

兵庫県立龍野高等学校SSH（スーパーサイエンスハイスクール）について

1 研究開発課題名

兵庫県立龍野高等学校における

「龍野から世界へ ～地域研究から世界に飛翔する研究者育成を目指して～」

2 研究開発の概要

地元西播磨地域に根ざした研究を通して、多様な科学研究法や表現方法を学びその研究成果を地域に還元していきます。さらにフィールドを海外へと展開し、海外の交流校と協働で科学の実験や研究発表を行います。ローカルからグローバルへ、地域研究で得られた探究法やコミュニケーション能力を海外研修でさらに鍛え、将来、国際的に活躍できる科学系技術者の育成を目指しています。

3 SSHで育てる力とは

- ① 問題を発見する力 ② 問題解決に挑戦する力
(不思議、なぜだろう？解明・解決するぞ。)
- ③ 論理的に考える力 ④ 批判的に問い直す力
(筋道を立てて考える。本当にそうなの？確かめよう。)
- ⑤ 自己を表現する力 ⑥ 協働・発信する力
(自分の考えを伝える。協力して取り組む。結果をわかりやすく表現する。)
- ⑦ 知識を統合する力 ⑧ 知識を創造的に活用する力
(国語・地歴公民・数学・理科・英語などの知識をフルに使って考える。)

4 どのようにして育てるか

大きく分けると次のA、B、Cの3つがあります。

A 科学する心と表現力を育むカリキュラム研究

① 学校設定教科・科目と理数科目

物理、化学、生物、地学の分野融合を含む内容に取り組むことにより、特定の分野に偏らない幅広い科学的素養を身につけるための内容を工夫し実施します。また、本校独自の理科の実験書を全面改訂するとともに、科学的リテラシーや科学観、倫理観や科学的思考法を育成するための文理融合した科目を実施します。科学者として特定の分野に偏らない科学的な見方や考え方、技能を体得させます。

ア 学校設定教科「サイエンスi」学校設定科目「ハイパーサイエンス」1年生6単位

物理・化学・生物・地学の横断的な内容を積極的に取り入れる融合的科目です。自然科学に対する総合的な見方や考え方を幅広く養うため、自然現象への興味・関心を高めるとともに、基礎的実験操作や事物現象を考察する能力を養います。さらに、2年生以降の各

専門科目の選択や課題研究において、主体的に取り組めるようにします。理数科専門科目である「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の内容を含む必履修科目とします。

(教育特例)

イ 学校設定教科「サイエンスⅰ」学校設定科目「サイエンスⅱⅠ」1年生2単位

理科と公民(現代社会)の融合による新しい文理融合型科目を開発・研究し、科学リテラシーや科学者としての使命感・倫理観を培い、科学する心をもつ優秀な人材となるための基礎力を養成します。また、校外での研修や科学的キャリア教育などを通して見聞を広め、2年生で行う「サイエンスⅱⅡ」へと繋げる。フィールドワークや実習については週休日や長期休業中にも実施する。「現代社会」の1単位を代替します。

ウ 「理数数学Ⅰ」1年生5単位

理数科専門科目である理数数学の内容を学習することで、数学的知識を深め、理数物理、理数化学、理数生物、理数地学における数学的処理を行うことができますようにします。特に「理数数学Ⅰ」においては、情報機器を用い、図形や関数の理解を深めます。また、データ分析など情報をわかりやすく表現し、効率的に伝達する方法を学ぶ。「情報の科学」の1単位を代替します。

② 科学的キャリア教育の開発と推進

大学や研究所を訪問したり、講演を聴くことにより、将来科学技術系人材として社会的に自立するための勤労観や職業観を育成します。さらに、研究・開発を知ることで、人類の幸に貢献する使命感を育てます。公的な研究所での基礎研究の意義や重要性とともに民間企業での研究目標や消費者ニーズに応じた開発など、研究目的や目標の置き方および研究体制について学びます。また、長期休業中などに実施される各大学のオープンキャンパスでの公開講座の聴講や京都大学オープンコースウェアを視聴することにより、AP(Advanced Placement)プログラム研究やAO入試を含めた高大接続の開発研究を行います。

B 大学や研究所との連携、地域交流の「知の拠点校」づくり

① 大学・研究機関・地場産業・療養機関等と高等学校の連携による科学技術系人材育成プログラムの開発

兵庫県立大学、神戸大学、岡山大学、広島大学、大阪大学、京都大学、兵庫県立西はりま天文台、兵庫県立人と自然の博物館、ヒガシマル醤油(株)、近隣の医療機関や西播磨地域の高校と連携した「醤油と発酵」「古代の揖保川」「新舞子の干潟保全」「山崎断層と防災」「千種川流域におけるたたら製鉄」「天体」研究に取り組む中で、仮説研究や協働の重要性や説明の仕方について学び、科学技術系人材を育成します。

② 科学系部活動の活性化と地域の小・中・高等学校との交流発信

生物部、天文部、コンピュータ部を自然科学部に統合し、各種コンテストへの参加や課題研究への積極的取組を推進します。地域の小・中学校に算数や理科分野をやさしく教える科学教室を開きます。また、課題研究発表会に中・高校生を招待して実施します。

この取組を通して研究成果を伝え地域の理科教育の振興に寄与するとともに、科学好きの生徒の裾野を広げます。

③ 地域リーダーの育成

本校主催の英語によるスピーチコンテストをさらに地域に広め、本校に進学を希望する中学生を増やし、将来国際的に活躍できる科学技術系人材の育成を図ります。また、課題研究等を通して開発した新しい実験について本校独自の実験書にまとめ地域に広がります。さらに、地域の小学校の先生を育てるサイエンスリーダー育成講座を開催するなど、地域の「知の拠点校」として文化を創出しリードする地域リーダーを育成します。

