

授 業 科 目 名	数学科教育概論 I (Introduction to Mathematics Education I)		
科 目 番 号	9450101	授 業 形 態	講義
単 位 数	1 単位	標 準 履 修 年 次	3 年次
実 施 学 期	春 AB	曜 時 限	木曜・2 時限
対 象 学 群 ・ 学 類			
担 当 教 員 ( 連 絡 先 )	磯田 正美		
オ フ ィ ス ア ワ ー			
授 業 の 到 達 目 標	中学校・高等学校数学科の指導課題を、数学史との対比、機器活用、生徒の学習状況において解説し、数学教育の目標にかかる見識を深め、数学科教員として必要な資質を高める。		
授 業 の 概 要	中学校・高等学校数学科の指導課題を、数学史との対比、機器活用、生徒の学習状況において解説し、数学教育の目標にかかる見識を深め、数学科教員として必要な資質を高める。		
授 業 計 画	<p>授業計画</p> <p>第1回 数学の歴史と学校数学の成立:古代エジプト・ギリシャ・中国(教材研究)</p> <p>第2回 数学の歴史と学校数学の成立:アラビア・ルネッサンス(教材研究)</p> <p>第3回 数学の歴史と学校数学の成立:近代(教材研究)</p> <p>第4回 数学の歴史と学校数学の成立:20世紀(教材研究)</p> <p>第5回 数学教育の人間化</p> <p>第6回 数学的活動とテクノロジー:機構(情報機器及び教材の活用)</p> <p>第7回 数学的活動とテクノロジー:コンピュータ(情報機器及び教材の活用)</p> <p>第8回 数学の本性と数学学習におけるつまずき:中学校(指導案作成と模擬授業)</p> <p>第9回 数学の本性と数学学習におけるつまずき:高等学校(指導案作成と模擬授業)</p> <p>第10回 数学化としての学習過程の構成</p> <p>定期試験は実施しない。</p>		
成 績 評 価 方 法	読書と授業レポートを課す逆転授業を展開する。レポートの質と発表状況から総合評価する。		
テ キ ス ト	<p>磯田他「曲線の事典」共立出版、</p> <p>磯田「算数・数学教育における数学的活動による学習過程の構成」共立出版</p> <p>磯田他「中学校数学科つまずき指導事典」明治図書出版</p>		
参 考 文 献	<p>デイビット・トール「数学的思考」共立出版、デイビット・レイマー「古代エジプトの数学」丸善出版</p> <p>中学校学習指導要領(最新版)高等学校学習指導要領(最新版)</p>		
授 業 外 に お け る 学 習 方 法			
受 講 学 生 に 望 む 事 項			
備 考			

