

「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 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.

Notre Dame Seishin Gakuen
Seishin Girls' High School

研究開発年間スケジュール (2009年度 実施分)

研究
テーマ

- 1 女性の科学技術分野での活躍を支援できる教育課程、教育内容の開発
- 2 「生命」を科学的に捉える視点の育成
- 3 女性の積極的に学ぶ姿勢とリーダーシップを育てる教材と指導法の開発
- 4 国際的な科学技術系人材の育成をめざした教育内容の開発
- 5 大学や研究機関と連携した教育体制の構築
- 6 研究成果の地域への普及

※研究テーマ⑤については図中の赤枠、研究テーマ⑥については黄色で示しています。

月	生命科学コース1年生				生命科学コース2年生				文理コース理系2年生		
	テーマ①	テーマ②	テーマ③	テーマ④	テーマ①	テーマ②	テーマ③	テーマ④	テーマ①	テーマ③	テーマ④
4月	生命科学基礎 生命科学実習			実践英語	生命科学課題研究 生命科学実習	生命	ボルネオ海外研修	実践英語	数理科学課題研究 物質科学課題研究	スプリング8 見学会	ボルネオ海外研修
5月					生物系三学会 中国四国支部大会 最優秀プレゼンテーション賞 優秀プレゼンテーション賞				こどもまつり(岡山県立児童福祉会館) 岡山大学理学部物理学科 「物理学実習①」		
6月	福山大学生命工学部 「生命科学実習Ⅰ①」				課題研究指導 (福山大学生命工学部) SSH科学英語研究会 外部講師による講演(広島大学:シュバッシュ・ダス) 外部講師による講演(愛知学泉大学:矢部 隆) 外部講師による講演(フリーライター:青樹 恭) 外部講師による講演(やまね動物病院:山根辰朗)			外部講師による講演 (日本福祉大学健康科学研究所:島村光治) 岡山大学理学部物理学科 「物理学実習②」			
7月					2009年度第1回運営指導委員会						
8月		鳥取大学農学部 「野外実習」			岡山大学「高校生・大学院生による 研究紹介と交流の会」 課題研究指導 (鳥取大学工学部) 課題研究指導(慶應義塾大学・未来の科学者養成講座)				おもしろ体験でえ(岡山リサーチパーク) 岡山大学「高校生・大学院生による 研究紹介と交流の会」 H21年度SSH 生徒研究発表会 わくわく科学教室(岡山県立児童会館) 課題研究指導 (岡山大学理学部)		
9月	福山大学生命工学部 「生命科学実習Ⅰ②」				日本動物学会 第80回大会 優秀賞 日本植物学会 第73回大会 優秀賞 外部講師による講演(倉敷市立自然史博物館:狩山俊悟) 外部講師による講演(九州大学:江口和洋) 第53回日本学生科学賞 岡山県審査 読売新聞社賞 岡山理科大学理学部「生命科学実習Ⅱ①」			課題研究指導 (岡山大学理学部) 課題研究指導 (岡山大学理学部)			
10月					外部講師による講演(甲南大学:中野修一・白井健二) 沖縄西表島研修旅行 外部講師による講演(倉敷市立自然史博物館:江田伸司)			わくわく科学教室(岡山県立児童会館)			
					2009年度清心女子高校 SSH研究成果発表会 外部講師による講演(川崎医療福祉大学:鈴井江三子)						
					集まれ! 理系女子 第1回女子生徒による科学研究発表交流会						
11月					第6回高校化学 グラントコンテスト 外部講師による講演(愛知学泉大学:矢部 隆) 外部講師による講演(東京医科大学市川病院:篠崎尚史) 女子学生による授業(岡山理科大学学生)		SSH国際連携シンポジウム	青少年のための科学の祭典 2009 倉敷大会(倉敷数学センター) 課題研究事業 (岡山大学理学部)			
12月	福山大学生命工学部 「生命科学実習Ⅰ③」				わくわく科学の広場 2009 外部講師による講演(岡山メディアフォーラム:乙竹文子①) 課題研究指導(岡山大学理学部) 外部講師による講演(岡山メディアフォーラム:乙竹文子②) おかやま発-サイエンスな女性たちPartⅡ- 課題研究指導(慶應義塾大学・未来の科学者養成講座) 第53回日本学生科学賞 中央審査 入選一等			課題研究事業 (岡山大学理学部)			
1月	外部講師による講演 (川崎医科大学:西松伸一郎) 外部講師による講演 (福山大学:秦野琢之) 外部講師による講演 (広島大学:三浦郁夫) 外部講師による講演 (国立感染症研究所:津田良夫) 外部講師による講演 (鳥取大学:伊藤敏幸)				第10回岡山県数理科学コース 課題研究合同発表会 外部講師による講演(奈良女子大学:荒木正介) 外部講師による講演(山口大学:岩尾康宏)			第10回岡山県数理科学コース 課題研究合同発表会			
2月					科学Tryアングル主催 「集まれ! 科学好き」 第12回全国学校 飼育動物研究大会 外部講師による講演(福山大学:渡辺伸一) 外部講師による講演(大阪府立大学:栗 優子)			科学Tryアングル主催 「集まれ! 科学好き」 ストリート・サイエンティスト賞 科学する心賞			
					2009年度第2回運営指導委員会						
3月	外部講師による講演 (JT生命誌研究館:橋本主税) 外部講師による講演 (岡山大学:富岡憲治)				外部講師による講演(重井医学研究所:佐々木緑) 外部講師による講演(京都大学:阿形清和) 外部講師による講演(神戸薬科大学:山野美枝子)			わくわく科学教室(岡山県立児童会館) 岡山理科大学理学部「生命科学実習Ⅱ②」 平成21年度中学校高校 環境研究発表交流会 第51回日本植物生理学会年会 高校生生物研究発表会 ジュニア農芸化学会2010 優秀賞 日本薬学会第130年会高校生シンポジウム	わくわく科学教室(岡山県立児童会館) わくわく科学教室(岡山県立児童会館)		
								日本物理学会 第65回年次大会 ジュニア農芸化学会2010			
								ボルネオ海外研修			ボルネオ海外研修

