

平成29年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書・第2年次

平成31年3月

大阪府立天王寺高等学校

目次

巻頭言

基礎枠

①平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	1
②平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	5
第 1 章 研究開発の課題	10
第 2 章 研究開発の経緯	15
第 3 章 研究開発の内容	19
第 4 章 実施の効果とその評価	35
第 5 章 校内における S S H の組織的推進体制	45
第 6 章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	47
資料編	49

重点枠

⑤平成 30 年度科学技術人材育成重点枠実施報告（①中核拠点）（要約）	62
⑥平成 30 年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（①中核拠点）	64
第 1 章 研究開発のテーマ	66
第 2 章 研究開発の経緯	70
第 3 章 研究開発の内容	72
第 4 章 実施の効果とその評価	85
第 5 章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	90

巻頭言

校長 吉岡 宏

平成 30 年 3 月に告示された新高等学校学習指導要領において、理数教育の充実が主な改善事項の一つとして挙げられました。特に「理数探究基礎」及び「理数探究」の新設は、「将来、学術研究を通じた知の創出をもたらすことができる創造性豊かな人材の育成」がねらいとされています。

本校の SSH 基礎枠では、「グローバルコンピテンシーを備えた研究者の育成」を研究開発課題としています。その基礎枠の柱の一つが、学校設定教科「創知」です。この学校設定教科の目標こそ、まさにこの新学習指導要領の「理数探究」のねらいと合致しているのです。

本校の学校設定教科「創知」の教科目標は、「幅広い自然の現象の中から探究すべき課題を発見する能力と、自らその課題を解決する能力の育成を図る」ことであり、「幅広いデータ等を分析し仮説を立てる能力と、自らその仮説を検証する能力の育成を図る」こととしています。

全クラス文理学科の募集となった 71 期生は、平成 29 年度に学年全員 360 名による「創知」課題研究に挑みました。140 テーマに及ぶポスター発表が体育館を埋めた眺めは壮観でした。今年度、研究班を 90 班に絞ることによって、指導の充実を図った結果、72 期生の課題研究がさらに深まりを見せつつあるのは嬉しい限りです。

「創知」を軸とする本校の数々の取組みは、それぞれ単発の行事ではなく、有機的につながることで創造性豊かな人材の育成へと高まっています。天高アカデミア（多様な分野の第一人者による講演会）によって刺激を受けた生徒が、「創知」で自らの創造性を鍛え、台湾研修や大阪サイエンスデイ・近畿サイエンスデイのような研究交流を通して、「知の創出」とは何かを学びます。4 期 15 年にわたる SSH の取組みが実を結んだという実感があります。

さらに、通算 9 年となる地域拠点校としての重点枠の取組みが新たな局面を生み出しています。近畿を中心にした 8 校連絡会は、高大接続改革の重要課題である主体性の評価について研究開発を進め、高校側から大学に対して評価手法の提案をめざしています。私たちのこの取組みは、広域での SSH 指定校による連携が持つ可能性を示唆していると考えています。

この報告書では、この一年間の本校の取組みを詳述しています。ご高覧いただき、次年度以降の取組みに向けたご意見を賜れば幸いです。

最後になりましたが、本校の SSH 事業に対し、多大なるご指導、ご協力を賜りました運営指導委員の先生方をはじめ、大学ならびに企業の多くの関係の皆様、府教育庁、科学技術振興機構の皆様から感謝申し上げます。今後とも引き続きご支援いただきますようお願い申し上げます。巻頭のご挨拶といたします。

①平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	
	グローバルコンピテンシーを備えた研究者の育成
② 研究開発の概要	
<p>1. カリキュラム開発：学校設定教科「創知」</p> <p>創知Ⅰ：1年1単位。研究基礎、情報、サイエンスイングリッシュ、国際理解、ディベート準備</p> <p>創知Ⅱ：2年2単位。前期：課題研究準備、ディベート／後期：課題研究</p> <p>創知Ⅲ：3年1単位。課題研究（数学・英語・継続）</p> <p>2. 国際性の涵養・科学技術人材の育成</p> <p>4日間の校内留学／海外研修（台北第一女子でのポスターセッション）／韓国慶南女子との研究交流／ネイティブ英語教員の配置／大阪国際がんセンターでの2日間の研修・名古屋大学医学部での研修／年14回放課後に実施した専門性の高い講演会「天高アカデメイア」／科学オリンピックへの参加促進／科学系部活動の活性化／大学・学会等の校外における企画への参加促進</p> <p>3. 研究倫理と正義感を備えた資質の育成</p> <p>創知Ⅰで実施「研究不正を知る」／創知Ⅱ（課題研究準備）で実施「課題研究における研究倫理」／台湾研修の事前研修として実施「研究倫理と研究交流」</p>	
③ 平成 30 年度実施規模	
	全校生徒（各学年とも 40 人×9 クラス）
④ 研究開発内容	
<p>○研究計画</p> <p>【1年次（平成 29 年度）】</p> <p>(1)カリキュラム開発：学校設定教科「創知」の改善</p> <p>創知Ⅰ：1年1単位。「創知Ⅰ総」で実施。</p> <p>単元は情報、研究基礎、Science English、国際理解、研究倫理。</p> <p>創知Ⅱ：2年2単位。前期は「創知Ⅱ総」、後期は「創知Ⅱ」として実施。</p> <p>単元は、前期：課題研究準備、ディベート、後期：課題研究</p> <p>初めて学年生徒 360 人全員で課題研究を実施。</p> <p>(2)国際性の涵養・科学技術人材の育成</p> <p>TOEFL 講座／5日間の校内留学／海外研修（台北第一女子でのポスターセッション）／韓国慶南女子との研究交流／ネイティブ英語教員の配置／大阪国際がんセンターでの2日間の研修・名古屋大学医学部での研修／年14回放課後に実施した専門性の高い講演会「天高アカデメイア」／科学オリンピックへの参加促進／科学系部活動の活性化／大学・学会等の校外における企画への参加促進</p> <p>(3)研究倫理と正義感を備えた資質の育成：創知Ⅰで実施</p> <p>【2年次（平成 30 年度）】</p> <p>(1)カリキュラム開発：学校設定教科「創知」</p> <p>創知Ⅰ：1年1単位。研究基礎、情報、サイエンスイングリッシュ、国際理解、ディベート準備</p> <p>創知Ⅱ：2年2単位。前期：課題研究準備、ディベート／後期：課題研究</p> <p>創知Ⅲ：3年1単位。課題研究（数学・英語・継続）</p> <p>(2)国際性の涵養・科学技術人材の育成</p>	

4日間の校内留学／海外研修（台北第一女子でのポスターセッション）／韓国慶南女子との研究交流／ネイティブ英語教員の配置／大阪国際がんセンターでの2日間の研修・名古屋大学医学部での研修／年14回放課後に実施した専門性の高い講演会「天高アカデミア」／科学オリンピックへの参加促進／科学系部活動の活性化／大学・学会等の校外における企画への参加促進

(3) 研究倫理と正義感を備えた資質の育成

創知Ⅰで実施「研究不正を知る」／創知Ⅱ（課題研究準備）で実施「課題研究における研究倫理」／台湾研修の事前研修として実施「研究倫理と研究交流」

【3年次（平成31年度）】

(1) カリキュラム開発：学校設定教科「創知」の改定

創知Ⅰ：カリキュラムの再検討（情報の充実、プレ課題研究の実施）

創知Ⅱ：ディベートの充実／課題研究準備と課題研究の接続

創知Ⅲ：能動的な課題研究（数学・英語・研究の深化）の実施

(2) 国際性の涵養・科学技術人材の育成

校内留学プログラム／海外研修（台北第一女子でのポスターセッション）／韓国慶南女子との研究交流／ネイティブ英語教員の配置／大阪国際がんセンターでの2日間の研修／年14回程度放課後に実施した専門性の高い講演会「天高アカデミア」／科学オリンピックへの参加促進／科学系部活動の活性化・研究部合宿／大学・学会等の校外における企画への参加促進／課題研究と学会の接続

(3) 研究倫理と正義感を備えた資質の育成：研究倫理のカリキュラム開発

【4年次（平成32年度）】

(1) カリキュラム開発：「創知」の深化

創知Ⅰ：カリキュラムの再構築

創知Ⅱ：ディベートの深化／課題研究準備と課題研究の接続

創知Ⅲ：能動的な課題研究（数学・英語・研究の深化）の再検討

(2) 国際性の涵養・科学技術人材の育成

校内留学プログラム／海外研修（台北第一女子でのポスターセッション）／韓国慶南女子との研究交流／ネイティブ英語教員の配置／大阪国際がんセンターでの2日間の研修／年14回程度放課後に実施した専門性の高い講演会「天高アカデミア」／科学オリンピックへの参加促進／科学系部活動の活性化・研究部合宿／大学・学会等の校外における企画への参加促進／課題研究と学会の接続

(3) 研究倫理と正義感を備えた資質の育成：研究倫理のカリキュラム検討

【5年次（平成33年度）】

(1) カリキュラム開発：「創知」の完成

創知Ⅰ：カリキュラムの完成とまとめ

創知Ⅱ：ディベートの完成／課題研究（前期1単位、後期2単位）の完成

創知Ⅲ：能動的な課題研究（数学・英語・研究の深化）の完成

(2) 国際性の涵養・科学技術人材の育成

校内留学プログラム／海外研修（台北第一女子でのポスターセッション）／韓国慶南女子との研究交流／ネイティブ英語教員の配置／大阪国際がんセンターでの2日間の研修／年14回程度放課後に実施した専門性の高い講演会「天高アカデミア」／科学オリンピックへの参加促進／科学系部活動の活性化・研究部合宿／大学・学会等の校外における企画への参加促進／課題研究と学会の接続

(3) 研究倫理と正義感を備えた資質の育成：研究倫理のカリキュラムの完成

○平成30年度の教育課程の内容

(1) 創知Ⅰ 第1学年1単位：「創知Ⅰ(総)」

(2)創知Ⅱ 第2学年2単位：前期「創知Ⅱ(総)」、後期「創知Ⅱ」

(3)創知Ⅲ 第3学年1単位：「創知Ⅲ」

○具体的な研究事項・活動内容

(1)学校設定教科「創知」

創知Ⅰは、研究基礎、情報、サイエンスイングリッシュ、国際理解の4つの単元で構成されてきたが、今年度からディベート準備を加えた。創知Ⅱは、昨年度から展開方法、教員配置を大きく変更した。前期は各クラス展開でディベートを、9クラス同時展開で課題研究準備を実施した。後期は9クラス同時展開で課題研究(2時間連続)で実施した。創知Ⅲは、課題研究(数学・英語・継続)を実施した。

物理	化学	生物	数学	データ サイエンス	スポーツ データ	デジタル コンテンツ	文献研究
41名	38名	44名	17名	27名	38名	86名	68名
8班	8班	9班	4班	7班	10班	26班	18班

(2)国際性の涵養・科学技術人材の育成

4日間の校内留学：55名参加、満足度100%/海外研修(台北第一女子でのポスターセッション)：24名参加、9本のポスター発表/韓国慶南女子との研究交流：1月に来校、創知Ⅰでオーラル発表/ネイティブ英語教員の配置：1, 2年の授業、サイエンスイングリッシュに配置/大阪国際がんセンターでの2日間の研修：24名参加・名古屋大学医学部での研修：7名/年14回放課後に実施した専門性の高い講演会「天高アカデメイア」：14回実施、うち英語の講演は3回/科学オリンピックへの参加促進：397名が受験、物理で銀賞2名(国際大会候補)/科学系部活動の活性化：合計102名が科学系研究部に所属/大学・学会等の校外における企画への参加促進：17の校外イベントに参加

(3)研究倫理と正義感を備えた資質の育成

創知Ⅰで講演会を実施「研究不正を知る」/創知Ⅱ(課題研究準備)でワークショップを実施「課題研究における研究倫理」/台湾研修の事前研修として実施「研究倫理と研究交流」

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1)学校設定教科「創知」

- ・生徒アンケートの結果から創知全般において高い満足度が得られた。
- ・昨年度から創知Ⅱ前期の展開方法を変更した結果、スムーズな接続が可能になり、前期のうちから課題研究を実施することができた。
- ・昨年度から教員配置ならびに研究班に分かれるまでの流れを変更した結果、課題研究担当教員とやりとりする時間が確保され、課題研究の質的に向上した。
- ・校外イベントや海外研修と接続するスペシャルチームでの活動を認めた。
- ・今年度初めて創知Ⅲを実施したが、ほとんど生徒が新しい研究テーマに取り組んだ。生徒自ら能動的、協働的に取り組んだ。満足度も高い結果が得られた。

(2)国際性の涵養・科学技術人材の育成

- ・校内留学プログラム：55名が参加し、100%の満足度が得られた。
- ・台湾研修：24名が参加し、活発な研究交流が行われ、相手校からも高い評価を受けた。
- ・慶南女子：創知Ⅰの授業内で実施し、活発な研究交流が行われた。
- ・医系ライフ：参加者合計31名からは高い満足度が得られた。
- ・天高アカデメイア：14回の講演会を実施した。SSHを経験した卒業生も講師として来校した。
- ・科学オリンピック：今年度はのべ397名の生徒が受験した。予選通過4名、物理チャレンジでは2名が銀賞を受賞し、国際大会候補者に選出された。

- ・科学系部活動の活性化：科学系部活動の部員数の合計が102名となった。
- ・校外企画への参加の推進：約20の校外の企画に参加し、校内の部活動とSSH活動を両立する生徒が増加した。主な成果として、大阪大学FGLC2018に1名参加（金賞受賞）／科学の甲子園大阪府大会第5位／大阪大学SEEDSプログラムにおいて3年生1名合格し、セカンドステップ実感コースに進み、SGC平成30年度全国受講生研究発表会にて発表／化学工学会に2年生47名参加し優秀賞2本／京都・大阪数学コンテストで1年生1名表彰／トビタテ！留学JAPANに2年生2名合格

(3) 研究倫理と正義感を備えた資質の育成

創知Ⅰで講演会を実施「研究不正を知る」／創知Ⅱ（課題研究準備）でワークショップを実施「課題研究における研究倫理」／台湾研修の事前研修として実施「研究倫理と研究交流」

○実施上の課題と今後の取組

- ・情報基礎の単元で統計学の習得の必要性が高まってきた。
- ・研究分野について、昨年度新設した「ビッグデータ」、「デジタルコンテンツ」は、課題研究を実施する中で研究内容の方向性が変化してきたため、研究分野の再編を検討している。
- ・優秀な研究については来年度も研究発表会や学会等に積極的に参加をして、さらに研究を深化させる。また、台北第一女子高級中学のようにインテル国際学生科学技術フェアに出場もめざしていきたい。
- ・評価方法について、生徒個人の評価として中間考査と貢献度調査を実施した。また研究班としての評価は、各分野に自由度を与え、分野毎にループリックを作成することで、研究内容に合った評価が可能になった。
- ・学校運営上、創知Ⅲに配置できる教員が少なく、ハード面や時間割の問題等により、大規模で創知Ⅱで実施した課題研究を継続するのは不可能であり、課題研究を継続するためには大きな課題が残った。
- ・科学オリンピックに対する興味・関心が高まってきたが、予選日程の重なりや物理チャレンジの有料化等、1年生に対して次年度に向けてチャレンジしてみようという感覚では勧めにくい状況になってきた。
- ・2泊3日と短い期間の研修ではあるが、非常に効果的な海外研修であり、来年度以降も深化させて実施する予定である。来年度には姉妹校提携も検討しており、より強固な関係性を築き、双方向の交流を継続し、研究交流を活性化させていく。
- ・来年度は部分的な共同研究も検討している。例えば、地震やダンゴムシをテーマにした研究班をつくり、それぞれの学校で独自の視点、分野、手法で研究をし、ポスターセッションで研究交流を実施するなどが考えられる。

②平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

○創知Ⅰ（1単位）

「研究基礎」5時間、「情報」10時間、「サイエンスイングリッシュ」12時間、「国際理解と異文化理解」2時間、「ディベート準備」2時間、「ポスターセッション参加」2時間で構成。

○「創知Ⅱ」（2単位）

前期「創知Ⅱ（総）」は、クラス単位の授業を1時間と全クラス同時展開（木曜6限）を設定することで、木曜7限のLHRとの入れ替えが可能になり、時間割変更により2時間連続での実施も可能になった。後期「創知Ⅱ」は、2時間連続授業（火曜6, 7限）で実施した。学年生徒360人全員が8分野、4名程度の研究班に分かれて課題研究を実施した。分野毎に大学や研究機関等と連携し、前期の「課題研究準備」の段階から、研究テーマの設定や研究方法の指導等を実施した。

物理	化学	生物	数学	データ サイエンス	スポーツ データ	デジタル コンテンツ	文献研究
41名	38名	44名	17名	27名	38名	86名	68名
8班	8班	9班	4班	7班	10班	26班	18班

・スペシャルチームの所属分野は以下の通り。

- ・SSHアメリカ研修継続研究チーム：デジタルコンテンツ
- ・inochiプロジェクト2017, 2018参加チーム：デジタルコンテンツ
- ・トビタテJAPAN合格生徒が中心となっているチーム：データサイエンス

・連携した大学等

物理：関西大学システム理工学部／化学：大阪市立大学大学院理学研究科／生物：大阪府立大学生命環境科学域の先生方と大学院生（※中間発表会でも指導助言いただいた。）／数学：大阪市立大学理学部／データサイエンス：滋賀大学データサイエンス教育センター／スポーツデータ：滋賀大学データサイエンス教育センター（※ビッグデータサンプルの提供ならびに中間発表会でも指導助言いただいた。）／デジタルコンテンツ：Panasonic、inochi 学生プロジェクト（大阪大学医学部生）、大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学科／文献研究：大阪大学大学院国際公共政策研究科教授松繁寿和先生と大学院生（※研究テーマの設定、中間発表会等で指導助言をいただいた。）

・評価方法

研究の理解度を個人別で測る中間考査、生徒相互評価として貢献度調査、中間発表、研究ノート、最終論文、最終ポスター（スライド）等に対して、分野独自のルーブリックをそれぞれ作成し、各分野の複数の担当教員で協議を行い評価した。

・中間考査例

- 問1. 研究の動機・目的について100字程度で説明せよ。
- 問2. テーマを示し仮説について100字程度で説明せよ。
- 問3. これまでに調べた文献・先行研究のテーマ・アンケート項目を具体的に挙げよ。
- 問4. 今後の研究方法と方針・展開について200字程度で説明せよ。

・貢献度調査

グループのメンバーが果たした役割・理由（強み・長所）、貢献度（全員足して100%となる

ようにつける) を例にならって記入せよ。

役割例：研究テーマの設定／文献・先行研究の調査／仮説の検証／アンケートの検証／結果のまとめ／発表準備

○創知Ⅲ（1単位）

<研究テーマ例> 格子点の数え方／数列漸化式（分数型）／数列漸化式（割り算型）／三角関数の最大最小／積分面積計算／確率漸化式／通過領域の問い／割ったときの余りについて／ピタゴラス数の性質／すべての整数 n に対して、 $f(n)$ は整数であることを示す／倍数であることを示す／方程式の整数解1／方程式の整数解2／相加平均・相乗平均の不等式と最大値・最小値

○校内留学プログラム「Road to GL」

- ・本研修：平成30年7月31日（火）～8月3日（金）（9:30～15:00）
／事後研修：平成30年10月13日（土）午後
- ・参加生徒55名（1年生50名、2年生5名）参加費55,000円
- ・1年生対象：Presentationプログラム／2年生対象：Discussion & Debateプログラム
- ・アンケート結果（満足度）100%

○台湾研修

- ・実施期間：平成31年2月25日（月）～平成31年2月27日（水）（2泊3日）
- ・参加生徒：大阪府立天王寺高等学校 1・2年生 24名（研究テーマ9本）

○韓国慶南女子高校との研究交流

- ・実施日：平成31年1月25日（金）8:30-12:00
- ・訪問者：韓国慶南女子高校 生徒14名 教員6名
- ・研究交流内容：天王寺「Newton's Three Laws」／慶南「Exploring the Optimal Fine Dust Adsorption Agent in Schools Using Environmentally Friendly Polymer」

○医系ライフ

- ・大阪国際がんセンター（①7/30, 31 ②8/6, 7 ③8/13, 15 ④8/16, 17）
・参加生徒 本校2年生 24名（6人グループ×4チーム）
- ・名古屋大学医学部（鶴舞キャンパス）平成30年8月7日（火）
・参加生徒 本校2年生 7名

