

PHÂN TÍCH CÁCH TIẾP CẬN CHƯƠNG TRÌNH MÔN TOÁN TRONG GIÁO DỤC PHỔ THÔNG CỦA SINGAPORE

Nguyễn Thị Kim Sơn
Đại học Công nghiệp Hà Nội
Nguyễn Hà An – Nguyễn Bá Tú
Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

Tóm tắt: Trong bối cảnh toàn cầu chú trọng đổi mới giáo dục nhằm phát triển năng lực người học vào thế kỷ 21, chương trình môn Toán của Singapore được xem như một mô hình đặc sắc, có ảnh hưởng rộng rãi và đạt hiệu quả cao qua nhiều đánh giá quốc tế với các phương pháp hiệu quả như CPA (Concrete–Pictorial–Abstract), mô hình thanh (bar modeling), hệ thống heuristics và định hướng “mastery learning”. Lấy triết lý “giải quyết vấn đề toán học” là trọng tâm, chương trình này xây dựng một cách tiếp cận mang tính hệ thống, kết hợp đồng thời phát triển kiến thức, kỹ năng, quá trình tư duy, siêu nhận thức và thái độ học tập. Với mục tiêu tìm hiểu cách tiếp cận chương trình theo một hệ thống, bài báo tiến hành phân tích cấu trúc, triết lý, phương pháp sư phạm và cơ chế đánh giá trong chương trình môn Toán của Singapore, từ đó nhận diện các đặc điểm cốt lõi và hàm ý có giá trị đối với nghiên cứu chương trình và phát triển giáo dục toán học ở Việt Nam.

Từ khóa: Giải quyết vấn đề toán học; phương pháp CPA; năng lực Toán học; học tập làm chủ (Mastery Learning).

Nhận bài ngày 10.11.2025; gửi phản biện, chỉnh sửa, duyệt đăng ngày 30.12.2025

Liên hệ tác giả: Nguyễn Hà An ; Email: haannguyen2111@gmail.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong nhiều thập kỷ gần đây, Singapore được xem là một trong những quốc gia có hệ thống giáo dục toán học đứng đầu thế giới, thể hiện qua thành tích ổn định của học sinh trong các kỳ đánh giá quốc tế như TIMSS và PISA (O’Brien, 2023; Ministry of Education Singapore, 2023). Thành công này không chỉ đến từ chất lượng dạy học trên lớp mà còn bắt nguồn từ cách tiếp cận chương trình với triết lý “mathematical problem-solving” được đặt ở vị trí trung tâm, mang tính nhất quán, chặt chẽ và có định hướng rõ ràng về phát triển năng lực toán học.

Một trong những điểm nổi bật tạo nên bản sắc của chương trình Toán Singapore là việc triển khai các phương pháp sư phạm đặc trưng. Việc hệ thống hóa những phương pháp này tạo ra sự đồng nhất trong dạy học trên quy mô toàn quốc – một đặc điểm mà nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam, vẫn đang tìm kiếm. Song song với đó, các lộ trình được phân hóa đa dạng và thiết kế hiện đại thông qua cấu trúc xoáy ốc (spiral curriculum) và định hướng “mastery learning” tạo điều kiện tối ưu hóa kết quả học tập cá nhân, hướng đến khả năng tự điều chỉnh, động lực học tập và thành công lâu dài. Bên cạnh đó, nhiều bằng chứng thực nghiệm đã khẳng định hiệu quả vượt trội của chương trình Toán Singapore; chẳng hạn, nghiên cứu thử nghiệm ngẫu nhiên của Jaciw et al. (2016) cho thấy học sinh tham gia chương trình “Singapore Math” đạt mức tiến bộ toán học cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm học theo chương trình truyền thống (Jaciw et al., 2016).

Trong bối cảnh giáo dục Việt Nam đang đổi mới chương trình môn Toán theo hướng phát triển năng lực, việc phân tích những đặc điểm cốt lõi trong cách tiếp cận của Singapore mang ý nghĩa tham khảo quan trọng. Nhiều điểm tương đồng đã được ghi nhận, chẳng hạn định hướng giải quyết vấn đề, mạch kiến thức tương đối tương đồng, cấu trúc chương trình theo hướng xoáy ốc và chú trọng tích hợp STEM. Tuy nhiên, cũng tồn tại những khác biệt đáng chú ý, đặc biệt trong mức độ chi tiết hóa khung năng lực, tính nhất quán về phương pháp sư phạm và cơ chế phân hóa lộ trình học tập.

