

科目名	化学実験Ⅰ		担当教員	西脇 誠	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED1SCH104
期待される学修成果	基礎教養 教科教育				
アクティブ・ラーニングの要素	実習、フィールドワーク				
実務経験	学校管理職、県理化研究会研究委員、教諭				
実務経験を生かした授業内容	学校現場および教員研修施設での経験を生かし、小・中・高等学校の関連を重視した授業内容としている。				
到達目標及びテーマ	<p>到達目標：小・中学校学習指導要領解説理科編、高等学校学習指導要領解説理科編 理数編に準じ、理科の教員になるために必要な安全に配慮した化学実験の基本操作法、指導法を習得する。</p> <p>テーマ：小学校理科、中学校理科、高等学校化学基礎・化学の教科書に掲載されている化学実験、理科の教員になったときに発展的で深い学びができる化学実験</p>				
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬品や実験器具の安全に配慮した取り扱い方法の基本を習得する。</li> <li>・実験・観察によって得られた結果の整理、考察の仕方を習得する。</li> <li>・科学的な見方や考え方を養うための観察、実験の進め方を習得する。</li> <li>・コンピューターを用いた実験データの処理の方法を習得する。</li> </ul> <p>毎回、化学実験レポートの作成、提出を義務づける。</p>				

授業計画	
第1回	オリエンテーション 1. 安全に配慮した実験、観察の指導について 2. 実験レポートの書き方
第2回	ガスバーナーの使い方、ガラス細工
第3回	水溶液の濃度の調製の仕方と廃液処理
第4回	赤ワインの蒸留
第5回	金属で鏡をつくる
第6回	未知の白色物質の識別
第7回	プラスチックを用いた実験
第8回	硝酸カリウムの溶解度曲線をつくる
第9回	結晶の雪をふらせる 塩化アンモニウムの再結晶、飽和食塩水からの食塩の結晶の析出
第10回	岩塩を利用したへき開実験
第11回	燃焼のしくみ 水蒸気でマッチに点火、ろうそくの燃焼実験
第12回	酸素の発生法と性質
第13回	二酸化炭素の発生法と性質
第14回	塩素の発生法と性質 ミョウバンの結晶づくり（1）
第15回	アンモニアの発生法と性質 ミョウバンの結晶づくり（2）

事前学修	0.5時間	事前に次回の実験テーマのテキストを熟読する。
事後学修	0.5時間	考察・調べ学習のポイントを記したプリントを配布し、実験レポートの作成をサポートするとともに、一つの実験からより多くの学びの視点を与えることで、より充実した実験レポートの作成ができるように配慮する。
フィードバックの方法	毎回、実験レポートの提出を義務付け、レポートには評価を付して、翌週に返却するようにしている。その際、実験内容に関する資料も添付するようにしている。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	80%	毎回提出を義務付ける実験レポートの評価
上記以外の試験・平常点評価	20%	実験時の白衣、保護眼鏡、手袋を評価する。

定期試験	0%	実施しない。
補足事項	特記事項なし。	

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
理科教育力を高める基礎化学	長谷川正・國仙久雄・吉永祐介	裳華房	978-4-7853-3088-0	特記事項なし。
やさしくわかる化学実験辞典	左巻健男	東京書籍	978-4-487-73139-8	特記事項なし。
参考資料	理科おもしろ実験・ものづくり完全マニュアル 東京書籍 化学図解（たとえば、フォトサイエンス化学図録 数研出版等） 小学校および中学校学習指導要領解説理科編，高等学校学習指導要領解説理科編 理数編			

科目名	化学実験Ⅱ		担当教員	西脇 誠	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED2SCH405
期待される学修成果	基礎教養 教科教育				
アクティブ・ラーニングの要素	実習、フィールドワーク				
実務経験	学校管理職、県理化研究会研究委員、教諭				
実務経験を生かした授業内容	学校現場および教員研修施設での経験を生かし、小・中・高等学校の関連を重視した授業内容としている。				
到達目標及びテーマ	到達目標：理科の教員になるために必要な安全に配慮した化学実験の基本操作法、指導法を習得する。 テーマ：小学校理科，中学校理科，高等学校化学基礎・化学の教科書に掲載されている化学実験，理科の教員になったときに発展的で深い学びができる化学実験				
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬品や実験器具の安全に配慮した取り扱い方法の基本を習得する。</li> <li>・実験・観察によって得られた結果の整理，考察の仕方を習得する。</li> <li>・科学的な見方や考え方を養うための観察，実験の進め方を習得する。</li> </ul> 毎回，化学実験レポートの作成，提出を義務づける。				

