

KHÁI NIỆM VECTO TRONG DẠY HỌC TOÁN VÀ VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

NGUYỄN THỊ NGA*, TRẦN THỊ TÚY PHƯỢNG**

TÓM TẮT

Bài báo đề cập đến những điểm tương đồng và ngắt quãng của các khái niệm liên quan đến vectơ trong hai phân môn Toán và Vật lý ở trường phổ thông. Đặc biệt, chúng tôi tập trung vào định nghĩa vectơ, phép cộng vectơ và quy tắc hình bình hành. Tiếp đó, chúng tôi trình bày những kết quả thu được từ thực nghiệm gồm các tình huống Vật lý liên quan đến vectơ được thực hiện trên học sinh lớp 10 ở TPHCM. Những kết quả này cho thấy một phần quan niệm của học sinh khi học về vectơ, đồng thời nó cũng chứng tỏ sự ngắt quãng về khái niệm vectơ trong Toán và Vật lý là nguyên nhân dẫn đến khó khăn cho học sinh khi làm việc trên các đại lượng vectơ trong Vật lý.

Từ khóa: khái niệm vectơ, các phép toán vectơ, mối liên hệ Toán và Vật lý.

ABSTRACT

The concept of vector in teaching Mathematics and Physics in high schools

The article presents similarities and intermittence of concepts related to vector in Mathematics and Physics in high schools. Especially, the focus is on the concept of vector, vector addition and parallelogram principle. Then, results from experiments on physical situations related to vector conducted on 10th graders in Ho Chi Minh City are presented, which show a part of learners' perception of vector. Furthermore, it also proves that the intermittence of the concepts in Mathematics and Physics causes difficulty for students when working on vector units in Physics.

Keywords: concept of vector, vector operations, connection between Mathematics and Physics.

1. Đặt vấn đề

Chuyện gì sẽ xảy ra nếu giả sử có một thanh sắt đứng yên và hai lực (có giá song song với nhau và bằng nhau về độ lớn) cùng kéo thanh sắt đó về hai phía như hình 1?

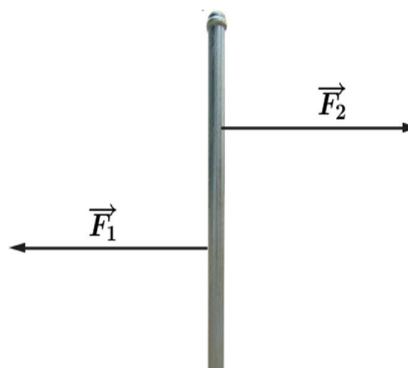
Để trả lời cho câu hỏi trên, một lập luận được đưa ra như sau:

“Xem hai lực là hai vectơ trong Toán học.

Giả thiết cho thấy là hai vectơ đối nhau.

Như vậy, lực tác dụng vào thanh sắt có độ lớn bằng 0.

Điều này dẫn đến việc thanh sắt sẽ đứng yên.”



Hình 1

* TS, Trường Đại học Sư phạm TPHCM; Email: ngathi103@yahoo.com

** SV, Khoa Toán – Tin học, Trường Đại học Sư phạm TPHCM

Thực tế thanh sắt có đứng yên như lập luận trên hay không? Rõ ràng là khi tác dụng đồng thời hai lực như trên hình vẽ, thanh sắt sẽ xoay ngang lại.

Trong trường hợp này ta không thể kết luận Toán học sai, cũng không thể nói Toán học mâu thuẫn với Vật lý hay thực tiễn, vì trong một số trường hợp – không thể đồng nhất lí thuyết Toán học vào các bài toán Vật lý.

Khái niệm vectơ là một trong những khái niệm nền tảng của Toán học. Lí thuyết vectơ có rất nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực khác, đặc biệt là trong Vật lý và Kỹ thuật.

Vectơ được đưa đồng thời vào chương trình sách giáo khoa Hình học và Vật lý ở phổ thông tạo điều kiện thuận lợi cho việc liên môn giữa hai ngành khoa học này.

Với học sinh lớp 10, vectơ không chỉ là một khái niệm toán học mới mà đây là lần đầu tiên tiếp xúc với yếu tố định hướng của một đối tượng. Điều này gây ra ít nhiều khó khăn cho học sinh trong việc học tập khái niệm này.

