

Bài báo nghiên cứu**THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI HỌC MÔN TOÁN
THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC HỌC SINH****Đào Thị Hoa*, Nguyễn Quang Hoàng***Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2***Tác giả liên hệ: Đào Thị Hoa – Email: daothihoa@hpu2.edu.vn**Ngày nhận bài: 30-9-2019; ngày nhận bài sửa: 08-01-2020; ngày duyệt đăng: 17-02-2020***TÓM TẮT**

Để thực hiện được việc dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh trước hết cần thiết kế được kế hoạch dạy học theo hướng này. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất một quy trình thiết kế kế hoạch bài học theo định hướng phát triển năng lực. Quy trình thiết kế này chú trọng thiết kế các hoạt động học tập của học sinh bởi năng lực chỉ có thể được hình thành và phát triển thông qua hoạt động. Dựa trên quy trình này, một kế hoạch bài học “Tổng n số hạng đầu của cấp số nhân” cho học sinh lớp 11 đã được xây dựng và giới thiệu.

Từ khóa: năng lực; kế hoạch bài học; cấp số nhân

1. Mở đầu

Hiện nay, dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh đang được triển khai thực hiện nhằm đáp ứng công cuộc đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục. Dạy học theo định hướng này giúp học sinh hiểu rõ hơn ý nghĩa của việc học tập ở nhà trường phổ thông và sử dụng được các kiến thức, kỹ năng học được ở phổ thông để giải quyết các tình huống của thực tiễn. Tuy nhiên, ở phổ thông việc dạy học theo định hướng phát triển năng lực còn gặp nhiều khó khăn bởi đa số giáo viên vẫn dạy học theo lối truyền thống: Giáo viên cung cấp kiến thức mới, lấy ví dụ minh họa, học sinh làm bài tập. Đặc biệt là trong môn Toán, mục tiêu chủ yếu là học sinh giải được nhiều các bài tập thuần túy toán học. Cách dạy học này rất hạn chế việc phát triển năng lực học sinh. Để thực hiện được việc dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh trước hết cần thiết kế được kế hoạch dạy học theo hướng này. Bài viết này trình bày các bước thiết kế kế hoạch bài học theo định hướng phát triển năng lực học sinh và vận dụng vào thiết kế kế hoạch bài học về “Tổng n số hạng đầu của cấp số nhân” thuộc chương trình Đại số và Giải tích 11.

Cite this article as: Dao Thi Hoa, & Nguyen Quang Huong (2020). Designing competence-based lesson plans for Maths. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 17(2), 222-234.

2. Nội dung

2.1. Năng lực

Có nhiều khái niệm về năng lực, tuy nhiên, nghiên cứu này dựa trên khái niệm năng lực trong Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể:

Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tổ chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể.

(Ministry of Education and Training, 2018)

Phân tích định nghĩa này cùng với việc tham khảo các tài liệu Nguyen (2018), Do et al. (2018), ta thấy:

Để năng lực của học sinh được hình thành và phát triển, ngoài tổ chất sẵn có còn bao gồm “quá trình học tập và rèn luyện”. Không phải học sinh học tập qua một nội dung, một bài học mà có thể có được năng lực.

Năng lực cho phép con người huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân...: Kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân vừa là “nguyên vật liệu” tạo nên năng lực, vừa là thành phần của năng lực. Không thể khẳng định một học sinh có năng lực nếu không có kiến thức, kỹ năng... tương ứng. Tuy nhiên có kiến thức, kỹ năng... chưa thể khẳng định có năng lực, bởi năng lực không phải “tổng số” máy móc của các “số hạng” kiến thức, kỹ năng, thuộc tính cá nhân, mà là “hộp kim” của những yếu tố này.

Năng lực cho phép con người thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định: Năng lực chỉ được hình thành và phát triển trong hoạt động. Chỉ khi nào học sinh thực hiện thành công hoạt động nào đó thì mới khẳng định học sinh này có năng lực tương ứng.

Môn Toán ngoài việc góp phần hình thành, phát triển ở học sinh các năng lực chung còn góp phần hình thành, phát triển cho học sinh năng lực toán học bao gồm các thành phần cốt lõi là: năng lực tư duy và lập luận toán học; năng lực mô hình hoá toán học; năng lực giải quyết vấn đề toán học; năng lực giao tiếp toán học; năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán.

(Ministry of Education and Training, 2018)

Có thể thấy, “con đường” để tới “đích” hình thành, phát triển năng lực chung và năng lực toán học cho học sinh phổ thông là quá trình dạy học nói chung và quá trình dạy học môn Toán nói riêng.

2.2. Các hoạt động học tập chủ yếu

Trước khi giới thiệu các bước thiết kế kế hoạch bài học, chúng tôi trình bày về các hoạt động học tập chủ yếu, bởi năng lực chỉ có thể được hình thành và phát triển thông qua hoạt động, do đó tiến trình dạy học theo hướng phát triển năng lực học sinh được tổ chức thành các hoạt động học tập để học sinh có thể thực hiện ở trên lớp hoặc ở nhà. Chuỗi các hoạt động học tập của học sinh theo hướng phát triển năng lực thường bao gồm: hoạt động khởi động; hoạt động hình thành kiến thức; hoạt động thực hành, luyện tập; hoạt động vận dụng, mở rộng.