○天高アカデミア

- ・希望分野：物理32／化学60／生物59／情報・数学62／国語7／英語81／社会59
- ・サブテーマ：医学78／ロボット23／歴史29／メディア 7／法律11／文学11／福祉1／ビッグデータ7／通信5／心理50／人権2／グローバル39／交通5／建築18／芸術10／経済19／環境12／スポーツ20
- ・自由記述：薬学1／数学 1／教育1／気象1／看護1／エネルギー1／宇宙6
- ・講演内容（全14回うち英語による講演3回⑩、⑪、⑭）

①（生物）『動物たちの心を通してヒトを知る』5/30

京都大学高等研究院 准教授 山本 真也 先生

②（建築）『世界最古の企業の始まりと歴史、宮大工の技術と伝統について』6/13

金剛組社員・宮大工棟梁の方々

③（社会）『カジノ戦争～IRは地域振興にならない～』6/19

神戸大学 名誉教授 西澤 信善 先生

④（物理/宇宙）『はやぶさ2による小惑星探査と宇宙衝突実験』9/5

神戸大学理学研究科 教授 荒川 政彦 先生

⑤（医学）『小児外科と国際貢献』9/14

大阪大学大学院医学系研究科 教授 奥山 宏臣 先生

（法医学）『人の一生を最後から考えてみませんか。それが皆の幸せにつながります。』

大阪大学大学院医学系研究科 教授 松本 博志 先生 (高 35 期)

⑥ (医学) 『病気を診るか患者をみるか』 10/13

大阪市立大学大学院医学研究科 教授 首藤 太一 先生

⑦ (薬学) 『薬学と社会貢献』 10/23

岡山大学大学院医歯薬総合研究科 教授 檜垣 和孝 先生

⑧ (物理/化学) 『細胞や高分子を捕らえて操作! ナノ世界の工具光ピンセット』 10/30

大阪市立大学大学院理学研究科 教授 坪井 泰之 先生

⑨ (化学/地学/経済) 『金属資源の世界～日本近海での海底金属資源の探査・開発～』 11/12

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) 金属資源開発本部 特別参与 プロジェクトリーダー 辻本 崇史 先生 (高 24 期)

⑩ (英語/生物) 『高校生に伝えたいがん・出産・遺伝子について』 11/21

大阪大学蛋白質研究所 教授 篠原 彰 先生

⑪ (数学/情報) 『データに基づいた薬の開発』 12/14

東京大学医学部附属病院臨床研究支援センター 特任助教 川原 拓也 先生 (高 61 期)

⑫ (数学/情報) 『サイバーセキュリティ問題の考え方』 1/25

防衛大学校情報工学科 教授 中村 康弘 先生

⑬ (国語) 『「国語」誕生物語 国語科の成立と「国語力」の意味

大阪府立大学 教授 山東 功 先生 (高 41 期)

⑭ (英語) 『発音のコツ こうすれば英語らしく聞こえる』 2/7

大阪教育大学 准教授 箱崎 雄子 先生

○科学オリンピック

- ・受験希望調査 (1 年) : 物理 7 / 化学 75 / 生物 31 / 地学 68 / 数学 74 / 情報 40 / 科学地理 65
- ・結果

科学オリンピック	受験者数	結果
物理	50	銀賞 2 名 (2 名とも第 2 チャレンジ参加者に選出)
化学	100	近畿支部長賞 3 名
生物	77	優秀賞 2 名、優良賞 1 名
地学	56	予選通過 1 名 (本選出場)
数学	33	A ランク 1 名 (本選出場)、B ランク 11 名
情報	23	B ランク 8 名
科学地理	58	未調査 (学校への結果通知なし)

○科学系部活動の活性化

- ・平成 30 年度科学系部活動の部員数一覧

	物理	化学	生物	数学	情報	社会	合計
3 年	0	6	2	4	13	3	28
2 年	3	10	3	7	14	2	39
1 年	3	9	3	1	16	3	35
合計	6	25	8	12	43	8	102

- ・平成 29 年度科学系部活動の部員数一覧

	物理	化学	生物	数学	情報	社会	合計
3 年	2	5	4	7	11	1	43
2 年	0	7	3	4	5	3	22
1 年	4	11	3	18	5	2	30
合計	6	23	10	29	21	6	95

○天高エンジニアスフェスティバル

- ・発表テーマ：物理「円形の物体の振動について」／社会「北海道における鉄道事業の存続及び発展について」／生物「天王寺高校の植物相調査」／化学「不燃紙の改良について」／数学「 $x^n = 1$ の解について」／情報「C#の解説・昨年度の研究紹介」

○大学・学会等の校外における企画への参加の推進

企画名	参加人数	結果等
日本土壌動物学会	3年生1名	ポスター1本
京大研修会	2年生360名	15の学部学科の研究室で研修
千里ライフサイエンスセミナー	2年生60名	医療・ビッグデータ系
大阪大学 FGLC2018	1年生1名	金賞受賞
(JAEA)国際メンタリングワークショップ (JHOSHIKAI-II)	2年生6名	OECD/NEA 共催・QST 連携
SSH 生徒研究発表会 (ポスター発表)	3年生2名	助け合え！ワラジウムシとオカダンゴムシ！～分解における2種間の相補性効果～
第10回マスフェスタ	3年生5名	3年5名 フィボナッチ数列の余りの世界について
科学の甲子園大阪府大会 実技競技対策基礎実験講座	2年生6名	@大阪工業大学
大阪大学 SEEDS プログラム セカンドステップ実感コース	3年生1名	SGC 平成30年度全国受講生研究発表会にて発表
大阪府学生科学賞	3年生1名 2年生6名	4作品出展
第8回科学の甲子園大阪府大会	2年生6名	予選第5位/20チーム
第6回高校生「国際問題を考える日」	2年生6名	ポスター2本
化学工学会	2年生47名 1年生7名	化学6本、生物9本
inochi 学生フォーラム 2018	2年生4名	大阪大学医学部学生と連携
京都・大阪数学コンテスト	1年生1名	表彰
トビタテ！留学 JAPAN	2年生2名	ハーバード大学 STEM iD Tech プログラム/EF Santa Barbara 校
大阪グローバル塾	1年生1名	

○研究倫理と正義感を備えた資質の育成

- ・「創知Ⅰ」での研究倫理 平成31年3月5日(火) 4限 @多目的ホール
 - ・内容 「研究不正を知る」(講演20分, ディスカッション10分, 振り返り15分)
- ・「創知Ⅱ」での研究倫理 平成30年6月5日(火) 5限 @各HR教室
 - ・内容 課題研究における研究倫理
- ・台湾研修の事前研修としての研究倫理 平成30年12月19日(水) 13:30-15:00
 - ・内容 「研究倫理と研究交流」

② 研究開発の課題

○学校設定教科「創知Ⅰ」について

- ・プレ課題研究の要素を含んでいる「サイエンスイングリッシュ」において、今年度は日本語の発表原稿を作成せずに直接英語の発表を実施したが、英語教員、理科教員、生徒の間で、研究内容

が十分に伝わらず、それぞれが別の解釈をすることがあった。このまま実施するのであれば、英語教員、理科教員が同時に指導しなければならない。また、今年度は研究テーマを学校で決めて選択させたが、プレ課題研究の要素を強めるために研究テーマ設定から自由度を持たせて実施することも考えられる。次年度は進め方も含めて再検討が必要である。

○学校設定教科「創知Ⅱ」について

- ・研究分野について、昨年度新設した「ビッグデータ」、「デジタルコンテンツ」は、課題研究を実施する中で研究内容の方向性が変化してきたため、研究分野の再編を検討している。また、今年度から新設したスペシャルチームは、学外とのつながり、研究内容の専門性の高さ、他の研究班にいい影響を与える等、効果的であったため来年度も継続する。
- ・優秀な研究については来年度も研究発表会や学会等に積極的に参加をして、さらに研究を深化させる。また、台北第一女子高級中学のようにインテル国際学生科学技術フェアに出場もめざしていきたい。
- ・評価方法について、生徒個人の評価として中間考査と貢献度調査を実施した。これらは課題研究のグループで実施している中で、個人を評価する有効なエビデンスとなった。また研究班としての評価は、各分野に自由度を与え、分野毎にループブックを作成することで、研究内容に合った評価が可能になった。

○学校設定教科「創知Ⅲ」について

- ・学校運営上、創知Ⅲに配置できる教員が少なく、ハード面や時間割の問題等により、大規模で創知Ⅱで実施した課題研究を継続するのは不可能であり、課題研究を継続するためには大きな課題が残った。

○国際性の涵養・科学技術人材の育成について

- ・科学オリンピックに対する興味・関心が高まってきたが、予選日程が重なっていたり、物理チャレンジが有料になるなど、1年生に対して次年度に向けてチャレンジしてみようという感覚では勧めにくい状況になってきた。

○台湾研修

- ・来年度は部分的な共同研究も検討している。例えば、地震やダンゴムシをテーマにした研究班をつくり、それぞれの学校で独自の視点、研究分野、研究手法で研究をし、ポスターセッションで研究交流を実施するなどが考えられる。

第1章 研究開発の課題

1. 大阪府立天王寺高等学校の研究開発課題

『グローバルコンピテンシーを備えた研究者の育成』

2. 研究開発のねらい・目標

グローバルコンピテンシーを備えた生徒を育成することで、将来、日本や海外で活躍する多くの研究者を本校から輩出することを大きな目標とする。そのために、学校設定教科「創知」を改定し、単位数を増やして各学年に配置することで課題研究の充実を図る。「創知」では、学年生徒360名全員が課題研究に取り組む。これは、新学習指導要領の「理数探究」のカリキュラム開発となる。また、学会・大学等の様々な発表の場に積極的に参加したり、科学系オリンピックや各種のコンテストに挑戦したりして成果を上げることも目標である。さらに、海外研修等により英語力強化を進めるとともに、科学的思考力、協働力、コミュニケーション能力などの総合的な国際性の育成を図る。海外研修の内容は、講義、実験、グループディスカッション、研究交流などで、プレゼンテーションや質疑応答を英語で行うことを通じて論理的かつ批判的に他者の意見を受け止め、自己を表現する能力を身につけさせる。高校生向け研究倫理教材を独自に開発し、「創知」だけでなく、海外研修の事前研修、現地研修、事後研修においても倫理観や正義感について考える。これらの取組を通して、他の国との倫理観の違いを実感すると共に、研究者としての倫理観と正義感を身につけて課題研究の中で実践していく。

3. 研究開発の内容とその実践及び実践の結果の概要

(1)カリキュラム開発：学校設定教科「創知」

学科	1年		2年		3年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
文理学科	創知Ⅰ	1	創知Ⅱ	2	創知Ⅲ	1	生徒全員

○研究開発の内容とその実践

①創知Ⅰ（1単位）

- ・昨年度よりも授業内容を充実させ、探究活動に必要な能力の育成を目標とした。
- ・主な単元は、「研究基礎」5時間、「情報」10時間、「サイエンスイングリッシュ」12時間、「国際理解と異文化理解」2時間、「ディベート準備」2時間、「ポスターセッション参加」2時間で構成した。

②創知Ⅱ（2単位）

- ・昨年度の分析を行い、展開方法と課題研究までの流れを改善した。
- ・前期は、主にディベートを実施したクラス単位の授業（1時間）と主に課題研究準備を実施した全クラス同時展開（木曜6限）を設定した。これにより木曜7限のLHRとの入れ替えが可能になり、時間割変更により2時間連続での実施も可能になった。
- ・課題研究準備の内容
第1回オリエンテーション／第2回研究分野説明と希望調査／第3回研究分野説明会と希望調査／第4回課題研究における研究倫理（各クラスで実施）／第5回講演会「課題研究のとりくみかた」／第6回以降は各分野に分かれて実施（研究スタート）
- ・後期は、2時間連続授業（火曜6、7限）で実施した。学年生徒360人全員が8分野、4

名程度の研究班に分かれて課題研究を実施した。

・研究分野と人数

物理	化学	生物	数学	データサイエンス	スポーツデータ	デジタルコンテンツ	文献研究
41名	38名	44名	17名	27名	38名	86名	68名
8班	8班	9班	4班	7班	10班	26班	18班

③創知Ⅲ（1単位）

今年度から第3学年において学年生徒360名全員を対象に、前期2コマで創知Ⅲを実施した。ハード面や担当教員の配置等を考慮し、創知Ⅱで実施した課題研究の深化と第2学年までに培った総合的な能力を自発的、協働的に深化させることを目的に、生徒が身につけた能力をスムーズに次のステップへと繋げる、能力面、経験面の高大接続を意識したカリキュラムを開発した。課題研究の深化・数学研究・英語文献研究で構成した。

○実践の結果

①創知Ⅰ

- ・本校での教育活動の根幹となるクリティカルシンキングや質問力、課題研究の基礎となる情報処理能力、プレ課題研究の経験、英語での発表、国際交流における基本等を身につけることができた。
- ・担当者を2名から5名に増員した結果、授業の展開方法やアクティブラーニングの進め方等、教材研究が深化した。また評価の観点も増えルーブリックの改訂が進んだ。
- ・「Science English」において、今年度は日本語原稿を作成せずに、英語で英語の発表を作成する取組を実施した。海外の高校との研究交流で高い評価を受けた。
- ・今年度から2年次におけるディベートを充実させるためディベート準備を新設した。
- ・生徒アンケートの結果から、すべての項目について概ね肯定回答が得られた。また運営指導委員からも高い評価が得られた。

②創知Ⅱ

- ・ディベートではアンケート結果も高かったが、自由記述欄への意見が非常に多く、関心度、重要度の高さが窺えた。
- ・課題研究について、展開方法や教員配置等を改善することで、研究時間の確保、研究内容の深化、教員の指導体制等、すべてにおいて昨年度を上回る成果を得ることができた。
- ・保護者の関心も高まり、校内の課題研究発表会では約60名の保護者が評価者として参加することになった。

③創知Ⅲ

- ・今年度初めての実施であったが生徒の満足度も高く、予想以上の成果が得られた。
- ・ほとんどの生徒が新たな課題研究（数学）に取り組んだ。
- ・生徒が能動的、協働的に研究を継続し、担当教員とのやり取りも活発に行われた。
- ・第3学年での実施ということもあり、生徒からもフィードバックも具体的で、本事業の趣旨を理解した回答が多かった。

(2)国際性の涵養・科学技術人材の育成

○研究開発の内容とその実践

①英語科と協力して英語力強化のカリキュラム開発

グローバルリーダーズ養成講座「英語によるエンパワメント」では、校内留学プログラム(Road

to GL) を実施した。日本語禁止の All English で英語漬けの夏休みの 4 日間、「英語で伝える力」に焦点を当て、「英語コミュニケーション能力」「異文化理解力」「考える力」を強化しながら、実践的な英語力を身につけることを目標とした。

②台湾研修

2 月末に 2 泊 3 日の行程で、本校生徒 24 名が、台北市立第一女子高級中学との研究交流ならびに同校で開催される課題研究発表会（ポスターセッション）に参加した。本校からは 9 本のポスターを出展した。

③韓国慶南女子高校との研究交流

1 月末に来校した韓国慶南女子高校と研究の成果を発表し合うプレゼンテーションと研究交流を実施した。

④「サイエンスイングリッシュ」でのネイティブ英語教員の配置

平成 30 年度より配属されたネイティブ英語教員を創知 I で実施するサイエンスイングリッシュに配置した。また第 1 学年では「総合英語」4 単位のうち 1 単位を、第 2 学年では「異文化理解」4 単位のうち 1 単位をネイティブ英語教員が担当した。

⑤医系ライフ

- ・医学部希望者を対象に、地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪国際がんセンターで 2 日間の実習（夏休み）を実施した。
- ・名古屋大学医学部において、研究に重きを置いた 1 日間の実習を実施した。

⑥天高アカデミア

大学・研究機関・企業等と連携し、外部講師による専門性の高い講演会「天高アカデミア」を 14 回実施した。そのうち 3 回は英語による講演を実施した。

⑦科学オリンピック

各種科学オリンピックの参加を積極的な広報活動、質問対応、校内向けオリンピック講座の開催等により促進した。

科学オリンピック	受験者数	結果
物理	50	銀賞 2 名（2 名とも第 2 チャレンジ参加者に選出）
化学	100	近畿支部長賞 3 名
生物	77	優秀賞 2 名、優良賞 1 名
地学	56	予選通過 1 名（本選出場）
数学	33	A ランク 1 名（本選出場）、B ランク 11 名
情報	23	B ランク 8 名
科学地理	58	未調査（学校への結果通知なし）

⑧科学系部活動の活性化

- ・科学系部活動の活性化を図るために、広報活動、研究発表会等を実施した。
- ・4 月末に科学系部活動の集団「究（きわみ）」による合同発表会を開催した。
- ・9 月初の文化展示発表会（文化祭）で研究発表会を開催した。

⑨大学・学会等の校外における企画への参加の推進

日本土壤動物学会／京大研修会／千里ライフサイエンスセミナー／大阪大学 F G L C 2018（金賞受賞）／国際メンタリングワークショップ（JHOSHIKAI-II）／SSH 生徒研究発表会／第 10 回マスマフェスタ／科学の甲子園大阪府大会実技競技対策基礎実験講座／大阪大学 SEEDS プログラムセカンドステップ実感コースならびに SGC 平成 30 年度全国受講生研究発表会／大阪府学生科学賞／第 8 回科学の甲子園大阪府大会／第 6 回高校生「国際問題を考える日」／化学工学会／inochi 学生フォーラム 2018／京都・大阪数学コンテスト／トビタテ！留学 JAPAN／大阪グローバル塾

○実践の結果

①英語科と協力して英語力強化のカリキュラム開発

- ・プレゼンテーションとディスカッション&ディベートを重視した。
- ・参加生徒の満足度は100%であった。
- ・普段の英語の授業で習ったことを実践できる場としてのニーズが高く、受講後は、思い通りに英語で伝えることができないという悔しい思いとともに生徒の意欲・態度が向上している。

②台湾研修

- ・大学院生が海外の学会に行くような実践的な海外研修であり、研究のレベルも高く、研究交流、現地教員からの評価等、大きな成果が得られた。
- ・今年度はできるだけ2年生と1年生混合の研究班を作り、研究方法を先輩から学んだり次年度以降への深化をめざしたり、学年間の接続も意識的に行った。
- ・昨年度の台湾研修の成果の普及の結果、今年度参加した1年生のほとんどがこれらの成果発表を見聞きして申し込んでいた。
- ・現地教員と指導方法、評価方法、校内体制、課題研究への取組等、積極的な情報交換を行った。
- ・現地教員から本校の課題研究について高い評価が得られた。

③ 韓国慶南女子高校との研究交流

- ・第1学年が海外の高校生と研究交流をできる機会、「サイエンスイングリッシュ」で学んだことを実践できる機会として効果的である。
- ・第1学年の生徒にとって海外の高校との研究交流の初歩として有効であった。

④「サイエンスイングリッシュ」でのネイティブ英語教員の配置

- ・今年度、日本語原稿を作成せずに英語で英語の発表を作成する取組にチャレンジすることができた。

⑤医系ライフ

- ・今年度も本校の卒業生であり、本校のSSH運営指導委員でもある大阪国際がんセンター総長の松浦成昭先生の全面的な協力を得て、本年度もチーム医療、総合医療、実際の現場での研修を実施することができた。
- ・今年度も医療系進学希望者が多く、参加希望者多数のため選考を実施した。
- ・医師の道だけでなく研究者への道についても詳しく学ぶことができた。
- ・大阪国際がんセンターの広報誌や大阪府の広報から取材を受け、本研修や本校のSSH事業についての普及にも繋がった。

⑥天高アカデミア

- ・生徒が自ら積極的に参加していることが窺えた。
- ・創知I（クリティカルシンキング）で身につけた批判的思考力や質問力を大いに発揮していた。

⑦科学オリンピック

- ・受験者数が約400名となった。
- ・今年度から科学地理の対応も可能になり58名が受験した。

⑧科学系部活動の活性化

- ・年間を通じた研究テーマを持って活動した。
- ・積極的に校外イベントへ参加することができた。
- ・部員数も100名を超えているがその約半数が情報研究部であり、情報分野への関心の高さが窺えた。