授 業 科 目 名	数学科教育概論Ⅱ (Introduction to Mathematics Education II)		
科 目 番 号	9450201	授 業 形 態	講義
単 位 数	2 単位	標 準 履 修 年 次	3 年次
実 施 学 期	秋 AB, 秋 C	曜 時 限	木曜・1限, 木曜・2限, 集中
対 象 学 群 ・ 学 類			
担 当 教 員 ( 連 絡 先 )	清水 美憲、蒔苗 直道		
オ フ ィ ス ア ワ ー			
授 業 の 到 達 目 標	中学校・高等学校の数学教育の目標と現状の課題について理解して数学科教員として必要な見識を身につけるとともに、数学科の各教科内容についての学習指導のあり方を構想できる。		
授 業 の 概 要	中学校・高等学校数学科の目標、教育課程、学習指導法について概説し、数学教育の現状と課題について考察するとともに、数学科教員として必要な見識を高める。各学校段階や各領域における学習指導については、学習指導案作成などの演習や課題解決を含む。		
授 業 計 画	<p>授業はオンライン(オンデマンド)で行うものとし、manaba のコースに課題や資料、動画ファイルを公開する。課題やレポートは、次の授業までの指定された期日までにmanaba に提出するものとする。</p> <p>第1回 数学科カリキュラムの変遷と概観  第2回 数学科カリキュラムの構成原理  第3回 中学校数学科のカリキュラムと学習指導  第4回 高等学校数学科のカリキュラムと学習指導  第5回 代数領域の内容構成とその学習指導(指導案作成と模擬授業)  第6回 幾何領域の内容構成とその学習指導(指導案作成と模擬授業)  第7回 関数領域の内容構成とその学習指導(指導案作成と模擬授業)  第8回 統計・確率領域の内容構成とその学習指導(指導案作成と模擬授業)  第9回 数学的活動とその学習指導(指導案作成と模擬授業)  第10回 授業構成の視点(情報機器及び教材の活用)  第11回 数学教育の現状と課題  第12回 数学教育の目標と内容の概観  第13回 大規模調査にみる生徒の数学学習の状況(I) : 全国学力・学習状況調査  第14回 大規模調査にみる生徒の数学学習の状況(II) : TIMSS と PISA  第15回 教材構成の原理: 数と式領域(教材研究)  第16回 教材構成の原理: 関数領域(教材研究)  第17回 教材構成の原理: 幾何領域(教材研究)  第18回 教材構成の原理: 統計と数学的モデル化(教材研究)  第19回 日本の数学科授業の特徴  第20回 授業の設計(学習指導案の作成)</p>		
成 績 評 価 方 法	授業における課題、レポート提出(manaba 上で提出)に基づいて総合的に判断する。授業における課題は、各回の授業の導入で扱う初等的な数学の小問題や授業の内容に関する課題を含み、提出期日は課題ごとに指定する。		
テ キ ス ト	特に指定せず、授業において資料をオンライン上で配布する。		
参 考 文 献	大高 泉・清水美憲編著『教科教育の理論と授業Ⅱ(理数編)』, 協同出版, 2012 藤井齊亮編著『算数・数学科教育』, 一藝社, 2015 中学校学習指導要領解説 数学編(最新版) 高等学校学習指導要領解説 数学編理数編(最新版)		
授 業 外 に お け る 学 習 方 法			
受 講 学 生 に 望 む 事 項			
備 考			

実施方法：オンライン（オンデマンド及び同時双方向型）

授 業 科 目 名	数学教育内容論(Mathematics for Mathematics Teachers)		
科 目 番 号	9451001	授 業 形 態	講義
単 位 数	1 単位	標 準 履 修 年 次	3 年次
実 施 学 期	秋 C	曜 時 限	木曜・1時限, 集中
対 象 学 群 ・ 学 類			
担 当 教 員 ( 連 絡 先 )	清水 美憲, 磯田 正美		
オ フ ィ ス ア ワ ー			
授 業 の 到 達 目 標	高等学校までに学んだ数学を, 大学の数学の立場から見直して中等教育における教材についての理解を深め, 数学科教員としての専門性を高める。		
授 業 の 概 要	高等学校までに学ぶ数学を題材に, より高い立場から数学における論理構成の方法, 理論の拡張と体系化の方法を, 具体的な事例の検討を通して学ぶ。現在の学校数学では扱われていない凹四角形やたこ形のような図形を多角形のなかに位置づける活動を通して公理, 公準, 定義の重要性を考えるとともに, 演算の可能性を広げるという立場から数の範囲を拡大していくなかでの代数的構造の位置を検討する。また, Geogebra 等のソフトについて, 効果的な活用を検討する。特にオンラインでの実施を鑑み, 数学史的な話題を追加するとともに, 作図ツールによる探究を通じて, 数学の体系化の方途と学校数学の探究方法を体験する。各回, 講義部分をオンデマンドで, 課題発表部分をオンラインで, 実施する。		
授 業 計 画	第1回 イントロダクション: 学校数学の特質と学問としての数学 第2回 証明とは何か? 循環論法と命題の証明 第3回 ユークリッド原論における定義, 公理, 無定義述語の位置 第4回 幾何における知識の体系化と教材研究 I 第5回 幾何における知識の体系化と教材研究 II 第6回 幾何における知識の体系化と教材研究 III 第7回 数学における拡張の精神 I: 代数的構造における演算の可能性の確認 第8回 数学における拡張の精神 II: 代数的構造における集合の拡大 第9回 数学における拡張の精神 III: 指数の定義と拡張 第10回 授業構成の視点(学習指導案作成と模擬授業)		
成 績 評 価 方 法	授業における課題, レポート提出結果に基づいて総合的に判断する。		
テ キ ス ト	オンデマンドによる実施を容易にするために, 次をテキストとして利用する。 遠山啓「代数的構造」ちくま学芸文庫		
参 考 文 献	中村幸四郎他訳『ユークリッド原論』(共立出版), 松坂和夫『代数系入門』(岩波書店) John Mason 他 Thinking Mathematically, 2 <sup>nd</sup> Edition, (Pearson, 1985) 中学校学習指導要領解説 数学編(最新版) 高等学校学習指導要領解説 数学編理数編(最新版) 遠山啓「代数入門」ちくま学芸文庫 磯田正美他「曲線の事典」共立出版 David Tall「数学的思考」共立出版		
授 業 外 に お け る 学 習 方 法			
受 講 学 生 に 望 む こ と			
備 考			

