

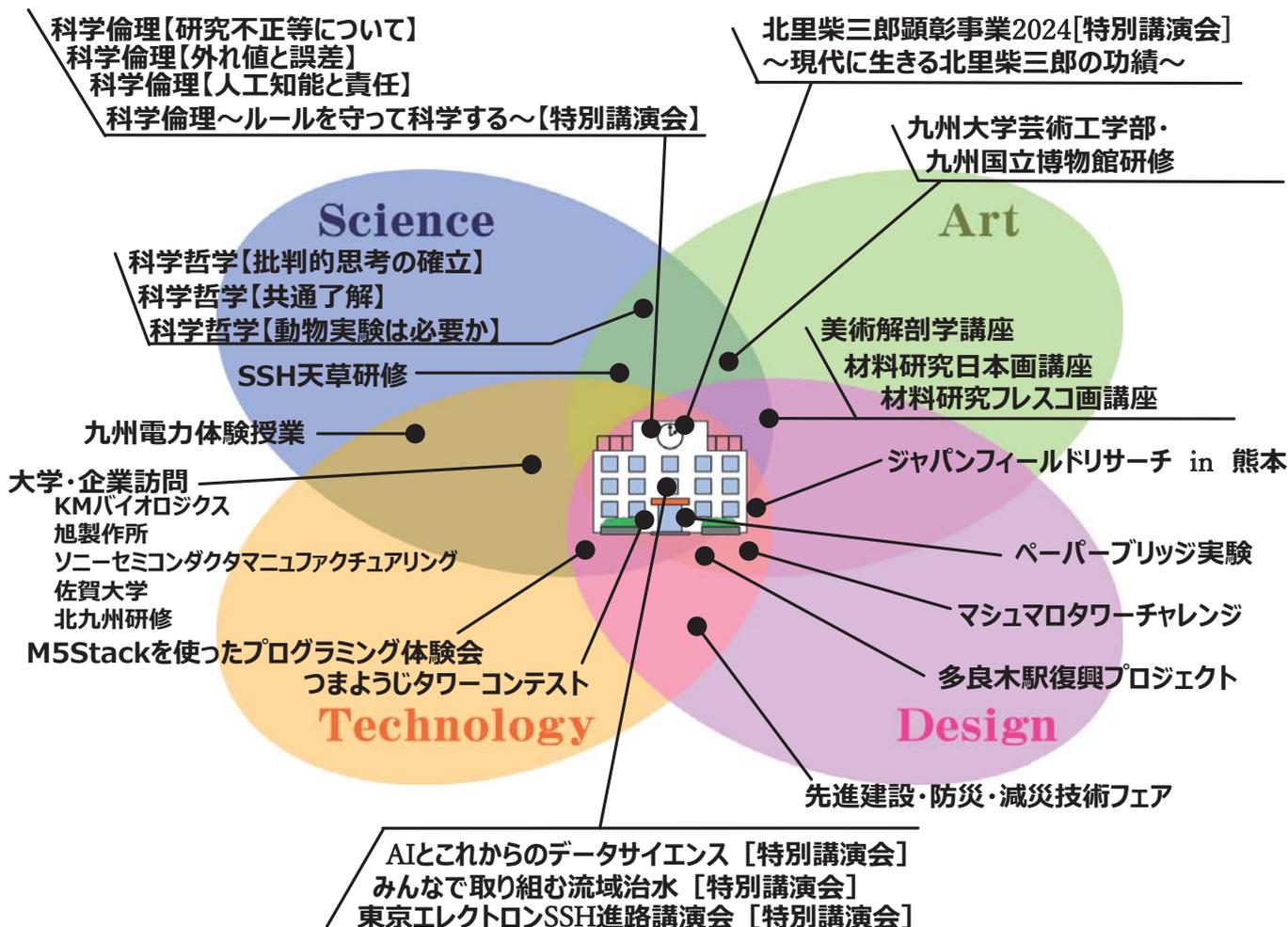
スーパーサイエンス ハイスクール

第3年次 研究開発 実施報告書

先導的改革 I 期SSH 研究開発の成果

二高 STEAM フィールドと関連の深い実践開発の分類 [第3年次]

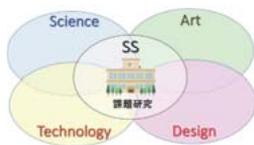
※理数科：S 美術科：A 普通科：G 数字：学年を示す



熊本県立第二高校 平成15年度指定:22年目(先導的改革I期3年次)



研究テーマ: 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動化



理数科・美術科を基盤に
培われた STEAM-field

(科学×哲学・倫理・芸術、データサイエンス)



物事の“本質”を捉える力を
身に付けるための研究開発

第二高校独自のSTEAM教育
→ STEAM-D (STEAM with Design)
の開発

これまで探究活動をはじめとする全ての授業で培った
本質に迫る問い「Eフェーズの問い」に、哲学的思考等を加える
ことでより本質に迫り、本質を捉える力を育成する。
(本校SSH研究開発で育成したいカ)



