

2023.6.30 令和5年度連絡協議会

グローバル人材に必要な 総合的な探究力と表現力の育成



本校のマスコット“ぎんにゃん”
(SSコース卒業生作)

滋賀県立彦根東高等学校

彦根東高等学校について









3つの校是

赤鬼魂

文武両道

自主自律





赤鬼魂



稽古館〔井伊藩の藩校〕

「何事も一番！」

「先頭に立って活躍する」

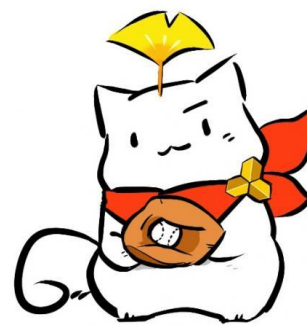
「時代に先立って新しい分野を切り開く」

「何事にも屈しないチャレンジ精神」



文武両道

- 自学自習
- 部活動の時間の確保



SSH から WWL へ



WWLのカリキュラム開発拠点校へ

彦根東高校は、科学技術・理科，数学に重点的に取り組むスーパーサイエンスハイスクール(SSH)として，文部科学省の指定を受けてきました。

| | | |
|--------|-------------------|--------|
| 平成16年度 | [第1期]SSH指定(3年間) | } 18年間 |
| 平成19年度 | [第2期]SSH継続指定(5年間) | |
| 平成24年度 | [第3期]SSH継続指定(5年間) | |
| 平成29年度 | [第4期]SSH継続指定(5年間) | |

昨年度より、文部科学省から

ワールド・ワイド・ラーニングコンソーシアム(WWL)構築事業

カリキュラム開発拠点校



Global Science (GS)コースの設置

Global Science (GS)コースの設置

SSコースをベースにし、より発展させたコース

グローバル
リーダー

イノベーション力

実践的英語力

探究力 分析力 協働力

理系・文系の枠
を超える
(総合的学力)



Global Science (GS)コースの特色

● Major Minor 制

専門性を深めたい2分野を定め、深い学びの実施

例) 数学とデザイン学 化学と日本文学 他

● 課題研究活動

ミニ課題研究(1年)、課題研究(2,3年)

● 少人数授業の実施

ディスカッションなどを重視した授業

● 海外の学校との連携・交流

海外研修、海外連携校からの来校、交換留学生制度、
海外の大学への進学、オンライン交流、国際会議等に参加





Global Science (GS)コースの特色

● 教科融合授業

社会課題などを多角的・俯瞰的に捉え、解決に向かう力の育成

例)「感染症」、「プラスチックのゴミ問題」、「時間の流れ」、「フェイクチェック」 他

● 高大連携

先取り履修、大学の研究者による講義と体験プログラム

● ICT活用

1人1台端末を活用して個別で最適な学びの保証
Asuka Academy を通して海外の大学講義の視聴

※ Asuka Academy

〔e-ラーニング〕オンライン上での研究者等の講義



GSコースの学校設定科目



GSコース対象の特別科目

GSコース独自の学校設定科目にて、さまざまなプログラムを実施

1年 「Advanced Research I」(2単位)

「Integrate I」(1単位)

2年 「Advanced Research II」(3単位)

「Integrate II」(1単位)

3年 「Advanced Research III」(1単位)

「Integrate III」(1単位)

