



**MONTGOMERY COUNTY PUBLIC SCHOOLS**

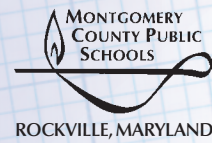
# TOÁN

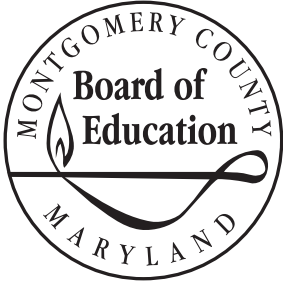
## CHƯƠNG TRÌNH

*cho các Lớp K-12*



▽  
**THÔNG HIỂU**  
**TÍNH TOÁN**  
**ÁP DỤNG**  
**LÝ LUẬN**  
**THAM GIA**





## **NHẬN THỨC**

**Quyền căn bản của mỗi em trẻ là được cung cấp một chương trình giáo dục có phẩm chất cao.**

**Tất cả các trẻ em đều phải được tôn trọng, khuyến khích, và có những cơ hội cần thiết để bồi đắp kiến thức, kỹ năng, và thái độ để trở thành những công dân thành công, có đóng góp của một xã hội toàn cầu.**

## **Board of Education**

Mr. Christopher S. Barclay  
*President*

Mr. Philip Kauffman  
*Vice President*

Ms. Shirley Brandman

Dr. Judith R. Docca

Mr. Michael A. Durso

Mrs. Patricia B. O'Neill

Mrs. Rebecca Smondrowski

Mr. John Mannes  
*Student Member*

## **School Administration**

Dr. Joshua P. Starr  
*Superintendent of Schools*

Mr. Larry A. Bowers  
*Chief Operating Officer*

Dr. Beth Schiavino-Narvaez  
*Deputy Superintendent of School Support and Improvement*

Dr. Kimberly A. Statham  
*Deputy Superintendent of Teaching, Learning, and Programs*

850 Hungerford Drive  
Rockville, Maryland 20850  
[www.montgomeryschoolsmd.org](http://www.montgomeryschoolsmd.org)



Kính thưa Quý vị Phụ huynh,

Trong thế kỷ thứ 21, một sự thông hiểu sâu sắc về toán học, và khả năng áp dụng sự thông hiểu ấy, là quan trọng hơn bao giờ hết. Trong Các Trường Công Lập Quận Montgomery (MCPS), và khắp nơi trên đất nước, việc dạy toán đang thay đổi để đảm bảo rằng chúng ta cung cấp cho các học sinh của chúng ta những kỹ năng và kiến thức mà các em cần để thành công trên đại học và ở nơi làm việc.

Cuốn sách nhỏ này sẽ cung cấp cho quý vị một số thông tin quan trọng về tại sao những thay đổi này là cần thiết; làm cách nào chúng ta cải thiện được việc dạy toán; sự thông hiểu sâu sắc nghĩa là gì; và làm cách nào chúng ta đáp ứng được nhu cầu của mọi học sinh để đảm bảo sự thành công của các em.

Xin quý vị hãy dành chút thời gian đọc qua tập sách nhỏ này và thăm trang mạng MCPS để tìm thêm những nguồn tư liệu và thông tin hữu ích về toán. Nếu quý vị có thắc mắc gì thêm, xin đừng ngần ngại hỏi thẳng giáo viên hoặc hiệu trưởng của con quý vị.

Kính thư,

Joshua P. Starr, Ed D.  
Giám Đốc Học Vụ



## TẠI SAO CHƯƠNG TRÌNH TOÁN PHẢI THAY ĐỔI?

CÁC GIÁO VIÊN VÀ BAN GIÁM ĐỐC của Các Trường Học Thuộc Quận Montgomery (MCPS) quyết tâm cung ứng cho mỗi học sinh một chương trình toán học đầy thử thách. Để giúp đạt được mục tiêu ấy, chúng tôi xem xét lại chương trình học, việc giảng dạy và việc đánh giá của chúng ta trên căn bản đang diễn tiến để đảm bảo rằng một độ nghiêm ngặt cao về môn học có cho mỗi một học sinh. Theo từng thời kỳ, có những sự xem xét lại kỹ càng hơn đưa tới kết quả là sự cải tiến toàn hệ thống về chương trình toán. Trong vài năm qua, đã có ba phát triển chính đã tác động đáng kể đến chương trình toán.