KSC*を起点とした大学との
高大接続研究
〔※ 熊本サイエンスコンソーシアムの略称〕



現有資源を活かした産官学連携
による事業の推進と課題研究から
はじまるビジネスモデルの構築

探究による学びから
全ての学びの豊かさを実現

Well-Being : 幸福感

サイエンスアカデミア構築
～自然・健康・文化・サイエンス観本構想～

◇科学哲学

1年理数科・美術科・普通科「科学哲学」第1回 2024.5.7 / 5.15



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

SSH研究主任 田中 知史 先生
「科学哲学」
～VUCA時代における共通理解の獲得を目指して～



目的・期待される効果

現代の諸課題に対し、科学的専門知と人文・社会学的知を駆使し、誰もが納得する答え(=共通理解)を獲得し、課題研究を始めとする学校生活に活かす。

アンケート集計結果 (N=375)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0%	2.9%	49.9%	47.2%
質問2	0%	5.6%	41.1%	53.3%
質問3	0%	4.3%	35.7%	60.0%
質問4	0.3%	3.7%	32.5%	63.5%

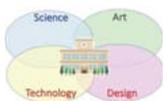
質問1: 哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2: 独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3: 変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4: 「科学哲学」が課題研究等の探究活動の役に立つと感じたか

生徒の感想

議論を通じてより高次の結論へ思考を進めるという方法は、どのような話し合いの場でも活用できると思った。今後、日常的にも相手の考えを否定するのではなく、より良い方法を模索するような態度をとっていきたいと思った。【普通科】

自分なりの解釈ありき、正解のないことについて議論を重ねることが楽しいと感じた。知を追い求めるもの、本質を追うという姿勢が格好いいと思い、今後の創作活動に活かしたい。【美術科】

1年理数科・美術科・普通科「科学哲学」第2回 2024.7.17



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

テーマ「人類の発展のために動物実験は必要か」
～人間の命を救うために動物の犠牲は厭わないのかを考える～



目的・期待される効果

発展した医学の背景にある動物実験の是非について深く考える。合わせて、動物実験に関する今日の状況や原理についても学び、自身の立ち位置等を再確認する。

アンケート集計結果 (N=315)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0%	1.6%	33.3%	65.1%
質問2	0%	1.6%	30.8%	67.6%
質問3	0%	2.9%	31.1%	66.0%
質問4	0%	1.0%	30.8%	68.3%

質問1: 哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2: 独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3: 変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4: 「科学哲学」が課題研究等の探究活動の役に立つと感じたか

生徒の感想

3Rの原則で利用される動物を減らしたり、苦痛を与えないなどの工夫を知りました。世の中には未解決な問題がたくさんあり、賛否の議論が行われていることから、世の中の問題についてもっと詳しく学びたいと思いました。【理数科】

他の人の意見も聞き入れて考え、人類を大勢救うためには実験は必要かも知れないと、他の面からも考えることができました。これから自分で進路など物事を判断するときに、一方ではなく多方向から捉えて考えられるようにしたいです。【普通科】

STEAM-D (STEAM with D)

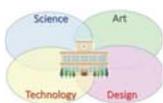
本校独自のSTEAM教育
システムの名称

取り扱う
開発内容

- ◇科学哲学・科学倫理・科学芸術・データサイエンス
→理数科・美術科・普通科における課題研究内で年3回程度実施
- ◇科学情報・科学英語・科学家庭
→理数科学校設定科目として通年2単位実施
- ◇美術探究 →美術科学校設定科目として通年2単位実施

Kumamoto Prefectural Daini-High School SSH

2年全科「科学哲学」第1回 2024.4.24



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

第二高校指導教諭 高濱 俊彦 先生

「科学哲学」

～「批判的思考の確立」正しく疑う姿勢を身に付ける～



目的・期待される効果

1年次の科学哲学の学び（＝共通理解の獲得）を元に、「批判的思考の確立」と「科学とはどのようなものか」を再認識し、今後の課題研究等の一助とする。

アンケート集計結果 (N=380)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0.8%	4.7%	53.4%	41.1%
質問2	1.6%	3.9%	47.4%	47.1%
質問3	1.3%	4.7%	42.4%	51.6%
質問4	0.5%	7.1%	40.0%	52.4%

質問1：哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2：独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3：変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4：「科学哲学」が課題研究等の探究活動の役に立つと感じたか

生徒の感想

普段から当たり前だと思っていることも本当かな？と一度は疑い、その原理を理解する姿勢を取ることが大切であると感じました。これから世の中の現象について考えていきたいと思います。【理数科】

科学も哲学のように曖昧さを兼ね備えていて、その曖昧さを解決するために実験を重ねられているんだなと理解することができました。【美術科】

哲学は考えれば考えるほどわからなくなってしまうものだと思います。物事に対しての一つの考え方として、これからの課題研究等に活かしていければと思いました。【普通科】

◇科学倫理

Kumamoto Prefectural Daini-High School SSH

1年理数科「科学倫理」第1回 2024.5.23



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

テーマ「研究倫理について」

～江津湖調査実習へ向けて、研究不正について学ぶ～



目的・期待される効果

30年に渡り続く江津湖実習において、環境・生態調査を行うことの意義を考える。特定不正研究等を学び、正しいデータの取扱いについて学び実践する。

アンケート集計結果 (N=40)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0%	10.0%	50.0%	40.0%
質問2	0%	5.0%	65.0%	30.0%
質問3	0%	10.0%	57.5%	32.5%
質問4	0%	5.0%	37.5%	57.5%