Hơn thế nữa sự trình bày của sách giáo khoa cùng với việc giảng dạy vectơ trong Toán và Vật lý ở phổ thông có nhiều nối tiếp nhưng cũng có một số ngắt quãng. Điều này dẫn đến khó khăn cho học sinh trong quá trình tiếp thu và vận dụng kiến thức.

Do đó, việc nghiên cứu khái niệm vectơ trong mối liên hệ Toán – Vật lý là thật sự cần thiết.

2. Khái niệm vectơ trong sách giáo khoa Toán và Vật lý phổ thông

Tri thức vectơ trong hai phân môn Hình học lớp 10 và Vật lý lớp 10 có nhiều điểm nối tiếp với nhau. Chẳng hạn như một số nội dung được chúng tôi tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 1. Sự tương đồng giữa khái niệm vectơ trong Toán và Vật lý

Vectơ trong Hình học	Vectơ trong Vật lý
Một vectơ được đặc trưng bởi ba yếu tố: phương, hướng và độ dài	Vectơ lực được đặc trưng bởi giá, chiều và độ lớn Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc đặc trưng bởi phương, chiều và độ lớn
Vectơ – không	Hợp lực bằng không (Điều kiện cân bằng của chất điểm, Định luật I Newton)
Vectơ đối	Hai lực trực đối (Lực và phản lực) Định luật III Newton
Tổng của hai vectơ	Tổng hợp lực
Phân tích một vectơ theo hai vectơ không cùng phương	Phân tích lực
Tích của một vectơ với một số	Một số công thức và định luật (Công thức của trọng lực, Định luật II Newton)

Sách giáo khoa Hình học lớp 10 hiện hành xây dựng khái niệm vectơ thông qua vectơ buộc, điều này tạo điều kiện thuận lợi để học sinh tiếp thu một số kiến thức Vật lí như vận tốc, gia tốc và lực... Tuy nhiên, khi trình bày những khái niệm liên quan đến vectơ, các phép toán trên vectơ và ứng dụng của vectơ thì đều ngầm thể hiện theo nghĩa của vectơ tự do.

Bên cạnh đó, Vật lí biểu diễn các đại lượng vận tốc, gia tốc và lực theo vectơ buộc. Chiều của vectơ có ý nghĩa trong việc xác định tính chất của chuyển động. Khi vectơ được dùng để biểu diễn lực thì đại lượng này được xác định cụ thể về điểm đặt, giá, chiều và độ lớn.

Ngoài những thuận lợi có được từ sự nối tiếp giữa Toán và Vật lí, việc dạy học khái niệm vectơ và giải quyết những dạng toán liên quan đến vectơ ở trường phổ thông còn gặp nhiều trở ngại. Nguyên nhân chủ yếu là do một số ngắ quãng còn tồn tại giữa hai phân môn. Cụ thể như:

- Trong Toán học, ta có thể tính tổng hai vectơ *bất kì* thông qua quy tắc ba điểm hay quy tắc hình bình hành mà không quan tâm đến điểm gốc của chúng. Nhưng trong Vật lí, khi tổng hợp lực ta cần phải chú ý đến *điểm đặt lực* (xem bài toán 4 của thực nghiệm).

- Khi giải quyết một số bài tập trong Vật lí, ta cần phân tích lực thành các lực thành phần, và việc phân tích này có được khi xác định *lực đó tác dụng theo phương nào thì mới phân tích theo phương ấy*. Còn trong Toán học, ta có thể phân tích một vectơ thông qua hai vectơ không cùng phương *bất kì*.

Ngoài ra, cả sách giáo khoa Hình học 10 và Vật lí 10 đều không định nghĩa cụ thể phương và hướng của vectơ. Trong khi Toán học chỉ xét hai vectơ cùng hướng hay ngược hướng khi chúng có cùng phương thì Vật lí lại chủ yếu quan tâm đến chiều. Chiều của vectơ trong Vật lí thường được xác định là từ trái qua phải hay từ trên xuống dưới. Có thể dự kiến học sinh dễ mắc phải những quan niệm sai lầm khi xem xét khái niệm chiều trong cuộc sống và đưa ra kết luận về quan hệ hướng của hai vectơ.

Vấn đề giải quyết các bài toán liên quan đến vectơ trong Vật lí của học sinh còn chịu ảnh hưởng bởi sự lựa chọn các dạng bài tập được đưa ra trong chương trình.