※ 「Advanced Research」は週時程、「Integrate」は週時程外



Advanced Research I、Integrate I

- イノベータータイプなグローバル人材に必要な基礎力の育成
- ミニ課題研究を通して、研究力の素地の育成

・校外研修

京都大学研修、関西研修、琵琶湖博物館実習、大阪大学研修 他



琵琶湖博物館実習



京都大学エネルギー理工学研究所



大阪大学研修



Advanced Research I、Integrate I

・グローバルセミナー I

世界と協働し、海外でグローバルに活躍している研究者や、海外戦略を展開する民間企業等の方からの講演など



第1回 研究者(ザンビアより)
※ 本校SSコースOB



第2回 JICA職員(ブーダンで活動)
※ 本校SSコースOB



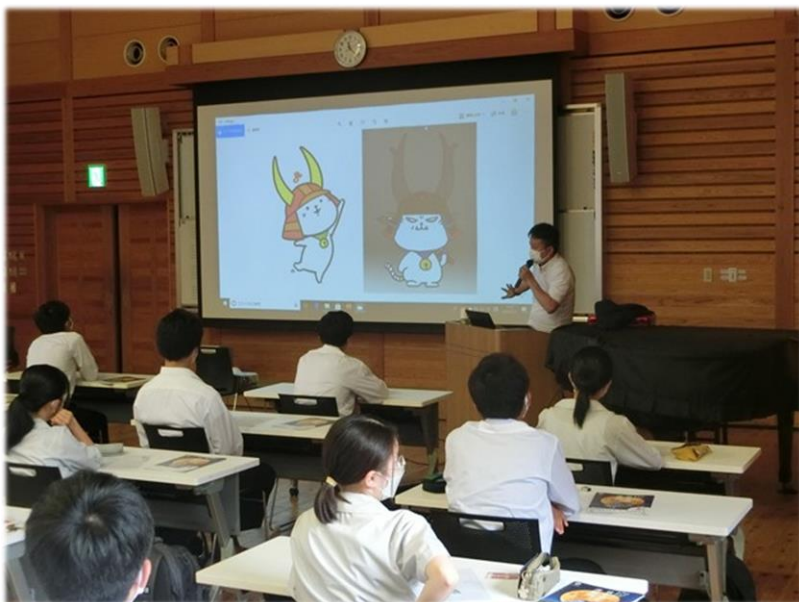
第3回 三菱商事株式会社
※PLIJとの連携



Advanced Research I、Integrate I

・イノベーション力講座

企業や各種団体等にて、リーダーシップを発揮し技術開発や商品開発および社会課題の解決に向けて取り組んでいる方からの講演など



第1回 彦根市長(本校OB)



第2回 東レ株式会社の研究者

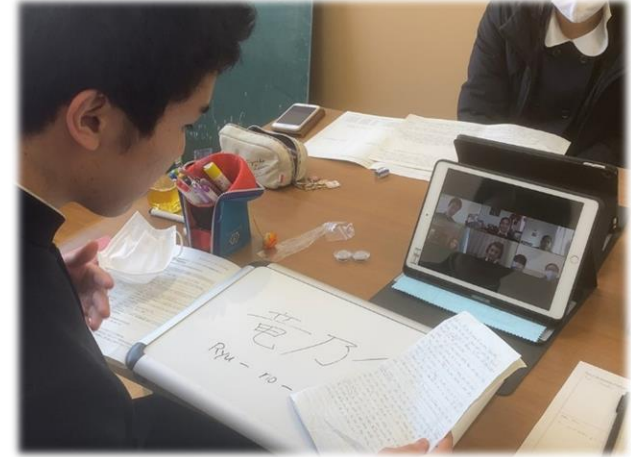


第3回 堀場製作所の研究者
(本校OB)



Advanced Research I、Integrate I

- ・ **海外連携校との交流**
Zoom等を用いてディスカッション
- ・ **Major Minor Research** (3年間)
各分野の研究内容を調べ発表し、深めたい分野を決定
- ・ **教科融合授業 I** (後述)
- ・ **先端科学研修**
各分野の最先端研究の紹介



海外連携校との交流



先端科学研修 滋賀医科大学



Advanced Research II、Integrate II

- イノベーティブなグローバル人材に必要な応用力の育成
- 課題研究を通して、リーダーシップ、協働力、コミュニケーション力および独創性の育成

・ 課題研究 『Advanced GS課題研究』

自然科学・社会科学などの分野でのテーマの本格的な課題研究を実施



研究者からの指導・助言



校外発表会



ポスター発表会(英語)