Bài báo này nhằm phân tích toàn diện các thành tố của cách tiếp cận chương trình môn Toán Singapore – từ triết lý, cấu trúc nội dung, phương pháp dạy học, đánh giá đến cơ chế thực thi – qua đó chỉ ra những đặc điểm nổi bật làm nên hiệu quả của mô hình này. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất những gợi mở có giá trị cho việc hoàn thiện chương trình giáo dục toán học tại Việt Nam, đáp ứng yêu

cầu phát triển năng lực toán học của học sinh trong kỷ nguyên mới.

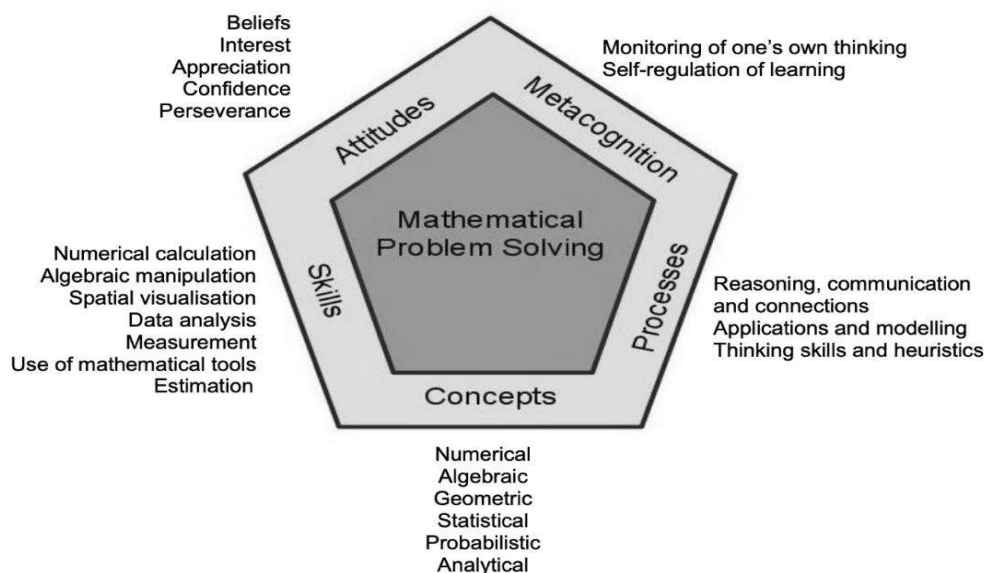
2. NỘI DUNG

2.1. Tổng quan về cách tiếp cận xây dựng chương trình môn Toán Singapore

Chương trình môn Toán của Singapore được định hình bởi một triết lý xuyên suốt, trong đó “giải quyết vấn đề toán học” (mathematical problem-solving) được khẳng định là mục tiêu trung tâm của toàn bộ chương trình. Theo tuyên bố chung về môn Toán, tư duy toán học hiệu quả không chỉ dựa trên kiến thức và kỹ năng mà còn phụ thuộc vào sự phát triển có hệ thống của các yếu tố hỗ trợ như quá trình toán học, siêu nhận thức và thái độ đối với việc học tập (Ministry of Education Singapore, 2023). Các thành tố này phối hợp với nhau, tạo nên một mô hình tiếp cận toàn diện, mang tính định hướng năng lực rõ rệt.

Năng lực toán học của chương trình Singapore được chia thành năm thành phần chính, được phát triển xuyên suốt từ tiểu học đến dự bị đại học bao gồm Concepts (Khái niệm), Skills (Kỹ năng), Processes (Quy trình), Siêu nhận thức (Metacognition) và Thái độ (Attitudes). Các thành phần này được thiết kế để đảm bảo học sinh không chỉ nắm vững kiến thức mà còn có khả năng áp dụng, tư duy, và duy trì thái độ tích cực với toán học. Trong đó Processes bao gồm lý luận (reasoning), giao tiếp (communication), kết nối (connections), ứng dụng (applications) và mô hình hóa (modelling).

Bên cạnh đó, chương trình cũng xác định rõ các thành phần kỹ năng toán học cốt lõi như Numerical calculation (Tính toán Số học); Algebraic manipulation (Biến đổi đại số); Spatial visualisation (Hình dung không gian); Data analysis (Phân tích dữ liệu); Measurement (Đo lường); Use of mathematical tools (Sử dụng công cụ Toán học); Estimation (Ước lượng).



Hình 1. Khung năm năng lực Toán học của Singapore

Những kỹ năng này được định vị không chỉ phục vụ học thuật mà còn gắn với ứng dụng thực tiễn, đặc biệt trong bối cảnh giáo dục hiện đại khi học sinh được khuyến khích sử dụng bảng tính, công cụ số và phần mềm hỗ trợ học toán.

