

教科名	年次	科目名	単位数	使用する教科書
SSH	5 年次	コズモサイエンス	2 単位	なし

## 科目のねらい

MYPの探究的な取組を最大限に生かし、より創造的・発展的な取組として、横断的・総合的な見方・考え方をはたらかせ、課題研究に取り組むことで、自己の在り方生き方を考えながらよりよく課題を発見し解決していくための資質・能力を育成することを目指す。また、グループでの活動を通じ、集団をまとめプロジェクトをより効率的に推進させ、目的を達成させるサイエンスリーダーに必要なスキルを育成することを目指す。

## 目標および評価基準

A	関心・意欲・態度	課題研究活動において、研究対象とその周囲の事象に関心をもち、積極的にそれらを探究しようとするとともに、事象を科学的・数学的に考察し表現する態度を身に付けている。
B	思考・判断・表現	課題研究の中で問題を見だし探究する過程を通して、事象を科学的、創造的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。また、科学的・数学的な見方や考え方を身に付け、事象を創造的に考察し的確に表現している。
C	観察・実験の技能	観察、実験の基本操作及び自然の事物・現象を探究する技能を身に付けている。また、事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。
D	知識・理解	課題研究対象に関する基本的な概念や原理・法則などを系統的に理解し、知識を身に付けている。

## 年間計画

期	学習内容	ねらいと評価の観点
前期	チーム・テーマの決定 方針検討	これまでの探究的な取組を生かし、自分たちの興味関心から課題を見つけ、探究の目的を整理する。 研究方針発表をおこなう。
	研究活動	事象を科学的・創造的に考察し、探究する技能を身につける。探究活動をプロジェクトとして効率的に推進させ目的達成させるスキルを身につける。 グループ面談【観点A, B, C, D】
	中間発表・コズモキッズセミナー	課題研究の成果を科学的に分析・整理し、表現・処理する技能を身につける。
後期	研究活動	事象を科学的・創造的に考察し、探究する技能を身につける。探究活動をプロジェクトとして効率的に推進させ目的達成させるスキルを身につける。 個人面接【観点A, B, C, D】
	ポスター・要旨作成 研究成果報告	課題研究の成果を科学的に分析・整理し、表現・処理する技能を身につける。
課題研究の成果を報告・発表する機会を紹介し、外部発表への準備についても指導する。 外部の方々の協力によって、指導助言が受けられる機会を確保する予定。		

教科名	年次	科目名	単位数	使用する教科書
SSH	6 年次	コズモエッセイ	1 単位	なし

## 科目のねらい

- ・前年度にコズモサイエンスで行ったグループ研究を深化させ、科学的な資質・能力を育成する。
- ・個人で研究をまとめ、英語論文にすることで科学英語を身に付ける。
- ・英語での研究発表を通し、プレゼンテーション力の向上をはかる。

## 目標および評価基準

A	関心・意欲・態度	課題研究活動において、研究対象とその周囲の事象に関心をもち、積極的にそれらを探究しようとするとともに、事象を科学的・数学的に考察し表現する態度を身に付けている。
B	思考・判断・表現	課題研究の中で問題を見だし探究する過程を通して、事象を科学的、創造的に考察し、導き出した考えを的確に英語で表現している。また、科学的・数学的な見方や考え方を身に付け、事象を創造的に考察し的確に英語で表現している。
C	観察・実験の技能	観察、実験の基本操作及び自然の事物・現象を探究する技能を身に付けている。また、事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。
D	知識・理解	課題研究対象に関する基本的な概念や原理・法則などを系統的に理解し、知識を身に付けている。

## 年間計画

期	学習内容	ねらいと評価の観点
前期	・ 追実験	5 年次最終時点で明らかになった課題について、追実験を実施する。また、実験結果を統計的に処理し、科学的根拠をもった結論を得る。
	・ 個人での論文作成	教員と面談を重ねながら、論文を執筆する。 個人論文【観点 A, B, C, D】
	・ グループでのプレゼン動画作成 ・ 英語によるポスター発表会	1 年半の課題研究の成果を科学的に分析・整理し、表現・処理する技能を身につける。 個人面談【観点 A, B, C, D】

教科 SSH	科目 先端科学特論	単位数 1	コズモサイエンス科 4～6年次
--------	-----------	-------	-----------------

到達目標

1. 最先端の科学について理解を深め、利用されている技術について基礎や応用を理解する。
2. 観察や実験を通して科学技術に対する興味関心を高め、積極的に学習や実験に取り組む習慣を身につける。
3. 観察や実験の結果を論理的に考察し、成果として発表する力をつける。

