



兵庫県 STEAM 教育実践モデル校



令和 2 年度実施報告書



兵庫県立豊岡高等学校

兵庫県STEAM教育実践モデル校 (R2~R4)



兵庫県立豊岡高等学校



研究開発構想名

「人工知能(AI)は、如何にして愛(AI)を語るか」

～AIと芸術的自己表現による文理融合的学びの拡張～

◆目標◆

文理融合型カリキュラムにより、プログラミング的思考力と多面的表現力を身につけ国際的に活躍できるリーダーを育成する。

キーワード

・AI & ディープラーニング ・プログラミング ・文理融合 ・メタ認知能力 ・演劇的手法 etc.

プログラミング的思考で育成される力

物事を正しく
認識する力

検証し改善する力

関係性を理解して
組み合わせる力

分析する力

演劇的手法で育成される力

合意形成力

協働性

多様性への理解

事業概要

教科・科目

- ・社会と情報
- ・数理情報
- ・Cross Over プログラム
- ・Cross Over プログラム II

課題研究(理数科)

- ・課題研究 I (1年次)
- ・課題研究 II (2年次)
- ・課題研究 III (3年次)

探究活動(普通科)

- ・探究 I (1年次)
- ・探究 II (2年次)
- ・探究 III (3年次)

国際交流

- ・SSH海外研修
- ・留学生との交流会 (大阪大学)
- ・全校リスニング etc.

諸行事

- ・T-Discovery Tour
- ・大学模擬授業
- ・豊岡市連携事業 etc.

各連携機関

豊岡市、山陰海岸ジオパーク推進協議会、江原河畔劇場、国際観光芸術専門職大学(仮称)、兵庫県立大学、兵庫県立但馬技術大学校、鳥取大学、神戸大学、甲南大学、大阪大学、京都大学、東京大学、東北大学、徳島大学 etc.

◆開発領域◆

データサイエンス
テクノロジー

文理融合

教養
国際性

STEAM教育とは

Science(科学)Technology(技術)Engineering(工学)Art(芸術/教養)Math(数学)の異なる分野を総合的に学習し、文理を横断した複眼的視野により創造力や課題解決能力を高める教育

兵庫型は、English(英語)にも重点をおく

令和2年度 活動記録



コミュニケーション教育(6・7月)



ダンスワークショップ(9月)



STEAM講演会(9月)



市長講演(9月)



基調講演(9月)



STEAMキッズフェス(9月)



探究 I クラス発表会(11月)



Cross Over Program I (12月)



探究 I 学年発表会(12月)



STEAM特別講義(12月)



探究 II 学年発表会(12月)



豊高アカデミア(2月)

初年度実践報告にあたって

校長 今井 一之

「文理融合カリキュラムによるプログラミング的思考力と多角的表現力の育成」。今年度「兵庫県STEAM教育実践モデル校」の指定を受け、実践の研究開発にあたっては、これまでに実践を積み上げてきた「SSH」の知見や手法を参考にするとともに、本校ならではの要素を加味することを意識して取り組みました。

「STEAM教育」の実施にあたっては、その「A（芸術・教養）」部分をどのように捉え、実践するかが一つの鍵になると考えています。STEAM先進国のオーストラリアやアメリカ合衆国の取組みにおいてもその部分は多様であり、模索段階にあるように感じています。本校においては、「A＝自己表現力」と主に捉え、今春地元が開学する芸術文化観光専門職大学との連携による「演劇的手法」を用いての合意形成、協働性、多様性理解の能力を養うことを目指し、プログラム開発と実践に取り組みました。

本稿の中で報告しております諸事業の中で参加生徒や地域の子供たちの様子を見、また、感想などを集約する中で、試行錯誤しながらも具体的にプログラミングや実験を体験すること、他者を意識しながら演じたり発表したりすることが諸能力の伸長に有意であることを実感しています。現在、知識中心の学力だけに注力するのではなく、スキルや情動性、非認知能力を視野に入れた本来の学問が持つ全人的な人格育成が求められています。来年度は、新しい学校設定科目を設けて研究開発を進めるとともに、その効果の検証にも取り組んでいきたいと計画しています。

本事業の推進にあたってご協力いただきました方々に深く感謝を申し上げ、今年度報告の挨拶とします。

目 次

初年度実践報告にあたって

目次

本資料で用いられたループブック表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

1. 実践内容

- (1) 演劇的手法を用いたコミュニケーション教育・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- (2) ダンスワークショップ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- (3) S T E A M講演会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
- (4) S T E A Mキッズフェス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- (5) 教科横断型授業（Cross Over Program II）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
- (6) 探究 I 「未来からの挑戦状」クラス発表会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
- (7) 教科横断型授業（Cross Over Program I）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
- (8) 探究 I 「未来からの挑戦状」学年発表会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- (9) S T E A M特別講義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- (10) 探究 II 学年発表会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- (11) 探究 II 口頭発表会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- (12) 豊高アカデミア・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
- (13) S T E A M講演会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
- (14) オンライン留学・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

