

はじめに

～SSHとは～

スーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業の目的・趣旨

SSH事業は、生徒の科学的能力を培い、将来、国際的に活躍する科学技術人材を育成することを目的として、2002年（平成14年）度から実施されており、2024年（令和6年）度現在、225校が指定されている。

科学技術イノベーションを担うのは「人」である。経済や社会の構造が急速に変化し、先が見えない中で、我が国が厳しい国際競争に勝ち抜き、持続的に発展するためには、科学技術イノベーションを起こしていくことが不可欠であり、そのためには、優れた科学技術人材を積極的に育成・確保していくことが必要である。こうした中では、事実データを基に科学的に解釈し、主体的に考え行動に移すことができ、科学に関するリテラシーや新たな価値を創造する探究力を備えた人材の育成が重要である。そして、こうした資質・能力は、まさにSSH事業により行われる先進的な理数系教育を通じて育成されるものである。

スーパーサイエンスハイスクール(SSH) 支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議第二次報告書に向けた論点整理より抜粋

第二高校SSH事業のはじまり

2003年、第二高校は創立40数年の歴史を経るなかで、理数科が設置されて35年目を迎えていた。その間、理数科の教育は充実発展を遂げ、科学技術系の人材を社会に送り出し各界で活躍している。近年、本校の理数教育は、野外研修や先端科学研究施設見学、西日本地区の理数科課題研究発表会の参加、熊本県高等学校生徒理科研究発表会に部活動(物理・化学・生物・地学)が出場し、優秀な成果を挙げ、九州大会等に出場した。SSHの研究開発の基盤は、これまでの実績を踏まえ整っていた。

一方、2005年(平成17年)度からの高校入試一部自由化の動きに向けて魅力ある学校づくりが求められていた。当時、普通科では推薦入試が導入されておらず、理数科・美術科での定員20%の推薦入試が実施されていた。校区は全県下であった。そこで地方からも優秀な生徒が推薦入試で理数科を受験する傾向があった。しかし、普通科でも前期推薦入試が導入されると、それまで本校を受験していた地方の優秀な生徒が他の市内の普通科へ流れていくことが予想された。そこで、第二高校のスクールアイデンティティの確立が必要であった。それは、「理数科を中心として理数教育の充実を図る」ことであった。

2002年、次年度のSSH指定校に向けた申請を行い、指定校に採択された。

～SSH指定Ⅰ期～先導的改革Ⅰ期目における研究開発の主な成果～

	カリキュラム・指導法の開発 科学系人材育成	課題研究	大学・研究機関等との連携・普及
Ⅰ期 2003 ～2005	<p>理数教育の充実</p> <p>理数教育基盤の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理数科目に注力したカリキュラム編成 	<p>教科連携による指導法の研究</p> <p>SS 複数領域での課題研究 (SSI: 3領域 SSI: 5領域)</p> <p>課題解決・課題発見能力の育成</p> <p>■2005 化学班/「酸化チタン驚異のパワー」 →科学技術振興機構理事長賞受賞</p>	<p>効果的な連携の方策</p> <p>県内大学等との連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ●大学等の出前授業・特別授業等の活用
Ⅱ期 2006 ～2010	<p>論理的思考力</p> <ul style="list-style-type: none"> ●創造性・独創性の指導法の高まり <p>探究心の向上 (意識調査より)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●[課題] 創造力・独創力の評価法 <p>語学力の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> ●リスニング能力の向上 ●リーディング能力の向上 	<p>プレゼンテーション能力の向上</p> <p>SSI 英語課題研究の導入</p> <p>SSII 課題研究件数の増加</p> <p>■2005 物理班/「熊本の自然～鼻ぐり井手の構造から科学技術の応用に挑む～」 →ポスター賞受賞 (3年連続SSH生徒研究発表会出場)</p> <p>■2006 卒業生 大学3年から大学院へ飛び級入学</p>	<p>成果の普及を図るシステムの構築</p> <p>小中学校との連携</p> <p>大学との連携・体験学習講座の定着</p> <p>探究活動をサポートする人的ネットワークの構築</p> <p>大学連携で一層の進路意識の高まり</p> <p>現役国公立大学合格者数</p> <p>2008年…九州1位、全国2位</p>
Ⅲ期 2011 ～2016 <small>経過措置1年含む</small>	<p>科学系人材育成プログラム 指導法の確立</p> <p>基礎固め ▶ SSI みつめる</p> <p>研究 ▶ SSI きわめる</p> <p>発信 ▶ SSI つなげる</p> <ul style="list-style-type: none"> ●科学的能力開発ゼミでの評価法 ●創造力・独創力開発 <p>科学英語の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ●英語運用能力(4技能)の向上 ●語学向上システムを構築 <p>教科横断化による科学的リテラシーの醸成</p> <ul style="list-style-type: none"> ●【科学情報・科学家庭】の設定 	<p>研究の質の高まり・グローバル化への対応</p> <p>SSII 課題研究班と大学との連携強化</p> <p>■2013 生物班/ 「高機能性甘酒の製造に関する研究 ～高酸化能に及ぼす製麹温度の影響～」 →科学技術振興機構理事長賞受賞</p> <p>■2015 宇宙工学班/ 「宇宙空間における植物の栽培方法の提案」 →衛星設計コンテスト ジュニア大賞受賞</p> <p>SSIII 研究成果を英語で発表</p> <p>■2015 環境班/ 「雑草から水素を発生させる研究」 →中国青少年科学技術イノベーション コンテスト国際代表部門 金賞受賞</p>	<p>中核拠点校としての在り方の研究</p> <p>高校・大学間の連携強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ●SSH指定校合同課題研究発表会 ●科学系部活動研修会 ●宮崎北高校SSHとの連携 ●熊大教育学部との連携 <p>外部人材との連携強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ●地域の人的、物的資源の活用 ●大学院外国人留学生 ●卒業生による講演・研究指導等 <p>理数科卒業生の 大学院進学率の高まり</p>
Ⅳ期 2017 ～2021	<p>全校体制による探究活動の実施(理数科・美術科・普通科)</p>		
	<p>熊本地震の経験から創造的復興をリードする人材の育成</p> <p>主体的に行動することのできる人材育成 主体的な学び＝「探究型授業」</p>		
先導的改革Ⅰ期 2022 ～2024	<p>独自のSTEAMフィールドで課題研究の実施</p> <p>理数科S課題研究・・・美術科AS=Art Science 普通科GR=Global Research 美術科に学校設定科目・・・美術探究</p> <p>課題研究以外の全ての授業に「探究を導入」 Eフェーズの問いの常用を醸成</p> <ul style="list-style-type: none"> ●職員研修【主体的な学びフォーラム】設定 <p>二高ICEモデルによる評価法を策し評価の手法を確立 学び方の学びID ICE成長の可視化→ICERूपブリック</p>		
	<p>3学科の融合による学びのSTEAM化</p> <p>独自のSTEAMフィールドの展開</p> <p>科学哲学・科学倫理 科学芸術・データサイエンス</p> <p>課題研究内に導入、理数科・美術科・普通科で実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本質的な問いを立てる力を育成 ●多角的な視点による探究のスパイラル化 <p>新学習指導要領に対応した評価研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●「二高ICEモデル」と 観点別評価の親和性による評価法の改善 	<p>SSII 課題研究と大学の連携成果</p> <p>■2023 生物班/ 「トマトを感染症から守る ～すずかびの研究～」 →令和5年度SSH生徒研究発表会 ポスター賞受賞</p> <p>SSIII 国際学会等の積極参加</p> <p>■2022 物理班/ 「About thermal conductivity of asphalt」 →The 17th ICAST 2022(熊本大学主催)参加 iNST 2022(台湾)オンライン参加</p> <p>SS・AS・GRII 各種コンテストへの参加</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ゼミ内46.3%の生徒が コンテスト参加(自走化の取組) 	<p>県内大学との連携協定締結・高大接続研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○2022.9 熊本保健科学大学との連携協定締結 ○2023.9 熊本大学との連携協定締結 →3大学合計218テーマの研究支援体制 <p>SSHコーディネーターの積極活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ●探究活動支援入試進学生追跡調査 ●県内中学校への広報・普及 ●KSCと企業・大学等との接続・助言等 <p>企業と連携した課題研究の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ○2023～湖池屋九州阿蘇工場(美術科・普通科) ○2024～JPlan 制服再生(理数科・美術科・普通科)

指定終了後：熊本県の現有資源を活かした人材育成と自走化のためのシステム構築

I 期

創成期
2003～2005年

開発と安定

コアとなるカリキュラムや取組の実施、SSH型学校経営の実施

研究開発課題

- I 理数系教育において論理的思考力、創造性及び独創性の基礎を培う教育活動の研究
- II 大学や研究機関と効果的な連携をするための方策の研究

将来、世界で活躍できるような有為な科学技術系人材の育成をめざし、理数系教育において論理的思考力や創造性・独創性の基礎を培うような指導法や教材等の研究開発を行うとともに、大学や研究機関等との効果的な連携方策に関する研究を行う。具体的には、次の5つを柱として取り組む。

研究テーマ

- ①理数科に学校設定科目「スーパーサイエンスI・II・III」を設ける。
- ②理数系教科及び関連教科間の連携を通して、効果的な指導法を研究し知の総合化を図る。
- ③科学関連部活動における自主的な研究活動を振興する。
- ④最先端の研究者等を講師とした特別講演会や、大学・研究機関等からの出前授業を実施する。
- ⑤大学、最先端の科学技術関連施設等での校外研修を行う。



注目する
SSH事業

2003年 関西研修

大型放射光施設Spring-8(兵庫県西部、播磨科学公園都市)にて



注目する
SSH事業

特別講演会Ⅲ

講師：白川英樹先生（筑波大学名誉教授）
2000年ノーベル化学賞受賞者
演題：「こうして導電性ポリマーは発見された
～研究における偶然と必然」
期日：2004年平成16年5月10日（月）
会場：熊本市市民会館



2005年SSH特別講演会

講師：中村修二先生（米カリフォルニア大サンタバーバラ校教授）
2014年ノーベル物理学賞受賞
演題：青色LED開発物語
期日：2005年平成17年9月9日（金）
会場：熊本県立劇場

