



静岡県立富士山高等学校 理数科

中学生1日体験入学

2018年 8 月 3日

知の牽引車 理数科

富士山高校理数科は、昭和45年（1970年）、静岡県で2番目の理数科として設置されました。富士山高校の生徒の多くは知的探求心が強いのですが、理科と数学を専門科目とする理数科にはその傾向がとりわけ顕著です。活気あふれる授業、ハイレベルな話題も交じる日常の会話など、毎日が知的興奮であふれています。もともと興味関心が理系分野にあることに加え、将来の目標を高く掲げる生徒が多く、学習面でも人間形成の面でもよい刺激をうけることができます。毎年、東大、京大、国公立医学部と、難関大の合格者を輩出し、進路達成においても高い成果を残しています。

理数科の特徴

- 1 理科は3科目を専門的に学び、数学は「理数数学」を通してより深く学習をします。
- 2 外部機関と連携し、高度な技術や専門的な講義にふれたり、実習ができます。
- 3 国際的に活躍できる視野を広げるため、海外への修学旅行を実施しています。
- 4 通常の模試に加え、ハイレベル模試を受験するなど、早くから進路への意識を高めています。
- 5 3年間同一クラスなので、落ち着いた環境で学習でき、将来にわたる強いつながりをもつことができます。

サイエンス・コアスクール 指定校

本年度はサイエンススクールとコアスクール(進学重点)の指定を受けました。ふたつとも県が中心に実施するもので、サイエンススクールは理数教育の推進を図ることを目的に、コアスクール(進学重点)は生徒の学力向上と教員の授業力向上を目的としています。本校は指定校として、理数科の生徒を中心に様々な研修や実習に取り組んでいます。

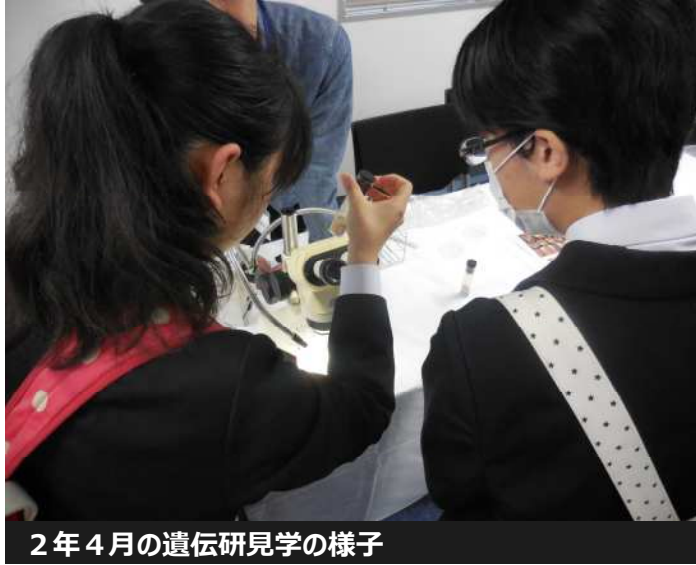
地味にスゴイ!



生物室の様子。水道が2人にひとつ、テーブルは前向き、という充実した環境です。

理科学習の基盤

科学の学習は実験なしには語ることはできません。本校では理科棟が独立して存在し、そこには4つの分野6つの実験室があります。どの実験室も4人がけの前向きの机で、化学室、生物室の水道は2人に1つという贅沢なつくりです。講義も実験もやりやすい、抜群の環境で学習できます。



2年4月の遺伝研見学の様子

インターンシップ

葦山高校では、1年生の夏休みに希望者がインターンシップ(職業体験)を経験できます。(普通科も一緒です)

インターンシップ受け入れ先の中には、県立がんセンターや遺伝研などの専門機関もあり、毎年多くの生徒が貴重な体験をしています。



遺伝研でのインターンシップ

ハイレベルな機関との連携

現代の科学の中でも注目度の高い生命工学と放射線。生命工学では、地元三島にある国立遺伝学研究所と、放射線では原子力文化振興財団と連携しています。

遺伝研見学(2年4月)とインターンシップ(1年8月)