⑨大学・学会等の校外における企画への参加の推進

- ・本校生徒の 90%以上が部活動に所属している中、約 20 の校外の企画に参加した。部活動とSSHイベントの両立をする生徒が増えてきた。

(3) 研究倫理と正義感を備えた資質の育成

○研究開発の内容とその実践

- ①創知Ⅰでの研究倫理 講演「研究不正を知る」
- ②創知Ⅱでの研究倫理 ワークショップ「課題研究における研究倫理」
- ③台湾研修の事前研修としての研究倫理 講義「研究倫理と研究交流」

○実践の結果

- ・創知Ⅰと創知Ⅱで継続して実施することで課題研究において研究倫理を意識した活動ができた。
- ・課題研究の中でもデータの扱いや実験方法等に注意を払うようになった。

第2章 研究開発の経緯

本校では、GL委員会を金曜4限目に設置し、全28回開催した。すべてのSSH事業の検討、企画、運営、報告、普及等を行い、学年会議、教科会、職員会議等において学校全体で共有を図っている。また必要に応じて関係職員を招集する。本委員会の構成メンバーは、16名（校長・教頭・事務長・首席・SSH主担1名・SSH担当2名・GL主担・課題研究文献研究担当・教務主任・進路指導主事・第2学年代表・第1学年代表・2年担任・1年担任）である。

※GL委員会開催日程と協議内容一覧

回	日付	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	4/13	■	■	■	■	■			■	■	■		■
2	4/20		■	■	■	■		■			■		
3	4/27	■	■			■		■			■		
4	5/11		■	■		■		■				■	
5	5/18	■	■		■	■	■				■		■
6	5/25		■			■			■			■	
7	6/1		■		■	■		■	■	■			
8	6/15		■			■		■	■	■			
9	6/22	■	■			■			■	■		■	■
10	7/20		■	■		■				■	■	■	
11	8/30		■		■	■		■	■		■	■	
12	9/7		■			■			■		■		
13	9/14		■		■	■			■				
14	9/21		■			■		■	■			■	
15	10/12		■	■					■		■	■	
16	10/19		■						■		■	■	
17	10/26	■	■		■				■				
18	11/2		■						■			■	
19	11/9		■						■				
20	11/16	■	■				■		■				
21	12/7		■				■				■	■	■
22	12/14	■	■				■		■	■	■	■	
23	1/11		■						■	■	■		■
24	1/18		■						■	■		■	
25	1/25		■						■			■	
26	2/1	■	■				■		■	■	■	■	
27	2/15	■	■						■	■	■	■	■
28	2/22		■										

(1)創知Ⅰ／(2)創知Ⅱ／(3)創知Ⅲ／(4)グローバルリーダーズ養成講座「英語によるエンパワメント」(Road to GL)／(5)台湾研修／(6)韓国慶南女子高校との研究交流／(7)医系ライフ／(8)天高アカデメイア／(9)科学オリンピック／(10)科学系部活動の活性化／(11)大学・学会等の校外における企画への参加の促進／(12)研究倫理

(1)創知Ⅰ

○実施内容の検討

前年度の3月中に、創知Ⅰ担当が集まり、カリキュラム内容改善の検討、指導案の作成（内容・評価）を行った。今年度は、評価方法の深化、サイエンスイングリッシュの進め方の変更、創知Ⅱで実施するディベートの深化をめざし創知Ⅰでの一部先行実施を行った。

○G L委員会での協議

- ・今年度の計画提示／ガイダンス実施要項／「研究基礎」の授業内容確認 (①)
- ・「情報スキル」の授業内容確認 (③)
- ・「研究基礎」の報告と評価について協議 (⑤)
- ・「サイエンスイングリッシュ」の授業内容確認 (⑨)
- ・「情報スキル」の報告と評価について協議 (⑰)
- ・「ディベート」の先行実施についての検討 (⑳)
- ・「国際理解・異文化理解・ディベート」の内容の確認 (㉒)
- ・「サイエンスイングリッシュ」の報告と評価について協議 (㉔)
- ・創知Ⅰの評価について協議 (㉗)

(2)創知Ⅱ

○実施内容の検討

前年度1月～3月に、4回の平成30年度創知Ⅱ検討委員会を開催した。前年度、初めて学年生徒360人全員で課題研究を実施して明らかになった問題点の洗い出し、改善方法の検討を行い、平成30年度の創知Ⅱの流れ、担当教員、時間割、展開方法等の計画を立てた。

○G L委員会での協議

- ・創知Ⅱ年間計画（研究準備・ディベート）／創知Ⅱガイダンス要項の提示 (①)
- ・今年度の分野の説明と希望調査の実施について (②、③)
- ・研究分野の決定と担当教員の配置について (④)
- ・分野別ガイダンスについて (⑤)
- ・「研究倫理」実施要項／講演会「課題研究のとりくみかた」実施要項 (⑥)
- ・ディベートクラスマッチ（予選、本選）の要項の提示 (⑦)
- ・評価方法の改善について協議 (⑪、⑫、⑬、⑭)
- ・12月実施予定の中間発表、中間考査について (⑮、⑯、⑰)
- ・各分野中間発表報告 (㉓)
- ・設定したゴールの確認／課題研究発表会実施要項 (㉔)
- ・評価、成績について (㉕)

※前期は創知Ⅱの指導案を毎週起案し、学年会で共有した。

○教科会（理科・数学・社会）での協議内容

- ・8月下旬 8校連絡会議の成果を受けて、本校内での評価方法の改定を行った。
- ・9月下旬 各分野のループリックをG L委員会に提示

(3)創知Ⅲ

○実施内容の検討

前年度2月～3月に、4回の平成30年度創知Ⅲ検討委員会を開催した。平成30年度から新たに始まる創知Ⅲの実施内容について、数学・英語・理科の各分野担当教員を中心に教科会で協議した内容を共有し、本委員会で平成30年度の実施計画を立てた。

○G L委員会での協議

- ・創知Ⅲ年間計画の提示／評価方法の提示 (①)

- ・今年度の分野の説明と希望調査の実施について (②)
- ・研究分野の決定と担当教員の配置について (④)
- ・設定したゴールの確認と評価方法について (⑩)
- ・報告ならびに総括 (⑮)

(4) グローバルリーダーズ養成講座「英語によるエンパワメント」 (Road to GL)

○GL委員会での協議

- ・今年度の計画提示／参加希望者説明会 (4/14 実施) 実施要項 (①)
- ・参加希望者説明会の報告 (②)
- ・参加希望者数の確定 (⑤)
- ・実施要項の確定 (⑦)
- ・実施報告／事後研修の日程と内容検討 (⑪)
- ・事後研修の日程と内容確定 (⑬)
- ・事後研修報告／総括と来年度の検討 (⑰)

(5) 台湾研修

○GL委員会での協議

- ・今年度の計画提示 (①)
- ・台北第一高級中学から姉妹校提携の提案に対する協議 (⑪)
- ・現地校と研修日程の調整／研修内容に関する協議 (⑮)
- ・実施要項の検討／事前研修の内容検討 (⑰)
- ・実施要項の確定／業者の選定／募集要項の検討 (⑱)
- ・参加希望者説明会の実施要項の提示／事前研修の内容提示 (⑲)
- ・参加予定者の確定 (⑳)
- ・実施要項の提示 (㉓)

(6) 韓国慶南女子高校との研究交流

○GL委員会での協議

- ・来校日程の確定 (⑤)
- ・実施要項の検討 (⑳)
- ・来校人数の確定／実施要項の確定 (㉑)
- ・研究交流内容の決定 (㉒)
- ・研究交流の報告／総括 (㉖)

(7) 医系ライフ

○GL委員会での協議

- ・今年度の計画提示／依頼内容の検討 (②)
- ・日程調整ならびに実施規模の検討 (③)
- ・参加希望調査 (予備) 実施案の提示 (④)
- ・実施要項確定／参加希望調査 (本調査) 実施要項の提示 (⑦)
- ・参加者確定／参加者対象説明会／事前研修の内容確定 (⑧)
- ・事後研修の内容確定 (⑪)
- ・実施報告／総括／来年度に向けて検討 (⑭)

(8)天高アカデメイア (全 14 回)

「実施要項の起案→実施→アンケート結果とともに報告」の流れを全 14 回のアカデメイアに対して行った。講師の決定は、分野バランス、話題性、生徒アンケート、課題研究とのつながり等を考慮して、SSH担当者を中心にGL委員会で行った。

(9)科学オリンピック

○GL委員会での協議

- ・年間計画の提示／希望調査の実施 (①)
- ・各オリンピック主担者の決定 (各教科に依頼) (②)
- ・希望調査結果の報告／科学オリンピック一覧の提示／オリンピック講座の案内 (③)
- ・物理、化学、生物の報告 (⑩)
- ・情報、科学地理、地学、数学の報告 (⑭)
- ・科学オリンピック結果の報告／総括 (⑳)

(10)科学系部活動の活性化

年間を通して主顧問の教員中心となり、連携をとりながら各イベントの準備・運営を進めた。

- ・4月 GL委員会に年間計画の提示ならびに天高エンジニアスフェスティバル実施要項提示
- ・4月 各科学オリンピックへの参加
- ・5月 年間研究計画の作成
- ・7月 文化展示発表会 (文化祭) での代表発表の選出
- ・9月 文化展示発表会 (文化祭) での研究発表
- ・10月 大阪サイエンスデイ (第1部) への参加
- ・12月 大阪サイエンスデイ (第2部) への参加
- ・2月 近畿サイエンスデイへの参加

(11)大学・学会等の校外における企画への参加の促進

GL委員会において、各イベントの目的・効果等を協議し、適切と判断したものに対して、担当者を配置し、広報・募集・選考・諸手続き等を行う。

(12)研究倫理

創知Ⅰ (3/5)、創知Ⅱ (6/5)、台湾研修の事前研修 (12/19) として実施した。実施にあたり、目的・内容・運営方法等をGL委員会で協議を行った。

- ・年間計画の提示／各目的と方向性の確認 (①)
- ・創知Ⅱで実施する研究倫理の実施要項の提示・内容の検討 (⑤)
- ・実施報告ならびに検証等 (⑨)
- ・台湾研修の事前研修で実施する研究倫理の実施要項の提示・内容の検討 (⑫)
- ・実施報告ならびに検証等 (⑮)
- ・創知Ⅱで実施する研究倫理の実施要項の提示・内容の検討 (⑳)

第3章 研究開発の内容

1. カリキュラム開発：学校設定教科「創知」

※課題研究の取組

学科	1年		2年		3年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
文理学科	創知Ⅰ	1	創知Ⅱ	2	創知Ⅲ	1	生徒全員

【仮説】

学年生徒全員（360名）を対象に学校設定教科「創知」を実施し、第1学年で研究基礎、第2学年で課題研究準備および課題研究、第3学年で課題研究の深化や自主的な課題研究を計画的かつ発展的に実施することで、科学技術人材の育成ができる。

【研究内容・方法・検証】

(1) 「創知Ⅰ(総)」(1単位)

第1学年において、1年を通して毎週1時間実施した。授業内容を充実させ、探究活動に必要な能力の育成を目標とした。主な単元は「研究基礎」5時間、「情報」10時間、「サイエンスイングリッシュ」12時間、「国際理解と異文化理解」2時間、「ディベート準備」2時間、「ポスターセッション参加」2時間で構成され、レポートの内容や発表等をルーブリックにより評価した。

＜生徒に示した創知Ⅰの目的＞

- ・「創知Ⅱ」において課題研究を充実したものにするための研究基礎とする
- ・すべて班行動によるアクティブラーニングを実施する
- ・課題発見能力、課題解決能力の育成
- ・みんなで協力して考える力の育成（コミュニケーション能力の育成）
- ・深く考える力の育成
- ・課題研究（2年創知Ⅱ）のテーマの発見
- ・プレゼンテーション能力の育成
- ・実践的な英語力を育成する

①「研究基礎」（5時間）

◆『クリティカルシンキングと質問力』（テキスト）（2時間）

○クリティカルシンキング

批判的思考、物事の是非を慎重に判断するための思考法、根拠を大切に。「スタンダードⅠ」の32頁「問題発見力①」を読んで、生徒会長の候補者演説の問題点を見つけ出し、グループで議論する。

○質問力を身に付けよう

＜深く学ぶために＞

- | | | |
|-------------------|-------------|---------------|
| ・深く考えられる人 | ・話し合いのできる人 | ・自分の意見を持っている人 |
| ・質問のできる人 | ・前向きで積極的な人 | ・みんなと協調して動ける人 |
| ・しっかりとしゃべることができる人 | ・つつこみのできるひと | |
| ・しっかりと文章が書ける人 | | |

＜理解するためには「よい質問」をすること＞

「よい質問」のポイント 12か条

- ① いつ、どこで、誰が、何を、どのように

- ② 何のために？ なぜそう言えるのか？
- ③ 情報にツッコミを入れる
- ④ 必然性を問う
- ⑤ データなどの正当性・妥当性を問う
- ⑥ あいまいな言葉をチェックする
- ⑦ 似て非なるものを引き合いに出す
- ⑧ 物事の両面を確認する
- ⑨ きっかけ・起源について尋ねる
- ⑩ なぜ「今」なのか、を問う
- ⑪ 長期的な展望について聞く
- ⑫ インタビュワーになったつもりで、背景を尋ねる

～狩野みき（かのうみき）『「自分で考える力」の授業』より～

- ・次のサプリの説明に対して「つっこみ（質問）」を入れて下さい。

「今日は昔から足腰を強くすると言われていたサメのしっぽを粉末にして飲みやすくした『サメのしっぽっぼ』をご紹介します。これは足腰に効くだけでなく、免疫力を高め風邪などを引きにくくします。更に、お肌にもよく「すっぽん効果」抜群です。

全国からぞくぞくと感謝の手紙が届いています。是非お試しを！」

- ・事実なのか意見なのか。根拠のデータはあるのか。
- ・相手にとって「キツイ質問」「嫌な質問」は「いい質問」

◆『ロール紙の長さを求める』（3時間）

（問題）巻かれたままのロール紙の長さを測定と計算で求めるにはどうすればよいか。

- ・グループで話し合い、求め方を検討する。
- ・ノギスとマイクロメーターの使い方を習得させる。
- ・ロール紙の何を測定してどの様な方法で長さを求めるか、少なくとも3種類の求め方を考えさせる。
- ・誤差を少なくする測定方法を考えさせる。

②「情報」（10時間）

回	テーマ	内容
1	創知のガイダンス インターネットを活用しよう	創知・課題研究の意義・スケジュール・過去の受賞研究など紹介。Webを活用し英語やプレゼンを学ぶ，学情メールの使い方。
2	文書作成ソフト活用 ビジネス文書作成①	Microsoft Office ガイダンス。例題にもとづき、Wordで文章を作成。
3	文書作成ソフト活用 ビジネス文書作成②	例題にもとづいた、Wordで文章を完成。
4	文書作成ソフト 課題研究報告書作成	既定のフォームに基づいて、SSH 課題研究レポートを作成する実習。
5	表計算ソフト活用 データ処理	様々な関数を用いたデータ計算およびソートし抽出することなどを用いてデータ検索を学ぶ。
6	表計算ソフト活用 グラフ作成	データに基づき様々なグラフを作成し、編集する。
7	表計算ソフト活用 データ分析	乱数を発生させ、データシミュレーション、および、2変量の相関を調べ、分散グラフに回帰直線を描く。
8	プレゼンテーション 資料作成①	PowerPoint の紹介，例題にもとづいてプレゼンテーション資料を作成する。

9	プレゼンテーション資料作成②	グラフの挿入やスマートアート、アニメーションの設定など、プレゼン効果を高める技法について学び、資料を完成させる
10	プレゼンテーション資料作成③	「聴衆の心を動かす、プレゼン資料とは」について、ポイントの理解と制作上の工夫。

③「サイエンス・イングリッシュ」（12時間）

分野ならびに研究テーマを絞って提示することで、プレ課題研究を経験し、さらに英語で発表することで能動的な英語力を育成をめざす。

◆メンバー決め（1時間）

テーマは伏せて分野ごとに、5人×8グループに分ける。メンバー、テーマが決定後、放課後等に担当教員にあいさつに行き、担当教員からアウトラインを提示、今後の方針を協議する。

<研究テーマ一覧>

物理①「ニュートンの法則」、物理②「アルキメデスの原理」、化学①「トタンとブリキ」、化学②「ステアリン酸」、生物①「DNA」、生物②「キーストーン種」、数学「正弦・余弦」、社会「大阪市の風水害」

◆調査、素原稿、メモ書きの作成と英訳（5時間）

創知の授業内でテーマごとに調査をし、素原稿・ポンチ絵・概念図・メモの作成を行う。今年度担当の英語科教員から「日本語原稿を作ってから英訳すると、難しい英文を生徒は作ってくるので結局すべてやり直すことになり二度手間」との指摘があり、今年度は手順を変更した。課題研究担当教員から素原稿のチェックを受けてから、英訳作業に入った。

◆スライド作成（2時間）

オーラル発表用のスライド作成する。その際、スライド下のノート欄に英文原稿を入れ、英語科に提出する。

◆発表練習（1時間）

発表練習を実施し、創知担当教員3名で発表をチェック。英語科の授業内でもプレゼンテーション、質疑応答の練習を行った。

◆発表会（3時間）

今年度はクラス単位で発表会を実施した。発表時間11分、質疑応答4分、発表終了後にルーブリックを用いて生徒間相互評価を実施した。

④「国際理解・異文化理解」（2時間）

海外研修や海外の高校との研究交流等で適切な相互交流を実現させるためには、異文化の人々に対する偏見の除去が必要であり、講義やグループワーク等を実施する。

⑤「ディベート準備」（2時間）

今年度から創知Ⅱ（総）で実施する「ディベート」の事前準備を実施する。春休み期間中にテーマについての調査や文献調査等を実施させ、ディベートの深化を図った。

⑥「ポスターセッション参加」（2時間）

第2学年の課題研究発表会に聴衆として参加し、先輩から学び、創知Ⅰで身につけた能力（クリティカルシンキング、質問力、プレゼン能力等）をアウトプットし、それらの能力の深化を図る。

（2）「創知Ⅱ」（2単位）

第2学年において、1年を通して毎週2時間実施した。前期「創知Ⅱ（総）」は、クラス単位の授業を1時間と全クラス同時展開（木曜6限）を設定することで、木曜7限のLHRとの入れ替えが可能になり、時間割変更により2時間連続での実施も可能になった。クラス単位で実施した「ディベート」では、クリティカルシンキング、ロジカルシンキング、コミュニケーション、協働作

業の実践等を行った。ディベートの終盤では、クラス予選、クラスマッチを開催し、学年全体で共有できた。全クラス同時展開で実施した「課題研究準備」の單元では、SSH ならびに課題研究担当者と学年団が協力して、教科に関係なく担任をファシリテーターとし、学校全体でテーマ設定や先行研究の調査等を実施した。後期「創知Ⅱ」は、2時間連続授業（火曜6，7限）で実施した。学年生徒360人全員が8分野、4名程度の研究班に分かれて課題研究を実施した。分野毎に大学や研究機関等と連携し、前期の「課題研究準備」の段階から、研究テーマの設定や研究方法の指導等を実施した。

①ディベート（クラス単位で週1時間実施）

地歴公民科の教員で独自教材を作成し、地歴公民科の教員と担任で担当した。今年度のディベートのテーマは、協議の上、以下のように決定した。また評価については、ワークブックの内容ならびにディベートでの相互評価で実施した。

- ・クラス内ディベートテーマ「リサイクル法を廃止すべきである」
- ・クラスマッチディベートテーマ「選挙を義務化すべきである」

回	項目	内容	備考
1	説明と班決め	実際のディベートのDVDを視聴し、意義・ルールを説明。テーマを提示する。次回までに班分け。	1班6～7人 各クラス6班
2	練習①	各班とも、肯定側・否定側の両方を1度ずつ体験する。聞く側はフローチャート作成を練習する。	制限時間厳守
3	練習②	各班とも、肯定側・否定側の両方を1度ずつ体験する。聞く側はフローチャート作成を練習する。	視聴メモ提出
4	練習③	各班とも、肯定側・否定側の両方を1度ずつ体験する。聞く側はフローチャート作成を練習する。	視聴メモ提出
5	練習④	各班とも、肯定側・否定側の両方を1度ずつ体験する。聞く側はフローチャート作成を練習する。	視聴メモ提出
6	クラス内トーナメントに向けての準備①	練習で明確になった問題点（資料不足、論理構成の齟齬等）を改善し、新たに資料収集を行い、トーナメントに備える。	
7	クラス内トーナメントに向けての準備②	前回の授業で収集した資料に加え、図書室で参考文献等からの資料収集を行い、整理・まとめを行い、トーナメントに備える。	
8	第1試合	1本19分で、2試合おこなう。それぞれ、勝敗は生徒に挙手で判定させ、教員が問題点・注意点を講評する。	視聴メモ提出
9	第2試合	1本19分で、2試合おこなう。それぞれ、勝敗は生徒に挙手で判定させ、教員が問題点・注意点を講評する。	視聴メモ提出
10	第3試合	1本19分で、2試合おこなう。それぞれ、勝敗は生徒に挙手で判定させ、教員が問題点・注意点を講評する。	視聴メモ提出
11	決勝	1本19分で、2試合おこなう。それぞれ、勝敗は生徒に挙手で判定させ、教員が問題点・注意点を講評する。アンケート実施。	視聴メモ提出
12	クラス対抗トーナメント	1本19分で、2試合おこなう。それぞれ、勝敗は生徒に挙手で判定させ、教員が問題点・注意点を指摘。	