質問1：哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2：独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3：変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4：「科学倫理」が課題研究等の探究活動の役に立つと感じたか

生徒の感想

科学倫理は研究内での注意事項ややってはいけない研究のことだと思っていたが、実際には研究の公平性を保つために定められているものであった。これからはしっかりと研究資料のまともなルールを守り、取り組んでいきたい。

これからはデータ等を書き直す場合は、これまでの癖で消しゴムを使って文字を消したりしないで二重線で消すのを気をつけたいです。また、捏造、改竄、盗用FFP気をつけながら資料を作成するようにしようと思いました。

Kumamoto Prefectural Daini-High School SSH

1年「科学倫理」第1回 2024.9.11



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

テーマ「外れ値と誤差」

～データの正しい取扱いを学び、誠実な研究者を目指す～



目的・期待される効果

実験に関するやり取りを読み、データの取り扱いと、研究不正について学ぶ。合わせて、外れ値と誤差の違いを学び、これからの課題研究等で活用する。

アンケート集計結果 (N=284)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0.7%	3.5%	45.8%	50.0%
質問2	1.1%	6.3%	47.2%	45.4%
質問3	1.1%	6.0%	41.2%	51.8%
質問4	0.4%	2.1%	34.2%	63.4%

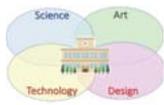
質問1：哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2：独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3：変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4：「科学倫理」が課題研究等の探究活動の役に立つと感じたか

生徒の感想

数学で習ったばかりの外れ値が出てきて、このような場合に習ったことを活かすのだと実感しました。また、班でいろいろな人の意見を聞くことで自分とは違った発想や、違った視点から物事を考えていて面白いなと思いました。沢山の人の意見を聞いて自分の選択肢を広げていきたいです。

GRのテーマ研究に限らず、これから物事を調べる際に大切なことがわかった。また、研究のときにやってはいけないこともわかったので、テーマ研究をする際は、妥当性、客観性、再現性等に注意しながら進めたい。

1年全学科「科学倫理」第2回 2025.2.19



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

テーマ「ルールを守って科学する」
～身近にある研究不正の現状を知り、行動規範を守る～
熊本大学大学院生命科学研究部
若山 友彦 教授



目的・期待される効果

理数系の科学研究はもちろん、科学的手法を用いて行う全ての探究活動において求められる行動規範を知ることによって、今後の課題研究等に活かす。

アンケート集計結果 (N=299)

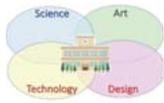
	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0.3%	3.3%	42.5%	53.8%
質問2	0.3%	6.0%	41.5%	52.2%
質問3	0.3%	4.7%	39.8%	55.2%
質問4	0%	2.3%	31.4%	66.2%

質問1：哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2：独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3：変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4：「科学倫理」が課題研究等の探究活動の役に立つと感じたか

生徒の感想

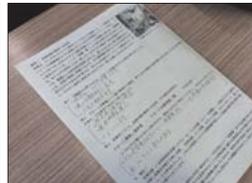
研究不正のある論文が身近にたくさんあることに驚いた。第二高校ではSSHの課題研究でテーマを決めて探究していくので、研究者の1人としてねつ造、改ざん、盗用など不正行為をしないように気をつけなければならないと思った。来年度の課題研究はこれまで誰も研究したことのないことについて研究できたらいいと思う。
論文を書くときのルールを意識しながら自分の知りたいものについて調べていきたいです。世の中の役に立つ研究よりは自分の知りたい研究を大切にしたいという言葉が一番印象に残りました。【理数科1年】

2年普通科・美術科「科学倫理」第2回 2025.2.19



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

テーマ「人工知能と責任」
～AIが現代科学に落とす光と影について考える～



目的・期待される効果

AIや人工知能はあらゆる場面で活用されているが、それに伴う倫理面が今日の課題になっていることを事例とともに学び、自身の考えと立場を明らかにする。

アンケート集計結果 (N=336)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0.3%	1.2%	28.0%	70.5%
質問2	0.3%	3.9%	35.1%	60.7%
質問3	0.3%	1.2%	24.7%	73.8%
質問4	0.3%	3.9%	31.3%	64.3%

質問1：哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2：独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3：変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4：「科学倫理」が課題研究等の探究活動の役に立つと感じたか

生徒の感想

ドローンは最新技術の成果で、どんな用途でも、魅力的な素晴らしいものだと思っていたが、用途によっては社会を壊す恐ろしいものになりかねないことを痛感した。それを防ぐために結果の善悪の判断をつけ、持続すべきかどうか判断できる倫理的な知識や思考力をつける必要があると思った。将来的には、自分の次の世代にも、この知識や思考力を通して、新技術に対する対応の大切さを伝えるという使命を果たしたい。【普通科2年】
ドローンは便利なものだと思っていたが、兵器にも使われると知って少し怖くなった。使い方次第ではあるが、誰がいつ良くない使い方をしてくるかわからないので気をつけたい。もし自分がものづくりなどを行う企業に就職したら、悪い方の使い方も考えて作りたい。【美術科2年】

