

DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE FOR LOWER SECONDARY STUDENTS THROUGH MATHEMATICS

Kiều Thu Linh^{*1}, Đặng Thị Phương²

* Corresponding author
Email: linhkt@gesd.edu.vn

² Email: phuongdt@gesd.edu.vn

^{1,2} The Vietnam National Institute
of Educational Sciences
101 Tran Hung Dao, Cua Nam ward,
Hanoi, Vietnam

Received: 03/4/2025

Revised: 07/5/2025

Accepted: 27/6/2025

Published: 20/7/2025

Abstract: This article addresses several key issues related to the development of digital competence among lower secondary students through Mathematics. It provides an overview of various perspectives on digital competence as proposed by both Vietnamese and international scholars, and outlines digital competence frameworks designed for learners. The paper further examines the requirements of the 2018 General Education Program in Mathematics for the lower secondary level with respect to promoting students' digital competence. In addition, the article identifies opportunities, teaching methods, and necessary conditions for developing digital competence through mathematics instruction. A sample lesson plan for Grade 9 Mathematics, aligned with the 2018 General Education Program, is included to illustrate these principles. The authors aim to encourage researchers and teachers to recognize that digital competence can be fostered not only in Information Technology classes, but also effectively through other subjects, including Mathematics.

Keywords: *Digital competence, ICT, developing digital competence for students, lower secondary education, Mathematics.*

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỐ CHO HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ QUA MÔN TOÁN

Kiều Thu Linh^{*1}, Đặng Thị Phương²

* Tác giả liên hệ
Email: linhkt@gesd.edu.vn

² Email: phuongdt@gesd.edu.vn

^{1,2} Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
101 Trần Hưng Đạo, phường Cửa Nam,
Hà Nội, Việt Nam

Nhận bài: 03/4/2025

Chỉnh sửa xong: 07/5/2025

Chấp nhận đăng: 27/6/2025

Xuất bản: 20/7/2025

Tóm tắt: Nội dung bài viết đề cập đến một số vấn đề như: tổng quan một số quan niệm về năng lực số của các học giả trong nước và quốc tế, khung năng lực số dành cho người học, yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 môn Toán cấp Trung học cơ sở đối với việc phát triển năng lực số cho học sinh. Bài viết cũng chỉ ra những cơ hội, phương pháp và điều kiện phát triển năng lực số qua dạy học môn Toán cấp Trung học cơ sở, đồng thời minh họa bằng một kế hoạch bài dạy môn Toán ở lớp 9 theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Với những thông tin đó, bài viết mong muốn các nhà nghiên cứu và các giáo viên nhìn nhận cụ thể về khả năng phát triển năng lực số cho học sinh không chỉ ở môn Tin học mà còn có thể được thực hiện thông qua các môn học khác.

Từ khóa: *Năng lực số, ICT, phát triển năng lực số cho học sinh, trung học cơ sở, môn Toán.*

1. Đặt vấn đề

Ở trường phổ thông, môn Toán góp phần hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và năng lực Toán học cho học sinh; Phát triển kiến thức, kỹ năng then chốt và tạo cơ hội để học sinh được trải nghiệm, vận dụng Toán học vào thực tiễn; Tạo lập sự kết nối giữa các ý tưởng Toán học, giữa Toán học với thực tiễn, giữa Toán học với các môn học và hoạt động giáo dục khác, đặc biệt với các môn Khoa học, Khoa học tự nhiên, Vật lý, Hoá học, Sinh học, Công nghệ, Tin học để thực hiện giáo dục STEM

(Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b). Thế nhưng, làm thế nào để dạy học phát triển *năng lực số* cho học sinh qua môn Toán vẫn đang là vấn đề cần được quan tâm nghiên cứu trong dạy học Toán ở Việt Nam hiện nay. Có nhiều thuật ngữ khác nhau của các quốc gia, tổ chức và các nhà khoa học khi đề cập đến năng lực số. Có thể kể đến các thuật ngữ: Digital Literacy, Digital Skills, Digital Competence...

"Năng lực số" được chuyên gia về máy tính và công nghệ Paul Gilster nhắc đến lần đầu tiên vào năm 1997, được hiểu là: "Khả năng hiểu và sử dụng

thông tin dưới nhiều định dạng khác nhau từ nhiều nguồn khác nhau, được hiển thị qua máy tính” (Paul Glistner, 1997). Quan niệm này được các tổ chức, các nhà nghiên cứu quan tâm và đưa ra các quan niệm khác nhau tùy thuộc vào nội dung và phương pháp tiếp cận.

Ủy ban Châu Âu (2006) cho rằng, năng lực số là một trong những năng lực cơ bản toàn diện (Fundamental basic skill) và thiết yếu cho học tập suốt đời, “Liên quan đến việc sử dụng công nghệ số một cách tự tin và có tư duy phản biện phục vụ cho học tập, giải trí, công tác và giao tiếp. Năng lực số gồm những kĩ năng cơ bản về công nghệ thông tin như: Sử dụng máy tính để tìm kiếm, tiếp cận, đánh giá, lưu trữ, tạo ra sản phẩm, trình bày và trao đổi thông tin cũng như giao tiếp và tham gia vào các mạng lưới hợp tác thông qua Internet” (European Parliament and the Council, 2006).