Về chuẩn đầu ra, Singapore áp dụng tiếp cận “Mastery Learning”, yêu cầu học sinh nắm chắc kiến thức cốt lõi trước khi tiếp cận nội dung mới. Các chuẩn năng lực trong các kỳ thi quốc gia O-Level và A-Level được mô tả bằng động từ hành động như *Recognise* (Nhận biết), *Explain* (Giải thích), *Apply* (Vận dụng), *Analyse* (Phân tích), *Evaluate* (Đánh giá), *Create* (Tạo lập), tương ứng thang nhận thức Bloom. Điều này giúp đảm bảo tính nhất quán giữa mục tiêu – nội dung – đánh giá.

Singapore cũng khuyến khích tích hợp liên môn, đặc biệt giữa Toán – Khoa học – Công nghệ – Tin học, nhằm thúc đẩy giáo dục STEM thông qua các hoạt động thực hành và trải nghiệm. Chương trình đồng thời cung cấp **nền tảng toán học vững chắc**, đã được quốc tế công nhận về chất lượng, thể hiện qua thành tích cao của học sinh Singapore trong các kỳ thi quốc tế như PISA và TIMSS.

2.2. Phân tích chương trình toán Singapore

2.2.1. Cấu trúc nội dung chương trình

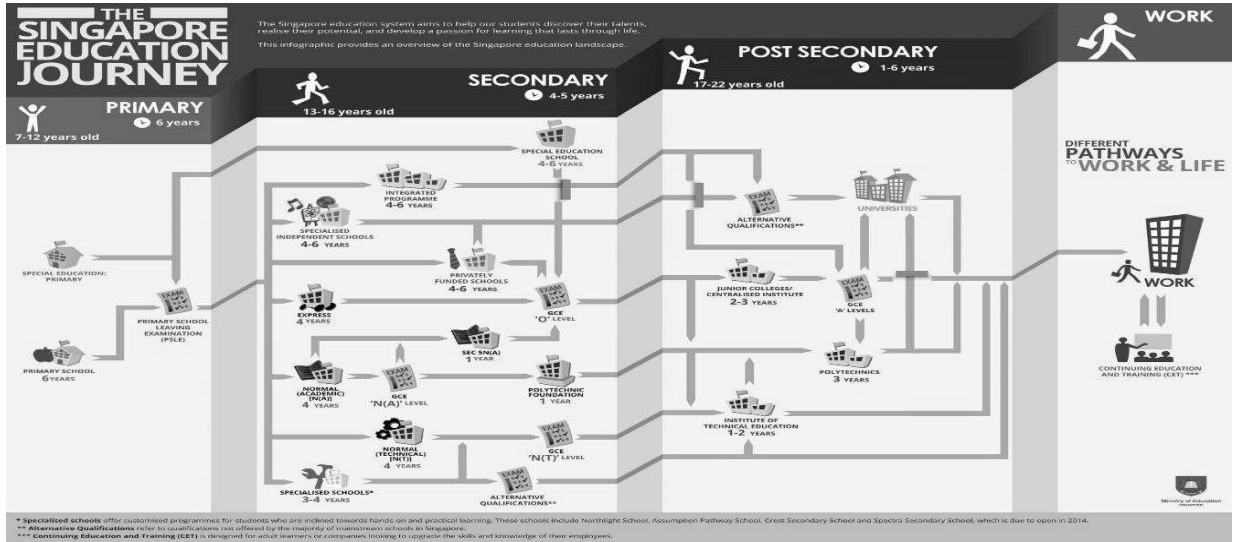
Cấu trúc chương trình Toán Singapore được tổ chức xoay quanh bốn mạch nội dung chính: (1) Số và Đại số, (2) Hình học và Đo lường, (3) Thống kê và Xác suất, và (4) Giải tích (ở cấp trên). Mặc dù

mạch nội dung được phân chia tương tự nhiều quốc gia, điểm khác biệt của Singapore nằm ở mức độ nhất quán và cách phát triển theo “xoáy ốc” qua các cấp học. Ví dụ ở Tiểu học (Primary 1–6), trọng tâm chương trình nằm ở việc xây dựng nền tảng vững chắc về tính toán, các phép toán số học, đo lường, hình học cơ bản, phân tích dữ liệu và xác suất. Chương trình lớp 1 – 2 làm quen với số, phép cộng/trừ. Phân số và các phép toán lại được học ở lớp 3. Secondary 3 – 4/5 sẽ được học các yếu tố về Hàm số, lượng giác, xác suất. Lên đến Trung học (Secondary 1–4/5): chương trình mở rộng nội dung theo hướng tăng dần độ phức tạp. Cụ thể hơn, ở lớp 6-7, Singapore chú trọng nền tảng và tính thực quan → dần hình thành tư duy đại số – hình học suy luận, đến lớp 8 thì bắt đầu tăng độ trừu tượng (đa thức, chứng minh hình học, xác suất chính thức), và dần hoàn thiện trong lớp 9 để phân hóa mạnh ở THPT. Còn tới Tiền đại học (H1, H2, H3), chương trình Toán đi theo hướng phân hóa mạnh mẽ với các cấp độ khác nhau như bảng dưới đây.