成果

- ①課題研究の取組を通して生徒達は科学研究の手法を身につけていった。また、この過程で試行錯誤を重ね論理的思考力や独創性及び創造性を高めることができた。SSHで購入された機器を使用して内容的にも高度な研究がなされ、17年度SSH生徒研究発表会では酸化チタンの研究グループが科学技術振興機構理事長賞を受賞することができた。さらに、校内課題研究発表会を開催することで生徒のプレゼンテーション能力が飛躍的に向上した。これらの成果は課題研究集録集にまとめられ、科学論文作成のよい機会となった。
- ②大学や先端科学の研究所での研修を通して、生徒の中に研究者に対する憧れとハッキリとした進路意識の芽生えが見られた。
- ③高校からさらに発展した大学の各専門領域に関する知識が増えた。
- ④科学技術に関する興味関心が高まった。
- ⑤県下理数科設置校間の交流と理数教育の充実・発展を目指した研究協議会の設立と研究発表会が開催された。これを機に各学校では課題研究への取組が本格化し、プレゼンテーション能力が向上した。また、校内課題研究発表会を一般公開としたことによって「理数大好きモデル「地域事業」に指定された近隣中学校との連携を図ることができた。
- ⑥SSH特別講演会を通して、著名な講師との交流ができ臆することなく質問をする態度が養われていった。

課題

(評価に関して)

各事業の評価の方法について十分な議論がなされず、また、その方法論の知識不足もあり、平成14年サイエンスパートナーシップ(SPP)で利用したアンケート項目を活用して各事業後のアンケート調査を3年間実施した。今後、アンケート項目の検討が必要である。

2005年 SSH生徒研究発表会
科学技術振興機構理事長賞 受賞
研究テーマ「酸化チタン驚異のパワー」
酸化チタンを材料とした太陽電池を使い、酸化チタン膜の種類や厚さの違いによる発電効率の研究を行った。



Ⅱ期

創成期
2006～2010年

特色と変革

学校全体で組織的に研究開発等に取り組む体制等を構築

研究開発課題

- I 国際社会で活躍できる科学技術系の人材の育成のための語学力の向上を図る研究
- II 大学や研究機関との連携を促進しながら、高大接続のあり方についての方策の研究

研究テーマ

- ①英語プレゼンテーション講座の開講や自然科学分野に関する英文読解ならびに英語での理科実験の体験学習、姉妹校との交流などを通して国際社会で活躍できる人材の育成に努める。
- ②大学、最先端の科学技術関連施設等での校外研修や大学・研究機関等からの出前授業を実施し、高大接続のあり方についての方策に関する研究を行う。
- ③理数系教科及び関連教科間の連携を通して、効果的な指導法を研究し、知の総合化を図る。
- ④理数科に学校設定科目「スーパーサイエンスI・II・III」を設ける。
- ⑤最先端の研究者等を講師とした特別講演会の開催や、課題研究を通して中高連携を図るとともに外部へ向けた成果の普及活動を推進していく。



注目する
SSH事業

2010年SSH生徒研究発表会（パシフィコ横浜）

課題研究物理班「鼻ぐり井手の構造から科学技術の応用に挑む」がポスターセッション部門に参加 **ポスター賞受賞**

注目する
SSH事業

2010年 日本地質学会第117回学術大会 ～小さなEarth Scientistのつどい～ （富山大学）

課題研究地学班
「長崎県島原半島に分布する大江層の堆積環境」が
ポスターセッション部門に参加

成果

- ①英語プレゼンテーション講座の開講や自然科学分野に関する英文読解ならびに英語での理科実験の体験学習、JSPSフェロー講義等をおして、英語の重要性を十分認識するとともに、リスニング能力やリーディング能力、プレゼンテーション能力を高めることができた。しかし、課題研究を日本語や英語を用いてプレゼンテーションすることで、プレゼンテーション能力を高めることができた。
- ②大学や研究機関に依頼し、体験学習講座や高校での特別授業などを実施した。理数科1年の天草巡検では、「講義・説明はわかりやすかったか」の質問で92.6%の肯定的な回答が得られた。また、「野外学習は興味深かったか」、「今後も継続した方がよいか」の質問でも肯定的な回答がそれぞれ90.3%、97.6%であった。理数科2年の関東研修では、「わかりやすかったか」、「興味深かったか」、「もっと知りたいと思う内容はあったか」、「今後も継続した方がよいか」の各質問で、いずれも100%の肯定的な回答が得られ、高い評価を得た。また、理数科2年に加え、普通科2年理系も対象とした九州大学・熊本大学・東海大学の体験学習講座についても、ほぼ同様の高い評価となっている。
- ③全校生徒と全職員が一同に受講する特別講演会については「このような講演会の機会が、今後も継続された方がよいと思う」と感じた生徒が約9割で、学年が上がるにつれて、評価が高いことがわかった。

課題

- ① 科学的な評価方法の確立
- ② 科学的な創造力・独創力・探究心や科学的リテラシーを育成するカリキュラム・指導法の開発
- ③ 語学力を育成するカリキュラム 指導法の開発
- ④ 成果の普及を図るシステムの構築

<今後の取組>

第Ⅱ期のSSH事業の成果と課題を踏まえ、第Ⅲ期は次の2つの研究開発課題を設定し、効果的な理数教育の方法と形態を研究開発し、その成果を普及していきたいと考えている。

- コミュニケーション能力の向上に課題が残った。
- アンケート結果によると、講演や実験・観察等の体験学習をとおして約50%が好奇心や探究心を育成できたと答えているが、創造力や独創力に関しては約28%であり、まだ不十分と言える。



Ⅲ期

発展期
2011～2015年

特色と変革

自らの強み等を確立し一段高い研究開発

研究開発課題

- I 国際社会で科学技術をリードすることのできる人材育成のため、科学的な創造力・独創力・探究心や科学的リテラシー及び語学力を身に着けるためのカリキュラム・指導法の研究開発を行う。
- II SSHの研究成果を地域に普及を図り、理数教育向上のための中核拠点校としての在り方に関する研究開発を行う。

成果

第Ⅲ期（H23～H27）研究開発では、理数科を主対象とし、探究活動において、科学的な創造力・独創力・探究心を身につけるカリキュラム・指導法の開発を展開してきた。その成果として多くの理数科の生徒の研究成果は各種科学コンテスト等で評価され、海外コンテスト等に入賞する研究班も出てきた。
この研究成果を普及した1・2年生の普通科・美術科対象の「テーマ研究」は、学校全体へと広がりみせた。生徒のポスタープレゼンテーションを評価した結果では、科学的探究のレベルまで到達した生徒数がH26：18.9%からH27:33.8%と増加しており、探究の質も向上してきた。

課題研究の全校展開

テーマ研究（普通科・美術科1・2年）
H23～24...普通科2年生において研究活動（個人研究）の実施。
論文まとめと研究発表会の実施。
H25～27...美術科・普通科でグループ研究の順次拡大と全校展開の完成。
学年ポスター発表会の開催。学年を超えて全校でポスター発表会を実施。
○探究のプロセスを体験し、発表を重ね、外部の評価にさらされることで、創造力、独創力、探究心、及び科学的リテラシーが総合的に磨かれることが分かった。
○全校体制を進める中で、探究活動を指導できる人材が増えていった。
○探究活動用ワークシートを作り、実践することで研究の質が高まった。

大学や研究所等関係機関との連携状況

第Ⅲ期指定での大学や研究所等関係機関との連携状況は以下のとおりである。

本校SSH事業の取組	対象生徒	連携先	
		大学・研究機関	学部学科
課題研究	理数科2年	崇城大学	生物生命学部 応用微生物工学科
		熊本大学	大学院自然科学研究科
		森林総合研究所九州支所	
		熊本県産業技術センター	
環境学習	理数科1年	東海大学	産業工学部 環境保全学科
	理数科3年	熊本県立大学	環境共生学部 環境資源学科
天草巡検	理数科1年	九州大学理学部附属	天草臨海実験所
SSH英語プレゼンテーション特別講義	理数科1年	熊本大学	文学部 コミュニケーション情報学科
英語によるポスタープレゼンテーション発表会	理数科2・3年	熊本大学グローバル教育カレッジ	
九州大学体験学習講座	普通科2年理系・理数科2年	九州大学	理学部 生物科学科、工学部(機械航空工学科・地球環境工学科・電気情報工学科)、農学部環境農学部門
		熊本大学	理学部 理学科(数学・物理・科学・地球環境科学・生物)、工学部(物質生命化学科・マテリアル工学科・建築学科・機械システム工学科・社会環境工学科・情報電気電子工学科・数理工学科)、薬学部 薬学科、医学部 医学科
熊本大学・東海大学体験学習講座研修	普通科2年理系理数科2年	熊本大学	熊本大学 政策創造研究教育センター
		東海大学	農学部応用植物科学科
		熊本県産業技術センター	農学部バイオサイエンス学科
熊本県産業技術センターによる特別講義・見学実習	理数科1年	熊本県産業技術センター	

2014年

理数科3年課題研究生物班、研究テーマ「高機能性甘酒の製造に関する研究」が平成25年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（パシフィコ横浜）
科学技術振興理事長賞受賞

課題

- ①科学的な創造力・独創力・探究心（科学的な探求能力）の育成
今後は、全校生徒の科学的思考力・判断力・表現力を向上させるために、探究活動のノウハウを一般化し、学校をあげて探究活動に取り組む必要が挙げられる。
- ②中核拠点としてのシステム構築
高校間の連携、地域への普及活動、大学・教育機関との連携など多数の連携事業を行ってきた。これにより、県内の理数教育の水準を高める中核拠点校として役割を果たすことができている。今後は、事業間の繋がりを更に意識した系統的な取組でより効果を上げることが課題である。

注目する
SSH事業

2015年

理数科3年課題研究環境班、研究テーマ「雑草から水素を発生させる研究～廃棄物から水素を発生させる～」
30th China Adolescents Science and Technology Innovation Contest(CASTIC)（第30回中国青少年科学技術イノベーションコンテスト）国際代表部門で金賞（最上位賞）受賞



経過措置指定 1年

2016年

平成28年熊本地震では、熊本県全域が甚大な被害を受けた。本校は、震源となった益城町に隣接していることから、校舎の一部や体育館が使用できなくなる等、県立高校で最も被害の大きい学校であった。また地震直後から、本校グラウンドが被災された方々の避難所となり、最も多い時には車両600台、約2,000人の方が避難生活を送られた。生徒の居住地域や住宅にも被害が及ぶ中で、多くの生徒たちや卒業生が自ら進んでボランティア活動に取り組んだ。支援物資の配給状況をSNSで共有したり、ボランティアが必要な地域に人を配置したり、学校周辺の高齢者に支援物資を届けたりするなど、指示がなくても自らが考え、行動した。このような生徒の姿は多くの被災者に勇気と希望を与えたが、その時の生徒の「主体的」「協動的」な行動は本校が14年間にわたるSSHの活動を通して培ってきた姿勢そのものであった。

熊本県は、今後震災前の姿に戻すだけでなく「創造的な復興」を目指している。その実現に向けて、科学的な視点を持った人材の育成が責務であり、本校はこれまでのSSHでの経験を生かし、その一端を積極的に担いたいと考えている。

本県には理数科を有する高等学校が5校あるが、本校はこれまでの実績から県内理数科設置校の先導的な役割を担っている。また、平成15年度からの8年間に引き続き、平成23年度から第三期（5年間）、経過措置（1年間）のSSH指定を受けており、理数系教育の充実を図るさまざまな取組を行った。

熊本県立第二高等学校 第4期 SSH研究開発計画

本校はSSH指定を3期(14年)行いました。その成果として...