2. 目標の進捗状況、成果、評価

- (1) 本構想において実現する成果目標の設定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
- (2) 新たな価値を創造する人材を育成する高校としての活動指標・・・・・・・・ 14

3. 次年度以降の課題及び改善点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

本資料で用いられたルーブリック表

力	項目	4 (S)	3 (A)	2 (B)	1 (C)
① 生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力	a 関係構築力	自律的に雑談・意見交換ができる	人の話が聞ける または、自分を語れる	挨拶ができる 返事ができる	人と接することができない
	b 積極性・責任感	Aに加え、他の班員に役割を与えられるより良くしたくなる	自分で役割を見つけ、担う	頼まれれば役割を果たす	避けるようにしている
	c 発想・想像力	他者からの意見を受けて再構成できる	Bに加え、現実的なアイデアである	アイデアが言える	アイデアが浮かばない アイデアを言えない
	d 知的探究力	自ら疑問を持ち、日頃から情報収集できる 経験と知識を関係づけられる	Bに加え、事前学習をする	事後学習をする	知識をつけようとしていない 調べようとしていない
	e 課題突破力 (PDCA)	計画・実行・結果の振り返りをし、反省を次の活動に生かせる	計画・実行・結果の振り返りをしたが、反省を次の活動に生かしていない	計画をたて実行したが、結果の振り返りをしない	行き当たりばったりの行動をする
② 高度で実践的な科学的思考力	a 計画立案力	主体的に実行可能な計画を立てることができる	主体的に計画を立てることができるが、そのままでは実行できない計画である	他者の力を得て、計画を立てる事ができる	計画を立てることができない
	b 調査する技能	Aに加え、目的のデータを得るために効果的な使い方ができている	ある程度の実験器具・ソフトの操作法を知っている	教えられた通りに実験器具・ソフトを操作することができる	正しく操作できる実験器具・ソフトがほとんどない
	c データを分析・統合する力	Aに加え、自分なりの図や枠を書き加え、データを分類している	データ・情報のメモを取り、データの特徴や、要点を明確にしている	データ・情報のメモは取るが、まとめきれっていない	データ・情報のメモを取らない
	d 仮説を立てる力	目的にあった仮説を立てることができる	自分で仮説を立てることができる	目的は理解できるが、仮説を立てることができない	探究活動の動機・目的がはっきりしない
	e 論文にまとめる力	Aに加え、得られたデータや参考文献などを適切な書式で書き加え、信頼性を確保できる	動機・目的・方法・結果・考察・展望などの内容を入れて仕上げる ことができる	探究活動を文章にまとめることはできるが、論文の書き方を知っていない	何から手を付けていいのか分かっていない
③ わかりやすく伝える表現力と国際的討議力	a 発表態度 (課研Ⅲは英語)	Aに加え、表情・身振り・ユーモアなどを用い関心を引くことができる	原稿をしっかり覚えており、しゃべりも滑らかである	原稿を覚えているが、ぎこちない	原稿を棒読みしている
	b 発表資料の工夫	Aに加え、資料の見せ方が効果的である できるだけ平易な言葉を使う	要点がよくまとまっており、発表の流れが理解できる	工夫の形跡は見られるが、理解できず流れが把握できない	工夫の形跡が見られない
	c 質問する力	Aに加え、メモをしながら質問をしている 質問の言い直しができる	的を射た質問ができる	質問内容が的を射ていない	質問をしない
	d 質問への対応	あらかじめ質問を予想しており、客観的データをふまえて答えることができる	質問に流暢に答える	質問には答えるが、ぎこちない	質問に答えられない
	e 英語でのコミュニケーション	Aに加え、ユーモアも交えられる	不自然な間を空けずに会話できる	時々沈黙がある	会話が止まる

1. 実践内容

(1) 演劇的手法を用いたコミュニケーション教育

1. 仮説・ねらい

- ・グループで討議し発表するまでの過程を通して、自己の考えを形成し、表現する力を養う。
- ・演劇的なワークショップを用いて、コミュニケーション能力の向上に資する。

2. つけたい力の目標と結果(ループリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%))

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆	☆☆	☆☆								☆☆	☆	☆		
R 2	84.8	63.3	43.7								59.5	50.0	46.8		

3. 成果と課題

劇団 青年団から講師を招き、演劇的手法を用いた新たな内容を行った。地元豊岡をPRするCMの演劇を制作する過程で、親睦を深めるとともに、仲間意識も強まった。また、全員がクラスメイトの前で演劇を発表する経験は、人前で自分の意見を発表する機会となると同時に、様々な表現方法が刺激となり、学校生活に前向きに取り組む契機ともなった点で、生徒の資質向上に役立った。



4. 実践内容

- 【日時】①令和2年6月29日(月)
②令和2年6月30日(火)
③令和2年7月1日(水)
④令和2年7月2日(木)