◇科学芸術

人吉防災研修・多良木駅復興プロジェクト 2024.7.29



企業・社会の接続を推進し
新たな課題研究等への活用を目指す

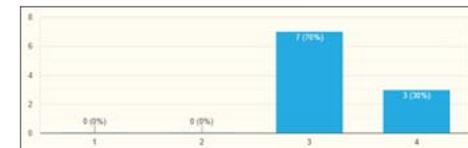
市房ダム管理所 所長 村田 要 様(本校OB)
球磨地域振興局 主幹 安藤 幸人 様
味岡建設(株) 営業部長 丸尾 努 様



目的・期待される効果

現地における復興の状況を学び、今後の課題研究に活かす。多良木駅復興プロジェクトでは、美術科が中心となり連携、アントレプレナーシップ精神の育成等も目指す。

アンケート集計結果 (N=10)



研修の内容を今後の進路や課題研究に活かせるかについて
(全ての生徒がやや活かせる/とても活かせると回答)

生徒の感想

当時の災害の状況や役場の対応を知り、自分もどのように行動すべきかがわかった。河川の修復や点字ブロック修復作業も実際に体験し、関わりを持つことができてよかった。【1年美術科】

復興現場では、いろいろな生態系を踏まえ、そこに配慮して工事が行われており、人間社会だけでなく環境など様々な配慮が必要だと感じた。多角的な視点を学ぶことができた。点字ブロックを剥がす作業は貴重な体験となり、これらに絵を描くことで日常に新たな明るさを生み出したいと思う。【2年美術科】

理数科・美術科2年 九州大学芸術工学部・九州国立博物館研修 2024.12.6



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

九州大学大学院芸術工学研究院
人間生活デザイン部門

秋田 直繁 先生

「デザインエンジニアリングとは？」



目的・期待される効果

エンジニアとしての視点と、デザイナーとしての視点を往來しながら、ものづくりや研究へ向かう態度や思考等について学び、自身の将来の進路選択等に活かす。

アンケート集計結果 (n=58)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	1.7%	6.9%	36.2%	55.2%
質問2	5.2%	1.7%	24.1%	69.0%
質問3	3.4%	3.4%	36.2%	56.9%
質問4	1.7%	3.4%	46.4%	48.3%

質問1：哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2：独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3：変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4：「科学芸術」が自身の今後の進路に役立っと感じたか

生徒の感想

幅広い視野と高い専門性を両立するT型人才と高い専門性を2つの領域に有するπ型人才があり、現代は後者が社会にとって重要であるということが印象に残った。これからは、自分の得意なことや相手の得意なこと役割を分担するのではなく、お互いに学びあうという取り組み方にチャレンジしてみたい。

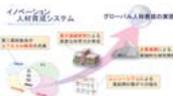
【理数科2年】

これからの社会では、芸術と科学の融合である「デザインエンジニアリング」の考え方が重要であると学び、「デザイナー」と「エンジニア」としての意見を両立し、1つの思考にとられず複数の分野を交互に考えて問題解決することが重要だということを理解することができた。また、芸術・科学にかかわらず高校や将来の専門的な学びにこの思考方法を応用していきたいと感じた。

【美術科2年】

◇データサイエンス

データサイエンス/M5Stackを用いたプログラミング体験会 2024.6.17



企業・社会の接続から課題をみつめ
自身の未来に向け新たな創造を目指す

一般社団法人 熊本県情報サービス産業協会

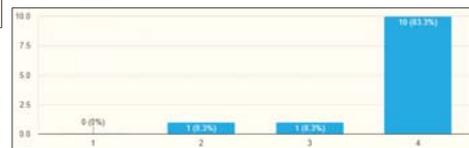
矢野 翔大 様 (K I S) 【本校OB】
櫻木 誠 様 (熊本ソフトウェア)



目的・期待される効果

高度情報化社会が進む今日において、その背景を学ぶと同時に、プログラミング等の知識を習得することで、これからの進路や課題研究への活用を目指す。

アンケート集計結果 (N=12)



体験会の内容を今後の進路や課題研究に活かせるかについて
(8.3%の生徒が活かせる、83.3%の生徒がとても活かせると回答)

生徒の感想

今日の体験会で使用したUIFLOMのようなブロックを繋げてプログラムを組めるアプリもあるんだと驚きました。課題研究で取り組むテーマでは、プログラミングも絡めた内容を行う予定なので、実際に触れあうことができ、テーマ研究を進めるための予備知識にできました。

【美術科2年】

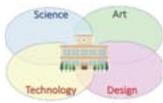
プログラミングについては、1年次に習いましたが、今回の体験会で学び直すことができ良かったです。また、部活で使いたいと思っていたので、タイミングよく知ることができました。うまく活用したいです。

【理数科2年】

今日では、コンピューターがとても重要なので、プログラミングの基本知識と発展的な内容、実践で使える能力を身につけていきたいです。特に、今年から情報も大学入試に含まれるのでしっかりと勉強して、自分の将来を築いていきたいです。

【普通科1年】

3年全科「データサイエンス」 2024.7.17



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

宝塚大学メテア芸術学部教授
株式会社ジエツトマン代表

井上 幸喜 先生【本校OB】

～AIとこれからのデータサイエンス (AIと共生する未来)～



目的・期待される効果

プレ・シンギュラリティを前に、最新の情報を学び、テクノロジーを活用し、スキルや知識を身に付けることで、社会への対応力を育てる。

アンケート集計結果 (N=299)

