



MỘT SỐ Ý TƯỞNG TÍCH HỢP TRONG DẠY HỌC CẤP SỐ NHÂN TRONG CHƯƠNG TRÌNH TOÁN 11

Some integrated ideas in teaching Geometric progression in Grade 11 Math curriculum

ThS. Lê Đại Dương

Trường THPT Sài Gòn, Trường Đại học Sài Gòn

TÓM TẮT

Tại nhiều nước trên thế giới, việc xây dựng chương trình và triển khai nội dung dạy học ở bậc phổ thông luôn gắn liền với quan điểm dạy học tích hợp. Xu hướng này đang được tăng cường đưa vào trong hoạt động dạy học ở Việt Nam kể cả dạy học môn Toán. Bài báo trình bày một số ý tưởng dạy học tích hợp nội dung cấp số nhân trong chương trình Toán 11.

Từ khóa: *cấp số nhân, dạy học tích hợp, ý tưởng dạy học*

ABSTRACT

In many countries, integrated instruction is an educational trend which has significant affect on the curriculum development and teaching implementation. Recently, in Vietnam, this trend has become more popular in education in general and in mathematics in particular. This paper presents some ideas to adapt an integrated approach to teach the topic of geometric progression for grade 11 students.

Keywords: *geometric progression, integrated teaching, teaching idea*

1. Đặt vấn đề

Toán học là môn khoa học cơ bản có nhiều ứng dụng trong cuộc sống. Bằng cách vận dụng các kiến thức và kỹ năng toán học, con người có thể giải quyết được những vấn đề thực tiễn cuộc sống đặt ra một cách hợp lý và hoàn chỉnh, góp phần thúc đẩy xã hội phát triển. Ở trường phổ thông, môn Toán giúp học sinh hình thành cũng như phát triển các phẩm chất và năng lực cốt lõi bao gồm cả năng lực chung lẫn năng lực toán học; bồi đắp cho học sinh những kiến thức và kỹ năng cần thiết đồng thời tạo điều kiện cho học sinh trải nghiệm, vận dụng những gì đã học vào trong thực tiễn; tạo ra sự nối khớp giữa các ý tưởng

toán học, giữa Toán học và cuộc sống; kết nối Toán học và các môn Khoa học, Vật Lí, Hóa học, Sinh học, Khoa học tự nhiên, Công nghệ, Tin học hướng tới giáo dục STEM. Đây chính là những căn cứ xác đáng cho việc tăng cường dạy học tích hợp trong định hướng xây dựng Chương trình giáo dục phổ thông 2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Đặc trưng của các nội dung Toán học là tính logic, khái quát và thường trừu tượng. Để giúp người học dễ tiếp thu, hiểu Toán, chương trình cũng như hoạt động dạy và học Toán trong nhà trường phổ thông cần cân đối giữa “học” những tri thức mới và “vận dụng” chúng để giải

quyết các tình huống cụ thể. Học sinh cần có cơ hội vận dụng tổng hợp kiến thức và kỹ năng từ các môn học khác nhau, qua đó giải quyết được các tình huống thực tế. Trong chương trình Đại số và Giải tích 11, cấp số nhân là tri thức có ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Bài báo tập trung vào các ý tưởng dạy học tích hợp nội dung cấp số nhân đã thực hiện tại trường Trung học Thực hành Sài Gòn.

2. Khái quát về dạy học tích hợp

2.1. Khái niệm

Nguyễn Phương Chi, Ngô Thị Tú Uyên và Nguyễn Thị Hồng Phương (2018) đã trình bày khái niệm về hoạt động dạy học tích hợp theo quan điểm của Humphreys et al. (1981). Theo đó, trong các hoạt động dạy học theo hướng tích hợp, học sinh khám phá tri thức của các môn học khác nhau liên quan đến những vấn đề trong cuộc sống. Khái niệm này nhấn mạnh tới sự kết nối của nhiều môn học và hướng tới việc vận dụng kiến thức, kỹ năng để giải quyết những vấn đề liên môn [7].