13	クラス対抗トーナメント（決勝）	体育館にて決勝を実施。社会科の教員がジャッジを行い、終了後ディベート全体の総括を行う。	
----	-----------------	---	--

②前期「課題研究準備」（全クラス同時展開で週1時間（木曜6限））

昨年度は学年の意向で学年主導で展開したが、今年度からはSSH担当で素案を作成し、毎週開催される学年会で指導案を示すことで共通認識を持てるようになった。評価については、ワークシート、研究テーマ・研究計画書をそれぞれのループリックを作成し評価した。

◆第1回 オリエンテーション @体育館

- ・課題研究に積極的に取り組む姿勢を養う。
 - ・SSHイベントに関する興味関心を喚起する。
 - ・セルフマネジメント力を身につける（計画的に取り組む）
- （アイスブレイク）一度も同じクラスになったことのない4人でグループをつくって座る。
（導入15分）「なぜ今、課題研究なのか」

①課題研究が求められる背景

- ・これからの社会：10年後の予想（ブレインストーミング）
- ・求められる力：10年後の予想を受けて求められる力（ブレインストーミング）
- ・テーマ設定のきっかけとしてのSDGs（マジックワードにも触れる）

②課題研究を評価する取組

- ・特色入試：京大、阪大の紹介
 - ・大学、学会等のイベント：課題研究発表会等を中心に紹介する
- （展開20分）創知Ⅱ（総）／創知Ⅱ（課題研究）概要説明
- ・単元と内容、今年度の進め方（グループの分け方等）
 - ・成績のつけ方、ループリックの提示（例として課題研究のループリック）
 - ・年間スケジュール、ゴールの設定
 - ・A4のノートを各自用意する（ポートフォリオ的に）

◆第2回 研究分野説明と希望調査 @多目的ホール

- ・今年度の研究分野を知る。
 - ・自分の希望や適性を考え、研究分野を決定する。
 - ・研究分野の窓口（担当教員）を伝える。
- （導入5分）研究方法、研究手法の多様性について（例：桃の研究）
（展開40分）研究分野決定までの流れの説明

・説明会と質問期間

・各研究分野の説明（各研究分野でできること）

課題研究（理系：物／化／生／数／情）、課題研究（文献研究：社会科学など）、ビッグデータ（滋賀県立大との共同研究／文理融合系など）、デジタルコンテンツ（建築／意匠／VRなど）、その他（スペシャルチーム：各研究部／大阪大（公共政策）／市大（数）／海外研修／inochiプロジェクトなど）

・研究分野の融合について

・高校の課題研究でめざすゴールについて

◆第3回 研究分野説明会と希望調査 @多目的ホール

- ・研究分野希望調査
 - ・研究分野担当者からの説明
- （導入5分）本日の流れの説明
（展開40分）各担当者からの説明会（各担当5分程度）

- ・研究分野の概要と予定定員
- ・今年度の研究内容の予定
- ・その他（選択する上での注意事項等）
- ・先生方が大学時代の研究の思い出等
- ・GWや空き時間等を利用して考え、わからないことは質問する。
- ・希望調査票の説明（自由記述欄等）

<研究分野希望調査>

i) 選択科目は？ ①理系：物理／化学 ②理系：生物／化学 ③文系

ii) 進路希望とその理由（大学、学部、学科、理由など）

iii) 所属している研究部は？（複数回答可）

- ①物理研究部 ②化学研究部 ③生物研究部 ④数学研究部 ⑤情報研究部
⑥社会研究部 ⑦なし

iv) 各研究分野希望

各研究分野の希望順位（1位～5位まで）をつけてください。同じ順位が存在してもかまいません。

I. 課題研究（理系） 物理／化学／生物／数学

II. 課題研究（文献研究） 歴史／環境・防災／労働／経済／平和・国際社会／貧困
・教育・福祉／文学／文化人類（言語・宗教等）／社会

III. ビッグデータ データサイエンス／スポーツデータ解析

IV. デジタルコンテンツ プログラミング／VR／建築／意匠デザイン／その他

X. スペシャルチーム 各研究部の研究の深化

大阪大学大学院国際公共政策研究科（IIに含む）、模擬
国連（IIに含む）、介護カレンダー（IVに含む）、校外
のコンテストやイベントとリンクしたその他の研究

v) 自由記述欄

- ・自分の興味関心のあることのキーワード（文章ではなく）
（例）桃、食べる、野球、有機化学・・・

- ・やってみたい研究や課題研究に対する要望など

※実現できるかどうかは、ヒアリング、検討の後、関係教員で判断します。

◆第4回 課題研究における研究倫理（各クラスで実施）

- ・課題研究において正しい研究方法を身に付ける
- ・課題研究で使える研究班でのディスカッションの方法を学ぶ
（導入5分）

- ・プリント配布（フィッシュボーン図、イメージマップ図、記録まとめ用紙）

- ・グループ分け：4人×10班（司会、発表記録係を決める）

- ・本日の流れの説明

（展開・まとめ40分）

①原因を探る（フィッシュボーン図）

- ・各班トークテーマを選ぶ。（①改ざん or ②捏造 or ③盗用）

- ・課題研究を実施するときに、改ざん、捏造、盗用が起こる原因を探る。

②防止策を考える（イメージマップ図）

- ・原因を1つ選び、イメージマップを使いその原因の防止策のアイデアを書き出す。

③発表（ステップチャート）

- ・ステップチャートを見ながら1分で発表

※発表内容に関して、ファシリテーターは必ずコメントを返してください。

- ◆第5回 講演会「課題研究のとりくみかた」 @多目的ホール
講師：大阪教育大学 科学教育センター 教授 仲矢 史雄 先生
内容（Mntimeter を用いた講演（生徒はスマートフォンを持参））
 - ・課題研究と調べ学習の違い
 - ・評価されないレポートや論文の例とレポートのスタンダードについて
 - ・自分の研究分野の探し方、研究分野の決め方、研究テーマを考える、テーマを絞り込む、研究計画、サブテーマの設定等

- ◆第6回以降は各分野に分かれて実施（研究スタート）
 - 分野別ガイダンス
 - ※夏休みまでにすること（①研究のテーマ・仮説設定、②必要物品の調査、③仮説を検証する実験・調査の組み立て、④先行研究・調査の文献調査）
 - 7月12日(木) 備品購入希望提出締切
 - 8月29日(水) 研究テーマ・研究計画書提出締切（※ループリックによる評価を実施）
 - 12月初旬 中間考査ならびに中間発表（※ループリックによる評価を実施）
 - 2月7日(木) 論文(案)、スライド(案)提出締切（論文A4×2枚、スライド8枚）
 - 2月15日(金) 論文、スライド提出完全締切
 - 3月5日(火) 全体発表会（体育館）授業時間内に実施 2～3時間

③後期「創知Ⅱ」

前期から継続して学年生徒 360 人全員で課題研究を火曜 6，7 限同時展開で実施。

- ◆スケジュール
 - 12月初旬 中間考査ならびに中間発表を各分野で実施
 - 2月7日(木) 論文(A4×2枚)、A0ポスターまたはスライド(8枚)を担当者に提出
 - 2月15日(金) 論文、スライド提出最終締切
 - 3月5日(火) 全体発表会（体育館）授業時間内に実施 2～3時間

◆研究分野・研究班数・人数

物理	化学	生物	数学	データサイエンス	スポーツデータ	デジタルコンテンツ	文献研究
41名	38名	44名	17名	27名	38名	86名	68名
8班	8班	9班	4班	7班	10班	26班	18班

※研究テーマの一覧は資料編を参照

※スペシャルチームの所属分野は以下の通り。

- ・SSH アメリカ研修継続研究チーム：デジタルコンテンツ
- ・inochi プロジェクト 2017, 2018 参加チーム：デジタルコンテンツ
- ・トビタテ JAPAN 合格生徒が中心となっているチーム：データサイエンス

◆連携した大学等

物理：関西大学システム理工学部／化学：大阪市立大学大学院理学研究科／生物：大阪府立大学生命環境科学域の先生方と大学院生（※中間発表会でも指導助言いただいた。）／数学：大阪市立大学理学部／データサイエンス：滋賀大学データサイエンス教育センター／スポーツデータ：滋賀大学データサイエンス教育センター（※ビッグデータサンプルの提供ならびに中間発表会でも指導助言いただいた。）／デジタルコンテンツ：Panasonic、inochi 学生プロジェクト（大阪大学医学部生）、大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学科／文献研究：大阪大学大学院国際公共政策研究科教授松繁寿和先生と大学院生（※研究テーマの設定、中間発表会等で指導助言をいただいた。）

◆評価方法

研究の理解度を個人別で測る中間考査、生徒相互評価として貢献度調査、中間発表、研

究ノート、最終論文、最終ポスター（スライド）等に対して、分野独自のループリックをそれぞれ作成し、各分野の複数の担当教員で協議を行い評価した。

・中間考査例

問 1. 研究の動機・目的について 100 字程度で説明せよ。

問 2. テーマを示し仮説について 100 字程度で説明せよ。

問 3. これまでに調べた文献・先行研究のテーマ・アンケート項目を具体的に挙げよ。

問 4. 今後の研究方法と方針・展開について 200 字程度で説明せよ。

・貢献度調査

グループのメンバーが果たした役割・理由（強み・長所）、貢献度（全員足して 100% となるようにつける）を例にならって記入せよ。

役割例：研究テーマの設定／文献・先行研究の調査／仮説の検証／アンケートの検証
／結果のまとめ／発表準備

・ループリック例は資料編を参照

(3) 「創知Ⅲ」（1 単位）

今年度から第 3 学年において学年生徒 360 名全員を対象に、前期 2 コマで創知Ⅲを実施した。ハード面や担当教員の配置等を考慮し、創知Ⅱで実施した課題研究の深化と第 2 学年までに培った総合的な能力を自発的、協働的に深化させることを目的に、生徒が身につけた能力をスムーズに次のステップへと繋げる、能力面、経験面の高大接続を意識したカリキュラムを開発した。評価は論文、成果物、レポート等をループリックを用いて評価した。

○課題研究

創知Ⅱで実施した課題研究、各研究部で実施している課題研究、学外で実施している課題研究等の研究テーマや研究計画を精査し、さらなる深化が見込める研究テーマに対して課題研究を実施した。実施した研究は SSH 生徒研究発表会、学会、学外の発表会、コンクール、コンペ等の出展を必須とした。

・SSH 生徒研究発表会

「助け合え！ワラジムシとオカダンゴムシ！～分解における 2 種間の相補性効果～」

・グローバルサイエンスキャンパス（大阪大学 SEEDS プログラム）

「雨水に含まれる酢酸の微量分析」

・マスフェスタ（全国数学生徒研究発表会）

「フィボナッチ数列の余りの世界について」

○数学研究

どの分野でも求められる能力としての論理的思考力に着目し、「課題に直面し、情報を整理し、解決すべき課題を確認し、解決方法を協働的に考え、具体的な解決計画をたて、その解決策を実践し、本当に解決できるかを確認し、全体で共有する」という流れをグループで協働的に繰り返す。最終的には、創知Ⅱで実施した課題研究の論文を自ら評価を行い、作成した論文の問題点や修正点のを見つけ出し、課題研究の深化へと繋げる。

< 研究テーマ例 >

格子点の数え方／数列漸化式（分数型）／数列漸化式（割り算型）／三角関数の最大最小／積分面積計算／確率漸化式／通過領域の問い／割ったときの余りについて／ピタゴラス数の性質／すべての整数 n に対して、 $f(n)$ は整数であることを示す／倍数であることを示す／方程式の整数解 1 / 方程式の整数解 2 / 相加平均・相乗平均の不等式と最大値・最小値

○英語文献研究

第 2 学年までに実施してきた課題研究のテーマに関わる分野や今後の進路に関わる分野等

の専門性を高めるため、科学系雑誌、学会論文、海外の教科書等を中心に文献研究を実施する。最終的には、創知Ⅱで実施した課題研究の論文を英訳する。

2. 国際性の涵養・科学技術人材の育成

【仮説】

大学や研究機関等での研修、専門性の高い講演、学会・大学等の様々な発表の場への積極的な参加、科学系オリンピックや各種のコンテストへの挑戦、さらに、海外研修や海外の高校との研究交流等により英語力を強化し、科学的思考力、協働力、コミュニケーション能力などの総合的なグローバルコンピテンシーを備えた人材を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

(1) 英語科と協力して英語力強化のカリキュラム開発

◆グローバルリーダーズ養成講座「英語によるエンパワメント」(Road to GL)

大阪府 GLHS としての企画で、外部機関 (Berlitz) の講師がグループリーダーとなり、単なる英会話にとどまらず有効なプレゼンテーションやディスカッションの方法を学び、世界の諸問題と向き合うとともに、生徒がこれからのグローバル社会でたくましく生きていくための真の力をつける、英語をツールとしたアクティブラーニング型プログラム。

○校内留学プログラム「Road to GL」

日本語禁止の All English で英語漬けの 4 日間。「英語で伝える力」に焦点を当て、「英語コミュニケーション能力」「異文化理解力」「考える力」を強化しながら、実践的な英語力を身につける。

- ・本研修：2018/7/31～8/3 (9:30～15:00) / 事後研修：2018/10/13 午後
- ・参加生徒 55 名 (1 年生 50 名、2 年生 5 名) 参加費 55,000 円
- ・1 年生対象：Presentation プログラム / 2 年生対象：Discussion & Debate プログラム
- ・アンケート結果 (満足度) 100%

(2) 台湾研修

台北市立第一女子高級中学と本校は、平成 28 年から双方向の研究交流を継続しており、本校の理数系研究部の継続研究や全生徒が実施している課題研究から選抜された研究について、平成 29 年度も招待された台北市立第一女子高級中学で開催されるサイエンスフェスティバルに参加した。現地の研究者・教員・生徒等とのポスターセッション、研究交流、フィールドワーク、ワークショップ、グループディスカッション等を実施することで、課題研究の深化、研究倫理観の育成やコミュニケーション能力や英語運用能力の向上等、将来の科学技術人材としての国際性の涵養を図れる。また高い英語運用能力を持つ現地の高校で、ポスターセッション、研究交流、フィールドワーク、ワークショップ、グループディスカッション、質疑応答等をすべて英語で行う。この研修によって期待される成果は、現地の研究者や教員からポスター審査を受け、質問に答えることによる英語運用能力の向上と研究の深化、研究交流の中で育成される研究倫理観、本校で実施する研修報告会や研究発表会等での普及と課題研究を牽引するリーダーの育成である。

◆実施期間

平成 31 年 2 月 25 日 (月) ～平成 31 年 2 月 27 日 (水) (2 泊 3 日)

◆参加生徒

大阪府立天王寺高等学校 1・2 年生 24 名

◆研修内容（研修内容・手法・効果）

①台北市立第一女子高級中学（プログラムⅠ）

事前研修で交換した事前資料をもとに、現地高校生と研究交流を実施する。事前資料をもとに、個人やグループ単位で、現地高校生と研究交流を実施する。高校で学ぶ内容の違い、研究に対する質問や疑問点を集約し、午後からのポスターセッションに備える。また、より効果的な英語での表現方法（言い回しや語彙等）を模索する。ポスターセッション前に質問や疑問点を集約することで、研究内容の整理、論理的に発表する力をつけることができる。また現地の英語に慣れ、表現方法を修正することで英語運用能力を向上させることができる。

②台北市立第一女子高級中学（プログラムⅡ）

サイエンスフェスティバルに参加し、ポスターセッション・研究交流等を行う。プログラムⅠで修正した内容で研究発表を行う。また現地の研究者・教員等に審査をしていただき、指導助言をいただく。また、現地高校生のポスター発表を聞き、疑問点やわからない点等の質問を積極的に行う。その後、ポスター審査やサイエンスフェスティバルで得られた問題点や改善点等をまとめる。これにより次が期待できる得られた指導助言や質問等で研究を深化させることができる。日本で実施している課題研究やポスターセッションとの共通点や相違点を考察することで、国際的な発表の場への対応力が身に付く。英語での研究交流を実施することで、英語運用能力を向上させることができる。質疑応答を積極的に行うことで、将来、国際的に活躍する科学技術人材として必要な研究交流への接続ができる。

③台北市立第一女子高級中学（プログラムⅢ）

現地高校生とサイエンスフェスティバルの振り返りと研究倫理をテーマとしたディスカッションやグループワーク等を実施する。現地高校生と混合のグループ単位でサイエンスフェスティバルの振り返りを行い、発表をし、全員で共有する。このときも積極的な質疑応答を促す。サイエンスフェスティバル内で見出した内容（またはこちらで準備した研究倫理に関するテーマ）を中心に研究不正や研究倫理等についてディスカッションを行い、発表し、全員で共有する。準備・発表・振り返りをすべて英語でも実践することで、英語で考える力、英語運用能力の向上ができる。また質疑応答を積極的に行うことで、論理的思考力、実践的な英語力が身に付く。研究倫理に関するディスカッションでは、共通点と相違点をまとめ、帰国後校内で発表することで普及することができる。

④事前学習内容

- ・ 12月 継続研究・選抜された各研究の深化（創知内での取組と放課後の取組）
- ・ 1月 各研究の取りまとめと発表準備
- ・ 2月 英語による発表と質疑応答等の練習、現地および訪問先研究、メール、SNS等で事前資料（研究内容）の交換、事前交流の実施

⑤事後学習内容

- ・ 3月上旬 発表内容の修正と報告会の準備
- ・ 3月5日 課題研究発表会（校内）での研究発表と研究報告
- ・ 3月下旬 全体発表会において英語での研究発表
- ・ 3月下旬～4月中旬 研究の深化
- ・ 4月22日 本校で実施する台北第一女子高級中学との研究会での発表

◆研修行程

月日 (曜)	訪問先等 (発着)	現地時刻	実施内容	宿泊地
2/25 (月)	関西国際空港 関西国際空港発	17:00 19:00	参加者は関西国際空港に集合 航空機利用	

	桃園国際空港着 ホテル着	21:20 22:30	現地貸切バスでホテルへ 連絡後、就寝	台北市
2/26 (火)	ホテル発 台一女高級中学 台一女高級中学発 ホテル着	08:30 09:00～ 17:00 18:30頃 19:00頃	現地貸切バスで学校へ 台北市立第一女子高級中学訪問 (午前)プログラムⅠ(研究交流等) (午後)プログラムⅡ(ポスター発表等) 現地貸切バスでホテルへ 夕食・連絡・就寝	台北市
2/27 (水)	ホテル発 台一女高級中学 台一女高級中学発 桃園国際空港発 関西国際空港着	08:30 09:00～ 12:00 14:30 17:25 20:50	現地貸切バスで学校へ 台北市立第一女子高級中学訪問 プログラムⅢ(振り返り等) 現地貸切バスで空港へ移動 航空機利用 入国手続き後、解散	

(3) 韓国慶南女子高校との研究交流

今後の研究活動の深化と国際性の涵養を目的とし、研究交流を継続している韓国慶南女子高校が来校し、研究の成果を発表し合うプレゼンテーションを実施する。英語をツールとして使っているアジア圏の高校生と、本校にしながら研究交流を経験する。発表会に参加した生徒ならびに研究交流に参加した生徒のアンケート等により評価を実施する。

○実施日 2019/1/25(金) 8:30-12:00

○訪問者 韓国慶南女子高校 生徒14名 教員6名

○研究交流内容

- ・研究発表会①(オーラル発表) 1年3組 創知Ⅰ(Science English)
天王寺「Newton's Three Laws」
慶南「Exploring the Optimal Fine Dust Adsorption Agent in Schools
Using Environmentally Friendly Polymer」
- ・研究発表会②(ポスター発表) 1年8組 英語表現