Chẳng hạn như khi tiến hành phân tích sách giáo khoa Vật lí lớp 10, chúng tôi nhận thấy ở dạng toán *Xác định vận tốc tuyệt đối hay vận tốc tương đối của chuyển động trong một hệ quy chiếu* thì 100% bài tập đưa ra các vectơ thành phần bao gồm vectơ vận tốc tuyệt đối, vectơ vận tốc tương đối và vectơ vận tốc kéo theo luôn cùng phương với nhau. Điều này hình thành quan niệm vận tốc của thuyền và vận tốc dòng chảy luôn cùng phương với nhau, hay nói cách khác là thuyền đi xuôi chiều (hoặc ngược chiều) với dòng chảy. Hay với những dạng toán liên quan đến tính tổng (hiệu) của hai hay nhiều vectơ như *Phân tích – Tổng hợp lực*, hầu hết các vectơ lực thành phần đều được lựa chọn có cùng một điểm đặt.

Xuất phát từ bài toán mở đầu và những lí do trên, chúng tôi đã xây dựng 4 bài toán và tiến hành thực nghiệm trên học sinh lớp 10. Mục tiêu của thực nghiệm là kiểm

tra cách học sinh tính tổng hai vectơ trong Vật lí như thế nào – có giống với phép cộng hai vectơ trong Toán học hay không? Học sinh có khả năng sử dụng vectơ trong Toán học để giải quyết các bài toán Vật lí hay không?

Hơn nữa, chúng tôi cũng muốn xem xét ứng xử của học sinh khi giải quyết các bài toán liên quan đến vectơ trong Vật lí có chịu ảnh hưởng từ sự lựa chọn và các ràng buộc của sách giáo khoa toán hay không?

3. Một số kết quả thực nghiệm

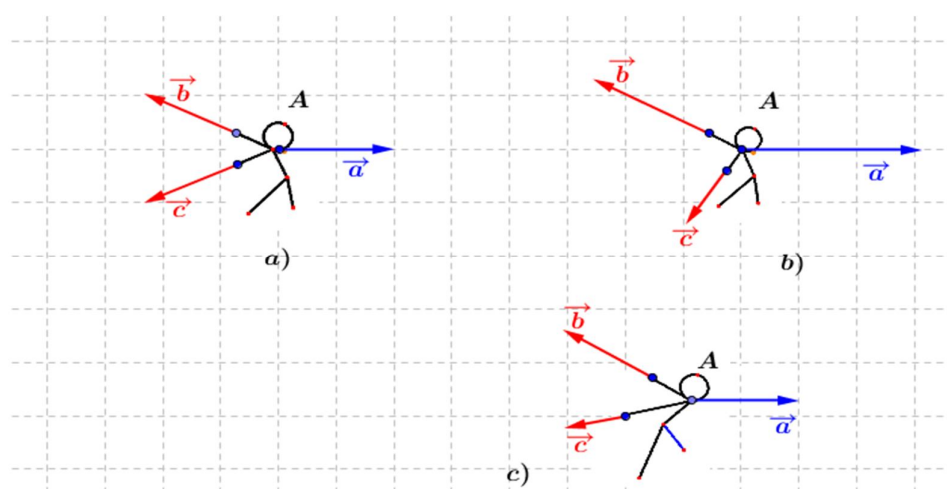
Thực nghiệm được tiến hành trên 90 học sinh lớp 10 tại Thành phố Hồ Chí Minh vào tháng 3 năm 2014. Do khuôn khổ có hạn của bài báo nên chúng tôi chỉ giới thiệu kết quả thực nghiệm các bài toán 1, 2 và 4.

3.1. Bài toán 1

Bài toán này xuất phát từ bài tập huấn luyện gây sức ép lên các vận động viên trong thể thao. Để rèn luyện thể lực, các vận động viên luân phiên sử dụng lực kéo tăng giảm khác nhau. Đề bài được đưa ra với ba tình huống như sau:

“Hai vận động viên B và C dùng hai dây kéo vận động viên A về phía sau. Trong khi đó, vận động viên A cố ghì chặt và tiến về phía trước. Trong các trường hợp sau, bạn hãy cho biết vận động viên A sẽ chuyển động như thế nào (tiến hay lùi)?

Hãy giải thích câu trả lời của em.”



Độ lớn và phương lực kéo của các vận động viên được thay đổi trong các trường hợp a), b), c). Theo đó, để biết vận động viên A di chuyển như thế nào, ta sẽ phải tìm vectơ tổng ($\vec{b} + \vec{c}$). Sau đó tiến hành so sánh độ lớn, phương và chiều của vectơ tổng này với vectơ \vec{a} . Từ đó, có thể thấy được quan niệm của học sinh khi giải quyết bài toán với các đại lượng vectơ.

