

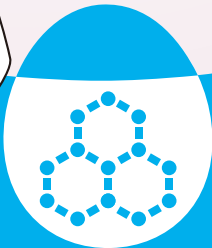
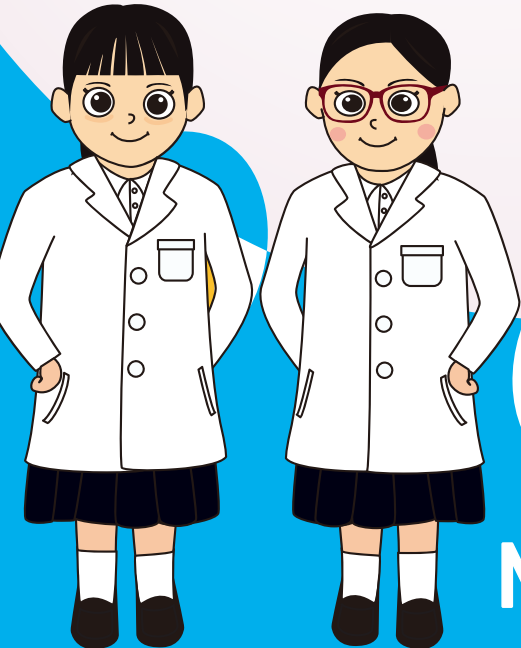
E ducation for G lobal G irls' S cientists



「大切なもの」

You are precious in My eyes

All of us have the opportunity to expand our horizons, thanks to our Lord. At Seishin, we aim to provide the best environment to support female students' advancement into scientific careers.



Seishin Junior High School
Seishin Girls' High School
Notre Dame Seishin Gakuen

Super Science High school

MEXT designates high schools that emphasize science, technology and math education as "Super Science High Schools" (SSHs). SSHs are undertaking research and development of innovative curriculums with emphasis on science, technology and mathematics study and effective ways of collaborating with universities and research institutes.

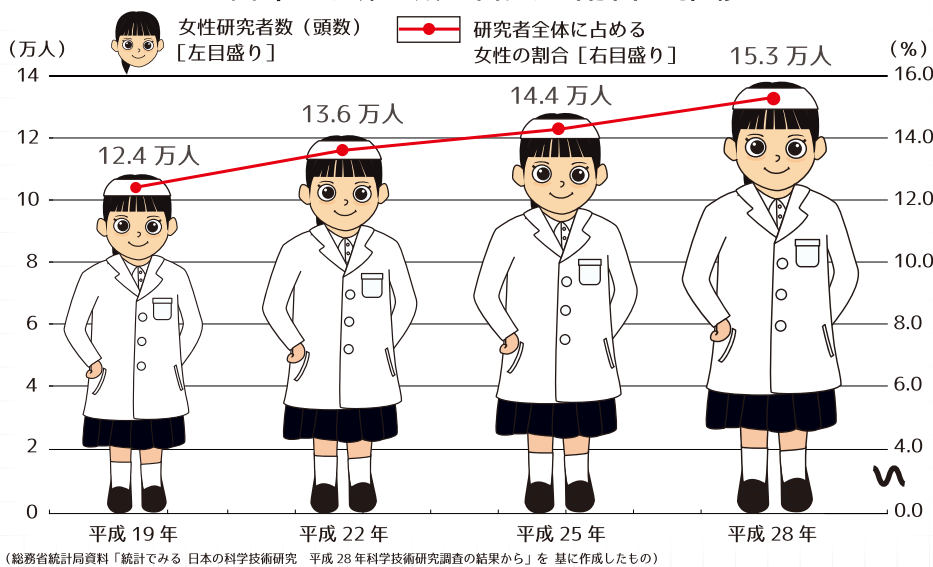
2017 guide book

E ducation for G lobal G irls' S cientists

リケジョの たまごである 貴方へ



～日本の女性研究者数・割合の推移～



日本は先進諸国と比べ、女性研究者低いことが社会問題としてあげられ問題に対し、女子校として何ができては平成 18 年度より、SSH によるそこから 10 年経ち、少しずつ女性増えてきて、理系女子を積極的に応あります。でも、まだまだ力を注ぐ科学をもっと学びたい人、実験が好きな事実を発見したい人…次世代本校の SSH フログラムが貢献できれ

ノートルダム清心学園 清心

中学校

高等学校

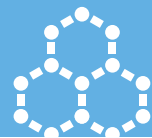
中学校 課題研



SSH 科学 課題研



Advanced experiments !!