(4) 「サイエンスイングリッシュ」でのネイティブ英語教員の配置

平成30年度より配属されたネイティブ英語教員を創知Ⅰで実施するサイエンスイングリッシュに配置した。また第1学年では「総合英語」4単位のうち1単位を、第2学年では「異文化理解」4単位のうち1単位をネイティブ英語教員が担当する。グローバルコンピテンシーを備えた研究者の育成、海外の高校との研究交流の増加等、必要性が高まっている英語によるプレゼンテーション能力の向上ができる。

◆プレゼンテーションについて

- ・専門的な英単語はプレゼンテーションの最初に説明した。
- ・発表の流れは、序論、本論、図表、結論の4つに型に固定した。

◆質疑応答について

- ・質問を受け付ける、質問をする、繰り返しを求める、質問内容を明確にする、答えを確認する、返答を保留する等、型を作ってから実施した。

◆その他

- ・各クラス共通のテーマにすることで、同じテーマのクラス間比較、英文チェックの負担軽減等を可能にした。

- ・英語の授業と共同開催により相乗効果が生まれ、SSH 事業が理数だけではなく学校全体の取組として普及した。

(5) 医系ライフ

医学部希望者を対象に、地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪国際がんセンター、名古屋大学医学部において、専門性の高い研修を実施することで、医学部進学や臨床と研究に対する具体的なイメージ強く持たせ、使命感をもった人材を育成する。ワークシート、アンケート等により評価する。

①大阪国際がんセンター

- ・日程 ① 7/30, 31 ② 8/6, 7 ③ 8/13, 15 ④ 8/16, 17
- ・参加生徒 本校2年生 24名 (6人グループ×4チーム)
- ・実習内容例

時間	内容 (1日目)	時間	内容 (2日目)
9:30	オリエンテーション	9:30	手術室
10:00	内視鏡	10:00	蘇生法実習
11:10	放射線診断	11:00	手術室
12:20	昼食 (病院食)	12:10	昼食 (病院食)
13:20	病理診断	13:10	放射線治療
14:30	研究所	13:30	医療人の心構え
17:30	1日目研修終了	14:20	リハビリ
		15:30	生理検査
		17:00	振り返り・まとめ
		17:30	研修終了

・事前研修

事前ガイダンス、事前調査等を実施し、自発的な学びを促した。

・事後研修

研究所での抗がん剤の実験結果をもとに考察を行いレポートにまとめた。

②名古屋大学医学部 (鶴舞キャンパス)

- ・日程 2018年8月7日 (火) 9時30分～15時
- ・参加生徒 本校2年生 7名
- ・内容

時間	内容
9:30	ガイダンス (実施内容の説明・諸注意)
10:00	分子細胞学分野 (講義) 名古屋大学大学院医学系研究科 総合医学専攻機能形態学分子細胞学 藤本 豊士 教授
11:10	実験動物部門 (研修・講義) 名古屋大学大学院医学系研究科 附属医学教育研究支援センター実験動物 部門 宮坂 勇輝 助教
13:00	分析機器部門 (実験・実習) アミノ酸分析
15:00	終了

・事前研修

事前ガイダンス、事前調査等を実施し、自発的な学びを促した。

・事後研修

実習で行った研究を継続し、大阪サイエンスデイ（第1部）でポスター発表を行った。

(6)天高アカデミア

大学・研究機関・企業等と連携し、外部講師による専門性の高い講演会「天高アカデミア」を実施することで科学技術に深い興味を持った人材を育成する。また理数系の講師による英語での講演会も実施する。ワークシート、アンケート等により評価をする。

◆事前希望調査

ミスマッチを減少させるために、1年生対象に希望分野の事前調査を実施した。

・希望分野

物理 32 / 化学 60 / 生物 59 / 情報・数学 62 / 国語 7 / 英語 81 / 社会 59

・サブテーマ

医学 78 / ロボット 23 / 歴史 29 / メディア 7 / 法律 11 / 文学 11 / 福祉 1 / ビッグデータ 7 / 通信 5 / 心理 50 / 人権 2 / グローバル 39 / 交通 5 / 建築 18 / 芸術 10 / 経済 19 / 環境 12 / スポーツ 20

自由記述：薬学 1 / 数学 1 / 教育 1 / 気象 1 / 看護 1 / エネルギー 1 / 宇宙 6

◆講演内容（全14回うち英語による講演3回⑩、⑪、⑫）

①（生物）『動物たちの心を通してヒトを知る』5/30

京都大学高等研究院 准教授 山本 真也 先生

②（建築）『世界最古の企業の始まりと歴史、宮大工の技術と伝統について』6/13

金剛組社員・宮大工棟梁の方々

③（社会）『カジノ戦争～IRは地域振興にならない～』6/19

神戸大学 名誉教授 西澤 信善 先生

④（物理/宇宙）『はやぶさ2による小惑星探査と宇宙衝突実験』9/5

神戸大学理学研究科 教授 荒川 政彦 先生

⑤（医学）『小児外科と国際貢献』9/14

大阪大学大学院医学系研究科 教授 奥山 宏臣 先生

（法医学）『人の一生を最後から考えてみませんか。それが皆の幸せにつながります。』

大阪大学大学院医学系研究科 教授 松本 博志 先生（高35期）

⑥（医学）『病気を診るか患者をみるか』10/13

大阪市立大学大学院医学研究科 教授 首藤 太一 先生

⑦（薬学）『薬学と社会貢献』10/23

岡山大学大学院医歯薬総合研究科 教授 檜垣 和孝 先生

⑧（物理/化学）『細胞や高分子を捕らえて操作！ナノ世界の工具光ピンセット』10/30

大阪市立大学大学院理学研究科 教授 坪井 泰之 先生

⑨（化学/地学/経済）『金属資源の世界～日本近海での海底金属資源の探査・開発～』11/12

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）金属資源開発本部 特別参与 プロジェクトリーダー 辻本 崇史 先生（高24期）

⑩（英語/生物）『高校生に伝えたいがん・出産・遺伝子について』11/21

大阪大学蛋白質研究所 教授 篠原 彰 先生

⑪（数学/情報）『データに基づいた薬の開発』12/14

東京大学医学部附属病院臨床研究支援センター 特任助教 川原 拓也 先生（高61期）

⑫（数学/情報）『サイバーセキュリティ問題の考え方』1/25

防衛大学校情報工学科 教授 中村 康弘 先生

⑬ (国語) 『「国語」誕生物語 国語科の成立と「国語力」の意味』2/5

大阪府立大学 教授 山東 功 先生 (高41期)

⑭ (英語) 『発音のコツ こうすれば英語らしく聞こえる』2/7

大阪教育大学 准教授 箱崎 雄子 先生

(7) 科学オリンピック

科学技術分野で突出した人材を育成するために、各種科学オリンピックの参加を積極的な広報活動、質問対応、校内向けオリンピック講座の開催等により促進する。また第1学年生徒を対象に希望調査をとった。

◆受験希望調査 (1年生)

物理 7 / 化学 75 / 生物 31 / 地学 68 / 数学 74 / 情報 40 / 科学地理 65

◆結果

科学オリンピック	受験者数	結果
物理	50	銀賞2名 (2名とも第2チャレンジ参加者に選出)
化学	100	近畿支部長賞3名
生物	77	優秀賞2名、優良賞1名
地学	56	予選通過1名 (本選出場)
数学	33	Aランク1名 (本選出場)、Bランク11名
情報	23	Bランク8名
科学地理	58	未調査 (学校への結果通知なし)

(8) 科学系部活動の活性化

◆平成30年度 科学系部活動の部員数一覧

	物理	化学	生物	数学	情報	社会	合計
3年	0	6	2	4	13	3	28
2年	3	10	3	7	14	2	39
1年	3	9	3	1	16	3	35
合計	6	25	8	12	43	8	102

◆天高エンジニアスフェスティバル

科学系部活動部員の増加、ならびの活動の活性化を図るため、科学系部活動の集団「究(きわみ)」による合同発表会を開催した。

○日時 平成30年4月27日(金) 15:50~16:50 @視聴覚教室

○発表

16:00~	16:15~	16:30~	16:45~	17:00~	17:15~
物理	社会	生物	化学	数学	情報

○発表テーマ

- ・物理「円形の物体の振動について」
- ・社会「北海道における鉄道事業の存続及び発展について」
- ・生物「天王寺高校の植物相調査」
- ・化学「不燃紙の改良について」
- ・数学「 $x^n = 1$ の解について」
- ・情報「C#の解説・昨年度の研究紹介」

◆文化展示発表会(文化祭)での研究発表

9月に実施した文化展示発表会(文化祭)において、課題研究発表会を実施した。各研究部

とも1～2本の研究発表を行った。聴衆は生徒、教員、保護者、中学生であった。

(9) 大学・学会等の校外における企画への参加の推進

生徒のキャリアデザインに対する高い意識や研究に対する意欲や態度の育成、課題研究準備等で高大連携を積極的に行うために、大学、企業・研究機関等の外部機関で実施する研修会等に参加し、学会、学生科学賞、各種コンテスト等の様々な企画にも積極的に参加を促進する。ワークシート、アンケート等より評価をする。

企画名	日程	参加人数	結果等
日本土壤動物学会	5/26, 27	3年生1名	ポスター1本
京大研修会	6/8	2年生360名	15の学部学科の研究室で研修
千里ライフサイエンスセミナー	7/27	2年生60名	医療・ビッグデータ系
大阪大学 FGLC2018	8/7-9	1年生1名	金賞受賞
(JAEA)国際メンタリングワークショップ (JHOSHIKAI-II)	8/8, 9	2年生6名	OECD/NEA 共催・QST 連携
SSH 生徒研究発表会 (ポスター発表)	8/8, 9	3年生2名	助け合え！ワラジムシとオカダンゴムシ！～分解における2種間の相補性効果～
第10回マスフェスタ	8/25	3年生5名	3年5名 フィボナッチ数列の余りの世界について
科学の甲子園大阪府大会 実技競技対策基礎実験講座	9/3	2年生6名	@大阪工業大学
大阪大学 SEEDS プログラム セカンドステップ実感コース	10/7, 8	3年生1名	SGC 平成30年度全国受講生研究発表会にて発表
大阪府学生科学賞	10/12	3年生1名 2年生6名	4作品出展
第6回科学の甲子園大阪府大会	10/21	2年生6名	予選第5位/30チーム
第6回高校生 「国際問題を考える日」	2/11	2年生6名	ポスター2本
化学工学会	3/2	2年生47名 1年生7名	化学6本、生物9本
inochi 学生フォーラム 2018	-	2年生4名	大阪大学医学部学生と連携
京都・大阪数学コンテスト	-	1年生1名	表彰
トビタテ！留学 JAPAN	-	2年生2名	ハーバード大学 STEM iD Tech プログラム/EF Santa Barbara 校
大阪グローバル塾	-	1年生1名	

3. 研究倫理と正義感を備えた資質の育成

【仮説】

独自開発した研究倫理教材を用いて、「創知Ⅰ」、「創知Ⅱ」で実施した後、課題研究に移行することで、倫理観をもって研究に取り組むことができる。また、海外研修の事前学習で研究倫理の講義を受けさせた後、現地でも研究倫理に関するディスカッションを取り入れることで、日本と海外の倫理観の違いを実感させ、国柄、土地柄による道理の違いを認識し、相手に対する理解力や包容力を育成し国際性を養い、正義感・社会性を備えた研究者を育成すること

ができる。

【研究内容・方法・検証】

◆「創知Ⅰ」での研究倫理

- ・日程 平成31年3月5日（火）4限 @多目的ホール
- ・内容 「研究不正を知る」（講演20分，ディスカッション10分，振り返り15分）
- ・講師 大阪府立天王寺高等学校 SSH研究主任 理科（化学）教諭 井上 孝介
- ・評価 ワークシート、アンケート等

◆「創知Ⅱ」での研究倫理

- ・日程 平成30年6月5日（火）5限 @各HR教室
- ・内容 課題研究における研究倫理
- ・講師 各クラス担任がファシリテーターとして実施
- ・評価 ワークシート、アンケート、発表等

◆台湾研修の事前研修としての研究倫理

- ・日程 平成30年12月19日（水） 13:30～15:00
- ・内容 「研究倫理と研究交流」
- ・講師 大阪府立天王寺高等学校 SSH研究主任 理科（化学）教諭 井上 孝介
- ・評価 台湾研修のワークシート等

第4章 実施の効果とその評価

1. 学校設定教科「創知」

○創知Ⅰ（研究基礎）

①実施の結果

「クリティカルシンキング」ならびに「質問力」は創知を設定した頃から継続しており、今後のSSH活動だけでなく、本校での教育活動の根幹となっている。普段の授業や講演会等において積極的に参加する姿勢はここで培われている。

②生徒への効果

満足度、理解度、興味・関心、知識・技能、思考力、統計学的思考力に対する肯定回答は、いずれも80%を超えている。本授業において、SSH活動に対する興味と理解が得られ、生徒の積極性や自主的な活動がみられるようになった。生徒アンケートの意見として、物事を客観的に批判し対応する力がついた、コミュニケーション力がついた、他人の意見を尊重しつつ、自分の考えもしっかりと主張できる力がついた等、アンケート項目以外の能力に関する言及もあった。

③教職員への効果

今年度から創知Ⅰの担当者を2名から5名に増員した。その結果、授業の展開方法やアクティブラーニングの進め方等、教材研究が深化した。また評価の観点も増えた。

○創知Ⅰ（情報スキル）

①実施の結果

プログラミングができる生徒が現れてきたが、年々PCを扱える生徒が減ってきている。ワード、エクセル、パワーポイントに加え、表やグラフを正しく読み取る能力が必要である。

②生徒への効果

初めてPCに触れる生徒もいた。概ねアンケート結果は肯定回答が中心だが、「統計データ、グラフ、表などを読み取る力」について、十分理解できた25.7%、ほぼ理解できた51.4%と少し気になる数値となった。生徒アンケートにも、検索や動画を観るためにしかPCを使ったことがなかったという意見もあった。

③教職員への効果

教員側からもPCが扱えない生徒が増えて、授業進度が遅くなったという意見が出た。授業内容の変更を検討するべきだという声もあがっている。

④その他の効果

課題研究においても統計学を取り入れた研究発表が増えてきていると運営指導委員から助言を受けた。課題研究を深化させるためにも統計学も必要になってきている。

○創知Ⅰ（サイエンスイングリッシュ）

①実施の結果

今年度は、理科・英語の担当者が事前に十分な協議を重ねて、日本語原稿を作成せずに、英語で英語の発表を作成する取組を実施した。慶南女子高校との研究交流で、サイエンスイングリッシュの発表を行ったが、高い評価を受けた。

②生徒への効果

グループでの発表であったが、スライドの作成、英語による発表もきっちりと行っていたが、質問があまり出なかったり、質問に対して答えられなかったりと、研究内容の理解度や想定問答の対応までは行えなかった。

③教職員への効果

日本語原稿なしでの英語の発表に対して色々な意見が出た。「日本語にしてから英語を考えるという思考回路はスピードが遅くなりコミュニケーション能力の向上には適さない」、「英語を気にするあまり研究の理解があいまい」、「英訳の指導上、研究テーマを8テーマに固定していたが自由なテーマにしてプレ課題研究の要素を加えるべき」等、様々な意見が出てきた。年々教員の係わりと教育的効果があるという認識が増加していると考えられる。

○創知Ⅰ（国際理解・異文化理解・ディベート準備）

①実施の結果

アクティブラーニング型の授業を展開しているが、この時期になると積極的に意見を言い合える授業が展開できた。今後、SSH台湾研修やSSH重点枠米国海外研修を実施する上で重要な内容であり、生徒もその重要性に気づいていた。今年度からディベート準備を新設したが、2年次におけるディベートを充実させるため、春休みを利用して資料調査を実施するためである。

②生徒への効果

普段の授業では習わないような総合的な授業、別の視点からの授業に対して、満足度も高く重要であるという認識も高い。

③教職員への効果

この期間を担当する地歴公民科からの提案でディベート準備の授業を新設した。本校のSSHの取組が教科横断的な取組へと成熟した表れである。

④その他の効果

運営指導委員からも高く評価されている。文理の壁はなくなっており、海外では歴史もサイエンスであり、今後は幅広いマインドが必要であると助言をいただいた。

○創知Ⅱ前期（ディベート）

①実施の結果

昨年度360人で初めて課題研究を実施するために、週2回のクラス単位の授業で3回に1回をディベートを実施する変則的な展開を行ったが、時間割の都合上、授業間隔が開きすぎてスムーズな授業を展開することができなかった。今年度は週1回各クラス単位での展開で実施した。さらに地歴公民科の協力を得て、全授業、地歴公民科の教員が主担当となり、また、各クラスの担任が見学に行けるように空コマを設定した。その結果、充実したディベートを実施することができた。また、クラスマッチでは、課題研究準備のコマと入れ替え、授業時間内で9クラス同時展開で実施することができた。

②生徒への効果

アンケート結果も高かったが、自由記述欄への意見が非常に多く、関心度、重要度の高さが窺えた。生徒の意見（抜粋）は以下の通りである。

自分の主張をどう言えば相手に響くか考えながら取り組むことができた／さまざまな状況をイメージする力が必要だと感じた／論理的に様々な情報を整理して考える良い機会となった／情報を切り取り文章をまとめる力が身についた／相手の反論の予想をして立論するので、深い思考力がついた／人前ではっきりと話す能力や、人の話を聞く力が以前よりついたと思う／自分の考えや意見に対する根拠を大切にしようという意識が芽生えた

③教職員への効果

授業見学に来る教員が増え、興味関心の高さが窺えた。また、主担当の地歴公民科の教員も科学技術人材の育成を意識し、ディベートテーマを理科、数学と協議するなど、学校全体としての取組となった。また今年度の反省を活かし、来年度に向けて、創知Ⅰにおいて「ディベート準備」を設定することになった。

④その他の効果

運営指導委員からも思考プロセスを身につけたり、色々な考えに触れられたりできるので、高い評価を得られた。また本校卒業生の弁護士の方から来年度はディベートのジャッジとして協力いただけることになった。

○創知Ⅱ前期（課題研究準備）

①実施の結果

昨年度のクラス単位での展開から9クラス同時展開に変更した。木曜6限に設定することで木曜7限のLHRとの入れ替え等で2時間連続授業の設定が可能になり、柔軟に実施することができた。今年度の変更によって、分野分け、研究テーマ設定、先行研究調査等の研究準備がスムーズに進行し、前期から研究を開始することができた。担当教員は、必ず各クラスの担任を充て、課題研究担当者をできるだけ充てた。

②生徒への効果

学年9クラス同時展開で実施したので、課題研究に対する理解や研究倫理等、十分に浸透させることができた。また、研究分野の決定後からグループ単位の活動となったため、研究テーマの設定、先行研究調査、研究手法の検討等、課題研究の全工程を協働で実施することができるようになった。

③教職員への効果

今年度は担任を主担当としながらも、SSH担当から指導案を示すことで共通理解が深まり、課題研究に対する認識に大きな変化が生まれた。また早い段階から研究班を担当する教員と研究グループがコミュニケーションをとれるようになったため、研究内容が深まったり指導助言をもらうために外部機関とつながったりするようになった。

○創知Ⅱ後期（課題研究）

①実施の結果

昨年度、初めて学年生徒360人全員で実施し、多くの課題が見つかった。今年度はそれらの課題を解消するために、大きくシステムを変更して実施した。

- ・昨年度は担任主導で、①生徒個人で研究テーマの決定、②研究計画、③コンペ、④生徒興味のある研究を見つけてグループを組む、⑤研究分野に分かれて課題研究担当教員の下で研究、という流れであった。個人の興味関心から湧き上がる研究テーマを設定するのは理想的ではあるが、研究分野に偏りができたり、グループを組まずに個人研究を希望する生徒が増えることにより、担当教員が支援する機会が少なく実現不可能な研究計画が多くなってしまい、研究テーマの再設定が必要になる等の課題が生じた。今年度は教員配置や時間割の設定を工夫することで、①研究分野の希望調査、②研究メンバーの決定、③担当教員の支援の下、研究テーマの設定、④準備が整った研究班から研究先行実施、という流れに変更した。その結果、研究を前期の早い段階から実施することができ質的向上がみられた。また、今年度は協働を重視しグループでの研究を基本としたため、研究テーマ数も140から90に減少し、1人の教員が受け持つ研究班の数が2～4班程度に抑えられ、このことも質的向上に影響した。
- ・本校のSSH重点卒業生で実施している米国海外研修や、大阪大学医学部生が中心となって実施している問題解決型プログラム「inochi 学生プロジェクト」等で、課題研究を実施している生徒は、時間外や校外でも課題研究に取り組んでいるため、生徒の希望を聴取し、同じテーマを本校の課題研究の分野として認め、より進化した課題研究を実現することができた。
- ・早い段階で各分野の担当教員と繋ぎ、分野毎の年間を通じた指導計画が可能になり、結果的に分野毎の外部機関との連携が活発になった。
- ・昨年度は課題研究全体で共通のルーブリックを作成して評価を実施したが、全研究分野をカ

