

科目名	地学実験Ⅲ			担当教員	橋本 美彦	
単位	1単位	講義区分	実験		ナンバリング	ED4SES406
期待される学修成果	教科教育 学校と社会					
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	教諭					
実務経験を生かした授業内容	教育現場で実践してきた地学分野の宇宙や地球に関する学習をできる限り平易な形で観察・実験を通して体験的に学ぶ授業を行う。宇宙や地球で生じる自然の不思議や面白さを知り、自然を科学的な方法で解釈し、理解できるような授業の組み立てとする。					
到達目標及びテーマ	到達目標 中学校・高等学校理科第2分野「宇宙」や「地球」を教育・指導していく上で必要な実験手法や野外での観察、データの収集方法を体得することを到達目標とする。 テーマ：自然科学を学び、教えていく過程で様々な観察や実験を行う。そのために必要な機器の利用、他機関から提供される資料の利用、野外観察など、地球科学で代表的な観察や実験を体験し、そのまとめ方を学ぶ。野外での観察を重視し、自然に触れながら学ぶことの面白さを体験する。					
授業の概要	中学校・高等学校の地学分野で行う観察・実験・実習を自分の手で実際に行うことにより、どの実践内容が難しいのかを理解することで、自身の授業において生徒に適切な学習指導を行う力量を身につける。また、様々な実験装置や器具を実際に使用することにより、どのように使用すれば安全に効率よく観察や実験が行えるのかを理解する。 【デジタル技術利用指定科目 該当番号⑤⑧】 パソコンやスマートフォンといった情報端末を用いて、公共機関のWebサイトから地震波形などの必要な観測データの調査・収集を行い、有効に活用する。屋外での観測や野外での実習を行うことにより、生徒をどのように引率すればよいか、生徒の安全を確保するための留意点を具体的に知る。 毎時間課している予習課題を調べる学習では、積極的に生成AIを用いることを推奨する。そして、これからの教育現場での生成AI利用の準備学習として行きたい。					

授業計画	
第1回	（事前課題）地球科学について興味・関心・疑問などについてまとめる。（生成AIを利用する） 地球科学とはどんな学問か、地球科学の範囲・授業の進め方を学ぶ。地球の大きさ（円周の大きさ）を地図とGPSを用いて求める。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第2回	（事前課題）火山活動と火山について調べる。（生成AIを利用する） 火山活動と火山について学ぶ。火山の分布と火成岩の組織と鉱物について調べる。いろいろな岩石の観察を行う。火山灰を双眼実体顕微鏡で観察する。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第3回	（事前課題）岩石のでき方と種類について調べる。（生成AIを利用する） 岩石のでき方と種類。火成岩の分類と堆積岩の分類を行う。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第4回	（事前課題）地層の重なりについて調べる。（生成AIを利用する） 地層の重なりについて学び、示準化石と示相化石を観察し、地質の年代について考える。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第5回	（事前課題）月の満ち欠けの周期やその起こる理由、月について調べる。（生成AIを利用する） 天体観測（月）を行う。天体望遠鏡の操作方法を学び、月の観察を行う。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第6回	（事前課題）火山が噴火するしくみについて調べる。（生成AIを利用する） 火山の噴火モデル（小麦粉とPVAを用いる）を作成し、火山の噴火の仕組みを学ぶ。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第7回	（事前課題）太陽の日周運動や南中高度の季節変化、太陽について調べる。（生成AIを利用する） 太陽の観測を行う。太陽の天球上での動きと季節変化の観測を行う。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第8回	（事前課題）惑星について調べる。（生成AIを利用する） 天体観測（夜間）。天体望遠鏡による惑星の観測を行う。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第9回	（事前課題）天文シミュレーションソフトMitakaをダウンロード・インストールする。 宇宙と銀河と太陽系について学び、宇宙のスケールの大きさを天文シミュレーションソフトMitakaを用いて体感する。 （事後課題）本時の学修内容をレポートに整理する。
第10回	（事前課題）地震波の種類と伝播する際の特徴について調べる。（生成AIを利用する） 地震データを収集。パソコンを用いた気象庁のデータを用いた実習を行う。