2.2.1. Hoạt động khởi động

- Nội dung: Khởi động về tâm lí (tâm thế sẵn sàng, vui vẻ, tích cực...) hoặc khởi động về tư duy (khiến học sinh động não, suy nghĩ, nảy sinh câu hỏi, mong muốn tìm hiểu, giải quyết).

- Mục đích: Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của học sinh về bài học sẽ học hoặc huy động những kiến thức, kĩ năng, kinh nghiệm đã có trong học tập và thực tiễn có liên hệ với kiến thức sắp học làm xuất hiện mâu thuẫn nhận thức.

- Cách thực hiện: Cho người học thấy rõ mục tiêu, ý nghĩa, sự cần thiết của bài học; Đặt câu hỏi, đố vui, kể chuyện, đặt một tình huống, tổ chức trò chơi... về các vấn đề liên quan đến nội dung kiến thức trong bài học.

- Ví dụ: Dạy học nội dung “Các trường hợp đồng dạng của tam giác vuông”.

Ở hoạt động khởi động, giáo viên có thể tạo mâu thuẫn nhận thức bằng cách đưa ra tình huống: Nếu có người yêu cầu bạn đo chiều cao của đồ vật không cao lắm như cái bàn hoặc bảng đen trong lớp, bạn lấy thước đo ngay. Nhưng nếu cần đo chiều cao của một cái cây thì vấn đề không dễ dàng như thế. Làm thế nào không trực tiếp đo chiều cao của cái cây mà bạn vẫn có thể xác định được chiều cao của nó biết chiều dài của bóng cây là 2,4m, chiều dài của bóng một cây gậy là 0,8m (Cây gậy dài 1m)?

2.2.2. Hoạt động hình thành kiến thức

- Nội dung: Là hoạt động trong đó học sinh tự chiếm lĩnh được kiến thức thông qua sự tổ chức, hướng dẫn của giáo viên. Qua đó, năng lực được hình thành và phát triển.

- Mục đích: Giúp học sinh tìm hiểu nội dung kiến thức mới của bài học, cung cấp cho học sinh cơ sở khoa học của những kiến thức mới được đề cập đến trong bài học.

- Cách thực hiện: Dùng các câu hỏi/yêu cầu gợi mở, các ví dụ, ẩn dụ để học sinh tìm kiếm thông tin, khám phá, phát hiện và lĩnh hội kiến thức mới; Học sinh tự học cá nhân, cặp đôi hoặc theo nhóm hay cả lớp thông qua sự tổ chức, hướng dẫn của giáo viên để tự chiếm lĩnh kiến thức mới của bài học.

- Ví dụ: Dạy học nội dung “Các trường hợp đồng dạng của tam giác vuông”.

Ở hoạt động hình thành kiến thức, giáo viên có thể yêu cầu học sinh thực hiện các nhiệm vụ sau:

?1 Nhắc lại các trường hợp đồng dạng của tam giác thường.

?2 Đối với hai tam giác vuông (có một cặp góc bằng 90°) thì chúng sẽ đồng dạng khi nào?

2.2.3. Hoạt động thực hành, luyện tập

- Nội dung: Học sinh áp dụng trực tiếp kiến thức, kĩ năng đã biết, đã học để giải quyết các tình huống/vấn đề trong học tập hoặc trong thực tiễn.

- Mục đích: Giúp học sinh củng cố, hoàn thiện kiến thức, kĩ năng vừa chiếm lĩnh được ở hoạt động hình thành kiến thức; Tạo điều kiện để học sinh diễn đạt được đúng kiến thức hoặc mô tả đúng kĩ năng đã học bằng ngôn ngữ theo cách của riêng mình.

- Cách thực hiện: Học sinh sử dụng những kiến thức vừa học để giải quyết nhiệm vụ, bài tập cơ bản của bài học; Học sinh tự học cá nhân, cặp đôi hoặc theo nhóm hay cả lớp thông qua sự tổ chức, hướng dẫn của giáo viên để luyện tập.

- Ví dụ: Dạy học nội dung “Các trường hợp đồng dạng của tam giác vuông”.

Ở hoạt động thực hành, luyện tập, giáo viên có thể yêu cầu học sinh áp dụng định lý chứng minh 2 tam giác vuông đồng dạng trong trường hợp đơn giản hoặc giáo viên xây dựng tình huống tương tự ở tình huống trong hoạt động khởi động nhằm yêu cầu học sinh xác định chiều cao của đồ vật khác (chẳng hạn cái cột điện).

2.2.4. Hoạt động vận dụng, mở rộng

- Nội dung: Đòi hỏi học sinh vận dụng các kiến thức, kỹ năng để giải quyết các tình huống/vấn đề mới, không giống với những tình huống/vấn đề đã được hướng dẫn hay đưa ra những phản hồi hợp lý trước một tình huống/vấn đề mới trong học tập hoặc trong cuộc sống.