- 【場所】和魂百年館
【生徒】1年普通科 160名
【担当】第1学年担任団 学習指導部職員
【内容】



主にA(Arts:芸術またはリベラルアーツ)に注目して、演劇的手法を用いたコミュニケーション能力、さらに課題解決力の育成を目指した。豊岡をPRするCMを考案するという課題に挑戦させ、クラスメイトと協働してストーリーを模索し、発表においては、恥ずかしそうにしながらも、各自が役になりきって効果的な工夫を凝らしたCMを完成させた。

(2) ダンスワークショップ

1. 仮説・ねらい

- ・身体を用いた効果的なコミュニケーション能力の育成を図る。
- ・コミュニケーションにおける身体が担う役割の重要性を理解する。

2. 成果と課題

他者に対して「まず自分の意思を明確に伝える」というコミュニケーションの基本を理解することができた。また、同じ動作でも緩急をつけるなどの身体の運用に変化をもたせることで、相手に与える印象が変わるということを学んだ。

3. 実践内容

- 【 日 時 】 令和2年9月10日(木) 6校時
- 【 場 所 】 体育館
- 【 生 徒 】 2年普通科選択者 31名
- 【 担 当 】 学習指導部職員
- 【 外部講師 】 ダンサー 京極 朋彦 氏、伊藤 歌織 氏
- 【 授業名 】 探究II
- 【 内 容 】



相手に伝えるという視点で、肉体を動かすワークショップを行った。終了後にインタビューの時間を設け、生徒たちも熱心にインタビューしていた。京極先生から生徒たちへ「動きに名前をつけると、小さい子どもたちにも分かりやすくなる」など、コミュニケーションに関するアドバイスを多くいただいた。

(3) STEAM講演会

1. 仮説・ねらい

ICT やロボットの導入による人材不足解消、技能継承、生産効率化などの旧来からの課題解決に加えて、デジタル技術により企業や社会そのものを変革できる可能性を学ぶ。

2. 成果と課題

AI はルール の範囲内 でしか動けないことを説明され、AI は自分で新しいものを生み出せないから、人間の持つクリエイティブさが求められる時代なのだと学んだ。また AI を利用する目的を、人間の負担を減らして、より良い社会を創ることであると知り、AI が持つ可能性を理解した。

デジタル技術の発展が社会の変革にもたらす影響の大きさを目の当たりにして、日々の課題研究に対する意欲を刺激された。

3. 実践内容

- 【 日 時 】 令和2年9月11日(金) 5・6校時
- 【 場 所 】 和魂百年館
- 【 生 徒 】 1・2年理数科 67名
- 【 担 当 】 学習指導部職員
- 【 外部講師 】 兵庫県教育委員 牧村 実 氏
- 【 題 目 】 「テクノロジーで切り拓く未来～困難を乗り越え、頂点を目指した挑戦～」
- 【 内 容 】

川崎重工業株式会社のこれまでの取り組みの紹介の中で、生徒にとっても身近な話題でもあり豊岡に関わりの深いドクターヘリの製造についても講演があった。その中では、目標達成の要として①将来を見通す、

②それを実現するために、何をすべきか考える、③目標達成に向けて責任感を持ってアクションを起こす、④様々な経験を積み、難しい課題にも即時に対応、の4点が示された。そして、与えられた「例題」を解くのではなく、自ら「例題」を創れる人財になって欲しいとあった。時間の都合上制限せざるを得なかったが、興味や探究心を刺激された生徒たちから活発に質問が出た。



(4) STEAMキッズフェス

1. 仮説・ねらい

- ・小学生にSTEAM教育の柱となるプログラミング的思考の一端に触れてもらう。
- ・教員志望の生徒に小学生と触れ合う機会を設け、進路意識の涵養に資する。

2. 成果と課題



幅広い学年の子ども達が参加しており、参加者にとってそれぞれのプログラムが魅力的であったことが分かる。しかし、全てに参加できなかった子どもも少数いるため、一つのプログラムにかかる時間や一度に体験できる人数について再考して改善を図りたい。

今年度実施できなかった小学校での算数教室に代わり、本校の生徒が小学生と交流する貴重な機会となった。参加した高校生の多くが「楽しかった」という感想を持ち、子ども達との交流を有意義なものと感じてくれていた。そのため本行事を通じて、生徒達の進路意識をより一層高めることができたものと確信している。

3. 実践内容

- 【 日 時 】 令和2年9月26日(金)
- 【 場 所 】 和魂百年館
- 【 対 象 】 但馬管内小学生 約80名
- 【 担 当 】 学習指導部 理科教員 生物・自然科学部の生徒
- 【 内 容 】

実施した内容は「ロボットプログラミング」「ちりめんモンスターを探せ(生物分野)」「化学実験」「ドローン操縦」「人型ロボットとの交流」であった。

ロボットプログラミングでは、コンピューターを内蔵したレゴを使って、プログラムで動きを制御した。「ちりめんモンスターを探せ」では、ちりめんじゃこに混ざった様々な生物を分類し、化学実験では、プラスチックプレートに絵を描き、加熱することでアクセサリを製作した。人型ロボットとの交流では、動きをプログラミングされたロボットに触れ合い、じゃんけんやダンスを体験した。また、本校在籍の教員志望の生徒は、担当教員によるガイダンスを受講し、当日は率先して子ども達の指導に携わった。