Để giải quyết bài toán trên, dự kiến học sinh có thể đưa ra những câu trả lời dựa trên 3 cách sau:

1. So sánh giữa hai vectơ
2. So sánh độ dài giữa hai vectơ
3. So sánh phương, hướng và độ dài giữa hai vectơ

Bản chất của cách 1 và 2 cũng là dựa trên việc so sánh độ dài giữa hai vectơ mà không quan tâm đến phương và hướng của chúng.

Kết quả thực nghiệm có đến 67 học sinh (chiếm 74,44%) đưa ra câu trả lời dựa trên cách 1 và 2, nghĩa là học sinh chỉ quan tâm đến độ lớn khi so sánh các yếu tố của một vectơ trong tình huống xác định chiều của chuyển động, như hai bài làm sau của học sinh:

The image shows a student's handwritten work on a grid background. At the top, there are three diagrams labeled a), b), and c). Each diagram shows a stick figure at point A with a blue vector \vec{a} pointing to the right. Two red vectors, \vec{b} and \vec{c} , are added to \vec{a} to form a resultant vector $\vec{b+c}$ shown in black. In diagram a), $\vec{b+c}$ is longer than \vec{a} . In diagram b), $\vec{b+c}$ is shorter than \vec{a} . In diagram c), $\vec{b+c}$ is longer than \vec{a} .

Below the diagrams are two boxes: "Lời giải" (Solution) and "Phản nháp" (Draft). The solution text is handwritten and reads:

Gia: $\vec{b+c}$ phụ hình vẽ
 a. Do $\vec{b+c} > \vec{a}$ nên A lùi
 b. Do $\vec{b+c} < \vec{a}$ nên A tiến
 c. Do $\vec{b+c} > \vec{a}$ nên A lùi.

Lời giải

Hợp của lực tác dụng của vật b và c là:
 $\vec{b} + \vec{c}$ (như hình vẽ)
 a) Do $|\vec{b} + \vec{c}| > |\vec{a}|$ nên A bị kéo lùi
 b) Do $|\vec{b} + \vec{c}| < |\vec{a}|$ nên A sẽ tiến tới
 c) Do $|\vec{b} + \vec{c}| > |\vec{a}|$ nên A bị kéo lùi

Phản nháp

Chỉ có 23 học sinh trả lời đúng dựa trên việc so sánh phương, hướng và độ dài giữa hai vector như sau:

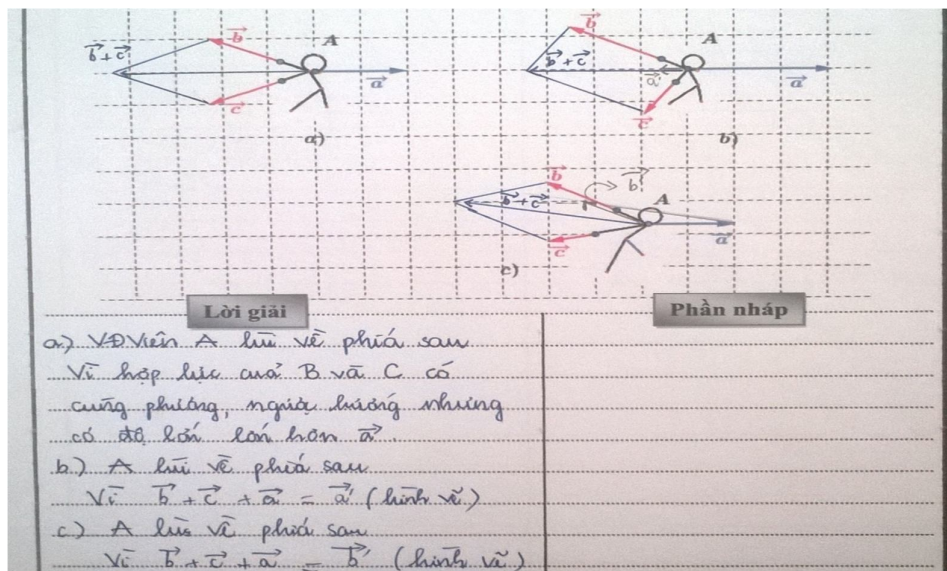
Lời giải

Đường $\vec{b} + \vec{c}$ như hình trên
 a) $|\vec{b} + \vec{c}| > |\vec{a}|$ nên A lùi
 $\vec{b} + \vec{c}, \vec{a}$ cùng phương
 b) $|\vec{b} + \vec{c}| < |\vec{a}|$
 $\vec{b} + \vec{c}, \vec{a}$ cùng phương
 nên A tiến
 c) $|\vec{b} + \vec{c}| > |\vec{a}|$
 $\vec{b} + \vec{c}, \vec{a}$ không cùng phương