Cấp độ	Mục tiêu	Đặc điểm
H1	Toán cơ bản ứng dụng	Phù hợp với học sinh không theo ngành kỹ thuật/khoa học nhưng cần năng lực định lượng (kinh tế, xã hội học, v.v.)
H2	Toán nâng cao	Dành cho học sinh có định hướng chuyên sâu – nội dung bao gồm đại số, hàm số, vi phân, tích phân, xác suất, tổ hợp
H3	Toán chuyên sâu cao cấp	Lựa chọn cho học sinh xuất sắc, nội dung tương đương toán học năm nhất đại học – lý thuyết sâu, chứng minh phức tạp

2.2.2. Tổ chức thực hiện chương trình và thời lượng học tập

Điểm đặc biệt nữa ở chương trình Singapore chính là tính phân hóa ở ba giai đoạn học tập – Tiểu học, Trung học, Tiền đại học. Chúng được phân chia rõ ràng với mục tiêu, yêu cầu và mạch kiến thức cụ thể. Điểm nổi bật là sự phân hóa từ trung học, với 3 lộ trình chính là Express, Normal (Academic), Normal (Technical). Ngoài ra, học sinh cũng có thể lựa chọn thêm nhiều lộ trình khác phù hợp với năng lực, yêu cầu và định hướng của bản thân. Mặc dù cùng học các mạch nội dung chính (Số & Đại số, Hình học & Đo lường, Thống kê & Xác suất), độ sâu và mức độ trừu tượng của yêu cầu sẽ khác nhau: Express học sâu và rộng hơn, còn N(A) và N(T) tập trung nhiều vào ứng dụng thực tiễn và kỹ năng cơ bản. Và với cấu trúc tăng dần độ phức tạp, và ở dự bị đại học, học sinh lựa chọn giữa ba cấp độ H1, H2, H3.



Hình 2. Mô hình hệ thống phân hóa giáo dục tại Singapore

Singapore không quy định cứng số tiết theo từng lớp mà đưa ra khuyến nghị theo giờ/tuần cho từng lộ trình học, ví dụ:

CẤP HỌC & LỘ TRÌNH/LỚP	Giờ/tuần	Số tiết/năm (~40 tuần)
TIỂU HỌC		
Primary 1–2	4,0	160 tiết
Primary 3–4	5,5	220 tiết
Primary 5–6 (Chuẩn)	5,0	200 tiết
Primary 5–6 (Foundation)	6,5	260 tiết

TRUNG HỌC		
Secondary (Special/Express)	2,5 - 3,0	100 - 120 tiết
Secondary (Normal Academic)	2,5 - 3,0	100 - 120 tiết
Secondary (Normal Technical)	4,0 - 5,0	160 - 200 tiết
DỰ BỊ ĐẠI HỌC		
H1 Mathematics	3,0	120 tiết
H2 Mathematics	4,5	180 tiết
H3 Mathematics	2,5	100 tiết

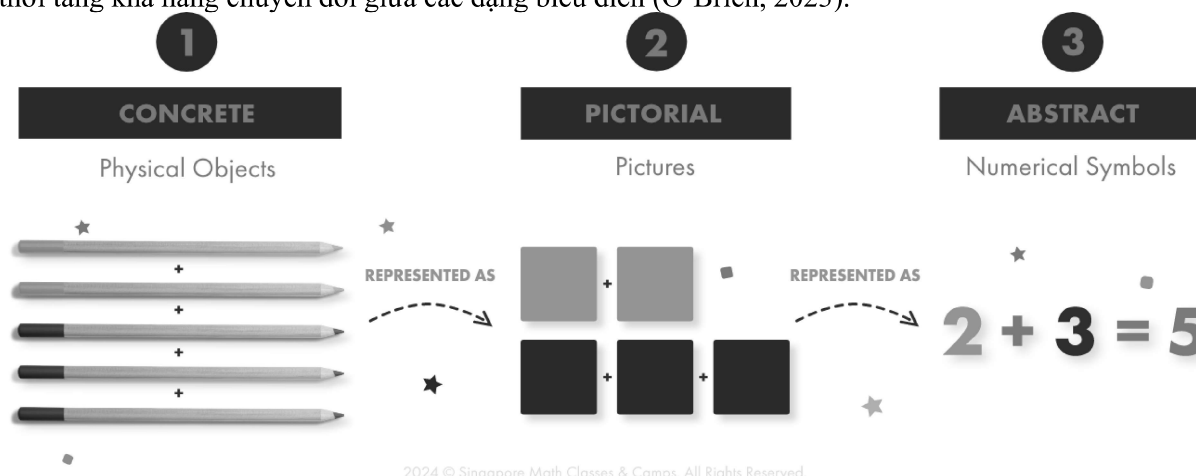
Bảng 1. Bảng quy đổi số tiết/năm dựa theo thời lượng yêu cầu cho từng cấp học.