授 業 科 目 名	数学授業研究(Lesson Study for School Mathematics)		
科 目 番 号	9452001	授 業 形 態	講義
単 位 数	1単位	標 準 履 修 年 次	3年次
実 施 学 期	秋 A	曜 時 限	集中(10/3、10/4)
対象学群・学類			
担当教員(連絡先)	太田 伸也		
オフィスアワー			
授業の到達目標	中学校・高等学校の数学教育の課題について素養を深め、教材研究の実例についての検討を通して数学科教員として必要な見識を高める。		
授業の概要	中学校・高等学校の数学教育の授業研究の方法について、教材と生徒の学習の視点から授業をとらえるあり方を学び、数学科教員として必要な見識を高める。		
授 業 計 画	第1回 数学教育の目的、意義と授業実践 第2回 中学校・高等学校における数学教育の現状と課題 第3回 授業研究と教材研究 第4回 教材研究の事例：図形の論証 第5回 教材研究の事例：ユークリッド原論 第6回 数学的に考える過程への着目 —— 子どもの活動を把握することの価値 第7回 教材研究の事例：空間図形に関する教材(情報機器及び教材の活用を含む) 第8回 教材研究の事例：正多面体の切り出し関係(情報機器及び教材の活用を含む) 第9回 授業研究の視点と方法(指導案作成と模擬授業) 第10回 まとめ 定期試験は実施しない。		
成績評価方法	授業中に取り組む課題についてのレポート等に基づいて、総合的に判断する。		
テ キ ス ト	指定しない(授業において必要な資料を配付する)。		
参 考 文 献	中学校学習指導要領解説 数学編(最新版) 高等学校学習指導要領解説 数学編理数編(最新版)		
授業外における学習方法	授業の最後にレポート課題を提示するので、それに取り組み提出する。なお、提出期限は授業で連絡する。		
受講学生に望むこと			
備 考	授業では「定規、コンパス、分度器、はさみ、セロハンテープ」を各自で用意すること。		

授 業 科 目 名	数学科指導法(Introduction to Teaching Methods in Mathematics)		
科 目 番 号	9453001	授 業 形 態	講義
単 位 数	1 単位	標 準 履 修 年 次	3 年次
実 施 学 期	春 AB	曜 時 限	木曜・1 時限
対 象 学 群 ・ 学 類			
担 当 教 員 ( 連 絡 先 )	山田 研也		
オ フ ィ ス ア ワ ー			
授 業 の 到 達 目 標	中学校・高等学校の数学における指導の目標・内容・方法について、演習を通じて理解を深め、実践的指導力を身につけることを目標とする。		
授 業 の 概 要	まず、中学校・高等学校の数学の授業を通じて「何をこそ身につけさせたいのか」(指導目標)をおさえ、それを踏まえた上で、「何を学ぶのか」(指導内容)を確認する。 指導目標・内容に大きく関わるのが、「いかに学ぶか」ということであり、生徒の学習活動のあるべき姿を探求し、それを実現するための教師の役割について考察する。		
授 業 計 画	第1回 中学校・高等学校の数学の授業の実態 第2回 学習指導要領 ～ 数学的活動, 言語活動の充実 第3回 中学校「数と式」領域の指導内容とその指導法 第4回 中学校「図形」領域の指導内容とその指導法(教材研究、情報機器及び教材の活用を含む) 第5回 中学校「関数」「資料の活用」領域の指導内容とその指導法(教材研究、情報機器及び教材の活用を含む) 第6回 高等学校 数学Ⅰ & A の指導内容とその指導法 第7回 高等学校 数学Ⅱ & B の指導内容とその指導法 第8回 高等学校 数学Ⅲの指導内容とその指導法 第9回 指導案作成と模擬授業 第10回 教師自身の学び 定期試験		
成 績 評 価 方 法	期末試験を実施するとともに、授業の内容に関する課題(レポート)等への取り組みについての評価を加味して、総合的に評価する。		
テ キ ス ト	・『中学校学習指導要領解説 数学編』, 文部科学省(最新版) ・『高等学校学習指導要領解説 数学編・理数編』, 文部省(最新版) ・中学校・高等学校の教科書(最新版)		
参 考 文 献	適宜紹介する。講義に必要な資料は別途配布する。		
授 業 外 に お け る 学 習 方 法			
受 講 学 生 に 望 む 事 項			
備 考			