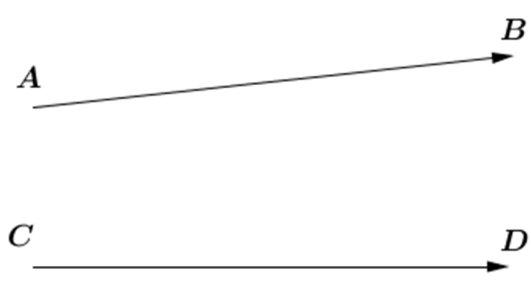
Phản nháp

Nên A chuyển động theo hướng $\vec{b} + \vec{c}$

Ngoài ra, chúng tôi còn gặp những câu trả lời như sau:



Câu trả lời trên cho ta thấy quan niệm của học sinh về hướng – hướng từ phải sang trái nghĩa là vận động viên lùi. Thực chất có sự khác nhau giữa hướng của vector trong Toán học và hướng trong thực tế. Trong thực tế, có thể so sánh chiều của hai chuyển động bất kì. Cụ thể là trong hai hình vẽ dưới đây, chiều chuyển động của AB và CD đều là từ trái sang phải.



Tuy nhiên trong Toán học, ta chỉ so sánh hướng khi hai vector có cùng phương. Nghĩa là ta không thể so sánh hướng của hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} trong hình vẽ trên.

3.2. Bài toán 2

Yếu tố định hướng là một đặc trưng của đại lượng vector. Bài toán 1 đã cho thấy khi giải các bài toán thực tế có gắn liền với vector, nhiều học sinh chỉ quan tâm đến độ lớn mà không quan tâm đến phương và hướng của chúng. Cũng nhằm mục đích tương tự là kiểm tra khi tính toán về các đại lượng có hướng (như vận tốc), học sinh có quan

tâm đến đặc trưng định hướng của chúng hay không; chúng tôi tiến hành thực nghiệm trên bài toán sau:

“Một ca nô chạy từ bờ A đến bờ B của một con sông cách nhau 1km mất một khoảng thời gian là 6 phút. Biết vận tốc của dòng chảy là 1km/h. Tính vận tốc của ca nô đối với dòng chảy.”

Để ý rằng, ở đây chúng tôi thay dữ kiện “bến A và bến B” – một giả thiết quen thuộc với học sinh – thành “bờ A và bờ B”, đồng thời không đề cập đến việc ca nô chạy ngược hay xuôi dòng nước.

Để giải quyết bài toán trên học sinh phải xác định được phương và chiều của các vectơ. Đồng thời, dựa vào dữ kiện độ lớn được đưa ra ở đề bài và sử dụng công thức cộng vận tốc để tính vận tốc của ca nô đối với dòng chảy. Theo đó, chúng tôi dự kiến học sinh có thể đưa ra ba cách trả lời như sau:

- Viết công thức cộng vận tốc dưới dạng độ lớn: $v_{1,3} = v_{1,2} + v_{2,3}$
- Ca nô chạy ngược (hoặc xuôi) dòng nước và viết công thức cộng vận tốc dưới dạng vector: $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$.
- Ca nô chạy từ bờ A sang bờ B của con sông và viết công thức cộng vận tốc dưới dạng vector: $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$.

Sau khi thực nghiệm, có đến 56/89 học sinh chiếm gần 63% học sinh có lời giải như sau:

Lời giải	Phản nháp
<p>Bài toán 2 Một ca nô chạy từ bờ A đến bờ B của một con sông cách nhau 1km mất một khoảng thời gian là 6 phút. Vận tốc của dòng chảy là 1km/h. Tính vận tốc của ca nô đối với dòng chảy.</p> <p>Chọn chiều dương từ A → B. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.</p> <p>Gọi $v_{1,2}$: vận tốc ca nô so với nước $v_{2,3}$: vận tốc nước so với bờ $v_{1,3}$: vận tốc ca nô so với bờ</p> <p>ta có: $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$</p> <p>Chiều pt trên lên chiều chuyển động</p> <p>ta có: $v_{1,3} = v_{1,2} + v_{2,3}$ $\Rightarrow v_{1,2} = v_{1,3} - v_{2,3}$ Vận tốc ca nô so với bờ là $v_{1,3} = \frac{s}{t} = \frac{1}{\frac{1}{10}} = 10 \text{ (km/h)}$ Vận tốc ca nô so với nước: $v_{1,2} = v_{1,3} - v_{2,3}$ $= 10 - 1 = 9 \text{ (km/h)}$</p>	<p>(+) →</p> <p>A ————— B</p> <p>$S = AB = 1 \text{ km}$ $t_{AB} = 6 \text{ phút} = \frac{6}{60} \text{ h} = \frac{1}{10} \text{ h}$</p> <p>$v_{\text{nước/bờ}} = 1 \text{ km/h}$ $v_{\text{ca nô/nước}} = ?$</p>

Như vậy, mặc dù đề bài không có dữ kiện về sự cùng phương, cùng hướng hay ngược hướng của các vectơ vận tốc nhưng đa số học sinh đều quan niệm là chúng cùng phương với nhau. Có thể thấy kết quả này là do ảnh hưởng từ sự lựa chọn các bài tập được đưa ra trong chương trình – tất cả các bài tập dạng này đều cho dữ kiện các vectơ

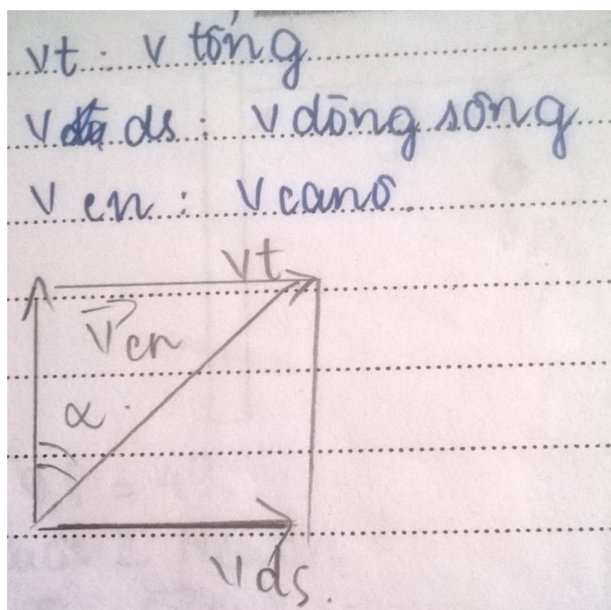
vận tốc cùng phương với nhau thể hiện qua cụm từ “ngược dòng” hay “xuôi dòng”. Cụ thể là trang 20 sách bài tập Vật lí 10 đưa ra đề bài toán như sau:

“Một ca nô chạy thẳng đều xuôi dòng từ bến A đến bến B cách nhau 36km mất một khoảng thời gian là 1 giờ 30 phút. Vận tốc của dòng chảy là 6km/h.

- Tính vận tốc của ca nô đối với dòng chảy
- Tính khoảng thời gian ngắn nhất để ca nô chạy ngược dòng chảy từ bến B trở về bến A.”

Theo đó, vectơ vận tốc của thuyền so với dòng chảy, vectơ vận tốc của dòng chảy so với bờ và vectơ của thuyền so với bờ có cùng phương với nhau. Việc xác định dấu của vectơ chỉ cần dựa vào chiều chuyển động của thuyền so với dòng chảy.

Chỉ có 33 học sinh phân biệt được dữ kiện “bờ A, bờ B” với “bến A, bến B” của một con sông và đưa ra câu trả lời theo cách 3. Chẳng hạn như phần nháp sau của học sinh:



Tuy nhiên, chỉ có 12 học sinh trong số đó xác định đúng phương của các vectơ vận tốc như trên và đi đến đáp số. Kết quả đó cho thấy khi giải quyết các bài tập liên quan đến đại lượng vectơ trong Vật lí, học sinh gặp phải khó khăn trong việc xác định phương và chiều của các vectơ này.

3.3. Bài toán 4

Xuất phát từ bài toán mở đầu, bài toán 4 được đưa ra như sau:

“Cho một thanh sắt đứng yên. Tác dụng đồng thời vào thanh sắt hai lực kéo về hai hướng ngược nhau nhưng có độ lớn bằng nhau. Theo em, hiện tượng gì sẽ xảy ra với thanh sắt và hãy giải thích câu trả lời của em. (Vẽ hình minh họa).”