### Nhóm Cộng Tác Toán Học (Math Work Group)

Trong năm 2008-2009, một nhóm đại diện các giáo viên, phụ huynh, hiệu trưởng thành viên cộng đồng, và viên chức văn phòng trung ương đã tập hợp lại trong 18 tháng để xem xét lại chương trình toán của MCPS. Công việc của họ đưa đến kết quả là một số khuyến nghị về chương trình học, sự tăng tốc, mục tiêu phải hoàn thành của hệ thống trường học, và việc phát triển chuyên môn. Nhiều trong số các khuyến nghị bao gồm việc chấp thuận các *Tiêu chuẩn Tiểu bang Cốt lõi Chung (CCSS)* mà lúc bấy giờ đang trong quá trình soạn thảo, xem xét lại tác động của CCSS trên chương trình toán và các mục tiêu của MCPS, mở rộng phát triển chuyên môn cho bộ môn toán, và xóa bỏ việc nhảy cách quãng các nội dung toán học, trong khi tiếp tục thông lệ thử thách các học sinh mà biểu lộ vững vàng trình độ *thành thạo*.

### Các Tiêu Chuẩn Tiểu Bang Cốt Lõi Chung Theo Hướng Quốc Tế

Trong thập niên qua, Hoa Kỳ luôn bị xếp hạng dưới 20 quốc gia khác về toán K-12. CCSS về Toán được soạn thảo để cải thiện sự thông hiểu toán học của học sinh so với bạn bè quốc tế của các em.

Một tổ hợp 48 tiểu bang được hình thành năm 2008 để hướng dẫn soạn thảo những tiêu chuẩn mới, vạch ra những gì mà học sinh cần biết và làm được. Các tác giả CCSS xem xét các cách làm tốt nhất trên bình diện quốc tế và tham vấn các chuyên gia về nội dung để làm ra một bộ tiêu chuẩn tập trung, chặt chẽ và nghiêm ngặt. Maryland chấp thuận CCSS trong tháng Sáu năm 2010.

*Các từ in nghiêng màu xanh được định nghĩa ở cuối tập sách này.*

Khi MCPS so sánh CCSS với tiêu chuẩn chương trình học MCPS 2011, nhiều phương hướng trở nên rõ ràng: Trước hết, rõ ràng là nhiều tiêu chuẩn trong CCSS phức tạp và thách thức hơn. Thêm nữa, có nhiều tiêu chuẩn trong CCSS nằm ở các cấp lớp dưới hơn là trong chương trình học của MCPS trước đây. Cả CCSS và các tiêu chuẩn chương trình học MCPS 2001 đều chứa đựng mức độ nghiêm khắc và cố kết cao. Nhưng CCSS, cũng như các tiêu chuẩn trong nhiều quốc gia thành công, tập trung vào việc học sinh phát triển sự thông hiểu sâu sắc về toán, được xác định như là sự cân bằng giữa hiểu biết khái niệm, kỹ năng thực hiện quy trình, và giải quyết vấn đề với nhấn mạnh trên áp dụng.

Tập trung vào kỹ năng thực hiện quy trình có thể, về lâu dài, làm giảm đi sự phát triển việc hiểu biết khái niệm của học sinh và làm thui chột sự phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề. Các giáo viên trong Math Work Group cũng có những nhận xét tương tự. Họ nhận thấy rằng các em học sinh thường được chuẩn bị tốt để làm những

*Chương trình toán MCPS đã được thiết kế lại nhằm phản ánh sự thông hiểu sâu sắc hơn trong toán học.*

bài trắc nghiệm về các công thức nhưng gặp khó khăn khi gặp những bài toán đòi hỏi sử dụng ý niệm về số và suy luận có sách lược. Chương trình toán MCPS được thiết kế lại để giúp học sinh đạt được sự thông hiểu sâu sắc hơn về toán và áp dụng sự thông hiểu đó bằng nhiều cách khác nhau.

