

## 資料2 S A 2年生授業計画

## 2年生 サイエンスアプローチ(SA) 選択コースの内容紹介

コースと定員	P(物理) 80人	回数
主テーマ	光と色	
担当教科	授業の概要	
物理	「光が示す現象・自然の一端を知る130分間」を副題として、特に、「偏光」について取り上げる。青空と夕焼けの色、ハタラキバチが餌のあった場所を太陽の位置から判定する方法(ミツバチの眼の原理)等について考える。	2時間連続
物理	Aタイプ 「物質(気体・ダイオード等)の発光と吸光について」 ～エネルギーの立場から発光する光・吸収される光を考える～ Bタイプ 国語2とタイアップして柿本人麻呂の「ひんがしの野にかぎるひの立つ見えてかえりみすれば月かたぶきぬ」の歌を理科の視点から分析し、暦法の実習を通して八世紀を考える。	1
国語2	Aタイプ 17世紀西洋絵画の構図を分析し、フェルメールの絵にあふれる光やレンブラントの白などを例として、光と色の効果を考える。 Bタイプ 八世紀の皇位継承を巡る権力闘争という時代背景を踏まえて、「万葉集」柿本人麻呂の歌を中心に何首かの歌を解釈分析する。そのうえで、人麻呂歌の成立時期を厳密に特定する「天文学」にバトンタッチし、さらに午後の講義に発展させたい。	1
体育	色とストレスの関係 ストレスの定義を基に、色彩が生命活動に及ぼす影響・効果(例えば温度効果や距離感覚効果など)を確かめ、色彩のパワーがストレスを癒すことなどを学ぶ。「好きな色」で性格の診断もできる。時間があればそこまで話を広げる。	1
英語	英語による意見のまとめ方演習 前半で英語での文章構成のポイントを解説し、後半の時間で実際にessayを書く。ただし、書いてもらうテーマについてはSAの年間テーマに沿ったものをあらかじめ複数用意して提示する。その中から一つ選んで自宅で考えておき当日の指導に従って、各自でessayを仕上げる。授業終了後に提出し、添削指導を受ける。	1
国語	問題点を整理した上で、自分の考えを述べる SAの目的の一つに自分の考えを他者に的確に伝える力を身につけることがある。国語の立場からは、出来事を見る様々な視点に気づいて、視点の違いを整理し、それに基づいて自分の考えをまとめることを取り上げる。授業では、「違い」が比較的取り出しやすい社会的な出来事をシミュレーションとして用いながら具体的に考える。レポートでは他の「出来事」について調べて意見をまとめてもらう。	1
政経	環境と社会システムを考える 環境問題対策として、様々な技術対策も大切であるが、政治経済の立場からそれらの使用を導く税制などの社会システムの整備も不可欠であることの実験を図る。	1
音楽	「音を聴くと色が見える」 音を聴いて色を思い浮かべることがあるのでしょうか。かのドビッシューは音と色の共感覚に非常にすぐれ、それゆえに絵画のような豊かな色彩を音符で表現することができました。また、女性のカン高い声を黄色い声と言ったりします。このように音刺激によって色覚を伴うことを色聴(colored hearing しきちょう)といいます。今回は、音そのものではなく、調性の持つ独特の「色」を感じるために、管弦楽曲とピアノ曲を中心に各調性の特長を考察していきます。	1