	(低)1	2	3	4(高)
質問1	0.3%	2.7%	40.8%	56.2%
質問2	0.3%	6.4%	31.1%	62.2%
質問3	0.3%	1.3%	30.4%	67.9%
質問4	2.0%	7.4%	41.1%	49.5%

質問1：哲学的思考や倫理観を兼ね備えた高度な科学的探究能力の育成に役に立つと感じたか
質問2：独創性と創造性に富んだ課題発見能力の育成に役に立つと感じたか
質問3：変化する社会に対する応用力の育成に役に立つと感じたか
質問4：「データサイエンス」が自身の今後の進路に役立っと感じたか

生徒の感想

AIを使う目的と方法をよく理解して、適切に活用する力を身につけることが必要だとわかりました。AIのメリットとデメリットを理解して、自分で選択して活用し、どんな力が必要とされるのかを考えて、自分の将来について考えようと思いました。課題研究では、カーユニバーサルデザインや、フェアトレード商品の購入を促進するデザインや広告を、画像生成AIに作成させてみたいと思いました。

何気なく使っていたものがAIの発展によるものだというものがこれからは増えていくと思われるので、AIを人間が使う立場であり続けることはできるのかということや人間としてのあり方について今後考えていかなければならないと感じました。



K S C

熊本サイエンス
コンソーシアム

現在県内8校加盟
2021.09発足
本校事務局

事務局
の取組

全
学
年
生
徒
及
び
教
職
員

県
内
高
校
生
及
び
教
職
員

- ◇崇城大学・熊本保健科学大学とK S Cによる高大接続プログラムの開発
→ K S Cを起点とした大学との高大接続研究
- ◇産学官連携によるSSH事業自走化プログラムの開発
→ 現有資源を活かした産官学連携による事業の推進と課題研究からはじまるビジネスモデルの構築
- ◇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）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、研究テーマ1とも密接に関わり、学びのSTEAM化を促す。

Kumamoto Prefectural Daini-High School SSH

～第二高校SSH V期研究開発について～

熊本県立第二高校 平成15年度指定:22年目(先導的改革I期3年次)

SSH

研究テーマ: 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



(数学×哲学・倫理・芸術、データサイエンス)



物事の“本質”を捉える力を
身に付けるための研究開発

第二高校独自のSTEAM教育
→ STEAM-D (STEAM with Design)
の開発

これまで探究活動をはじめとする全ての授業で培った
本質に迫る問い「Eフェーズの問い」に、哲学的思考等を加える
ことでより本質に迫り、本質を捉える力を育成する。
(本校SSH研究開発で育成したい力)



KSC※を起点とした大学との
高大接続研究
(※ 熊本サイエンスコンソーシアムの略称)



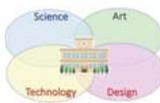
現有資源を活かした産官学連携
による事業の推進と課題研究から
はじまるビジネスモデルの構築

探究による学びから
全ての学びの豊かさを実現

Well-Being : 幸福感
サイエンスアカデミア構想
～自然・健康・文化・サイエンス熊本構想～

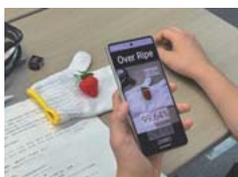
Kumamoto Prefectural Daini-High School SSH

SSH県外研修(1,2年生19名) 2024.7.30



大学・企業訪問をとおして
科学的探究力・課題発見能力を育成する

佐賀大学 情報部門CPS研究室
「AIによる画像認識研究とアプリの開発」
佐賀大学 上田研究室
「AIを活用した姿勢制御の研究」



目的・期待される効果

佐賀大学理工学部の両研究室では最近注目を集めているデータサイエンスの研究を進めている。大学で行われている最先端の研究に直接触れ、科学的深遠さとこれからの可能性を実感し、将来の科学者や技術者としての態度を育む。

アンケート集計結果 (n=13)



当日の授業の満足度について
(23.1%の生徒が満足、76.9%の生徒がとても満足と回答)

生徒の感想

実際に研究しているものの紹介では高校では出来ないレベルの高い技術を使っていることがすごかったです。データサイエンスはこれから先、注目されていくので、最新の技術を知れたので良かったです。【2年理数科】

大学での研究に生で触れることができ、普通のオープンキャンパスでは体験できないようなことが体験できたことがとてもよかったです。【2年普通科】

研究を始めるきっかけについて教えてもらったり、発表の様子やスライドの資料を見せてもらったりして、参考にさせていただこうと思うことがたくさんありました。それぞれの研究が面白そうで、何より学生さんたちが楽しそうに発表されているのが感じられました。【1年理数科】

SSH天草研修

2024.8.1-8.2

イノベーション人材育成システム グローバル人材育成の実現

大学・官公庁の接続を推進し
新たな課題研究等への活用を目指す

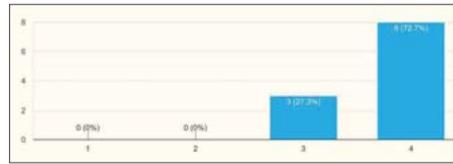
熊本大学合津マリンステーション
准教授 山田 勝雅 様
天草市観光文化部文化課
参事 松本 博幸 様



目的・期待される効果

海洋生物に関する観察・実験の基本的な手法に触れ、海洋系・生物系の学問分野への興味・関心を高めるとともに、寛成4年の大津波について学ぶことで、防災学および地質学への興味・関心を高める。