先端科学に触れる機会を大切に。

中学校・高等学校の基礎的な教育内容に加えて、大学や研究機関と連携した授業内容を数多く設定しています。専門家の指導の下、ハイレベルな指導を受けることで、科学に対する興味関心を高めるとともに、進学意識を高めます。講義、実習、合宿、フィールドワークなど、そのどれもが興味あふれる内容です。

生命科学
1年生
生命科学
入門

第2学年で行う「SSH 科学課題研究」で必要となる、データ処理方法、プレゼンテーション方法など、主にコンピュータを使うスキルを高めます。
また、大学等の研究者による講演もあり、科学研究に対する興味関心を高めることも目的としています。

生命科学
1年生
生命科学
Labo

大学や研究施設に行き、高度な内容の実験を、大学の先生の指導の下で体験します。科学分野に対する興味・関心が高まります。また、大学という場所に足をふみ入れることで、進学を意識させ、主体的な進路選択につなげます。広島大学、甲南大学と連携しています。

生命科学、文理
1~3年生
探究数学

数学の各分野を体系的に学ぶとともに「理科」との連携をした授業を進めていきます。この授業では、自ら探究していく姿を育て、数学的な素養と科学的な素養の両方を育成することを目的としています。また、単元ごとに、探究的活動にも挑戦するなど、一味異なる数学の授業を行います。


生命科学
2年生
亜熱帯
自然探究

沖縄県をフィールドとして行う宿泊研修です。日常と異なる場所で、様々な角度から自然について学び、自然についての科学的な理解を深めます。また、フィールドワークや宿泊を伴う共同生活を通して、リーダーシップや協調性を育てます。琉球大学や沖縄科学技術大学院大学と連携しています。


生命科学
1・2年生
女性研究者
との
交流会

大阪府立大学と連携して、大学の施設や研究室で女性研究者の講義を受けたり、実習を行います。さらに、年齢の近い女子大学院生と交流する機会をつくっています。理系に進学した女性と触れ合う良い機会であり、進学意識が高まります。本校のオリジナリティがあふれる教育内容です。

Topic 専門家による研究講座

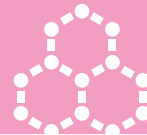


生命科学入門では、高2で本格的に進めていく課題研究に向けて、様々な研究分野についての知識や研究を進めるうえで必要な心構えを学びます。





Valuable experience !!



グローバルな視野をひろげることを大切に。

将来、グローバルな舞台で活躍するためには、使える英語を身につけることに加え、さまざまな国の文化や気候、地形や生き物について知ることも重要です。海外研修の設定や、日常的に英語を利用する試みなど、グローバルな視野をひろげるための教育をさまざまな方面から展開しています。

生命科学
1・2年生
実践英語

科学の内容を英語で学んだり、ディベート学習に取り組むことで、科学研究の舞台でより使える英語を身につけます。さらに、自分たちが行った課題研究の内容を英語で発表する練習を行い、将来、国際学会等で発表する場面を想定した、より実践的な英語プレゼンテーション能力を高めます。

Topic 第10回SSH科学英語研究会を開催



「実践英語」での英語ディベート学習や、英会話の授業について、公開授業を行いました。CLILという英語学習法を用いて授業研究を行った成果を求めて、全国の多くの方が見に来て下さいました！