Các tác giả cũng đưa ra khái niệm về dạy học tích hợp theo quan điểm của Shoemaker (1989), đó là định hướng dạy học xoá bỏ sự phân tách rạch ròi các môn học, xây dựng những chủ đề dạy học gắn với thực tiễn. Quan điểm này nhấn mạnh tới sự phản ánh thế giới thực của quá trình dạy và học [7].

Dạy học tích hợp, theo quan điểm của Bộ Giáo dục và Đào tạo, là định hướng dạy học mà qua đó học sinh có cơ hội phát triển năng lực vận dụng một cách tổng hợp nhiều kiến thức, kỹ năng... liên quan các lĩnh vực khác nhau nhằm giải quyết một cách hiệu quả những vấn đề trong học tập và trong cuộc sống, được lồng ghép ngay trong các hoạt động chiếm lĩnh tri thức và

hình thành kỹ năng; được trang bị những năng lực cốt lõi trong đó phải kể đến năng lực giải quyết vấn đề. Định hướng tích hợp được thể hiện rõ nét thông qua việc tổ chức các hoạt động, tình huống đòi hỏi người học huy động, kết hợp, liên hệ các kiến thức, kỹ năng ... thuộc nhiều lĩnh vực để giải quyết có hiệu quả một vấn đề nào đó và thường đạt được nhiều mục tiêu khác nhau [1].

Điểm chung của các khái niệm này đều đề cập tới [7]:

- Việc kết hợp các phân môn trong nội tại một môn học hay giữa các môn học.
- Mối liên hệ giữa các khái niệm, kiến thức.
- Chú trọng dạy học theo nhóm và dạy học theo dự án.
- Cấu trúc bài dạy, chủ đề linh hoạt.
- Nguồn tài nguyên không bó hẹp trong sách giáo khoa.

2.2. Lợi ích của dạy học tích hợp

Dạy học tích hợp góp phần hình thành năng lực, trang bị kiến thức chung mang tính tổng hợp, liên môn cho người học trong xã hội ngày nay [8] đồng thời chương trình giáo dục theo hướng tích hợp trang bị cho học sinh những phẩm chất, năng lực của một công dân thế kỉ 21 [9]. Cụ thể hơn:

- Trong dạy học tích hợp, học sinh thường xuyên được đặt trong bối cảnh của thế giới thực và có cơ hội giải quyết các vấn đề gắn với thực tế cuộc sống thông qua việc tham gia các hoạt động trải nghiệm. Nhờ đó học sinh dần quen việc áp dụng toán học trong ngữ cảnh giúp phát triển kỹ năng lựa chọn kiến thức toán học cũng như xây dựng mô hình toán học phù hợp để giải quyết tình huống [11].

- Các tình huống trong dạy học tích hợp phản chiếu thế giới xung quanh cũng

góp phần kích thích và tạo động lực cho học sinh. Học sinh ý thức được sự cần thiết của việc lĩnh hội tri thức và vận dụng trong đời sống. Cũng nhờ vậy, sự đam mê và động cơ học tập tăng lên [4].

- Học sinh có nhiều cơ hội làm việc nhóm để giải quyết vấn đề trong dạy học tích hợp, giúp phát triển các kỹ năng giao tiếp, hợp tác, kỹ năng trình bày, kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin... [11].

- Trong dạy học tích hợp, học sinh giữ vai trò trung tâm, giáo viên chỉ là người hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức đã học của nhiều môn học để giải quyết vấn đề. Học sinh đứng từ nhiều góc độ khác nhau đôi khi dùng những quan điểm có phần trái ngược nhau để đưa ra lời giải thích cho một vấn đề nào đó. Thực tế đời sống cho thấy việc giải quyết một vấn đề không chỉ bó hẹp trong một lĩnh vực. Do vậy, học sinh có cơ hội phát triển năng lực giải quyết vấn đề [8].