- Mục đích: Giúp học sinh có khả năng vận dụng những kiến thức bài học vào tình huống, điều kiện cụ thể nào đó trong thực tiễn học tập, cuộc sống nhà trường, của cộng đồng, gia đình; qua đó bổ sung, mở rộng kiến thức bài học từ thực tiễn.

- Cách thực hiện: Xây dựng hoặc gợi ý học sinh xây dựng các bài tập theo hướng phát triển năng lực; Hướng dẫn học sinh kết nối và sắp xếp các kiến thức, kỹ năng đã học vào giải quyết thành công bài tập/tình huống/vấn đề trong thực tiễn học tập hoặc cuộc sống; Hướng dẫn học sinh trải nghiệm thực tế để hoàn thành nhiệm vụ; Hoạt động mang tính nghiên cứu, sáng tạo, vì thế cần giúp học sinh gần gũi với gia đình, địa phương, tranh thủ sự hướng dẫn của gia đình, địa phương để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

- Ví dụ: Dạy học nội dung “Các trường hợp đồng dạng của tam giác vuông”.

Ở hoạt động vận dụng, mở rộng, giáo viên có thể yêu cầu học sinh thực hiện các nhiệm vụ sau:

?3 Sử dụng sơ đồ tư duy hệ thống hóa các trường hợp đồng dạng của tam giác thường và tam giác vuông.

?4 Ta có thể dùng cây gậy khác cây gậy 1m ở hoạt động khởi động không, vì sao?

?5 Xác định chiều cao của tòa nhà Keangnam Hà Nội? (Học sinh có thể vận dụng tương tự hoạt động trên, tuy nhiên ở mức độ cao hơn là học sinh tự lập kế hoạch để xác định chiều cao của tòa nhà Keangnam Hà Nội, tự xác định chiều dài gậy, tự đo bóng của cây gậy...

?6 Lập kế hoạch đo khoảng cách giữa hai địa điểm A và B, trong đó điểm B không tới được.

Trong một số lĩnh vực, môn học, bài học cụ thể, các hoạt động trên có thể kết hợp với nhau hoặc bớt đi một, hai hoạt động, hoặc hoạt động nào đó sẽ nổi bật hơn, hoặc các hoạt động có thể lặp lại nhiều lần tùy theo đặc trưng của từng lĩnh vực giáo dục, của từng bài học.

2.3. *Thiết kế kế hoạch bài học theo định hướng phát triển năng lực học sinh*

Phát triển năng lực học sinh là quá trình lâu dài. Để dạy học phát triển năng lực học sinh đòi hỏi giáo viên phải thiết kế, tổ chức quá trình dạy học sao cho học sinh được thực hiện các hoạt động học tập phù hợp với khả năng của cá nhân, kích thích được hứng thú học tập của các em.

Thiết kế kế hoạch bài học môn Toán là công việc quan trọng của giáo viên trước khi tổ chức hoạt động học tập của học sinh ở trên lớp. Nó không đơn thuần là việc sao chép sách giáo khoa Toán mà thể hiện một cách sinh động mối liên hệ hữu cơ giữa mục tiêu, nội dung, phương pháp và điều kiện dạy học.

Thiết kế kế hoạch bài học môn Toán theo định hướng phát triển năng lực học sinh cần đảm bảo được về phương diện mục tiêu bài học bao gồm các chỉ số hành vi có thể quan sát, đo, đếm, đánh giá được; về phương diện phương pháp, học sinh được học tập thông qua tổ chức các hoạt động; về phương diện nội dung gắn với thực tiễn, mang tính tích hợp, nội dung thực hành được coi trọng, các vấn đề cần giải quyết phù hợp với khả năng của học sinh. Để giúp giáo viên hình dung rõ hơn về kế hoạch bài học theo hướng phát triển năng lực, tham khảo các tài liệu Ministry of Education and Training (2014), Nguyen (2018), Do et al. (2018), chúng tôi giới thiệu các bước cụ thể để thiết kế kế hoạch bài học môn Toán theo định hướng phát triển năng lực học sinh như sau:

Bước 1. Xác định mục tiêu bài học

Mục tiêu của bài học là những điều (đích) mà giáo viên mong muốn học sinh đạt được sau khi học xong bài đó. Mục tiêu là yếu tố hàng đầu của việc triển khai chương trình giáo dục, chương trình môn học, bài học, hoạt động học. Mục tiêu quy định các thành tố còn lại của quá trình dạy học.

Xác định mục tiêu theo hướng phát triển năng lực không chỉ bao gồm kiến thức, kỹ năng, thái độ mà còn là cách thức, con đường đi từ kiến thức, kỹ năng, thái độ đến những kết quả đó, tức là năng lực; mục tiêu theo hướng phát triển năng lực phải là học sinh làm được gì với những kiến thức đã học. Mục tiêu bài học được cụ thể hóa bằng các mục tiêu của các hoạt động được tổ chức qua bài học. Do đó cần đảm bảo sự thống nhất giữa mục tiêu bài học và các hoạt động: Mục tiêu bài học quy định mục tiêu hoạt động, mục tiêu hoạt động phục vụ mục tiêu bài học.