Theo UNESCO (2018), năng lực số là khả năng truy cập, quản lí, hiểu, tích hợp, giao tiếp, đánh giá và tạo thông tin một cách an toàn và phù hợp thông qua các công nghệ kĩ thuật số cho việc làm và khởi nghiệp. Năng lực này bao gồm các năng lực được gọi chung là hiểu biết về máy tính, hiểu biết về công nghệ thông tin - truyền thông, hiểu biết về thông tin và hiểu biết về truyền thông (Law, N., et al., 2018).

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2025) quan niệm: “Năng lực số là khả năng sử dụng công nghệ số để hoàn thành nhiệm vụ cụ thể hoặc để giải quyết vấn đề trong thực tiễn”. Trong bài viết này, chúng tôi quan niệm: Năng lực số là khả năng cần thiết để sử dụng công nghệ kĩ thuật số (các công cụ, thiết bị điện tử, thiết bị công nghệ và tài nguyên số, xử lí hoặc lưu trữ thông tin) một cách an toàn, hiệu quả trong nhiều hoạt động khác nhau như giáo dục, việc làm và cuộc sống hằng ngày. Các khả năng này bao gồm khả năng truy cập, quản lí, đánh giá, kết nối và sáng tạo nội dung số.

Ngày 24 tháng 01 năm 2025, Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng đã ban hành “Khung năng lực số cho người học” nhằm mục đích làm căn cứ thống nhất về yêu cầu năng lực số của người học trong hệ thống giáo dục quốc dân. Khung năng lực số bao gồm 6 miền năng lực với 24 năng lực thành phần, được chia thành 4 trình độ từ cơ bản đến chuyên sâu theo 8 bậc, bao gồm: 1) Khai thác dữ liệu và thông tin; 2) Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số; 3) Sáng tạo nội dung số; 4) An toàn; 5) Giải quyết vấn đề; 6) Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025). “Khung năng lực số cho người học” được ban hành chính là một trong những căn cứ chứng tỏ

giáo dục đã và đang chịu sự tác động của công cuộc chuyển đổi số. Điều này được lí giải bởi giáo dục đóng vai trò đưa cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 nhanh chóng đi vào cuộc sống và chính nó sẽ tạo ra những phiên bản mới của các cuộc cách mạng công nghiệp tiếp theo (Đặng Thị Phương, 2024). Trong những năm gần đây, việc ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học đã được thực hiện và nhận được sự quan tâm ngày càng lớn. Để trở thành những người học chủ động, tích cực, có năng lực tự chủ và tự học, đáp ứng Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018a), mọi học sinh cần phải làm quen và tiến tới làm chủ công nghệ thông tin trong môi trường học đường. Chính vì vậy, phát triển năng lực số cho học sinh là một vấn đề cần thiết trong bối cảnh hiện nay. Phát triển năng lực số thông qua môn học là một hướng tiếp cận phù hợp. Thực tế cho thấy, năng lực số có cơ hội được phát triển ở tất cả các môn học trong nhà trường phổ thông trong đó có môn Toán. Vì vậy, trong khuôn khổ bài viết này, nhóm nghiên cứu đi sâu vào một số nội dung liên quan đến việc phát triển năng lực số qua môn Toán.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu lí luận: Tổng hợp, phân tích các tài liệu về phát triển năng lực số để xác định các luận cứ khoa học cho việc phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở.

Nghiên cứu thực tiễn: Hồi cứu các báo cáo về thực trạng, thực nghiệm, nghiên cứu điển hình... để làm cơ sở cho việc đề xuất các phương pháp dạy học phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở qua môn Toán.

Phương pháp chuyên gia: Nhóm nghiên cứu đã tổ chức hội thảo khoa học xin ý kiến chuyên gia về các giải pháp phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở qua dạy học môn Toán; Tổ chức hội thảo tập huấn và trao đổi, xin ý kiến tổ chuyên môn, giáo viên dạy Toán tại hai trường: Trường Tiểu học, Trung học cơ sở và Trung học phổ thông Thực nghiệm Khoa học Giáo dục (Hà Nội); Trường Trung học cơ sở Sông Đà (thành phố Hòa Bình) về kế hoạch bài học thử nghiệm.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 môn Toán cấp Trung học cơ sở đối với việc phát triển năng lực số cho học sinh

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 môn Toán cấp Trung học cơ sở, yêu cầu về phát triển năng lực số cho học sinh được thể hiện qua mục tiêu,

các hoạt động thực hành trong phòng máy tính với phần mềm, định hướng về phương pháp dạy học; yêu cầu về thiết bị dạy học,... Trong nội dung cụ thể và yêu cầu cần đạt ở các lớp cấp Trung học cơ sở, ngoài các nội dung kiến thức Toán học theo ba mạch kiến thức chính là: Số và Đại số, Hình học và Đo lường, Thống kê và Xác suất, còn có hoạt động Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm (nếu nhà trường có điều kiện), tạo cơ hội cho học sinh phát triển năng lực số. Việc yêu cầu đánh giá năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (trong đó có các công cụ công nghệ thông tin, phần mềm học Toán) có thể đánh giá thông qua các yêu cầu người học nhận biết được tên gọi, ưu điểm, hạn chế của các công cụ, phương tiện công nghệ thông tin trong học toán; trình bày được cách sử dụng (hợp lý) công cụ, phần mềm học toán để thực hiện nhiệm vụ học tập hoặc để diễn tả những lập luận, chứng minh toán học... (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b) cũng đã thể hiện sự chú trọng của chương trình đến các kỹ năng công nghệ của học sinh, hướng đến phát triển năng lực số cho học sinh.