指導者	●理数科における科学系人材の指導法が確立出来た。 ●美術科、普通科へ探究活動が普及した。
生徒	●課題研究の質が高まった。 ●卒業生の大学院進学率が高まった。

第1期 2003(平成15年) - 2004(平成16年) - 2005(平成17年)
 第2期 2006(平成18年) - 2007(平成19年) - 2008(平成20年) - 2009(平成21年) - 2010(平成22年)
 第3期 2011(平成23年) - 2012(平成24年) - 2013(平成25年) - 2014(平成26年) - 2015(平成27年) - 2016(平成28年)

そのような中、2016年4月に熊本地震が発生しました。
 本校は県内の公立学校で最も大きな被害を受け、学校のみならず生徒(家族)、指導者も大きな被害を受けました。
それでも懸命に、復興に向け主体的に行動する生徒の姿がありました。

3期間(14年)の成果をさらに深化・継続する。 + 熊本地震の経験を復興の力にしたい。

第二高校はこれからも、主体的に行動することのできる生徒像(人材育成)を目指し...

みつめる力
課題発見力
豊かな感性
柔軟な想像力

きわめる力
計画力
実行力
情報収集力・処理能力

社会との共創

つなげる力
主体性・協調性
知識融合力
社会貢献力

今期から効果測定として全ての教科で
「二高ICEモデル」による評価
 I=Ideas【習得】 C=Connections【活用】
 E=Extensions【探究】

生徒：自分の成長を客観的に認知することができる
 指導者：生徒の成長の段階を客観的に判断することができる

科学的視点から「熊本の創造的復興」をリードする人材の育成を研究開発課題とします。

研究開発1	研究開発2	研究開発3
<p>探究活動を深めるため 「全校で探究科目」を展開</p> <ul style="list-style-type: none"> ■理数科【SS=Super Science】 ■普通科【GR=Global Research】 新設 ■美術科【AS=Art Science】 新設 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ●理数科の学校設定科目を発展・継続 SS、科学情報、科学家庭、科学英語 ●美術科に学校設定科目を新設 美術探究 ●3学科での合同発表等 	<p>深い学びを獲得するため 「探究型授業」を構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ■モデル授業の開発により 全教科・全領域に探究型授業を推進する ■「二高ICEモデル」で生徒の質的変容を捉える <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ●授業開発部の設置 授業開発部とSSH部が連携して、 ●全職員が、 主体的・探究的に学ぶ手法を共有する ●「二高ICEモデル」により 指導と評価を一体化する 	<p>探究の質を向上させるため 「外部連携」を推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ■外部(社会)と結びついた探究が、 知識や能力を育む学びの相乗効果> <hr/> <p>外部連携先</p> <ul style="list-style-type: none"> ■熊本大学グローバル教育カレッジ ■崇城大学 AL 大学教育再生加速プログラム(AP) ■県内の高校 ■卒業生 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■平成28年熊本地震復旧・復興本部 ■自衛隊 ■日本赤十字 ■消防署 ■警察署 ■区役所 ■熊本大学減災型社会システム実践研究教育センター

2016年【平成28年熊本地震発生】
 2016年(平成28年)4月14日より発生し、同日と16日の二度に渡って最大震度7を記録。(最大M7.3)第二高校正門の門柱が倒れる。管理棟も被害を受け使用停止になった。

Ⅳ期

発展期
2017～2021年

深化と精選

確立した取組をベースに強みを伸ばす一方、取組を精選

研究開発課題

熊本地震の経験を課題発見につなげ

科学的視点から創造的復興をリードする人材の育成

成果

①生徒の探究活動における質的な変容を可視化できる二高ICEモデルの確立

二高ICEモデル(※)を用いたルーブリック評価を課題研究のみならず、各教科・科目の授業でも活用し、指導と評価の一体化を図るなど、意欲的な取組が展開できた。

②創造的復興をリードする人材に求められる能力(「みつめる力」「きわめる力」「つなげる力」)の定着・向上

二高ICEモデルの探究のフェーズであるEフェーズの到達率が増加した。例えばSSⅡにおいては、測る力のEフェーズの到達率平均が活動前の14.6%に対し、活動後は27.6%と増加した。

※)「二高ICEモデル」について

カナダで実践される、Ideas(知識)、Connections(つながり)、Extensions(応用)を軸とした評価法(ICEモデル)をもとに、生徒の主体的な学びを評価する指標として開発したものである。本校では、それぞれのフェーズとして、Ideas(習得)フェーズ、Connections(活用)フェーズ、Extensions(探究)フェーズを設定し、これらを「二高ICEモデル」として定義する。生徒は、ICEフェーズに関連する問いをスパイラル状に設定し続けていくことで、より高次の問いを設定し、課題研究をはじめとするすべての授業に取り組んでいく。

フェーズ	Ideas(習得)	Connections(活用)	Extensions(探究)
スキルのレベル	固有の知識・スキル	本質的な見方・考え方	教科等を横断する汎用的なスキル
スキルの動詞	●分類する・定義する ●認識する・作動する ●習得する・再生する	●習熟する・修正する ●適用する・解釈する ●関係づける・再構成する	●提案する・展開する ●応用する・予測する ●創造する・価値をつくる
学びのレベル	正解のある学び	正解のある学び	正解のない学び 探究的な(深い)学び

この「二高ICEモデル」を踏まえたルーブリック作成の手法を、本校における課題研究、教科の授業改善のための評価の指標とし活用する。また、次年度から始まる新学習指導要領における観点別評価においても、知識・技能については「Ideas」、思考・判断・表現については「Connections」、主体的に学習に取り組む態度は「Extensions」と定義し、全教科・科目で対応していく。

③課題研究を含めたすべての授業に探究の要素を導入

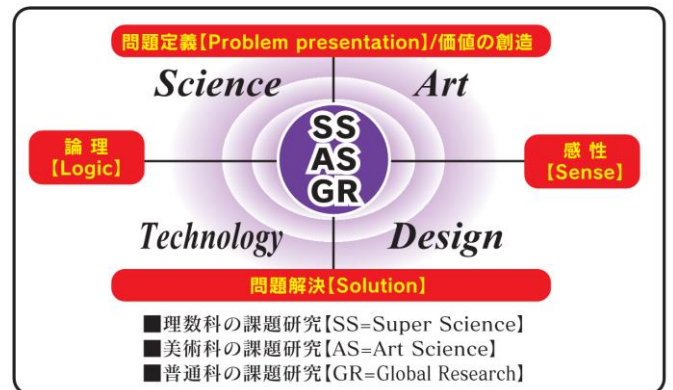
9割以上の教員が課題研究の指導に関わることで、探究活動の指導方法を教員が獲得し、全校的な指導体制を構築した。また、すべての教員が「授業改善のための工夫の見せどころシート」を作成し、課題研究以外のすべての授業でも探究の要素を取り入れた。第二高校授業改善の指導書「見せどころ設計マニュアル(冊子)」をもとに、各教員が授業改善のための工夫の見せどころシートを作成し、他の教員に提案することで、探究型授業を校内に浸透させた。



④美術科の探究活動の深化に伴う理数科との連携強化

理数科で確立した探究活動のノウハウを全校に向けて普及させたことにより、美術科においても美術史やアート作品を科学的視点で捉えることが可能となった。その一方で、理数科の課題研究において「絵の具の乾燥」や「黄金比」に関する研究などアートの要素を取り入れた研究もおこなわれた。この成果より、本校の特色を生かせる右図のようなSTEAMフィールドが確立された。

二高STEAMフィールド



二高STEAMフィールド

第二高校は全国でも例の少ない、理数科・美術科・普通科の3科を有するSSHである。これまでの歴史の中で育まれてきた理数科の課題研究の要素(Science・Technology)と美術科課題研究の要素(Art・Design)を活かした3科横断の課題研究を行う基盤が整っている。このことを今後のSSH研究開発の1つの柱に定めた。

10/7 (木) 第3回 第二高校 主体的な学びフォーラム SSSH探究部

あなたにとって「学び方を学ぶ」って何ですか?

AM 1.2限 学校オンライン実況授業(50分) 講演:「学び方を学ぶ」ことを学ぼう!

