

C 実践力の育成

(1) 自然科学部養成

1 仮説 「実践力」は、自然科学部及び希望者を対象に、「自然科学部養成」を行い、地域社会への参画、社会貢献の体験を実際に行うことで育成できる。また、将来的に参加生徒が他の生徒のロールモデルとなり他の生徒へ効果の波及が期待できる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 目的 自らの希望により入部した自然科学部の部員に対し、多様な科学的体験の機会を提供することにより、より高度な21世紀型能力を身に付けさせるとともに、他の生徒のロールモデルとなる生徒を育成する。

(2) 期待される効果

SSHの目的・目標となる中心的生徒を育成することで他の生徒の目的意識を刺激し、向上心の涵養を図れる。

(3) 対象 自然科学部員

(4) 内容

①星取県で活躍しよう！～みんなで魅せる星取県を目指して～

- 1) 目的 地域の豊かな星空環境について「星空を活用した環境教育」をテーマに講義をうけ興味関心を喚起する。
- 2) 期 日 令和3年5月8日(土)
- 3) 場 所 米子東高等学校 生物実験室オンライン視聴
- 4) 内 容 鳥取県環境立県推進課の主催するオンライン講座。鳥取県の素晴らしい星空環境を紹介するとともに、その活用方法を学んだ。
- 5) 参加者 自然科学部8人



5.8 聴講風景

②とっとりバイオフィロンティア オンライン講座「腸内細菌叢と健康Ⅰ」

- 1) 目的 研究者のセミナーを視聴することで、その研究内容や研究の進め方など専門的な内容に触れ、以て自分たちの探究活動の参考にする。
- 2) 日 時 令和3年5月18日(火)
- 3) 会 場 米子東高等学校 生物実験室オンライン視聴
- 4) 参加者 希望生徒21人
- 5) 内 容 腸内細菌に関する研究や健康への影響の大きさなどについて最新の知見を学んだ。

③とっとりバイオフィロンティア オンライン講座「オンラインでも伝わるプレゼンテーション講座」

- 1) 目的 研究者のセミナーを視聴することで、その研究内容や研究の進め方など専門的な内容に触れ、以て自分たちの探究活動の参考にする。
- 2) 日 時 令和3年6月12日(土)
- 3) 会 場 米子東高等学校 生物実験室オンライン視聴
- 4) 参加者 希望生徒1人
- 5) 内 容 オンラインでのプレゼンテーションの効果的方法について様々な技術を学んだ。

④小・中学生のための自由研究講座「研究したい人集まれ！」

- 1) 目的 小中学生対象で、テーマの考え方等、科学に関する自由研究を行う際の研究の進め方について、本校自然科学部員が指導することで、探究に対する楽しさ・面白さを体感するとともに、興味・関心を高め、学習への意欲を喚起する。同時に本校生徒にとっては、指導体験を通してコミュニケーション能力や探究スキルの強化を期待する。
- 2) 期 日 令和3年7月24日(土)を予定していたが中止。
- 3) 内 容 新型コロナウイルス感染拡大の影響で中止となり、代替の取組として実験方法や考察の仕方を示した文書を送付した。
 - Aコース：研究テーマが未決定の児童生徒向け
基本的実験とそのまとめ方を学び、研究へのきっかけを作る。
物理（電磁現象）、化学（クロマトグラフィー）、
生物（葉脈標本、小中学生で内容が少し異なります。）
 - Bコース：研究テーマが決定済みの児童生徒向け
研究内容を深め、発展的実施へのアドバイスをを行う。
（実験器具使用方法、まとめ方、専門機関の紹介、コンテスト紹介等）
- 5) 指導者 米子東高等学校 自然科学部員 21名
- 6) 参加者 小学生2人、中学生10人 合計12人（全員Aコース）
- 7) 検証 残念ながら実施はできなかったが、企画書から準備まで全て部員が行ったことで、企画・運営力がついたものと考ええる。