Advanced Research II、Integrate II

・リーダーシップの育成と評価

| 評価方法 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
|-----------------|----|----|----|--------------------|----|----------|-----|-----|-----|----|----|----|
| ① 班員→リーダー | | | | | | 約5回ごとに実施 | | | | | | |
| ② リーダーの 自己評価 | | | | | | | | | | | | |
| ③ 指導教員→研究 班 | | | | | | | ○ | | ○ | | | ○ |
| ④ 班自己評価 | | | | | | | ○ | | ○ | | | ○ |
| ⑤ プレゼンカ | | | | | | | ○ | | | ○ | ○ | ○ |
| ⑥ 実験ノート | | | | | | | ○ | | ○ | | | |
| ⑦ 面談 | | | | ○ | | | | | ○ | | | ○ |
| ⑧ 生徒自己評価 | | | | ○ | | | | | ○ | | | ○ |
| ⑨ 課題など | ○ | ○ | | 読書課題 個人ループリック作成 | | | | | | | | ○ |



Advanced Research II、Integrate II

| 評価の規準 | 探究活動が全くできなかった。 | 探究活動が十分ではなかった。 | 目標とする探究活動を行えた。 | 高度な探究活動を行えた。 |
|-----------------|--|---|---|--|
| 観点/評定 | D | C | B | A |
| 探究力 | リーダーは本時の活動の目的や内容を設定しなかった。 | リーダーは本時の活動の目的や内容を設定したものの、内容が抽象的で班員に伝わりにくい部分があった。 | リーダーは本時の活動の目的や内容を具体的に設定し、班員に周知した。 | リーダーは本時の活動の目的や内容について班員の意見を取り入れながら具体的に設定し、班員のモチベーションを高めた。 |
| 連携力 | リーダーは班員へ配慮することをせず、班としてまとまった行動がとれなかった。班共有の実験ノートが作成できていない。 | リーダーは班員への十分な配慮を行わず、活動に参加できない班員がいた。班共有の実験ノートは他者が見ても分かるように記録されていない。 | リーダーは班員全員が探究活動に関われるように配慮した。また、班共有の実験ノートには、再現可能な程度には実験内容を記録した。 | リーダーは班員全員に適切な役割を指示し、全員が探究活動に関われた。また、班共有の実験ノートには、実験内容だけでなく、改善点や疑問点なども詳細に記録した。 |
| コミュニケーション力 | リーダーは班内で話し合う時間を設けなかった。また、次回に向けた活動計画を立てられなかった。 | リーダーは班内の意見を取りまとめることができなかった。また、次回に向けた活動計画を具体的に立てられなかった。 | リーダーは班内の意見を取りまとめた。また、回りの活動計画を大まかではあるが立てられた。 | リーダーは話し合いの中で、自身の意見を伝えるとともに班員の意見を取りまとめた。その結果、次回に向けた活動計画を具体的に立てられた。 |
| リーダー設定評価 計画力 | リーダーは毎回の実験でそもそも計画を立てていない | リーダーは実験の計画を大まかに決めてはいるが、班員の様子や実験の進捗は考慮されていない。 | リーダーは実験の計画を班員とともに考えて立てていて、リーダーが休んだとしてもある程度スムーズに活動を行うことができる。 | リーダーは実験の計画を班員とともに考えて立てていて、リーダーが休んだとしてもスムーズに活動を行うことができる。 |

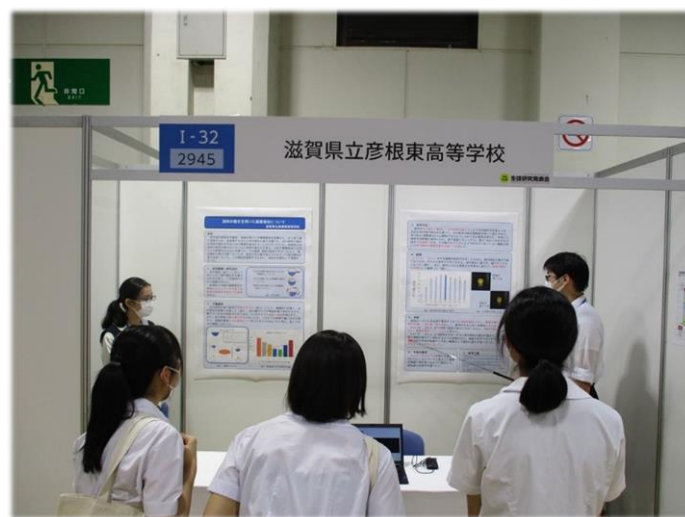


Advanced ResearchⅢ、IntegrateⅢ

- 課題研究をまとめ、発表することを通して、アカデミックライティング力とプレゼンテーション能力の育成
- ・ 課題研究 『Advanced GS課題研究』
課題研究を論文にまとめ、学会等にて発表



