

IUSD Integrated Math Pathway (統合的数学経路) においてよくある質問と回答

1) 私の子供は Integrated Math Pathway への移行の際、影響を受けるのか？

2015-2016 年度に、IUSD は最初の統合型コースである Math I で中等教育レベルでの統合型への移行を徐々に始めていく。2015 - 2016 年度の終わりまでに、Geometry を問題なく完了した生徒は、卒業まで従来の経路で続け、新しい Pathway (経路) による影響はない。中学校に入学する生徒は、Math7 と Math 1 (通常は9年生のコース) で始まる Math8 を完了した後で、統合型経路に入る。また 中学生は追加の強化コースを通して特進となる機会が増える。幼稚園から6年生までの生徒は今の数学プログラムで継続し、やがて高校入学時に統合的経路へと入っていく。お子さんが来年どのクラスに入るかは IUSD.org にある interactive chart でわかる。

Integrated Math 統合的数学

2) Integrated Math とは？

Integrated Math とは中学・高校の各年を通して、数学の多くのトピックやつながりを統合した数学教育のスタイルを説明する為に米国で使われている用語である。中学・高校における各数学のコースは代数、幾何学、三角法、及び統計のトピックを含んでいる。Integrated Pathway とは一般的に国際的に見られ、代数、幾何学、三角法および統計標準をそれぞれ含む三つのモデルコース一連で構成されている。この統合により生徒は各年、それぞれの分野間でのつながりと相互関係を理解し、実力をつけていく事ができる。Integrated Pathway で学ぶ生徒は、中・高等数学教育の3年目の終わりまでに従来の経路で学んでいる生徒と全く同じポイントに到達する。下記のチャートでわかるように、標準は従来の経路と統合型経路の両方の各コース内に位置しており、共通コアと全く同じ範囲をカバーしている。

Traditional			Integrated		
Algebra 1	Geometry	Algebra 2	Math I	Math II	Math III
S1	G1	A5	S1	S3	A6
A1	G2	A6	S2	A3	A7
S2	G3	A7	A1	A4	G6
F1	G4	A8	F1	A5	A8
A2	G5	S3	A2	G3	S4
A3	G6	S4	G1	G4	
A4			G2	G5	

3) なぜ IUSD は Integrated Math Pathway を選択したのか？

Integrated Math Pathway を採用するという決断は、私達が思い描ける最高品質の数学プログラムを生徒に提供するという誓約の反映である。Integrated Mathematics Pathway に埋め込まれた機会は、概念的理解の発達に焦点をおき、数学の学科がどのように我々の委員会と深く共鳴し、絡み合っているかを理解しやすくする。米国を上回る国々は、Integrated Mathematics を長期間採用し、新スマーターバランス評価がテストに統合されているという事も我々の決断につながった。我々の中学校プログラムで、既にこの統合型アプローチを使用しているので、高校のプログラムでは、この経路の選択に対し、より根拠強く、このプログラムがもっと自然な拡張となっていくだろう。College Board SAT Math Test (2016年に実施)の再設計も数学分野と学科全体内でのトピックを繋げる必要がある。

4) IUSD はどのように Integrated Math Pathway に移行する決定をしたのか？

IUSD は 2014 年 10 月から、中学・高校の数学教員、保護者、大学教授、入学役員、郡のカリキュラム専門者や管理者等を含む多数の関係者グループから構成された数学経路委員会を招集した。この委員会の役割は、数学教育に関連した我々の集団的関心への理解をより明確にし、これらの関心を効果的に達成すべき数学経路に対するオプションを識別する為に、アーバインでの数学教育の全体像の進展を果たすことであった。この 70 人で構成されてる委員会は、数ヶ月にわたり 35 時間かけて会い、どのように生徒の関心を満たす為に、経路が再設計されるべきか実質的な討論をした。我々 IUSD の数学リーダーシップチームは学区内の全中学・高校からの部門代表と教師からなり、より大きな委員会の任務の基に、三つの提案された経路を慎重に検討、再調査、洗練した上で 2015 年 2 月下旬に Integrated Mathematics Pathway を最終的に選択した。