⑤第45回全国高等学校総合文化祭和歌山大会 発表参加

- 1) 目的 全国高等学校総合文化祭での発表経験を通して、全国規模の大会での発表を経験し、合わせて他校の生徒の研究内容に触れるなど交流を図る。
- 2) 期 日 令和3年7月31日(土)
- 3) 内 容 ポスター発表や巡検に参加
テーマ：『鳥取県西伯郡大山町大山寺におけるジョウビタキの繁殖3』
- 4) 参加者 自然科学部 1グループ1人
- 5) その他 文化連盟賞を受賞



7. 13 全国総文

⑥第41回近畿高等学校総合文化祭滋賀大会 発表参加

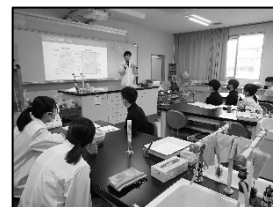
- 1) 目的 近畿高等学校総合文化祭での発表経験を通して、規模の大会での発表を経験し、合わせて他校の生徒の研究内容に触れるなど交流を図る。
- 2) 期 日 令和3年11月20日(土)、21日(日)
- 3) 内 容 口頭発表や研究室訪問に参加 テーマ：『中海における生態系再構築のための流体解析』
- 4) 参加者 自然科学部 1グループ1人
- 5) その他 奨励賞を受賞

⑦JAXA オンライン講演会

- 1) 目的 研究者のセミナーを視聴することで、その研究内容や研究の進め方など専門的な内容に触れ、以て自分たちの探究活動の参考にする。
- 2) 日 時 令和3年11月26日(金)
- 3) 会 場 米子東高等学校 化学生物教室オンライン視聴
- 4) 参加者 希望生徒16人
- 5) 内 容 本校OBのJAXA生田ちさと氏による宇宙論に関する講座を聴くとともに質問に答えていただいた。

⑧楽しく学ぶ科学教室

- 1) 目的 中学生が高等学校で普段行う科学実験を体験することで、科学に対する楽しさ・面白さを体感するとともに、興味・関心を高め、高等学校での学習への意欲を喚起する。併せて自然科学部員が教室の企画・運営を行うことで、説明の仕方、安全管理など新たな視点を学ぶ。
- 2) 期 日 令和3年12月11日(土) 8:40 ~ 12:00
- 3) 場 所 鳥取県立米子東高等学校 物理実験室、生物実験室
- 4) 内 容 物理分野「電磁誘導や渦電流」、生物分野「DNAや光合成色素の抽出」の2分野で中学生を対象に原理説明及び実験を行った。企画から当日の運営まで自然科学部員が行った。
- 5) 指導者 米子東高等学校 自然科学部員 16名
- 6) 参加者 中学生5人
- 7) 検 証 下のアンケート結果から、中学生では学習意欲の喚起などをすることができた。さらに高校生では、自分の考えを伝えるコミュニケーション力などを培うことができたことがうかがえ双方にとって目指していた効果があったものとする。今後この事業はさらに発展させていきたい。



12. 11 説明風景



中学生アンケート結果



自然科学部員アンケート結果

(中学生の感想より抜粋)

- ・身近に感じるものでも一つ一つがすごく細かくできていてすごくおもしろい。
- ・他にもいろいろなDNAを見てみたいと思いました。

(自然科学部生徒の感想より抜粋)

- ・自分たちだけでなく中学生と一緒に実験できて楽しかった。自分が知らないことを学べて勉強になった。
- ・自分があるものについて知っていればそれを教えるのも楽になる。コミュニケーションはやってみればできるということが分かった。
- ・中学生に1から教えるのは難しい。

⑨Advance 国内研修

- 1) 目的 自然科学部の部員に対し、多様な科学的体験の機会を提供することにより、より高度な21世紀型能力を身に付けさせるとともに、他の生徒のロールモデルとなる生徒を育成する。
- 2) 期 日 令和3年12月15日(水)～12月17日(金) 2泊3日
- 3) 内容

