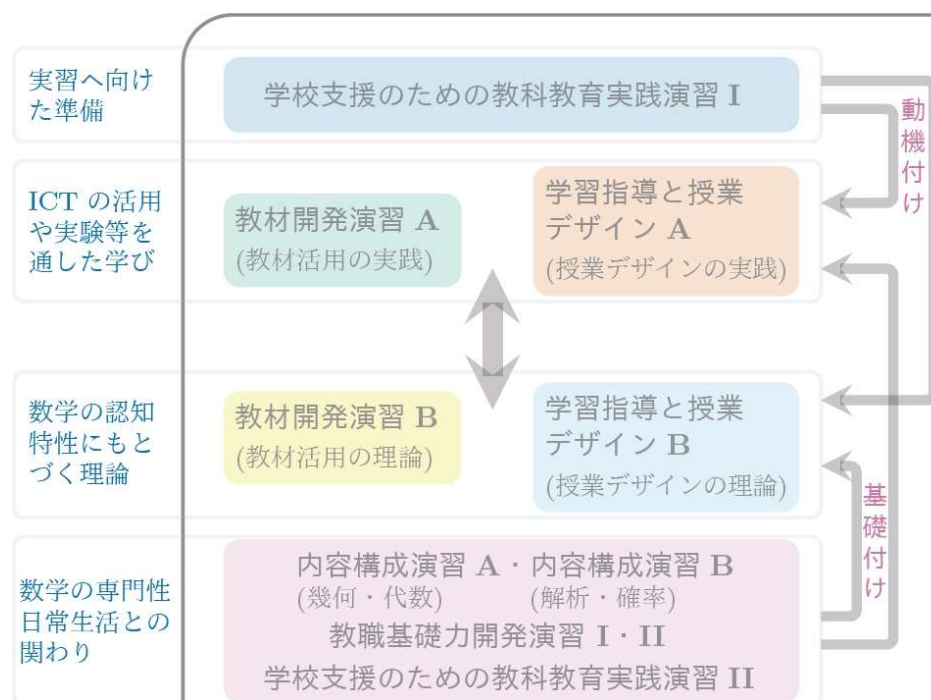


数学教育に関わる講義

数学科教育コースでは、数学教育に関する以下の 10 個の講義が設けられています。



これらの講義は独立したものではなく互いに連関しており、これらの講義をすべて受講することで、現場で必要となる「数学という学問に対する正しい視点」「自ら教材を構成する力」「自ら授業を構成する力」が身につくように全体が組み立てられています：

数学に対する意識改革＋教材作成力＋授業構成力

数学コースの学生の皆さんは、できる限りこれらの講義を受講して、「数学だけ」「教材だけ」「授業だけ」といった断片的なものではない、総合的な資質を高めていくことが望まれます。以下に、それぞれの講義の目的と講義間にどのような繋がりが意図されているのかを説明します。

①数学本来の姿の理解

学問としての数学がどのようなものであるかを正しい理解することは、数学教育学を学んでいく上で必要不可欠であり、数学教員として子どもたちに算数・数学を教えるにあたって大前提となるものです。学習指導要領（平成 29 年度告示）には

「数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、
事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を
身に付けるようにする。」

とあり、単に問題の解法を身につければよいのではなく、「原理・法則」を理解することが求められています。

しかし、現行の学校教育ではこの点は必ずしも十分には達成されていない面があり、「算数・数学とは問題を解くことだ」「定理の証明など理解する必要はない」「自分で考えることは不要で解法を覚えればよい」といった、算数・数学学習に対する誤解をしている人が、児童・生徒のみならず現職教員の中にもみられます。この点に関する意識改革を行うために、本コースでは以下の講義を用意しています。

「**教職基礎力開発演習Ⅰ・Ⅱ**」では、教採の過去問を通して、問題演習のみならず、本当の意味での数学の基礎（定義・定理・証明・日常とのかかわり等）を身につけていきます（Ⅱは 2 年次対象です）。例えば、「 $f(x) = x^3 - 3x$ の極大値を求めよ」という問題は解けても、

「なぜ極値をとる点では $f'(a) = 0$ となるのか？このことは厳密にはどうやって証明するのか？」（数学Ⅱ・数学Ⅲの教科書にある証明は厳密でしょうか？）

「そもそも、極大値という用語の定義は何か？」

「最大値と極大値の違いは何か？」

といった、「問題の解き方以外」の事柄に答えられない人は少なくありません。しかし、「問題の解き方」は、「用語の定義」や「公式の証明」に裏打ちされているわけですから、定義や証明を理解していない場合はその問題は本当には理解できていない（手の動かし方を身に付けているだけ）ということになります。定義・証明に基づく精密な理解は数学という教科の特性であると言えます。この点を認識し、実際に身につけておくことは、算数・数学の教材や授業を自ら構成するにあたって必要不可欠な能力です。このような点を問題ごとに振り返ることで、問題演習と数学の理解を同時並行的に行い、基礎固めをします。