生命科学
1・2年生
グローバル
自然探究

環境教育と国際理解をテーマにした海外研修です。マレーシア国立サバ大学や、ツン・フセイン・オン大学と連携して、英語による講義・実習を受けます。マングローブ林の観察や植林体験、キナバル山の散策、サビ島でのシュノーケリングなど、豊富な自然体験も研修内容に含まれています。

生命科学
1・2年生
マレーシア国
UTHM
海外研修

ツン・フセイン・オン大学 (UTHM) と連携した海外研修で、専門的な生物学の講義やフィールドワークを通して、マレーシアの生物多様性や天然資源の持続的な利用について学べる内容となっています。さらに、学んだ内容についてのディスカッションやプレゼンテーションにも挑戦します。

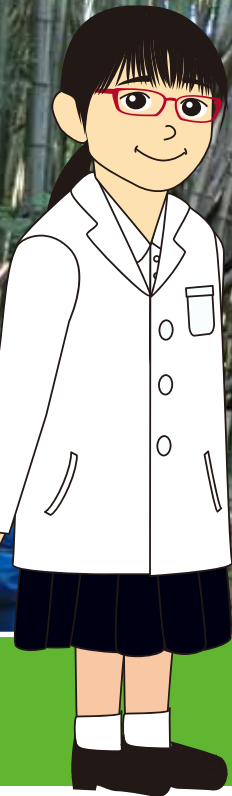
生命科学
1・2年生
外国人教師
による
学級運営

外国人教師を担任として配置して学級運営を行うことで、生徒がより日常的に英語を使う機会を増やしています。日常から英語に慣れることで、より英語を身近に感じられるようになることを目的としています。英文で書かれた掲示物も意図的に教室内に貼っています。

清心中学校
3年生
オーストラリア
研修

オーストラリアに2週間、ホームステイすることで、英語のコミュニケーション力を高めます。また現地の生活習慣に従って、その環境を受け入れ、異文化の理解も深めます。現地の学校で英語力別の授業を受けたり、日本では見られない、オーストラリア大陸での自然・動物・天体等を実際に見る機会も豊富にあります。

Thinking and doing !!



ESD

持続可能な未来をつくることを大切に。

昔から受けつがれてきたもの、今あるもの、未来にのこすものを大事にし、世界のすべての人たちが直面している問題を解決するためには、さまざまな視点で物事を見つめ、考え、行動することが必要です。アクティブラーニング（主体的な学習）を通して、自らの習慣を積極的に振り返り、自発的に行動を変えていく力を養います。

生命科学
2年生
グリーン
サイエンス

専門家による講義や、ワークショップ、調査活動等を通して、持続可能な開発について深く理解します。そこで得られた知識を基盤とし、自分たちで主体的にできる活動を実践していきます。身近なところに存在する環境問題や、世界で問題となっていることなどを扱うことで、様々な視点を養います。

新心中学校
3年生
生命科学
Labo
Junior

岡山県自然保護センターにて、センターの主任研究員の指導のもと、春と秋に年2回の実習を行います。春の実施では水田の周辺等での小動物採集やセンター敷地内の植物観察を行い、秋の実施では、外来種の調査など、自然環境と動植物との関わり合いについて体験します。

生命科学、地理
1・3年生
学校
ビオトープの
維持管理

学校にあるビオトープを管理することで、身近な生態系に対する理解を深めます。季節ごとにビオトープ内の植物や、すんでいる動物たちにも目を向けることで、生態系の移り変わりを理解します。ビオトープ内では研究用植物のデンジソウも栽培しています。

新心中学校
3年生など
里山
生産活動

本校がある才公山の地形を活用し、生産活動を行うことで、持続可能な開発についての意識を高めます。食物の生産を通して、食物、生き物に対する考え方を理解を深めます。キノコ類の栽培やコメ作り、フラックベリー栽培など、季節に合わせての活動を計画しています。