事前学習：各施設の展示内容について調べ学習を行いお互いに紹介しあう。さらに、特に現地で調べたい事柄まとめ

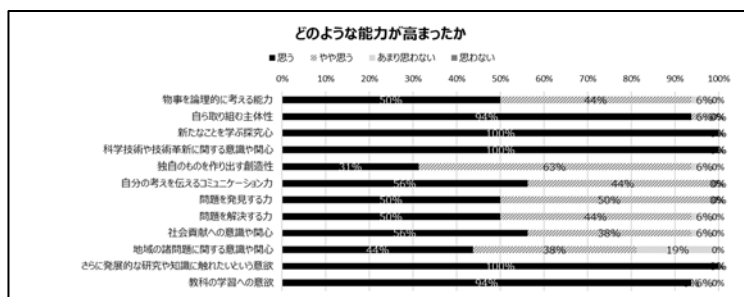
事後活動：現地で見学や説明を受けて知ったことがらをまとめ、ポスターを作成し、校内掲示し自然科学部以外の生徒への還元

日 程

12月15日(水) 午前移動 午後 日本科学未来館

12月16日(木) 筑波実験植物園、物質・材料研究機構、筑波宇宙センター、地質標本館

12月17日(金) 国立科学博物館(特別展「大英博物館ミイラ展」) 夕方帰鳥
- 4) 参加者 自然科学部 16人
- 5) 検 証



実施後 アンケート結果



12. 15 日本科学未来館



12. 16 物質・材料研究機構



12. 16 筑波宇宙センター



12. 16 筑波宇宙センター

(参加生徒の感想から抜粋)

- ・今学校で習っている学習というのは、その先の専門的な研究につながっていくということです。それぞれに特徴があり専門性があり、それらすべてに共有して新たなものをつくり、さらによくしていきたいというような姿勢、熱量がとても伝わってきて学習というのは学校で学ぶ勉強だけでなく、自ら新たなものを学ぼうとする姿勢、興味というものがとても大切なのだと感じました。また、実際に見るということで、今まで教科書や本でしか見られなかったものというものを見ることができ、とても良い経験になりました。
- ・すごく充実した楽しい3日間でした。自分の興味がなかった分野でも楽しく学べて、どこの施設も本当に楽しめました。正直、3日間では足りないくらいの情報の多さで、また機会があれば今度はゆっくり見ていきたいと思いました。また、モノレールに乗ったり、自分たちで考えて集団行動をしたりと普段は絶対できないようなことができていい経験になりました。今、大変な状況下の中、準備して下さった先生方、現地で引率して下さった先生方、本当にありがとうございました。