2.3. Các hình thức tích hợp

Một trong những hình thức tích hợp là tích hợp nội môn (intradisciplinary integration). Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Toán có sự tích hợp nội môn xoay quanh các mạch kiến thức: Số, Đại số và Một số yếu tố giải tích; Hình học và Đo lường; Thống kê và Xác suất. Trong bài báo này, chúng tôi đề cập tới ba hình thức tích hợp theo Drake & Burns (2004), bao gồm:

- Tích hợp đa môn (multidisciplinary integration): Trong hình thức tích hợp đa môn, học sinh học kiến thức và kỹ năng của các môn riêng biệt nhưng các môn cùng có một chủ đề chung. Theo hướng tiếp cận này, giáo viên không cần thay đổi quá nhiều nội dung của các môn học. Ở một số quốc gia, thời khoá biểu được xếp linh hoạt, phù hợp để có thể dạy chủ đề tích hợp

đa môn thống nhất trong tuần nào đó.

- Tích hợp liên môn (interdisciplinary integration): Trong hình thức này, nhiều môn học được kết hợp hướng tới tìm hiểu và giải quyết vấn đề, thể hiện rõ sự phối hợp của các môn học. Các chủ đề liên môn thường hướng đến các khái niệm, kỹ năng liên môn quan trọng. Một trong những hình thức tích hợp liên môn thường thấy là dựa trên các môn học truyền thống tạo ra môn học mới mà ở đó có những chủ đề riêng biệt của từng môn và cả những chủ đề thuộc nhiều môn hòa quyện vào nhau, không rõ ranh giới thuộc lĩnh vực nào.

- Tích hợp xuyên môn (transdisciplinary integration): Cách tiếp cận này chú trọng tới những năng lực của người học thông qua các môn học khác nhau. Điểm nổi bật của hình thức này là hướng tới việc phát triển các kỹ năng gắn liền với ngữ cảnh đời sống, gồm cả kỹ năng môn học và kỹ năng sống. Dạy học dựa trên dự án là một lựa chọn phù hợp trong trường hợp này.

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Toán có nhiều nội dung, chủ đề học tập tích hợp nội môn và liên môn với Vật lý, Hoá học, Sinh học, Địa lý, Tin học, Công nghệ, Lịch sử, Nghệ thuật... thông qua việc tổ chức các hoạt động thực hành, trải nghiệm [1].

Dưới đây là một số hình thức dạy học tích hợp đã được đề xuất ở trường phổ thông [6]:

- Lồng ghép các kiến thức và kỹ năng của nhiều môn học khác nhau, chẳng hạn dạy học tích hợp Toán với các môn Vật lý, Hóa học, Sinh học thông qua việc giao nhiệm vụ cho học sinh tiến hành điều tra, đo đạc, thu thập và xử lý dữ liệu hay xây dựng mô hình toán học để giải quyết tình huống đặt ra.

- Gắn lý thuyết với các hoạt động thực

hành, trải nghiệm để áp dụng, đưa ra lời giải thích hay kết luận, chẳng hạn bằng kiến thức về tam giác đồng dạng, học sinh tiến hành đo chiều cao của cột cờ hay của cây cao trong sân trường vào một ngày nắng.

- Giao nhiệm vụ học tập trong đó học sinh cần làm việc nhóm, chẳng hạn học sinh được chia thành các nhóm trong dự án tìm hiểu về một số bệnh di truyền phổ biến. Bằng các hiểu biết về xác suất và các quy luật di truyền, các nhóm có thể phân tích, trình bày và lí giải một số bệnh di truyền hay gặp trong đời sống.

- Vận dụng những hiểu biết, kĩ năng tích lũy được khi giải quyết vấn đề này vào giải quyết tình huống khác, chẳng hạn bằng kiến thức đã học về biểu đồ cột, học sinh biết cách phân tích số liệu, từ đó đưa ra một số kết luận về sự thay đổi, tăng giảm nhiệt độ, lượng mưa theo mùa.

- Cho học sinh thuyết trình, viết bài báo cáo phân tích, tổng hợp để lĩnh hội kiến thức về vấn đề cụ thể nào đó. Chẳng hạn học sinh tìm hiểu và trình bày về bài học phương trình đường elip trong chương trình Toán 10.