国立遺伝学研究所は遺伝子の世界的な研究機関で、全国の大学院生が学ぶ大学院大学です。葦山高校では2年の4月にこの遺伝研を全員で見学します。また、1年次には希望者はインターンシップで遺伝研の研究を体験することもできます。

放射線実習(2年8月)

福島の事故で一気にイメージダウンしてしまった原発ですが、原子力は人類の科学進歩の象徴でもあります。怖がりすぎるとなく、安全だと過信するのでもなく、正しく怖がるというのはなかなか難しいことです。それは、正しい科学的な知識を学び、理解してこそ可能となります。原子力のプロである原子力振興財団と連携し、放射線について学び、高校ではなかなか扱うことのできない放射線の実験を行います。

<実験内容>

- ・霧箱による放射線の観察
- ・ベータ線の磁力による偏向
- ・ガンマ線の物質による吸収
- ・自然界に存在する放射線の測定

<生徒の感想>

東日本大震災以降、放射線に対するいろいろな噂を聞いた。今回の授業で、その情報は正しくないものもあったことがわかった。放射線を浴びる量は少ない方がいいが、少しの放射線を恐れるよりも、健康的な生活を心掛けた方が安全だと分かった。また、放射線の種類やそれぞれのでき方、どのくらい危険なのかを知ることができよかった。



放射線実習 霧箱による放射線の観測



放射線実習 放射線の測定

Science Do

(課題研究)

理数科の最大の特徴と言えるのが「Science Do」です。2年の5月から10か月ほどかけて取り組む研究活動です。

研究は原則グループで行います。数人のグループでひとつの課題に取り組むことで、お互いのコミュニケーション能力やチームワークを築く力を伸ばします。

テーマは数学、物理、化学、生物、地学の5分野から選びます。各分野とも幅が広く、いろいろなテーマが設定できます。

課題研究発表会を志龍講堂で行います。10か月に及ぶ研究の発表は入念に準備し、パソコンなどを利用し行います。各発表ごとに質疑応答をして理解を深め、お互いの成果を共有します。

バラエティに富んだ研究テーマ

過去の研究テーマには以下のようなものがあります。

- ・数列の和と一般項と微積分の関係
- ・多角形の合同条件
- ・ガウス加速器を用いた連続衝突の効率化
- ・物理定数の測定
- ・鶏卵の強度について
- ・メガフォンの強度と音の広がり
- ・飽和水溶液中の溶質がほかの溶質の溶解に与える影響
- ・金属イオンによる結晶の色の関係性
- ・マヌカハニーの抗菌作用についての検討
- ・お茶と腸内細菌に対する殺菌及び増殖効果
- ・古狩野湾の復元に向けたさらなる実験方法の開発 など



課題研究発表会の様子

研究の基礎と方法を身に付ける

6年前の学習指導要領から「課題研究」がひとつの科目として位置づけられました。葦山高校では、その前から課題研究を授業の中に位置づけ、「Science Do」という名称で取り組み定着しています。

研究というのは、テーマの設定から研究方法の決定、実験や観察、データの正しい評価と考察、そして論文の作成・発表と様々な過程を経て成しとげられます。ひとつの研究に取り組むことで、単に知識を増やすだけでなく、「科学的に考える力」、「問題解決能力」、「コミュニケーション能力」、「プレゼンテーション能力」など、将来、さらに高いレベルで学び、研究するための素養を身につけることができます。

何よりも興味あることに時間をかけて取り組めるのは贅沢な時間ですし、ひとつの成果をみんなと共有する充実感を味わうことができます。

充実した指導陣

各グループには1人の指導教諭がつき、手厚い指導の下、研究ができます。指導は本校の理科・数学の専門教員がするのに加え、**専門の研究者**の方を指導者としてお招きし、指導に厚みと深みを加えています。こういった専門的指導を細やかに受けられるのも、課題研究の魅力です。

富士山研修 (1年9月)