清心女子高等学校 理系進路選択支援システム

知識 体験 研究

基礎学力の育成 英語・数学・理科の授業時間数を重点配分

生命科学
コース
生命科学コース

学校設定科目
「**野外実習**」
鳥取大学と連携
「**沖縄研修旅行**」
自然の直接体験
リーダーシップの育成

学校設定科目
「**生命**」
専門家による講義

学校設定科目
「**生命科学基礎**」
「**実践英語**」
「**生命科学実習**」
福山大学・岡山理科大学と連携

「**海外研修**」
ボルネオ
国際理解
環境学習

学校設定科目
「**発展科目**」(選択)
ノートルダム清心女子大学・
川崎医療福祉大学と連携
同時開講

学校設定科目
「**数理学課題研究**」
「**物質科学課題研究**」
岡山大学と連携 (選択)

「**北海道研修旅行**」

文理
コース
文理コース

1年 学校設定科目

「生命科学基礎」

パソコンの組み立て、デジタル一眼レフカメラや受信機の使い方など、研究を進める上での基礎知識を学習した後で、各課題研究グループをサポートしている研究者の講義を受けます。



パソコンの解体と組み立て

1・2年

「生命科学実習」

大学の施設で学ぶ機会として、高1時に福山大学で3回(生物工学科・海洋生物科学科・生命栄養科学科)、高2時に岡山理科大学で2回(生物化学科・臨床生命科学科)を設定しています。



クリーンベンチでの操作を体験

2年 学校設定科目

「生命」

生物学、薬学、医学、心理学、芸術などのいろいろな視点で「生命」について考えることを目指しています。講義、ワークショップ、心理テストによる自己分析、校内の動植物の観察、市街地に設置してある野外彫刻の調査、水田地域での帰化動物の調査などで構成しています。



ニワトリの初期胚を観察

各器官が形成された段階の胚

1～3年 学校設定科目

「実践英語」

英語をツールとして使える能力を育てることを目指しています。「多読」で速読力を、「ディベート」で、英語のまま考え議論ができる能力とチャレンジする姿勢を育てます。



興味にあわせて選び、自分のペースで読む

2年 学校設定科目 (選択)

「発展科目」

生徒自身が自分の興味で選ぶ科目で、①マネジメント、②ボランティア、③中国語、④英語、⑤女性学の5つの講座があります。川崎医療福祉大学やノートルダム清心女子大学での講義も設定しています。



医療秘書の仕事(①マネジメント)

大学でのディベート学習(⑤女性学)