「**学校支援のための教科教育実践演習Ⅱ**」では、「教職基礎力実践演習」で身につけた「定義・定理・証明」という数学本来の姿に対する理解をさらに深めるために、テキスト（数学書）の輪読を行います。例えば、

「面積という概念は厳密にはどのように定義されるか」

「曲線の長さ（例：円周率）という概念は厳密にはどのように定義されるか」

「なぜ積分で面積が求められるのか」

といった、これまで理解を後回しにし続けてきた事柄に対する正しい数学的理解を得ることを目指します。これにより、数学に対する専門性をさらに高めていきます。

「**内容構成演習 A・B**」では、上の講義で学んだ数学本来の特性を踏まえた上で、「自身のつまずき」と「子どものつまずき」に着目します。前者では、自身が理解できていない点を省察し、それを解消する方法を考えることで、教材作成のための分析力を高めます。後者では、子どものつまずきを想定し、そのつまずきを解消するにはどのような数学的事項を身につけさせれば良いのかをしっかりと認識する経験を通して、教材作成の前提となる分析力を身につけます。

②教材開発・教材活用能力の向上

実際に教材を開発する能力を養うための講義として、本コースでは次の 2 つを用意しています。

「**教材開発演習 A**」では、教育理論に基づく学習の設計についての基礎を学ぶことになります。例えば、「学習」の定義を答えられる人は中々いないのではないのでしょうか。小学校では「円周率は 3.14」という明らかに数学では誤ったことを教えますが（中高でも似たような例は沢山あります）、これはなぜ許容されるのでしょうか。「子どもが自分の力で学ぶ」ことは重要ですが、教師の役割は何なのでしょう。こうした内容を前半の 4 回（程度）で講義し、哲学者のイマヌエル・カントの金言「理論なき実践は盲目であり、実践なき理論は空虚である」を身を以て実施することが目的です。後半の 4 回は、講義の内容をもとに演習を実施し、教材開発演習 B で学ぶ統計を除いた領域で教材を作成します。

「**教材開発演習 B**」では、主に統計学に関する教材の開発をしていただきます。統計教育は最近重要視されるようになった分野であるため、内容の理解に不安を感じる方が多いようです。そこで、まず最初の 4 回の講義で、統計教育の背景を解説すると共に、高校までの統計学の基礎を体系的に復習します。その理解を基に（そして教材開発演習 A で学んだ理論的理解を基に）、残りの 4 回の講義で教材開発をしていただきます。8 回目の授業は発表会を予定しています。

③実習に向けた準備

本大学院では、1 年次・2 年次（長期履修生の場合は 2 年次・3 年次）の両方で附属中学校や徳島県内の公立学校において実査に学校現場を体験する講義（フィールドワーク）が設けられています。そこで、その際に必要となる心構え等を算数・数学の授業の場合に学ぶことで、より良い授業を展開する能力を養う必要があります。

「**学校支援のための教科教育実践演習 I**」では、授業実践で求められる、授業構想、展開、省察の基礎を、数学の特性に沿った知識観に基づいて検討し、算数科・数学科において児童生徒に数学を深く理解させるための授業実践の在り方を明確にし、算数・数学科担当教員としての授業実践力を高めます。

④自ら授業を構成する力

①において数学力を、②において教材を開発する能力を、そして、③において、より良い授業を行うために必要となる視点を学びます。最後の④では、実際に授業を構成する能力を身につけます。

「**学習指導と授業デザイン A**」では、数学の認知特性を踏まえた学習指導理論を基に、算数科・数学科の目標が実現できる授業デザインとその検討を行います。分野としては、主に代数と幾何に関する内容を扱います。具体的には、数学の認知特性を踏まえた学習指導理論を基に、「教材研究・学習指導案作成」、「模擬授業」、「模擬授業研究会」、「授業改善」の PDCA サイクルを繰り返すことを通して、学習課題分析力、学習目標の把握力、教材研究力、授業設計力、授業評価力を高めるとともに、算数科・数学科の目標が達成できる学習指導と授業デザインができるようになることを目指します。

「**学習指導と授業デザイン B**」では、解析と確率・統計の分野について、ICT を用いた授業構成に取り組みます。また、授業の最後に模擬授業を行うことで、構成した授業を実際に行います。

以上が本大学院における数学教育に関する講義の概要です。これらの講義は主に 1 年次（長期履修生の場合は 2 年次）の後期に開講され、同時進行的にこれらの能力を身につけていきます。例えば、教材作成の時に「自分は数学力が足りないな」と思ったら①の講義内容を参考にできますし、授業を構成しているときに「上手い教材が見つからないな」と思ったら、②の講義を参考にすることが出来ます。このように、本コースの講義はそれぞれが密接に関係したものとなっています。最初に挙げた図式を再掲します：

数学に対する意識改革＋教材作成力＋授業構成力

この 3 点を踏まえた上で、おのおのの講義で身につけるべき事柄をしっかりと把握し、「今日の講義で何を学び得たか・何が身についたか」を日々自己省察し、個々の講義の関連性を意識しながら講義に取り組んでいってください。