バーするように作成したため、少しぼんやりした表現になったり、プレゼンテーションに重きが置かれるような評価になってしまった。今年度は、8校連絡会議で作成した標準ルーブリックや先進校視察で訪れた富山県立富山中部高等学校の取組を参考に、各研究分野の担当者でそれぞれのルーブリックを作成した。また日々の研究活動の様子を評価するために、研究ノートや活動報告書等、各研究分野で工夫した評価を実施した。さらに中間発表、生徒自身が実施している研究に対する理解度をはかる中間考査、研究班内での貢献度を相互に測る貢献度調査をすべての研究分野に対して実施した。

②生徒への効果

早い段階で研究分野に分かれたことで、専門分野の教員と意見交換する時間が確保され課題研究に対する理解度が深まった。課題研究の終盤では自発的に行動する生徒も増え、休み時間や放課後等を利用して研究を継続することも多くみられた。ルーブリック、中間発表、中間考査、貢献度調査等の影響もあり、段階的に研究に対する理解が深まった。また、スペシャルチームの存在が他の研究班の生徒を刺激し、適度な競争と情報共有が行われた。海外研修に参加した生徒は海外研修で得た知識・能力、プレゼンテーション方法、研究の進め方、データのまとめ方と見せ方等、課題研究に関する様々なことを他の班に伝えていた。

③教職員への効果

早い段階で各分野に振り分け、各分野担当教員チームに研究の進め方や評価方法等に関して自由度をもたせたことにより、積極的に関わる教員が増え、チーム内での議論が活性化し、新たなアイデアが生まれ、課題研究や生徒に対する支援などに深化がみられた。より一層学校全体としての取組へと変化した。

④その他の効果

保護者の関心も高まり、3月5日（火）の午前に実施する校内課題研究発表会（ポスターセッション）に、約60名の保護者が参加予定である。保護者には評価者として簡単な説明会を実施後に参加していただく予定である。

○創知Ⅲ

①実施の結果

今年度初めての実施したが、ほとんどの生徒が新たな課題研究（数学）に取り組んだ。各研究班に多くの自由度を与えたが、能動的、協働的に研究を継続し、担当教員とのやり取りも活発に行われた。生徒の満足度も高く、予想以上の成果が得られた。

②生徒への効果

生徒のアンケート結果から、十分な成果が得られたと思われる。
選択できる研究テーマが良かったので他の研究テーマにも組み合わせた／ひとりでは絶対諦めていたが、班員の皆が助けてくれたおかげで最後までやり遂げることができた／数学的に考える力、班で協力し合う力、ひらめく考え方、新しい考え方、より深く考察する力、根気強さを特に身につけたいと思う。1つの課題にじっくり考えることも大切だと気付いた／受動的な授業とは異なり能動的に取り組めた／等

③教職員への効果

教員配置の関係で多くの数学科教員の協力を得て実施することができた。新たな取組に対して、数学科教員中心に積極的に研究開発を進め、新たなルーブリックも作成することができた。そして8校連絡会議の数学部会新設につながったことは大きな成果となった。

2. 国際性の涵養・科学技術人材の育成

○グローバルリーダーズ養成講座「英語によるエンパワメント」(Road to GL)

①実施の結果

継続的に実施している企画であり、毎年内容に関して協議を重ねている。今年度はベルリッツと共同開発したプログラムでの実施で、プレゼンテーションとディスカッション&ディベートを重視し、参加生徒の満足度は100%であった。海外志向は年々強くなっており、時間的、経済的にも負担の少ない本企画は、生徒アンケートから一定の効果があると思われる。

②生徒への効果

普段の英語の授業で習ったことを実践できる場としてのニーズが高く、受講後は、思い通りに英語で伝えることができないという悔しい思いとともに生徒の意欲・態度が向上している。

③教職員への効果

ベルリッツのノウハウを用いた実践的な英語運用能力に特化したプログラムであるため、実践的な目標が明確になった。また普段の授業の教材研究にも生かすことができた。

○台湾研修

①実施の結果

- ・大学院生が海外の学会に行くような実践的な海外研修であり、研究のレベルも高く、研究交流、現地教員からの評価等、大きな成果が得られた。これらは相互交流の成果であり、来年度姉妹校提携も視野に検討している。
- ・発表内容について、昨年度と同じ研究テーマを深化させた継続研究の発表や、自作PCを持ち込んだVRの発表、化学研究部の発表等を実施した。
- ・今年度はできるだけ2年生と1年生混合の研究班を作るなど、研究方法を先輩から学んだり次年度以降への深化をめざすことをねらい、学年間の接続も意識的に行った。

②生徒への効果

- ・昨年度の台湾研修の成果を、新入生ガイダンス、大阪サイエンスデイでのポスター発表、ポスター校内掲示等で普及したが、今年度参加した1年生のほとんどがこれらの成果発表を見聞きして申し込んでいた。
- ・放課後等をうまく使い、短期間で協働的に研究をし、英語でのプレゼンテーションをやりきった生徒たちにとって大きな自信となった。

③教職員への効果

- ・事前研修として英語版ポスターの作成指導をする必要があるが、英語でポスターを作成すると発表原稿のようなポスターになる傾向があり、今年度の担当者(理科教員1名・英語教員1名)で協議を重ね、研究内容が台湾の高校生に伝わることを最優先に考えたポスター例を作成し、わかりやすい英語への取組を行った。
- ・現地教員と指導方法、評価方法、校内体制、課題研究への取組等、積極的な情報交換を行った。

④その他の効果

- ・台北第一女子高級中学は台湾のトップ校であり、研究レベルも高く、大学との連携も積極的に実施していた。校内で実施している課題研究の中からインテル国際学生科学技術フェアに出場する研究があり、本校も国際大会出場をめざした取組を検討したい。
- ・台湾でも色々な研究テーマで課題研究が実施されており、来年度は同じ研究テーマでそれぞれの高校で違った角度から研究を実施し、来年度の海外研修で研究交流ができないかを現地教員と協議をすることになった。
- ・化学実験(指示薬の実験)を見学する機会があったが、内容についてはほとんど同じ展開方法であったが、まとめ方が一般的なレポートではなく、指示薬の色を使った絵やポスターを

作成させており、芸術と繋げていて、STEAM教育の一例として大変参考になった。

- ・現地教員から、本校の研究が身近でわかりやすく興味深いと評価され、今後の授業で使用したいのでポスターを置いて行ってほしいと依頼された。

○韓国慶南女子高校との研究交流

①実施の結果

相手校の都合で実施時間は短いものになっているが、第1学年が海外の高校生と研究交流をできる機会として、また、「サイエンスイングリッシュ」で学んだことを実践できる機会としても効果的である。相手校の参加生徒は選抜された発表であり、研究のレベルも高く、国際基準に触れることで第2学年での創知Ⅱや海外研修での課題研究の質的向上にもつながっている。

②生徒への効果

国際的にも高校生が課題研究を実施していることやそのレベルの高さを知ること、今後の取組に対する意欲・態度の向上が期待できる。今年度は英語の授業において、簡単なテーマでのポスターセッションを実施したが、海外の高校との研究交流の初歩として有効であった。

○医系ライフ

①実施の結果

今年度も医療系進学希望者が多く、参加希望者多数のため選考を実施した。本校の卒業生であり、本校のSSH運営指導委員でもある大阪国際がんセンター総長の松浦成昭先生の全面的な協力を得て、本年度もチーム医療、総合医療、実際の現場での研修を実施することができた。一方の名古屋大学医学部の研修では、内容を研究分野に特化して実施した。

②生徒への効果

医療系進学希望者が実際の現場で2日間の研修を実施できることは、疑う余地なく効果的であり、また医師だけが医療ではなく、チーム医療というものを学べたことは非常に大きな意味を持っている。今年度は研究所で抗がん剤に関する実験を行ったが、参加生徒の中にはがん細胞の研究や抗がん剤の研究等の基礎研究に強い興味をもつ生徒も現れ、医師免許取得後に研究者への道へ進むことについても詳しく学ぶことができた。また名古屋大学医学部の参加者は研修で実施した研究を継続し、大阪サイエンスデイ（第1部）にポスター参加した。

③その他の効果

大阪国際がんセンターの広報誌や大阪府の広報から取材を受け、本研修や本校のSSH事業についての普及にも繋がった。

○天高アカデメイア

①実施の結果

本企画を開始した頃は、放課後に実施していたことやSSH事業の主対象生徒が理数科（のちに文理学科）であったために動員をかけることもあったが、主対象者が生徒全員となった今年度からは希望分野調査は実施しているが自由参加の雰囲気を強めて実施した。結果的には参加者数、満足度ともに減少することもなく、生徒が自ら積極的に参加していることが窺えた。

②生徒への効果

創知Ⅰ（クリティカルシンキング）で身につけた批判的思考力や質問力を大いに発揮していた。また回を重ねるごとに、講演後の質問には長蛇の列ができ、積極的に講演を聞く態度や講演から学ぶ姿勢が身についた。

③教職員への効果

SSH事業への係わりに関係なく、多くの教員が講演会に参加するようになってきた。また講師依頼を担当する教員チームも様々なことを考慮しながら、アカデミックな講演になるよう事

前打ち合わせを入念に重ねて実施できるようになった。

④その他の効果

今年度は、本校でSSH事業を経験した卒業生が講師として帰ってきてくれた。これは追跡調査の中で研究を続けていることがわかり依頼を行ったが、本校のSSH事業が国際的に活躍する科学技術人材育成に役立っている成果である。

○科学オリンピック

①実施の結果

4期目から積極的な広報活動やアンケート調査等を実施した成果として、受験者数が約400名となった。興味・関心を持つ生徒の増加、オリンピック講座の実施等、SSH事業全体が浸透してきた。今年度から科学地理の対応も可能になり案内を開始したが、58名の受験者が得られたのは大きな成果である。

表：科学オリンピック受験者数の推移

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
物理	1	14	10	4	2	18	39	15	50
化学	10	21	19	35	32	45	71	80	100
生物	34	18	13	44	72	40	67	80	77
地学	-	-	-	-	-	-	-	-	56
数学	20	20	20	20	28	17	41	67	33
情報	-	-	-	7	15	1	13	13	23
科学地理	-	-	-	-	-	-	-	-	58
合計	65	73	62	110	149	121	231	255	397
予選通過	-	-	2	0	5	5	3	6	4
受賞	-	-	1	(2)	2	3	1	銀3	銀2

②生徒への効果

1年次で受験した生徒が2年次もチャレンジするようになった。特定の教科に強い興味・関心を示す生徒にとって、科学オリンピックはチャレンジしたくなるイベントとして効果的である。

③教職員への効果

科学オリンピックが実施される教科では、オリンピック対策についてのニーズが高まり研究開発を実施するようになった。またその対策で得られたノウハウを普段の授業や考査等にアレンジするようになった。

○科学系部活動の活性化

①実施の結果

これまでは内向きの活動が多かったが、今年度は年間を通じた研究テーマを持って活動させ、また第2学年の生徒の中には課題研究と同じ研究テーマで活動する生徒も現れた。その結果として積極的に校外イベントへ参加することができた。部員数も100名を超えているが、その約半数が情報研究部であり、情報分野への関心の高さが窺え、専門的な支援によって突出した人材育成が可能である。

②生徒への効果

研究テーマをもつことで普段の活動が深化し、顧問の教員に相談したり大学教員の指導を仰いだり、積極的な行動がみられるようになった。また科学系研究部集団「究」として活動することが増え、各研究部間の繋がりができてきた。生徒研究発表会、科学の甲子園、大阪サイエン

スデイ等で協力するようになった。

○大学・学会等の校外における企画への参加の推進

①実施の結果

本校生徒の90%以上が部活動に所属しているが、積極的な広報活動により約20の校外の企画に参加し、部活動とSSHイベントの両立をする生徒が増えてきた。

主な成果

- ・ 日本土壤動物学会：3年生1名参加
- ・ 大阪大学 FGLC2018：1年生1名参加 金賞受賞
- ・ (JAEA)国際メンタリングワークショップ (JHOSHIKAI-II)：2年生6名合格
- ・ SSH生徒研究発表会：3年生2名参加
「助け合え！ワラジムシとオカダンゴムシ！～分解における2種間の相補性効果～」
- ・ 第10回マズフェスタ：3年生5名参加
「フィボナッチ数列の余りの世界について」
- ・ 科学の甲子園大阪府大会：2年生6名参加 第5位
- ・ 大阪大学 SEEDS プログラム：3年生1名合格 セカンドステップ実感コース
※SGC 平成30年度全国受講生研究発表会にて発表
- ・ 大阪府学生科学賞：3年生1名、2年生6名、4作品出展
- ・ 化学工学会：2年生47名参加 優秀賞2本
「ジャガイモの緑化についての研究」
「腐敗物に対するセンチウの走性とその実用性」
- ・ inochi 学生フォーラム2018：2年生4名合格
- ・ 京都・大阪数学コンテスト：1年生1名 表彰
- ・ トビタテ！留学 JAPAN：2年生2名合格
「ハーバード大学 STEM iD Tech プログラム」
「EF Santa Barbara 校」
- ・ 大阪グローバル塾：1年生1名合格

②生徒への効果

本校ではSSH事業に対する理解のある部活動の主顧問や部活動内の雰囲気のおかげもあり、うまく時間を使って部活動との両立を実現できるようになってきた。また校外イベントに積極的に参加することで、他校生とつながったり、他校の教員、大学教員等に対しても積極的に指導助言をもらうようになった。

③教職員への効果

校外のイベントに積極的に係ってくれる教員が増え、またそのイベント等で大学教員や専門家との繋がりも形成し、課題研究や天高アカデミア等の本校のSSH事業でも支援要請ができるようになり、本校のSSH事業の充実へとつながった。

④その他の効果

運営指導委員からも学会への参加は有効であると評価をいただき、本校生が参加しやすく高校生が指導助言を得られやすい学会をいくつか提示していただいた。

3. 研究倫理と正義感を備えた資質の育成

①実施の結果

創知Ⅰでは研究倫理全体について、創知Ⅱでは課題研究で無意識のうちに研究不正を行う危険性についての実施で、第1学年の最後と第2学年の課題研究に取り組む直前の配置にすることで、課題研究を通して研究倫理を学べるようにした。結果的に、課題研究において研究倫理を

意識した活動ができた。

②生徒への効果

研究不正やデータのねつ造に対する認識はあったが、無意識のうちに研究不正になってしまうことに対しては新たな気づきとなった。課題研究の中でもデータの扱いや実験方法等に注意を払うようになった。

4. 卒業前アンケート（資料編）

- SSH活動全般において高い肯定回答が得られたが、「次のSSH事業に参加をしたり、参加した人の発表を聞いたりして、自分の将来のあり方や進路、心を揺さぶられたなどの影響を受けた。」項目については比較的低い肯定回答で、経験した生徒からの普及については再検討が必要である。変容に関する項目では、すべての項目において高い肯定回答であり、SSH事業を通して自らが成長していることを認識しており評価できる。
- 学年生徒360人全員で初めて取り組んだ課題研究で高い肯定回答が得られた。
- ディベートについては比較的低い肯定回答であった。これは昨年度の創知Ⅱの展開方法が変則的で授業の連続性が失われたことが原因であると分析し、今年度は展開方法と教員配置を大きく改善した。

5. 教職員アンケート（資料編）

- SSH事業に対して8～9割の肯定回答が得られた。科学技術人材育成に対する興味・関心・意欲の増加、理系学部への進学意欲、学外の機関との連携、英語による発信能力等に大変効果があると実感している。
- 84%の教員が何らかの形でSSH事業に関わり、学校全体の取組となっている。また、87.1%の教員が教科横断的、分掌横断的に取り組んでいると実感している。
- 今年度はルーブリックを各分野で作成するよう依頼したため、ルーブリックの作成経験や使用経験が向上した。また70%程度の教員がポスターセッションへ参加した。これは理数教科に限らず多くの教科の教員や職員が研究発表会に参加したことを表している。

6. 国公立大学推薦入試

- 国公立推薦入試受験者の増加
国公立大推薦入試枠の拡大に伴い、本校でもSSH事業で得た経験・能力を活かして受験する生徒が増加した。高71期生（高3）22名、高69・70期生（浪人生）8名が受験した。
- 京都大学農学部合格
本生徒は在学中、生物研究部に所属し、SSH事業全般に積極的に参加した。重点枠のケンブリッジ研修や基礎枠の台湾研修にも選出された。本生徒は長年に渡り研究を継続し、大阪サイエンスデイ、近畿サイエンスデイと経験を積み、3年次にはSSH生徒研究発表会にも出場した。また、学会にも積極的に参加をし、常に研究を深化させる取り組みを行っていた。
- 国公立大学推薦入試合格者

年度	学科	大学	学部／学科
31	文理	京都	農
31	文理	大阪	人間科学
31	文理	神戸	国際人間科学

31	文理	大阪市立	医
31	文理	和歌山県立医科	医
31	文理	和歌山	教育
31	文理	九州	芸術工
30	文理	京都	理
30	文理	京都	文
30	文理	名古屋	医
30	文理	愛媛	医
30	文理	滋賀医大	医
30	文理	神戸	発達科学
30	文理	大阪市立	生命環境
30	普通	神戸	国際人間
29	文理	京都	医／医
29	文理	京都	農／応用生命
29	文理	大阪	文
29	文理	京都	経済
29	文理	浜松医科	医／医
29	普通	福井	医／医
29	普通	大阪	薬

※平成 31 年度の受験生（高 3）から、学年全体が文理学科の編成となっている。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1. 研究開発組織の概要

GL委員会を設置する。校長のリーダーシップの下、SSHやGLHSに関連する研究開発を行い、分掌、学年、教科等学校全体に周知を図る。今年度は金曜4限目に会議を設定し、下表の16名で構成し、必要に応じて関係職員を招集する。

担当者	主な役割
首席	総務・渉外等
SSH主担当	総務・企画・渉外・サイエンスデイ等
SSH担当A	創知・課題研究・アカデメシア等
SSH担当B	校外イベント・ウルトラレッスン・オリンピック講座等
GL担当A	総務・渉外・海外研修・高大連携等
GL担当B	国際交流等・英語プレゼン指導等
課題研究（文献研究）担当	課題研究（文献研究）等
教務主任	教育課程・日程調整等
進路指導主事	高大連携・アカデメシア等
第2学年代表	学年団への連絡ならびに調整
第1学年代表	学年団への連絡ならびに調整
2年担任	第2学年で実施するSSH・GLの取組
1年担任	第1学年で実施するSSH・GLの取組
事務長	所要経費等

2. GL委員会の運営について

SSHは理系、GLは文系という雰囲気だが、理系・文系に完全に分けて実施することは困難で、別々の委員会にせず一緒に検討会議を行なっている。多種多様な教員が関わることによる全学校体制を作ることができている。

このように大きな組織で運営しているために、決定事項や検討課題が教科会議・分掌会議・学年会議に議題として話し合わせ、全教員への情報伝達・意思疎通が大変よく協働体制が取りやすい状況である。

3. 組織的に取り組むための工夫

今年度からSSH主担当が創知Ⅱを実施する第2学年の学年団に所属し、毎週開催される学年団会議において情報共有を行った。創知Ⅱ（研究準備）を担当する各担任に対して学年会で指導案を提示し、共通理解を図った。また、課題研究の関わる予定の教員の時間割を調整し、空きコマを設定することで、活動内容を見学できる時間を確保することができた。

4. SSH担当以外の教員の協力を得るために実施した内容

○講演会（天高アカデメシア）の企画はSSH担当以外では、キャリア教育関係は進路指導部が、社会科学系の内容は地歴公民科や国語科の教員が、英語による講演は英語科に担当を依頼することで、ある程度の自由度がある状態で依頼することで、積極的に関わってもらえるようになった。実施後のワークシート等のとりまとめを学年代表に依頼することで、学年生徒の理解へと繋がるという理由もあり、積極的に参画していただいた。