Các số liệu cho thấy sự điều chỉnh linh hoạt dựa trên mục tiêu từng cấp, đồng thời phản ánh quan điểm “ít nội dung hơn nhưng sâu hơn” (in-depth coverage of fewer topics), phù hợp triết lý Mastery Learning.

2.2.3. Phương pháp dạy học và chiến lược sư phạm đặc trưng

CPA – Dấu ấn của Singapore Math

Phương pháp CPA là nền tảng sư phạm quan trọng nhất của chương trình Toán Singapore. Nhiều thực nghiệm chỉ ra rằng CPA giúp học sinh hiểu sâu bản chất, hạn chế học thuộc lòng máy móc, đồng thời tăng khả năng chuyển đổi giữa các dạng biểu diễn (O'Brien, 2023).



Ví dụ, trong chương trình Toán phổ thông Singapore, một bài toán lượng giác ở tam giác vuông sẽ được triển khai theo tiến trình **Concrete – Pictorial – Abstract (CPA)** thay vì chỉ dừng ở việc áp dụng công thức. Giáo viên không bắt đầu ngay bằng định nghĩa sin, cos, tan, mà trước hết cho học sinh **trải nghiệm trực quan**: dùng thước và compa vẽ tam giác vuông với các cạnh cụ thể (ví dụ $3 - 4 - 5$, $6 - 8 - 10$), hoặc thao tác với mô hình vật thể (**Concrete**). Sau đó, học sinh được hướng dẫn **biểu diễn bằng hình ảnh (Pictorial)**, lập bảng so sánh giữa các cạnh “đối – kề – huyền” để nhận diện mối quan hệ. Từ quan sát này, học sinh tự rút ra các tỉ số lượng giác ở mức **ký hiệu – trừu tượng (Abstract)**. Đồng thời, giáo viên lồng ghép **chiến lược giải toán (problem-solving heuristics)** như “vẽ sơ đồ”, “tìm mẫu hình”, “so sánh tỉ lệ” nhằm khuyến khích học sinh phát hiện bản chất, hình thành năng lực phản biện và khả năng khái quát hóa, thay vì học thuộc lòng.

Mô hình trực quan và cảm giác số

Trong chương trình Toán Singapore, các mô hình trực quan được sử dụng như một công cụ sư phạm trọng yếu nhằm hình thành cảm giác số và phát triển tư duy toán học cho học sinh. *Number Bonds* giúp học sinh hiểu bản chất của cấu trúc số thông qua hoạt động phân tách và gộp số, từ đó tăng khả năng linh hoạt trong tính toán. Bên cạnh đó, *Bar Modeling* đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong việc hỗ trợ học sinh hình dung mối quan hệ giữa các đại lượng và giải quyết các bài toán có lời văn bằng cách chuyển đổi chúng thành mô hình trực quan dễ thao tác. Ngoài ra, *Number Talks* được sử dụng để khuyến khích học sinh trình bày các chiến lược tính nhẩm và rèn luyện lập luận bằng lời, qua đó thúc đẩy tư duy số và khả năng diễn đạt toán học. Những mô hình này kết hợp với nhau tạo thành hệ thống hỗ trợ mạnh mẽ cho quá trình xây dựng hiểu biết khái niệm và phát triển cảm giác số bền vững.

Heuristics – Chiến lược giải quyết vấn đề

Singapore đưa heuristics thành một nội dung trọng tâm và được giảng dạy một cách tường minh. Thay vì để học sinh tự khám phá một cách ngẫu nhiên, chương trình hướng dẫn có hệ thống các phương

pháp như lập bảng, vẽ sơ đồ, thử-sai, quy nạp, hay giải từ kết quả ngược trở lại. Việc trang bị các chiến lược này giúp học sinh sở hữu một “kho công cụ” khi tiếp cận những bài toán phức tạp, biết lựa chọn phương pháp phù hợp cho từng tình huống, đồng thời phát triển tư duy linh hoạt và khả năng phân tích. Thành một mảng nội dung riêng, hướng dẫn cụ thể cách lập bảng, vẽ sơ đồ, thử-sai, quy nạp, làm ngược lại... giúp học sinh có kho chiến lược khi tiếp cận các bài toán phức tạp.