講演を聴いて... 取組①「よき使い手になるためには」をスプレッドシートに記入

3.4限 【SSH特別講演会・STEAMプログラム】 今年度オンライン観覧会(60分)

講演:DX(デジタルトランスフォーメーション)しかしてモノ・コトとしてデザインされたい

PM IDカフェ～ARCSモデルを中心に 職員研修

「あなたにとって「学び方を学ぶ」って何ですか」の問いを、終日午前には生徒、午後には教師がメインで学び方を学びました。

2021(令和3)年10月7日(木) 主体的な学びフォーラム

対象: 全校生徒/全職員 講師: 熊本大学大学院教授 鈴木克明先生 宝塚大学教授 井上幸喜先生

成果

注目するSSH事業

理数科、美術科、普通科の3学科が連携しながら探究活動を行い、熊本地震の経験を科学的に捉えるとともに、社会との共創を図りながら創造的復興に向け課題を発見し、豊かな感性を持って具体的な行動に移すことのできる生徒を育成した。



学校設定科目 スーパーサイエンス
理数科2年課題研究「途上国のための水の殺菌装置の開発〜太陽光による煮沸殺菌〜」の実験の様子



学校設定科目 美術探究

フレスコ画実習ではなぜ漆喰が固まり、絵の具が定着するについて一般財団法人「ツタワルドボク」からコンクリートの専門家のアドバイスを受けた。高校生に理解できるよう原料である消石灰と石灰の関係も開設し、古典的な美術の技法・化学・工学がリンクした学習となった。



2019年11月

『全国防災ジュニアリーダー育成合宿』を本校が西日本地区の主管校となって開催した。西日本の県内外の中学生・高校生が75人集まり、防災・減災さらには創造的復興に向けて議論を行った。本校生徒も、本事業の中心的役割を担い、熊本の創造的復興をリードする人材としてあらゆる場面で活躍した。



2021年12月

熊本県における理数教育の発展と科学技術人材育成に資するため、第二高校が中心となって県内のスーパーサイエンスハイスクール指定校（第二、熊本北、宇土、天草、鹿本）を構成校とした熊本サイエンスコンソーシアムKumamoto Science Consortium (KSC) を設立した。

課題

①STEAM教育の取組に対するより一層の充実

次年度の教育課程編成を見越して、理数科の芸術分野にアートサイエンスの要素を組み込み、STEAM化の促進を図る。また、複数学科で行う取組を増やす。

②トップ層人材育成に向けた高大接続の具現化

本校が事務局校となり構築した熊本サイエンスコンソーシアム（以下、KSCとする）の運用をすすめ、結果として県全体のトップ層人材の育成を加速する。

先導的改革 I 期目

発展期
2022～2024年

融合と創造

科学技術人材育成のシステム構築を先導、自走化への挑戦

研究開発課題

特異な才能を発見・開発・開花する

イノベーション人材の育成システムの構築と自走化

研究テーマ1：課題研究を中核とした独自のSTEAM教育のシステムの開発と普及

研究テーマ2：高度な専門性と獨創性・創造性に富んだ人材育成のための高大接続研究

成果

①理数科・美術科・普通科の3科が融合する独自のSTEAM教育の開発と普及【研究テーマ1】

【研究の内容】
研究開発の仮説
仮説1

【研究テーマ1】課題研究を中核とした独自のSTEAM教育システムの開発と普及

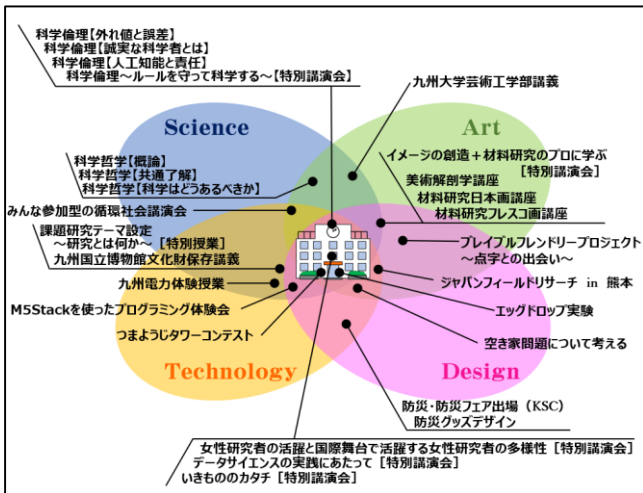
独自のSTEAM教育システムを構築することで、理数科、美術科及び普通科の3科がより実践的な学科横断型の授業を展開する。これにより「①科学者に必要な哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究力、②獨創性と創造性に富んだ課題発見能力、③変化する社会に対する応用力」を備えたイノベーション人材の育成が可能である。

②県内大学とKSCで行う高大接続研究と、県内企業との連携による高度な専門性等を備えた人材育成【研究テーマ2】

仮説2

【研究テーマ2】高度な専門性と獨創性・創造性に富んだ人材育成のための高大接続研究

これまで行われてきた短期的な高大連携事業を発展させるため、KSCを中心に新規の高大接続事業を推進する。これにより、高校1年次段階からの長期的な研究支援が可能となり、大学及び大学院等の研究室での研究もこれまで以上に組織化されて行うことが可能となる。結果、イノベーション人材の育成システムの継続と自走化が期待できる。



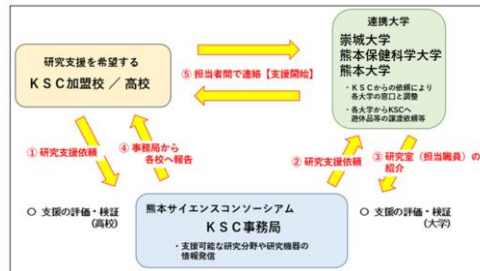
令和5年（2023年）度第二高校STEAMの取組一覧

理数科・美術科・普通科の3科を有する強みを生かし、独自のSTEAM-Fieldで横断する理数科・美術科・普通科の生徒による取り組みを強化

学年	学科	事業名	内容
1	美・普	科学哲学	共通了解の獲得と課題研究に対する姿勢を学ぶ
2	理・美・普	科学哲学	人類の発展のために動物実験が必要か考える
3	理・美・普	科学倫理	「観る」ことの大切さと、研究不正等について学ぶ
4	理・美	科学芸術	アートとサイエンスの融合と企業体験
5	理・美	科学芸術	人吉・球磨地方の伝統建築の美について学ぶ
6	理・美	科学芸術	獨創性と創造性、保存科学について学ぶ
7	理・美・普	科学倫理	自律兵器と人間について考える

独自のSTEAM教育（STEAM-D）の実践例

本質に迫る問いを立てる力を育成すると同時に、研究者として必要な倫理感を育成。獨創性・創造性を育むための科学芸術を実施し、イノベーション人材に必要な資質・能力の育成を目指した



KSCと連携大学に

おける研究支援の流れ

KSCの事務局として、各所属校からの支援依頼を大学へ接続。より高度で専門的な課題研究等の実現を目指す。（連携大学との研究支援は報償費を無償として支援を行うことが可能）

(1) KSC担当者会議の主催・実施

KSCによる担当者会議において、県内SSH校及び理数科・理数コースを有する学校の事業や取組についての共通理解を図る取り組みを行っている。毎年11月に実施を計画しているKSC担当者会議では、SSH校所属の指導教諭を講師として招くことや、県内各高校の運営指導委員の先生方にも会議に参加していただき、共創ワークショップを実施している。

(2) 講演会・企業等訪問の他校普及

本校から他のKSC校へ、特別講演会および企業訪問等の案内を发出。その成果を広く普及することを行っている。主な実績は以下のとおりである。

- ア ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング企業訪問
- イ KMバイオロジクス企業訪問
- ウ 大阪大学 近藤 滋 教授講演会

注目するSSH事業

大阪大学 近藤 滋 教授による講演会

KSC所属校に講演会の案内を呼び掛け、2日間に渡り、所属4校で講演会を実施。



独自のSTEAM教育（STEAM-D）の実践例

コンソーシアムを有機的に運営することを目的に、KSC担当者会議を毎年2回実施。主に、各校が目指す科学技術人材の育成に向けた取組や課題の共有や、各校の取り組みの共有を行う。また、大学教授や各SSH校の運営指導委員の先生方にも会に参加していただき、講義・講演及びワークショップ等を実施。高校教育課の指導助言も含め、県全体での取り組みとして実現することができている。



研究テーマ2

高度な専門性と独創性・創造性に富んだ
人材育成のための高大接続研究

産官学連携による
SSH事業自走化プログラムの開発

生徒の課題研究と熊本の現有資源(施設, 組織, 人材, 産官学民の力と知恵)とを有機的に組み合わせ, イノベーションを起こしKSCを通じて世界へ発信する。全国・海外の高校・大学・企業と共同研究を行うためのマッチングも進める。

崇城大学とKSCによる
高大接続プログラムの開発

科学技術人材像や資質・能力について崇城大学及びKSCで共通理解を形成し, それに基づく育成・評価方法を共同で開発する。

研究テーマ2は熊本サイエンスコンソーシアム(以下KSC)を中核とした研究となる

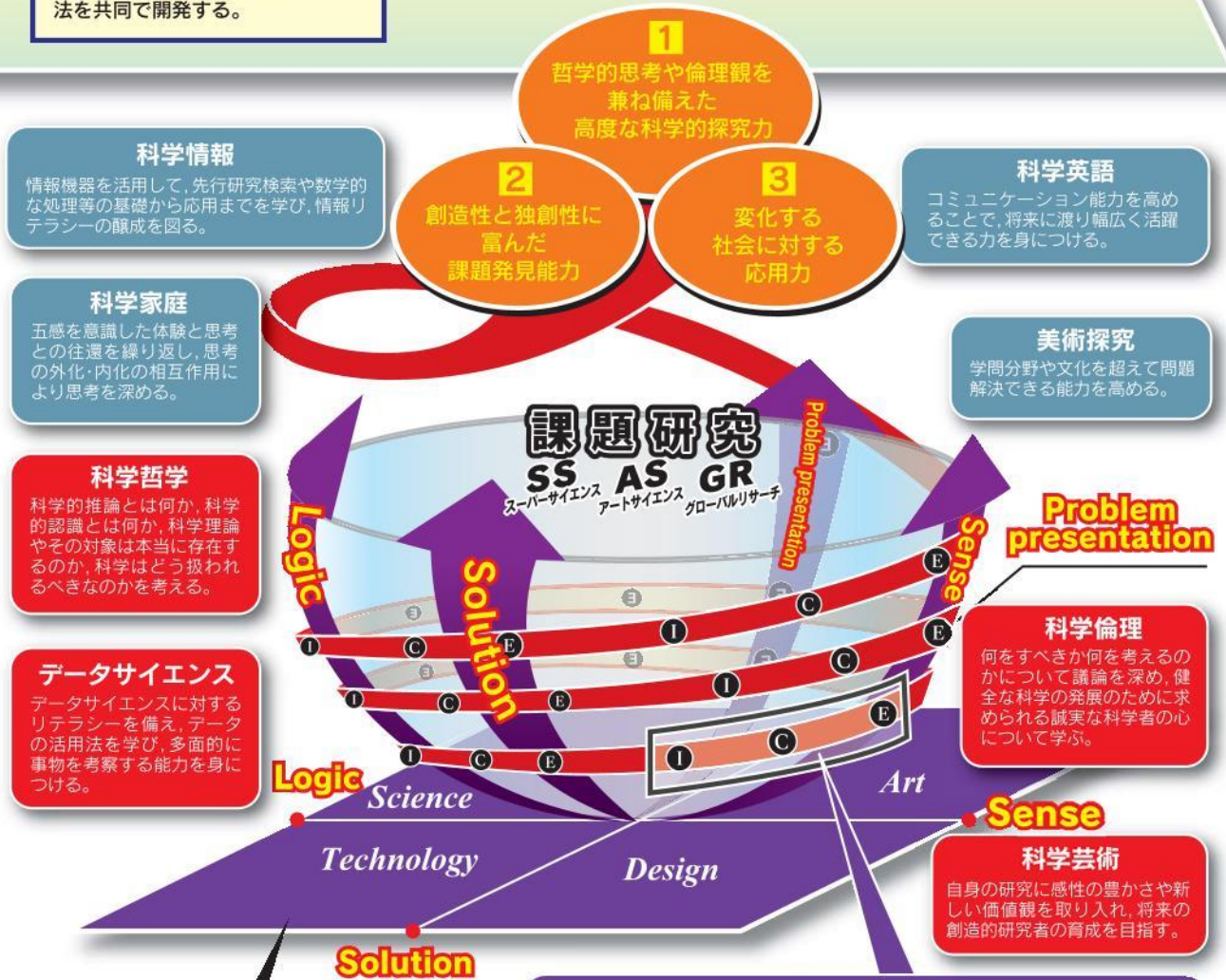
自然・健康・文化・サイエンス熊本構想の実現に向けた取組

一般財団法人化学及血清療法研究所が推進している, 「自然・健康・文化・サイエンス熊本構想(サイエンスアカデミア)」と連携し, SSH事業が地域創成へ貢献していく機会を創出する。また, 本校の研究テーマ1とも密接に関わり, 学びのSTEAM化を促す。