○創知Ⅱ（ディベート）では、クラス内ディベートやクラスマッチの日程を案内することで、授業

見学をする教員が増え、創知Ⅱの指導だけでなく、アクティブラーニング等の教材研究にも役立った。

第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1. 生じてきた問題点および今後の課題とその改善策ならびに今後の研究開発の方向性

○学校設定教科「創知Ⅰ」について

- ・課題研究へのスムーズな接続をめざし内容の変更を検討している。レベルの高い課題研究ではデータの有意性を示すことが当たり前になってきた。運営指導委員から助言をいただいたが、本校のレベルでの課題研究であれば、情報基礎の単元で統計学の習得の必要性が高まってきた。
- ・プレ課題研究の要素を含んでいる「サイエンスイングリッシュ」において、今年度は日本語の発表原稿を作成せずに直接英語の発表を実施したが、英語教員、理科教員、生徒の間で、研究内容が十分に伝わらず、それぞれが別の解釈をすることがあった。このまま実施するのであれば、英語教員、理科教員が同時に指導しなければならない。また、今年度は研究テーマをこちらで決めて選択させたが、プレ課題研究の要素を強めるために研究テーマ設定から自由度を持たせて実施することも考えられる。次年度は進め方も含めて再検討が必要である。

○学校設定教科「創知Ⅱ」について

- ・昨年度の分析を受けて、実施内容、展開方法、教員配置を大きく変更した結果、課題研究の継続的な指導、教員の支援時間の増加、各分野の自律的な活動等、大きな成果が得られた。来年度も今年度と同じ体制で実施する。
- ・研究分野について、昨年度新設した「ビッグデータ」、「デジタルコンテンツ」は、課題研究を実施する中で研究内容の方向性が変化してきたため、研究分野の再編を検討している。また、今年度から新設したスペシャルチームは、学外とのつながり、研究内容の専門性の高さ、他の研究班にいい影響を与える等、効果的であったため来年度も継続する。
- ・優秀な研究については来年度も研究発表会や学会等に積極的に参加をして、さらに研究を深化させる。また、台北第一女子高級中学のようにインテル国際学生科学技術フェアに出場もめざしていきたい。
- ・評価方法について、生徒個人の評価として中間考査と貢献度調査を実施した。これらは課題研究のグループで実施している中で、個人を評価する有効なエビデンスとなった。また研究班としての評価は、各分野に自由度を与え、分野毎にルーブリックを作成することで、研究内容に合った評価が可能になった。

○学校設定教科「創知Ⅲ」について

- ・今年度初めて実施したが、担当教員や生徒の満足度も高かった。次年度も同様の形式で継続する方向で検討する。
- ・学校運営上、創知Ⅲに配置できる教員が少なく、ハード面や時間割の問題等により、大規模で創知Ⅱで実施した課題研究を継続するのは不可能であり、課題研究を継続するためには大きな課題が残った。

○国際性の涵養・科学技術人材の育成について

- ・概ね満足のいく効果が得られたので、次年度も同様の形式で継続する。
- ・科学オリンピックに対する興味・関心が高まってきたが、予選日程が重なっていたり、物理チャレンジが有料になるなど、1年生に対して次年度に向けてチャレンジしてみようという感覚では勧めにくい状況になってきた。

○台湾研修

- ・2泊3日と短い期間の研修ではあるが、非常に効果的な海外研修であり、来年度以降も深化させて実施する予定である。来年度には姉妹校提携も検討しており、より強固な関係性を築き、双方向の交流を継続し、研究交流を活性化させていく。

- ・来年度は部分的な共同研究も検討している。例えば、地震やダンゴムシをテーマにした研究班をつくり、それぞれの学校で独自の視点、研究分野、研究手法で研究をし、ポスターセッションで研究交流を実施するなどが考えられる。

2. 研究成果の普及への取組

○SSH事業全体の普及について

- ・本校のホームページへの掲載を中心に積極的に普及していく。また、本校のSSH事業概要のリーフレットを作成し、各種イベント、各種説明会、研究発表会、先進校視察等において、積極的に普及する。
- ・今年度から校内課題研究発表会（ポスターセッション）に保護者にも聴衆として参加していただくが、今後も可能な限り保護者への普及を継続し、保護者から地域社会への普及をめざす。
- ・本校卒業生にもSSH事業への参加を促すため、同窓会のホームページや広報誌等で積極的に普及していく。

○カリキュラムや評価方法などの普及について

- ・まずは、大阪府教育庁が組織した大阪のサイエンススクールネットワーク（SSN）において普及をする。SSN校それぞれの取組を集約し、大阪府下の高校へ情報発信ができるような取組を検討していく。
- ・昨年度、8校連絡会議において課題研究の評価方法に関する各校の取組を冊子にまとめて、大学や教育機関等に普及した。その結果、SSH支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議において評価された。今後も8校連絡会議を継続し、積極的な普及に努めていく。

資料編

○運営指導委員会

※本校の運営指導委員

京都大学京都情報大学院大学	名誉教授	高橋 豊	先生
大阪国際がんセンター	総長	松浦 成昭	先生
大阪大学核物理研究センター	招聘教授	藤田 佳孝	先生
株式会社ダイセル	主席部員	松田 洋和	先生
大阪府教育センター高等学校教育推進室	指導主事	服部 恵美	先生

・第1回運営指導委員会

平成30年10月13日(土) 10:10~11:40 @大阪府立天王寺高等学校 校長室

・主な指導助言ならびに意見等

SSHに指定されてからずっと天王寺高校のSSH活動を見ているが、先生が代わっても深化し続けていることは大変素晴らしい／高校生が色々な考えに触れられる機会は大切。／これからの時代、幅広いマインドは必要である。／(米パークレー校)マインドフルネスが大切。／「？」の数が違う。「？」をどれだけ多く持てるかが大切であり、天王寺の取組は「？」をもたせる機会が多く素晴らしい／企業の立場から、ダイバーシティ、グローバル人材が求められている中で、有効な活動が継続している／「死」をテーマにした研究もしてもらいたい／これだけのことを実施していると、生徒の心の底に残っているものが必ずあるはずである。／天高アカデミアでも双方向の取組を検討してほしい／海外では理系でも文系の素地が必ず必要になってくる。／ハーバード大学では歴史もサイエンス／いろいろな視点からの研究を紹介することは有意義である。／情報系ではアリがよく研究されている。／3部作のようにゆっくりした取組も大切／等

・第2回運営指導委員会

平成31年2月2日(土) 10:00~11:30 @グランフロント大阪 ナレッジサロン

・主な指導助言ならびに意見等

アカデミアについて、素晴らしい取組で周囲の高校や中学校に広げてみてはどうか。／大阪サイエンスデイについて、中学生を招待できないか。中学生には理解できなくてもすごいと思うだけでもいい。／企業プレゼンは有効で、大学教員とは視点が違うからよい／普及について、中高接続も重要／情報について、情報処理ではなく、情報編集が大切／質疑応答での質問力の育成について、ポスターセッションでは活発だが、オーラルでは質問がなかなかでない。スライドの数が多く、説明が少し足りないから、なかなか発問できないのでは？生徒が理解できていないことが問題なのでは。時間が短い中にパワポを盛り込みすぎて、わからなくなっているような気がする。オーラルの時に質問を無理やりすると、良くない質問もある気がする。アカデミアとかのように理解して面白いと思ったら質問は出ると思う。また、先生たちが質問をしたら、遠慮してしまうところもあると思う。もう少し先生も我慢することが必要なかもしれない。こちらもいろいろ聞きたいから、聞いてしまうところがある。最後にポイントを言うくらいがよいかもしれない。／プレゼンテーションについて、発表は1人でやるほうがよいのでは？みんなで話したい気持ちはわかるが、切れ目もうまくいっていない。オーラルの発表の指導も必要。学会では途中で交代して話すなんてことはない。限られた枠で要旨をどうまとめるかというスキルも必要。／研究部合宿は面白そう。研究部から他校を巻き込んでいくというのは有効。／台湾研修について、姉妹校提携の話があるようだが、共同研究とかもいいのではないか。／等

○生徒アンケート

・学校設定教科「創知」アンケート

創知Ⅰ（研究基礎・情報スキル）、創知Ⅱ（ディベート）、創知Ⅲの4単元について、授業終了後、生徒アンケートを実施した。なお、創知Ⅰ（サイエンスイングリッシュ・国際理解・異文化理解・ディベート準備）、創知Ⅱ（課題研究準備・課題研究）については、授業継続中のため未掲載。

<設問>

設問1 内容に対する満足度

- ①大いに満足した。 ②少し満足した。
③あまり満足しなかった。 ④全く満足できなかった。

設問2 内容に対する理解度

- ①十分理解できた。 ②ほぼ理解できた。
③あまり理解できなかった。 ④全く理解できなかった。

設問3 内容に対する興味・関心

- ①大いに持った。 ②少し持った。
③あまり持たなかった。 ④全く持たなかった。

設問4 実施前と比べて、知識または技能が身につきましたか？

- ①とてもそう思う。 ②そう思う。
③あまり思わない。 ④全く思わない。

設問5 実施前と比べて、思考力がついたと感じたり、思考力を高めるための気づきがあったりしましたか？

- ①とてもそう思う。 ②そう思う。
③あまり思わない。 ④全く思わない。

設問6 実施前と比べて、問題解決能力が身についたり、問題解決の方法についての気づきはありましたか。

- ①とてもそう思う。 ②そう思う。
③あまり思わない。 ④全く思わない。

設問7 実施前と比べて、創造性が高まったり、創造性を高めるための気づきはあったりしましたか。

- ①とてもそう思う。 ②そう思う。
③あまり思わない。 ④全く思わない。

設問8 実施前と比べて、学習意欲が高まりましたか。

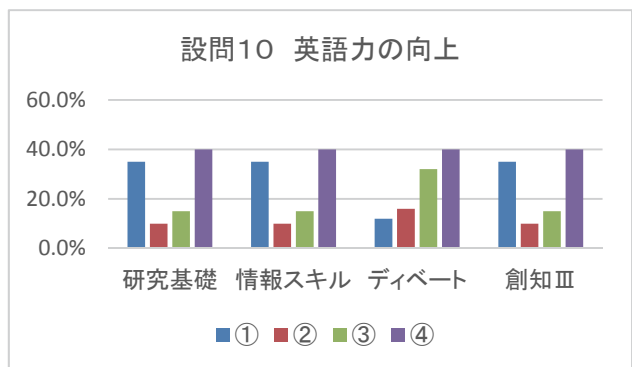
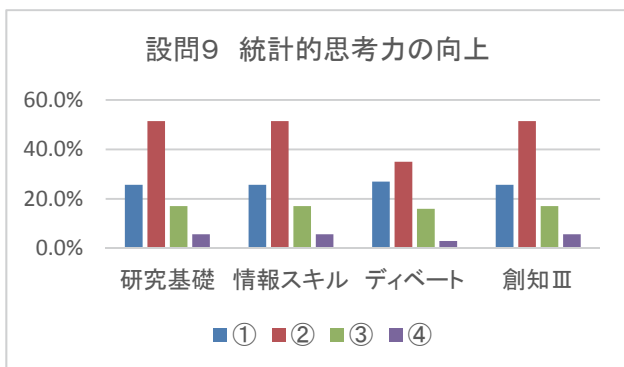
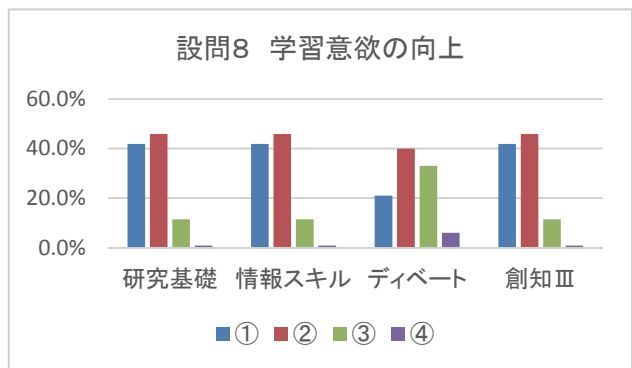
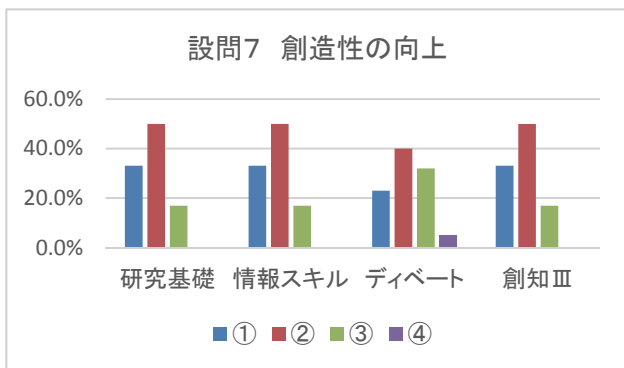
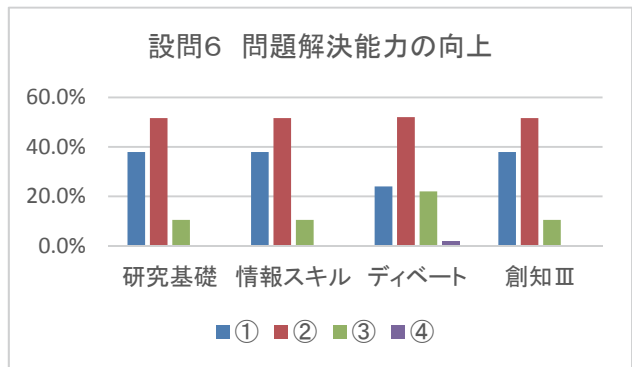
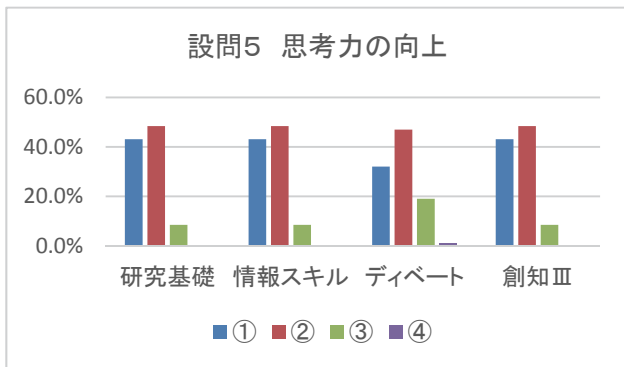
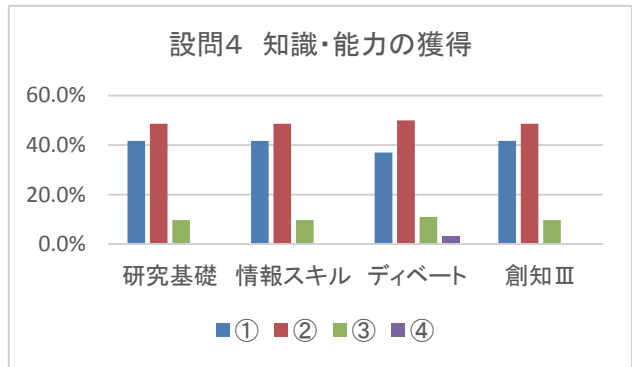
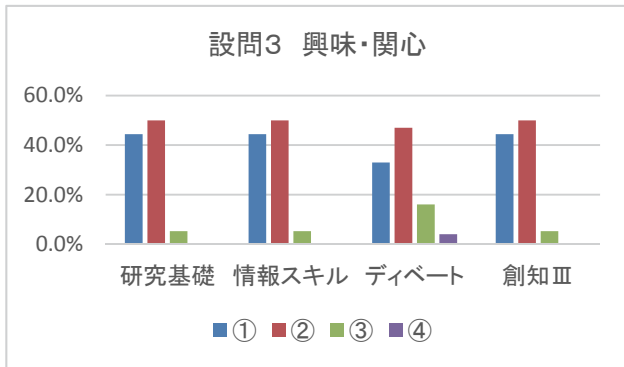
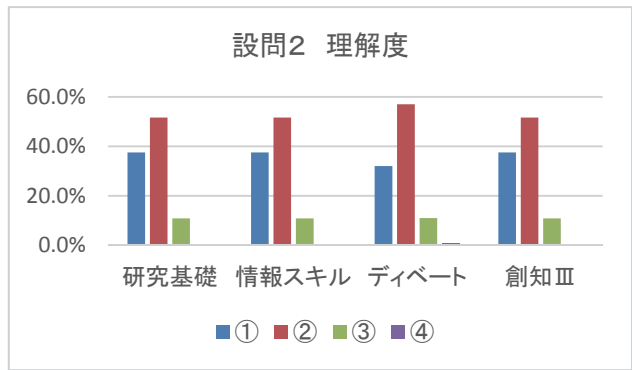
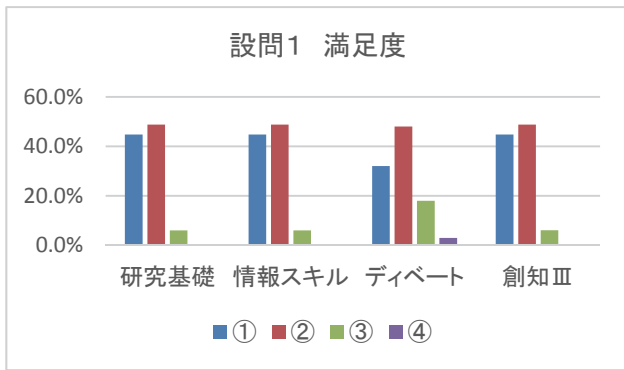
- ①とてもそう思う。 ②そう思う。
③あまり思わない。 ④全く思わない。

設問9 統計データ、グラフ、表などを読み取る力がつきましたか。

- ①十分理解できた。 ②ほぼ理解できた。
③あまり理解できなかった。 ④全く理解できなかった。

設問10 実施前と比べて、英語力の向上または英語の学習意欲が高まりましたか。

- ①とてもそう思う。 ②そう思う。
③あまり思わない。 ④全く思わない。



○卒業前アンケート

本校3年生（文理学科）360名（回答数318） 平成31年1月16日（水）実施

◆SSHの活動全般について

※すべての設問における選択肢は次の①～⑤とした。

①強く思う ②そう思う

③あまり思わない ④全く思わない ⑤参加していないのでわからない

※肯定回答とは、⑤の人数を除いた、①②を選択した回答の%を示した。

設問	肯定回答
天高アカデメイア 視野が広がり、もっと知りたいという意欲がわいた。	91.4% (⑤0.9%)
サイエンスイングリッシュ 研究や英語に対する興味や意欲がわいた。	81.1% (⑤2.5%)
ディベート 論理的に考えることや自分の意見を主張するなど、意欲がわいた。	82.0% (⑤0%)
課題研究 協働で研究することの大切さや研究に対する興味や意欲等がわいた。	88.4% (⑤1.3%)
TOEFL講座 英語に対する興味やスキルを身につけたいという意欲がわいた。	88.7% (⑤48.2%)
エンパワメント講座（Road to GL） 英語に対する興味やスキルを身につけたいという意欲がわいた。	88.4% (⑤54.8%)
海外研修（台湾） 国際交流に対する興味や英語でコミュニケーションをとる意欲がわいた。	90.5% (⑤21.8%)
海外から来校した高校生との研究交流 国際交流に対する興味や英語でコミュニケーションをとる意欲がわいた。	85.8% (⑤12.7%)
医系ライフ（2年夏休み） 医療に対する興味や意欲がわいた。	86.0% (⑤69.6%)
科学オリンピック・科学の甲子園 学問としての理科や数学等の興味や意欲がわいた。	79.4% (⑤43.7%)
研究部集団「究」の活動について 探究することの楽しさや意欲がわいた。	88.1% (⑤64.6%)
大学見学会・学会・等の校外のイベントについて（京大研修会等） それぞれのイベントに対して積極的に参加でき、意欲がわいた。	93.9% (⑤5.8%)
研究倫理について 研究倫理に対する重要性や研究倫理を遵守する意欲がわいた。	85.9% (⑤35.2%)
大阪サイエンスデイ（10月@大工大、天高） 研究をテーマにしたコミュニケーションの重要性や研究に対する意欲がわいた。	86.1% (⑤46.1%)
近畿サイエンスデイ（2月@ハルカス） 研究をテーマにしたコミュニケーションの重要性や研究に対する意欲がわいた。	90.2% (⑤73.0%)
ウルトラレッスンについて（ダンゴムシ3部作等） 専門的な内容やこれからの学問に対する意欲がわいた。	83.1% (⑤70.8%)
海外研修（ケンブリッジ）について 研究交流に対する興味や英語でコミュニケーションをとる意欲がわいた。	87.7% (⑤75.7%)

