học tập 2

1. Hãy viết các công thức cơ bản liên quan đến bài học và bài toán sẽ được sử dụng trong SGK bài 19.

2. Giải các bài toán sau đây:

a. $\int (x^3 + x - 1) dx$

b. $\int \sin 3x dx$

c. $\int \sin^2 x dx$

d. $\int x \cos x dx$

e. $\int \cos^3 x dx$

f. $\int \cos 2x dx$

Phiếu học tập 3

1/ Hãy tìm giá trị của a, b, x, y để làm cho $\begin{pmatrix} x + 2y & a + 2b \\ 3x + 4y & 3a + 4b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

2/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 7 & -5 \\ 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ hãy tìm 2A, 3B, 2A+3B

3/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ hãy tìm A-2B

4/ Cho ma trận $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ hãy tính $aC + (2a - 1)D$

5/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Hãy tính $2(A - 3B) - 4(A - 5B)$ và Nếu $3X + 2B = X + 4A$ hãy tìm ma trận X.

6/ Cho hai ma trận X, Y biết rằng $X + Y = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ và $2X + 3Y = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ hãy tìm X và Y.

7/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ hãy tính AB, BA, (AB)C, A(BC).

8/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & x \\ 3 & y \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ và $AB = 0$ hãy tìm giá trị của x và y.

9/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ hãy tìm giá trị của x và y khi $AX = XA = A$ và

$$AY = YA = 0.$$

10/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} k & 2 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$ và $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$. Hãy tìm giá trị của k. x và y để làm cho $B = xA + yI$.

11/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ hãy tìm A^2 và A^3

12/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ b & 2 \end{pmatrix}$ và $A^2 - 3A + 2I = 0$. Hãy tìm A và A^3

13/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ hãy tìm A^3 và A^n , $n = 1, 2, \dots$

14/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ hãy tìm $A^3 - 3A^2 - 2A + I$

15/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ hãy tìm A^3 và $I + A + A^2 + \dots + A^{100}$.

16/ Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$, $A = 3P + 4Q$, $I = P + Q$; P và Q là ma trận 2 x 2.

Phiếu học tập 4

Nhóm 1: 1. Viết định nghĩa của hàm số ngược?

2. Cho hàm số $f(x) = 2x - 3$ hãy tìm hàm số ngược của hàm số $f(x)$?

Nhóm 2: 1. Hãy cho biết đặc điểm của hàm số ngược.

2. Cho hàm số $y = x^2$, $x \geq 0$ hãy tìm hàm số ngược và vẽ đồ thị?

Nhóm 3: 1. Cho hàm số $y = x^2$, $x \leq 0$ hãy tìm hàm số ngược và vẽ đồ thị?

2. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-5}{3}$, hãy tìm hàm số ngược và vẽ đồ thị?

Nhóm 4: 1. Cho hàm số $(x) = 8x^3 - 5$, hãy tìm hàm số ngược và vẽ đồ thị?

2. Cho hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$, $x \neq -2$ hãy tìm hàm số ngược và vẽ đồ thị?

Nhóm 5: 1. Cho hàm số $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$, hãy tìm hàm số ngược và tìm $f^{-1}(4) = ?$

2. Cho hàm số $f(3x+2) = x-1$ (1), hãy tìm hàm số ngược và tìm $f^{-1}(6) = ?$

Phiếu học tập 5

1/ Hãy viết ra định nghĩa, các công thức; kí hiệu liên quan của số phức.

2/ Tính giá trị của i^{25} ; i^{102} ; i^{255} ; i^{2016} ; $5i^{2020}$.

3/ Hãy vẽ số phức 0, 1, i, -2, -2i, 1+2i, 2-i trên trục tọa độ mặt phẳng.

4/ Hãy giải các bài toán sau đây:

1. $(2 + 4i)(3 - 5i) + 7(4 - 3i)$

2. $(1 - 2i)^2 - (2 - 3i)(3 + 2i)$

3. $(1 + 3i) + (-1 - 2i)$

4. $\frac{(2+i)+(1+i)(4-3i)}{3+2i}$

5. $2i^{60} + 5i^{127} - 3i^{176}$

6. $\frac{-6i^{150} + 9i^{177}}{2i^{16} + 7i^{51}}$

7. $3x + (2 + 3i)(1 - 2i) = 5 + 4i$

8. $2x^2 + 3x + 4 = 0$

9. $x^4 + 7x^2 + 10 = 0$

Phiếu học tập 6

Nhóm 1:

1. Hãy viết hệ phương trình tuyến tính theo dạng tổng quát và dạng ma trận?

2. Hãy tìm nghiệm của hệ phương trình tuyến tính bởi sử dụng ma trận nghịch đảo của hệ phương trình sau đây?

Nhóm 2: Hãy tìm x, y, z . Nghiệm của hệ phương trình bởi sử dụng ma trận nghịch đảo của hệ phương trình sau đây.

$$\begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ 2x + 5y - 3z = 3 \\ 3x + y + 9z = 32 \end{cases}$$