※「自然・健康・文化・サイエンス熊本構想(サイエンスアカデミア)」とは「熊本の現有資源(施設, 組織, 人材, 産官学民の力と知恵)を生かし, 「熊本県民の全世代が集い, 産業が集まっていく活き活き健康県にする。」というプロジェクト。

研究テーマ1

課題研究を中核とした独自のSTEAM教育システムの開発と普及



二高STEAMフィールド



二高ICEモデル — 成長の可視化—

本校では, カナダで開発・実践されている「ICEモデル」をベースに, 本校が有みたい資質・能力の評価や活動のプロセスを評価する方法として研究開発し, 「二高ICEモデル」として活用しています。「二高ICEモデル」は新学習指導要領の3観点と親和性が高いことを実証しています。
ICEとは, Ideas(知識), Connections(つながり), Extensions(応用)の頭文字を取ったものですが, 熊本県立第二高等学校ではIdeas(【習得】の段階), Connections(【活用】の段階), Extensions(【探究】の段階)として定義しました。

IからCへ。CからEへ。そしてEから次のレベルへ。
I→C→Eのフェーズのスパイラルアップは学びの深まりとともにさらに深化していきます。
基本となる資質・能力の広がり, 生徒自身の人間力を引き上げます。生徒の状況を正しく把握しながら, 教師も発問のレベルを向上させなければなりません。

「I→C→E」のフェーズ(段階)の「E」に達したら次の「I→C→E」フェーズへとレベルアップしていきます

研究テーマ1

課題研究を中核とした
独自のSTEAM教育システムの開発と普及

仮説

理数科, 美術科, 普通科がより実践的な学科横断型の授業を展開することで, 一層の学びのSTEAM化を促す。さらに, 課題研究の中で文理の枠に捉われない本質的な問いに対して考察・研究を行うことで,

- 1 哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究力
- 2 創造性と独創性に富んだ課題発見能力
- 3 変化する社会に対する応用力

を持つイノベーション人材の育成が期待できる。

【具体的な取組】

これまでに取り組んできた「科学情報」「科学英語」「科学家庭」「美術探究」に、「科学哲学」「科学倫理」「科学芸術」「データサイエンス」を新たに加え, 独自のSTEAM教育システム「STEAM with Design(STEAM-D)」を実施する。

既実施授業

- 科学情報** 情報機器を活用して, 先行研究検索や数学的な処理等の基礎から応用までを学び, 情報リテラシーの醸成を図る。
- 科学英語** コミュニケーション能力を高めることで, 将来に渡り幅広く活躍できる力を身につける。
- 科学家庭** 五感を意識した体験と思考との往還を繰り返し, 思考の外化・内化の相互作用により思考を深める。
- 美術探究** 学問分野や文化を超えて問題解決できる能力を高める。

新規実施授業

- 科学哲学** 科学的推論とは何か, 科学的認識とは何か, 科学理論やその対象は本当に存在するのか, 科学はどう扱われるべきなのかを考える。
- 科学倫理** 何をすべきか何を考えるのかについて議論を深め, 健全な科学の発展のために求められる誠実な科学者の心について学ぶ。
- 科学芸術** 自身の研究に感性の豊かさや新しい価値観を取り入れ, 将来の創造的研究者の育成を目指す。
- データサイエンス** データサイエンスに対するリテラシーを備え, テータの活用法を学び, 多面的に事物を考察する能力を身につける。

STEAM
D

学びのSTEAM化の実現に向けた3学科横断の主な取組事例

- ブルシアンブルーの作成を行い, 色と科学・芸術の歴史について学ぶ→色彩の科学
- フレスコ画について芸術的視点と科学的視点からその性質について考える→材料研究
- 人はなぜ立つことができるかを科学と芸術的視点から考え, 関連付ける→人物デッサン, 解剖学講座

【連携機関】九州リハビリテーション学院, (株)日本ピーエス
これにより課題研究を中核とした, 学びのSTEAM化の実現

研究テーマ2

高度な専門性と独創性・創造性に富んだ人材育成のための高大接続研究

分析

ア: これまで, 高大連携の研究開発は発展してきた。しかし, 高大接続の研究開発についてはその成果が少ない。

課題研究の評価の信頼度には, 汎用性が認められていないため

高校と大学が育成しなければならないイノベーション人材像を共有化できていないため

高校が単独で大学と入試や単位互換といった高大接続を行うことが公平性を欠くため

と考えられる。

イ: SSH事業を通じてどのような人材が育成できたかを検証するためには, できるだけ多くのエビデンスを収集する必要がある。高校, 大学, 企業を網羅した超長期的進路追跡システムを, 高大接続を通じて構築する必要がある。

仮説

熊本サイエンスコンソーシアム(以下KSC)を通じた高大接続研究を行うことで, イノベーション人材の育成システムの自走化につながる。

SSH指定校として長く研究開発を続けてきた本校が, KSC事務局となり, 高校, 大学, 企業を通じた長期間の進路追跡システムの構築を行う。

大学入試制度の変革や単位互換等においても積極的に大学と関わり, 高校大学共通の評価基準を確立し, 高大接続研究を発展させる。

これにより, 高度な専門性と独創性・創造性に富んだ人材育成が推進される。

KSCの事業を通じて, 県内で推進されている産官学協働による熊本サイエンスアカデミア構想を担う。

KSC事業計画

- ① 崇城大学とKSCによる高大接続プログラム
崇城大学と接続した, 7年間を通じた高度な課題研究の実施
- ② 産官学連携によるSSH事業自走化プログラム
生徒の研究をKSCを通じて発信し, 県内をはじめ全国・海外の高校・大学・企業と共同研究を行うためのマッチングを推進する。研究をビジネスにつなげるしくみも学ぶ。
- ③ 自然・健康・文化・サイエンス熊本構想の実現に向けた取組
一般財団法人化学及血清療法研究所が推進しているサイエンス熊本構想と深く関わり, SSH事業による人材育成が地域創成へ貢献していく機会である。

「課題研究」の「質」の向上

SS
スーパーサイエンス
AS
アートサイエンス
GR
グローバルサーチ

IV期研究開発課題名 熊本地震の経験を課題発見につなげ科学的視点から創造的復興をリードする人材の育成

IV期で行った研究テーマ1・2・3を通じて, 人材の育成に必要な3つの力, つまめる力・きわめる力・つなげる力を醸成することに成功した。これは全ての授業で, 生徒の姿を「二高ICEモデル」で可視化することにより実証された。

研究テーマ1

課題研究の開発

- 理数科の課題研究[SS=Super Science]
- 美術科の課題研究[AS=Art Science]
- 普通科の課題研究[GR=Global Research]

第二高校では課題研究を全校展開していく中で, 独自の「STEAMフィールド」が醸成されていた。

研究テーマ2

課題研究以外のすべての授業で「探究」の要素を導入
■見せどころ設計マニュアルの開発により全教科・全領域に探究型授業を推進した。



研究テーマ3

探究の質を向上させる外部連携の研究開発

- 外部連携により課題研究の質が向上した。
- 探究をSSH指定校のみならず, 他校へ普及させるためには, 探究の過程や成果を共有化するためであったため, KSCを設置した。

高校・大学で, 社会が求める人材像についてイメージを共有する必要がある。

卒業生追跡調査



I 期

馬場 剛史(34歳)

東レ株式会社 基礎研究センター

<学歴>

- 2010.3...兵庫県立大学理学部生命科学研究所 卒業
- 2010.4...兵庫県立大学大学院生命理学研究科
生命科学専攻修士課程入学
- 2012.3...兵庫県立大学大学院生命理学研究科
生命科学専攻修士課程修了
- 2012.4...大阪大学大学院
基礎工学研究科物質創成専攻博士課程入学
- 2015.3...大阪大学大学院
基礎工学研究科物質創成専攻博士課程修了

<職歴>

- 2015. 4...日本学術振興会特別研究員 PD
- 2015. 9...日本学術振興会特別研究員 PD終了
- 2015.10...東レ株式会社 入社 現在に至る
- 2019. 5...国立研究開発法人理化学研究所客員研究員
- 2021. 3...国立研究開発法人理化学研究所 客員研究員終了

<学位>

- 2012. 3.23...兵庫県立大学大学院生命理学研究科生命科学専攻
理学修士
- 2015. 3.25...大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻
博士(理学)

現在行っている研究の概要

シミュレーション技術を活用した研究開発支援

現在東レ株式会社にて、企業研究者をしています。専門は、シミュレーション(計算化学)技術を活用した研究開発支援で、医療材料や医薬品の開発に携わっています。例えば研究開発に携わった人工腎臓では、血液との生体成分と長時間接触すると、血液凝固やタンパク質付着が時間と共に進み、ついには根詰まりを起し長時間使用できないという課題がありました。この問題に対して、実験研究者と解決に向けて連携して取り組みました。実験研究者が複数の実験データから見出した作業仮説に対して、私はシミュレーションにより、その仮説が成り立つ理由を探ります。その後、仮説が成り立つ理由がわかる、つまり重要だと考えられる因子を見出すと、それを検証するため見つけた重要因子を最適化した材料を提案します。この提案に対して、実験研究者が試作し効果を確認します。これら一連のサイクルを繰り返すことで、私たちは長時間使用しても根詰まりを起しにくい材料(方法)を短期間で見つけることができました。この成果は、特許としても認められています。シミュレーションを用いた研究開発は、従来の