3. Một số ý tưởng trong dạy học tích hợp cấp số nhân

3.1. Tích hợp cấp số nhân với vật lí

Một trong các hiện tượng vật lí liên quan đến cấp số nhân là chu kì bán rã mà học sinh sẽ học trong Chương 7 Hạt nhân nguyên tử chương trình Vật lí 12.

Ví dụ 1. Tháng 03/2011, trận động đất và sóng thần Sendai đã gây ra thảm họa rò rỉ hạt nhân tại nhà máy Fukushima, Nhật Bản. Giới chức trách Nhật và các nhà khoa học xác nhận rằng nhiều sinh vật đã nhiễm phóng xạ Urani, Xesi, Poloni, v.v. Giả sử có khoảng 20 g Xesi 137 rò rỉ ra ngoài môi trường khiến cho nhiều loại thực phẩm tiêu

dùng như thịt bò, hải sản gần nhà máy nhiễm Xesi nặng. Biết rằng chu kì bán rã của nguyên tố phóng xạ Xesi 137 là $T = 30$ năm (nghĩa là sau 30 năm khối lượng của Xesi 137 chỉ còn lại một nửa). Hãy xác định lượng Xesi 137 còn lại trong môi trường sau 600 năm.

Giáo viên có thể dẫn dắt học sinh qua các câu hỏi gợi ý sau:

Câu hỏi gợi ý 1: Tính m_1 là khối lượng Xesi 137 còn lại sau chu kì đầu tiên.

$$\text{CTLMD: } m_1 = 20 \cdot \frac{1}{2} = 10 \text{ g.}$$

Câu hỏi gợi ý 2: Gọi m_n là khối lượng Xesi 137 còn lại sau n chu kì ($n > 1$). Biểu diễn m_2 qua m_1 , m_3 qua m_2 , m_4 qua m_3 và m_n qua m_{n-1} . Có nhận xét gì về dãy m_n ?

CTLMD: m_n là cấp số nhân với số hạng đầu $m_1 = 10$ và công bội $q = \frac{1}{2}$.

$$m_2 = \frac{1}{2} m_1, \quad m_3 = \frac{1}{2} m_2, \quad m_4 = \frac{1}{2} m_3, \\ \dots, \quad m_n = \frac{1}{2} m_{n-1}.$$

Câu hỏi gợi ý 3: Tính m_n theo m_1 và giải quyết bài toán ban đầu.

CTLMD: Áp dụng công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân:

$$m_n = m_1 q^{n-1} = m_1 \left(\frac{1}{2} \right)^{n-1}$$

$$600 = nT = 30T \Rightarrow n = 20,$$

$$u_{20} = u_1 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{19} \approx 2 \cdot 10^{-5} \text{ g.}$$

Việc lồng ghép kiến thức về cấp số nhân và chu kì bán rã trong ví dụ trên hướng tới hình thức tích hợp liên môn Toán và Vật lí.

3.2. Tích hợp cấp số nhân với Sinh học

Quá trình phân bào, sự nhân đôi của ADN là những ví dụ điển hình trong Sinh học có liên hệ mật thiết với cấp số nhân.

Ví dụ 2. Một phân tử ADN nhân đôi 4 lần liên tiếp. Tính số ADN con có hai mạch mới hoàn toàn được tạo ra.

CTLMD:

Số phân tử ADN tạo ra sau 1 lần nhân đôi: $2^1 = 2$.

Số phân tử ADN tạo ra sau 2 lần nhân đôi: $2^2 = 4$.

Số phân tử ADN tạo ra sau 3 lần nhân đôi: $2^3 = 8$.

Số phân tử ADN tạo ra sau 4 lần nhân đôi: $2^4 = 16$.

Trong số các ADN con tạo ra có 2 ADN con mà mỗi ADN con này chứa 1 mạch của ADN mẹ nên số ADN con có 2 mạch hoàn toàn mới được tạo ra là $2^4 - 2 = 14$.