授業計画	
第1回	オリエンテーション 1. 安全に配慮した化学実験の指導 2. 薬品の分類 3. 実験器具の名称 安全に配慮したエタノールの爆発実験
第2回	液体、気体の体積変化 逆流を体験
第3回	塩化ナトリウムの融解
第4回	酸化銀の分解 化学反応の駆動力となる「熱力学的安定性（エンタルピー変化）」、「速度論的安定性（活性化エネルギー）」の導入
第5回	水の電気分解
第6回	炭素の旅 酸化銅（Ⅱ）の炭素による還元
第7回	使い捨てカイロの作成 ものすごい吸熱反応 ー化学熱力学（エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー）の導入ー
第8回	銅の酸化
第9回	化学電池の作成（レモン電池、ダニエル電池、備長炭電池）
第10回	水素・酸素燃料電池の作成
第11回	pHと指示薬の変化ーマイクロスケール実験ー
第12回	酸とアルカリの中和実験（中学理科）
第13回	中和滴定（Ⅰ）（高校化学） ホールピペット、ビュレット等の中和滴定で使用する器具の使い方 食酢の希釈 シュウ酸標準溶液の作成と水酸化ナトリウム水溶液の作成
第14回	中和滴定（Ⅱ）（高校化学） シュウ酸標準溶液で水酸化ナトリウム水溶液の濃度決定 希釈した食酢水溶液の濃度決定 食酢中に含まれる酢酸の濃度決定
第15回	吸光光度法による定量

事前学修	0.5時間	事前に次回の実験テーマのテキストを熟読する。
事後学修	0.5時間	考察・調べ学習のポイントを記したプリントを配布し、実験レポートの作成をサポートするとともに、一つの実験からより多くの学びの視点を与えることで、より充実した実験レポートの作成ができるように配慮する。

フィードバックの方法	毎回、実験レポートの提出を義務付け、レポートには評価を付して、翌週に返却するようにしている。その際、実験内容に関する資料も添付するようにしている。
------------	---

成績評価方法	割合 (%)	評価基準等
レポート	80%	毎回提出を義務付けるレポートの評価
上記以外の試験・平常点評価	20%	実験時の白衣, 保護眼鏡, 手袋の評価。
定期試験	0%	実施しない。
補足事項	特記事項なし。	

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
理科教育力を高める基礎化学	長谷川正・國仙久雄・吉永祐介	裳華房	978-4-7853-3088-0	特記事項なし。
やさしくわかる化学実験事典	左巻健男	東京書籍	978-4-487-73139-8	特記事項なし。
参考資料	理科おもしろ実験・ものづくり完全マニュアル 東京書籍 化学図解 (たとえば, フォトサイエンス化学図録 数研出版等) 小学校および中学校学習指導要領解説理科編, 高等学校学習指導要領解説理科編 理数編			

科目名	化学実験III		担当教員	西脇 誠	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED4SCH406
期待される学修成果	教科教育 自己形成				
アクティブ・ラーニングの要素	実習、フィールドワーク				
実務経験	学校管理職、県理化研究会研究委員、教諭				
実務経験を生かした授業内容	学校現場での教育実践および教科研究委員での活動を活かし、小・中・高等学校の関連を重視した授業内容としている。				
到達目標及びテーマ	到達目標：小学校理科、中学校理科を担当する教員に必要な安全に配慮した化学実験の基本操作法、指導法を獲得する。 テーマ：小学校理科、中学校理科の教科書に掲載されている定番実験の指導				
授業の概要	<p>小学校理科、中学校理科の定番実験（普通の小・中学校にある施設や器具で実験可能で新規採用者でも、無理なく指導できるレベルの実験）を行う。</p> <p>1回の実験終了後は実験レポートの作成を行い、次回は作成した実験レポートを用いて、指導者となったときに、その実験を行う際の注意点、科学的な見方や考え方を養う指導法について発表する。</p> <p>特に、仮説の設定の仕方、結果から考察、そして結論に至る過程を中心に扱う。</p> <p>プレゼンテーションの質疑応答では、解決できた点、解決できなかった点、新たな疑問、工夫できる点について協議する。</p>				

授業計画	
第1回	ものの溶け方（小学校） 1. 食塩、ホウ酸の溶解 2. 食塩の溶解と体積変化 3. 食塩の溶解 4. ものの溶解量と水の量
第2回	ものの溶け方（小学校） プレゼンテーション：解決できたこと、解決できなかったこと、新たな疑問、工夫できる点
第3回	ものの燃え方（小学校） 1. 木材の乾留 2. ろうそく、スチールウールの燃焼
第4回	ものの燃え方（小学校） プレゼンテーション：解決できたこと、解決できなかったこと、新たな疑問、工夫できる点
第5回	質量保存の法則（中学校） 1. 沈殿生成反応 2. 気体発生反応
第6回	質量保存の法則（中学校） プレゼンテーション：解決できたこと、解決できなかったこと、新たな疑問、工夫できる点
第7回	定比例の法則（中学校） 1. マグネシウムの酸化 2. 銅の酸化
第8回	定比例の法則（中学校） プレゼンテーション：解決できたこと、解決できなかったこと、新たな疑問、工夫できる点
第9回	蒸留（中学校） 1. エタノールと水の混合物からエタノールを分離する
第10回	蒸留（中学校） プレゼンテーション：解決できたこと、解決できなかったこと、新たな疑問、工夫できる点
第11回	炭酸水素ナトリウムの熱分解（中学校） 1. 気体の発生 2. 気体の確認
第12回	炭酸水素ナトリウムの熱分解（中学校） プレゼンテーション：解決できたこと、解決できなかったこと、新たな疑問、工夫できる点
第13回	水の電気分解（中学校） 1. 水の電気分解 2. 水素・酸素燃料電池
第14回	水の電気分解（中学校） プレゼンテーション：解決できたこと、解決できなかったこと、新たな疑問、工夫できる点
第15回	理科室の経営（小・中学校） 1. 実験器具の整理 2. 掲示物