使用教材・副教材等

各講座にて配布される説明、手順書等

■学習計画

学習内容 (内容は 一昨年のも)	月	定期 試験	学習のねらい	学習のポイント			
				関 心 ・ 意 欲 ・ 態 度	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	観 察 ・ 実 験 の 技 能	知 識 ・ 理 解
第1回 電子顕微鏡実習 (酪農学園大学)	8		電子顕微鏡のメカニズムを理解するとともに、透過型顕微鏡、走査型顕微鏡の実習を行う。	○	○	○	○
第2回 リモートセンシング技術 (酪農学園大学)	9		リモートセンシング技術の仕組みを理解するとともに、農業分野での応用について学習する。	○	○	○	○
第3回 最新宇宙論 (北海道大学)	10		最新の宇宙論研究の現状について理解するとともに、電波望遠鏡の遠隔操作システムを見学する。	○	○	○	○
第4回 微細加工入門 (北海道大学)	10		蒸着装置を利用した金属薄膜形成を行い、基板上に回折格子の作成を行う。	○	○	○	○

第5回 結晶は生きている (北海道大学)	11	結晶成長の仕組みを理解するとともに、北海道大学低温科学研究所を見学する。	○	○	○	○
第6回 アミラーゼ遺伝子のコピー数多型を解析してみよう (北海道医療大学)	1	分子遺伝学の機器を使用しながら遺伝子に関する講義と実習を行う。	○	○	○	○
アカデミックファンタジスタ	未定	アカデミックファンタジスタ(北海道大学の先生からの講義)に数回参加	○	○	○	○

#### 教科担任からのアドバイス

上記は一昨年度の実施内容をもとにしてあります(昨年度は新型コロナウイルス感染症の影響で中止になったものが多かったので)

大学との都合上、内容が変更になることがあります。

毎回、事前指導を行います。また、毎回レポートの提出があります。

アカデミックファンタジスタへの参加は未定です。3月に行われる報告会等で、発表を行います。

#### ■評価の観点・方法

評価の観点		方法
関心・意欲・態度	自然の事物・現象に関心や探究心をもち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>講座への取り組み態度</li> <li>レポートの提出状況</li> </ul>
思考・判断・表現	自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>講座への取り組み態度</li> <li>レポートの提出状況</li> </ul>
観察実験の技能	観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>講座への取り組み態度</li> <li>レポートの提出状況</li> </ul>
知識・理解	自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>講座への取り組み態度</li> <li>レポートの提出状況</li> </ul>

教科名	年次	科目名	単位数	使用する教科書
SSH	4・5 年次	生物野外観察	1 単位	なし

## 科目のねらい

- ・野外活動を通じ、教室では経験できない基本的な行動を理解する。
- ・フィールドワークに必要な観察や記録のスキルを身につける。
- ・活動に目的や目標を持ち、自主的な態度で参加する。

## 目標および評価基準

A	関心・意欲・態度	自然科学や人文・社会科学的な事物・事象に関心をもち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身につけている。
B	思考・判断・表現	自然科学や人文・社会科学の事物・事象の中に問題を見出し、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。
C	観察・実験の技能	野外観察における個人の課題探究を通して、生物の観察方法や教具の操作方法を身に着けるとともに、対象物の様子や観察の記録を客観的に的確に記録・整理し、事物・現象を科学的に探究する技能を身につけている。
D	知識・理解	観察を通じて、自然の事物・現象について、基本的な概念や原理を理解し、知識を身につけている。

## 年間計画（内容は昨年のももの）

期	学習内容	ねらいと評価の観点
前期	オリエンテーション(5月) 履修内容の確認(評価方法, 参加心得など) 履修上の注意点(服装, 持ち物, アレルギー)	双眼鏡トレーニング、山を歩くときの服装, アレルギー対策, 観察の基本事項などについて学習する(オリエンテーションなので評価はなし)
	【野外観察1】 2021年5月8日…2021年度はコロナで中止 江別市野幌森林公園 <b>森林性野鳥の観察, 森林ガイドウォーク</b> (事前指導・実習・事後指導)	・春の野草(スプリングエフェメラル)や春の野鳥について観察・学習することで、旬の事象を五感で感じ取り(特に視覚と聴覚), 四季や自然事象への感受性を高める【ABC】 ・レポートの作成【BD】
	【野外観察2】…2021年7月5日(日) 札幌市北区 篠路福井湿原 <b>カラカネイトンボの観察を通じたフィールドワークとナショナルトラスト運動</b> (事前指導・実習・事後指導) …外部の観察会に参加します。	・ルーペの使い方、山を歩くときの服装などについて学ぶ【AB】 ・湿原ができるまでの遷移, 湿原環境について知る ・カラカネイトンボの観察、自然保全活動について観察・学習する【ABC】 ・実習のまとめ(レポート提出)【BCD】