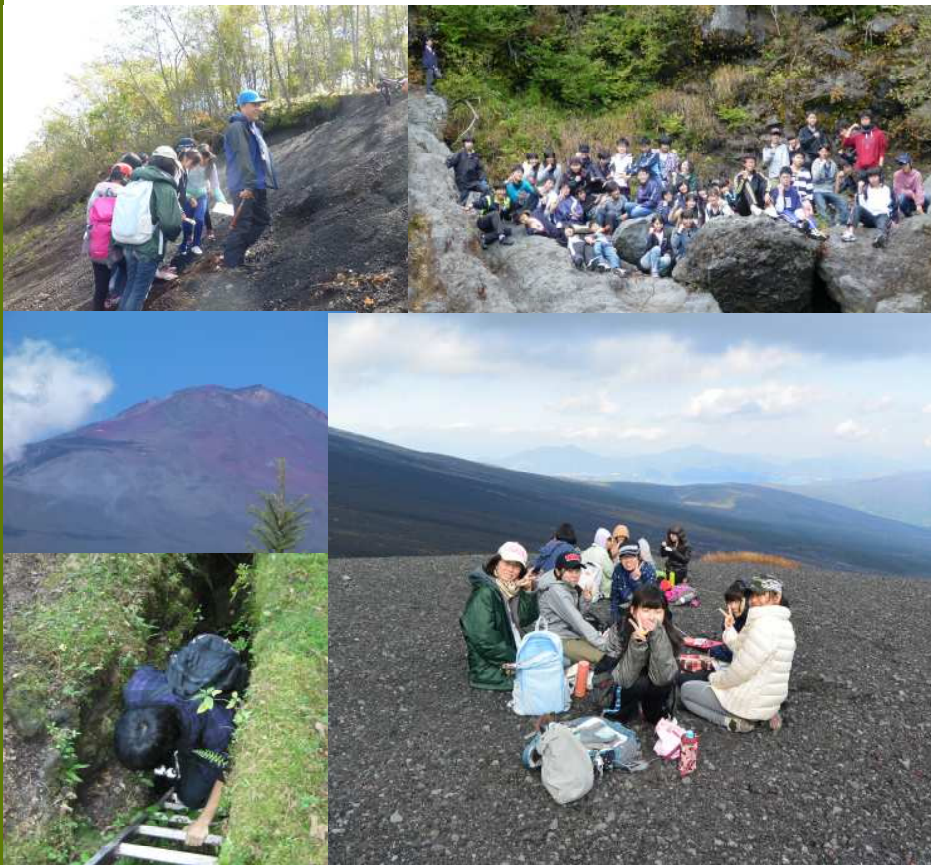
理科の4分野、物理・化学・生物・地学のうち、本校では地学のみが授業としてはありません。しかし、毎年1年生が9月に「富士山研修」を実施し、地学の面白さを学んでいます。

＜7月＞ 事前講義
講師の先生をお招きし、講義をしていただきます。各自のテーマの発表や、先生への質問などもします。

＜夏休み＞ 配付資料を熟読し、基礎事項について事前学習を進めます。

＜9月＞ 巡検(実習)
いよいよ野外研修です。講師の先生とともに5合目付近から宝永火口付近を巡検します。地学では野外観察、調査することを巡検と言います。

＜9月＞ 研修のまとめ
野外研修の結果をレポートにまとめます。



富士山研修の様子

総合的な科学－地学

地学は地球と宇宙のしくみと成り立ちを考える学問です。対象は地球そのものであったり、プレートや大陸であったり、惑星や恒星、銀河であったり、火山や地層、大気や気象であったりします。

最近では東日本大震災や富士山の噴火説などで注目されています。また、宇宙の歴史や始まりなどに関連した宇宙物理の新たな発見は、天文学に新しい見方を与えてくれ、多くの人の胸を膨らませます。環境問題も地球という大きな「生き物」を扱う地学との関連が強く、地学はますます注目度が増している学問と言えるでしょう。