5) Integrated Math Pathway の実施タイムラインは？

2015-2016 年度の初めから、Enhanced Math 7/8 と MS Enhanced Math 1 コースが全中学校で提供され、Integrated Math I が全高校で提供されている。教員と TOSA が残りの integrated math course を展開していく。Math II と Enhanced Math II は 2016 - 2017 年度に実施できるよう 2015 - 2016 年度に展開される。Math III 及び Enhanced Math III のコースの開発は 2017 - 2018 年度に実施できるよう 2016 - 2017 年度中に完了される。

6) 高校で従来の経路と統合的経路の両方提供されるのか？

“はい”とも“いいえ”とも言える。統合的経路への移行において、私達の高校では統合的・従来両方のコースがある。現在、Geometry をとっている生徒がいる。Geometry を問題なく完了した場合、これらの生徒は従来の経路で卒業まで進む。しかし統合的コースが投入され、それに対応する従来のコースは、それを必要とする生徒がいなくなれば段階的に廃止される。例えば、中・高等学校では Algebra 1 は既に提供されておらず、代わりに Math 1 が提供されている。2016 - 2017 年度に、Geometry は Math II となり、2017 - 2018 年度の Algebra2 は Math III となる。

7) なぜ多くの学校区や州が Integrated Math に向かっているのか？

新しい州の標準において Integrated Math Pathway のアプローチを含み、多くの学校区や州は新しい標準が概念的理解の構築とつながりを作っている事を受けて、この Integrated Math はこれの反映とし、この事を認識する為この時期に移行を決めている。

詳細情報は以下の Education Week November 2014 の記事のリンクをクリックする。

["In Transition to Common Core, Some High Schools Turn to Integrated Math"](#)

US News と World Report による 2015 年の春までのカリフォルニア州のトップ 20 の高校：9 校（45%）は統合型モデルに移った。10 校（50%）は従来のモデルを使っており、1 校（5%）は International Baccalaureate program を通して従来の経路と統合的経路の両方を提供している。

8) 従来の Math (Algebra 1, Geometry and Algebra 2) と Integrated Math (Math I, Math II, and Math III) の違いは？

従来の Math と Integrated Math は、両方とも全く同じ標準をカバーしているので、AP Calculous のような高レベルの数学への経路は 両方とも同等とされている。統合的数学コースは従来の Algebra 1、2 と Geometry と Statistics の概念と基準を組み込んでいる。毎年これらの概念と基準を再考し、数年間にわたるこれらの概念の組織化と繰り返しにより、生徒は習熟度を高め自然な相互関連性と実世界での適用を認識する。

この質問はインディアナ州教育省からの記事でもっと詳しく丁寧に答えられている。

["高校数学の経路：学校と学校区が高校数学において意思決定する High School Mathematics Pathways: Helping Schools and Districts Make an Informed Decision about High School Mathematics."](#) (外部サイトへのリンク)

これは、2012 - 13 年度のカリフォルニア州教育省の数学フレームワーク委員会メンバーで、Ventura 郡の数学教師である Brian Jaramillo によるパワーポイントのプレゼンテーションで 対応された。

["Acceleration and Higher Mathematics Pathway"](#) (外部サイトへのリンク)

9) 公立・私立大学は Integrated Math コースを受け入れるのか？

はい。これは確認されている。University of California は多くの学校が従来の Algebra 1 - Geometry - Algebra 2 の形式に進むが、これらの科目を統合的に取り扱っている他の順序でも良いと述べている。キャリア関係のスキルへの発展において、これらの標準を厳格に適用したコースを含むいくつかの統合型コース、代数、幾何学、そして他の高校共通コア標準数学を統合したコースの組み合わせは、Mathematics 必須科目の C も満たす。