ニワトリ成体の生殖腺の観察



学校近郊の水田地域でカメを捕獲

1年

「蒜山野外実習」

鳥取大学農学部フィールドサイエンスセンターと連携し、4泊5日の日程で森林について学びます。入学後、直接自然に触れる最初の実習になります。



ブナの椎樹の調査

2年

「沖縄研修旅行」

亜熱帯の西表島で3泊4日の日程で、マングローブやサンゴ礁で自然観察を行います。イリオモテヤマメコやオオコウモリの研究者による講演も設定しています。



マングローブを構成する樹種について学習

1・2年 (希望者)

「ボルネオ海外研修」

マレーシア国立サバ大学と連携し8泊9日の日程で、大学での受講、キナバル公園やキナバタン川流域での動植物の観察、森林火災跡地での植樹などの実習をします。



オランウータン・リハビリセンターを訪問

2年 (選択)

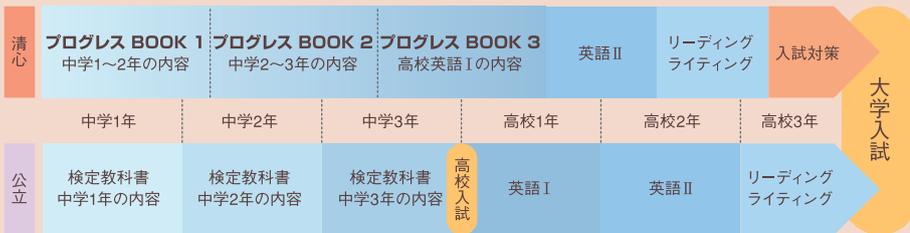
「北海道研修旅行」

秋の北海道内を3泊4日で移動し、大雪山など多く残された自然を体感し、普段の生活では見られない多くの動植物に出会える研修です。



阿寒湖畔の散策

「英語をツールに」清心の英語プログラム



中高一貫校である本校では独自の英語プログラムを持ち、「PROGRESS IN ENGLISH 21」を採用しています。英語学習の入門期より豊富な語彙力、確かな文法力を徹底した暗唱で身につけます。ネイティブ教員によるオーラルコミュニケーションも設定され実践的な力を培います。既に英語の力を持って入学する生徒のためのNELP(ネルプ)では、ネイティブ教員の授業が多く、特に中1

では週8時間設定され、聞く・話す・読む・書く機能を向上させます。これは高校でも学校設定科目「NELP」として引き継がれます。また、生命科学コースでは学校設定科目「実践英語」が加わり、多読やディベートに取り組み、科学英語を学びます。英語は科学技術の分野においても不可欠な世界共通語です。将来「使える英語」を育てる清心の英語プログラムです。

集まれ!理系女子

女子生徒による科学研究発表交流会



2009年10月31日に「集まれ!理系女子 第1回女子生徒による科学研究発表交流会」を実施しました。ポスター発表58テーマ(中学生48テーマ、女性科学者10テーマ)、口頭発表中高生8テーマで、参加者総数は272名でした。発表会の様子は、「サイエンス・ニュース・ネットワーク」(JST科学技術振興機構が企画・制作するインターネット配信の科学のニュース番組)で紹介されています。
<http://sciencenews.jp/index5.html>

【公開授業】科学英語研究会・ディベートを取り入れた授業 (2010年6月26日に実施)

ツールとして使える英語の力を身につけるために

生命科学コースの学校設定科目「実践英語」では、科学技術分野での国際的なコミュニケーション能力である「英語で、読む力、聞く力、話す力、書く力」の養成を目標にしています。英語のテキストとして用意されたものではなく自分の英語力にあった原書を読み速読力をつける。外国人研究者の英語での講義と実習解説を聞き、理解して、質問する。このような経験を積み重ね現在、科学をテーマに英語の4技能を総合的に鍛え、さらに思考力をも高めるためにディベート学習を取り入れています。2009年度はSSH科学英語研究会を実施し、全国から多くの先生方の研究協議への参加を得て、貴重なご意見をいただきました。今年さらにはディベート学習を定着させるために、教科横断型の取り組みを強化し、研究会では2つの授業を公開しました。生命科学コース2年生の「シナリオディベート」とNELP1年生の「フリーディベート」です。