研究開発(実験研究者のみで検討する)に比べると効率であることが分かってきました。現在、富嶽(日本の大型コンピュータ)などを活用してシミュレーションができる環境が整っており、シミュレーションから効果を予測することが可能な時代になりつつあります。これからも、シミュレーション技術を活用し、新しい価値の創造を通じて社会に貢献することを続けていきたいと思っています。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

私が入学した頃の母校 熊本県立第二高校理数科では、物理、化学、生物、地学から3科目学ぶことができる県内でも珍しい高校であったと記憶しています。高校生活の中で、3科目履修することは大変な面もありましたが、多くのことを学べたと自負しています。特に、最近の研究は学際領域が多く、1つの科目を突き詰めるだけでは課題を解決することが困難な環境になってきました。私の専門とするシミュレーションに関しても、物理、化学、生物が混ざったような領域ですが、高校時代の基礎もあるおかげか、あまり苦にすることなく研究活動ができています。また、カリキュラムとして各科目に分かれて研究発表をする場も設けられており、いろんな科目の研究発表を聞いたことも、いろんな視点を持つことに大きく貢献していると思います。通常カリキュラム以外にも、私は部活として生物部に所属していました。ここでは、研究者としての基礎を学ぶことができたと思っています。研究概要でも少し取り上げましたが、研究は実験をする前に作業仮説を立てて、それを検証することが大事な作業となりますが、どのように実験計画をたてればよいのか入学した当初は全くわかっていませんでした。当時の顧問の先生には、多忙にもかかわらず丁寧に教えていただいたことで、理科がどのように成り立っているのか基礎を知る機会になり、理科がさらに好きになる大きなきっかけになりました。

SSH活動の中で一番の刺激になったのは、大学キャンパスを訪問しての出前講義です。今では講義内容に関してどんな内容だったか大半は理解できますが、当時の自分にとっては正直かなり高度な授業でした。しかし、そのような状況でも普通の授業では経験できないことを経験しているという実感は、その後の学習意欲向上に繋がったのは言うまでもありません。このSSH事業を体験することができたことが、研究者人生を歩んでいこうと決意する大きなきっかけになりました。多くの先生方の支援によって事業がすすめられ、大変感謝しています。最後に、私が卒業してからもこのようなSSH事業が継続されていることは素晴らしいことだと思います。私にも最近子どもが生まれて親の立場になり、子どもの教育のことを考えるようになりました。これからもこのような事業を通して、子どもたちが楽しく理科を学べる環境が続くことを願っています。

(年齢等は追跡調査時のものとなります)

卒業生追跡調査

研究で発表した論文、学会等の記録

●概要 学生時代

【論文】10報(筆頭著者4報)【解説・総説】2報(筆頭著者1報)

【学会発表】51件(筆頭著者17件)【獲得研究費】総額240万円

【主要論文】

1. T. Baba, K. Kamiya, T. Matsui, N. Shibata, Y. Higuchi, T. Kobayashi, S. Negoro, and Y. Shigeta, "Molecular dynamics studies on mutational structures of a nylon-6 byproduct-degrading enzyme", Chem. Phys. Lett., 2011,507,157-161.
2. T. Baba, T. Matsui, K. Kamiya, M. Nakano, and Y. Shigeta, "A density functional study on pKa of small polyprotic molecules", Int. J. Quant. Chem., 2014, 114 (17), 1128-1134.
3. T. Baba, R. Harada, M. Nakano, and Y. Shigeta, "On the induced-fit mechanism of substrate-enzyme binding structures of nylon-oligomer hydrolase", J. Comput. Chem., 2014, 35 (16), 1240-1247.
4. T. Baba, M. Boero, K. Kamiya, H. Ando, S. Negoro, M. Nakano, and Y. Shigeta, "Unraveling the degradation of artificial amide bonds in Nylon oligomer hydrolase: From induced-fit to acylation processes' Phys. Chem. Chem. Phys., 2015, 17,4492-4504.

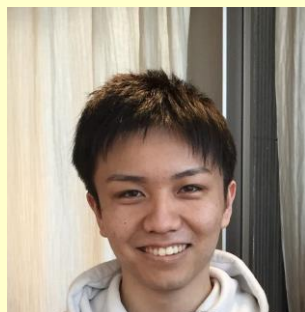
●細目

【論文】

1. T. Matsui, H. Miyachi, T. Baba, and Y. Shigeta, "Theoretical Study on Reaction Scheme of Silver (I) Containing 5-Substituted Uracils Bridge Formation", J. Phys. Chem. A, 2011, 115 (30), 8504-8510.
2. T. Matsui, T. Baba, K. Kamiya, and Y. Shigeta, "An accurate density functional theory based estimation of pKa values of polar residues combined with experimental data: from amino acids to minimal proteins", Phys. Chem. Chem. Phys., 2012,14, 4181-4187.
3. Y. Shigeta, T. Inui, T. Baba, K. Okuno, H. Kuwabara, R. Kishi, and M. Nakano, Qantal Cumulant Mechanics and Dynamics for Multi-Dimensional Quantum Many-Body Clusters", Int. J. Quant. Chem., 2013, 113 (3), 348-355.
4. T. Inui, Y. Shigeta, K. Okuno, T. Baba, R. Kishi, and M. Nakano, "Finite-field method with unbiased polarizable continuum model for evaluation of the second hyperpolarizability of an open-shell singlet molecule in solvents", J. Comput. Chem., 2013,34 (27), 2345-2352.
5. K. Kamiya, T. Baba, M. Boero, T. Matsui, S. Negoro, and Y. Shigeta, "Nylon-Oligomer Hydrolase Promoting Cleavage Reactions in Unnatural Amide Compounds", J. Phys. Chem. Lett., 2014,5, 1210-1216.
6. H. Ando, Y. Shigeta, T. Baba, C. Watanabe, Y. Okiyama, Y. Mochizuki, and M. Nakano, "Hydration effects on enzyme-substrate complex of nylon oligomer hydrolase: inter-fragment interaction energy study by the fragment molecular orbital method", Mol. Phys., 2014, 113,319-326.

企業

【特許】共重合体並びにそれを用いた分離膜、医療デバイス及び血液浄化器 特許6950528



Ⅱ期

椎葉 洋之(29歳)

エーザイ株式会社
メディカル本部 オンコロジー部

- 2011.4...東京大学教養学部理科二類 入学
- 2015.3...東京大学理学部化学科 卒業
- 2015.4...東京大学大学院新領域創成科学研究科
メディカル情報生命専攻修士課程 入学
- 2017.3...東京大学大学院新領域創成科学研究科
メディカル情報生命専攻修士課程 修了
- 2017.4...エーザイ株式会社 入社

現在行っている研究の概要

メディカルアフェアーズという部門で働いています。主な仕事内容は、医師などの医療関係者との議論を通して医療現場で困っていることを見つけ出し、それらの解決に必要なデータを出すために、医師や大学の研究者と協力して研究を行っています。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

原点に立ち返って考えることは、私がとても重視している考え方です。私が第二高校に在籍していた頃、SSH活動の一環として全科対象の講演会が毎年行われていました。その中で特に印象的だったのが、人工衛星「まいど1号」の開発プロジェクトに関わっていた方を講師としてお招きした講演会で、「夢を大事にしてください」という趣旨のお話でした。当時私は3年生で受験勉強の最中だったのですが、講演を聞いてなぜ大学に行きたいのか、もともと何がしたかったのかという原点に立ち返ることができたことがとても記憶に残っています。この経験は、私が原点に立ち返ることを重視するようになったきっかけとなりました。皆さんはこれまでの中学校生活で、部活動、学校行事、勉強において様々な出来事を経験し、時には色々和悩むこともあったかと思います。それは高校においても変わりません。先程の私の経験談は受験勉強に関する話でしたが、当時の第二高校で東京大学を志望していたのは私のみでしたので、クラスの担任の先生を筆頭に個別で指導頂ける体制を整えて頂きました。このように、生徒1人1人に向き合う先生がいる高校というのが、私の第二高校に対するイメージです。部活動、学校行事、勉強と、楽しみ和悩みのより多き高校生活がこれから皆さんを待っていますが、第二高校には共に考え悩んでくださる先生がいます。そのような先生と共に高校生活を謳歌しながら、皆さんにとっての「原点」が第二高校で見つかることを切に願っています。

(年齢等は追跡調査時のものとなります)

卒業生追跡調査



Ⅲ期

碓子 壱成(28歳)

熊本大学大学院自然科学教育部
工学専攻 博士課程3年

<学歴>

2015. 4...熊本大学工学部物質生命化学科 入学
2019. 3...熊本大学工学部物質生命化学科 卒業
2019. 4...熊本大学大学院自然科学教育部
材料応用化学科修士課程 入学
2021. 3...熊本大学大学院自然科学教育部
材料応用化学科修士課程 修了
2021.10...熊本大学大学院自然科学教育部
工学専攻博士課程 入学
2024. 3...熊本大学大学院自然科学教育部
工学専攻博士課程 修了見込

現在行っている研究の概要

有機分子を用いて光化学に携わっています。その中でも光照射によって可逆的に色が変化するフォトクロミック分子を研究対象としています。一般的なフォトクロミック分子は光反応に紫外光の照射を必要とします。しかし、紫外光は生体へのダメージが大きいため、応用によっては好ましくありません。そこで、光反応に紫外光を必要とせず、よりエネルギーが低い、紫外光よりも長波長の可視光や近赤外光で光反応を示す分子の開発に取り組んでいます。自分だけでは行うことができない実験や理論計算があるため、共同研究先に依頼しながら研究に携わっています。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

私が第二高校に在籍していた当時、ある方の講演会でご教授いただいた「当たり前を疑ってください」というお言葉が強く記憶に残っており、今でもその教えが私の考え方に大きな影響を与えています。そのお話を聞く以前は、当たり前のこととして疑わずに物事を受け入れることが多かったと思います。しかし、その講演を通じて、ある現象や事象を目にしたときに、なぜそれが起こるのか、それは本当に当たり前なのかを考えるようになりました。実際、私が大学院で研究を行う中で、一般的には起こらないとされる現象が進行することを見出しました。その時は、「教科書的にはその現象は起こらない」という当たり前を疑って研究に取り組みました。一般的になぜその事象が起こらないのか、逆にどうすれば進行するのかを考え続け、実際に手を動かして多くのデータを収集しました。その結果、様々な側面から包括的にデータを検討することで、それまで当たり前とされていた現象が進行する可能性を示すことができました。過去を振り返ると、高校時代に得た教訓が私の考え方の基盤となっていることを再確認しました。