Topic 身近な水田付近のカメ調査を実施



グリーンサイエンスの活動では、身近な水田近くの水路に生息するカメの調査活動を行いました。在来種のカサガメに比べて、外来種であるミシシippアカミミガメの捕獲割合が高く、外来種による生態系への影響が懸念されました。



生命科学
2年生
校内
自然調査

理科の授業の中で、校内の自然観察を行い、身の回りの生態系について理解します。身近な自然に親しむ心を育みます。教科書の記載内容と照らしながら、より知識が定着するような授業を展開します。

～私たちの課題研究～

BR 反応とは「スリッグス・ラウシャー (Briggs-Rauscher) 反応」のことで、複数の溶液を混ぜると複数の化学反応が同時に起こり、ヨウ素が発生したり消滅したりを数秒間隔で繰り返します。溶液にデンスンも混ぜておくと、ヨウ素が少し発生しているときは淡黄色、多く発生すれば青紫色、ヨウ素がなくなっているときは無色になります。本研究では、さまざまな試薬の量が BR 反応に与える影響について調べました。実験の結果、硫酸マンガン(II)の量が少なくなるとうまく反応が起きず、マロン酸の量が多くなると1周期当たりの時間が短くなることがわかりました。また、必要な試薬の全体量を変えても、振動反応が変化することを突き止めました。

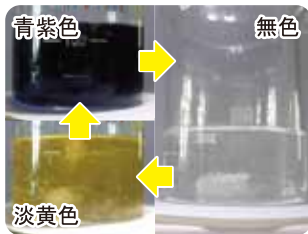


図 1. BR 反応の様子



図 2. 改良した測定機器



図 3. データ分析

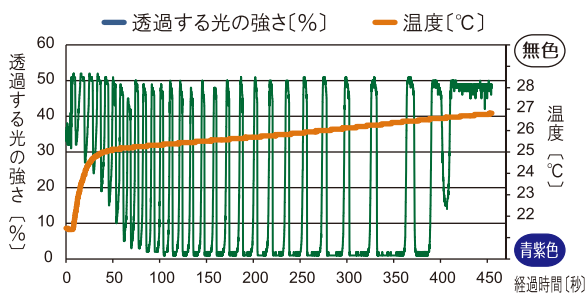


図 4. センサーによって計測した光の強さと温度の変化

図 4 は、BR 反応を自作の測定機器で計測した結果を示し、色の変化をグラフで確認できる(グラフの上の方は無色、下の方は青紫色の状態の計測値である)。図 5 は BR 反応に必要な試薬の全体量を変更したもので、各試薬の濃度は変わっていないが、色の変化の様子は異なっている(= 周期が早くなっている)ことを示している。

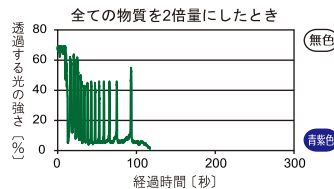
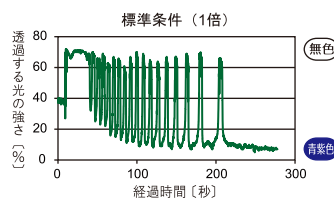


図 5. 試薬の全体量を変えた時の振動の変化

次々に色が変わる
B R 反応の不思議
しくみを追究。

SSH 科学課題研究

生命科学 分野

生命科学コース
2 年生



発生生物学、生物工学、時間生物学、植物生理学、菌類きのこ学、鳥類生態学、環境科学など、複数のグループに分かれて研究を行っています。サンショウウオ、イモリ、カメ、デンジソウ、ヒラタケなど扱う生物も様々です。有機化学の研究では、振動反応という比較的短い周期で変化を繰り返す化学反応について、調べました。結果はもとより、実験方法の試行錯誤も高く評価されています。身近な環境をテーマとして扱った研究も多く、課題研究を通して、持続可能な開発について考え、社会に訴えたいと考えています。様々な大学と連携し、大学の先生からのアドバイスも頂きながら研究を進め、得られた研究成果は、様々な学会や研究発表会で発表することで、プレゼンテーション力を向上させています。