Mastery Learning

Học sinh chỉ được học nội dung mới khi nắm chắc nền tảng. Cách tiếp cận này bảo đảm không có “lỗ hổng kiến thức” tồn đọng, một nguyên nhân phổ biến gây khó khăn học toán ở nhiều quốc gia. “Dạy ít nhưng sâu – học đến mức nắm vững – kiểm tra liên tục – can thiệp kịp thời – tiến bộ từng bước – tích lũy chắc chắn – đánh giá phản ánh đúng năng lực”.

2.2.4. Đánh giá kết quả học tập

Việc đánh giá trong lớp học là một quá trình liên tục, tích hợp để thu thập thông tin và cung cấp phản hồi kịp thời. Chương trình nhấn mạnh việc sử dụng câu hỏi hiệu quả để dẫn dắt học tập, thăm dò hiểu biết và khuyến khích các cách tiếp cận khác nhau. Đánh giá hiệu suất (Performance assessments) tập trung vào các quy trình toán học cũng được tích hợp, sử dụng rubrics để đưa ra phản hồi định tính. Tiêu chí đánh giá toàn diện, bao quát năm năng lực, từ khái niệm, kỹ năng đến quy trình tư duy, siêu nhận thức, và thái độ.

Singapore xây dựng hệ thống chương trình đo lường toàn diện năng lực, đặc biệt quy trình tư duy và siêu nhận thức, phân hóa linh hoạt. Được thiết kế theo **mô hình xoáy ốc**, các hình thức này kết hợp cả **đánh giá quá trình (formative)** và **đánh giá tổng kết (summative)**, tích hợp bài toán thực tế, công nghệ, và phân hóa theo lộ trình học (Standard/Foundation, O/N(A)/N(T), H1/H2/H3). **Đánh giá quá trình (Formative)** thường thông qua các câu hỏi gợi mở, bài tập tình huống và quan sát hoạt động trong quá trình học tập để theo dõi tiến độ, cung cấp phản hồi, và điều chỉnh phương pháp học. Còn **đánh giá tổng kết (Summative)** hay chính là đánh giá cuối kỳ hoặc cuối cấp như PSLE cho cấp Tiểu học, O-Level cho Trung học cơ sở và A-Level cho Trung học phổ thông.

Đặc biệt, hệ thống đánh giá nhấn mạnh siêu nhận thức và thái độ – các thành tố thường bị bỏ qua trong đánh giá truyền thống. Singapore cũng có quy định chặt chẽ về việc sử dụng máy tính cầm tay trong thi cử để bảo đảm công bằng, an toàn và phù hợp với mục tiêu chương trình.

2.2.5. Tính liên môn và ứng dụng thực tiễn

Chương trình Toán Singapore gắn kết mạnh mẽ với các môn Khoa học, Công nghệ và Tin học theo tinh thần STEM. Học sinh được tham gia dự án liên môn, giải quyết vấn đề thực tiễn, phân tích dữ liệu, mô hình hóa các vấn đề trong đời sống như tài chính cá nhân, năng lượng, môi trường. Chẳng hạn, khi học về **hàm số bậc hai**, thay vì chỉ giải phương trình để tìm nghiệm, học sinh được giao nhiệm vụ mô phỏng **quỹ đạo của một quả bóng ném** hoặc tính toán **chiều cao tối đa của pháo hoa**. Học sinh phải đo đạc, thu thập dữ liệu thực nghiệm, sau đó dùng kiến thức về đồ thị parabol để mô hình hóa và rút ra kết luận. Ở đây, Toán học không tách rời, mà kết nối với Vật lý (chuyển động), Công nghệ (dùng phần mềm vẽ đồ thị hoặc cảm biến đo độ cao), và thậm chí Nghệ thuật (trình bày kết quả bằng sơ đồ, poster hoặc video). Singapore xem toán học không chỉ là môn học độc lập mà là “ngôn ngữ” mô tả thế giới, công cụ nền tảng của nhiều lĩnh vực.

2.3. Bài học cho Việt Nam

Cả hai chương trình đều sử dụng đa dạng hình thức và phương pháp đánh giá, bao gồm cả đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết. Không chỉ vậy, chương trình giáo dục của Singapore và Việt Nam đều chú trọng **đánh giá năng lực** và quá trình học tập, không chỉ kiến thức. Điều này cho thấy cả hai hệ thống đều hướng tới việc sử dụng đánh giá như một công cụ để cải thiện quá trình dạy và học, chứ không chỉ để xếp loại học sinh. Tuy nhiên, trong bối cảnh Việt Nam đang đẩy mạnh đổi mới chương trình môn Toán theo định hướng phát triển năng lực, việc rút ra những bài học từ cách tiếp cận của Singapore là hết sức cần thiết nhằm hoàn thiện hơn nữa mục tiêu, nội dung và phương pháp triển khai chương trình.