	(事後課題) 本時の学修内容をレポートに整理する。
第11回	(事前課題) 地震発生時の震源と距離による揺れの違いについて調べる。(生成AIを利用する) 震源の決定、地震波速度の測定。収集した地震データを用いた震源地の特定や地震波速度を求める。 (事後課題) 本時の学修内容をレポートに整理する。
第12回	(事前課題) 水蒸気の凝結、雲の種類について調べる。(生成AIを利用する) 気象観測と雲のでき方。大気中の水蒸気の凝結(雲を作る実験)、雲の発生と雲の種類について学び、今日の雲を観察する。 (事後課題) 本時の学修内容をレポートに整理する。
第13回	(事前課題) 気団と前線について調べる。(生成AIを利用する) 前線とその周りの天気の変化。前線の通過と天気の変化について実験装置を作成する。 (事後課題) 本時の学修内容をレポートに整理する。
第14回	(事前課題) 天気図に用いられる記号や等圧線の特徴、季節による気圧配置の違いについて調べる。(生成AIを利用する) 天気図の作成。ラジオの気象通報を使って天気図を作成する。 (事後課題) 本時の学修内容をレポートに整理する。
第15回	(事前課題) 根尾谷断層について調べる。(生成AIを利用する) 博物館の見学。根尾谷断層地震断層観察館を見学し、根尾谷断層の変形について学ぶ。 (事後課題) 本時の学修内容をレポートに整理する。

事前学修	0.5時間	各時間の学修内容に記載：次回の授業で取り扱う内容について予習する。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の熟読とその内容の理解に努める。また、予習課題への取り組みに際して、生成AIやデジタル学習指導要領を積極的に活用する。
事後学修	0.5時間	各時間の学修内容に記載：講義内容を復習し、本時の学修内容をレポートに整理する。
フィードバックの方法	講義内容の復習をし、毎時間の学修内容のレポートを次時に提出する。そのレポートを次時に返却し、個別にコメントする。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	60%	計15回の予習内容、理論内容、本時の授業内容のまとめ、観察・実験の記録を評価する。
上記以外の試験・平常点評価	40%	観察・実験技能の習得状況を観察して評価する。
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				

科目名	地学実験Ⅲ			担当教員	川上 紳一	
単位	1単位	講義区分	実験		ナンバリング	ED4SES406
期待される学修成果	教科教育 学校と社会					
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	岐阜県CST養成プログラム、岐阜県総合教育センター理科教育講座					
実務経験を生かした授業内容	教員研修等で情報収集した学校現場の課題を踏まえて、地学分野の指導における工夫や授業改善のポイントにも触れる。					
到達目標及びテーマ	到達目標：自然に対して興味・関心を高めるとともに、実験や観察を通して、自然の事物・現象に対して、科学的な見方や考え方を養い、地球科学的視点から宇宙や地球で生じている自然現象の見方や考え方を中心に考察する。興味・関心をもって追求する実験・観察を通して、宇宙圏・大気圏・岩石圏における人と自然環境とのかかわりについて科学的・論理的な考察を行う。テーマ：ミクロの世界					
授業の概要	電子顕微鏡、実体顕微鏡、生物顕微鏡を用いた自然界の事物を観察し、分類学の方法論やスキルをマスターする。【デジタル技術利用該当番号③】					

授業計画	
第1回	電子顕微鏡の原理と使い方。
第2回	電子顕微鏡を用いた花粉の観察。(1)合弁花（キク科、ゴマノハグサ科など）
第3回	電子顕微鏡を用いた花粉の観察。(2)離弁花（キンボウゲ科、バラ科など）
第4回	電子顕微鏡を用いた花粉の観察。(3)単子葉植物など。
第5回	電子顕微鏡を用いた孢子の観察。コケ植物・シダ植物。
第6回	生物顕微鏡を用いた花粉化石の観察。
第7回	花粉分析と気候変動の解析。
第8回	電子顕微鏡による化学分析法（EDS）の原理と観察法。
第9回	実体顕微鏡を用いた火山灰の観察と造岩鉱物の分類。
第10回	電子顕微鏡を用いた鉱物の観察・分析。
第11回	電子顕微鏡を用いた鉱物の観察。火成岩の分類。
第12回	組成データの分析・解釈の仕方の実習。
第13回	学外実習（中央構造線博物館）
第14回	学外実習（河原の石の教材化・試料収集）
第15回	ミクロの世界の探究法に関するワークショップ

事前学修	0.5時間	地学I、地学IIなどの授業で使用した地学図録、生物図録を活用して、以下の項目について復習しておくこと。 - 植物の花のつくりと分類について - 造岩鉱物について - 火山灰について - 火成岩の組織と分類について
事後学修	0.5時間	授業内容に関連した次のオンライン教材を視聴し、実験観察結果をまとめる。 - 電子顕微鏡を用いた花粉の観察 - 火山灰中の鉱物の電子顕微鏡観察（石英、長石、雲母、角閃石、輝石、かんらん石） - 中学校理科における火山灰学習の留意点 - 火成岩標本セットの作成（小鳥川流紋岩、湯が峰流紋岩、蜂屋層）
フィードバックの方法	実験レポートの内容をチェックし、授業内に返却することで、授業の成果と課題をフィードバックする。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
--------	-------	-------

レポート	60%	レポートの内容
上記以外の試験・平常点評価	40%	授業への参加度
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
地学図録	数研出版編集部	数研出版	978-4410290930	教科書
参考資料				