Phân tích:

Học sinh đã học các kiến thức về sự nhân đôi của ADN trong chương trình Sinh học 9. Số ADN con tạo ra là một cấp số nhân với công bội $q = 2$. Để giải quyết bài toán này học sinh không chỉ dùng những hiểu biết của mình về cấp số nhân mà còn huy động cả những kiến thức cơ bản về quá trình nhân đôi của ADN. Ví dụ minh họa cho hình thức tích hợp liên môn Toán và Sinh học thông qua việc lồng ghép cấp số nhân và quá trình tái bản ADN.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Cách thức tiến hành

Chúng tôi tiến hành thực nghiệm dạy học tích hợp cấp số nhân ở 2 lớp 11 tại trường Trung học Thực hành Sài Gòn với tổng số 66 học sinh được chia thành 16 nhóm. Tại mỗi lớp chúng tôi tiến hành thực nghiệm với 3 hoạt động:

- **Hoạt động 1:** Chúng tôi sử dụng ví dụ 1 đã trình bày ở mục 3.1. Sau khi giải quyết bài toán, giáo viên cung cấp thêm một vài thông tin về năng lượng hạt nhân.

Việc nghiên cứu và ứng dụng hạt nhân nguyên tử được xem là bước ngoặt lớn trong cuộc cách mạng khoa học – công nghệ. Bên cạnh những lợi ích mà nó mang lại, các lò phản ứng hạt nhân ẩn chứa rất nhiều hiểm họa như rò rỉ hạt nhân gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe con người; vũ khí hạt nhân, tiềm ẩn nguy cơ chiến tranh hạt nhân.

- **Hoạt động 2:** Biết rằng E. Coli sinh sản theo hình thức nhân đôi. Hỏi trong điều kiện lí tưởng (có đầy đủ không gian, thức ăn cho sự sinh trưởng, E. Coli không chết đi và không ăn lẫn nhau) cần ít nhất bao nhiêu tế bào E. Coli ban đầu để sau 56 giờ có thể tạo ra số lượng tế bào E. Coli có tổng thể tích bằng thể tích Mặt Trời?

Chúng tôi tiến hành theo các bước sau:

Bước 1. Xác định dữ kiện: Giáo viên đặt câu hỏi gợi ý.

Các thông tin trong đề bài đã đủ để trả lời câu hỏi đặt ra hay chưa? Cần bổ sung những dữ kiện nào? Sử dụng các thiết bị kết nối Internet như điện thoại di động, iPad... để tìm kiếm các thông tin cần thiết trong vòng 5 phút.

CTLMD: Các thông tin được cung cấp

chưa đủ để giải quyết vấn đề. Các thông tin cần thiết:

- Thể tích 1 tế bào E. Coli: Tế bào E. Coli hình trụ tròn, đường kính khoảng $0,2 \mu m$ và dài khoảng $2 \mu m$, có thể tích khoảng $2\pi \cdot 10^{-20} m^3$.

- Cứ 20 phút, tế bào E. Coli lại nhân đôi 1 lần.

- Thể tích mặt trời là

$$1,4122 \cdot 10^{18} km^3 = 1,4122 \cdot 10^{27} m^3.$$

Sau khi các nhóm trình bày, giáo viên nhận xét và kết luận về các số liệu để giải quyết bài toán. Việc này là cần thiết vì hình thái và kích thước của các chủng vi khuẩn khá đa dạng, sự nhất quán về số liệu giúp thuận lợi cho bước 2. Chúng tôi không lựa chọn hướng cung cấp số liệu từ trong đề để học sinh bộc lộ kỹ năng tìm kiếm, xử lý thông tin đồng thời tạo ra một tình huống mà ở đó ranh giới của các môn học không còn quá rõ ràng.

Bước 2: Trình bày lời giải: Các nhóm làm bài và trình bày lời giải trên khổ giấy A2.

CTLMD: Gọi số tế bào E. Coli ban đầu cần tìm là x và số tế bào E. Coli sau n lần nhân đôi là u_n . Ta có $u_1 = 2x$, $u_2 = 2u_1$, $u_3 = 2u_2$ và $u_n = 2u_{n-1}$ với $n > 1$.

u_n là cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = 2x$ và công bội $q = 2$.

$$\text{Vậy } u_n = u_1 q^{n-1} = 2x \cdot 2^{n-1} = x \cdot 2^n.$$

Sau 56 giờ, số lần nhân đôi của E. Coli là $56 \cdot 60 : 20 = 168$.