### Định nghĩa về sự Sẵn sàng cho Đại học và Nghề nghiệp Đang Thay Đổi

Bắt đầu với những học sinh vào Lớp 9 năm 2011, các trường đại học thuộc Hệ thống Đại học Maryland trông đợi các học sinh hoàn tất lớp toán Đại số 2 hoặc là một lớp toán đáng kể với nội dung nâng cao trong năm Lớp 12 của các em. Thêm vào đó, nhiều trường đại học và chủ doanh nghiệp đang tìm kiếm những kỹ năng của thế kỷ 21 như là sự kiên trì, hợp tác, và tư duy sáng tạo và phản biện mà là điểm nhấn mạnh trong Curriculum 2.0.



## ■ Các Mục Tiêu Chương Trình Toán Curriculum 2.0

CÁC KỶ VỌNG CAO HƠN của CCSS, những khuyến nghị của Math Work Group, những xác định mới về sự sẵn sàng cho đại học và nghề nghiệp đã giúp hình thành bốn mục tiêu của chương trình Toán Curriculum 2.0 Lớp K–12:

- Đào tạo những học sinh coi trọng toán học và coi toán là hữu ích trong việc giải quyết các vấn đề và hiểu biết thế giới.
- Làm cho mọi học sinh tham gia trong các trải nghiệm các nội dung và quy trình toán học mà sẽ giúp các em đạt tới mức thành thạo, được xác định là Thông hiểu, Tính toán, Áp dụng, Lý luận và Tham gia *UCARE* về toán.
- Bảo đảm là mọi học sinh đều nắm vững những kiến thức, kỹ năng, và sự thông hiểu cần thiết để sẵn sàng cho đại học và nghề nghiệp ngay khi tốt nghiệp.
- Chuẩn bị cho học sinh có ý mong muốn và kỹ năng cần thiết để có cơ hội học những lớp học toán Nâng cao (Advanced Placement) hay các lớp học toán trình độ đại học khác ở trung học cấp III.



## ■ Thông hiểu Sâu sắc về Toán là gì?

### NHỮNG HỌC SINH NÀO CHỨNG TỎ

ĐƯỢC một sự thông hiểu sâu sắc về toán sẽ thấy toán không đơn thuần là những quy tắc phải nhớ và lập lại trong bài kiểm. Để đạt tới sự thông hiểu sâu sắc, học sinh phải làm việc một cách hợp tác và bày tỏ sự thông hiểu của mình bằng nhiều cách khác nhau. *Các Tiêu chuẩn Thực hành Toán học (SMP)* trong CCSS, được trình bày dưới đây, là định nghĩa của thông hiểu sâu sắc trong môn toán Curriculum 2.0. Những học sinh có sự thông hiểu sâu sắc về nội dung toán—

- hiểu được ý nghĩa của các bài toán và kiên trì giải quyết các bài toán đó;
- lý luận một cách trù tượng và định lượng;
- xây dựng những lập luận có thể đứng vững và phê bình lý luận của những học sinh khác;
- biểu diễn những tình huống trong đời sống thực bằng mô hình toán học;
- sử dụng các công cụ một cách có tính toán (thực hiện bằng tay, bằng máy tính, v.v.);
- sử dụng các định nghĩa, các phép toán, và phép ước lượng với độ chính xác thích hợp;
- tìm kiếm và lợi dụng những kiểu mẫu (patterns) và cấu trúc; và
- tìm kiếm và diễn tả các tính tổng quát trong toán học.