コースと定員	C1(化学) 40人	
主テーマ	物質の成り立ち	回数
担当教科	授業の概要	
化学	「X線回折と原子配列・分子構造」 結晶格子とX線の波長をともに1万倍すると、それぞれかみそりのスリットと赤色のサイズになる。このことを利用して結晶のX線構造解析の原理を回折格子とレーザー光で回折像を見ながら考えていく。最後に演習としてDNAのX線構造パターンの特徴を再現してみたい。	3
数学	波の重ね合わせと干渉・・・三角関数の合成を中心に回折パターンから2波源の位置の決定の原理を理解する。	1
物理	X線について 真空放電により、陰極線とX線の発生を観察する。	1
政経	環境と社会システムを考える 環境問題対策として、様々な技術対策も大切であるが、政治経済の立場から、それらの使用を導く税制などの社会システムの整備も不可欠であることへの理解を図る。	1
英語	英語による意見のまとめ方演習 前半で英語での文章構成のポイントを解説し、後半の時間で実際にessayを書く。ただし、書いてもらうテーマについてはSAの年間テーマに沿ったものをあらかじめ複数用意して提示する。その中から一つ選んで自宅で考えておき、当日の指導に従って、各自でessayを仕上げる。授業終了後に提出し、添削指導を受ける。	1
国語	問題点を整理した上で、自分の考えを述べる。 SAの目的の一つに自分の考えを他者に的確に伝える力を身につけることがある。国語の立場からは、出来事を見る様々な視点に気づいて、視点の違いを整理し、それに基づいて自分の考えをまとめることを取り上げる。授業では「違い」が比較的取り出しやすい社会的な出来事をシミュレーションとして用いながら具体的に考える。レポートでは他の「出来事」について調べて意見をまとめてもらう。	1
倫理	応用倫理学の試み・・・環境倫理学と生命倫理学 諸科学と人間生活の関係を、倫理学の立場からどう考えることができるかの試みを紹介する。	1

コースと定員	C2 (化学) 40人	
主テーマ	染色の化学	回数
担当教科	授業の概要	
化学	<p>第1回「『染める』ということのサイエンス」 染料と顔料の違い、染料の分類、繊維分子と染料の化学反応、染料合成と歴史などについて講義形式で学ぶ。</p> <p>第2回「藍染めの歴史とその化学」 藍とは何か、藍染めの科学的原理、媒染剤と環境問題などについて実験を交えながら講義する。</p> <p>第3回「実験」 生葉、乾燥葉を用いた藍染めに関する実験、合成染料を用いた実験などを予定している。2時間連続。</p>	4
家庭	<p>自然に優しい天然素材から抽出した染料（藍もその一つ）を用いて、染色用ハンカチを染める実験を行う。染色は、天然染料と助剤、媒染剤の組み合わせにより、染め上がる色が異なり、絞り染めやろうけつ染めなどの手法の工夫でバリエーションも豊かに広がる。</p> <p>日本文化の一つである染色が科学的知識と密接に結びつく面白さ、奥深さを学ぼう。</p>	2
英語	<p>英語による意見のまとめ方演習</p> <p>前半で英語での文章構成のポイントを解説し、後半の時間で実際にessayを書く。ただし、書いてもらうテーマについてはSAの年間テーマに沿ったものをあらかじめ複数用意して提示する。その中から一つ選んで自宅で考えておき、当日の指導に従って、各自でessayを仕上げる。授業終了後に提出し、添削指導を受ける。</p>	1
国語	<p>問題点を整理した上で、自分の考えを述べる。</p> <p>SAの目的の一つに自分の考えを他者に的確に伝える力を身につけることがある。国語の立場からは、出来事を見る様々な視点に気づいて、視点の違いを整理し、それに基づいて自分の考えをまとめることを取り上げる。授業では「違い」が比較的取り出しやすい社会的な出来事をシミュレーションとして用いながら具体的に考える。レポートでは他の「出来事」について調べて意見をまとめてもらう。</p>	1
地歴	<p>藍染めの文化史</p> <p>日本や世界で行われてきた藍染めの技術について、文化史的な視点から学ぶ。</p>	1