⑩各種学会発表など（下に一例をあげます）

令和3年度 日本鳥学会 学会発表

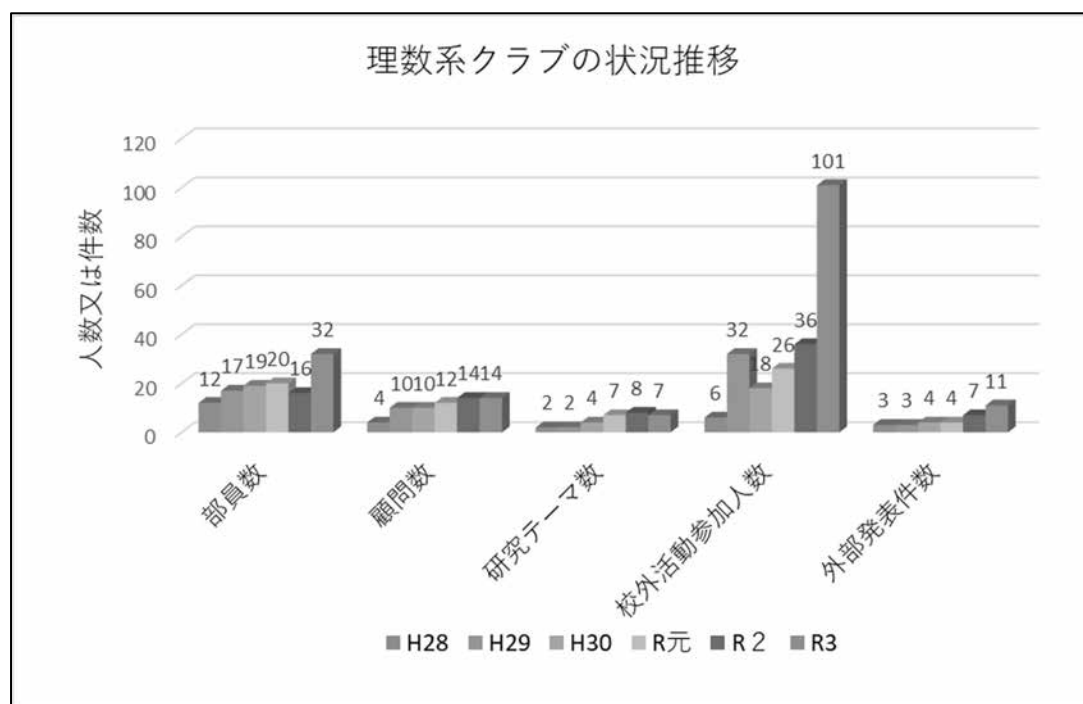
- 1) 目 的 学会での発表経験を通して、自分たちの行った研究をまとめ発表する。それにより外部識者の評価を得、研究の進展を促す。
- 2) 期 日 令和3年9月19日（日）
- 3) 内 容 オンラインでの発表
テーマ：『鳥取県西伯郡大山町大山寺におけるジョウビタキの繁殖2』
- 4) 参加者 自然科学部 1グループ1人
- 5) その他 高校生ポスター優秀賞を受賞

＊学会発表に関しては、この他日本生態学会での発表や日本水大賞への応募などを行った。さらに、日本学生科学賞への応募も2件行っており、Science Challenge の項目で報告している。

（5）検証

SSH指定以降、自然科学部員数は安定しており、活動も活発となっている。年々班活動が盛んになっており、物理地学班、生物班、化学班、数理情報班それぞれで活発に活動している。全国および近畿総合文化祭への参加テーマも生物、物理と他分野に渡る。また、自然科学部は理科教員全員を顧問としており、多くの教員がそれぞれの目でアドバイスを送る効果もある。どのグループにも複数の顧問が関わることで多方面からのアドバイスを与える環境を作り、地元研究者（大山自然歴史館、バイオフィロントニア、米子水鳥講演など）との外部連携を行うことで多様な経験を積ませることを意識している。さらに発展的内容に触れたいという生徒も多数いる中、グローバルサイエンスキャンパス（GSC）広島との連携を深め、前回の総合文化祭出場の2名はそれぞれ大学の先生の指導を受けて高いレベルの研究を行うことができた。これらの生徒は、他の部員にも学んできたことを還元してくれており、後輩の研究レベル向上にも大きく寄与してくれている。さらにこの効果は自然科学部以外の一般生徒にも大きな影響があり、本校SSHの活発化に大きな効果を持ったものとする。なお、GSC全国受講生研究発表会において文部科学大臣賞を得る生徒が生まれたことには大変勇気付けられ今後の活動に活かしていきたい。

いずれにしても、主体性をもって発展的問題を探究する意欲を持つ生徒の育成に効果があると考えられ、現体制の維持強化によりさらなる発展を期したい。



(2) 「Science Challenge」

1 仮説

「実践力」は、希望者を対象に、「Science Challenge」を行い、地域社会への参画、社会貢献の体験を実際に行うことで育成できる。また、将来的に参加生徒が他の生徒のロールモデルとなり他の生徒へ効果の波及が期待できる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 目的

科学に対して高い意欲・関心を持ち、教育課程を超えた学習・体験を希望する生徒に対して、多様な科学的体験の機会を提供することにより、高度な科学的探究心・表現・発信力を身に付けさせる。