## ■ Chúng Ta Đo Lường Sự Thông Hiểu Sâu Sắc Toán Học Như Thế Nào?

NHIỀU NGƯỜI NHỚ LẠI NHỮNG BÀI KIỂM TRA TOÁN tại trường học khi chúng ta thuộc lòng những quy trình và tỏ ra thông hiểu những gì chúng ta học bằng cách hoàn tất quy trình trên bài kiểm tra. Các bài kiểm tra để đo lường CCSS sẽ vẫn tiếp tục đo lường sự thông hiểu các quy trình và phép tính toán của học sinh, nhưng cũng sẽ đo lường cả khả năng giải quyết vấn đề và thông hiểu khái niệm. Quan trọng hơn, các giáo viên sẽ đo lường sự thông hiểu của học sinh từ một phổ rộng các tương tác với các học sinh, truyện trò, bài kiểm, dự án, và quan sát. Các học sinh nào hiểu một khái niệm toán học thật sâu sắc sẽ được xét là thành thạo về khái niệm đó. Thành thạo được định nghĩa bằng năm sợi dây đan kết lại của UCARE.

- **Thông hiểu**—thấu hiểu các khái niệm, phép toán, và quan hệ
- **Tính toán**—thực hiện các quy tắc tính toán
- **Áp dụng**—đặt ra và giải quyết những bài toán
- **Lý luận**—dùng lý luận để giải thích một lời giải hay xác minh tại sao toán học giải đáp được
- **Tham gia**—nhìn thấy toán học là có ích, hiểu được, làm được



Thêm vào đó, sự tích hợp SMP với nội dung toán học sẽ giúp ích trong việc biểu diễn chiều sâu của sự thông hiểu toán học. Các học sinh phải chứng tỏ sự thông hiểu của các em bằng nhiều cách để cho giáo viên có thể xác định xem các em đã đạt trình độ thông thạo chưa.

## ■ Làm Thế Nào Chúng Ta Chắc Chắn Là Tất Cả Các Em đều Được Thử Thách?

SỰ THÔNG HIỂU SÂU SẮC HƠN và những kỳ vọng cao hơn của trình độ cấp lớp trong CCSS, và các cách thức đo lường sự thông hiểu sâu sắc ấy sẽ thử thách các học sinh và giúp chuẩn bị cho các em lên đại học và vào các ngành nghề. Sẽ có nhiều học sinh còn cần nhiều hơn thế nữa. Đối với các học sinh này, MCPS đã phát triển thêm các cơ hội *phong phú* và *tăng tốc*. Khi một học sinh chứng tỏ thông hiểu vững chắc về một khái niệm toán học thì sẽ có những cơ hội làm phong phú và tăng tốc được thiết kế trong chương trình học giúp mở rộng sự hiểu biết của học sinh. Cũng sẽ có một ít học sinh luôn luôn chứng tỏ một sự thông hiểu sâu sắc về tất cả các khái niệm toán học ở cấp lớp của mình, và cần học cao hơn. Bắt đầu từ lớp 4, các học sinh nào cần có thể theo học *chương trình học dồn (compacted curriculum)*.

## CÁC LỚP HỌC ĐƯA ĐẾN VIỆC SẴN SÀNG CHO ĐẠI HỌC VÀ NGHỀ NGHIỆP

**CHƯƠNG TRÌNH TOÁN** của Curriculum 2.0 (C2.0) phát triển một sự thông hiểu sâu sắc về toán học bằng cách xây dựng một nền tảng vững chắc về ý niệm số ở cấp tiểu học trước khi tiến vào những nội dung cao hơn. Sơ đồ dưới đây cho thấy những lựa chọn giáo trình cho học sinh mà sẽ chuẩn bị cho các em thành công ở đại học và trong nghề nghiệp. Các học sinh nào thành công trong những nội dung ở trình độ của cấp lớp, như được biểu thị trong chuỗi chính trên sơ đồ, sẽ có thể đạt tới Đại số 1 chậm nhất là ở lớp 8 và một lớp học nâng cao (AP course), chẳng hạn như Giải tích Nâng cao, ở trung học cấp III. Chương trình toán lớp mẫu giáo cho tới lớp 6 có những lựa chọn tăng tốc và phong phú mà sẽ thử thách các học sinh vượt trên trình độ CCSS. Số ít học sinh chứng tỏ được sự thông thạo ngoại lệ, theo định nghĩa của UCARE (thông hiểu, tính toán, áp dụng, lý luận, tham gia), có thể sẵn sàng để học các lớp học dồn, bắt đầu từ Lớp 4 (xem dòng thứ nhì trên sơ đồ dưới đây). Các học sinh nào cần trợ giúp trong các môn