数理科学 分野

文理コース
2 年生

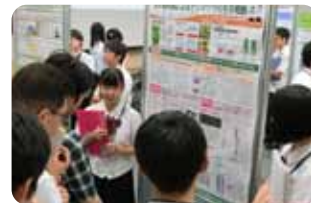


物質のもつ性質、特に磁石の性質についての研究を行っています。実験器具を自分たちで作製したり、測定を何度も行うことでデータを集めていきます。今年はステンレスの性質について調べています。ステンレスを 900°C まで温めたり、ちぎれるまで捻ることで生じる透磁率の変化を調べています。

Topic 全国レベルの研究発表会で高成績!!



本校の課題研究の成果が高く評価され、今年の夏に行われた第 7 回高校生バイオサミット in 鶴岡では文部科学大臣賞を受賞しました。さらに、スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会では審査委員長賞(全国 4 位)を受賞しました。



物質科学 分野

文理コース
2 年生



食品や化粧品などの普段の生活に関わる物に対して、「抗酸化物質」をキーワードとして研究を行っています。岡山県立大学・岡山大学等と連携して高度な実験に取り組んでいます。自分たちの研究内容を紹介するセミナーを開いてプレゼンテーション力を向上させたり、論文作成も行います。

中学校での課題研究

中学校では、理科の授業内で、クラス共通の研究テーマについて研究を行ったり、放課後、希望者が小グループで活動したりしています。自分たちの素朴な疑問から研究が出発しますが、研究の質やプレゼンテーションの大切さを意識するよう促しています。





運営指導委員からのメッセージ



安藤元紀 Motonori Ando
岡山大学大学院教育学研究科教授
(専門：生理学)
ノートルダム清心学園清心中学校
清心女子高等学校 SSH 運営指導委員

不自由な場所に自分を置いてみる、そして五感を研ぎ澄まそう！

世の中予定調和、SSH、SGU、ESD、SDGs・・・、なんだかわかったような気になっていないか。まずは、身近な「もの」と「こと」の本当の意味をもう一度考えてみる。そして、今自分が置かれている立ち位置を俯瞰してみる。大人たちが作り上げた世界が本当に正しいのか、自分はどこに向かっているのか。頼りなくちっぴけなこの島国は、これまでもそしてこれからも、科学技術立国として「もの」を創造し「こと」を成していくことが、果たしてできるのだろうか・・・。さて、かく言う私にも君たちと同じ年頃の少年時代があった。

携帯電話もない、ましてやインターネットもない1970年代の嘗ての少年は、アジア、ヨーロッパ、オーストラリア、北米、南米と繋がっていた。どうやって？深夜丑三つ時にこっそり屋根によじ登り、アンテナ線を貼って窓の隙間から自分の部屋に引き込み、その端子をなげなしの小遣いで買ったラジオの端子に繋げる、メインスイッチを入れる、手に汗握る瞬間、ガー・ザー・ピー・・・ノイズの嵐の中、ダイヤルを回し目標とする周波数帯域にゆっくり近づけていく、聴覚受容器の感度を最大にする。全世界から飛んでくるほんの微かな声を聞きとった時の交感神経の興奮、心拍数の上昇、震える手でその受信内容を記録する。Air mail をせっせと送り、数か月後にワイカワレミの写真が載っている受信確認証を受け取る。さあ次はどの国にしようか、思いは世界を駆け巡る。一度も外国に行ったこともなく、ましてや飛行機に乗ったこともない、東と西を分ける国道41号線が走るなんの変哲もない町、この島国のまさにど真ん中に暮らしていた一人の少年が外国の見知らぬ大人たちと勝手に繋がっていた。