コースと定員	B (生物) 30人	
主テーマ	進化を考える	回数
担当教科	授業の概要	
生物	<p>第1回 原始地球上において、化学進化により有機物の合成がなされたとしても、それを包み込む小胞ができなければ、細胞すなわち生物の誕生はあり得なかった。太古の地球上で起きた生命の誕生（小胞の形成）について考える。</p> <p>第2回 時間と共に生物の種類も増え、形態も多様化してきた。現在は存在しない生物や、現存生物間の相同器官の骨格のレプリカを作成し観察をしてみることに、変化の様子を考える。</p> <p>第3回 形態の変化と共に生物の持つ特質も、共通点を持ちつつ次第に変化をしてきた。外見上の変化だけでなく、化学的性質（代謝機構）の変化と共通点について考えてみる。</p>	3
地学	地球の誕生から原始大気・海洋の生成までを概観し、地球史7大事件の中で生命が機能した重要性を確認する。（Bコース全体の入門的課題とする）	1
地歴	<p>第1回 「進化と創造」 ダーウィンの進化論に関わるエピソードを中心に、日本や西洋における人間観・生命観の違いを考える。</p> <p>第2回 「日本人はどこから来たか」 原人から現生人類に至る進化の過程を踏まえながら、「日本人」の形成とその特質について学ぶ。</p>	2
政経	<p>環境と社会システムを考える 環境問題対策として、様々な技術対策も大切であるが、政治経済の立場から、それらの使用を導く税制などの社会システムの整備も不可欠であることの理解を図る。</p>	1
英語	<p>英語による意見のまとめ方演習 前半で英語での文章構成のポイントを解説し、後半の時間で実際にessayを書く。ただし、書いてもらうテーマについてはSAの年間テーマに沿ったものをあらかじめ複数用意して提示する。その中から一つ選んで自宅で考えておき、当日の指導に従って、各自でessayを仕上げる。授業終了後に提出し、添削指導を受ける。</p>	1
国語	<p>問題点を整理した上で、自分の考えを述べる。 SAの目的の一つに自分の考えを他者に的確に伝える力を身につけることがある。国語の立場からは、出来事を見る様々な視点に気づいて、視点の違いを整理し、それに基づいて自分の考えをまとめることを取り上げる。授業では「違い」が比較的取り出しやすい社会的な出来事をシミュレーションとして用いながら具体的に考える。レポートでは他の「出来事」について調べて意見をまとめてもらう。</p>	1

コースと定員	G (地学) 40人	
主テーマ	ケプラーの法則と宇宙の調和	回数
担当教科	授業の概要	
地学	<p>第1回 古代人の宇宙観を紹介し、ケプラーの方法に従い、会合周期の考え方をを用いて惑星軌道図を描く。</p> <p>第2回 前回の作図結果からケプラーの三法則を帰納する。</p> <p>第3回 ケプラーの三法則の応用としてガリレオ衛星の軌道観測結果から木星の質量を求める。</p>	3
数学	既に履修した円の性質を基に、楕円の数学的特徴を導き、それを利用して、ケプラーの第2法則である面積速度一定則の証明について、幾何的な方法でアプローチする。	2
音楽	ピタゴラスは天空の星の配置に音階の原型を見だし、中世ヨーロッパにおいては、修道院や大学での教養課程として算術・幾何・天文学と並んで四科の中に組み込まれた音楽理論が存在していました。そこでの理論は主に音程理論であり、すなわち五度（ドとソの関係）を幾度も積み重ねることによって、音階の原型ができあがるというものです。現在私たちが耳にしている平均率の音階と、似ているけれどもかなり違う響きを持つ中性の音階を用いた作品を聞き、その奇妙さを味わってみましょう。	1
倫理	古代宇宙論 古代宇宙論を代表する天動説的宇宙論の一つを紹介し、地動説的宇宙論の誕生を考える。	1
英語	英語による意見のまとめ方演習 前半で英語での文章構成のポイントを解説し、後半の時間で実際にessayを書く。ただし、書いてもらうテーマについてはSAの年間テーマに沿ったものをあらかじめ複数用意して提示する。その中から一つ選んで自宅で考えておき、当日の指導に従って、各自でessayを仕上げる。授業終了後に提出し、添削指導を受ける。	1
国語	問題点を整理した上で、自分の考えを述べる。 SAの目的の一つに自分の考えを他者に的確に伝える力を身につけることがある。国語の立場からは、出来事を見る様々な視点に気づいて、視点の違いを整理し、それに基づいて自分の考えをまとめることを取り上げる。授業では「違い」が比較的取り出しやすい社会的な出来事をシミュレーションとして用いながら具体的に考える。レポートでは他の「出来事」について調べて意見をまとめてもらう。	1