học ở trình độ của cấp lớp thì cần học các lớp học khác ở trung học cấp II, chẳng hạn như Toán 7 C2.0 và Toán 8 C2.0 (xem dòng thứ ba trên sơ đồ dưới đây). Các học sinh học những lớp học này cũng vẫn ở trên quỹ đạo cho Toán Đại số 2 và toán trình độ cao hơn để chuẩn bị cho các em lên đại học. Dự đoán rằng các lớp học này sẽ biến mất dần theo thời gian khi mà có nhiều học sinh đạt mức thông thạo trong các tiêu chuẩn của trình độ cấp lớp hơn.

*Tiêu chuẩn tối thiểu mới để được nhận vào các trường đại học của Hệ thống Đại học Maryland bao gồm việc hoàn tất Toán Đại số 2 hay một giáo trình toán đáng kể với nội dung nâng cao ở năm Lớp 12.*

Tiểu học						Trung học cấp II			Trung học cấp III			
K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C2.0 Math K*	C2.0 Math 1*	C2.0 Math 2*	C2.0 Math 3*	C2.0 Math 4*	C2.0 Math 5*	C2.0 Math 6*	C2.0 I.M.**	C2.0 Algebra 1	C2.0 Geometry	C2.0 Algebra 2	C2.0 Pre-Calculus	AP***
				C2.0 4/5	C2.0 5/6	C2.0 I.M.**	C2.0 Alg. 1	C2.0 Geom.	C2.0 Alg. 2	C2.0 Pre-Cal.	AP***	AP***
							C2.0 Math 7	C2.0 Math 8	C2.0 Alg. 1	C2.0 Geom.	C2.0 Alg. 2	C2.0 Pre-Cal.

\* Gồm những lựa chọn phong phú và tăng tốc  
\*\* Nghiên cứu Toán

\*\*\* Lớp toán Calculus cao cấp, Lớp toán thống kê cao cấp, hay những lớp học trình độ đại học

## KẾ HOẠCH CHUYỂN TIẾP

	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
C2.0 Kindergarten–Math 3					
C2.0 Math 4					
C2.0 Math 5					
C2.0 Math 6					
C2.0 Math 7 & C2.0 I.M.					
C2.0 Math 8					
C2.0 Algebra 1					
C2.0 Geometry					
C2.0 Algebra 2					
C2.0 Pre-Calculus					

Vùng màu xám nhận biết những năm thực hành.

MCPS THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN TIẾP TOÁN CURRICULUM 2.0 để cung ứng cho các học sinh một sự chuyển tiếp suông sẻ và để bảo đảm rằng các em được sẵn sàng cho các Tiêu Chuẩn Tiểu Bang Cốt Lõi Chung (CCSS). Vùng màu xám trên sơ đồ bên trái cho biết năm mà các lớp học mới sẽ được đưa ra. Điều quan trọng là cần ghi nhớ rằng các học sinh hiện đang trên lộ trình tăng tốc của các lớp học trước đây sẽ tiếp tục đi theo lộ trình ấy cho đến khi nào các em đạt tới Toán Đại số I. Một khi vào học Toán Đại số 1, các em sẽ bắt đầu lớp toán Đại số 1 của C2.0 và từ đó tiếp tục tiến tới học các môn học của Curriculum 2.0. Các học sinh khi vào Đại số 1 của C2.0 sẽ sẵn sàng nếu như các em thành công ở lớp học trước đó.

## ■ Làm Cách Nào Để Tôi Trợ Giúp Con Tôi Về Toán

Quý vị có thể trợ giúp con em học giỏi về toán bằng cách xác định một thái độ tích cực đối với toán tại nhà quý vị. Xin hãy nói với con em quý vị rằng toán chỉ là một cách khác để nói về thế giới, cũng giống như một thứ tiếng khác. Tìm những cơ hội để nói về toán bằng những cách dễ hiểu là điều quan trọng trong những năm đầu. Khi con em quý vị tiến dần qua các trình độ cấp lớp, hãy nói chuyện với thầy cô giáo của em để xem quý vị có thể làm gì để giúp cho con quý vị ở nhà. Hãy trông đợi là con em quý vị có thể giải các bài toán bằng nhiều cách khác nhau chứ không phải chỉ dùng giải thuật hoặc quy trình mà quý vị đã từng học. Giao thiệp cởi mở giữa giáo viên và phụ huynh là một phần việc quan trọng để đảm bảo sự thành công về toán của con em quý vị.