第12回全国学校飼育動物研究大会(東京大学)で発表



出身小学校を訪問して飼育動物を調査



生命科学コース2年生はシナリオディベート形式



■公開授業①

公開授業①は生命科学コース2年生の英語シナリオディベートの授業でした。本校で長年実施してきた小学校の飼育動物についての調査に関連させ、論題を「日本の小学校で、飼育動物をペットとして飼うことを廃止すべきである。」としました。生徒達はショートホームルームや社会科の授業で日本語のスピーチやシナリオディベートを体験することから始め、「生命」の授業で問題を深く考察するための背景知識や体験を心理学者や獣医師の講義から学びました。「実践英語」の時間に英語シナリオを作成していく過程で考えを深めながら英語の表現を学び、自らの意見を発表する面白さを体感し、積極的な態度で臨むことができました。論理的に思考することの訓練方法の1つとしてのディベートを英語で体験できたことは大きな自信につながりました。

■公開授業②

公開授業②はNELP (Native English Language Program) の1年生によるディベートでした。映画「ブタがいた教室」を視聴し、「清心女子高等学校はブタを飼育して最後に殺して肉や他の製品にするというプロジェクトを実施すべきである。」という論題でした。NELP生は生命科学コース・文理コースの混成ですが中1からネイティブ教師中心の指導を受け、さまざまなオーラルコミュニケーションのタスクに取り組んできました。今までのマイクロディベート形式の経験をもとに今回は自由に発言するという形でのディベートに挑戦しました。英語のプログラムに科学的なテーマを取りこむという形での教科連携の試みでもありました。



NELPの1年生はフリーディベート形式

「生命科学課題研究」「生命科学課題研究」「生命科学課題研究」「数理科学課題研究」「物質科学課題研究」

生物工学・発生生物学グループ
サンショウウオやイモリなどの有尾類、カメ、酵母、森林、学校飼育動物など多様なテーマを扱い、調査や研究をしています。



サンショウウオやイモリに給餌

時間生物学グループ
植物がもつ体内時計をテーマに、水生シダ植物の運動や生理現象のリズムについて研究しています。



水生シダ植物の飼育環境づくり

環境化学グループ
環境と科学の2つを鍵にして、植物の生長と物質の関係、有機化合物の呈色反応をテーマに研究しています。



夏休みの鳥取大学実験研修

実験装置の作製、測定結果の物理的な扱い方など研究のノウハウの習得を目的として、磁性に関する研究をしています。



巨大コイルと磁石の実験

人間生活に関わりのある身近な物質をテーマにして、多くのデータを収集し、新しい発見を目指して研究しています。



温度変化による抗酸化活性の変化

“学校で飼育している動物”を本当に生きた教材にして欲しい

岡山県内小学校の飼育動物の現状分析

学校飼育動物レポートH.P. <http://www.nd-seishin.ac.jp/breed/>

研究背景と目的

動物を飼育することの意義を再考する目的で、本校では、1999年から「出身小学校を訪問して学校飼育動物についての調査レポートを作成すること」に取り組んできた。小学校では、何らかの動物が飼育施設にいたることが当たり前のことになっているが、特に意識する存在ではなかった。ところが、実際にあえて目を向けてみると、飼育状況に問題があることがわかってきた。また、鳥インフルエンザの問題でニワトリの学校での飼育を敬遠する動きや、増えすぎたウサギの子どもを生き埋めにした事件などを知って、学校飼育動物の現状を把握し、その結果を知らせる必要性を考えるようになった。これまで岡山県では全小学校を対象にした学校飼育動物調査が実施されたことがないので、今回は現状を把握するためのアンケートを実施し、その結果を分析した。

方法

2008年2月～3月、岡山県内の全小学校に学校飼育動物についてのアンケートを実施した。並行して出身小学校での現地調査も行った。アンケートについては2008年8月までにデータ整理、2009年6月までにデータ分析、調査結果をホームページに公開し、その感想なども参考にし、結果をまとめた。アンケートは436校に配布し360校から回答を得た(回収率82.6%)。

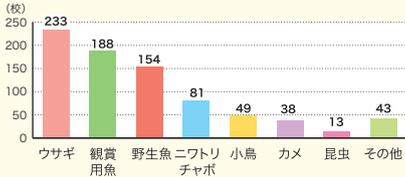
結果① 動物の飼育状況と飼育している動物

県内の小学校における動物の飼育状況



93%の学校で動物を飼育していた。最も多かったのはウサギで64.7%、1校あたり平均飼育数は3.7羽、最高で40羽飼育している学校もあった。魚類を飼育している学校は61.9%であった。