<各種科学コンテスト・科学オリンピックへの参加支援>

各種科学コンテスト・科学オリンピックに参加し、同じ高い意欲・関心をもつ他校生徒と切磋琢磨することを希望する生徒を支援し、向上心の涵養を図る。また、本校が各種科学オリンピックの特例会場として認定されることを目指し、より多くの生徒に自己研鑽の場を提供する。

<外部発表会への参加支援>

高校生フォーラムなど課題探究活動以外の研究発表会への参加を希望する生徒を支援し、成果の発表及び他校の生徒や研究者や専門家との交流を通して、向上心及びプレゼンテーション能力の向上を図る。

(2) 対象学年・コース

全学年・全コース希望者

(3) 期待される効果

各種科学コンテストに参加し、同じ興味・関心を持つ高校生と出会うことで、本校生徒の科学的探究心がより高まり、より高い課題解決能力が身に付く。また、物理チャレンジ、生物学オリンピックの指定実施会場として地域中学生・高校生の科学的探究心の向上を図る。また、文系的テーマに関して科学的手法を用いて発表することで、生徒の思考力・コミュニケーション能力が育成される。

(4) 内容

①鳥取県版高校生科学イノベーション事業

- 1) 期 日 令和3年5月15日(土)、10月23日(土)、24日(日)
- 2) 場 所 自宅でオンライン受講
- 3) 参加者 希望生徒1名

②GSC 広島グローバルサイエンスキャンパス

- 1) 期 日 令和3年6月～令和4年3月
- 2) 場 所 自宅でオンライン受講
- 3) 参加者 希望生徒16名
- 4) 結 果 論文による選考を経て step ステージに2名、Jump ステージに1名が進んだ。

③第17回全国物理コンテスト 物理チャレンジ

- 1) 期 日 令和2年7月11日(日)
- 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒5人
- 4) 結 果 予選を突破し、1名の生徒が第2チャレンジに進出した。

④日本生物学オリンピック 2021

- 1) 期 日 令和3年7月18日(日)
- 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒12人

⑤化学グランプリ 2021

- 1) 期 日 令和3年7月22日(木)
- 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒4人
- 4) 結 果 日本化学会中国四国支部奨励賞 1名

⑥山陰探究サミット

- 1) 期 日 令和3年7月29日(木)
 - 2) 場 所 島根県民会館
 - 3) 参加者 希望生徒5人
- 発表テーマ『糖尿病患者における血糖値管理の現状と対策』
『ふらっと行ける図書館にするには』

⑦Design Your Future2021

- 1) 期 日 令和3年7月29日(木)
- 2) 場 所 本校オンライン
- 3) 参加者 希望生徒2人

⑧令和3年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会

- 1) 期 日 令和3年度8月3日(火)～4日(水)
 - 2) 場 所 神戸国際展示場
 - 3) 参加者 3名
- 発表テーマ『煙突効果が熱音響効果に与える影響についての指摘』



7.29 山陰探究サミット



8.4 SSH 生徒研究発表会



8.4 SSH 生徒研究発表会

⑨身近な技術・アイデアと医療現場をつなぐ「やさしい医工連携」の勧め

- 1) 期 日 令和3年8月18日(水)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 2人

⑩ノーベル賞受賞者を囲むフォーラム「次世代へのメッセージ」

- 1) 期 日 令和3年9月11日(土)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 22人

⑪日本鳥学会

- 1) 期 日 令和3年9月17日(金)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 1人
- 4) 結 果 高校生ポスター優秀賞

⑫広島大学から世界へ～世界のトップ研究者に聞く～

- 1) 期 日 令和3年9月25日(土)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 4人

⑬若者よコロナに挑め ～研究者と高校生・大学生によるトークセッション～

- 1) 期 日 令和3年9月30日(木)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 6人

⑭日本情報オリンピック

- 1) 期 日 令和3年10月17日(日)・11月20日(土)
- 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒 1人
- 4) 結 果 一次通過

