

長崎南高校 1 学年 学校設定科目「総合環境科学 (Synthetic Environmental Science : SES)」

① 開発単位の目的、仮説との関係、期待される成果

- ・長崎県は高等学校の教育において、長きにわたり継続して地学分野を実施しており、物理、化学、生物、地学の4分野全ての教職員を有する全国的に数少ない県である。本校を含め、理科4分野を実施している高校は少なくない。本校は理科4分野の授業を実施し、かつ4分野の教員が揃っていることから、4分野融合科目の開発に最適であると考え。そこで、「科学と人間生活」を基盤とし、物理、化学、生物、地学の理科4分野が融合した学校設定科目「総合環境科学(SES)」の研究を行い、将来の日本における新しい理科教育を見据えた理科科目を開発する。
- ・研究開発においては、ティームティーチング・実験・フィールドワーク・校外研修をとり入れた形態とする。

目的

- ・理科4分野融合の新科目の教材とテキストの開発 (平成31年度入学生より実施予定)
- ・科学的リテラシー向上
- ・多面的で幅広い科学的視野の育成

期待される成果

- ・将来の日本における理科教育を見据え、新しい理科科目の開発ができる。
- ・生徒が、理科4分野を融合した総合的な視野を獲得する。
- ・理科教諭の4分野融合内容に関する指導力が向上する。

②内容

- ・理科4分野を融合させ、焦点(Focus)をあてた事象について総合的に学ぶ。
- ・テーマの3領域「産業、環境、生活」に沿う身近な物質に着目した講座を開設
- ・実施にあたっては、当該科目の教員によるティームティーチングを取り入れ、必要に応じて大学や専門機関の講師を招聘する。(平成30年度は科学と人間生活を実施し、教材等を開発する。)
- ・実験演習を取り入れたアクティブラーニングを実施し、1講座あたりの時間数は、1講座内の分野数×2時間の講義と演習時間を目安とし、教材と指導案を作成する。

- ・計画している授業内容を下表に記す。

SES 講座名		融合分野	内 容
SES 1	生活講座1 ～生物のつくり～ (進化と構造)	生物 化学 地学	【生物のつくりに Focus】生物のつくりと進化を総合的に学ぶ (生物) 生物の分類・生物の骨格、生物のタンパク質合成、(化学) アミノ酸とタンパク質の構造と性質、(地学) 古生物の進化 〔演習〕生物の骨格スケッチ、タンパク質とアミノ酸の検出反応
SES 2	環境講座1 ～光～ (光の性質と利用)	物理 化学 生物 地学	【光に Focus】光の性質や利用を総合的に学ぶ (物理) 光の性質、光学ディスク (化学) 糖類の種類と構造、(生物) 生命の光の利用(光合成)、(地学) 太陽の構造と太陽放射 〔演習〕簡易分光器の製作と観察、ヨウ素デンプン反応と糖
SES 3	環境講座2 ～大気～ (身近な気体)	地学 化学 生物	【大気に Focus】普段意識しない大気を総合的に学ぶ (地学) 大気の構造と組成・地球大気の変遷(太古の炭素固定、オゾン層形成)、(化学) 物質の基礎知識・気体の性質と基本法則(ボイルシャルルの法則・状態方程式)、(生物) 植物による窒素固定、 〔演習〕気体の分子量測定、大気圧の体感
SES 4	生活講座2 ～海～ (長崎の豊かな海)	化学 生物 地学	【水と溶液に Focus】水と水溶液の性質を総合的に学ぶ (化学) 水の化学的特性(極性、溶媒)・溶液の性質(沸点上昇と凝固点降下)、(生物) 生物と浸透圧(魚類の浸透圧調整)・COD、(地学) 海洋の層構造と風成海流、深層流 〔演習〕CODの測定(浦上川ほかの水質調査)・水のモル沸点上昇度の測定と算出(海水・味噌汁・体液)
SES 5	産業講座1 ～エネルギー～ (長崎の石炭産業)	地学 化学 生物	【エネルギーに Focus】エネルギーとその利用を総合的に学ぶ (地学) 化石燃料、長崎の石炭産業、(化学) 化学反応と熱、放射性同位体、石油の分留精製、(生物) 生物のエネルギーATP 〔演習〕液体混合物の分留・放射性同位体の半減期
SES 6	産業講座2 ～電気～ (電気の利用)	化学 物理 生物	【電気に Focus】電気の性質や利用を総合的に学ぶ (物理) 電気の基本法則(回路・抵抗・コンデンサ)、(化学) 電池の仕組み(ボルタ電池、燃料電池)・原子力発電、(生物) 神経細胞の刺激伝導 〔演習〕いろいろな電池製作
SES 7	環境講座3 ～測る～ (長崎の環境)	物理 生物 地学	【測定に Focus】数値測定を総合的に学ぶ (物理) 重力加速度を測る、(生物) 光合成速度を測る、(地学) 地球の重力の向き・恒星までの距離の測定法、長崎の気候 〔演習〕光合成速度の測定、データ処理、結果の考察

③実施方法 (平成31年度入学生より)

- ・平成31年度1学年からの本格実施へ向け、平成30年度は「科学と人間生活」を実施する中で、内容と分野の効果的な融合を研究する。
- ・平成31年度1学年から「科学と人間生活」2単位を読み替えて学校設定科目「総合環境科学(SES)」2単位を開設する。
- ・「科学と人間生活」を基盤とし、物理・化学・生物・地学の理科4分野が融合した教材の研究開発を実施する。
- ・教材には、科学英単語に関する内容などを加える。
- ・平成30年度でテキスト教材の開発と指導案作成を実施する。