(5) 教科横断型授業 (Cross Over Program II)

1. 仮説・ねらい

- ・国語・理科・地歴・公民等、それぞれの教科の専門性をいかしつつ、教科間連携と協働による授業によって、生徒が一つのテーマを多角的に理解する態度を養う。
- ・文学作品や評論、論文等を題材として、国語科・理科・地歴・公民科が連帯して授業を行うことで、視点を変え、考えを深められるような生徒の「気づき」を促す。
- ・教科横断的な学びを通して、問題を発見・解決する力をつけ、自己の考えを形成し、表現する力を養うことで「深い学び」の醸成に資する。

2. つけたい力の目標と結果(ルーブリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%))

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆			☆						☆			☆☆		
R 2	100			71.4						57.1			57.1		

3. 成果と課題

- ・ルーブリック自己評価は、昨年度と比較して向上した。特に、論文にまとめる力(②e)は、大幅に向上した。このことは毎時間、授業内容をまとめ、発表させたことが大きな要因だと考えられる。
- ・平田オリザ氏の特別授業や、LEGO マインドストームを用いたプログラミングを実施することで、自己表現力の育成やプログラミング的思考力の向上を図ることができた。
- ・教科横断型の授業を展開できたが、教師主体であったため、生徒が主体的に取り組めたかという視点では課題が残った。

4. 実践内容

- 【 日 時 】 令和2年11月16日(月)、11月30日(月)
- 【 場 所 】 和魂百年館
- 【 生 徒 】 3年普通科 11名
- 【 担 当 】 学校設定科目 COP II 担当者
- 【 授業名 】 COP II

【 内 容 】

学期	分野	内容
1 学期	国語分野	・課題文の読解等の基礎学習
	社会分野	・思想、哲学や宗教についての発表
	理科分野	・SDGs や AI について学習と議論
	1 学期末考査 (国 70 点/社 15 点/理 15 点)	
2・3 学期	国語分野	・小論文、資料の読取、課題文要約
	社会分野	・プラトンとアリストテレス
		・「仏教における輪廻思想」について ・社会問題について意見交換
	理科分野	・コンピュータを用いた発表
	平田先生 特別授業	・コミュニケーションワークショップ ・異文化理解 ・台詞の行間を読み、表現する
2 学期末考査 (国 70 点/社 15 点/理 15 点)		

(6) 探究Ⅰ「未来からの挑戦状」クラス発表会

1. 仮説・ねらい

- ・生徒自らが課題の解決に向けて方法を模索し、必要な情報を収集、整理、分析する力をつける。
- ・グループで討議し発表するまでの過程を通して、自己の考えを形成し、表現する力を養う。
- ・演劇的なワークショップを用いて、コミュニケーション能力の向上に資する。

2. つけたい力の目標と結果(ループリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%))

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆	☆☆	☆☆								☆☆	☆	☆		
R 2	84.8	63.3	43.7								59.5	50.0	46.8		

3. 成果と課題

- ・今年度は T-Discovery Tour が実施されなかったことで、地域について知る初めての機会となった。講師から提示された「挑戦状」をもとに、自分たちなりに課題を設定し、地元の現実を認識しつつ、ポジティブな提案や問題解決の提案を行っていたことから、地域課題に当事者意識を持って向き合ったことが分かる。
- ・講師から指導を受けながら、フィールドワークやアンケートを実施する中で、探究活動の手法について理解を深めることができた。
- ・限られた活動時間の中、自分たちの集めたデータを用いて、課題設定とその解決に向けた取り組みをより効果的にポスターにまとめようと意見を出し合うことができた。
- ・自分たちの作成したポスターをもとに、より聞き手に伝わりやすくプレゼンテーションを工夫することができた。
- ・ポスター発表で演劇を用いた発表を行う班が増えた。演劇的手法を用いたコミュニケーション教育の成果であると考えられる。

4. 実践内容

【 日 時 】 令和2年11月19日(木)、11月20日(金)

- 【 場 所 】 各HR教室
- 【 生 徒 】 1年普通科 160名
- 【 担 当 】 第1学年団 学習指導部
- 【 内 容 】



豊岡市から10個の地域課題を「未来からの挑戦状」と題して提示いただき、高校生の視点で解決を目指して探究活動を行った。その過程で市役所、地元企業や豊岡病院の方にサポーター講師としてご指導をいただきながら、自分たちで決めたテーマの研究、発表を行った。

最終的には、講師の方からの講義内容、校外調査やアンケートをまとめた研究・発表をクラスごとに行った。ポスターも班ごとに様々な工夫が施されていた。また、発表方法も例年にはない演劇を用いた発表をした班がいくつかあり、6月末に実施したコミュニケーションワークショップの授業の効果が垣間見られたように思う。