飼育している動物は何ですか



結果② 飼育動物の目的

飼育の目的は何ですか

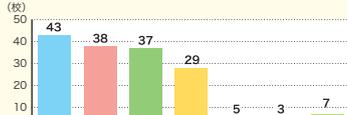


- 生徒に生命の尊重と動物を飼育する責任を学習させるため(情操教育)
- 理科の教材として観察するため
- 卵、乳等を利用するため
- 以前から飼育が継続されているだけで、特段の目的はない
- その他

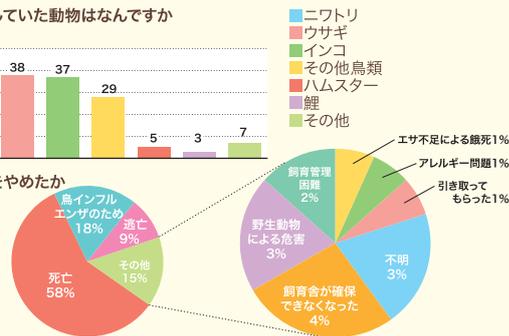
80%が「生命の尊重と責任感の学習」が目的。

結果③ 飼育をやめた動物の種類とその理由

以前飼育していた動物は何ですか



なぜ飼育をやめたか



飼育されなくなっているのはニワトリなど鳥類、次にウサギなど哺乳類が特に多い。かつて鳥類を飼育していた学校の44.7%がやめている。飼育なくなった理由は、「死亡した」や「鳥インフルエンザの予防」であった。

結果④ ウサギについて

ウサギを飼育していますか

いいえ 35% はい 65%

ウサギの雌雄を区別できますか

いいえ 54% はい 46%

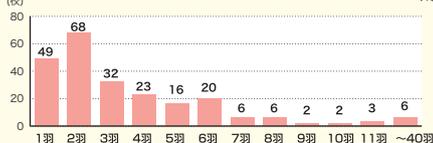
ウサギの雌雄の飼育空間

隔離 35% 混在 65%

ウサギの雄は去勢していますか

いいえ 91%

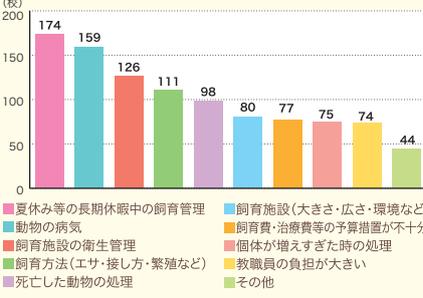
ウサギの飼育数



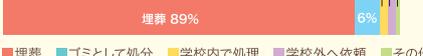
ウサギの雌雄を区別できず、混在させて飼育している学校が半分以上ある。雄の去勢を行っていない学校が多いので、増え過ぎが問題になっていると考えられる。

結果⑤ 飼育上の諸問題と相談について

飼育する上で困ったことは何ですか



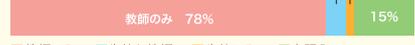
動物が死んだらどうしていますか



平日の飼育担当者



休日の飼育担当者



平日は生徒と教師が共に世話をする場合が多いが、休日は教師のみで世話をしている学校が8割であった。「死後の処理」については、大半は「埋葬」であったが、「ゴミとして処分」が19校(6%)あった。

飼育する上で困った場合、誰かに相談しましたか?



病気の予防・衛生管理に関心は高いが、約6割が実際相談するまでに至っていない。飼育動物に関する正しい知識が得られていないと考えられる。

今後の課題

①最も多く飼育されているのはウサギであるが、ウサギの生物学的な特性に応じた飼育(繁殖しないように雌雄は隔離・雄の去勢)がなされていない場合が多いので、学校の担当の先生に生物学的な知識を知っていただくことが必要である。

- ②「長期休暇中の飼育」について、担当教師の負担に頼っている状況があり、地域社会の連携が必要である。
- ③鳥インフルエンザ、経済経費不足などで、小学校での飼育動物の維持が難しくなっている状況がある。
- ④「生命の尊重と責任感の学習」のため、生活科や理科で利用しているという返答だが、小学校時代の飼育動

- 物の印象は希薄で、実際には関わりが少なかったと判断される。
- ⑤一回の調査では、飼育状況の変化がとらえにくいので、5年後、10年後に再度調査をする必要がある。
- ⑥幼稚園や中学校、高等学校についても、飼育動物について調べたい。