Một số nội dung cụ thể trong môn Toán cấp Trung học cơ sở có nhiều cơ hội sử dụng công nghệ thông tin để thực hiện các nhiệm vụ học tập, chẳng hạn các nội dung thuộc mạch Hình học và Đo lường, mạch Thống kê và Xác suất, Hoạt động thực hành và trải nghiệm. Ngoài các nội dung đề cập trên, trong quá trình dạy học các nội dung khác, giáo viên hoàn toàn có thể tạo cơ hội cho học sinh thể hiện và góp phần phát triển năng lực số thông qua các hoạt động: Yêu cầu học sinh sử dụng phần mềm Mindmap để hệ thống hóa kiến thức; Yêu cầu học sinh sử dụng các công cụ, phần mềm hỗ trợ kiểm tra, đánh giá quá trình: Kahoot, Mentimeter,...; Sử dụng mạng xã hội như Zalo, Messenger,... để tương tác giữa giáo viên và học sinh, giữa học sinh và học sinh về các vấn đề liên quan đến học tập (Đặng Thị Thu Huệ, 2024).

3.2. Cơ hội để phát triển năng lực số trong môn Toán trung học cơ sở

Việt Nam đang có nhiều cơ hội để phát triển năng lực số trong môn Toán cấp Trung học cơ sở, xuất phát từ các yếu tố sau: *Chính sách và Chương trình của Chính phủ* (chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030; Đề án tăng cường ứng dụng Công nghệ thông tin trong dạy và học giai đoạn 2016-2020; Chương trình Giáo dục phổ thông 2018,...); *Sự phát triển của hạ tầng Công nghệ thông tin* (độ phủ sóng Internet ngày càng rộng; sự phổ biến của các thiết bị di động; hạ tầng mạng được

nâng cấp,...); *Nguồn lực giáo viên* (đội ngũ giáo viên trẻ, năng động; các chương trình bồi dưỡng, tập huấn về ứng dụng Công nghệ thông tin,...); *Thị trường EdTech (công nghệ giáo dục) đang phát triển* (Sự ra đời của nhiều nền tảng học tập trực tuyến; sự phát triển của các phần mềm, ứng dụng hỗ trợ học Toán,...); *Các yếu tố khác* (sự quan tâm của phụ huynh; sự hợp tác giữa nhà trường, gia đình và xã hội,...).

Để tận dụng tốt những cơ hội này, cần có sự phối hợp đồng bộ giữa các cấp quản lý giáo dục, nhà trường, giáo viên, học sinh, phụ huynh và các doanh nghiệp EdTech. Đồng thời, cần chú trọng đầu tư vào hạ tầng Công nghệ thông tin, bồi dưỡng năng lực cho giáo viên, phát triển các tài liệu học tập số chất lượng và xây dựng môi trường học tập số thân thiện, hiệu quả.

3.3. Một số phương pháp và hình thức tổ chức dạy học Toán phát triển năng lực số cho học sinh

Đã có nhiều nghiên cứu trên thế giới về các phương pháp dạy học Toán. Ginsburg & Pappas (2013) chỉ ra rằng việc sử dụng trò chơi trong dạy Toán giúp học sinh cải thiện khả năng nhận diện các khái niệm số học cơ bản, phát triển tư duy toán học và tạo ra hứng thú học tập. Mayer (2005) nghiên cứu về việc sử dụng công nghệ trong giảng dạy và cho thấy rằng, công nghệ hỗ trợ học sinh phát triển năng lực số thông qua việc tạo ra môi trường học tập tương tác và sáng tạo... Việc sử dụng các phương pháp dạy học Toán linh hoạt, sáng tạo, kết hợp với các nguồn lực công nghệ sẽ giúp học sinh không chỉ học toán hiệu quả mà còn góp phần hình thành và phát triển năng lực số (Larson, M., 2019).