Khi xác định mục tiêu bài học cần căn cứ vào:

+ Năng lực cần phát triển cho học sinh: Chú ý các năng lực cốt lõi và năng lực chuyên môn. Cần cân nhắc và trả lời các câu hỏi: Học sinh tự học như thế nào? Học sinh giao tiếp và hợp tác như thế nào? Học sinh giải quyết vấn đề như thế nào? Những năng lực toán học nào có thể phát triển cho học sinh? Học sinh vận dụng những kiến thức của bài học vào thực tiễn như thế nào?

+ Yêu cầu cần đạt được quy định trong chương trình các môn học, cấp học: Đó là yêu cầu cơ bản và tối thiểu của môn học mà học sinh cần phải và có thể đạt được.

+ Căn cứ vào đối tượng học sinh: Cần phân tích trình độ của học sinh trong lớp, những điều các em cần học trong bài, những điều các em đã học, đã biết có liên quan đến bài học, những khó khăn, thuận lợi trong bài học để dự kiến phương án giúp học sinh vượt qua khó khăn.

+ Điều kiện thực hiện: điều kiện phương tiện, thời gian, không gian, thực tiễn địa phương...

Mục tiêu bài học được xác định cần thỏa mãn những điều kiện sau: mục tiêu cần nêu rõ được hành động mà học sinh phải thực hiện; mục tiêu phải định rõ mức độ hoàn thành công việc của học sinh; mỗi mục tiêu chỉ nên phản ánh một đầu ra để thuận tiện cho việc đánh giá kết quả học tập; mỗi đầu ra trong mục tiêu nên diễn đạt bằng một động từ hành động để có thể đánh giá được mức độ đạt mục tiêu của học sinh.

Bước 2. Xác định và lựa chọn nội dung bài học

Theo Nguyen (2018), nội dung dạy học là những giá trị xã hội, những kinh nghiệm của các thế hệ đi trước tích lũy được về đạo đức, trí tuệ, lao động, thể chất, thẩm mỹ, được gia công sơ phạm một cách công phu, tỉ mỉ sao cho phù hợp với mục đích giáo dục, khả năng học của học sinh, điều kiện thực hiện. Nội dung dạy học do chương trình giáo dục quy định. Nội dung bài học được cụ thể hóa từ nội dung chương trình. Việc lựa chọn nội dung chi tiết của bài học phụ thuộc vào mục tiêu của bài học. Hay nói cách khác, sau khi đã đề ra được mục tiêu, giáo viên cần căn cứ vào mục tiêu để xác định và lựa chọn nội dung thích hợp. Như vậy, nếu nội dung phù hợp với mục tiêu thì bài học mới có thể thành công.

Ví dụ: Nếu mục tiêu là học sinh vận dụng được kiến thức, kỹ năng vào cuộc sống thực tiễn hàng ngày, nhưng nội dung bài học lại máy móc, hàn lâm, mang tính lý thuyết thì khó đạt được mục tiêu, làm cho bài học không thành công.

Xác định nội dung bài học phát triển năng lực học sinh cần:

+ Căn cứ vào chương trình môn Toán: Do nội dung bài học cụ thể hóa nội dung chương trình môn Toán, mà chương trình môn Toán có tính pháp lý nên giáo viên cần bám sát vào nội dung chương trình môn Toán;

+ Căn cứ vào mục tiêu bài học: Nội dung phải phù hợp và phục vụ cho việc giúp học sinh đạt mục tiêu bài học;

+ Gắn với thực tiễn: Những nội dung này có thể là các sự vật, hiện tượng, tình huống học sinh có thể gặp phải trong cuộc sống, những vấn đề mà xã hội đối mặt... Những kiến thức thực tiễn không chỉ giúp học sinh hiểu rõ hơn bản chất của tri thức toán học, thấy được ý nghĩa của các kiến thức toán học, làm cho học sinh thêm hứng thú với việc học toán, mà còn là điều kiện cần thiết để phát triển năng lực cho học sinh.

Bước 3. Thiết kế các hoạt động học tập

Dựa vào mục tiêu và nội dung bài học, giáo viên cần dự kiến các hoạt động học tập. Hoạt động học tập được thiết kế tốt sẽ tạo cơ hội để học sinh được trải nghiệm, tương tác, trao đổi, rút kinh nghiệm và áp dụng phù hợp với khả năng và nhu cầu của các em.

Mỗi hoạt động thường nhằm thực hiện một hoặc một số mục tiêu của bài học. Các hoạt động cần được dự kiến thời gian cụ thể và được sắp xếp hợp lý theo tiến trình bài học. Các hoạt động học tập trong bài học có thể gồm: hoạt động khởi động; hoạt động hình thành kiến thức; hoạt động thực hành, luyện tập; hoạt động vận dụng, mở rộng. Các hoạt động này đã được trình bày chi tiết ở Mục 2.2.

Mỗi hoạt động thường gồm các thành phần: Mục tiêu hoạt động; Nội dung; Phương pháp, hình thức; Sản phẩm của hoạt động. Như vậy, việc xác định phương pháp, hình thức dạy học được đưa vào trong từng hoạt động.