一方で、地学は物理、化学、生物すべての要素が入っており、それらを基礎とした応用科学という面があり、初めて学ぶ人には難しく感じられることもあります。しかし、一定の科学知識を身につければとても興味深くおもしろい分野です。

韮山高校の富士山研修では、身近な富士山を題材に、それまでの科学の知識を総結集して地学の入り口をのぞきます。地学の専門の先生をお招きし、各自が研修テーマに沿って自主的に学習していくシステムにより、地学のおもしろさと、科学的に考えたり観察することの基礎を身に付けます。

＜生徒の感想＞

富士山はシンボルという程度でしか思っていなかったが、今回の体験で富士山の植物、溶岩さらには植物遷移や噴火の歴史まで勉強でき、とても役に立った。特に植物遷移については自分の身の回りや密接に関わっているのが面白と感じた。今回の活動で自分の中に「考える癖」ができた。これを有効に使ってきたい。



富士山研修の様子



八木先生の講演



サイエンスダイアログ

大学への扉～専門的な講義

理数科では年に何度か大学の研究者の方をお招きし、科学講演会を実施しています。

科学講演(1年3月)

専門性の高い模擬授業を受講し研究の一端を伺い、学問の面白さと有益性を学びます。今年には講師に本校OBで大阪大学大学院生命機能研究科教授の八木健先生をお招きし、「DNAから読み解く記憶と心」という演題で講義をしていただきました。1年間学習した生物の授業の集大成として、実のあるものとなりました。

サイエンスダイアログ(2年10月)

科学講義をすべて英語で受講します。講師の方は専門機関から派遣していただく研究者の方です。テーマは年により異なりますが、工学や生物学など、理学系、工学系の講義が中心です。2年生は11月に修学旅行でアメリカに行きます。英語の大切さを実感する上でもこの講演は重要です。

2017年「Mechanical Behavior of Lanthanum Oxide(LaAlO₃,LaGaO₃) and Porous LSCF for SOFC Application」

Md.N.ISLAM 博士

2016年「Can you hear black holes collide and stars explode through gravitational waves ?」

Rahul KUMAR博士

2015年「The mysterious world of microbes from France」
Mariko E. DACHER博士



職業レクチャー 大学レクチャー

1年の7月には職業レクチャー、2年の12月には大学レクチャーを実施しています。(普通科と一緒に)

職業レクチャーは各職業分野で活躍されている方々をお招きして、大学レクチャーでは各研究分野での専門家を大学からお招きして、講義を聴きます。

医学、研究者、工学、理学、と様々な分野のプロフェッショナルから聞く話は刺激的です。

東大訪問

6月には本校OBの先生がいる東大研究室を訪問し、最先端の研究の話が聞けたり、実際に研究室を見せていただけます。

OBの東大生にも協力してもらい、東大の学生生活や勉強の仕方、高校生活の送り方など、いろいろなアドバイスをしてもらいます。

OBの先生や学生がたくさんいるからこそ体験できる貴重な経験で、多くの方がこの見学を機に、勉強や進学への意識を高めます。

海外研修旅行

2017年の日程

<1日目>

UCLA見学 模擬講義

ハリウッド散策 パサディナ散策

・初日は試運転。アメリカの入国審査でいきなり試練が…？

<2日目>

NASA JPL見学 カリフォルニア
サイエンスセンター見学 グリフィス
天文台見学

・サイエンスセンターでスペースシャトル「エンデバー」の迫りに感激！ロマンチックなグリフィス天文台。

<3日目>

ポリテクスクール授業見学 & 交流会
日本人博物館見学 ホームステイ（希望者）

・ポリテクスクールはパサディナにある超名門高校。自由な雰囲気での授業は刺激的です。希望者はホームステイもできます。

<4日目>

ユニバーサルスタジオ・ハリウッド見学
ユニバーサルシティーウォーク散策

・本場ハリウッドのお膝元のユニバーサルスタジオ。日本にはないアトラクションも。

<移動>

行き帰りは機中泊で。月曜日に日本を出発、土曜日に帰国する長旅になります。現地ではバスの他、地下鉄での移動もあります。



スペースシャトルエンデバーに会える

理数科の生徒が楽しみにしている行事のひとつが2年で実施する修学旅行です。

アメリカ、ロサンゼルス近辺を修学旅行先としていますが、年々定着し充実してきています。

「理数科の生徒に最先端の科学を」、ということで始まったこの修学旅行。いろいろある最先端科学分野の中から、サイエンスシアターにある本物のスペースシャトル「エンデバー」の見学は人気です。何度か宇宙と地球を往復した機体は圧巻です。