【発表テーマ】

1. 豊岡の誇り 居場所をかたちにする
2. 地域コミュニティって何？
3. コウノトリと共に生きる ローカル&グローバルな取組み
4. withコロナ時代における自然体験の必要性
5. あなたがもし豊岡移住の宣伝部長だったら…
6. 未来のまちをデザインしよう！U16の空き家とコミュニティデザイン
7. 豊岡から世界につながる方法
8. さあ！これからの医療と生活の話をしよう！
9. 地球温暖化とごみ問題、君ならどう立ち向かう？
10. 未婚率を下げる

(7) 教科横断授業 (Cross Over Program I)

1. 仮説・ねらい

- ・グループで討議し発表するまでの過程を通して、自己の考えを形成し、表現する力を養う。
- ・演劇的なワークショップを用いて、表現力と国際的討議力の向上に資する。

2. つけたい力の目標と結果(ルーブリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%))

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆	☆☆		☆☆							☆☆		☆	☆☆	

3. 成果と課題

本校ではSTEAM教育のAを芸術と教養ととらえ、演劇的手法を用いた表現力の育成や国際性の育成に重点を置いている。それに伴い、授業内容を今年度からSTEAM教育のAを意識した内容に変更した。授業では実際に演劇を行いながらコミュニケーションの重要性を学び、文化の違いがコミュニケーションの違いを生むことも学んだ。さらに、新しい大学入試で今後求められる学力についても説明いただき、生徒の学習意欲にも刺激を与えることができた。また、オンラインのライブ中継も実施し、学校外にも授業の様子を発信することができた。

4. 実践内容

【 日 時 】 令和2年12月15日（火）2～4校時

【 場 所 】 STEAMルーム

【 生 徒 】 1年生理科 28名

【 担 当 】 1-5H担任 学習指導部

【 外部講師 】 劇作家・演出家 平田オリザ 氏

【他校からの参観者】 来校 19名, ライブ配信視聴 23名

【 題 目 】 「これから求められる新しい学力」

【 内 容 】

STEAM公開授業として行われ、兵庫県下の先生方の参観を得た。また県下の高校にオンラインのライブ中継も行った。授業では実際に演劇を行いながらコミュニケーションの重要性や、文化の違いがコミュニケーションの違いを生むことの講義があった。またこれからの大学入試についても触れられ、今後どのような学力が求められていくのか、またエンパシーをもとに情報の価値を判断し一見同じ情報が人によって異なる意味を持つことを判断するのは、ITではなく人間の能力であることを、ユーモアを交えながら体験的に学ぶ機会となった。

生徒たちも最初は緊張した様子だったが、コミュニケーション・ゲームを行うことで緊張がほぐれ積極的に発言を行っていた。



（8）探究Ⅰ「未来からの挑戦状」学年発表会

1. 仮説・ねらい

- ・プレゼンテーションによって、相手に分かりやすく情報を伝える能力を養う。
- ・ICTを用いて、情報を視覚的に分かりやすく聞き手に伝達するための技術を身に付ける。
- ・発表を聞いて、多角的・多面的に課題を捉える視点を身に付ける。

2. 成果と課題

発表者は、普段扱う機会が少ないパワーポイントを用いて資料を作製したことで、アニメーションやレイアウトなどを工夫する技術を学び、視覚的に分かりやすいプレゼンテーションを行うことができた。視聴者は、代表班のレベルの高い発表を聞くことで、自らに必要なプレゼンテーション能力や課題解決のための多様な視点を学ぶことができた。探究にとって、大切な流れができていたことに生徒たちの成長を感じることができた。

3. 実践内容

【 日 時 】 令和2年12月18日（金）

【 場 所 】 和魂百年館

- 【生徒】1年普通科 160名
 1年理数科 28名
 【担当】第1学年団 学習指導部
 【授業名】探究I
 【内容】



クラス発表会で選出された代表班がスライドを作製し、口頭発表を行った。作製期間は短かったが、どの班も研究の成果を伝えるべく、真剣にそして楽しみながら作業を行っていた。

発表では、スライドの見せ方、発表の仕方は様々であったが、多くのユーモアや演劇的手法を盛り込んだ班があり、会場は時折笑いで包まれた。また、それぞれの班の発表後には生徒から積極的に質疑がなされていた。聞き手は色々なことに疑問を感じ、発表者はその疑問に答えられるようにテーマについてより深く調べる。

(9) STEAM特別講義

1. 仮説・ねらい

- ・プログラミング的思考力を養うとともに、最新のAI(人工知能)技術について理解を深める。
- ・大学の講義を受けることで進路選択の視野を広げ、日々の学習への意欲を刺激する。

2. 成果と課題

最新のAI技術について理解を深め、その中には人間の脳の仕組みが利用されていることに興味を引かれた。また、必ずしも人工知能が人間の仕事を奪うわけではなく、人間だからこそ期待される役割があることを知った。これからの社会では正解のある問いばかりではなく、正解のない問いが出てきてもそれまでの知識や経験を生かして、自分なりの答えを出していくことも大切さを学んだ。