Câu hỏi, bài tập là giá mang hoạt động. Vì vậy để học sinh được tập luyện các hoạt động, giáo viên phải thiết kế một hệ thống các câu hỏi, bài tập, yêu cầu phù hợp với mỗi hoạt động.

2.4. Thiết kế kế hoạch bài học “Tổng n số hạng đầu của cấp số nhân”

Bước 1. Xác định mục tiêu bài học

- Căn cứ xác định mục tiêu bài học:
 - + Bài học hướng tới phát triển các năng lực toán học: năng lực tư duy và lập luận toán học; năng lực mô hình hoá toán học; năng lực giải quyết vấn đề toán học; năng lực giao tiếp toán học.
 - + Yêu cầu cần đạt trong chương trình môn Toán 2018: Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân; Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số nhân (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số...).
 - + Đối tượng học sinh lớp 11 đại trà, với thời gian 1 tiết trên lớp. Kiến thức học sinh đã học có liên quan đến bài học bao gồm: cấp số cộng, định nghĩa, số hạng tổng quát của cấp số nhân.
- Với các căn cứ trên, ta có thể xác định mục tiêu bài học như sau:
 - + Viết được công thức tính tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số nhân;
 - + Tính được tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân;
 - + Vận dụng được kiến thức về cấp số nhân để giải quyết một số bài toán thực tiễn có liên quan;
 - + Chỉ ra được sự khác biệt giữa “tăng trưởng theo cấp số nhân” và “tăng trưởng theo cấp số cộng”;
 - + Chủ động, tích cực giải quyết một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số nhân.

Bước 2. Xác định nội dung bài học

Với mục tiêu bài học được xác định như trên, nội dung bài học bao gồm định lí về tổng n số hạng đầu của cấp số nhân và các bài toán (trong nội bộ môn học, trong các môn học khác, trong cuộc sống) có vận dụng công thức này (Doan et al., 2007; Tran et al., 2007).

Bước 3. Thiết kế các hoạt động học tập

Trước khi các hoạt động học tập được thực hiện ở trên lớp, giáo viên yêu cầu học sinh thực hiện các nhiệm vụ sau (chuẩn bị trước khi lên lớp):

- Tính tổng $S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{29}$.

- Phân vai, đóng kịch về câu chuyện “Cuộc mua bán kì lạ giữa nhà tỉ phú và nhà toán học”:

Tương truyền, vào một ngày nọ, có một nhà toán học đến gặp một tỉ phú và đề nghị được “bán” tiền cho ông ta theo thể thức: Liên tục trong 30 ngày, mỗi ngày nhà toán học bán cho tỉ phú 10 triệu đồng với giá 1 đồng ở ngày đầu tiên và kể từ ngày thứ 2, mỗi ngày nhà tỉ phú phải “mua” với giá gấp đôi của ngày hôm trước. Không một chút đắn đo, nhà tỉ phú đồng ý ngay tức thì, lòng thầm cảm ơn nhà toán học nọ đã mang đến cho ông ta một cơ hội hốt tiền “năm mơ cũng không thấy”. Hỏi tỉ phú đã lãi được bao nhiêu trong cuộc mua bán này?

Các hoạt động học tập chủ yếu

- **Hoạt động 1. Khởi động** (10 phút)

Mục tiêu:

- Học sinh có hứng thú trong giờ học;
- Vận dụng được một số kiến thức đã học có liên quan;
- Bước đầu ý thức được sự khác biệt giữa “tăng trưởng theo cấp số nhân” và “tăng trưởng theo cấp số cộng”.

Phương pháp, hình thức: Đóng kịch, gọi mở vấn đáp, nhóm, cá nhân

Sản phẩm: Sân khấu hóa câu chuyện và lời giải bài toán trong câu chuyện

Nội dung: Giải quyết tình huống nảy sinh trong câu chuyện

Giáo viên		Học sinh	
?1 Tóm tắt bài toán theo bảng sau:		Tóm tắt:	
Bài toán cho gì?		Bài toán cho gì?	
Bán (đồng)	Mua (đồng)	Bán (đồng)	Mua (đồng)
Ngày 1:		Ngày 1: 10.000.000	1
Ngày 2:		Ngày 2: 10.000.000	2
Ngày 3:		Ngày 3: 10.000.000	2 ²
Ngày 4:		Ngày 4: 10.000.000	2 ³
.....	
Ngày 30:		Ngày 30: 10.000.000	2 ²⁹
Bài toán yêu cầu gì?		Bài toán yêu cầu gì?	
		Tỉ phú lãi?	
?2 Đề xác định tỉ phú “lãi” bao nhiêu cần biết điều gì?		Tổng số tiền nhà toán học bán cho tỉ phú và tổng số tiền tỉ phú trả cho nhà toán học.	