コースと定員	I (情報) 40人	
主テーマ	情報科学	回数
担当教科	授業の概要	
情報	身の回りの現象や社会現象などにおける問題を解決するために、その問題のモデル化とシミュレーションの考え方や方法を学ぶ。様々な具体例を通して、その有効性や限界についての理解を深める。	3
地理	G1S - コンピュータによる地理情報処理の基礎 図上の地理情報をコンピュータで加工することにより、自分の身近な地域の変容を考察する。	2
倫理	応用倫理学の試み...環境倫理学と生命倫理学 諸科学と人間生活の関係を、倫理学の立場からどう考えることができるかの試みを紹介する。	1
政経	環境と社会システムを考える 環境問題対策として、様々な技術対策も大切であるが、政治経済の立場から、それらの使用を導く税制などの社会システムの整備も不可欠であることの理解を図る。	1
国語	問題点を整理した上で、自分の考えを述べる。 SAの目的の一つに自分の考えを他者に的確に伝える力を身につけることがある。国語の立場からは、出来事を見る様々な視点に気づいて、視点の違いを整理し、それに基づいて自分の考えをまとめることを取り上げる。授業では「違い」が比較的取り出しやすい社会的な出来事をシミュレーションとして用いながら具体的に考える。レポートでは他の「出来事」について調べて意見をまとめてもらう。	1
英語	英語による意見のまとめ方演習 前半で英語での文章構成のポイントを解説し、後半の時間で実際にessayを書く。ただし、書いてもらうテーマについてはSAの年間テーマに沿ったものをあらかじめ複数用意して提示する。その中から一つ選んで自宅で考えておき、当日の指導に従って、各自でessayを仕上げる。授業終了後に提出し、添削指導を受ける。	1

コースと定員	M (数学) 80人	
主テーマ	様々な定理・公式	回数
担当教科	授業の概要	
数 学	<p>教科書では扱っていないが、高校レベルで十分理解可能で興味深い定理・公式と、それを発見した数学者の紹介をする。さらにその理解に基づいて定理・公式の活用方法を学ぶ。</p> <p>第1回 ガウスの生涯とガウス平面とも呼ばれる複素数平面におけるド・モアブルの定理の活用</p> <p>第2回 ニュートン、ライプニッツなど微積分学初期における考え方の紹介とそれに基づく演習</p> <p>第3回 コーシー (Cauchy) の業績、特に高校数学における彼の名を冠した公式とその生い立ち、並びに時代背景の学習</p> <p>各回2時間で構成するが、前半では定理と数学者についての解説を行い、2時間目で、入試問題などを例にしながらどのように応用できるかを一緒に考えていく。 グループで数学者とその業績に関するレポートを作成し、そのレポートの発表を最後の時間に行う。</p>	7
世界史	<p>ガウスが生きた時代 ガウスが生きた18世紀末から19世紀にかけてのドイツ(プロイセン)の動向を中心として学ぶ。</p>	1
英 語	<p>英語による意見のまとめ方演習 前半で英語での文章構成のポイントを解説し、後半の時間で実際にessayを書く。ただし、書いてもらうテーマについてはSAの年間テーマに沿ったものをあらかじめ複数用意して提示する。その中から一つ選んで自宅で考えておき、当日の指導に従って、各自でessayを仕上げる。授業終了後に提出し、添削指導を受ける。</p>	1