日本動物学会での発表



SSH生徒研究発表会

(2020年度 JST理事長賞[全国2位]受賞)



グローバルサイエンス特別講演[9/14]

「人工流れ星への挑戦！
～ 科学を社会へつなぎ宇宙を文化圏へ～」

株式会社ALE 代表取締役/CEO 岡島礼奈 氏





WWL特別講演

第1回〔4／28〕

「数学まなびはじめ」

京都大学高等研究院長 森重文 氏

第2回〔11／1〕

「時代をよむ」

ジャーナリスト 田原総一郎 氏
(本校OB)

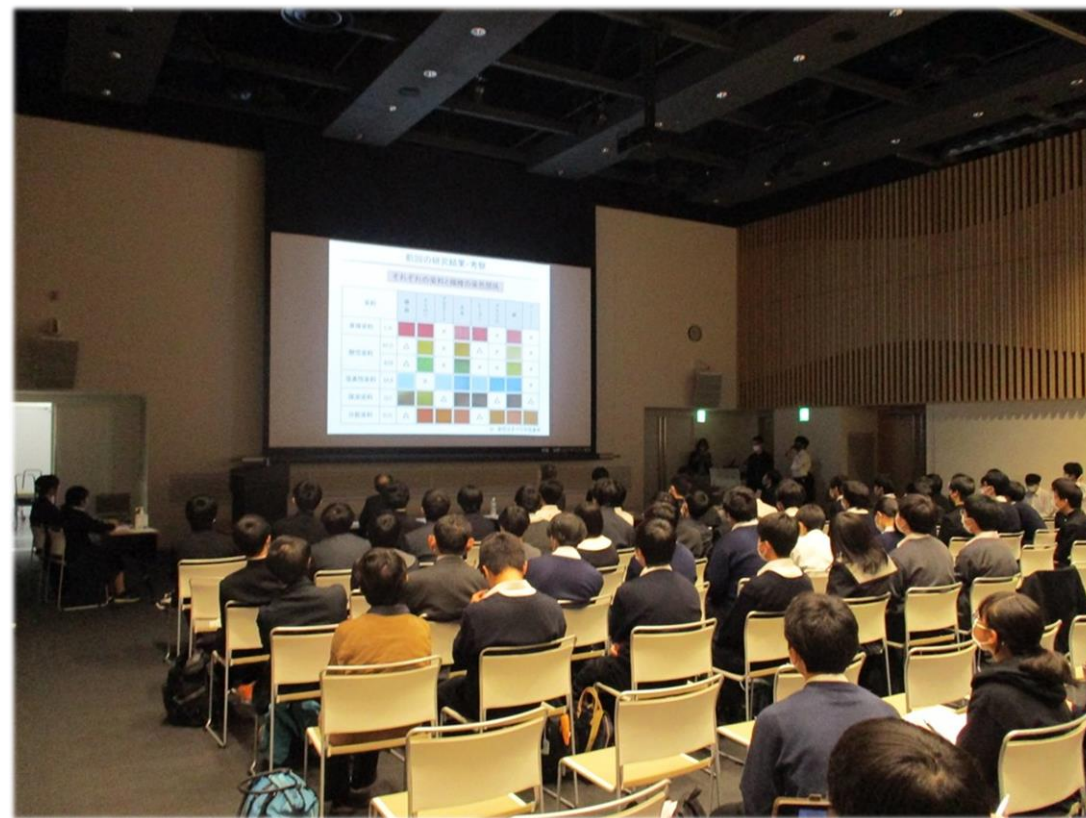


GS (Global Science) 部



SS部 から GS部 へ

- 物理・化学・生物・地学・数学・**社会科学** の各班が研究活動
- ・ 滋賀県高文連自然科学部発表会（春季大会・秋季大会）





GS部の活躍

令和4年度全国高等学校総合文化祭（東京大会） 自然科学部門

生物班「メダカ単独の逃避行動における身体動作の解析Ⅱ」を発表

令和4年度近畿高等学校総合文化祭（和歌山大会） 自然科学部門

化学班「染色を用いた繊維の識別検討」を発表

生物班「メダカ単独の逃避行動における身体動作の解析Ⅱ」を発表

第20回高校生科学技術チャレンジ（JSEC2022）

数学班「正多面体の回転体における面の通過部分の体積」が優秀賞獲得（33/339研究）

令和5年度全国高等学校総合文化祭（鹿児島大会） 自然科学部門

化学班「染色法を用いた染色を用いた繊維識別検討Ⅱ」を発表予定

地学班「第25周期の太陽活動を追う」を発表予定



GS部の現在の研究活動

物理班：「内部に流体をもつ物体の力学的な考察について」

化学班：「染色を用いた繊維識別検討Ⅱ」

生物班：「メダカ単独の逃避行動における身体動作の解析」 他

地学班：「第25周期の太陽活動を追う」 他

数学班：「正多面体の回転体における面の通過部分の体積」

社会科学班： ※ 地元企業と連携して活動

「駅のリノベーションを通じた、住民の交流拠点の創出」