Ở Việt Nam, giáo viên đã được tiếp cận và áp dụng nhiều phương pháp, hình thức tổ chức, kỹ thuật dạy học tích cực khác nhau trong dạy học Toán. Tuy nhiên, để có thể phát triển các năng lực số cho học sinh như: Khai thác dữ liệu và thông tin; Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số; Sáng tạo nội dung số; An toàn; Giải quyết vấn đề; Ứng dụng trí tuệ nhân tạo thì cần phải phối hợp linh hoạt các phương pháp, hình thức tổ chức, kỹ thuật, công cụ, yếu tố hỗ trợ trong dạy học...

a. Phương pháp học tập theo dự án (Project-Based Learning)

Dựa trên nền tảng của Dewey và Kilpatrick, đến nay, khái niệm "Học tập theo dự án" đã được phát triển và tinh chỉnh bởi nhiều tổ chức, nhà giáo dục. Học tập theo dự án là một phương pháp giảng dạy năng động, trong đó học sinh/sinh viên tích cực khám phá các vấn đề và thách thức trong thế giới

thực, từ đó thu nhận kiến thức và kĩ năng sâu sắc hơn. Thay vì chỉ nghe giảng và ghi nhớ thông tin một cách thụ động, học tập theo dự án, học sinh sẽ: Đối mặt với một câu hỏi, vấn đề hoặc thử thách có ý nghĩa (Driving Question/Challenge); Tham gia vào quá trình tìm tòi, điều tra kéo dài (Sustained Inquiry); Tạo ra một sản phẩm hoặc bài trình bày cụ thể (Public Product); Phát triển các kĩ năng quan trọng của Thế kỉ XXI; Có tính xác thực (Authenticity); Có tiếng nói và sự lựa chọn (Student Voice & Choice); Có sự phản hồi và sửa đổi (Critique & Revision); Có sự suy ngẫm (Reflection).

Cách tiến hành: Học sinh làm việc theo nhóm để giải quyết các bài toán thực tế, sử dụng các công cụ số để thu thập dữ liệu, phân tích, mô hình hóa và trình bày kết quả.

Ví dụ: Dự án “Khảo sát về phương tiện đi đến trường ảnh hưởng tới giờ đến lớp”; Học sinh sử dụng Google form để làm khảo sát sau đó dùng phần mềm bảng tính để phân tích dữ liệu và đưa ra các giải pháp để an toàn giao thông, đi học đúng giờ; Dự án “Thiết kế vườn trường thông minh”: Học sinh sử dụng phần mềm thiết kế 3D để tạo mô hình vườn trường, tính toán diện tích, lượng nước tưới, ánh sáng... để tối ưu hóa việc trồng trọt.

b. Phương pháp học tập hợp tác (Collaborative Learning)

Theo David W. Johnson & Roger T. Johnson (1975): Học tập hợp tác là một phương pháp giáo dục trong đó hai hoặc nhiều học sinh/sinh viên cùng nhau làm việc để hoàn thành một nhiệm vụ học tập chung, giải quyết một vấn đề hoặc tạo ra một sản phẩm. Nói một cách đơn giản: Học tập hợp tác là việc cấu trúc các tình huống học tập để học sinh làm việc cùng nhau một cách có trách nhiệm, có tương tác nhằm tối đa hóa việc học của chính mình và của các thành viên khác trong nhóm. Đây là một chiến lược mạnh mẽ để thúc đẩy học sâu, tư duy phản biện và các kĩ năng xã hội quan trọng. Điểm cốt lõi của Học tập hợp tác không chỉ đơn giản là xếp học sinh vào các nhóm mà là việc thiết kế các hoạt động học tập đòi hỏi sự tương tác và phụ thuộc lẫn nhau một cách tích cực giữa các thành viên để đạt được mục tiêu chung. Các yếu tố chính thường có trong học tập hợp tác bao gồm: Mục tiêu chung (Common Goal); Sự phụ thuộc tích cực (Positive Interdependence); Trách nhiệm cá nhân (Individual Accountability); Tương tác thúc đẩy (Promotive Interaction); Kĩ năng xã hội và làm việc nhóm (Social & Group Skills); Đánh giá quá trình nhóm (Group Processing).

Cách tiến hành: Học sinh làm việc theo nhóm để giải quyết các bài toán, nhiệm vụ; Sử dụng các công cụ trực tuyến để giao tiếp, chia sẻ ý tưởng và cùng nhau xây dựng giải pháp.

Ví dụ: Học sinh sử dụng bảng trắng trực tuyến (Miro, Google Jamboard) để cùng nhau vẽ sơ đồ tư duy, giải bài toán hoặc trình bày ý tưởng; Học sinh sử dụng các công cụ chia sẻ tài liệu (Ví dụ: Google Docs) để cùng nhau viết báo cáo, tạo bài thuyết trình, hoặc giải bài tập...

c. Hình thức tổ chức dạy học lớp học đảo ngược (Flipped Classroom)

Lớp học đảo ngược là một mô hình dạy học kết hợp (blended learning), trong đó các yếu tố truyền thống của bài giảng trên lớp và bài tập về nhà được đảo ngược (Jonathan Bergmann, Aaron Sams, 2012). Thay vì giáo viên giảng bài trực tiếp trên lớp, học sinh/sinh viên sẽ tiếp cận nội dung bài học trước khi đến lớp, thường thông qua các video bài giảng do giáo viên chuẩn bị, các bài đọc, tài liệu trực tuyến hoặc các nguồn tài nguyên khác. Việc này thường được thực hiện ở nhà hoặc ở bất cứ đâu ngoài giờ học chính thức. Thời gian trên lớp được giải phóng khỏi việc truyền đạt kiến thức một chiều. Thay vào đó, nó được dành cho các hoạt động học tập tích cực, tương tác và có chiều sâu hơn. Các hoạt động này có thể bao gồm: Giải đáp thắc mắc, thảo luận sâu về nội dung đã xem/đọc trước. Thực hành các bài tập, giải quyết vấn đề. Thực hiện các dự án, thí nghiệm. Làm việc nhóm, hợp tác. Nhận sự hỗ trợ, hướng dẫn cá nhân hóa từ giáo viên. Mục tiêu chính của Lớp học đảo ngược là tối ưu hóa thời gian tương tác trực tiếp giữa giáo viên và học sinh, cũng như giữa học sinh với nhau, tập trung vào việc áp dụng kiến thức, phát triển kĩ năng tư duy bậc cao và giải quyết các khó khăn trong học tập.