アンケート集計結果 (N=11)



研修の内容を今後の進路や課題研究に活かせるかについて
(全員の生徒が活かせる/とても活かせると回答)

生徒の感想

プランクトンの採集方法やどんな場所に生息しているのかを知らなかったのですが、水深によって植物プランクトン、動物プランクトンの割合が変わってくると分かりました。今後、生物部での実験に活かしたいです。【普通科】

災害伝承碑には、災害で亡くなった方を供養するための碑やその災害でどこまで被害を被ったのか、どこが安全かを示していることを知った。災害碑の内容を認知しこれからの未来にまで残していく必要があるとわかった。自分が生活している地域周辺の伝承碑を調べてみたい。【理数科】



北里柴三郎顕彰事業2024

2024.9.12

熊本保健科学大学50周年記念館にて

目的・期待される効果

熊本県小国町出身の北里柴三郎氏の新紙幣肖像化を記念し、次世代を担う若者の研究マインドの醸成を目的とする。「NEXT北里柴三郎」の輩出を目指し、KSC校が研究発表や大学との意見交換を行うことで、研究への意識向上の期待ができる。



○ 北里 英郎 様



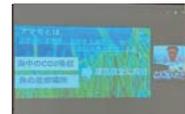
○ 熊本大学医学部の先生方との討論会の様子



鹿本高等学校
「デジタル技術の活用について」



天草高等学校
「天草ブルーカーボンニュートラル構想の実現に向けて」



宇土高等学校
「アウトタイムの最大時間と効果の違い」



熊本北高等学校
「塩化鉄(III) 硫酸水溶液の電気分解」



第二高等学校
「イチゴを害虫から守る～ハダニの研究～」

○ 高校生発表の様子 (熊本県SSH5校が発表)

ジャパンフィールドリサーチin熊本 2024.9.15



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

京都府立嵯峨野高等学校
谷口 悟 先生



目的・期待される効果

森林環境調査・壁画作成等を実施し、地質および植生についての理解を深め、自身の研究等に活かす。連携校の生徒との協働研究によりコミュニケーション能力およびプレゼンテーション能力等の向上を図る。

生徒の感想

私は山に登る経験があまりなかったので、竹林での作業が大変でしたが、土壌の硬さを測る方法を学ぶことができました。また、午後にはきのこや昆虫等の調査を行うことができ、とても楽しかったです。これから、本格的に課題研究が始まるので、調査等の経験を活かしたいです。

森林の調査には参加していないけれど、森の"音"の癒し効果について、着眼点が参考になると思った。今回、鹿本高校さんと嵯峨野高校さんと一緒に活動したが、県内だけでなく県外である京都の高校生と活動できた貴重な機会です。県外の高校生がどんな活動をしているのかわかること、生徒同士の関わり合いを持つことで知的好奇心が上がり、今後もっと自主的な学習生活が送れると思った。

壁画(コンクリート素材)に絵を描くのも初めての体験で、水を含ませると劣化することや、どんな風に描いたら色のバランスが取れるのか等について学べて良かったです。ヒマワリを描く時に色を沢山使った描き方に挑戦し、絵の選択肢が増えたのもよい経験となりました。

今後の展望

地質調査および土を採取することで絵画等で用いる顔料の制作(美術科)とその研究(理数科)

土から絵の具を作成し、それらを用いたアート作品の製作(右図:茶色部分は土が原料の作品)

研究の成果を共同研究としてKSH学びの祭典等、各種コンクール・発表会で発表、取組の普及を行う。



SSH北九州研修(理数科・美術科・普通科 希望生徒) 2025.2.18

本質に迫る力を身に付けるために 3科横断による学びのSTEAM化を促進する

株式会社JEPLAN北九州響灘工場の見学および質疑応答
北九州市立大学ひびきのキャンパス特別講義の受講



目的・期待される効果

世界数社と提携し、独自の科学技術特許を用いて地上資源の水平ケミカルサイクルを実現した企業を訪問し、技術で環境問題の解決を図る意義を学ぶ。
加えて、大学の研究やその研究成果の社会実装の実際を学ぶことで、理系大学への進路意識と学習姿勢を向上し、探究活動に必要な心構えを学び、今後の課題研究等の深化につなげる。

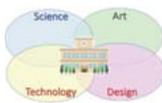
生徒の感想

今は地球沸騰化だったり紛争が多かったり、課題が沢山あるけれど、地上資源を使ったりサイクルは身近な課題解決だけでなく、世界平和という大きな目標にも繋がるということを学びました。制服から制服を作れたとしても、じゃあ次は他の成分も含まれた洋服からまた同じような洋服を再生できるかとか、何かを達成しても更にまた目標を作ってそれを目指していくのが勉強においてもこれから大切なことだと思います。【普通科2年】

今回の経験を通して私達が目標としている第二高校から全世界に「制服再生プロジェクトを広める」ということを実現したいという気持ちが大きくなったし、実現性が高まった気がします。実際に訪問させていただいて学ぶことができたので、次はどうか私達が得た情報をどのようにして広めていくかを考えていきます。【美術科2年】