「麦芽かすのアップサイクル商品の開発による、循環型ブルワリーの実現」

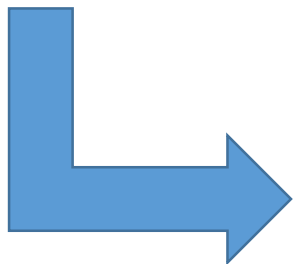
「郷土野菜『大藪かぶら』『小泉紅かぶら』の知名度向上と生産者拡大に向けた取り組み」

国際性の育成と
実践的英語力の強化



海外連携校〔オーストラリア、アメリカ、インド、中国 他〕

- **Perth Modern School** (オーストラリア)
- **Ashdale Secondary College** (オーストラリア)
- **Dewitt High School** (アメリカ)
- **Maine School of Science and Mathematics** (アメリカ)
- **The Shri Ram School** (インド)
- **The First Middle School of XingTan** (中国)
- **Kolese Kanisius Senior High School** (インドネシア)
- **Global Indian International School** (東京都江戸川区)



海外連携関係

Trans Asia Pacific Network (TAP)

他



国際フォーラムの開催 ~ TAP ~

『第2回 彦根東サイエンス国際フォーラム』ハイブリッド開催

目的 : 太平洋を囲む国や地域の高校生達が、グローバルな現代の諸課題や文化などについて意見交換するとともに、科学的な課題研究の成果を発表し合い、持続可能な社会づくりに参画する。

主題 : 「持続可能な社会づくり」

日程 : 2023年3月22日(水)～3月24日(金) ※ 24日は交流日

内容 :

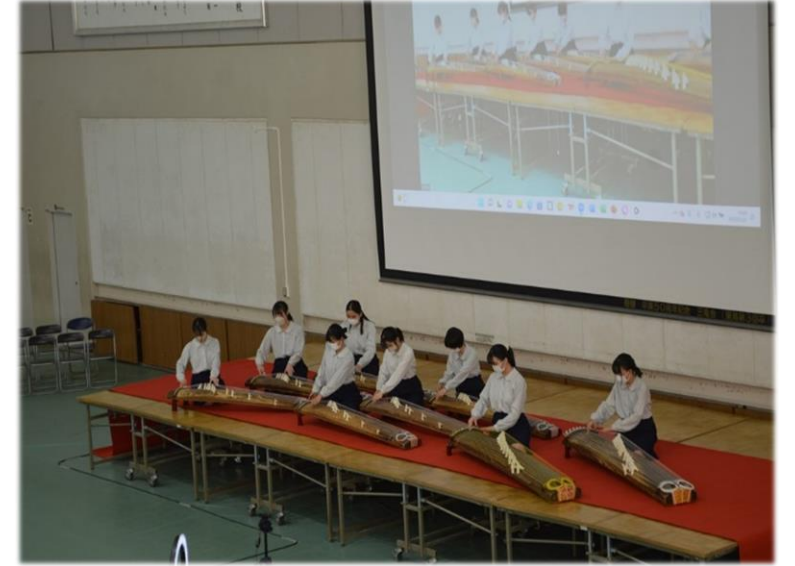
- ・ 全体会(開会式、学校紹介、閉会式)
- ・ 基調講演
- ・ 分科会(6つのテーマ)
- ・ 課題研究発表
- ・ 交流
- ・ 授業参加
- ・ 部活動体験