10) どこで各 Integrated math コースの説明を見つけられますか？

以下の中・高等 Math Pathway の webpage をご覧になって下さい。

http://iusd.org/education_services/math-pathways 私達の Course Description ページにリンクする。別の方法としては、対話式の placement ボタンを使い、各コースの説明を簡単にクリックする。

11) Math I は高校卒業に必須とされている Algebra 1 の要件を満たすか？

はい。 “Assembly Bill 220 は 1997 年度の時代遅れの数学標準の参照を削除する事により California Education Code を更新し、学校区がどの経路を選んでも Mathematics I の完了は数学の高校卒業要件を満たす事ができると指定している。 “ (2015 年 2 月 3 日新聞発表)

<http://asmdc.org/members/a41/news-room/press-releases/assembly-majority-leader-holden-introduces-bill-to-update-algebra-graduation-requirement-ab-220>

12) UC システムは Algebra 1 と Geometry そして Algebra 2 の完了を必須としている。どのように integrated math はこの要件を満たすのか？

州全体の共通コアの実施をもって、UC は学校・学校区ベースのニーズを満たす為に、高校が数学経路遷移の発展を通してカリキュラムが大きく変更した事を認識している。Math I, Math II そして Math III を完了すれば UC システムの mathematics (“C”) の科目要件を満たす事になる。

<http://www.ucop.edu/agguide/a-g-requirements/c-mathematics/faq/index.html>

13) Math II は UC で必須とされている一年間分の Geometry コースを満たすのに十分なのか？

はい。2015 年秋の入学出願者から、一年間の Geometry コースを完了しているか Integrated Math course sequence (Math II)の一部を, 完了していなければならない。

14) Integrated Math で SpringBoard は使われるか？

中学校：はい、殆どの中学生は現在使っている教科書を使い続ける。Math 7 と Math 8 を教える為に使用されている内容と教材は同じである。これらのコースは幼稚園から小学 6 年生までの数学クラスと似ており、常に統合されている。Enhanced Math 7/8 でも Springboard の教材が使われる。Enhanced Math 7/8 クラスをとっている生徒は主に Springboard Course の教科書を使用し、追加内容をカバーする為に補助教材を使う。Enhanced Math I course は Integrated Math I の教科書と Integrated Math を使用し、追加として 8 年生の標準を埋め込んだ補助教材を使用する。

高校：Irvine HS, Portola HS, University HS, Woodbridge HS での Math I, II, III のコースは補助教材と共に Houghton Mifflin Harcourt の統合的 Math を使用する。Northwood HS と Creekside HS は補助教材と共に CPM の Core Connections を使用する。

速く進む事と補修 Acceleration and Remediation

15) いつ子供が数学でより速く進めるのか？

中高等数学の経路では複数の速く進めるかどうかの決定ポイントが配置されている。最初の決定ポイントは 6 年生の終わりにあり、これは学年末の数学評価、クラスの成績、教師による生徒の準備度の評価と基本的スキルテストを含む複数の評価により決められる。学年末の数学評価は 6 年生の州共通コア標準に基づいている。生徒の数学の実践（生徒がどのように数学の学習に関わり、従事し、推論するかなど）の標準での成績と学習習慣は、教師が生徒の準備度を評価する際に考慮される。

更に、7 年生、8 年生、9 年生、10 年生の終わりに速く進めるかどうかの決定ポイントがある。

16) Enhanced classes は何を表しているのか？

enhanced math コースは、コース全体を圧縮する事により経路に沿ってより速く進ませる機会を提供する。中学校の enhanced math コースは Math 7 と Math 8 そして Math I か

ら内容標準を取り入れ、2年間にわたって教える。高校での enhanced math コースは通常2年で、Math II と Math III そして Precalculus からの標準を再分配する。