3. 実践内容

- 【日時】令和2年12月18日(金)
 【場所】和魂百年館
 【生徒】1年理数科 28名
 1年普通科希望者 3名
 【担当】1-5H担任 学習指導部
 【外部講師】福知山公立大学情報学部教授 山本 吉伸 氏
 【授業名】課題研究基礎(理数科)
 【題目】「人工知能を理解する」
 【内容】



前半の講義では大学がどういったことを学ぶところなのか、高校と違いは何かを学習した。後半は人工知能、AIがどういったものなのか、ロボットの語源から現在主流となっているアルゴリズムまでかみ砕いて説明を受けた。その後はAIが実際にどのようにして答えを導き出しているのか理解するために、AIがプログラム上で行っている動きをロールプレイゲームで学んだ。最初は何をやっているのか分からなかった様子の生徒たちだが、回数を重ねるうちに役割を理解し、AIのニューラルネットワークが構築されていく様子を体験した。



(10) 探究Ⅱ 学年発表会

1. 仮説・ねらい

- ・ポスターセッションを経験することで、他者に分かりやすく伝える方法を学ぶ。
- ・人前で発表することで、聞き手に伝わりやすい発声や表現技術を身につける。
- ・質疑応答を積極的に行い、臨機応変なコミュニケーション能力の育成に資する。

2. 成果と課題

発表者が研究内容を実証するために実演を行う班もあり、聴衆に伝わりやすいように工夫がされていた。ポスターの作製にパワーポイントを用いる班もあり、見やすいレイアウトを心がけていた。収集した情報を効果的に用いて、自分たちの主張に説得力を持たせることができていると、生徒たちに論理的な思考力が身に付きつつある。

3. 実践内容

- 【 日 時 】 令和2年12月18日（金）
- 【 場 所 】 体育館
- 【 生 徒 】 2年普通科 159名、2年理数科 39名、
1年普通科 160名
- 【 担 当 】 第2学年団 学習指導部
- 【 授業名 】 探究Ⅱ
- 【 内 容 】



合計51班がポスター等を作製し、発表に取り組んだ。感染症予防にも十分に配慮して、参加者全員がマスクを着用したうえで実施し、外部からの見学者を入れず、教員と生徒のみで行った。

発表時間を5分、質疑応答・評価を5分に設定した。発表者は教員を含む聴衆からの質疑に臨機応変に回答し、聴衆は質問をしようと発表内容の理解に努め、積極的に問答しようとする雰囲気がつくられていた。



(11) 探究Ⅱ 口頭発表会

1. 仮説・ねらい

- ・プレゼンテーションアプリやWeb会議アプリを用いた発表を経験して、ICTスキルの向上に資する。
- ・口頭発表を経験し、表現力の向上に資する。

2. 成果と課題

今年度はパワーポイントとZOOMを併用して発表を行った。COVID-19の影響で、校外とのオンラインによる発表の機会も多く、このような発表形態を本校でも学年規模で実施できた経験は、今後活かすことができると考える。一方で、発表時に聴衆の顔やリアクションが見えないことの難しさも感じていた。

実施した結果、通信面での障害、臨場感の欠如によって積極的に質疑応答が行われなかったなどの課題が見つかった。次回はこれらの問題に対処して、より円滑に実施できるようにしたい。

3. 実践内容

- 【 日 時 】 令和3年1月21日（木）6・7校時
- 【 場 所 】 STEAMルーム 各HR教室
- 【 生 徒 】 2年普通科 159名
2年理数科 39名
- 【 担 当 】 第2学年団 学習指導部
- 【 授業名 】 探究Ⅱ
- 【 内 容 】



12月の学年発表会で選出された合計8つの代表班が発表を行った。例年は本校百年館の一室で全員そろって発表会を行っていた。しかし、今年度はCOVID-19の流行により、本校に新設したSTEAMルームから各教室へと映像を送るオンライン形式をとった。生徒たちはパワーポイントやZOOM、ワイヤレスマイクを活用して、離れた相手に伝えるため、分かりやすい発表を行った。

(12) 豊高アカデミア

1. 仮説・ねらい

- ・テクノロジーと芸術という異なる分野の融合であるアンドロイド演劇を鑑賞して、教科横断的な視野と学問の持つ可能性を学び、日々の学習に対する意欲を喚起する。
- ・これまでのポスターセッションと口頭発表に加え、新たにオンライン発表を設ける。ハイブリッド型の発表会とすることで新しい発表会の形を提案する。
- ・オンライン発表を併用することで、遠方の高校や、本校卒業の大学生の参加が可能となる。大学生の発表を課題研究発表会と同じ場所で行うことで、課題研究への知見を深めるとともに、生徒の中にロールモデルが育成でき、課題研究への意欲向上に効果を発揮することが期待される。