※ 次回は The Shri Ram School (インド)にて開催予定



国際フォーラムの開催

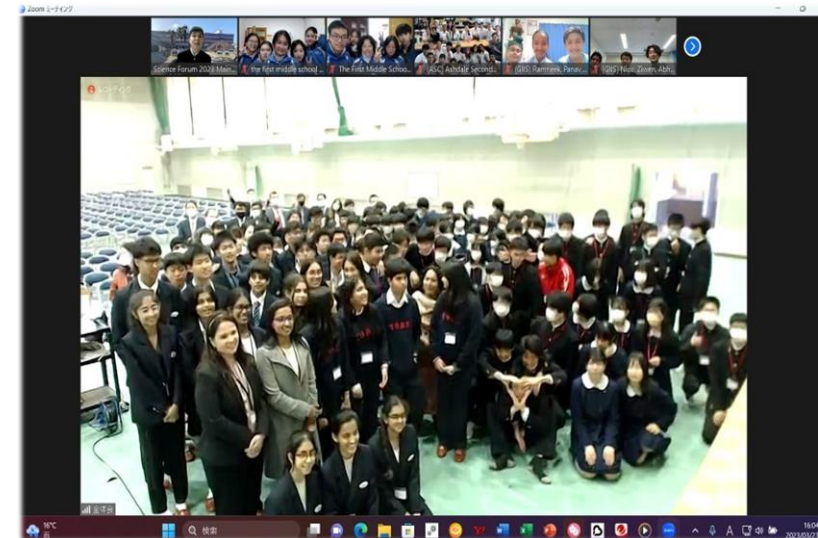
~ TAP ~





国際フォーラムの開催

~ TAP ~





海外連携校との具体的な取組

・ オーストラリア連携校研修 (7・8月実施、ホームステイ)



連携校での授業参加(バディプログラム)



課題研究のポスター発表



アトラクション、交流会 など





海外連携校との具体的な取組

- ・ **アメリカ連携校研修** (3月実施、学生寮・ホームステイ)



連携校での授業参加(バディプログラム)



学生寮での生活



サイエンスフェアでの発表



海外連携校との具体的な取組

・海外連携校からの来校（年数回）



歓迎式にて



授業参加(バディプログラム)



著名人の講演



文化部との交流



海外連携校との具体的な取組

・ オンラインでの交流



Zoomでの交流

・ 交換留学生〔約1年間〕



オーストラリアからの留学生

・ 短期留学制度

ミシガン州のDewitt High School〔 DHS 〕との間での留学生の相互受入れ
(ミシガン在住のSSコース卒業生、本県ミシガン駐在員がサポート)

・ 海外の大学への進学

Western Michigan University〔 WMU 〕 への指定校枠での進学





その他の取組

■ English Enhancement Seminar (EES) [4回]

英語によるディスカッション力およびプレゼンテーションにおける質疑応答力の育成

対象：1年GSコース生・2年GSコース生

指導：英語教員、ALT約10名〔(株)インタラック関西東海〕

■ サイエンスダイアログ講義 I・II・III

日本学術振興会（JSPS）研究員による英語での科学講演会

Christo Idowu ODEYEMI博士（京都大学大学院総合生存学館）

「日本の核政策と気候安全保障との相互作用について」

■ 第19回世界湖沼会議[WLC19]