⑮IOTを活用したツール制作ハッカソン

- 1) 期 日 令和3年10月23日(土) 11月13日(土)
- 2) 場 所 米子東高校情報処理室
- 3) 参加者 希望生徒 10人

⑯とっとりバイオフロンティア開設10周年記念事業記念式典およびシンポジウム

- 1) 期 日 令和3年10月24日(日)
- 2) 場 所 とっとりバイオフロンティア
- 3) 参加者 代表生徒 2人

⑰オンライン MOGIMOGI

- 1) 期 日 令和3年10月24日(日)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 2人

⑱日本の医学部を出てハーバードで活躍するコッ

- 1) 期 日 令和3年11月11日(火)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 5人

⑲科学の甲子園 鳥取県大会

- 1) 期 日 令和2年10月31日(日)
- 2) 場 所 鳥取県立鳥取東高等学校
- 3) 参加者 代表生徒8人
- 4) 結 果 総合優勝



9.17 日本鳥学会



11.13
IOTを活用したツール制作ハッカソン



10.24
とっとりバイオフロンティア開設10周年記念
事業記念式典およびシンポジウム



10.31 科学の甲子園

②⑩ グローバルサイエンスキャンパス全国受講生研究発表会

- 1) 期 日 令和 3 年 11 月 21 日
- 2) 場 所 自宅でオンライン参加
- 3) 参加者 生徒 1 名
- 4) 結 果 文部科学大臣賞受賞
「大山におけるジョウビタキの繁殖生態～繁殖環境と雌雄の役割分担
の関係性について～」

②⑪ 日本野球科学研究会第 8 回大会

- 1) 期 日 令和 3 年 11 月 27 日 (土)・28 (日)
- 2) 場 所 本校でオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 7 名
発表テーマ『前の回の守備内容が次の回の攻撃に影響するのか』
『腰椎分離症治療期間中に適切なトレーニングをすることで球のパフォーマンスの向上は可能か』

②⑫ ノーベル賞受賞者を囲むフォーラム「材料で未来を拓く」

- 1) 期 日 令和 3 年 11 月 27 日 (土)
- 2) 場 所 学校にてオンライン参加
- 3) 参加者 希望生徒 3 人

②⑬ 第 16 回科学地理オリンピック 日本選手権一次試験

- 1) 期 日 令和 3 年 12 月 11 日 (土)
- 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒 2 人

②⑭ 日本地学オリンピック

- 1) 期 日 令和 3 年 12 月 19 日 (日)
- 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒 1 人
- 4) 結 果 一次通過

②⑮ 日本学生科学賞

- 1) 期 日 令和 3 年 12 月 18 日 (土)～19 (日)
- 2) 参加者 希望生徒 3 人が応募, 1 人鳥取県知事賞 1 人が入選
- 3) 結 果 鳥取県知事賞 論文テーマ
『大山におけるジョウビタキの繁殖生態』
入選 論文テーマ
『海における生態系再構築のための流体解析』

②⑯ 第 31 回日本数学オリンピック (JMO) 予選

- 1) 期 日 令和 4 年 1 月 10 日 (月・祝) 予選
令和 4 年 2 月 11 日 (金・祝) 本選
- 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒 23 人

②⑰ My Project Award 2021

- 1) 期 日 令和 3 年 1 月 16 日 (日)
- 2) 参加者 希望生徒 24 人

②⑱ The 5th KVIS Invitational Science Fair

- 1) 期 日 令和 4 年 1 月 24 日 (月)～28 (金)
- 2) 場 所 本校にてオンライン受験
- 3) 参加者 希望生徒 1 人

②⑲ 兵庫県立豊岡高等学校 SSH 研究成果発表会

- 1) 期 日 令和 4 年 1 月 29 日 (土)
- 2) 場 所 米子東高等学校にてオンライン発表
- 3) 参加者 代表生徒 3 人
発表テーマ
『災害時の米東の避難経路の最適化』