Với $n = 168$ ta có $x \cdot 2^{168} \cdot 2\pi \cdot 10^{-20} \approx 14122 \cdot 10^{27}$.
Chọn $x = 1$.

Vậy chỉ từ 1 tế bào E. Coli ban đầu sau 56 giờ trong điều kiện lí tưởng sẽ tạo ra thể hệ E. Coli có thể “lấp đầy” Mặt Trời.

Bước 3. Mở rộng: E. Coli là nhóm vi khuẩn sống trong đường tiêu hóa của con người và động vật giúp kích thích, điều tiết hệ tiêu hóa. Tuy nhiên khi xâm nhập vào các cơ quan ngoài hệ tiêu hóa, một số chủng khuẩn E. Coli gây tiêu chảy. Để phòng ngừa dịch, chúng ta cần có thói quen ăn chín, uống sôi và rửa thực phẩm sạch trước khi chế biến. Hiện nay, E. Coli được nghiên cứu chế tạo nhiên liệu sinh học và là thể truyền cho công nghệ gen.

Hoạt động 2 tiệm cận với hình thức tích hợp xuyên môn hướng tới những năng lực của học sinh qua nhiều môn học như Toán, Sinh học, Tin học nhằm phát triển kỹ năng tìm kiếm và xử lý thông tin, vận dụng tổng hợp kiến thức về cấp số nhân, thể tích khối trụ, kiến thức về sự phân bào và chu kì phân bào của E. Coli. Giáo viên đưa ra các yêu cầu để học sinh hoạt động nhóm, thuyết trình đồng thời vận dụng cách lập luận tương tự hoạt động 1 để giải quyết.

- **Hoạt động 3:** Thực hành gấp giấy kiểm chứng nhận định: Các kích cỡ giấy theo tiêu chuẩn quốc tế $A_0, A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, \dots$ có diện tích tương ứng lập thành một cấp số nhân theo công bội $\frac{1}{2}$ và các cạnh tương ứng lập thành một cấp số nhân theo công bội $\frac{1}{\sqrt{2}}$. Sự lựa chọn kích thước này tạo nhiều thuận lợi trong quá trình in ấn. Chẳng hạn trên một trang giấy A_4 ta có thể in 2 mặt $A_5 \dots$



Hình 1. Kích cỡ tiêu chuẩn quốc tế của các khổ giấy

Sau đó các nhóm chứng minh nhận định dựa vào thông số kích cỡ của các khổ giấy thông dụng.

4.2. Một số kết quả

Trong bài báo này, chúng tôi tập trung vào việc phân tích ý tưởng tích hợp đã được trình bày trong mục 4.1 nhằm kiểm chứng tính khả thi của ý tưởng khi áp dụng.

Bảng 1. Thống kê kết quả thực nghiệm tình huống 1

Bước giải	Tính m_1	Kết luận dãy số (m_n) là một cấp số nhân	Giải quyết bài toán
Số nhóm trả lời đúng	16/16	16/16	16/16

Chúng tôi nhận thấy các nhóm đều giải quyết tốt tình huống 1. Kết quả ở bảng 1 cho thấy hệ thống các câu hỏi gợi mở giúp học sinh không mấy khó khăn tìm ra lời giải.

Bảng 2. Thống kê kết quả thực nghiệm tình huống 2

Bước giải	Xác định thêm các dữ kiện cần thiết	Giải quyết bài toán sau khi giáo viên thống nhất số liệu
Số nhóm trả lời đúng	7/16	13/16

Kết quả bảng 3 cho thấy chỉ có 7 nhóm đưa ra được các số liệu khả dụng. Mặc dù theo thống kê, có 14 nhóm xác định đúng loại thông tin cần tìm kiếm nhưng 5 nhóm chưa tìm kiếm được kích thước tế bào E. Coli và 1 nhóm có thông tin chưa chính xác về thể tích Mặt Trời do nhầm lẫn giữa kí hiệu hệ thập phân trong Tiếng Việt (.) và Tiếng Anh (.). Tuy nhiên sau khi giáo viên thống nhất số liệu, 13 nhóm đưa ra lời giải thuyết phục và 3 nhóm cần chỉnh sửa một vài bước lập luận. Trong tình huống này, giáo viên không đưa ra các gợi ý định hướng trình bày. Kết quả cho thấy học sinh

đã biết áp dụng tình huống 1 để lập luận một cách tương tự.