<p>?3. Tính tổng số tiền nhà toán học “bán” cho tỉ phú và tổng số tiền tỉ phú trả cho nhà toán học.</p> <p>(?3.1 Tính tổng $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{29}$ như thế nào?)</p> <p>?4 Tính số tiền “lãi” của tỉ phú.</p> <p>?5 Xác định dãy số biểu thị số tiền nhà toán học bán cho tỉ phú theo từng ngày và dãy số biểu thị số tiền tỉ phú phải trả cho nhà toán học theo từng ngày.</p> <p>?6 Ta đã tính được tổng 30 số hạng đầu của cấp số nhân có $u_1 = 1$ và $q = 2$. Vậy với cấp số nhân bất kỳ tính tổng n số hạng đầu như thế nào?</p>	<p>Tổng số tiền nhà toán học “bán” cho tỉ phú là: $10.000.000 \times 30 = 300.000.000$ (đ)</p> <p>Tổng số tiền tỉ phú trả cho nhà toán học là: $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{29} = 1.073.741.823$ (đ)</p> <p>($S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{29}$ (1) $2S = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{29} + 2^{30}$ (2)</p> <p>Trừ vế với vế của (1) cho (2) ta có: $S = 2^{30} - 1 = 1.073.741.823$)</p> <p>- Số tiền “lãi” của tỉ phú là: $300.000.000 - 1.073.741.823 = -773.741.823$ (đ)</p> <p>- Dãy số biểu thị số tiền nhà toán học bán cho tỉ phú theo từng ngày là cấp số cộng có $u_1 = 10.000.000$, $d = 0$. Dãy số biểu thị số tiền tỉ phú phải trả cho nhà toán học theo từng ngày là cấp số nhân có $u_1 = 1$ và $q = 2$.</p>
--	--

• **Hoạt động 2. Tìm công thức tính tổng n số hạng đầu của cấp số nhân** (10 phút)

Mục tiêu:

- Phát hiện được công thức tính tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số nhân

Phương pháp, hình thức: Giải quyết vấn đề, nhóm, phiếu học tập

Sản phẩm: Công thức tổng n số hạng đầu của cấp số nhân

Nội dung: Định lí 3 - tổng n số hạng đầu của cấp số nhân

Giáo viên	Học sinh
<p>Sử dụng phiếu học tập:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">Phiếu học tập</p> <p>?7 Khái quát cách tính $S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{29}$ cho trường hợp $S = 1 + q + q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^{n-1}$</p> </div> <p>?8 Cho (u_n) là cấp số nhân với q khác 1. Tính tổng $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$</p> <p>?8.1 Viết các số hạng của (u_n) dưới dạng tổng quát và tính tổng</p> <p>?8.2 Sử dụng kết quả ở ?7.</p> <p>?9 Công thức $S_n = \frac{u_1 \cdot (1 - q^n)}{1 - q}$ biểu thị nội dung của định lí 3 về tổng n số hạng đầu của cấp số nhân. Hãy phát biểu định lí tổng n số hạng đầu của cấp số nhân.</p> <p>?9 Để tính được tổng n số hạng đầu của cấp số nhân cần biết những yếu tố nào?</p>	<p>$S = 1 + q + q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^{n-1}$ (1) $qS = q + q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^{n-1} + q^n$ (2)</p> <p>Trừ vế với vế của (1) cho (2) ta có: $S = \frac{1 - q^n}{1 - q}$</p> <p>$S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$ $S_n = u_1 + u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^2 + \dots + u_1 \cdot q^{n-1}$ $S_n = u_1 (1 + q + q^2 + \dots + q^{n-1})$</p> <p>$S_n = \frac{u_1 \cdot (1 - q^n)}{1 - q}$</p> <p>- Định lí 3: Nếu (u_n) là một cấp số nhân với công bội $q \neq 1$ thì S_n được tính theo công thức $S_n = \frac{u_1 \cdot (1 - q^n)}{1 - q}$</p> <p>- Để tính được tổng n số hạng đầu của cấp số nhân cần biết 3 yếu tố u_1, q, n.</p>

• **Hoạt động 3. Thực hành** (9 phút)

Mục tiêu:

- Tính được tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số nhân

Phương pháp, hình thức: Giải quyết vấn đề, cá nhân, nhóm

Sản phẩm: Lời giải bài toán

Nội dung: Sử dụng định lí 3 tính tổng n số hạng đầu của cấp số nhân cụ thể

Giáo viên	Học sinh
<p>Bài toán 1(Cá nhân - Quay trở lại ví dụ ban đầu). Sử dụng định lí 3, tính tổng 30 số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) với $u_n = 2^n$, $q = 2$</p> <p>Bài toán 2 (nhóm). Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_2 = 6$, $u_3 = 18$. Tính tổng 10 số hạng đầu của cấp số nhân đó.</p>	<p>Lời giải:</p> $S_{30} = \frac{1(1-2^{30})}{1-2} = 2^{30} - 1 = 1.073.741.823$ <p>Lời giải:</p> <p>Ta có $q = \frac{u_3}{u_2} = 3$. Mà $u_2 = u_1 \cdot 3 = 6$ nên $u_1 = 2$</p> <p>Vậy $S_{10} = \frac{2(1-3^{10})}{1-3} = 59.048$.</p>

• **Hoạt động 4. Vận dụng, mở rộng** (14 phút)

Mục tiêu:


- Vận dụng được kiến thức về cấp số nhân để giải quyết một số bài toán trong nội bộ môn Toán và trong thực tiễn cuộc sống

- Chỉ ra được sự khác biệt giữa “tăng trưởng theo cấp số nhân” và “tăng trưởng theo cấp số cộng”