Nhóm 3: Hãy tìm nghiệm của hệ phương trình bởi sử dụng định thức các hệ phương trình sau đây:

$$1. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 4 \\ 3x_1 + x_2 = -1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 11 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = -3 \\ x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$$

Nhóm 4: Hãy giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Gauss

$$1. \begin{cases} x + y + 2z = 3 \\ 2x - y + z = 6 \\ -x + 3y = -5 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x - 2y - 2z = -1 \\ x + y + z = 2 \\ x + 2y + 2z = 1 \end{cases}$$

Nhóm 5: Hãy giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Gauss

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 - 2x_4 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 - 2x_3 + x_4 = 16 \end{cases}$$

Phiếu học tập 7

Nhóm 1:

1. Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\sinh^{-1}$)?
2. Hãy tìm hàm $\sinh^{-1}$?

Nhóm 2:

1. Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\cosh^{-1}$)?
2. Hãy tìm hàm $\cosh^{-1}$?

Nhóm 3:

1. Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\tanh^{-1}$)?
2. Hãy tìm hàm $\tanh^{-1}$?

Nhóm 4: Hãy nêu cho thấy hàm hyperbolic ngược ($\coth^{-1}$)?

Nhóm 5:

1. Hãy viết công thức đạo hàm và tích phân của hàm số $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$ và $\tanh^{-1}$?
2. Tìm đạo hàm bậc nhất của hàm số sau đây?
3. Hãy tính tích phân hàm số sau đây

Phiếu học tập 8

1. Các em hãy chứng minh rằng $y = Cxe^x$, $C \neq 0$ giá trị cố định là phương trình đồng nhất của $y'' - 2y' + y = 0$, với mọi $x \in]-\infty, +\infty[$.
2. Hãy cho biết $y = 2x - 1$ là nghiệm thuần nhất của $xy' - y = 1, y(2) = 3$
3. Hãy tìm nghiệm của phương trình $(1 + x)dx - ydx = 0$

4. Hãy giải bài toán sau đây: $(e^{2y} - y)\cos x \frac{dy}{dx} = e^y \sin 2x, y(0) = 0$
5. Hãy giải bài toán sau đây: $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y}{x}, y(3) = \frac{3}{2}$
6. Hãy giải bài toán sau đây: $x \frac{dy}{dx} - 4y = x^6 e^x$
7. Hãy giải phương trình sau đây: $\frac{dy}{dx} - 2xy = x, y(0) = 1$
8. Hãy giải bài tập 1/. ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙ 2/. ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘ 3/. ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙.

Phiếu học tập 9

1. Hãy cho biết định lý phương trình vi phân tuyến tính cấp hai với hệ số hằng ?
2. Hãy giải bài toán $2y'' - 5y' - 3y = 0$ và $y'' - 9y' + 14y = 0$, $y(0) = -1, y'(0) = 3$
3. Hãy giải bài toán $y'' - 2\sqrt{3}y' + 3y = 0$ và $y'' - 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 4, y'(0) = 1$
4. Hãy giải phương trình: $y'' - 2y' + y = e^x$
5. Hãy giải phương trình: $y'' - 3y' - 4y = 4x^2$
6. Hãy giải phương trình: $y'' + 4y' + 4y = 4\sin x$
7. Giải bài toán $y'' + y = 4x + 10\sin x, y(\pi) = 0, y'(\pi) = 2$

Phiếu học tập 10

1. Các em hãy diễn cho thấy $y = Ce^{3x} - 1, C$ là số nguyên và nghiệm của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3x = 3$ và hãy vẽ đường cong của nghiệm với $C = \pm 1, \pm 2, \pm 3$
2. Hãy tìm nghiệm riêng của phương trình $\frac{dy}{dx} - 3x = 3, y(0) = 2$
3. Hãy tìm nghiệm của phương trình $(1+x)dy - ydx = 0$
4. Hãy giải phương trình $(e^{2y} - y)\cos x \frac{dy}{dx} = e^y \sin 2x, y(0) = 0$
5. Hãy giải phương trình $2y'' - 5y' - 3y = 0$ và $y'' - 9y' + 14 = 0, y(0) = -1; y'(0) = 3$

Bài kiểm tra

Bài kiểm tra trước thực nghiệm (20 phút)

Hãy giải bài toán sau đây:

3. $\frac{dy}{dx} + 2xy^2$

4. $y' = 2y + x^2 + 5$

Bài kiểm tra sau thực nghiệm (20 phút)

Nhóm 1, 2 giải câu 1, 2; nhóm 3, 4 giải câu 3, 4; nhóm 5, 6 giải câu 5, 6

1. Giải bài toán sau đây: $y'' + 2y' + 4y = 0$

2. Giải bài toán sau đây: $y'' - y' + 4y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 3$

3. Giải bài toán sau đây: $y'' + 3y' - 10y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1$

4. Giải bài toán sau đây: $y'' - 2y' - 3y = 0, y(0) = 1, y'(0) = -4$

5. Giải bài toán sau đây: $y'' - y' - 6y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 2$

6. Giải bài toán sau đây: $y'' - y' - 2y = e^{3x}$