Tình huống 3 nhằm đưa ra một mối liên hệ rõ ràng và trực quan giữa tri thức cấp số nhân và thực tế đời sống. Hoạt động này mang tính trải nghiệm nhiều hơn, việc kiểm chứng bằng thực nghiệm và tính toán không phức tạp. Các nhóm hoạt động sôi nổi và không gặp bất cứ trở ngại nào.

Kết quả phân tích ngắn gọn thực nghiệm củng cố cho tính khả thi của một số ý tưởng chúng tôi đề xuất. Bên cạnh đó, bài học cũng lồng ghép nội dung về giáo dục môi trường, an toàn thực phẩm một

cách tự nhiên và có trọng tâm.

5. Kết luận

Dạy học tích hợp đòi hỏi người giáo viên linh hoạt, chịu khó tìm tòi và rất cần sự hỗ trợ liên môn trong nhiều tình huống. Bên cạnh việc tìm kiếm và xây dựng các ý tưởng dạy học tích hợp, việc triển khai và tổ chức các hoạt động dạy học cũng vô cùng quan trọng. Muốn vậy, cần có những tiết dạy thử nghiệm để chứng minh sự khả thi và tính hiệu quả.

Chúng tôi đã kiểm tra được tính khả thi của nhiều ý tưởng trong dạy học tích hợp tri thức cấp số nhân, tính hiệu quả sẽ được kiểm chứng trong một nghiên cứu khác thông qua việc dạy ở các lớp đối chứng để so sánh. Ngoài ra, những đánh giá khác về thái độ, mức độ hứng thú, khả năng giao tiếp, kỹ năng sống của học sinh sẽ được chúng tôi trình bày ở một bài báo khác thông qua việc phân tích phiếu khảo sát và biên bản quan sát lớp học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*, 2018.
- [2] Connolly, P. - Vilardi, T, *Integrating Curriculum: Writing to Learn Mathematics and Science*, USA: Teachers College Press, 1989.
- [3] Drake, S. M. - Burns, R. C, *Meeting Standards through Integrated Curriculum*. USA: The Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 2004.
- [4] Fogarty, R., “Ten ways to integrate curriculum”, *Educational Leadership*, 49(2), 61-65, 1991.
- [5] Humphreys, A. - Post, T. - Ellis, A, *Interdisciplinary Methods: Monica, A CA: Thematic Approach*, Santa Goodyear Publishing Company, 1981.
- [6] Huber, M. T., Hutchings, P. & Gale, R, “Integrative Learning for Liberal Education”, *peerReview, Summer/Fall 2005*, Vol. 7, No. 4, 2005.
- [7] Nguyen Phuong Chi, Ngo Thi Tu Quyen, Nguyen Thi Hong Phuong, “Teaching mathematics at the high school level in an integrated way”, *Vietnam Journal of Education*, Vol. 5, pp. 21-27, 2018.
- [8] Nikitina, S, *Three strategies for interdisciplinary teaching: Contextualizing, conceptualizing, and problem-solving*, Cambridge, MA: Harvard Graduate School of Education, 2002.
- [9] Ontario Ministry of Education, *Integrated Learning in the Classroom*. Capacity Building Series, Secretariat Special Edition 14, 2010.
- [10] Trần Văn Hạo, Vũ Tuấn, Đào Ngọc Nam, Lê Văn Tiên, Vũ Viết Yên, *Đại số và giải tích 11*, NXB Giáo dục, 2008.
- [11] Ward - Penny, R, *Cross - curricular Teaching and Learning in the Secondary School: Mathematics*, Abingdon: Routledge, 2010.

Ngày nhận bài: 11/4/2021

Biên tập xong: 15/02/2022

Duyệt đăng: 20/02/2022