Phương pháp, hình thức: Giải quyết vấn đề, tự học, cá nhân, nhóm, phiếu bài tập

Sản phẩm: Lời giải các bài toán

Nội dung: Giải quyết một số bài toán trong thực tiễn cuộc sống và trong nội bộ môn Toán có vận dụng kiến thức cấp số nhân

Giáo viên	Học sinh
<p>Bài toán 3 (nhóm). Một gia đình muốn khoan giếng lấy nước sinh hoạt. Gia đình tìm đến cơ sở khoan giếng A và được biết giá của mét khoan đầu tiên là 60 000 đồng. Giá của mỗi mét sau tăng thêm 7% giá của mét khoan ngay trước đó. Tính số tiền phải trả khi khoan giếng sâu 20m.</p> 	<p>Lời giải:</p> <p>Gọi u_n là số tiền khoan phải trả cho mét giếng thứ n. Ta có:</p> $u_1 = 60.000$ $u_2 = u_1 + u_1 \cdot 0,07 = u_1 \cdot 1,07$ $u_3 = u_2 + u_2 \cdot 0,07 = u_2 \cdot 1,07$ <p>.....</p> $u_{n+1} = u_n + u_n \cdot 0,07 = u_n \cdot 1,07$ <p>Do đó (u_n) là cấp số nhân với $u_1 = 60.000$ và $q = 1,07$</p> <p>Nên $S_{20} = \frac{60\,000(1-1,07^{20})}{1-1,07} \approx 2.460.000$.</p> <p>Vậy số tiền phải trả khi khoan giếng sâu 20m là khoảng 2.460.000 đồng.</p>

<p>Bài toán 4 (nhóm). Người ta thiết kế một mô hình tòa tháp gồm 11 tầng. Biết diện tích bề mặt sàn của mỗi tầng bằng nửa diện tích mặt sàn của tầng ngay bên dưới và diện tích đế tháp là 6144 cm². Tính diện tích mặt sàn của tầng thứ 11 và tính tổng diện tích các mặt sàn của các tầng của tòa tháp.</p>	<p><i>Lời giải:</i> Gọi diện tích mặt trên của tầng thứ i là u_i. Ta có (u_i) là cấp số nhân với $u_1 = 6144, q = \frac{1}{2}$ Nên $u_{11} = u_1 \cdot q^{10} = 6144 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = 6$ $S_{11} = \frac{6144\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}\right)}{1 - \frac{1}{2}} = 12.276$ Vậy diện tích mặt sàn tầng thứ 11 của tòa tháp là 6 cm² và tổng diện tích các mặt sàn của các tầng của tòa tháp là 12.276 cm².</p>
---	---

Phiếu bài tập về nhà

Bài tập 1. Dùng sơ đồ hệ thống hóa các kiến thức trong bài cấp số nhân.

Bài tập 2. Một tế bào của một quần thể trong điều kiện nuôi cấy thích hợp cứ 20 phút lại nhân đôi một lần. Hỏi tế bào sau 10 lần phân chia sẽ thành bao nhiêu tế bào?

Bài tập 3. Chu kỳ bán rã của nguyên tố phóng xạ poloni 210 là 138 ngày (nghĩa là sau 138 ngày khối lượng của nguyên tố đó chỉ còn một nửa). Tính khối lượng còn lại (chính xác đến hàng phần trăm) của 20 gam poloni 210 sau 7314 ngày (khoảng 20 năm).

Bài tập 4. Tìm cấp số nhân có 6 số hạng biết tổng của 5 số hạng đầu là 31 và tổng của 5 số hạng sau là 62.

Bài tập 5. Tính số viên gạch lát nền kích thước 80 x 80 (cm) cần phải mua để lát nền của hai tòa tháp gồm 11 tầng. Biết tòa tháp thứ nhất có diện tích bề mặt đáy của tầng trên cùng là 6m², diện tích mặt đáy của mỗi tầng gấp đôi diện tích mặt đáy của tầng ngay phía trên; tòa tháp thứ hai có diện tích bề mặt đáy của tầng trên cùng là 6m², diện tích mặt đáy của mỗi tầng hơn diện tích mặt đáy của tầng ngay phía trên 6m². Từ đó so sánh về sự tăng trưởng theo cấp số cộng với tăng trưởng theo cấp số nhân.

Bài tập 6. Suu tầm bài toán về số hạt thóc đặt lên mỗi ô của bàn cờ vua (hoặc suu tầm video về câu chuyện hạt thóc và bàn cờ vua) và sưu tầm ít nhất 1 bài toán trong thực tiễn cuộc sống hoặc trong các môn học khác có liên quan đến cấp số nhân và trình bày lời giải của bài toán đó.