また、当時の先生方は非常に親身に教育や指導をしてくださいました。先生方は忙しい中でも、いつでも生徒に時間を割いてくれました。高校卒業後、多くの先輩や後輩と話す中で、先生方の面倒見の良さが何度も話題に上がりました。先生方のおかげで、私は様々なことを学ぶ機会に恵まれました。本当に感謝しています。最後に、第二高校のような恵まれた環境で育った皆さんが、今後の人生で大切な何かを見つけられることを願っています。

研究で発表した論文、学会等の記録

(論文)

- I. Ikariko, S. Deguchi, N. Fabre, S. Ishida, S. Kim, S. Kurihara, R. Métivier, T. Fukaminato, "Highly-stable red-emissive photochromic nanoparticles based on a diarylethene-perylenebisimide dyad", *Dyes and Pigments*, 2020, 180, 108490
- I. Ikariko, T. Hashimoto, S. Kim, S. Kurihara, F. Ito, T. Fukaminato, "Synthesis and Fluorescence Photoswitching of a Diarylethene Derivative Having a Dibenzoylmethanato Boron Difluoride Complex", *Tetrahedron Letters*, 2020, 61, 152108
- I. Ikariko, S. Kim, Y. Hiroyasu, K. Higashiguchi, K. Matsuda, T. Hirose, H. Sotome, H. Miyasaka, S. Yokojima, M. Irie, S. Kurihara, T. Fukaminato, "All-Visible (>500 nm)-Light-Induced Diarylethene Photochromism Based on Multiplicity Conversion via Intramolecular Energy Transfer", *The Journal of Physical Chemistry Letters*, 2022, 13, 32, 7429-7436
- I. Ikariko, S. Kim, Y. Hiroyasu, K. Higashiguchi, K. Matsuda, S. Yokojima, S. Kurihara, T. Fukaminato, "Boosting Visible Light-induced Photocyclization Quantum Yield of a Diarylethene-perylenebisimide Dyad by Introducing a Ketone Spacer Group", *Chemistry Letters*, 2022, 51, 1095-1098
- K. Taruno, I. Ikariko, T. Taniguchi, S. Kim, T. Fukaminato, "Internal Heavy Atom Effect on Visible Light-induced Cyclization Reaction of Perylenebisimide-diarylethene Dyads", *The Journal of Physical Chemistry B*, 2024, 128, 273-279

(年齢等は追跡調査時のものとなります)

卒業生追跡調査



Ⅲ期

佐々木 徹(25歳)

東京工業大学理学院化学系化学コース
博士後期課程1年

<学歴>

2021.3...東京工業大学理学院化学系 卒業
2021.4...東京工業大学理学院化学系 修士課程 入学
2023.3...東京工業大学理学院化学系 修士課程 卒業
2023.4...東京工業大学理学院化学系 博士課程 入学

現在行っている研究の概要

修士課程から博士課程にかけての期間では、分子どうしの間にはたらく相互作用を詳細に決定する研究を行ってきました。化学が対象とするものは分子の集合体です。その中で分子どうしがどのように力を及ぼしあい運動しているのか、という問題は化学の根幹に当たる極めて基本的な問題ですが、その一方で明らかになっていないことがたくさんあります。そこで私はレーザーを用いた実験と新規に開発した理論を組み合わせることによって分子間にはたらく相互作用を明らかにしようと試みています。

分子は1秒間におよそ1011回も回転し、1012~1013回も振動していることが知られています。このような高速の運動を捉えるために10-13秒という一瞬だけ光るパルスレーザーと呼ばれるものを使って実験しています。また、実験結果を解釈し理解するための理論構築も行っています。さらにプログラミングと数値計算を駆使して理論と実験を結び付ける包括的なアプローチに取り組んでいます。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

SSHから現在まで繋がりを持って役立っているものは、間違いなく課題研究活動です。我々のグループを担当していただいた恩師の小林先生のモットーは「無いものは自作する」でした。この精神は現在の研究にも通じていると感じます。当時はLEDとフォトダイオードを組み合わせて比色光度計を自作したり、化学室にあるもので還流装置を組み上げたりと様々なものを作り、そして自作装置群を使って研究活動を行っていました。これらの自作装置は今行っているものと比べるととても簡易的なものです。しかし、それまでモノを作るということに触れてこなかった人生を送ってきた私にとってこの経験は大きな転機であったように感じています。最先端研究のフィールドにおいても、「無いものは作ろう」という発想は頻繁に聞く話です。実際、誰も見たことがない新しい現象を観測するためには新しい実験装置が必ず必要になります。それらは研究者たちが手を動かして作るしかありません。

現在の私の活動に照らし合わせれば、新しい実験テーマを提案して、その実験結果を説明するための理論のフレームワークを作り、それを数値計算の観点から実証するための新しいプログラムやソフトウェアを作っています。

研究の領域にとどまらず、モノを作るという技能は様々な分野で要求されるものであり、そして何よりも新しいことをするのはやり甲斐のあることです。自分の人生すべてを懸けてもいいと思えるほどだと私は感じています。高校生活における課題研究は私の研究活動の起源となっています。いま高校生の皆さんも、生活の中で勉強に限らず趣味や遊びも含めて自分の興味のあるもの・好きなことを見つけてほしいと思います。

研究で発表した論文、学会等の記録

国内学会：5件 国際学会：5件

【抜粋】

佐々木徹, 中村雅明, 大島康裕, 「ベンゼン-メタン分子錯体における新規6次元モデル解析と分子間振動分光」, 第17回分子科学討論会, 2023年09月, 大阪, 口頭発表.

Toru Sasaki, Masaaki Nakamura, Yasuhiro Ohshima, "Six-dimensional model analysis and intermolecular vibrational spectroscopy of benzene-methane vdW complex", 76th International Symposium on Molecular Spectroscopy, Univ. Illinois, Urbana-Champaign, Jun. 2023, oral presentation.

(年齢等は追跡調査時のものとなります)

卒業生追跡調査



Ⅲ期

島川 久範(24歳)

東京大学 学際情報学府
先端表現情報学コース 修士課程 2年

<学歴>

2019. 4...	九州大学共創学部共創学科	入学
2023. 3...	九州大学共創学部共創学科	卒業
2023. 4...	東京大学学際情報学府先端表現情報学コース 修士課程	入学

現在行っている研究の概要

修士課程では、VR空間でのジャンプ体験に関する研究を行っています。より没入感の高いジャンプ体験を実現することを目標に、電気的筋肉刺激を用いてジャンプの運動感覚を提示する手法を研究しています。ジャンプの跳躍と着地のタイミングで足の筋肉に電気刺激を与えることで、筋肉を収縮させ、自分の足で跳躍・着地を行った様な感覚を提示します。この手法が実現すると、ユーザは現実空間で実際にジャンプをしなくても、没入感の高いジャンプ体験が可能になり、疲労を伴わずにVR空間でジャンプを楽しむことができます。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

課題研究や物理部での経験は、現在の大学での研究に大きく役立っています。特に、試行錯誤を繰り返し、改善を重ねる手法を高校時代の活動で身につけたことが、大学での研究活動に非常に役立っています。物理部で行った研究で、火星と同じ大気の条件下でドローンの揚力がどの程度低下するのかについて調査しました。この調査では、ドローンの揚力を測定する必要があり、揚力を正確に測定するために、試行錯誤を繰り返しました。学校にある電子天秤や重りを活用することで、揚力を測定する方法を模索しました。例えば、ドローンが起こす風が電子天秤に当たり、正確な値が測定できないという問題が発生した際には、ドローンと電子天秤の間に風を遮断するための仕切りを設置し、正確に揚力を測定できる様に改善しました。この様に、高校の研究では、より良い条件で実験を行うために試行錯誤を繰り返し、改善するということを学びました。この試行錯誤の手法は現在でも活かされています。大学院では、電気的筋肉刺激を用いて、自分がジャンプした感覚をユーザに提示する方法を研究しています。足には大腿四頭筋や腓腹筋など様々な筋肉があり、これらの筋肉が活動することで人はジャンプします。電気的筋肉刺激を用いてジャンプの感覚を効果的に提示するために、試行錯誤を繰り返しながら実験を行なっています。具体的には、刺激する筋肉の部位や刺激を与える時間の長さ、

刺激を与えるタイミングなど、様々な条件を変えながら実験を繰り返し、発見したことや考えたことをノートに記録しています。記録された実験結果をもとに、次の実験計画を立て、再び実験を行うというプロセスを繰り返しています。研究では、解決が難しい課題や複雑な問題に直面することが多くあります。このような困難な課題に対し、試行錯誤を繰り返しながら少しずつ研究を進める姿勢は高校時代の課題研究や物理部での活動を通じて培ったものです。

研究で発表した論文、学会等の記録

島川久範, 木實新一, 「クラウドソーシングを用いたクレジットスコアの算出方法-マイクロファイナンスへの応用」, 情報処理学会第85回全国大会, 2023年1月, 東京, 口頭発表.