Cách tiến hành: Học sinh xem video bài giảng, đọc tài liệu trực tuyến ở nhà, sau đó đến lớp để thực hành, thảo luận và giải quyết vấn đề với sự hướng dẫn của giáo viên.

Ví dụ: Giáo viên tạo video hướng dẫn về một chủ đề hình học, sau đó giao bài tập thực hành trên một nền tảng học tập trực tuyến; học sinh sử dụng các ứng dụng vẽ hình học động (chẳng hạn: GeoGebra) để khám phá các tính chất của hình học và chia sẻ kết quả với bạn bè.

d. Kĩ thuật dạy học trò chơi hóa trong dạy học (Gamification in Education)

Trò chơi hóa trong dạy học là việc ứng dụng các cơ chế, nguyên tắc thiết kế và yếu tố của trò chơi

(như điểm số, huy hiệu, bảng xếp hạng, cấp độ, thử thách, phần thưởng, cốt truyện...) vào môi trường học tập không phải trò chơi. Mục đích chính là để: tăng cường động lực và sự hứng thú; thúc đẩy sự tham gia; cải thiện kết quả học tập; cung cấp phản hồi tức thì; giảm bớt căng thẳng (Karl M. Kapp, 2012).

Cách tiến hành: Sử dụng các yếu tố của trò chơi (Ví dụ: Điểm số, huy hiệu, bảng xếp hạng, nhiệm vụ) để tăng tính hấp dẫn và động lực học tập cho học sinh.

Ví dụ: Sử dụng các ứng dụng học toán dựa trên trò chơi (Ví dụ: Prodigy, Kahoot!) để ôn tập kiến thức và luyện tập kỹ năng; tạo ra các thử thách toán học trực tuyến và trao thưởng cho những học sinh giải được nhanh nhất và chính xác nhất...

e. Yếu tố hỗ trợ sử dụng dữ liệu lớn (Big Data)

Sử dụng dữ liệu lớn trong dạy học là việc khai thác sức mạnh của dữ liệu quy mô lớn để tạo ra những hiểu biết sâu sắc, từ đó đưa ra các quyết định dựa trên bằng chứng nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả của quá trình dạy và học, cũng như tối ưu hóa hoạt động của các tổ chức giáo dục. Nguồn dữ liệu lớn trong giáo dục có thể bao gồm: Dữ liệu từ các Hệ thống quản lý học tập (LMS - Learning Management Systems): lịch sử truy cập, thời gian học, điểm số quiz, tương tác trên diễn đàn...; Dữ liệu từ các ứng dụng và nền tảng học tập trực tuyến: Kết quả bài tập, video đã xem, mô phỏng đã thực hiện...; Dữ liệu hành chính của học sinh: Điểm danh, kết quả thi, thông tin hồ sơ...; Dữ liệu về tương tác xã hội (nếu có): Hoạt động trong các nhóm học tập trực tuyến...; dữ liệu về việc sử dụng tài nguyên: Lượt tải tài liệu, truy cập thư viện số...

Cách tiến hành: Học sinh sử dụng các tập dữ liệu lớn để khám phá các quy luật, mô hình và xu hướng, từ đó phát triển tư duy thống kê và khả năng phân tích dữ liệu...

Ví dụ: Học sinh tìm kiếm, sử dụng dữ liệu về thời gian làm bài, kết quả các bài kiểm tra lý thuyết, kết quả các bài kiểm tra, mức độ tương tác... để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả học tập đưa ra các dự báo...

3.4. Điều kiện để thực hiện dạy học phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở (Đặng Thị Phương (2023 - 2025))

Để triển khai dạy học phát triển năng lực số cho học sinh nói chung, qua môn Toán nói riêng cần có sự đồng bộ về các điều kiện như: cơ chế, chính sách; nguồn nhân lực; cơ sở vật chất, kỹ thuật, trang thiết bị, phương tiện dạy học; sự phối hợp giữa gia đình -

nhà trường - xã hội; phát triển các chương trình giáo dục năng lực số. Chẳng hạn như:

Về cơ chế, chính sách: Ngành Giáo dục cần hoàn thiện hệ thống văn bản liên quan đến nhiệm vụ phát triển năng lực số cho học sinh để làm cơ sở cho việc triển khai dạy học phát triển năng lực số cho học sinh trong trường phổ thông. Các văn bản chỉ đạo cần có những hướng dẫn phù hợp để thực hiện mục tiêu phát triển năng lực số cho học sinh.