	<p>【野外観察3】…2021年度はコロナで中止。  <b>樹木と野鳥の観察</b>  美唄市 宮島沼水鳥・湿地センター  湿地での遷移, 渡り鳥(マガン)の観察  (事前指導・実習・事後指導)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・渡り鳥を観察するときの注意点などについて学習する【AB】</li> <li>・渡り鳥や樹木について観察・記録する【ABC】</li> <li>・実習のまとめ(レポート提出)【BCD】</li> </ul>
後期	<p>【野外観察3】 2021年10月24日  …2021年度の野外観察3の代替プログラム  <b>紅葉のメカニズムと種子散布戦略</b>  江別市野幌森林公園  森林性野鳥の観察, 森林ガイドウォーク  (事前指導・実習・事後指導)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・紅葉のメカニズムと種子散布戦略を、森林観察を通じて知る</li> <li>・北海道に数少なく残る原生林とそこに生息する野鳥について理解を深める</li> <li>・メディアを通じては感じることのできない、植物からの一次情報を受け取ることができる</li> <li>・「時間や季節の変化」をその一次情報で感じ取ることができるようになる(以上の4項目は【ABC】)</li> <li>・実習のまとめ(レポート提出)【BCD】</li> </ul>
	<p>【観察実習】…野外観察2の代替プログラム  2022年1月26日  <b>電子顕微鏡での植物の種子観察</b>  ・生物工学的に考えた種子の外部構造と散布戦略, 日常生活とのかかわりについて  ・野外での観察では観ることのできないミクロの世界を知ることがどのようなことに活かされていくか</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子顕微鏡の操作について【AB】</li> <li>・観察のまとめ(レポート提出)【BCD】</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SSH チ・カ・ホプロジェクトに向けた紹介動画作成とポスターセッションの準備  (2021年度は新型コロナウイルス感染対策でポスターの掲示と動画の再生のみ)</li> <li>・2021年3月に, SSHコズプロ研究成果報告会で上記のポスターの掲示</li> <li>・生物野外調査の内容や結果は, 5年次のコズモサイエンスの活動として研究活動を行い, まとめや発表課題研究のグループのテーマとして活動することも可能です</li> </ul>	

※実施時期や活動先は現在調整中。新型コロナウイルス感染の状況によって変更・中止する可能性があります。  
(状況に応じて, 代替のプログラムや観察会を行います)

※必須にはならないが, 機会があれば外部の観察会の参加も検討中

教科名	年次	科目名	単位数	使用する教科書
SSH	5 年次	地学野外観察	1 単位	なし

## 科目のねらい

- ・ 野外活動を通じ、教室では経験できない基本的な行動を理解する。
- ・ フィールドワークに必要な観察や記録のスキルを身につける。
- ・ 活動に目的や目標を持ち、自主的な態度で参加する。

## 目標および評価基準

A	関心・意欲・態度	自然科学や人文・社会科学的な事物・事象に関心をもち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身につけている。
B	思考・判断・表現	自然科学や人文・社会科学の事物・事象の中に問題を見出し、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。
C	観察・実験の技能	野外観察における個人の課題探究を通して、生物の観察方法や教具の操作方法を身に着けるとともに、対象物の様子や観察の記録を客観的に的確に記録・整理し、事物・現象を科学的に探究する技能を身につけている。
D	知識・理解	観察を通じて、自然の事物・現象について、基本的な概念や原理を理解し、知識を身につけている。

## 年間計画

期	学習内容	ねらいと評価の観点
前期	オリエンテーション 履修内容の確認（評価方法，参加心得など） 履修上の注意点（服装，持ち物）	野外活動時の服装，観察の基本事項などについて学習する。野外実習に必要な道具，服装，心構えを理解する。 （オリエンテーションなので評価はなし）
	〔野外観察 1〕 「観る」・・・バスによる巡検 豊平川沿いの市内各地を観察し，札幌の地形が時間の経過とともにどのようにして形成されたのか考えてみる。日帰り。 ○事前指導 ○実習 ○事後指導	野外での調査活動を体験し，注意点などを体感する。 豊平川沿いの地質を調査し，札幌の地形形成史について考える。巡検のまとめとしてレポートを作成する。
	〔野外観察 2〕 「探る」・・・化石採取地の観察 三笠・夕張地域で化石採取地を観察。日帰り。 ○事前指導 ○実習 ○事後指導	野外での調査活動を体験し，注意点などを体感する。 対象地域で採取できる化石とその時代背景についてレポートする。
後期	〔野外観察 3〕 「探す」・・・有珠火山周辺での調査活動 有珠・洞爺エリアでの巡検や現地実習をおこなう。一泊二日。資料館や遊歩道，火口付近での実習を含む。 ○事前指導 ○実習 ○事後指導	野外での調査活動を体験し，注意点などを体感する。 事前学習では，火山の基礎について学習し，有珠山麓での実習を自分たちで計画し，探究活動の内容を報告する。
	実習内容により、成果を外部発表することがある。発表の準備についても指導する。	

※ 実施時期や活動先は現在調整中。変更する可能性がある。