2. つけたい力の目標と結果（演劇鑑賞と講演会に対象を限定して実施）

聞く態度	%	質問をする力	%	学習への関心・意欲	%	進路選択への意欲	%
講演内容について関心を持つことができなかった。	7.8	質問が思い浮かばなかった。	59.6	特に意欲が湧かなかった。	12.3	特に変化がなかった。	42.4
講演内容に関心を持ち、積極的に講演を聞いた。	66	質問しようとしたが、挙手することができなかった。	37.4	文系・理系の枠に囚われずに興味を抱いた。	42.6	進路選択の重要性を再認識することができた。	28.7
講演内容に関心を持ち、積極的に講演を聞き、メモを取ることができた。	16.6	挙手をして、質問をすることができた。	1.9	文系・理系の枠に囚われずに興味を抱き、分野を越えた研究に関心を持った。	34.3	進路選択の重要性を再認識し、自分の進路について広い視野を持つことができた。	20.1
講演内容に関心を持ち、積極的に講演を聞き、メモを取りながら自分の意見も持つことができた。	9.7	自分の考察を述べたうえで、的確な質問をすることができた。	1.1	文系・理系の枠に囚われずに興味の幅を広げ、分野を越えた研究のみならず、目先の学習にも改めて関心を持った。	10.7	進路選択の重要性を再認識し、自分の進路について広い視野を持って再確認・再検討することができた。	8.8

3. 成果と課題

午前の部では、アンドロイド演劇の鑑賞によって、人間にとって、アンドロイドにとっての「生とは何か、死とは何か」を深く考えさせられた。また、石黒先生の講演では、「アンドロイドと未来社会」をテーマに、現在のロボット研究の最前線を知り、現在の課題とロボットと人間の共存する未来について知ることができた。そして、平田先生の講演では、「なぜロボット演劇か～芸術と科学の融合～」をテーマに、演劇という芸術がロボット工学の発展に大きく貢献していること、さらにロボットが演劇を演じるのに必要な技術などについて学ぶことができた。その後の生徒との質疑応答では積極的に質問があがり、「ロボットに主観的感覚を持たせることは可能だと思いますか？」という問いに対して、石黒先生から「今取り組んでおり、いずれは夕日を見て綺麗だなと思うような回路をコンピュータの中に再現できると思う。」回答があった。

午後の部は、COVID-19に伴う緊急事態宣言の発出を受け、校内で、すべてオンラインのみで実施することとした。当日は、オンラインで5つの教室から同時に発信し、それを校内の19教室で受信するとともに、国内他校へと配信した。準備時間が短く、苦慮したが、無事開催できたことは大きな成果である。発表後の質疑応答では研究に対して、「なぜそのような素材を選んだのか?」「今後どのような発展があるのか?」「苦労したことは?」など積極的な質問が出て、活発な議論が行われた。内容も手法も違う様々な研究を学ぶことは、生徒たちの視野を広げることに繋がったはずである。

今回、岩手から大分までの広範囲の学校が発表者として参加したことで、交流の大きな場が創出できた。非SSH校も参加し、普及も図れた。また、卒業生が参加したことは本校生徒たちにとって大きな刺激となった。

4. 実践内容

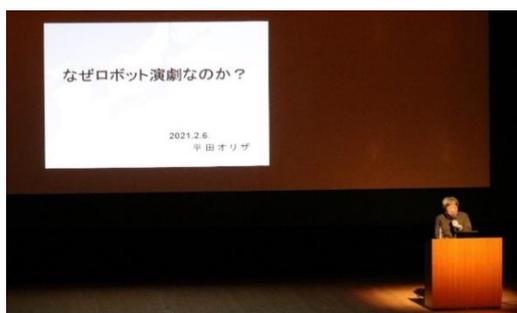
- 【 日 時 】 令和3年2月6日(土)
- 【 場 所 】 豊岡市民会館、本校教室
- 【 生 徒 】 1・2年生
- 【 担 当 】 学習指導部 SSH企画室
- 【 授業名 】 学校行事
- 【 内 容 】



午前の部は、豊岡市民会館にてSTEAM講演会として、劇団 青年団によるアンドロイド演劇「さようなら」の公演、それに続いて大阪大学大学院教授の石黒浩先生、大阪大学特任教授の平田オリザ先生による講演が行われた。

午後からは本校にて探究Ⅱ、課題研究Ⅱの発表会を行った。今年は新型コロナウイルスの影響により、ポスター掲示とオンライン発表という開催形式となった。

オンライン発表で本校からは2年生による探究Ⅱと課題研究Ⅱ、生物自然科学部が発表を行った。それに加えて全国各地の高校や大学から発表に参加していただいた。



(13) STEAM講演会

- 【日時】令和3年2月18日(木)
- 【場所】STEAM ルーム
- 【生徒】希望者 30名
- 【担当】学習指導部
- 【外部講師】姫路女学院高等学校学園長 山田 基靖 氏
- 【題目】「繋がる世界：持続可能な社会の担い手に求められる視座とは」
- 【内容】

気象警報発令のため中止。R3年度5月末実施予定

(14) オンライン留学

- 【日時】令和3年3月19日(金) 予定
- 【場所】STEAM ルーム
- 【生徒】希望者 33名
- 【担当】学習指導部
- 【交流先】台湾 桃園市立桃園高級中等学校
- 【内容】