授 業 科 目 名	数学教材論(Instructional Materials in Mathematics)		
科 目 番 号	9453101	授 業 形 態	講義
単 位 数	2 単位	標 準 履 修 年 次	3 年次
実 施 学 期	秋 AB	曜 時 限	集中
対 象 学 群 ・ 学 類			
担 当 教 員 ( 連 絡 先 )	松 崎 昭 雄, 小 石 沢 勝 之		
オ フ ィ ス ア ワ ー			
授 業 の 到 達 目 標	中学校・高等学校の数学における教材に関する説明理論を理解する。また、その理論に基づいた教材開発と指導の方法を身につけることを目標とする。		
授 業 の 概 要	学校数学の内容をどのような考えを背景に構成し得るのか。例えば、何故、そこでその内容を指導するのか、その説明理論を教材とともに検討する。オンデマンド、および適宜同時双方向型方式を併用し、集中にて実施する。授業は、講義内容を配信し、課題発表を同時双方向型などで行う。manaba のコースに、課題や資料、動画ファイルを公開する。課題レポートは、指定された期日までにmanaba に提出する。詳細は、直接電子メール、コースニュース欄などで配信する。		
授 業 計 画	<p>授業計画</p> <p>第1回 中学校における数学的活動を実現する教材</p> <p>第2回 中学校数学科教材研究の方法論</p> <p>第3回 中学校「数と式」領域の教材(数の拡張)</p> <p>第4回 中学校「数と式」領域の教材(方程式)</p> <p>第5回 中学校「図形」領域の教材(図形の性質)</p> <p>第6回 中学校「図形」領域の教材(証明)</p> <p>第7回 中学校「関数」領域の教材</p> <p>第8回 中学校「データの活用」領域の教材</p> <p>第9回 情報機器や教材を利用した数学的探究(中学校:指導案作成)</p> <p>第10回 情報機器や教材を利用した数学的探究(中学校:模擬授業)</p> <p>第11回 高等学校における数学的活動を実現する教材</p> <p>第12回 高等学校数学科教材研究の方法論</p> <p>第13回 高等学校解析分野の教材(関数)</p> <p>第14回 高等学校解析分野の教材(微分積分)</p> <p>第15回 高等学校解析分野の教材(極限)</p> <p>第16回 高等学校代数分野の教材</p> <p>第17回 高等学校幾何分野の教材</p> <p>第18回 高等学校確率統計分野の教材</p> <p>第19回 情報機器や教材を利用した数学的探究(高等学校:指導案作成)</p> <p>第20回 情報機器や教材を利用した数学的探究(中学校:模擬授業)</p> <p>定期試験はレポートにより代替する。</p>		
成 績 評 価 方 法	授業の内容に関する課題(レポート)等への取り組みについての評価を加味して、総合的に評価する。		
テ キ ス ト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『中学校学習指導要領解説 数学編』, 文部科学省(最新版)</li> <li>・『高等学校学習指導要領解説 数学編・理数編』, 文部科学省(最新版)</li> <li>・中学校・高等学校の検定教科書(最新版)</li> <li>・磯田・小原・宮川・松崎(2014)『中学校中学校数学科 つまずき指導事典』, 明治図書</li> </ul>		
参 考 文 献	適宜紹介する。講義に必要な資料は別途配布する。		
授 業 外 に お け る 学 習 方 法			
受 講 学 生 に 望 む こ と			
備 考			