Về phía nhà trường và cán bộ quản lý:

Nhà trường: Cần đảm bảo cơ sở vật chất để triển khai dạy học phát triển năng lực số; trang bị đủ máy tính, kết nối Internet, phần mềm hỗ trợ học nói chung, dạy học Toán nói riêng; xây dựng tài nguyên, học liệu; hệ thống quản lý học tập; tập huấn và hỗ trợ giáo viên về kiến thức, kỹ năng sử dụng các công cụ và phần mềm hỗ trợ dạy học, các phương pháp dạy học tích cực; có cơ chế chính sách động viên, khen thưởng giáo viên nhằm khuyến khích giáo viên có động lực đổi mới và sáng tạo trong dạy học; tạo ra môi trường học hỏi, hợp tác và chia sẻ để trở thành văn hóa trong nhà trường; xây dựng các quy tắc ứng xử trên mạng, bảo vệ thông tin cá nhân của học sinh; phối hợp với phụ huynh về các hoạt động học tập số của học sinh, hướng dẫn phụ huynh cách hỗ trợ con em học tập... Đặc biệt, cán bộ quản lý cần đổi mới tư duy giáo dục, nâng cao nhận thức về năng lực số và tầm quan trọng của năng lực số, đặc biệt coi trọng việc giáo dục phát triển năng lực số cho học sinh trong nhà trường.

Đối với giáo viên: Tham gia các khóa đào tạo, tập huấn cho giáo viên về sử dụng công nghệ thông tin trong dạy học, phát triển năng lực số cho học sinh; tích cực sáng tạo, đổi mới phương pháp dạy học và đổi mới đánh giá, ứng dụng công nghệ thông tin hiệu quả vào giảng dạy; tăng cường sử dụng phần mềm và ứng dụng phần mềm trong học tập như Geogebra, PhEt, PhotoMath,... cho học sinh tiếp cận với các nguồn tài liệu học tập đa dạng; Sử dụng các công cụ trực tuyến như Google Classroom, Microsoft Teams để quản lý lớp học và giao bài tập. Bên cạnh đó, giáo viên cần xác định rõ những miền năng lực, năng lực thành phần trong khung năng lực số sẽ được hình thành, phát triển cho học sinh thông qua từng hoạt động học tập trong mỗi bài học; lựa chọn công cụ và tài nguyên số phù hợp với trình độ của học sinh, mục tiêu học tập và điều kiện cơ sở vật chất của trường; thiết kế các hoạt động học tập hấp dẫn và có ý nghĩa, tạo cơ hội cho học sinh được khám phá, sáng tạo và áp dụng kiến thức vào thực tế; đánh

giá quá trình và kết quả học tập một cách toàn diện, không chỉ đánh giá kiến thức, mà còn đánh giá cả kỹ năng, thái độ và năng lực số của học sinh.

Đối với học sinh: Cần ý thức tự chủ và tự học; lập được kế hoạch, mục tiêu học tập và thực hiện theo kế hoạch học tập đã đề ra để đạt mục tiêu; có kỹ năng sử dụng công nghệ: học hỏi, tìm hiểu về phần mềm, biết cài đặt và khắc phục sự cố kỹ thuật gặp phải, biết cách đăng nhập hệ thống, lưu, tải tài liệu dưới nhiều định dạng khác nhau; biết tìm kiếm và lưu trữ thông tin, tài nguyên phục vụ học tập một cách khoa học; biết tìm kiếm sự hỗ trợ khi gặp khó khăn trong học tập cũng như trở ngại về công nghệ; có kỹ năng ứng xử văn hóa trên môi trường mạng; tương tác hiệu quả trên môi trường trực tuyến với giáo viên, bạn học và cộng đồng học tập; có kỹ năng bảo vệ thông tin cá nhân; biết xử lý các vấn đề về an toàn và an ninh mạng; chống bắt nạt trên môi trường mạng, tránh truy cập vào các trang web có nội dung phản giáo dục; có ý thức về vấn đề trung thực trong học tập và vấn đề bản quyền,...

Về phát triển các chương trình giáo dục năng lực số: Tích hợp giáo dục năng lực số vào chương trình giáo dục phổ thông (trong quá trình phát triển chương trình), chú trọng vào các kỹ năng thiết yếu như sử dụng máy tính, truy cập và xử lý thông tin, giao tiếp trực tuyến, giải quyết vấn đề, tư duy phản biện, sáng tạo; xây dựng và triển khai các chương trình giáo dục năng lực số phù hợp với từng đối tượng học sinh, đáp ứng nhu cầu học tập và phát triển học sinh trong thời đại công nghệ số; hợp tác với các doanh nghiệp công nghệ, các tổ chức giáo dục uy tín để phát triển các chương trình giáo dục năng lực số chất lượng cao: Lập trình, robotic,...

3.5. Minh họa kế hoạch bài dạy Toán theo hướng phát triển năng lực số cho học sinh

TÊN BÀI HỌC: BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG V (TIẾT 62, 63)

(Toán 9 - Sách Kết nối tri thức với cuộc sống, 2024)

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

Ôn tập kiến thức về đường tròn, dây cung, số đo cung tròn, góc ở tâm.