ハンガリーにて開催

高校生セッションへの参加



教科融合授業の教材開発



教科融合授業の教材開発

目的：社会的課題などを、複数の教科・科目の観点から多角的に考え、問題解決する能力を育む

テーマ：現在4テーマ（感染症、プラスチック問題、時間、フェイク）

・授業名「時間の流れを多面的に考察する」

第1回目の授業：2022年12月14日(水)[1年一般クラス]

第2回目の授業：2023年 3月23日(木)[GSコース生と連携校生生徒] ※英語

| 教科 | 学習内容 |
|--------|------------------|
| 国語 | 文学作品、(心理学 動作法) |
| 理科(物理) | 時間の測定方法・実験、相対性理論 |
| 理科(生物) | 体内時計と健康 |



教科融合授業の様子



どのようにして
一日のリズムを生み出すのか

- 1971年
- 概日リズムが乱れたショウジョウバエ
- Period*遺伝子発見
- PERタンパク質が24時間周期で増減



小林秀雄『無常ということ』より

じょうずに思い出すことは非常にむずかしい。
だが、それが、過去から未来に向かってあめ
のように延びた時間という青ざめた思想（ぼ
くには、それは現代における最大の妄想と思わ
れるが）から逃れる、唯一のほんとうに有効な
やり方のように思える。



物理学での時間って？

古典物理学 → 絶対的

例) ガリレオ、ニュートン など

現代物理学 → 相対的

例) アインシュタイン、ディラック など



教科融合授業

～ 生徒の感想 ～

- ◆ 時間は絶対的なものだと思っていたが、今回の授業では時間はほかの面からみると相対的なものでもあるのだと感じました。今回の授業でほかの面から考えることの大切さを感じました。
- ◆ 時間というひとつのテーマでも、視点を変わると別のとらえ方ができておもしろいと思いました。それでも時間の本質は変わらないところもおもしろいです。
- ◆ 時間は絶対的なものであっても相対的なものであっても今ある時間を大切にすることには変わりはないと思った。
- ◆ 時間って聞かれると時計しか想像してなかったけど今回の授業を聞いて自分の細胞に体内時計の役割を果たす細胞があると聞いてすごく興味を持ちました。
- ◆ 時間は全員が共通しているものではなかった。



教科融合授業の開発

～ 教材開発チーム ～

教科融合教材開発チーム

- ・ 教材開発の理念、進め方、広報活動
- ・ 具体的なテーマの検討〔約20案〕
例) 脚気菌はいるのか コーヒー 歯の健康 遺伝子治療
 夢を実現するため 数学史と社会・自然・美術 など
- ・ 1年間に2、3のテーマで教材開発を目標

これまでに完成された教材

2019年度：『感染症』（保健・化学・数学・英語）

2020年度：『プラスチックの過去・現在・未来』（現社・家庭・化学・英語）

2021年度：『時間の流れを多面的に考察する』（国語・物理・生物）

2022年度：『フェイク・チェック』（国語・数学・化学・情報）

PLIJとの連携



PLIJとは

一般社団法人『学びのイノベーション・プラットフォーム(PLIJ)』

〔東京大学生産技術研究所内〕

STEAM教育を柱に、主に初等中等教育のイノベーションを加速することを使命に、産業界、行政機関、学校、大学などが連携する組織

※ STEAMとは Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics を
融合した教育

STEAM教育

文系理系の枠組みを超え、実社会での問題発見・解決に活かしていくための教科横断的な教育



連携の強化 ～ 主な4つの事業 ～

- ・ プラットフォームへの教材提供
- ・ 企業からのメンターの派遣
- ・ 他県での本校の教材開発の紹介
- ・ 生徒自らのSTEAM教材開発



プラットフォームへの教材提供

- ・ 開発したSTEAM教材(コンテンツ)をプラットフォームへ提供

4つのSTEAM教材〔教科融合教材〕

『感染症』『プラスチック過去・現在・未来』

『時間の流れを多面的に考察する』『フェイクチェック』

- ・ 指導案
- ・ 指導資料〔概略〕
- ・ パワーポイントファイル(←本校への連絡で個別対応)