JEPLANでは、BRING(服のリサイクル)事業以外にも携帯電話のリサイクルを行っており、回収したガラケーを貴金属部分とプラスチック部分に分け、プラスチックは熱分解して再生油にし、その再生油は油処理の機械に使うことができるのでとてもエコだということに驚きました。循環型社会が地球環境を守るだけでなく、世界平和や障害者支援、環境教育支援ができること、循環型社会にするための取り組みは身近にあることを学びました。今回の研修で学んだことを2年次での課題研究や将来の大学選択に生かしていきたいと思いました。【理数科1年】

SSH特別講演会(全校生徒対象) 2024.10.30



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

熊本県立大学特別教授
地域共創拠点運営機構機構長
島谷 幸宏 先生
「みんなで取り組む流域治水」



目的・期待される効果

「流域治水」をテーマに、自然科学・工学・社会科学・デザイン的な視点から、今後起こりうる深刻な自然災害に対する解決方法を考え、今後の課題研究等の深化につなげる。

アンケート集計結果 (n=971)



当日の授業の満足度について(満足:1~4:不満足)
(42.1%の生徒が満足、33.1%の生徒がとても満足と回答)

生徒の感想

熊本の地下水はいつでも豊富にあると思っていたが、今後、地下水を保全する必要があるということに驚きました。これからは、地下水を使ったあとの処理や自然への還元を考えたいです。自分にできることを探してやってみようと思います。【普通科1年】

私は現在、生物分野について課題研究をしています。将来は生物がもたらす有用物質についての研究をしたいと考えています。生物の環境への影響はとも大きく、環境を良くすることや緑を多くすることに生物の役割を良い方向へ活かし、環境を良くする一歩だと考えました。【美術科2年】

島谷先生の講話で気になったこと、知りたいことを詳しく知っていくの探究心というのは、自分の人生の根幹になり重要なことだと感じました。そのため、知りたいと感じたことに対して妥協せず、知りたいことがあれば大学院まで進学し、知識を深めたいと感じました。【理数科3年】

先進建設・防災・減災技術フェア 2024.11.20~21



企業・社会の接続を推進し
新たな課題研究等への活用を目指す

熊本サイエンスコンソーシアム(KSC)
【事務局第二高校】
「STEAMによる防災のNEWアイデア」
各科における課題研究の成果を紹介・発表



目的・期待される効果

熊本県の取組である「創造的復興」を目指し、企業・学校が一堂に会し、その成果を報告する。
KSCにおいて、企業等との連携も視野に入れた研究開発や課題研究の深化・発展を目指す。



○ 熊本サイエンスコンソーシアムブース

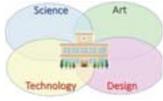
生徒の感想

耐震性の強い建物を作るために、ミルフィーユ状に土台を据え力を分散させるという研究がとても興味深かったです。自分にはない視点で土木建築の研究をされていて、今後の進路を考える上で視野が広がりました。【普通科2年】

コンクリートに関する研究と製品開発のブースを見学し、実際に2年生が研究している内容を思い出した。高校で行う課題研究が将来につながる感じがリアルに感じ取れて今後の研究を頑張りたいと思った。【理数科1年】

段ボールを使った災害用のイスやトイレ、ベビーベッドを作る企業があり、身近なものを形を変えて活用するという見方や考え方を再認識することができた。これからの制作活動のアイデアも得ることができた。【美術科1年】

3年理数科 令和6年度SSH生徒研究発表会
2024.8.7～8.8



本質に迫る力を身に付けるために
3科横断による学びのSTEAM化を促進する

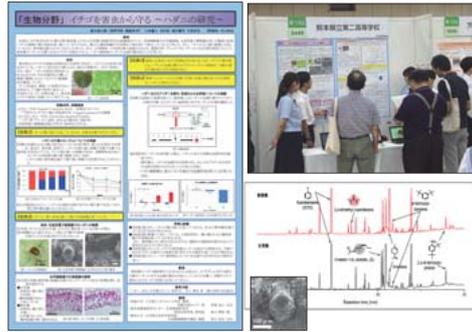
IV 生物A(動物・医学系)で発表

令和6年8月7日(水)～8日(木)
神戸国際展示場にて開催



○発表生徒(本校3年生理数科)

研究名: イチゴを害虫から守る～ハダニの研究～



発表生徒

天草 友里、奥村 優佳
宮村 匠、山並 優人 (計4名)

生徒の感想・後輩へのメッセージ

仮説通りの結果が出なくても、結果から考えるたくさんのご意見を先生や仲間たちと議論して楽しんでください。失敗してもいいのが課題研究です。遠慮せず・臆せずこれから研究を頑張ってください。

がん細胞を知る

熊本県立第二高等学校 井木みのり 伊東心華 河野莉瑠 坂本光梨 本田涼花

要約

現在、日本の死亡数の第1位はがん(悪性新生物)であり、全体の24.3%を占めている。また、がんでの死亡理由のうち、男性の53.8%が肺がん、女性の25.0%が大腸がんが多いと報告されている[2023年 人口動態統計(厚生省)]。がんの特徴や治療法などには人々の関心が私たちが本研究のきっかけとなった。そこで、がん細胞の特徴についてとめ、検証を行った。一般に分化した細胞は分裂能を失っているが、がん細胞は分裂能を有していること、一般に血球やリンパ球以外に分化した細胞は移動しないが、がん細胞はアメーバ運動時の仮足によって移動することが確認された。