2.3.1. Tăng cường tích hợp công nghệ

Đối với Việt Nam, trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục, việc đẩy mạnh tích hợp công nghệ vào dạy học Toán là xu thế tất yếu. Tuy nhiên, thực tế cho thấy mức độ ứng dụng công nghệ giữa các địa phương và nhà trường còn chưa đồng đều, nhiều giáo viên vẫn sử dụng công nghệ ở mức độ cơ bản, chủ yếu để trình chiếu mà chưa khai thác sâu vào hỗ trợ tư duy toán học. Tại Singapore, chương trình đã yêu cầu sử dụng công nghệ (Excel, GeoGebra, máy tính cầm tay) từ sớm, tích hợp sâu vào giảng dạy, đánh

giá, và bài toán thực tế. Chính vì vậy, Việt Nam cần đẩy mạnh sử dụng công nghệ như Excel, GeoGebra, hoặc phần mềm toán học từ cấp tiểu học, để minh họa khái niệm và giải bài toán thực tế, cũng như đầu tư hạ tầng công nghệ và đào tạo giáo viên để triển khai hiệu quả.

2.3.2. Áp dụng các phương pháp sư phạm đặc trưng (CPA, Bar Modeling, Heuristics)

Sự thành công của các phương pháp sư phạm đặc trưng như CPA, Bar Modeling và hệ thống heuristics là không thể bàn cãi khi nó không chỉ giúp học sinh hình thành hiểu biết khái niệm sâu sắc mà còn phát triển tư duy giải quyết vấn đề. Và việc tích hợp các phương pháp này vào dạy học ở Việt Nam là cần thiết, đặc biệt ở tiểu học và THCS, nơi học sinh cần được hỗ trợ mạnh mẽ trong việc chuyển từ trực quan đến trừu tượng. Tuy hiện nay chỉ có một vài cơ sở giáo dục đã dần áp dụng vào phương pháp giảng dạy, nhưng đó cũng là một điều đáng mừng cho giáo dục Việt Nam khi bắt đầu đổi mới phương pháp theo chuẩn quốc tế. Và để đạt được hiệu quả hơn nữa, giáo viên Việt Nam cần được bồi dưỡng để làm chủ kỹ thuật dạy học CPA, sử dụng mô hình thanh trong giải bài toán có lời văn và hướng dẫn chiến lược giải quyết vấn đề một cách tường minh.

2.3.3. Tăng cường phân hóa lộ trình học tập

Tại Việt Nam, dù chương trình 2018 đề cập đến phân hóa, việc thực hiện trên thực tế vẫn còn hạn chế. Trong khi đó, chương trình Toán Singapore đã thể hiện mức độ phân hóa sớm và sâu, với nhiều lộ trình phù hợp nhu cầu, nhịp độ và định hướng nghề nghiệp của học sinh. Mô hình này giúp các đối tượng học sinh khác nhau đều có cơ hội phát triển tối đa năng lực của mình. Vì vậy, Việt Nam cần chú trọng hơn ở việc xây dựng tài liệu cho nhiều mức độ nhận thức, và phát triển các hoạt động bồi dưỡng – hỗ trợ phù hợp với năng lực từng nhóm học sinh, từ đó góp phần giảm chênh lệch trong lớp học và tăng tính cá nhân hóa trong dạy học.

2.3.4. Tăng cường liên kết quốc tế

Một bài học quan trọng rút ra từ kinh nghiệm Singapore là vai trò của liên kết quốc tế trong việc cập nhật xu hướng giáo dục hiện đại, điều mà giúp Singapore duy trì được tính mở, tính hiện đại và khả năng thích ứng cao với sự phát triển nhanh của khoa học – công nghệ. Singapore thường xuyên tham khảo các chuẩn mực quốc tế, tham gia các nghiên cứu so sánh lớn như TIMSS và PISA, đồng thời hợp tác với nhiều tổ chức giáo dục và trường đại học hàng đầu để điều chỉnh chương trình theo hướng phù hợp với yêu cầu toàn cầu.

Với Việt Nam, tăng cường liên kết quốc tế là hướng đi cần thiết nhằm nâng cao chất lượng giáo dục toán học trong bối cảnh hội nhập. Việt Nam có thể mở rộng hợp tác với các chuyên gia quốc tế trong thiết kế chương trình, tài liệu dạy học và bồi dưỡng giáo viên; tham gia sâu hơn vào các khảo sát, nghiên cứu quốc tế để đánh giá khách quan trình độ học sinh; cũng như học hỏi kinh nghiệm từ các hệ thống giáo dục tiên tiến trong đổi mới phương pháp, đánh giá và ứng dụng công nghệ. Việc tăng cường kết nối quốc tế không chỉ giúp cập nhật kịp thời xu hướng đổi mới mà còn góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của giáo dục Việt Nam trên trường quốc tế.