17) MS Math8 と MS Enhanced Math I はどれ程、重複しているのか？

MS Enhanced Math I は Math I の標準全てを教え、関数の理解と比較、統計学においての線形モデルの理解や線形方程式と不等式のシステム解決の分野で8年生の部分等を埋め込んでいる。これらの標準は8年生で導入され、Math I で生徒は同じトピックにおいて豊かで深い理解を得る。Enhanced Math I の生徒は、トピックを深く理解する為に、異なる Math I の教科書を使う。新しい統合的数学の教科書を使用するという点に注意する事が重要である。Math I において、主に焦点を合わすべき11分野のうち3分野は8年生の標準で補われる。言い換えれば、約20%の内容は自然に重複している。

18) 経路上の Bridge Class (青の矢印で” bridge” と記されている) とは何か？

Bridge course では生徒がより速く進む事ができ、サマースクール又はオンラインが混じった学習コースをとる事により経路上の別の進路へ移る機会がある。例えば、中学校での MS Bridge コースは MS Math 7 を完了している生徒が、Enhanced Math 7/8 に在籍していない事で見逃したであろう内容で MS Math 7 でカバーされなかった内容をカバーする。MS Bridge course は Math 7 でカバーされなかった Enhanced Math 7/8 からの8年生の標準を含んでいる。同様に、高校の HS Bridge course は、強化クラスへと進む為に生徒が習得すべき内容をカバーしている。HS Bridge コースは、生徒が Math II から Enhanced Math III に速く進めるように、2017年の夏から提供される。

MS Bridge コースは Math 7 コース完了後進めていく上で基準を満たしている全生徒に提供される。MS Bridge コースは標準的なサマースクールコースと同様にオンラインと“人”とのセッションを混合して提供される。MS Bridge のコースは 6/13/16-7/8/16 の期間中に提供される。

19) 高校の数学では、どの数学コースで加重成績平均値で “honors point” をもらえるのか？

University of California システムは、最近、加重成績平均値に対しての基準を、変更した。もし honors points が他の主題分野に見合ったレベルの数学分野で与えられる場合は、同レベルのコースでも honors points が与えられる。新しい経路において、これは Enhanced Math III (Honors) と AP math course (現在の honors Precalculus と AP course と同等) では加重成績平均値になるという事である。

20) 移行中、指導内容で子供にギャップがあった場合、どのような補修が可能なのか？

Math pathway を通して生徒は向上し、授業のギャップなしで進行する。

夏の補修は学校年度中に習熟を実証できなかった生徒達の為にあります。サマーコースは 2015 - 2016 年度に math コースをうまく完了しなかった生徒達に提供される。

21) もし生徒が高校の数学で苦闘し始めたらペースを遅くできるのか？

はい。新しい経路の利点は、生徒独自のニーズに基づき、経路間 (target, support そして accelerated) で変更できるという事です。更に、その標準が毎年、再確認されるので統合的数学の順序の補修と速く進む事を可能にする。

配置・Placement

22) どこで数学経路の複数の基準に関する詳細情報を見つけられるか？

この学区のウェブサイトでは小学生と中学生の配置過程についてのリソースと情報が掲載されている。https://iusd.org/education_services/math-pathways/index.html をクリックし、下にスクロールすれば追加の情報とリソースが載っているセクションのタイトル “Placement Within the Math Pathways” があるので、ここで確認する。

23) 他の国、又は私立学校から来た生徒達は、どの様に経路内に配置されるのか？

夏の間 IUSD に編入学する生徒は、math testing の機会を利用するよう薦められる。生徒の成績表と共に、内容に関する知識が生徒の配置を決める為に使われる。

年間を通して、他の州や国から生徒がこの学校区に入ってくる。我々は従来通り、編入学してくる生徒を同じプロセスで配置し続ける。生徒の成績証明書は、適切な配置を決める為に、カウンセラーと部門長により評価される。ふさわしい配置に関して不確実性がある場合は、適切な配置をするため更なる証拠を収集する目的で評価が行われる。一度配置されたら、生徒の成績に基づき初期の配置を調整する為、必要に応じて変更が可能になる。