秋山 繁治
Shigeharu Akiyama

清心女子高等学校
生命科学コース主任

SSH指定から5年を迎えて

本校のSSHは、「生命科学コースの導入から出発する女性の科学技術分野での活躍を支援できる女子校での教育モデルの構築」を研究開発課題にして出発した。現在、これまでの取り組みで、具体的にどのような成果が得られたのだろうか。

生徒の科学研究の分野では、平成20年度SSH生徒研究発表会で科学技術振興機構理事長賞受賞、平成21年度学生科学賞では中央審査に進出し、植物生理学会では平成20年度、平成21年度と連続して最優秀賞を獲得することができた。生徒の研究を県レベルの大会にさし出すことができなかった指定前からは想像できないほどの急速な変化といえる。また、カトリックの女子校であり、従来は英語教育における評価をいただくことが主であった本校で入学時から理系を目指す「生命科学コース」が設置され、すでに5回目の入学生を迎えることができたことは、所期の目的である女性の科学分野の活躍を支援できる場に社会に提供することができつつあるのではないかと感じている。さらに、2009年度からは「科学英語研究会」と「集まれ！理系女子 女子生徒による科学研究発表交流会」を実施し、科学英語に取り組む先生方と「理系女子」に広く研究協議と発表の場を提供することによって微力ながらSSH校としての社会的な貢献を始めることができたと考えている。

このような本校の取り組みに対し、昨年度末の進捗状況等の評価(文部科学省の外部有識者による中間評価)では、「現段階では、当初の計画通り研究開発のねらいを十分達成している」という高い評価をいただいたが、同時に「科学技術分野における女性の現状と社会の意識改革の必要性、女子の理系進学を支援する教育プログラムの実施による社会の意識改革の推進に対応する研究は概ね進捗しており、継続して推進することが望まれる。また、教材の開発や研究成果の共有・継承について工夫を凝らし、さらなる改善が望まれる」という具体的な指摘も受けた。5年間の成果をふまえ本校のSSH事業がさらにより充実したものとなるように前向きに工夫して取り組んでいきたいと考えている。

清心女子高等学校 SSH運営指導委員会・委員一覧

2010年度委員

以下の先生方の意見を聞きながら、SSH指定の学校としての科学教育を進めていきます。

- | | |
|-------|--------------------------|
| 富岡 憲治 | 岡山大学大学院自然科学研究科教授(委員長) |
| 秦野 琢之 | 福山大学生命工学部生物工学科教授(副委員長) |
| 入江 泉 | 岡山大学大学院教育学研究科特任教授 |
| 佐野 淳之 | 鳥取大学農学部フィールドサイエンスセンター教授 |
| 中村 宜督 | 岡山大学農学部農芸化学コース准教授 |
| 西松伸一郎 | 川崎医科大学医学部分子生物学1(発生学)教室講師 |
| 益田 芳樹 | 川崎医科大学医学部自然科学教室教授 |
| 保江 邦夫 | ノートルダム清心女子大学情報理学研究所教授 |



毎年10月にSSH研究成果発表会で事業の成果を発表

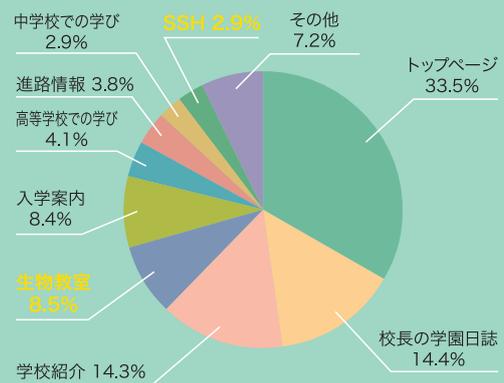
学校ホームページの紹介



SSH事業に直接関係した内容を扱っているのは、「SSH」、「生物教室」です。「SSH」では、本校のSSH事業のコンセプト、具体的な活動の成果などを、「生物教室」では、教材研究、生徒の課題研究、日常的な授業の様子などを扱っています。

2007～2009年度の閲覧ページの割合の推移を比較すると、「校長の学園日誌」、「学校紹介」、「生物教室」、「入学案内」の割合が多く、それらで閲覧ページ(トップページを除く)の約半分を占めています。

閲覧ページの割合 (2009年4月1日～2010年3月31日)



ホームページ全体の総アクセス回数の比較

■ 2006年度 ■ 2007年度 ■ 2008年度 ■ 2009年度



I n f o & m a p



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

<http://www.nd-seishin.ac.jp/>