Có thể nhận thấy, thiết kế kế hoạch bài học “tổng n số hạng đầu của cấp số nhân” ở trên đã đảm bảo được các yếu tố:

+ Mục tiêu bài học: Đã bao gồm các chỉ số hành vi có thể quan sát, đo, đếm, đánh giá được;

+ Phương pháp dạy học: Học sinh được học tập thông qua tổ chức các hoạt động học tập, tạo cơ hội để học sinh được trải nghiệm, khám phá kiến thức;

+ Nội dung dạy học: Mang tính tích hợp, chủ yếu gắn với thực tiễn, đặc biệt hệ thống bài tập không chỉ bao gồm dạng bài tập yêu cầu học sinh vận dụng kiến thức cấp số nhân vào nội bộ môn Toán, vào các môn học khác, vào thực tiễn cuộc sống mà còn bao gồm

dạng bài tập yêu cầu học sinh tự sưu tầm câu chuyện, video, bài tập có liên quan đến cấp số nhân từ đó nhận thấy ý nghĩa của sự tăng trưởng theo cấp số nhân, nhận thấy những ứng dụng của kiến thức về cấp số nhân trong các môn khác và trong thực tiễn cuộc sống.

Cách thiết kế kế hoạch bài học như trên đã đảm bảo được mục tiêu dạy học phát triển năng lực học sinh. Các năng lực hướng tới khi tổ chức cho học sinh thực hiện các hoạt động trong bài “tổng n số hạng đầu của cấp số nhân” bao gồm các năng lực chủ yếu sau:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học khi phát hiện ra công thức tính tổng n số hạng đầu của một cấp số nhân, khi tìm và trình bày lời giải bài toán liên quan cấp số nhân;
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học, mô hình hóa toán học khi ứng dụng công thức giải quyết bài toán thực tiễn;
- Năng lực giao tiếp toán học khi nghe, đọc, hiểu, trình bày... các thông tin về tổng n số hạng đầu của cấp số nhân và giải quyết bài toán thực tiễn.

3. Kết luận

Tóm lại, để có kế hoạch bài học môn Toán theo hướng phát triển năng lực học sinh, giáo viên cần lĩnh hội yêu cầu cần đạt được quy định trong chương trình giáo dục phổ thông môn Toán, nghiên cứu phương pháp dạy học tích cực, vận dụng vào điều kiện hoàn cảnh cụ thể của đối tượng học sinh, của môn học, lớp học sao cho phù hợp. Kết quả của bài viết giúp cho bạn đọc có cái nhìn cụ thể về thiết kế kế hoạch bài học môn Toán đáp ứng việc thực hiện chương trình giáo dục phổ thông môn Toán sau 2018 với việc xác định được ba bước cơ bản khi thiết kế kế hoạch bài học môn Toán nói chung (đặc biệt là thiết kế các hoạt động học tập chủ yếu) và vận dụng vào thiết kế được một kế hoạch bài học thuộc chương trình Đại số và Giải tích lớp 11. Kết quả của bài viết có thể được sử dụng làm tài liệu tham khảo cho giảng viên, sinh viên khoa Toán các trường đại học sư phạm và giáo viên toán các trường phổ thông.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Do, D. T. (Editor), Do, T. D., Pham, X. C., Nguyen, S. H., Pham, S. N., Vu, D. P.,... & Tran, Q. V. (2018). *Competency-based education in high school mathematics [Day hoc phat trien nang luc mon Toan trung hoc pho thong]*. HaNoi National University of Education Publishing House.
- Doan, Q. (Chief Editor), Nguyen, H. D. (Editor), Nguyen, X. L., Nguyen, K. M., Dang, H. T. (2007). *Algebra and Calculus 11 (Advanced) [Dai so va Giai tích 11 (nang cao)]*. Ha Noi, Vietnam Education Publishing House.
- Ministry of Education and Training (2014). *Official Letter 5555/BGDĐT-GDTrH [Cong van 5555/BGDĐT-GDTrH]*. Ha Noi.
- Ministry of Education and Training (2018). *General Education Program – The overall program [Chuong trinh Giao duc pho thong – Chuong trinh tong the]*. Ha Noi

- Ministry of Education and Training (2018). *General Education Program – Mathematics* [Chuong trình Giao duc pho thong - Mon Toan]. Ha Noi.
- Nguyen, H. H. (2018). *Designing competency-based lesson for elementary students* [Thiet ke bai hoc phat trien nang luc hoc sinh tieu hoc]. HaNoi National University of Education Publishing House.
- Tran, V. H. (Chief Editor), Vu, T. (Editor), Dao, N. N., & Le, V. T. (2007). *Algebra and Calculus 11* [Dai so va Giai tich 11]. Ha Noi, Vietnam Education Publishing House.

DESIGNING COMPETENCE-BASED LESSON PLANS FOR MATHS

*Dao Thi Hoa**, *Nguyen Quang Huong*

Hanoi Pedagogical University 2

**Corresponding author: Dao Thi Hoa – Email: daothihoa@hpu2.edu.vn*

Received: September 30, 2019; Revised: January 08, 2020; Accepted: February 17, 2020

ABSTRACT

In order to teach applying competence-based approach, it is necessary to design a teaching plan in this direction. This paper proposes a process of designing competence-based lesson plans. Since students' competence can only be developed through their activities, the process focuses on designing students' learning activities. Based on the proposed process, a lesson plan on "Sum of the first n numbers in geometric progression" for students in 11th grade was developed and presented.

Keywords: competence-based approach; lesson plan; geometric progression