③⑩ 鳥取県高校生理数課題研究発表会

- 1) 期 日 令和 4 年 2 月 5 日 (土)
- 2) 場 所 米子東高等学校にてオンライン発表
- 3) 参加者 代表生徒 7 人
- 4) 結 果 発表テーマ 『環境に優しいスポンジを作ろう!』
優秀賞発表テーマ 『緑藻クロロゴニウムの抗菌物質の探索』

③⑪ 鳥取県立鳥取西高等学校探究学習成果発表会

- 1) 期 日 令和 4 年 2 月 8 日 (火)
- 2) 場 所 本校よりオンライン参加
- 3) 参加者 代表 1 名

③⑫ 青翔開智中学校・高等学校 SSH 成果発表会

- 1) 期 日 令和 4 年 2 月 19 日 (土)
- 2) 場 所 青翔開智中学校・高等学校
- 3) 参加者 代表 1 名

※コロナウイルスの影響により外部参加中止



GSC 全国受講生研究発表会



12. 18 日本学生科学賞 表彰



1. 24 The 5th KVIS Invitational Science Fair



1. 29 兵庫県立豊岡高等学校 SSH 研究成果発表会

- ③京都大学ポスターセッション
- 1) 期 日 令和4年3月12日(土)
 - 2) 場 所 京都大学もしくはオンライン
 - 3) 参加者 代表3名
- ③第69回日本生態学大会
- 1) 期 日 令和4年3月14日(日)～19日(金)
 - 2) 場 所 福岡国際会議場もしくはオンライン
 - 3) 参加者 3名
- ③科学の甲子園全国大会
- 1) 期 日 令和4年3月18日(金)～21日(月・祝)
 - 2) 場 所 つくば国際会議場
 - 3) 参加者 8名
- ③ジュニア農芸化学会 2022
- 1) 期 日 令和4年3月19日(土)
 - 2) 参加者 希望生徒5人
- ③電気学会 U18 学生研究発表会
- 1) 期 日 令和4年3月19日(土)
 - 2) 参加者 希望生徒10人
- ③第3回発明楽コンテスト
- 1) 期 日 令和4年3月26日(金)
 - 2) 参加者 希望生徒29人
 - 3) 結 果 一次予選通過提案(3月26日最終審査)
『ゼーバックでアール』
『すいずむ マット型、すいずむ キューブ型』

(5) 検証

昨年度に引き続き自然科学部以外の生徒による外部発表会への参加がめだつ1年であった。また、参加した各種コンテスト等の種類が昨年度の20から今年度は38へと大幅に増加と、多種多様な各種コンテストへの参加や挑戦が目立った歳でもあった。理由としては昨年度の science challenge への参加が教員の中にも蓄積され、生徒への参加へのアプローチし導いていくスキルの向上と生徒が入試に関係した授業だけでなく、課題探究の授業などを通して、視野を広く持ち様々なことに挑戦していくという姿勢が養われてきているのではないかとと思われる。また昨年度に引き続き、新型コロナウイルスの影響で、オンラインで実施された事業も多くみられたが、プレゼンテーション能力の向上だけでなく、ノーベル賞受賞者や著名人との講演に対しての垣根が下がり、外部から様々な刺激をうけることができたことも要因の一つではと考える。自然科学部以外の生徒による外部発表への参加が目立つ1年でもあったが、自然科学部の生徒が広島大学等外部との連携しながら外部発表にとりくみ、顕著な成績を挙げた1年でもあった。先輩からの影響をうけ、部内の後輩も同様もしくはそれ以上の挑戦に対して前向きに取り組んでいる姿勢もみられるので、自然科学部が対同学年の生徒への起爆剤としての広い影響力、対下級生に対しての伝統と継続といった深い影響力を与えSSH事業全体の活性化に大きく貢献したこと対しても今後を期待したい。