2.3.5. Tăng cường tích hợp liên môn và hoạt động thực tiễn

Singapore là một quốc gia coi trọng tích hợp Toán với Khoa học, Công nghệ, Tin học và các lĩnh vực ứng dụng, tổ chức nhiều dự án STEM, hoạt động thực hành và bài toán gắn với thực tiễn, giúp học sinh phát triển tư duy liên ngành và hiểu rõ vai trò của Toán học trong đời sống và trong các ngành nghề.

Tại Việt Nam, Chương trình giáo dục 2018 cũng đang hướng đến phát triển STEM cho học sinh, song song với đó vẫn cần khai thác mạnh hơn các cơ hội tích hợp trong nội dung sách giáo khoa và kế hoạch giáo dục nhà trường. Việc tổ chức các hoạt động trải nghiệm, mô phỏng tình huống thực tế, dự án liên môn sẽ giúp học sinh vận dụng Toán học một cách sinh động, tăng hứng thú học tập và phát triển năng lực giải quyết vấn đề trong bối cảnh thực tiễn.

3. KẾT LUẬN

Chương trình Toán Singapore là một mô hình tiêu biểu của giáo dục hiện đại, được xây dựng trên nền tảng triết lý rõ ràng, nhất quán và xuyên suốt giữa các cấp học. Việc đặt “giải quyết vấn đề toán học” và áp dụng các phương pháp sư phạm đặc trưng như CPA, Bar Modeling và hệ thống heuristics đã tạo nên định hướng phát triển năng lực mạnh mẽ, thể hiện qua cách tổ chức nội dung chương trình, phương pháp dạy học và hệ thống đánh giá của Singapore.

Những yếu tố nói trên đã góp phần tạo nên thành tích vượt trội của học sinh Singapore trong các kỳ đánh giá quốc tế như PISA và TIMSS, đồng thời khẳng định hiệu quả của một chương trình được thiết kế bài bản, thống nhất và hướng đến phát triển toàn diện. Bài báo phân tích chương trình Toán

Singapore không chỉ giúp nhận diện các điểm mạnh có thể kế thừa, mà còn mở ra những gợi ý giá trị cho Việt Nam trong bối cảnh triển khai Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Các bài học về nhất quán mục tiêu – nội dung – phương pháp – đánh giá, tăng cường phương pháp sư phạm đặc trưng, đẩy mạnh phân hóa, đổi mới đánh giá năng lực và tích hợp liên môn đều có thể trở thành định hướng quan trọng để Việt Nam hoàn thiện chương trình môn Toán theo hướng hiện đại, hiệu quả và tiệm cận chuẩn quốc tế trong thời gian sau này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. O'Brien, C. (2023). *An overview of Singapore Math: New School Training Manual 2023*. Hillsdale College K–12 Education.
2. Ministry of Education Singapore. (2023). *Mathematics syllabus: Primary one to six*. Ministry of Education.
3. Singapore Examinations and Assessment Board. (2020). *GCE O-Level and N(A)-Level Mathematics Syllabuses*. Ministry of Education, Singapore.
4. Singapore Examinations and Assessment Board. (2023). *Guidelines on the Use of Electronic Calculators in National Examinations*. Ministry of Education, Singapore.
5. Jaciw, A. P., Hegseth, W. M., Lin, L., Newman, D., Ma, B., & Zacamy, J. (2016). *Assessing impacts of "Math in Focus," a "Singapore Math" program*. Journal of Research on Educational Effectiveness. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1115242>

ANALYSIS OF THE APPROACH TO THE MATHEMATICS CURRICULUM IN SINGAPORE'S GENERAL EDUCATION

Abstract: In the context of a global focus on educational innovation to develop learners' competencies in the 21st century, Singapore's mathematics curriculum is considered a unique model, widely influential and highly effective in many international assessments, employing effective methods such as CPA (Concrete–Pictorial–Abstract), bar modeling, heuristic systems, and a "mastery learning" orientation. With the philosophy of "solving mathematical problems" as its core, this curriculum builds a systematic approach, simultaneously developing knowledge, skills, thinking processes, metacognition, and learning attitudes. With the aim of understanding the systematic approach to curriculum development, this paper analyzes the structure, philosophy, pedagogical methods, and assessment mechanisms of the Singaporean mathematics curriculum, thereby identifying core characteristics and valuable implications for curriculum research and the development of mathematics education in Vietnam.

Keywords: Mathematical problem-solving; CPA method; mathematical competence; Mastery learning.