また、本校において40年以上前から独自の実験器具を使用するなどの工夫をし、修正を繰り返しながら使用してきた本校独自の理科実験書を、さらに実験の工夫や研究を重ねて全面的に改訂し、地域の教育機関や県下の高等学校に普及させます。

C 国際的な発信を行う豊かな英語力、コミュニケーション能力、発表力の育成

① 国際交流と協働での実験

国際交流や海外研修により、異文化理解を進め、表現・協働・発信するなどのコミュニケーション能力の向上を図ります。課題研究の発表は2年生秋の中間発表、2月の課題研究発表会、サイエンスフォーラムでの発表や各種学会での発表を行います。アメリカ合衆国ワシントン州ローズベルト高校や台湾の国立武陵高級中学との交流時に課題研究の発表や英語による科学実験を行い、意見交換会を実施します。東南アジアの学校と協働で研究するテーマとなるように地域に根付いたテーマ「醤油と発酵」「古代の揖保川」「新舞子の干潟保全」「山崎断層と防災」「千種川流域におけるたたら製鉄」「天体」などを研究することで科学の探究法を学び、その手法を使い海外の学校との交流と協働で実験を実施します。

東南アジアの「湿地・干潟」など国内での研究手法を用い協働する中で意見を交わした経験や課題解決した達成感は、成功体験として将来本格的に研究活動をする上で生きると考えています。

将来の学会等での発表など、高いモチベーションを持たせ続けられるように、協働や発表での経験を充実させます。

② 理系女子生徒の育成

理系の中で約36%を占める女子生徒が未来を担う科学技術系人材として活躍するための能力を育成します。そのため、女子生徒に関西の大学が実施する「女子中高生のための関西科学塾」に参加させたり、理系女子卒業生との交流会（集え Rikejo）を実施し、女性の特性を生かした研究観点を学んだり、生物・医学系以外の職業についての見識を広げます。また、課題研究に積極的に取組ませ、海外交流において優れた英語力を生かし、発表することで将来国際的に活躍できる人材を育成します。

③ 各種コンテストや学会発表

生徒の才能をさらに伸ばさせるために、数学オリンピック、化学グランプリや兵庫県教

育委員会主催の「数学・理科甲子園」などの科学技術・理数系コンテストに積極的に参加させる。また、そのための対策講座を開き、参加者を増やすとともにレベルアップを図ります。自然科学部の研究内容の充実と継続的な研究を進め先輩と後輩とのつながりを強め、各種学会でのポスター発表や口頭発表にも積極的に参加させます。

また、英語でのプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上を図るため、TOEIC, TOEFL, 日本英語検定や国際連合公用語英語検定にチャレンジさせます。そして、国内だけではなく国際的な会議での発表を意識した英語力・態度を育みます。

5 Q&Aコーナー

Q 1 スーパーサイエンスハイスクールとはどのような学校ですか。

A 1 文部科学省が将来の国際的な科学技術系人材の育成のため、科学技術、理科・数学教育に関する研究開発を行う学校を指定し、理科・数学に重点をおいたカリキュラムの開発や大学等との連携による先進的な理数系教育を実施することです。指定を受けると、国から特別経費が支援され、先進的な研究活動を行うことができます。

Q 2 カリキュラムは他のクラスとどのように違うのですか。

A 2 平成25年度から新教育課程が完全実施されます。総合自然科学コースは、他のクラスが「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」3科目学習する代わりに、物理・化学・生物・地学の分野融合科目としての1年生で「ハイパーサイエンス」を学びます。また、理科と社会を融合した科目としての「サイエンスⅡ（インテグラ）Ⅰ」を学びます。さらに、「理数数学Ⅰ」に「情報の科学」を取り込んで実施します。2・3年生では、課題研究として「サイエンスⅡ」「サイエンスⅢ」を、読解力や表現力を高める「ESⅠ」「ESⅡ」(English with Science)を学びます。

その他、理数専門科目である「理数数学Ⅰ」「理数数学Ⅱ」「理数数学特論」「理数物理」「理数化学」「理数生物」「理数地学」などを学びます。

Q 3 学校設定科目や理数専門科目を学習しますが、入試には対応していますか。

A 3 それぞれの科目の中で、基礎的なことから発展的なところまで学びますのでご心配にはおよびません。

Q 4 時間割は、総合自然科学コースは他のクラスと異なるのですか。

A 4 総合自然科学コースは、「サイエンスⅡ」系の中で、課題研究を行ったり、大学や研究所を訪問したりフィールドワークをしますので、1年生では2時間、2年生では1時間他のクラスに比べて多くなっています。ただし、週休日や長期休業中の特定の時期に行う内容もありますので、時間割の上では、1年生では1時間多いですが、2年生では他のクラスと同じになっています。

Q 5 運動部などの部活動には入部できますか。

A 5 平日の授業、特定の時期に行う授業に支障がなければ、運動部などの活動を行うこ

とができます。

Q 6 特定の時期に行う授業とはどのようなことが予定されていますか。

A 6 1年生では、東京・筑波研修（2泊3日）、郊外実習（1泊2日）やフィールドワークなどを行い、東京大学や筑波大学での研修や天文台などでの研修があります。

2年生では、希望者による台湾研修（3泊4日）を実施します。

Q 7 SSHについてももう少し詳しいことを知りたいのですがどうすればいいでしょうか。

A 7 インターネットで「SSH」検索していただくと科学技術振興機構のSSHのホームページがでできますのでそちらもご覧ください。