事前学修	0.5時間	予め、予告された実験テーマについて、教科書等を熟読する。
事後学修	0.5時間	実験レポートの作成、プレゼンテーションを通じて、実験を行う際の注意点、効果的な指導法について考える。
フィードバックの方法		毎回、実験レポートの提出を義務付け、レポートには赤字でコメントを記入し、評価を付して、翌週に返却するようにしている。その際、実験内容に関する資料も添付するようにしている。

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	80%	実験レポート、プレゼンテーションで評価
上記以外の試験・平常点評価	20%	実験時の白衣、保護眼鏡、手袋で評価。
定期試験	0%	実施しない。

補足事項	特記事項なし。
------	---------

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
理科教育力を高める基礎化学	長谷川正・國仙久雄・吉永祐介	裳華房	978-4-7853-3088-0	特記事項なし。
参考資料	左巻健男編著『やさしくわかる化学実験事典』東京書籍 文部科学省検定済教科書 小学校理科用 文部科学省検定済教科書 中学校理科用 小学校学習指導要領解説理科編 中学校学習指導要領解説理科編			

科目名	化学実験Ⅲ		担当教員	寺田 光宏	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED4SCH406
期待される学修成果	教科教育 自己形成				
アクティブ・ラーニングの要素	グループワーク				
実務経験	教諭（講師含む）				
実務経験を生かした授業内容	学校現場の経験を生かし、理科の教科指導の意義や教員の研究について議論する。				
到達目標及びテーマ	到達目標：卒業研究を遂行できるための化学実験等の授業実践のための基礎知識・スキルや教材開発スキルを獲得する。この目標を達成するため、各自が必要とする実験等の基本知識・スキルと明らかにし、それが実践できるようになる。テーマ：卒業研究に必要な実験等の授業実践や教材開発のための基本知識・スキルの獲得				
授業の概要	卒業研究を遂行できるための化学実験等の授業実践のための基礎知識・スキルや教材開発スキルを獲得を目指して、各自が必要とする実験等の基本知識・スキルを明らかにし、それが実践できるようにする。				

授業計画	
第1回	卒業研究を遂行できるように各自が必要とする実験等の基本知識・スキルを発表し検討する。
第2回	卒業研究を遂行できるように各自が必要とする実験等の基本知識・スキルを発表し各自整理し、今後の計画をする。
第3回	素材開発1：各自の計画に基づき授業で実践する実験等の素材を明らかにして、素材の先行研究等を発表し参加者全員で検討する。
第4回	素材開発2：先行研究に基づき授業で実践する実験等の素材を準備・実践し、参加者全員で省察する。
第5回	素材開発3：素材開発3の省察にもどついで再度実践する実験等の素材を準備・実践し、参加者全員で省察し基本形を確定する。
第6回	教材開発1：実際の授業で使えるように開発した素材である実験等を発表し参加者全員で検討する。
第7回	教材開発2：実際の授業で使えるように教材開発2で検討したものを改善した実験等を再度発表し参加者全員で省察する。
第8回	教材開発3：教材開発2の省察にもどついで実践する実験等の素材を再度準備・実践し、参加者全員で省察し基本形を確定する。
第9回	評価方法開発1：デザインした授業を評価する方法を発表し参加者全員で検討する。
第10回	評価方法開発2：評価方法開発1に基づき授業を評価する方法を再度発表し参加者全員で省察する。
第11回	評価方法開発：評価方法開発2の省察に基づき評価する方法を参加者全員で省察し基本形を確定する。
第12回	授業資料の作成1：授業デザインした案に必要な資料を作成し、授業を発表し参加者全員で検討する。
第13回	授業資料の作成2：授業資料の作成2の検討に基づき実施する方法を参加者全員で省察し基本形を確定する。
第14回	模擬授業1：授業デザインした案で概要を実践してみる。
第15回	模擬授業2：実践した授業デザインを参加者全員で省察する。

事前学修	0.5時間	次回の学習内容に対応した課題を各回の最後に各自確認し、それを次回までに解決しまとめてくる。
事後学修	0.5時間	講義中に提示された各自の課題を解答する。
フィードバックの方法	講義中に提示された各自の課題を解答する。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	50%	テーマ毎
上記以外の試験・平常点評価	50%	平常の活動
定期試験	0%	実施しない
補足事項		

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
なし	なし	なし	なし	なし
参考資料				