今年度はCOVID-19の影響で、実際に現地を訪れる海外研修は実施できなかったが、台湾の桃園市立桃園高級中等学校とWebによる交流会が実施予定。生徒は事前に英語によるビデオレターを交換した。

2. 目標の進捗状況、成果、評価

(1) 本構想において実現する成果目標の設定

(a) AI やデータサイエンス等、新たな分野(文理融合)の課題研究に取り組む生徒数

普通科2年生の探究Ⅱで、AI と教育について研究した生徒が15名、ロゴや絵等と数学(黄金比等)について研究した生徒が5名、数学の理論とゲームについて研究した生徒が6名であった。理数科2年生の課題研究で、アプリ開発を研究した生徒が1名、音楽とデータについて研究した生徒1名、陸上競技とデータについて研究した生徒が2名であった。当初5名と目標立てていたが、本年度は30名と増加した。次年度以降もAI や文理融合的な研究に興味を持つ生徒を増やしたい。

(b) 海外の大学に進学する生徒の数

今年度については、COVID-19の影響が大きく、海外の大学への進学を希望する生徒は0名であった。海外の大学への進学も視野に入れる進路意識の醸成が必要だと考えられる。

(c) 高校3年間のうちに海外留学(短期研修旅行等を含む)した生徒数

今年度は、COVID-19の影響で行うことができなかったが、Webによるオンライン留学の参加者が33名であり、目標の7名を大幅に超えることができた。次年度以降も参加人数を増やすための方策を検討したい。

(d) 卒業時における生徒の4技能の総合的な英語力としてCEFRのB1～B2レベルの生徒の割合

昨年度のCEFRのA2以上の生徒の中で、総合的な英語力の上位者の割合が該当すると考えた。そのため今年度の卒業生では50%程度である。英検等の外部検定試験の受験率を向上させるための方策を検討する必要がある。今年度、英検を受験した生徒の延べ人数は182名であった。次年度以降も継続して高い受験率を維持したい。

(e) 各教科の学習が、実社会の課題解決に役立つと感じる生徒の割合

本項目については、今年度は生徒アンケート等データが取れていない。次年度では、改善したい。

(2) 新たな価値を創造する人材を育成する高校としての活動指標

(a) AI やデータサイエンス等、新たな分野(文理融合)を学べる科目(学校設定科目含む)の設定数

1年生普通科の探究Ⅰ、2年生普通科の探究Ⅱ、3年生普通科文系に実施している COPII、3年生普通科の探究Ⅲ、1年生理科に行った COPⅠ、1年生理科の課題研究Ⅰ、2年生理科の課題研究Ⅱ、3年生理科の課題研究Ⅲが該当科目と考えたため、9科目であった。次年度は3年生普通科文系に STEAM 基礎という学校設定科目を実施するので、9科目の予定である。

(b) STEAM 教育に関わる教員の数

本年度は、探究Ⅰ、探究Ⅱ、探究Ⅲ、課題研究、Cross Over ProgramⅠ、Cross Over ProgramⅡ、特講に関わった教員が該当すると考えたため、38名の先生方にご協力いただいた。各先生方に STEAM 教育の理解度が低いため、諸先生方向けの研修会等の方策が必要である。

(c) 課題研究などに協力してくれる大学・企業・国際機関等の数

普通科の探究Ⅰ、探究Ⅱでは、豊岡市、豊岡病院、劇団 青年団、NPO 法人かんなべ自然学校、NPO 法人たけのかぞく、JA たじま、訪問看護ステーションひかりの7団体にお世話になった。理科の課題研究では、鳥取大学、東北大学、神戸大学、甲南大学、兵庫県立大学、兵庫県立但馬技術大学校の6校にお世話になった。特別講演等では、NIRO、大阪大学、福知山公立大学の3団体にお世話になった。以上を関わっていただいた大学・企業・国際機関等を対象としたため、計16団体であった。

(f) 全国レベルや国際レベルの研究発表会(コンテスト含む)に参加した生徒数

本年度は SSH の全国大会に出場した生徒のみであったため5名であった。

3. 次年度以降の課題及び改善点

(1) 既存のルーブリック評価等を活用して生徒評価を行ったが、STEAM 教育と合わない部分もあった。

この齟齬を解消するために、ルーブリック評価の修正が必要だと考える。

(2) 当初目標で掲げていた探究 CAN-DO テストの開発ができなかった。

(3) STEAM 教育担当部署の負担感が大きく、また、全教員に STEAM 教育に取り組んでいるという意識が低いという問題点がある。ワーキンググループや校内委員会の設置、校内研修等で職員への周知が急務である。

(4) 次年度から学校設定科目「STEAM 基礎」を開講する。次年度1年間を通して、本授業の内容の深化や問題点等、よりよい授業になるために研究を行う。

(5) 各教科に STEAM 教育的な手法を取り入れる方法を研究する。