24) 生徒が来年どのコースに入るかはどのように親に知らされるのか？

六年生の生徒の場合は、4月末までに2回、通常の授業時間内に、クラスの先生が基本的なスキルテストを実施しコース末評価をする。これらの評価は、均一なグレーディング過程のトレーニングを完了した教師達で構成された委員会により中央の会場で採点される。

MS Math 7, Enhanced Math 7/8, Math 8 もしくは Enhanced Math I に在籍している7年生と8年生の生徒に対しては、4月末、又は5月初めに通常の授業中に、クラスの先生がコース末の評価をする。

評価完了後、先生が5月末までに来年度の配置についての推薦状を保護者に送ります。もし保護者がその配置（又は割り当てられた配置より更に速く進めたい場合）に抗議したいなら、現在通っている現地校の校長にその旨を申し出る事で抗議プロセスを始める。

25) 私の子供は6年生だが、現在学年より高い標準レベル（即ち、個別指導プログラム、APAAS, 7年生の標準など）で習っている。7年生になる時に MS Enhanced Math I にスキップする事は可能か？

成功する為の最大限の可能性を確保する為に、全ての生徒はより速く進めていく以前に、前提条件の標準の習得を証明しなければならない。6年生で学年以上の標準レベルで習った生徒達も、より速く進む為には4項目ある複数基準のうち3項目の基準を満たす必要がある。生徒が6年生の終わりに速く進める為の複数基準4項目中3項目を満たしていたら Enhanced Math 7/8 コースに配置される。Enhanced Math 7/8 コースは生徒にとって、かなり速く進み、厳格で速いペースの指導で1.5年分の数学標準を含んでいる。私達は、速く進む為の基準を満たしている生徒全員がこのコースに残る事を推薦する。

しかし、もっと速く進む必要のある生徒はMS Math 7 の範囲内に含まれている標準の習得を実証する必要がある。保護者は配置のお知らせに載っている異議申し立て開始期間中に、現在通っている現地校の校長に連絡し、異議申し立てのプロセスを利用してもよい。もし、異議が認められ、あなたのお子さんのコース末の Math 7 テストが85%以上だったら、MS Bridge コースをとる事ができる。複数の基準の3項目中2項目の基準（成績がB以上、点数が85%以上、又は生徒が準備できているという先生による評価）を満たし、MS Bridge を問題なく完了すれば、Enhanced Math I へ進む事を推薦される。

26) 7年生で速く進める為の基準を満たしてないが、親がこれは子供の正確な能力を表してないと信じてる場合どうなるのか？

中学一年生で強化された Math7/8 をとるのは非常に挑戦的であり、これは最も速く進められる数学経路である。このようなペースで進むのは、発達の準備ができていて、最も明らかに適している生徒達だけによって試されるべきである。配置基準を満たしていない生徒は7年生で the California Mathematics Framework のカリフォルニア教育省により薦められている MS Math 7 をとる事が勧められる。7年生で MS Math 7 をとって、8年生、9年生、10年生で何度か速く進められる機会があるので12年生で AP Calculus をとれるかもしれない。

クラスの配置をする為に使われた複数基準が、生徒の準備度の正確さを示していないと感じている保護者や教師は、今通っている現地校の校長に連絡する事で抗議プロセスにアクセスできる。保護者を含む学校のチームは、クラスの配置に関するデータを再び評価したり、速く進む為の準備度において、更なる情報になり得るクラスルームでの記録などから、他の証拠を考慮する。もし抗議が認められれば、よりレベルの高いコースへの配置は条件的に成績に基づいたものとなる。最初の成績周期で成績が B か B 以上でない生徒は推薦されたコースへと再び割り当てられる必要がある。