MCPS cung cấp nguồn tư liệu phụ huynh cho mỗi trình độ lớp học hay mỗi lớp học. Để tiếp cận các nguồn tư liệu này, xin hãy tiếp xúc giáo viên của con quý vị hay thăm viếng các trang mạng này:

[www.montgomeryschoolsmd.org/curriculum/2.0/](http://www.montgomeryschoolsmd.org/curriculum/2.0/)

[www.montgomeryschoolsmd.org/curriculum/math/](http://www.montgomeryschoolsmd.org/curriculum/math/)



ROCKVILLE, MARYLAND

Ấn hành bởi Department of Materials Management  
cho Office of Teaching, Learning and Programs

Do Language Assistance Services Unit • Division of ESOL Bilingual Programs Dịch •  
Office of Curriculum and Instructional Programs

Editorial, Graphics & Publishing Services • 1/13 • Vietnamese

Copyright © 2013 Montgomery County Public Schools  
Rockville, Maryland



## BẢNG CHÚ GIẢI THUẬT NGỮ

### TĂNG TỐC (ACCELERATION)

Đưa học sinh tiến nhanh hơn đến khái niệm phù hợp kế tiếp khi học sinh đó đã chứng tỏ được sự thành thạo vững chắc trong tất cả năm sợi dây đan kết của UCARE đối với khái niệm trước đó.

### CÁC TIÊU CHUẨN TIỂU BANG CỐT LÕI CHUNG (COMMON CORE STATE STANDARDS, CCSS)

Các tiêu chuẩn là một danh sách những gì mà các học sinh phải biết và làm được. Các Tiêu chuẩn Tiểu bang Cốt lõi Chung (CCSS) là một tập hợp các tiêu chuẩn do một tổ hợp của 48 tiểu bang soạn ra để làm cho Hoa Kỳ có thể ở vào vị thế cạnh tranh với các quốc gia khác. Maryland đã chấp thuận CCSS năm 2010.

### CHƯƠNG TRÌNH HỌC ĐỒN (COMPACTED CURRICULUM)

Toàn bộ một chương trình được dạy theo cùng một trình tự nhưng trong khoảng thời gian ngắn hơn. Thí dụ, lớp học đôn Toán 4, Toán 5, và Toán 6 vào trong hai năm, thành Toán 4/5 ở Lớp 4 và Toán 5/6 ở Lớp 5.

### LÀM PHONG PHÚ (ENRICHMENT)

Các cơ hội cung cấp nhiều hơn chiều sâu, áp dụng và độ phức tạp nhằm chuẩn bị các học sinh tốt hơn cho việc học toán cao cấp.

### THÀNH THẠO

Tiêu chuẩn MCPS để đạt tới sự thông hiểu sâu sắc các khái niệm toán học như được xác định bởi UCARE. Thí dụ, một học sinh thành thạo về toán có thể hoàn tất một quy trình, và giải thích cách nào quy trình ấy làm được việc và tại sao quy trình ấy hiệu quả nhất để giải một bài toán.

### CÁC TIÊU CHUẨN CHO THỰC HÀNH TOÁN HỌC

Các Tiêu Chuẩn về Thực hành Toán học (SMP) là một tập hợp tám quy trình mô tả những gì mà một học sinh đạt mức thông hiểu sâu sắc về toán có thể làm được. SMP là một phần của CCSS và được bao gồm trong MCPS Curriculum 2.0.

### UCARE

Năm sợi dây đan kết xác định độ thành thạo toán học là thông hiểu, tính toán, áp dụng, lý luận, và tham gia toán học.