Ôn tập kiến thức về vị trí tương đối giữa đường thẳng và đường tròn, định lý hai tiếp tuyến cắt nhau.

Ôn tập kỹ năng nhận biết vị trí tương đối giữa đường thẳng và đường tròn dựa vào dấu hiệu nhận biết.

Ôn tập kỹ năng sử dụng các kiến thức đã học ở chương V để giải các bài toán Hình học.

2. Về năng lực

Góp phần hình thành và phát triển:

** Năng lực chung:*

Năng lực tự chủ và tự học: Biết chủ động, tích cực thực hiện nhiệm vụ của bản thân; vận dụng được một cách linh hoạt những kiến thức, kỹ năng đã học để giải quyết vấn đề trong những tình huống mới; biết lựa chọn các nguồn tài liệu học tập phù hợp.

Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với biểu đồ, số liệu, công thức, kí hiệu, hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận; biết lắng nghe và có phản hồi tích cực trong giao tiếp; biết chủ động và gương mẫu hoàn thành phần việc được giao, góp ý điều chỉnh thúc đẩy hoạt động chung; khiêm tốn học hỏi các thành viên trong nhóm.

** Năng lực đặc thù:*

Năng lực giao tiếp toán học: Sử dụng được ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt nội dung toán học.

Năng lực tư duy và lập luận Toán học: Thực hiện được việc lập luận hợp lí khi giải quyết vấn đề.

Năng lực giải quyết vấn đề Toán học: Phát hiện được vấn đề cần giải quyết; xác định được cách thức, giải pháp và sử dụng được các kiến thức, kỹ năng toán học tương thích để giải quyết vấn đề; giải thích được giải pháp đã thực hiện.

Năng lực mô hình hóa Toán học: Sử dụng được các mô hình Toán học (công thức, hình vẽ, hình biểu diễn, phương trình) để mô tả tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn; giải quyết được những vấn đề toán học trong các mô hình được thiết lập; thể hiện được lời giải toán học vào ngữ cảnh thực tiễn và làm quen với việc kiểm chứng tính đúng đắn của lời giải.

Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học Toán: Sử dụng được máy tính cầm tay, một số phần mềm tin học và phương tiện công nghệ hỗ trợ học tập.

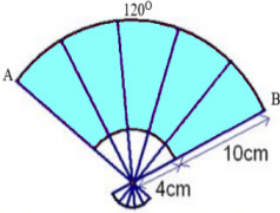
3. Về phẩm chất: Góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển phẩm chất chăm chỉ: Luôn cố gắng vươn lên đạt kết quả tốt trong học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên: Sách giáo khoa, kế hoạch bài dạy, phiếu học tập, thước thẳng, bảng phụ hoặc máy chiếu.

2. Học sinh: Sách giáo khoa, vở ghi, dụng cụ học tập, máy tính cầm tay.

III. TIẾN TRÌNH BÀI DẠY

Các hoạt động Thời gian	Mục tiêu	Nội dung	Sản phẩm	Tổ chức thực hiện
HĐ 1. Xác định vấn đề/ Mở đầu (trước buổi học)	Các nhóm học sinh nắm bắt được nhiệm vụ của mình trong bài học, có kế hoạch phối hợp với các thành viên trong nhóm để thực hiện nhiệm vụ. Tạo cơ hội hình thành phát triển các miễn năng lực số: Khai thác dữ liệu và thông tin; Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số; Sáng tạo nội dung số; Ứng dụng trí tuệ nhân tạo.	Giáo viên chia lớp thành 8 nhóm. Hai nhóm nhận chung 1 nhiệm vụ Nhiệm vụ 1: Tóm tắt lí thuyết chương V bằng sơ đồ tư duy. Nhiệm vụ 2: Chuyển thể các bài tập 5.32; 5.33; 5.34 trang 112 sách giáo khoa sang hình thức trò chơi trên Kahoot, Quiz, Canvas... Nhiệm vụ 3: Ứng dụng AI, Canvas làm video, lồng tiếng về các kiến thức đã học trong chương V. Nhiệm vụ 4: Sử dụng phần mềm Sketpad, Geogebra để vẽ hình minh họa và giải bài toán: Bài toán: Trong khuôn viên của một khu nghỉ dưỡng, người ta xây một khu vực thư giãn hình tròn có bán kính 20 m. Ở chính giữa khu vực này, người ta trồng một vườn hoa cũng hình tròn. Phần diện tích còn lại dùng để đặt ghế đá và trồng cỏ, là 1150 m ² . Tính bán kính của vườn hoa. (Lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn đến hàng đơn vị). Thời hạn hoàn thành: Trước 4 giờ khi tiết 1 của bài học diễn ra.	Sơ đồ tư duy; trò chơi trên Kahoot, Quiz, Canvas...; bài trình chiếu, video.	Giáo viên giao nhiệm vụ (dự án) cho mỗi nhóm trực tiếp ở tiết học trước và nhắc lại trên nhóm Zalo của lớp hoặc các nền tảng Padlet/ Google Classroom/ Google Drive / Microsoft Teams đã được tạo ra cho cả lớp.
HĐ 2. Ôn tập kiến thức và dạng bài chương V 45 phút (tiết 1)	Ôn tập các kiến thức lí thuyết và dạng bài cơ bản qua việc tham gia vào các hoạt động của các nhóm.	Báo cáo, trình bày các sản phẩm của nhiệm vụ 1, 2, 3.	Sơ đồ tư duy; trò chơi trên Kahoot, Quiz, Canvas...; video.	Học sinh cử đại diện thuyết trình. Học sinh khác theo dõi bài làm, trả lời câu hỏi, nhận xét và góp ý. Học sinh đánh giá sản phẩm của các nhóm khác qua hình thức khảo sát trên ứng dụng Zalo.
HĐ 3. Luyện tập 20 phút (tiết 2)	Luyện tập, rèn kĩ năng giải toán cá nhân.	Bài tập 5.39; 5.40 Trang 113 sách giáo khoa.	Bài giải đúng.	Học sinh làm bài cá nhân vào vở. Giáo viên tổ chức chữa bài, đánh giá.
HĐ 4. Vận dụng, kết nối, mở rộng 25 phút (tiết 2)	Vận dụng, kết nối các kiến thức với vấn đề cuộc sống.	Sản phẩm nhiệm vụ 4. Bài mở rộng: Tính diện tích của phần giấy để làm chiếc quạt như hình vẽ sau: 	Bản trình bày Powerpoint/ Canvas; Bài giải đúng.	Nhóm thực hiện nhiệm vụ 4 trình bày sản phẩm. Các học sinh khác tham gia giải quyết vấn đề, đánh giá các phương án giải. Giáo viên tổng kết, dặn dò, giao việc về nhà.