27) 配置決めに使われるコース末評価の模擬試験を、手に入れたり見たりできるか？

全コースの為のコース末評価は、コース内で教えられた数学的標準の習得を評価する為に設計されている。追加の練習は、速く進む為の準備ができていない生徒達の学年レベルの習得を示すために必要とされるべきでない。批判的思考スキルや概念的理解を評価する共通コアテストの質問にもっと馴染むようになりたいと望んでる保護者や生徒達のために、IUSD のウェブサイトではリソースが提供されている。以下のリンクで、ページの一番下までスクロールして“Preparing Students for Success”をクリックする。

http://iusd.org/parent_resources/statewide-testing/index.html

一般的な質問

- 28) IUSD 内の全ての学校で同じタイプのコース (K-8 年生までの学校や year round の学校、又は生徒数の少ない学校など) を提供する事ができるか?

はい。我々の学校区は全てのコースを提供する為に、学校区内中で必要に応じてスタッフを揃えれる資本がある。

- 29) 教師が統合的数学と強化コースの指導において習熟する為に、どのような援助が準備されているか?

IUSD の中学・高校の教師は、全レベルの数学を教えるにあたって、高度な資格を保持し、殆どは現在、複数のコースを教えている。2015 年度から私達の教員は新しい数学統合と強化コースの為にコースの内容と評価を展開している。専門的展開は全ての科目で特進学習者と統合的内容をサポートする為の圧縮・強化されたコース、指導戦略内での効果的なサポートをターゲットにしている。教師が最も効果的な指導戦略と平行し使用できるようになっている。私達は常に IUSD 内で honors コースを提供してきた。そして、これらの強化されたコースは生徒人口のニーズを最適に満たす為にかなり深くそして厳しく教えられる。

- 30) K8 の year-round のサイトでは教材と先生のトレーニングの準備はできているのか?

中学校では MS Math 7 と MS Math 8 に関して、新たな経路への移行において変更のないコースなので、現在使用してる教科書を使い続ける。MS Enhanced Math 7/8 コースでも、私達が今使っている教科書の組み合わせを利用する。カリキュラムのリーダーと私達の中・高等数学の先生は、中学校の Bridge コースを展開し、Math I, II, III の為に統合教科書を選択した。MS Bridge コースと Enhanced Math I は 2015-2016 年度に展開された。year-round の学校の授業が始まる前に、教材が準備され教員のトレーニングを完了する事が我々の最優先事項である。

- 31) 現在、生徒の数学コースがコース前提条件に基づき、とれるサイエンスコースを制限しているかもしれない。数学とサイエンスの前提条件は学区全体で切り離されるのか? これらの新しい経路がどのように Science コースに影響するのか?

我々の新しい経路を開発するプロセスの一部として、同委員会は又、数学と科学の前提条件との関係を緊密に調べました。数学と科学の能力は、より高いレベルのコースワークへの障壁を削除する目的で度々繋がっているが、我々の高校では、今や9年生での数学と科学の前提条件を切り離してしまった。**Honors Biology への登録は、もはや特定の数学コースの登録と繋がってない。**我々はコースで必要とされている能力と密接に合った全ての前提条件を確実にする為に、より高いレベルのコースワーク内でサイエンスと数学の前提条件間の関係を検討し続ける。

数学や科学教育内容において、Next generation Science Standards (NGSS)はサイエンス教師が必要なサイエンスの文脈に必要な数学を教えるよう呼びかけている。同様に、数学教師はモデリングサイエンス現象を見る為に統計や関数を使う。特有の数学コースの内容はサイエンスコースへの配置の為に必要とされてないかもしれないが、数学とサイエンスは密接に繋がっている。例えば、物理学や微積分は密接に関係しているが微積分は物理学をとる為の前提条件ではない。

32) 2016年の中学校のサマースクールの日程は？

中学校のサマースクールのクラスは4週間で、2016年6月13日から7月8日までである。