UCLAでは実際に講義を体験して研究室を見学することができました。

いろいろな企画が盛りだくさんの旅行ですが、現地の高校生との交流も魅力です。高校の授業を見学したり、ホームステイも取り入れ、交流を深めています。海外に同世代の友人をつくり、英語力を試し、さらに向上させる絶好の機会にもなっています。

様々なチャンスと挑戦

最近では日本の理系力を向上させるために様々な催しが行われています。以下に挙げるものは普通科でも参加可能ですが、毎年、多くの理数科の生徒が中心となって応募し、参加しています。こういった行事の参加意欲が旺盛なことも理数科の特徴です。

科学の甲子園

理科の4分野に加え、数学、情報と科学関連の総合力を競うコンクールです。毎年秋に地区予選を実施、上位チームでの県大会を経て、優勝すると3月の全国大会への出場権を得ます。毎年、理数科と科学系部活の生徒が中心に参加しています。

科学オリンピック

数学オリンピック、物理チャレンジ、化学グランプリ、生物学オリンピックなどが有名ですが、他にもいくつかの科学オリンピックがあり、それぞれ地区予選から全国大会、そして国際大会まであります。問題はなかなか難しいのですが学校の勉強を超えたところのおもしろさや全国の「猛者たち」と交流するチャンスです。最近では県でも力をいれ、参加者のための事前講習会も実施しています。

グローバルサイエンスキャンプ

将来、世界を舞台に活躍し、世界をリードする科学技術人材を育成するために、大学と科学技術振興機構が連携し、平成26年度に開始された事業です。高校生を対象とした科学教育プログラムで、本校からは、昨年度は北海道大、本年度は名古屋大や静岡大、宇都宮大のプログラムに参加しています。

情報処理研修

昨年度は2年の12月に神奈川工科大学で、コンピュータとネットワークに関する講義とネットワークを介したシステム制御のプログラミングの実習、バーチャルリアリティや8Kなどの最先端研究の見学をしました。専門の施設で、学校ではできない高度な情報技術や知識を見学・習得します。

〈生徒の感想〉最先端の技術について知識を得ることができた。普段なかなかできない実習や体験などができてよかった。



何にでも挑戦する

韮山高校は文武両道を目指す学校です。勉強だけでなく部活も真剣に取り組んでいます。すべてに一生懸命に向き合ってこそ、充実した高校生活を送ることができ、人間的成長も得られます。

だから韮高生の生活は忙しいです。その忙しい中に、理数科の生徒はさらに理数科独自の行事もこなしていきます。1年を通した課題研究もあります。その忙しさは並大抵ではありません。

しかし、たった一度の高校生活ですから、少し欲張って何にでも挑戦してみませんか。時間は自分で作るもの。何もなくても3年は過ぎます。いろいろなことに挑戦しても3年は過ぎます。同じ3年間ならどちらを選ぶでしょうか。

韮高の理数科に挑戦することから始めませんか？

理数科には用意されたメニューがたくさんあります。しかしその多くは自分で選択して挑戦するものです。何かやるときにはそういう挑戦できる環境があることが大切です。理数科はまさにそういう環境が整った場所です。あなたも韮高の理数科に挑戦するところから始めませんか？

お問い合わせ先

静岡県立韮山高等学校

〒410-2143
静岡県 伊豆の国市
韮山韮山2 2 9
TEL : 055-949-1009

Web サイトをご覧ください:
<http://www.edu.pref.shizuoka.jp/nirayama-h/home.nsf>