

【9. 選択領域(6時間):数学カパワーアップⅡ】

講習内容							
本講習では、数学の授業内容の背後にあるもの、教師として知っておいた方が授業に深みが出るようないくつかの事柄を取り上げて解説し、その基本的理解を深めることを目標とします。「数学カパワーアップⅠ」と「数学カパワーアップⅡ」はレベルの違いではなく、取り扱う項目や視点が異なります。「数学カパワーアップⅠ」と併せて受講することが望ましいです。							
講座	講座テーマ	内 容			受講対象	時間	担当者
		講座概要	到達目標	キーワード			
⑨-1	凸とは限らない平面曲線における二重接線の個数の考察	複数の連結成分を持つ平面曲線に対して、個々の成分が凸である場合からはじめ、一般の場合に成り立つ様々な二重接線定理を考察し、更もその背後に潜む数理解説します。また、二重接線定理を中学・高等学校の授業に取り入れる方法についても考察します。	様々な二重接線定理に関わる数理を感受できること。また、それらと中学・高等学校の教育課程とを結びつける方法を提案できること。	平面曲線、二重接線、2重点、変曲点、双対性、特異点、位相不変量	中・高等学校教諭(数学)	1.5	小澤 哲也
⑨-2	多面体の幾何学的構造	3次元空間内の正多面体は5種類に分類されることはよく知られた定理である。この定理は多面体のオイラーの公式を用いると証明できる。この講義では正12面体と正20面体の体積を計算する方法について講義を行う予定である。応用として正20面体は正4面体が20個集まると構成できるかどうかという問題について解説する。さらに、群の概念を用いて正多面体の対称性についての講義を行う	立方体を元に正4面体、正8面体、正12面体の図示ができること。正多面体の体積を計算する幾何学的方法を理解すること。正多面体の持つ対称性を具体的に理解する。	「正12面体」「正20面体」「体積」「対称性」	中・高等学校教諭(数学)	1.5	橋本 英哉
⑨-3	媒介変数についてもう一步踏み込んでみよう	数学のさまざまな箇所では媒介変数が登場するが、それらをまとめて解説することは稀である。その理由は媒介変数が統一的な扱いに不向きであって、その都度、適切に選ぶことが、数学において比較的上級の技巧を要するからだと思われる。本講義では、媒介変数の特徴、重要性、使い方などをできるだけ網羅して、	媒介変数が高校までの数学のどんな場面で現れているかを確認し、その有用さと、扱いの精妙さを再確認する。	媒介変数、媒介変数表示、パラメータ、パラメータ表示	中・高等学校教諭(数学)	1.5	大西 良博
⑨-4	図形に関する様々な組合せ的問題	高等学校数学Aにおいては図形の定量的性質のみならず、多面体に関するオイラーの定理のような位相的・組合せ的性質も扱われる。この講義では主に多面体やグラフなどの図形的対象を題材としながら、数え上げ問題やグラフ理論の基本的な考え方について紹介する。図形の定量的側面を扱う手法に親しみ、幅広いテーマや新しい話題に関して知見を深める。	オイラーの多面体定理は多面体の位相的な性質に基づく事実であり、様々な理論的背景を持つ話題である。こうした題材をより高い立場から捉え直すとともに、それに関連した数え上げの基本的な手法を習得する。また、グラフ理論に関わる基本的問題の一つとして、彩色数・彩色多項式の計算方法を理解する。	数え上げ、多面体、オイラーの多面体定理、グラフ、彩色数	中・高等学校教諭(数学)	1.5	前野 俊昭