翻って、今の君たちはどうだ？先生も学校も親切丁寧、SNS でコミュニケーション、わからないことはスマホで検索、当たり前海外研修、至れり尽くせりの環境。科学技術の発達では物理的な制約をどんどん取っ払い、いよいよ Singularity も目前なんだと言う。本当にこれで大丈夫なのか？なんだか分かった気になっていないか？経験した気になっていないか？行動した気になっていないか？

嘗ての子どもたちは、望む望まないに関わらず不自由がごくごく自然に隣り合わせにあった。そしてその不自由さを楽しみ工夫し、新しい「もの」と「こと」を生み出してきた。今の子どもたちは大変だ。この世に生まれた時から実に便利な世の中にどっぷりつかっている。ノイズのない絶対的なデジタルコピーの世界、それと相対する自然・環境・生物の多様性と可塑性～それらがごちゃまぜになって構築される途切れの無いアナログの世界。今の我々はこの二分する世界の狭間に立って、自身はアナログの存在として、折り合いをつけていかねばならない。

新しい「もの」と「こと」を生み出すということ、それは今も昔も変わらずアナログの世界から。デジタルデータを拡大していくとそこには飛び値の空間、量子化誤差、切り上げ切り下げられたデータの存在しない無の領域が存在する。取り残された自然界の謎はまさにその狭間にある。デジタルはあくまでも歯抜けの情報であることを肝に銘じておく。そして、自然界のホワイトノイズの嵐の中、そこに埋もれている微かなメッセージに五感を研ぎ澄ます。

相反する世界に身を置く今を生きる君たちへ。取えて不自由な場所に自分を置いてみよう。そしてこの世の中の原理原則に思いを馳せてみよう。自然は決して飛び値ではなく果てしなく途切れることのないグラデーションで構成されていることを実感してみよう。時に液晶画面から目を離し、友達的笑顔、先生の怒った顔、空の色、風の音、暑さ、寒さ、実験室において、甘さ、苦さ、しょっぱさの感度を一杯上げて五感を研ぎ澄ませてみよう。あらゆる外部刺激の持続的な入力、中枢神経の興奮を介してやがて統合され、新しい世界への扉を開く鍵となるだろう。



清心中学校清心女子高等学校 SSH 運営指導委員会・委員一覧

2017年度委員 以下の先生の意見を頂きながら、SSH指定の学校としての科学教育を進めていきます。

阿形 清和 学習院大学理学部理学研究科教授
マチ・ディワース 沖縄科学技術大学院大学副学長
Alona Cuevau Malaysia Universiti Tun Hussein Onn Malaysia 准教授
安藤 元紀 岡山大学大学院教育学研究科教授
池田 博 東京大学総合研究博物館准教授
植木 龍也 広島大学大学院理学研究科准教授

川嶋 芳枝 横浜薬科大学薬学部健康薬学科准教授
田島 朋子 大阪府立大学第2学群獣医系准教授
友延 栄一 岡山市市民協働局 ESD 推進課主査
中川 智皓 大阪府立大学第2学群機械系助教
原 明子 元岡山市役所 ESD 世界会議推進局 おかやま自由学校そら主宰
渡辺 伸一 福山大学生命工学部海洋生物科学科准教授



集まれ！理系女子 女子生徒による 科学研究発表交流会 を全国で開催

本校が2009年度から毎年主催している交流会を2017年度から、全国4会場（東京、岡山、東北、九州）で実施しています。研究者による講演や生徒課題研究発表等、理系を目指す生徒にとって非常に刺激を受ける内容となっています。

昨年の東京大会（於：学習院大学）の様子



本校ホームページで最新の情報を掲載

本校で進めているスーパーサイエンスハイスクール事業の最新情報及び過去の実績については、本校のホームページに掲載されています。



ノートルダム清心学園 清心中学校・清心女子高等学校

〒701-0195 岡山県倉敷市二子1200
TEL.086-462-1661 FAX.086-463-0223
「SSH」<http://www.nd-seishin.ac.jp/ssh/>
「生物教室」<http://www.nd-seishin.ac.jp/bio/>