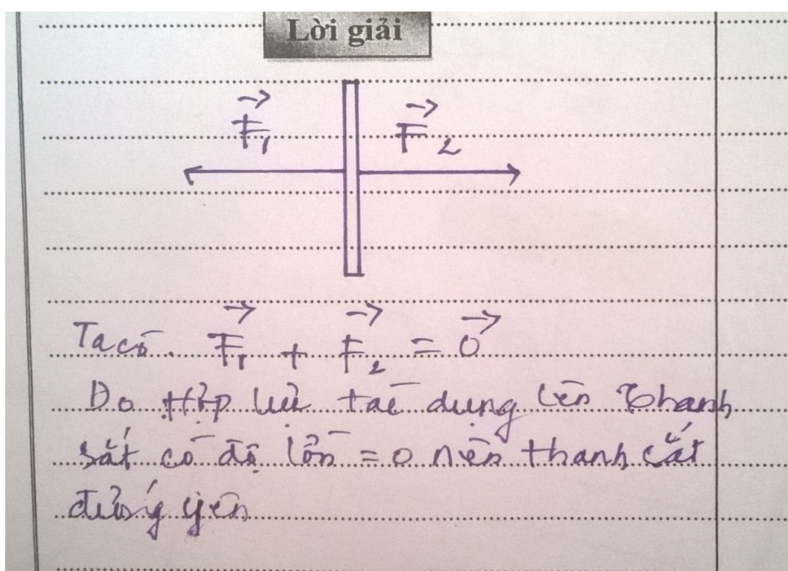
Vấn đề tổng hợp hai vectơ lực trong Vật lí không chỉ thực hiện cộng hai vectơ như trong Toán học mà phải quan tâm đến yếu tố “điểm đặt lực”. Với bài toán trên, chúng tôi hướng đến kiểm chứng học sinh có phân biệt được sự khác nhau giữa phép cộng vectơ trong hai phân môn này hay không.

Theo đó, chúng tôi dự kiến học sinh có thể đưa ra ba cách trả lời như sau:

1. Cộng hai vectơ lực trong Vật lí không quan tâm đến yếu tố điểm đặt lực
2. Dựa vào trực giác và kinh nghiệm thực tế
3. Cộng hai vectơ lực trong Vật lí có quan tâm đến yếu tố điểm đặt lực

Thực nghiệm đã chứng minh khi giải quyết bài toán tổng hợp lực trong Vật lí, học sinh thường sử dụng kiến thức cộng hai vectơ trong Toán học.

Cụ thể, có 75/90 học sinh sử dụng phép cộng vectơ trong Toán học (không quan tâm đến điểm đặt lực) để đưa ra lời giải thích như sau:

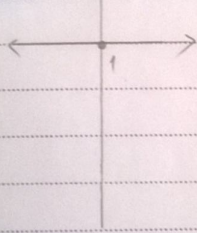
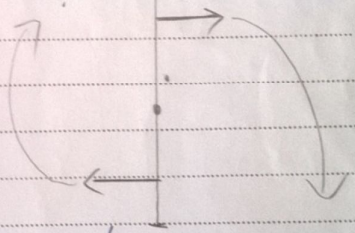


Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến việc học sinh đưa ra lời giải thích như trên cũng là do sự ngắt quãng giữa hai phân môn Hình học và Vật lí, cụ thể là:

- Phép cộng hai vectơ trong Toán học được định nghĩa theo vectơ tự do.
- Phép cộng hai vectơ lực trong Vật lí được định nghĩa theo vectơ buộc – nghĩa là phải chú ý đến điểm đặt lực.

Chỉ có 10 học sinh trả lời đúng dựa trên phép cộng hai vectơ lực trong Vật lí có quan tâm đến yếu tố điểm đặt lực như sau:

Bài toán 4
Cho một thanh sắt đứng yên. Tác dụng đồng thời vào thanh sắt hai lực kéo về hai hướng ngược nhau nhưng có độ lớn bằng nhau. Theo em, hiện tượng gì xảy ra với thanh sắt và hãy giải thích câu trả lời của em. (Vẽ hình minh họa)