研究概要	研究対象
<ul style="list-style-type: none"> がん細胞の一般の特徴の検証 核、細胞骨格の観察 がん細胞増殖の様子を観察 アメーバ運動時の仮足の観察 	<ul style="list-style-type: none"> HepG2(肝臓がん細胞) 長年にわたり肝臓の代替モデルとして幅広い研究分野で使用されているヒト肝臓由来細胞株。

実験 がん細胞の特徴の検証

検証内容	結果
<ul style="list-style-type: none"> がん細胞は一般の細胞と異なり、分化後も分裂能を有している がん細胞はアメーバ運動によって移動する 	<p>(1)核、細胞骨格の染色 通常はがん細胞の形態が環状だが、核を染色することで細胞1つ1つが観察しやすくなった。核は図1に示すようにTO-PRO-3で赤色に染色され、細胞核をカウントすることが可能となった。アクチンフィラメントはフロイジンコンジュゲートで緑色蛍光に染色され、がん細胞の形態が明確に観察することができた。</p> <p>(2)がん細胞増殖の様子 図3のように時間の経過とともにがん細胞が増殖していることが確認できた。24時間より72時間が明らかに細胞数が増加していた。</p> <p>(3)アメーバ運動時の仮足の確認 図4のようにアメーバ運動の時にアクチンフィラメントは後方から分裂し、進行方向に集まる。その集まるアクチンフィラメントの部分を仮足といい、今回の実験でも観察することができた。</p>

今後の展望

抗がん剤によるがん細胞の増殖抑制効果の検証
増殖抑制効果の指標として、時系列で細胞数を測定し、成長曲線を作成する。
一般的にがん細胞の増殖抑制効果があるといわれている抗がん剤3種(アスタキサンチン・エビゲルチン・カゲキチン)による抑制効果を検証する。また、その効果の最速濃度を評価する。
最大効果を示した抗がん剤を特定し、それががん細胞に与える影響を細胞レベルで解明する。

参考文献

「がん作用のあるファイトケミカル」メットわかさ生活 minamitohoku.or.jp/senkokami/201005/faithchemical.html
松本洋介スエア 最新図説生物 第一学習社出版 2023.388p ISBN978-4-8040-4744-7
令和5年(2023) 人口動態統計月報年計(概数)の概況*厚生労働省 mhiv.go.jp/youkei/saishin/17w/jinkou/gsspp/nengai23/bj/kyoureiR5.pdf
渡 達彦「癌発生学」ピクセル 日本医学書局 shukan-piksel.com/boku_kanshi/kyourei/kyourei48.html

ニホンイシガメの認識・学習能力について

熊本県立第二高等学校 生物部

01. 要約

本校では、熊本県で準絶滅危惧種であるニホンイシガメ(*Mauremys japonica*)を飼育・繁殖しており、現在6個体の幼体を飼育している。本校理数科の先行研究により高校生と異議は色の認識能力や学習能力があることが分かっており、今回、ニホンイシガメにもそれらの能力があるかを調査した結果、赤色と青色を認識することができ、色の学習能力があることがわかった。また、音を認識できる音の方向に到達すると餌がもらえるという学習はしておらず、餌に音と音源として結び付けて学習していないことが分かった。加えて、視覚の方向に到達する餌を認識しているかを調べる追加実験を行ったところ、ニホンイシガメは形状を覚えてさまざまな音源の位置情報に学習していたが、餌の位置情報には学習しなかった。これらのことからニホンイシガメは餌の色などにより記憶することや聴覚、嗅覚よりも視覚を優先して餌を認識していると考へた。

02. 先行研究 (第二高校 理数科)

研究期間: 2023年7月～2024年3月
実験: 色の認識と学習
実験実施日: 1 視覚による学習

03. 実験概要

研究期間: 2023年7月～2024年3月
実験: 色の認識と学習
実験実施日: 1 視覚による学習

04. 研究対象

ニホンイシガメ (*Mauremys japonica*)
雌雄差なしの個体 (以降、イシガメと表記する)
・2022年8月に孵化
・育育長 46.5mm～62.7mm (実験開始時)
・重 量 15.6g～32.7g (実験開始時)

05. 実験1 色の認識と学習

図1のように白トレイ(38cm×26cm×7cm)内に3カ所のゴール(半径6cm×高さ2cm)を設置し、1カ所は固定色に、残りの2カ所は緑色にした。また、固定色の位置は定期的に交換した。

06. まとめ

実験1(追加実験2の結果)を考察から、イシガメは色を区別でき、餌を音で認識しており、視覚、嗅覚よりも視覚を優先して餌を認識していると考へた。

07. 参考文献

(1)第二高校理科
安達寛寿, 2019, アカハラモリでの認知能力に関する研究
福岡県立第二高等学校, 2019, 動物の視覚と学習能力について
福岡県立第二高等学校, 2020, 動物の視覚と学習能力について
熊本県立第二高等学校動物実験研究委員会, 2018, レットデータブック(まとめ2019)「認知能力」動物の視覚・聴覚
http://web2.tsb.tcom.ne.jp/soar/s/ysa.html
⑥国立遺伝学研究所, 「高度な脳機能を担う『層構造』の起源に新しい光」
https://images.spp.poo.jp/AS6808/972660k7