4. Kết luận

Phát triển năng lực số cho học sinh sẽ giúp các em tự tin hơn khi tham gia tích cực và an toàn vào không gian số, có khả năng giải quyết vấn đề và tạo ra sản phẩm số, từ đó chuẩn bị hành trang vững chắc để bước vào kỉ nguyên số. Môn Toán mang lại nhiều cơ hội để phát triển năng lực số cho người học. Điều này có thể thực hiện bằng cách tích hợp các phương pháp dạy học tích cực và ứng dụng công nghệ số vào quá trình giảng dạy. Cách tiếp cận này không chỉ giúp môn Toán trở nên hấp dẫn hơn đối với học sinh mà còn tạo ra một môi trường học tập đa dạng, thú vị, hướng tới việc bồi dưỡng những thành phần cụ thể trong khung năng lực số của học sinh Việt Nam, đáp ứng yêu cầu của thời đại số. Chẳng hạn, một số năng lực số có thể được rèn luyện bao gồm:

Khai thác dữ liệu và thông tin: Học sinh có khả năng sắp xếp thông tin, dữ liệu, nội dung để dễ dàng lưu trữ và truy xuất.

Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số: Học sinh biết lựa chọn phương tiện giao tiếp số phù hợp với

từng bối cảnh cụ thể; vận dụng các công nghệ số thích hợp để chia sẻ dữ liệu, thông tin và nội dung số; đồng thời lựa chọn được công cụ và công nghệ số phục vụ cho quá trình hợp tác.

Sáng tạo nội dung số: Học sinh có thể chỉ ra cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở nhiều định dạng khác nhau; tham gia thảo luận về các phương pháp sửa đổi, tinh chỉnh và cải thiện sản phẩm số.

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI): Học sinh được thực hành các kĩ năng sử dụng AI thông qua những bài tập và dự án nhỏ.

Lời cảm ơn: Bài viết này là kết quả nghiên cứu thuộc đề tài Khoa học và Công nghệ cấp Bộ: “Nghiên cứu phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở”, Mã số: B2023 - VKG - 26. Nhóm nghiên cứu trân trọng cảm ơn Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, Trung tâm Phát triển bền vững chất lượng Giáo dục phổ thông Quốc gia, các thành viên nhiệm vụ đã hỗ trợ, tạo điều kiện để nhóm hoàn thành nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education and Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018a). *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018b). *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2025). *Khung năng lực số cho người học* (Ban hành kèm theo Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 1 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).
- Đặng Thị Phương. (2024). Phát triển năng lực số cho học sinh trung học qua môn Lịch sử và Địa lí. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 20(S2), 106–112.
- Đặng Thị Thu Huệ. (2024). Xây dựng kế hoạch dạy học môn toán theo định hướng phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở thông qua giáo dục STEM. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 20(12), 36.
- Đặng Thị Phương (Chủ nhiệm). (2023 - 2025). *Phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở*, mã số B2023-VKG-26.
- European Parliament and the Council. (2006, December 18). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, L394/310. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32006H0962>
- Gilster, P., & Glistler, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub.
- Ginsburg, H. P., & Pappas, S. (2013). *Mathematics and the young child*. Pearson Education.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1975). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Prentice-Hall Press.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Larson, M. (2019, February 11). Do we have to integrate technology in the math classroom? *Houghton Mifflin Harcourt*.
- Law, N., et al. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2* (p. 6). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Mayer, R. E. (2005). *The cognitive psychology of multimedia learning*. Cambridge University Press.