二次利用が可であり、各学校にて深化・発展



企業からのメンターの派遣

- 第3回(10/14) グローバルセミナー I

三菱商事株式会社 中西淳二氏



- 第3回(11/30) イノベーション力講座

堀場製作所株式会社 廣瀬潤氏

(本校OB)





他県での本校の教材開発の紹介

富山県 × PLIJ 第2回STEAMの学び研究会

〔富山県立富山中部高等学校〕

本校のSTEAM教材開発の歩みの紹介とワークショップ





開発教材の発信・普及

新聞記事に掲載

2022. 4. 20 中日新聞朝刊
(びわこ版)

2022. 4. 30 朝日新聞朝刊
(滋賀版)



生徒自らのSTEAM教材開発①

「創造的・俯瞰的学びを実現する

STEAM教材の開発と高度化」事業

〔PLIJでのJKA補助事業〕

5つの事業者が採択され、本校はそのうちの1つとなる。

- 滋賀県立彦根東高等学校
- 富山県教育委員会
- 公益財団法人 日本科学技術振興財団
- 株式会社アシックス
- 株式会社 I N P E X



生徒自らのSTEAM教材開発②

本校テーマ

「社会課題に関わる動画制作からの総合的探究力の育成」

対象生徒：GSコース生1年生

内容：「データサイエンス課題研究」の6つの分野

- ・ 情報収集やデータ分析
- ・ 有識者からのインタビュー
- ・ 国内外の人々へのアンケート など

社会課題を明確にし、多角的・俯瞰的な解決に向けての方向性を示す **STEAM教材（動画）** を制作する。



生徒自らのSTEAM教材開発③

6分野に分かれてのグループ研究

「データサイエンス課題研究」(1年GSコース生)

エネルギー
問題

自然災害

水環境問題

住環境問題

プラスチック
問題

世界遺産



生徒自らのSTEAM教材開発④

取材活動



京大大学生存圏研究所 中川准教授



東京大学公共政策大学院 有馬純 教授
(本校OB)



動画教材をPLIJのプラットフォームへ



JKA成果報告会



動画教材サムネイル

PLIJ STEAM Learning Community

(本校から動画教材、融合授業教材をアップロード)

<https://community.plij.or.jp/>



まとめ(成果と課題)



まとめ〔成果と課題〕

<学校設定科目〔Advanced Research I、Integrate I〕>

- 事業の充実

データサイエンス課題研究の深化・発展、 動画制作での表現力育成
グローバルセミナー、 イノベーション力講座 他

- 校外研修などの開催

関西研修、東京大学研修、京都大学研修、大阪大学研修 他

- 日本バイオイメージング学会学術会議への参加(←大阪大学研修)

- 日常生活での実践的な英語力および国際性の育成

Nativeの英語教員およびALT2名によるプログラム

- 年度後半に生徒の負荷が偏在

- 事業の検証および評価の強化



まとめ〔成果と課題〕

<教材開発(教科融合授業)>

- 教材の改善と新しい教材作成(授業名『フェイクチェック』)
- 成果及び情報発信(県内外での活動報告)
- **事業の継承**

<国際性と実践的英語力の育成>

- 国際フォーラムの開催(次回、TSRSにて開催)
- 英語の指導力の強化(Nativeの英語教員とALT)
- ハンガリーの学校との交流(第19回世界湖沼会議に向けて)
- **海外連携** 本年度:シンガポール連携校研修
次年度:オーストラリア連携校研修、 連携校2校来校(各1週間程度)



まとめ〔成果と課題〕

<外部連携>

- (一社)“学びのイノベーションプラットフォーム[PLIJ]”との連携強化
- 大学との連携強化
東京大学、京都大学、大阪大学、名古屋大学、滋賀大学 他
- 企業連携の強化
三菱商事、堀場製作所、東レ、住友理工、コクヨ 他

<その他>

- 情報発信の強化(HPの充実)
- 融合授業の公開
- BYODを事業へ活用
- WWL連携校への事業の普及

ご清聴ありがとうございました。