島川久範, 小川剛史, 「電気的筋肉刺激 VR空間内のジャンプ体験に及ぼす影響の分析」, 日本バーチャルリアリティ学会サイバースペースと仮想都市研究会, 2024年9月, 北海道, 口頭発表

来年度の正式な進学先・就職先名

ソニー・ホンダモビリティ株式会社

(年齢等は追跡調査時のものとなります)

卒業生追跡調査



Ⅲ期

都留 陽果(24歳)

筑波大学理工情報生命学術院
生命地球科学研究群
生物学学位プログラム

博士前期課程 2年

<学歴>

2019. 4...筑波大学 生命環境学群 生物学類 入学
2023. 3...筑波大学 生命環境学群 生物学類 卒業
2023. 4...筑波大学 理工情報生命学術院 生命地球科学研究群
生物学学位プログラム 入学

現在行っている研究の概要

学部生から修士課程にかけて、微細藻類の未知の輸送体を決定する研究を行ってきました。微細藻類とは、肉眼では見えないほど小さな植物プランクトンです。地球上のほとんどの環境で生育しており、有用物質生産や脱炭素の観点から近年注目を集めています。

有用物質生産を目指すなかで、生物の代謝の流れを理解することはとても重要です。しかしながら、ゲノム情報をもとにした代謝の流れ全体の予測図はあっても、本当にその経路が存在するかどうかについては未証明のものが多いです。

そこで、ほかの生物で輸送体の機能が証明されている遺伝子に似た配列をもつ遺伝子を微細藻類から探し、その遺伝子の働きをなくしたり少なくなったりすることで当該遺伝子の機能を実験的に探るというアプローチに取り組んでいます。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

高校時代は、生物学部に所属し蛾の研究を行っていました。当時は熊本地震による被害で校舎がプレハブでしたが、実験室に蚊帳を設置して実験を行っていました。

課題研究活動では、わからないことに対してどのようにアプローチするのかという「物事への取り組み方」と、そのむずかしさを学べたと思います。そして、そのうちの一つの手段として「物事に科学的な視点からアプローチする」という考え方が根付いたことが、課題研究活動を通して学んだ中で最も価値があったと感じています。

生物部の活動では、蚊帳を使って産卵行動の対照実験を行っていました。対照実験は、教科書にも出てくるような基本的な考えですが、その論理性をたどっていくと案外奥深さがあります。そして、正しく実行するためにその分野の技術や知識が結構必要だったりします。

この考え方は、現在の研究活動にも当然活かされていますが、日常生活にも良い影響を及ぼしていると思います。日常のささいな疑問に科学的なアプローチで取り組むことはよい判断基準になりえます。そしてなにより面白さを感じます。問いの中で

論理的な道筋をつかんだ時の、アドレナリンがでたような感覚は醍醐味だと思います。また、研究者に必要とされる「物事を批判的にみる考え方」は応用をきかせれば、あなたをよりよい道に導いてくれるとおもいます。

今高校生の皆さんには、自分はどんな人間なのか？という問いを、ぜひいろいろなことに挑戦して、失敗したり成功したりしてどんどん知ってほしいと思います。自分自身を研究すると言い換えることができるでしょうか。皆さんの活動を一人の先輩としてささやかながら応援しております。

研究で発表した論文、学会等の記録

国際学会：1件

来年度の正式な進学先・就職先名

タツタ電線株式会社

(年齢等は追跡調査時のものとなります)

卒業生追跡調査



IV期

吉朝 開(22歳)

広島大学 理学部
地球惑星システム学科 4年

<学歴>

2020. 4...広島大学 理学部 地球惑星システム学科 入学
2024. 4...広島大学大学院 入学

現在行っている研究の概要

地球の表面はプレートと呼ばれるいくつかの部分に分かれており、それらがプレートテクトニクスによって年間数cm程度の速さで移動している。プレート同士が衝突する場所には日本のような海洋プレートと大陸プレートの沈み込み帯とインド北部のような大陸同士の衝突帯が存在し、そのどちらでも地震が発生している。インド北部には衝突に伴って形成された衝上断層と呼ばれる断層が存在する。岩石は力を受けたり断層が形成されたりすると、その構成鉱物や構造が変化し、記録される。私は、衝上断層のうちMBTと呼ばれる10Ma以降に発達した断層の岩石を研究対象としている。その周辺の地質調査や岩石試料の採取を行った。それらの試料を用いて偏光顕微鏡やマイクロスケールの構造の観察を行う走査型電子顕微鏡(SEM)、元素の定量・定性分析を行う電子プローブマイクロアナライザー(EPMA)などの機器で分析を行った。それらの結果から、MBT周辺での当時の力の状況やそこで起きていた現象の解明を目指している。これらの研究は地震発生帯での岩石試料を用いた地質学的な研究であり、地震発生場で起こる現象をより詳細に知るために重要なことである。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

高校時代のSSHで一番心に残っていることは、やはり課題研究である。課題研究では自分たちのやりたいテーマについて班の友人とともに自ら研究の方針を決め、いろいろな実験をやってみることができた。それらの結果についても先生方にアドバイスをいただきながら議論をし、まとめていくことができた。どれも自分たちの意見を尊重し、適切な実験ができるような環境を先生方が整えてくださっていた。私はこの課題研究で方針を決めて、実験をし、考察し、また実験するという研究の基本的な流れを知ることができ、その楽しさの一片を感じることができたと思う。また、友人たちと議論することは自分で考え発言する力、人の話を聞いて考える力をつけることにもつながった。

広島大学に入学してから高校時代の経験が生かされているなど感じたことを3つ挙げたいと思う。

まず、文部科学省の「理数学生応援プロジェクト」として広島大学が実施した「Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラム(Hi-サイ)」を1年時から履修し、通常より1年早い3年時から研究活動を行った。Hi-サイではより専門である大学の

先生方が指導をしてくださった。研究内容については高校の時よりも多くの論文を読み、いろいろな機会を用いて研究を行うことができたが、実験・分析を行いその結果を用いて考察し議論するという流れは高校時代に学ぶことができていたおかげで、はじめから見通しをもって研究を行うことができていたと思う。また、Excelの使い方やPowerPointの使い方など基本的なことをできるようになっていることも大変役に立った。4年生になり、卒業研究を行っている今でも、これらの経験で得た視点や研究に対する姿勢は大変生かされていると感じる。

2つ目は、ボランティアで行っている広島大学総合博物館学生スタッフ(HUMs)について書きたいと思う。HUMsは博物館に興味のある有志の学生の集まりで、年に一度の企画展やイベントの企画運営や展示解説などを行っているチームである。私は本年度のチームのリーダーを務めているのだが、その活動の中でも高校生の時の経験が生かされていると感じる。展示を作る際には本やインターネット、論文などを調べたり、専門の人に話を聞いたりして集めた情報をもとに、チームメイトと話し合いを行う。これらのプロセスは、一朝一夕で身につくものではない。SSHの課程ではこういったプロセスを、3年間をかけて身につけることができた。こういった経験があったからこそ、今のリーダーとしてチームをまとめることができていたんだと思っている。

3つ目は、私が今年から始めた事業についてである。今年度より、「東広島市・学生発スタートアップチャレンジ2023」の支援を受け非常持ち出し袋の販売を行う事業を立ち上げている。事業を始めようと思ったきっかけはいくつかあるが、今思えば高校3年生の時に化学担当だった先生が将来について自身の経験談をもとに話してくださったことが大きいと感じている。その時のお話では、今受けている教育が将来どう役立つのか、将来どんなことができるようになるのかなどという内容であったと思うが、当時の私は全く興味を持たなかった。しかし、実際に大学生になりその話を思い出すと、自分から行動しないと何も始まらないのだなということを実感するようになった。そこで熊本地震の経験や自身の専門分野である地学を生かして今の事業を始めている。事業を進めていく中でもSSHを通して、課題を見つける力やそれに対する対処を考える力、実際にやってみる力などが発揮されていると思う。そういったことを学ぼうと意識しなくても、身についたのはSSHで課題研究などを行うことができたからだと思う。

最後に、高校時代を思い返してみると、授業や部活、受験前の放課後・休日の学校での勉強、友達と話しながら下校した記憶など楽しい記憶が様々に思い出される。そういった高校でしかできないような経験に加えてSSHでの探究活動をすることができたことは、研究や思考、議論の過程を身につける大変重要な役割を果たしていると思う。高校時代の先生の「吉朝は研究者に向いていると思う」と言ってくくださった言葉は、今でも自分の進路を迷った時に研究者という進路を照らしてくれていると思う。その目標には道半ばではあるが、これまでの経験を支えに努力してみようと思う。

研究で発表した論文、学会等の記録

2023年度 日本鉱物科学会

令和5年度 日本地質学会西日本支部

日本地球惑星科学連合2024年大会

(年齢等は追跡調査時のものとなります)

卒業生追跡調査



Ⅳ期

橋 穂(23歳)

豊田合成株式会社

<学歴>

2020.4 ...愛知県立芸術大学美術学部
デザイン工芸学科デザイン専攻 入学

2024.3 ...愛知県立芸術大学美術学部
デザイン工芸学科デザイン専攻 卒業

現在行っている研究の概要

卒業研究では、自動運転（オートノマス）に搭載する触覚伝達デバイスの製品提案を行いました。自動車に興味があった私は視覚障害をもつ両親がいた環境で育ったということも相まり、自動運転車は視覚障害者単独での移動を可能にするモビリティとして需要があると考えていました。しかし周囲の状況が分からないというのは視覚障害者にとっては不安要素であり自動運転車に残る課題でした。そこで自動運転車に搭載する触覚伝達デバイス FingerTrip のデザイン提案を行いました。車両周囲の状況や景色を点字や音声案内に加えて、点字を応用したドットの出力で3次元的に表現し乗員に伝えることで移動への不安をなくすだけでなく、周囲の景色を触って楽しむという新しい移動体験を可能とするものです。モビリティ領域においてターゲットにされなかった人にも移動の自由が手に届く環境を整えることで、インクルーシブな社会を実現することができると思います。これからもモビリティ領域のデザインを通して、まだ見ぬ可能性を探求しています。

高校時代のSSH活動が

今の自分に活かされていることがうかがえる文章

第二高校で行なってきた作品制作を通して得たものは、これまでの自らの活動の中で助けられた場面が多かったと思います。3年間美術科に在籍した中でデッサン、油絵、色彩構成など表現について学びつつ、各種公募展、SSHの課題研究、卒業制作など自己表現ができる機会においては自らの考えを形にするということも行いました。インプットとアウトプットを繰り返していく中で、自分が何に興味をもっているのか、何がしたいのかを考えるようになりました。作品制作を通して自己理解を深めることは社会人になった今、やっていて良かったと思うところでもあり、もっとすべきだったと反省しているところでもあります。大学での作品制作、就活、そして社会に出ても自己の考えを求められる機会が多くありますし、時として相手に共感してもらうことが重要になることもあります。そういった時に、自分が学んだ中で得た考え方や表現は自身を助けてくれる存在になります。また、独自の視点や自分なりの哲学が入るとアイデアや作品は面白くなり人を惹きつける魅力が増すと思います。モノの豊かさでは満足しにくく

なった今、一人一人がもっている独自の視点や考えが世の中を面白い方向に動かすエネルギーとなると私は信じています。第二高校での3年間はインプット、アウトプットするにも良い時間だと思います。学生の今しか味わえない時間を楽しみながら自分ならではの視点や考えを見つけてください。

研究で発表した論文、学会等の記録



卒業制作作品
触覚伝達デバイス 『FingerTrip』

(年齢等は追跡調査時のものとなります)