Lời giải	Phản nháp
<p>TH₁: 2 lực kéo bằng nhau tại cùng 1 điểm</p> 	<p>TH₂: 2 lực kéo bằng nhau tại 2 điểm khác nhau</p> 
<p>Thanh sắt đứng yên cho 2 lực này sinh ra momen bằng nhau nhưng ngược chiều.</p>	<p>Thanh sắt bị ngã, cho 2 lực này sinh ra momen làm ngã thanh sắt.</p>

Kết quả trên cho thấy bên cạnh những nối tiếp giữa Vật lí và Toán học vẫn còn tồn tại nhiều ngắc quãng. Vì vậy, trong một số trường hợp ta không thể đồng nhất lí thuyết Toán học để giải thích một hiện tượng Vật lí. Tùy theo trường hợp mà vector trong vật lí được hiểu như là vector buộc hay vector tự do trong toán.

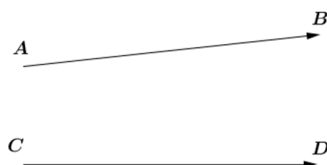
4. Kết luận

Thực nghiệm cho thấy học sinh có khả năng sử dụng vector trong Toán học để giải quyết một số bài tập Vật lí. Tuy nhiên, một số sự khác biệt giữa hai phân môn này gây ra những khó khăn cho học sinh khi giải quyết các bài toán Vật lí. Chẳng hạn như:

➤ Phép cộng hai vector trong Toán học được định nghĩa theo vector tự do. Tuy nhiên, phép cộng hai vector trong Vật lí được định nghĩa theo vector buộc. Do đó, khi tổng hợp lực trong Vật lí, ta phải quan tâm đến yếu tố điểm đặt lực.

➤ Khái niệm “Chiều” trong Vật lí thường được gắn liền với thực tế. Bên cạnh đó, Toán học chỉ xét sự cùng hướng (hay ngược hướng) của hai vector cùng phương. Do đó, học sinh thường nhầm lẫn giữa hai khái niệm này.

Thật vậy, trong thực tế, có thể so sánh chiều của hai chuyển động bất kì. Chẳng hạn như, trong hai hình vẽ dưới đây, chiều chuyển động của AB và CD đều là từ trái sang phải.



Tuy nhiên trong Toán học, ta chỉ so sánh hướng khi hai vectơ có cùng phương. Nghĩa là ta không thể so sánh hướng của hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} trong hình vẽ trên.

Khi giải quyết các bài toán liên quan đến vectơ trong Vật lí, đa phần học sinh thường làm việc trên yếu tố độ lớn và ít quan tâm đến phương và hướng của chúng. Đặc biệt, với các bài toán liên quan đến tổng hợp lực trong Vật lí, học sinh thường sử dụng phép cộng vectơ trong Toán học mà ít quan tâm đến yếu tố điểm đặt lực. Do đó, để học sinh thực sự hiểu nghĩa của các khái niệm liên quan đến vectơ và sử dụng được chúng, chúng tôi thiết nghĩ cần tăng cường các bài toán và các tình huống liên môn thích đáng giữa hai phân môn Toán và Vật lí trong chủ đề này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thị Hoài Châu (2008), *Phương pháp dạy – học Hình học ở trường trung học phổ thông*, Nxb Đại học Quốc gia TPHCM.
2. *Sách giáo khoa Hình học 10* (2012), Nxb Giáo dục Việt Nam.
3. *Sách bài tập Hình học 10* (2013), Nxb Giáo dục Việt Nam.
4. *Sách giáo viên Hình học 10* (2012), Nxb Giáo dục Việt Nam.
5. *Sách giáo khoa Vật lí 10* (2013), Nxb Giáo dục Việt Nam.
6. *Sách bài tập Vật lí 10* (2013), Nxb Giáo dục Việt Nam.
7. *Sách giáo viên Vật lí 10* (2010), Nxb Giáo dục Việt Nam.
8. *Sách giáo khoa Vật lí 8* (2013), Nxb Giáo dục Việt Nam.
9. *Sách bài tập Vật lí 8* (2013), Nxb Giáo dục Việt Nam.
10. Hoàng Hữu Vinh (2002), *Nghiên cứu Didactic toán về hoạt động của công cụ vectơ trong hình học lớp 10*, Luận văn Thạc sĩ, Trường Đại học Sư phạm TPHCM.
11. John Peacock (2009 – 2010), *Foundations of Mathematical Physics: Vectors, Tensors and Fields*.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 03-9-2014; ngày phản biện đánh giá: 07-01-2015;

ngày chấp nhận đăng: 24-3-2015)