- ◆ 次のSSH事業に参加をしたり、参加した人の発表を聞いたりして、自分の将来のあり方や進路、心を揺さぶられたなどの影響を受けた。

天高アカデミア（講演会）	85.9% (⑤0.3%)
サイエンスイングリッシュ	74.5% (⑤1.3%)
ディベート	75.2% (⑤0.3%)
課題研究	84.2% (⑤0.3%)
TOEFL講座	68.0% (⑤8.5%)
エンパワメント講座（Road to GL）	71.8% (⑤10.6%)
海外研修（台湾）	82.2% (⑤5.1%)
海外から来校した高校生との研究交流	76.0% (⑤2.7%)
医系ライフ	64.5% (⑤13.3%)
科学オリンピック・科学の甲子園	65.6% (⑤8.2%)
研究部集団「究」の活動について	61.3% (⑤12.4%)
大学見学会・学会・等の校外のイベントについて	83.7% (⑤2.6%)
研究倫理について	68.4% (⑤7.6%)
大阪サイエンスデイ	67.2% (⑤8.5%)
近畿サイエンスデイ	60.9% (⑤14.2%)
ウルトラレッスンについて	59.7% (⑤12.6%)
海外研修（ケンブリッジ）について	65.5% (⑤14.2%)

- ◆ SSH事業を経験して、自分自身の変容に関して教えてください。

理科・数学・情報・英語等に対する興味や関心が増した。	87.5% (⑤0.3%)
理科・数学・情報・英語等の学習意欲が増した。	86.7% (⑤0%)
情報機器（PC等）や実験機器等を取り扱うスキルや知識が習得できた。	83.3% (⑤0.6%)
コミュニケーション能力が養われた。	80.8% (⑤0%)
プレゼンテーション能力が養われた。	85.9% (⑤0.6%)
自主性・創造性・独創性が養われた。	86.9% (⑤0.3%)
協調性（協働性など）が養われた。	87.8% (⑤0.3%)
英語の重要性を認識した。	90.1% (⑤0%)
英語で自分の意見を表明したり相手の意見を聞いたりすることができる。	79.7% (⑤0.3%)
SSH事業で経験したことは、将来、役に立つと思える日がやってくる。	88.7% (⑤2.3%)

○教職員アンケート（2019/2/14実施）

回答数 54（国語 8/地歴公民 6/数学 6/理科 9/外国語/8 保健体育・芸術・家庭 7/その他 3）

設問	選択肢	回答数	%
GL委員会のメンバーですか。	①はい	13	24.1%
	②いいえ	41	75.9%
SSH活動への関わり度合いについて	①企画・立案に関与	6	11.1%
	②授業等の担当者として関与	18	33.3%
	③補助的に関与	20	37.0%
	④全く関わっていない	10	18.5%
SSH活動において、教職員が教科・科	①大変そう思う	17	31.5%

目・職種を超えて連携して仕事をしていると思いますか。	②そう思う	30	55.6%
	③あまり思わない	6	11.1%
	④全く思わない	1	1.9%
SSHに参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。	①大変増した	32	59.3%
	②やや増した	18	33.3%
	③効果はなかった	0	0.0%
	④わからない	4	7.4%
SSHの取組は、生徒の理系学部への進学意欲に良い影響を与えている。	①大変与えている	33	61.1%
	②やや与えている	16	29.6%
	③そう思わない	5	9.3%
	④わからない	0	0.0%
SSHの取組は、教員の指導力向上に役立っている。	①大変役立っている	25	46.3%
	②やや役立っている	21	38.9%
	③そう思わない	2	3.7%
	④わからない	6	11.1%
SSHの取組は、教員間の協力関係の構築や新しい取組の実施など学校運営の改善・強化・活性化に役立っている。	①大変役立っている	20	37.0%
	②やや役立っている	27	50.0%
	③そう思わない	3	5.6%
	④わからない	4	7.4%
SSHの取組は、学校外の機関との連携関係を築き、教育活動を進める上で有効だ。	①大変有効である	36	66.7%
	②やや有効である	17	31.5%
	③そう思わない	0	0.0%
	④わからない	1	1.9%
SSHの取組は、将来の科学技術人材の育成に役立つと思いますか。	①大変役立つ	38	70.4%
	②やや役立つ	13	24.1%
	③そう思わない	0	0.0%
	④わからない	3	8.8%
SSHの取組は「英語による発信能力」の育成や実践的な機会として役立っている。	①大変役立っている	34	63.0%
	②やや役立っている	18	33.3%
	③そう思わない	1	1.9%
	④わからない	1	1.9%
授業にアクティブ・ラーニングを取り入れていますか。	①よく取り入れる	21	38.9%
	②取り入れている	24	44.4%
	③あまり取り入れていない	8	14.8%
	④全く取り入れていない	0	0.0%
	⑤授業を行っていない	1	1.9%
アクティブ・ラーニングは生徒の育成に効果的だとおもいますか。	①大変効果的だ	21	38.9%
	②効果的だ	32	59.3%
	③効果的でない	0	0.0%
	④授業を実施していない	0	0.0%
あなたはルーブリック表を使ったことがありますか。	①よく使う	11	20.4%
	②使ったことがある	34	63.0%
	③あまり使わない	3	5.6%

	④全く使わない	5	9.3%
ループリック評価を自ら作成したことがありますか。	①主担当として作成した	22	40.7%
	②補助的役割として作成協力した	23	42.6%
	③作ったことがない	8	14.8%
今年度、ポスターセッションに参加しましたか。※校内外を問わない。	①はい	38	70.4%
	②いいえ	16	29.6%
ポスターセッションで、質問や指導助言を行った経験がありますか。	①はい	38	70.4%
	②いいえ	16	29.6%
ループリック評価を用いてポスター発表を評価した経験がありますか。	①よく使う	8	14.8%
	②使ったことがある	24	44.4%
	③あまり使わない	8	14.8%
	④全く使わない	12	22.2%

○創知Ⅱ（課題研究）研究テーマ一覧

No	分野	研究テーマ
1	物理	開管で定常波ができる原理
2	物理	摩擦
3	物理	倍音による音色の違い
4	物理	楽器練習に最適な音響環境は何か
5	物理	人工台風
6	物理	オーロラの発生と変化条件
7	物理	卵型物体の回転軸の変化
8	物理	渦電流による落下の運動について
9	化学	マグネシウム空気電池を長持ちさせる方法
10	化学	アルミニウムイオンを用いた不燃木材の開発
11	化学	低温度の寒剤の製作
12	化学	薬品浸透による不燃紙の作製
13	化学	米の糖化速度
14	化学	ビスマスの結晶の特性がなくなる条件
15	化学	水中シャボン玉
16	化学	ポリアクリル酸ナトリウムを用いた液状化対策
17	生物	センチュウを用いた簡易的な衛生管理法の検討
18	生物	発酵食品におけるタンパク質分子量の経時変化
19	生物	プラナリアの記憶と環境の関係
20	生物	ふくらはぎの長さとの跳躍の関係
21	生物	オカダンゴムシの空間把握能力
22	生物	落葉分解におけるワラジムシ類の相補性効果の解明
23	生物	惹かれあうダンゴムシ
24	生物	ジャガイモに日光を当てると緑化するしくみについて
25	生物	昆虫に右利き、左利きはあるのか

26	コンテンツ	身近な素材で防音効果の高い防音ブースを作る
27	コンテンツ	カプサイシンドーピング
28	コンテンツ	宿題（長期休み）は必要なのか
29	コンテンツ	臨時休業システムの改善・代替案について
30	コンテンツ	「慣れ」について
31	コンテンツ	三日坊主をなおす（ダイエット）
32	コンテンツ	よく歌われている曲の共通点は何なのか
33	コンテンツ	天高の見やすいホームページをつくる
34	コンテンツ	プラスチック容器の代用品
35	コンテンツ	映える・食べる・カロリーオフ
36	コンテンツ	効率的なリニアモーターカー
37	コンテンツ	水ロケットを用いたグライダー飛行の研究
38	コンテンツ	災害によるストレスの軽減
39	コンテンツ	癒されるセラピーロボットを作る
40	コンテンツ	消費者のニーズに合わせた自動販売機をつくる
41	コンテンツ	防災 VR をつくる
42	コンテンツ	高齢者の脱水を防ぐ
43	コンテンツ	幼児教育の発展
44	コンテンツ	「ペットボトルセパレーター」の開発
45	コンテンツ	錯視の利用法
46	コンテンツ	ロボットを使った虫の観察
47	コンテンツ	高校生の自学習における効果的な休憩のとり方について ※アメリカ研修
48	コンテンツ	認知症予防・対策カレンダー（365 日日めくり版）の作成 ※inochi2017
49	コンテンツ	天高生による天高生のための自殺対策 ※inochi2018
50	コンテンツ	化学式を覚える麻雀型ゲーム
51	コンテンツ	「透明な紙」によるプラスチック代替の可能性の検証
52	スポーツデータ	野球の勝ち数と成績について
53	スポーツデータ	ホールドポイントに代わる新しい中継ぎ投手の評価基準を作ろう
54	スポーツデータ	投手成績と勝敗における関係
55	スポーツデータ	フィジカルとスポーツの関係
56	スポーツデータ	陸上フィールド競技における逆境とメンタルの関係について
57	スポーツデータ	フィギュアスケートの 4 回転アクセルの実現
58	スポーツデータ	卓球シングルスでの実力差をダブルスでどう縮めればいいのか
59	スポーツデータ	ラグビーにおいて体格で劣る相手に勝つための有効的な戦い方。
60	スポーツデータ	陸上競技短距離準決勝に出場した選手の在籍国調査と上位の国がどのような政策を行っているか調べる
61	スポーツデータ	ワールドカップ優勝国の軌跡
62	文系	アフリカの教育について
63	文系	「少年ジャンプ」の作風や主人公の変遷
64	文系	結婚観の変遷
65	文系	日本における難民問題

66	文系	現代日本人の宗教意識
67	文系	原爆投下に対する世界の見方
68	文系	天高と全国の伝統校（公立高校）との比較
69	文系	フィンランドから学ぶ日本の教育養成
70	文系	行動経済学から新しい価格設定を考える
71	文系	時代と流行
72	文系	和製英語
73	文系	里親制度について
74	文系	地元の本屋を救う
75	文系	社会情勢と流行
76	文系	地方創生
77	文系	文化的背景を基に探求する日本の政治制度
78	文系	スクールカーストの実態
79	文系	日本とアメリカの子どもがどちらも楽しめる絵本作り～両国の絵本の比較から～
80	数学	行列
81	数学	コラッツの証明
82	数学	漸化式
83	数学	フィボナッチ数列
84	データサイエンス	ファッションと結婚の関係
85	データサイエンス	万博やっつてほんまにもうかるん？
86	データサイエンス	地震と気温
87	データサイエンス	医療とゴミの量の相関
88	データサイエンス	ヒット商品とそうでない商品の差
89	データサイエンス	ヒット曲の歌詞と経済の関係
90	データサイエンス	防災意識と被害状況

全日制の課程 文理学科 教育課程実施計画 (71期3年)

(入学年度、類型別、教科・科目単位数)

教科	入学年度		28										備 考	
	類 型		Humanities Course 文 科					Science Course 理 科						
	学 年		I	II	Ⅲ	Ⅲ選	計	I	II	Ⅲ	Ⅲ選	計		
国語	国語総合	④	6					6					16	
	現代文B	④		2	3				2	2				
	古典B	④		4	3				3	3				
	(学)古典講読				2									
地理歴史	世界史A	②	2					2					8 4	○から1科目選択 ★から1科目選択 但し、「B」を付した科目については 「A」を付した科目履修した後に選択可能
	世界史B	④			4★	4▼					4▼			
	日本史A	②		2					2○					
	日本史B	④			4★	4▼					4▼			
	地理A	②		2					2○					
公民	現代社会	②		2					2				6 2	
	倫理	②				2▼					2▼			
	政治・経済	②				2▼					2▼			
保健体育	体育	⑦~⑧	3	3	2			3	3	2			10	
	保健	②	1	1				1	1					
	(学)ライフスポーツ					3▲								
芸術	音I美I工I書I	②	2			3▲		2					2	
	音II美II工II書II	②				3▲								
	音III美III工III書III	②												
家庭	家庭基礎	②		2					2				2	
	(学)家庭理論と演習					3▲								
情報	情報の科学	②												(学)「創知」による2単位代替
理数	理数数学I	②~⑧	7					7					40	数学Iを代替 ◆から1科目選択 ◎から1科目選択 ◇から1科目選択 □から1科目選択
	理数数学II	④~⑩		3	3				3	4				
	理数数学特論	②~⑧												
	(学)理数数学I演習	③		3					3					
	(学)理数数学II演習	③					30			3				
	(学)数学演習	③				3▲	27							
	理数物理	②~⑨	2	2◆				2	2□	5◎				
	理数化学	②~⑨	2	2◆	2◇			2	3	4				
	理数生物	②~⑨	2	2◆				2	2□	5◎				
理数地学	②~⑨		2◆	2◇										
課題研究	①~⑥													
(学)理科演習I	①~⑥			1										
英語	総合英語	②~⑩	4					4					18	コミュニケーション英語Iを代替
	英語理解	②~⑧			3					3				
	英語表現	②~⑩	2	2	3		18	2	2	3				
	異文化理解	②~⑥		4					4					
時事英語	③				3▲									
学創知	(学)創知I	①	1					1					4 3	■から選択
	(学)創知II	①~②		2■	■		4		2■	■				
	(学)創知III	①			1		3			1				
教科・科目の計			34	34 33	27	7	102 101	34	34 33	30	4	102 101		
特別活動	ホームルーム活動	③	1	1	1		3	1	1	1		3		
総合	総合的な学習の時間	②	1	1			2	1	1			2		天高セミナー(Ten Course Navi), (総)創知II
総 計			36	36 35	35		107 106	36	36 35	35		107 106		
選択の方法等			▼から4単位選択 (但し★とは重複しない科目) ▲から1科目選択				▼から4単位選択							

全日制の課程 文理学科 教育課程実施計画 (72期2年)

(入学年度、類型別、教科・科目単位数)

教科	入学年度		29										備 考	
	類 型		Humanities Course 文 科					Science Course 理 科						
	学 年	科 目	I	㊦	III	III選	計	I	㊦	III	III選	計		
国語	国語総合	④	6					6					16	
	現代文B	④		2	3		20		2	2				
	古典	B④		4	3				3	3				
	(学)古典講読				2									
地理歴史	世界史A	②	2					2					8 4	○から1科目選択 ★から1科目選択 但し、「B」を付した科目については 「A」を付した科目を履修した後に選択可能
	世界史B	④			4★	4▼	14				4▼			
	日本史A	②		2			10		2○					
	日本史B	④			4★	4▼					4▼			
	地理A	②		2					2○					
地理B	④			4★	4▼					4▼				
公民	現代社会	②		2					2				6 2	
	倫理	②				2▼	6				2▼			
	政治・経済	②				2▼	2				2▼			
保健体育	体育	⑦~⑧	3	3	2			3	3	2			10	
	保健	②	1	1			13	1	1					
	(学)ライフスポーツ					3▲	10							
芸術	音I美I工I書I	②	2			3▲		2					2	
	音II美II工II書II	②				3▲	5							
	音III美III工III書III	②					2							
家庭	家庭基礎	②		2			5		2				2	
	(学)家庭理論と演習					3▲	2							
情報	情報の科学	②												(学)「創知」による2単位代替
理数	理数数学I	②~⑧	7					7					40	数学Iを代替 ◆から1科目選択 ◎から1科目選択 ◇から1科目選択 □から1科目選択
	理数数学II	④~⑯		3	3				3	4				
	理数数学特論	②~⑧												
	(学)理数数学I演習	③		3					3					
	(学)理数数学II演習	③					30			3				
	(学)数学演習	③				3▲	27							
	理数物理	②~⑨	2	2◆				2	2□	5◎				
	理数化学	②~⑨	2	2◆	2◇			2	3	4				
	理数生物	②~⑨	2	2◆				2	2□	5◎				
	理数地学	②~⑨		2◆	2◇									
課題研究	①~⑥													
(学)理科演習I	①~⑥			1										
英語	総合英語	②~⑯	4					4					18	コミュニケーション英語Iを代替
	英語理解	②~⑧			3		21			3				
	英語表現	②~⑩	2	2	3		18	2	2	3				
	異文化理解	②~⑥		4					4					
	時事英語	③				3▲								
創知	(学)創知II	①		1					1				2	
	(学)創知III	①			1		2			1				
教科・科目の計			33	33	27	7	100	33	33	30	4	100		
特別活動	ホームルーム活動		③	1	1	1		3	1	1	1		3	
総合	総合的な学習の時間		②	1	1			2	1	1			2	(総)創知I, (総)創知II
総 計			35	35	35		105	35	35	35		105		
選択の方法等			▼から4単位選択 (但し★とは重複しない科目) ▲から1科目選択					▼から4単位選択						

平成30年度 大阪府立 天王寺 高等学校

全日制の課程 文理学科 教育課程実施計画 (73期1年)

(入学年度、類型別、教科・科目単位数)

教科	入学年度		30										備考	
	類型		Humanities Course 文科					Science Course 理科						
	学年		①	II	III	III選	計	①	II	III	III選	計		
国語	国語総合	④	6					6					16	
	現代文B	④		2	3		20		2	2				
	古典	B④		4	3				3	3				
	(学)古典講読				2									
地理歴史	世界史A	②	2					2					8 4	○から1科目選択 ★から1科目選択 但し、「B」を付した科目については 「A」を付した科目を履修した後に選択可能
	世界史B	④			4★	4▼	14				4▼			
	日本史A	②		2			10		2○					
	日本史B	④			4★	4▼					4▼			
	地理A	②		2					2○					
地理B	④			4★	4▼					4▼				
公民	現代社会	②		2					2				6 2	
	倫理	②				2▼	6				2▼			
	政治・経済	②				2▼	2				2▼			
保健体育	体育	⑦～⑧	3	3	2			3	3	2			10	
	保健	②	1	1			13	1	1					
	(学)ライフスポーツ					3▲	10							
芸術	音I美I工I書I	②	2			3▲		2					2	
	音II美II工II書II	②				3▲	5							
	音III美III工III書III	②					2							
家庭	家庭基礎	②		2			5		2				2	
	(学)家庭理論と演習					3▲	2							
情報	情報の科学	②												(学)「創知」による2単位代替
理数	理数数学I	②～⑧	4					4					30 27 40	数学Iを代替 ◆から1科目選択 ◎から1科目選択 ◇から1科目選択 □から1科目選択
	理数数学II	④～⑯		3	3				3	4				
	(学)理数数学I演習	③	3					3						
	(学)理数数学II演習	③		3					3					
	(学)理数数学III演習	③				3▲				3				
	理数物理	②～⑨	2	2◆				2	2□	5◎				
	理数化学	②～⑨	2	2◆	2◇			2	3	4				
	理数生物	②～⑨	2	2◆				2	2□	5◎				
	理数地学	②～⑨		2◆	2◇									
(学)理科演習I	①～⑥				1									
英語	総合英語	②～⑯	4					4					18	コミュニケーション英語Iを代替
	英語理解	②～⑧			3		21			3				
	英語表現	②～⑩	2	2	3		18	2	2	3				
	異文化理解	②～⑥		4					4					
	時事英語	③				3▲								
学創知	(学)創知II	①		1					1				2	
	(学)創知III	①			1		2			1				
教科・科目の計				33	33	27	7	100	33	33	30	4	100	
特別活動	ホームルーム活動		③	1	1	1		3	1	1	1		3	
総合	総合的な学習の時間		②	1	1			2	1	1			2	(総)創知I, (総)創知II
総計				35	35	35	105	105	35	35	35	105		
選択の方法等			▼から4単位選択 (但し★とは重複しない科目) ▲から1科目選択					▼から4単位選択						

班	研究テーマ				評価者	
	高校入学時に概ね生徒が到達していると思われるレベル	教員に多くを手伝ってもらいながらなんとか探究活動を進めている	創知Ⅱを通して到達して欲しいレベル	教員の支援もありながら、自ら探究活動を行っている	高校生の中でも極めて高い実力があると考えられるレベル	評価者 チェックリスト 要素
評価の基準 具体的特徴	探究の手順が分からず、探究活動が進められない	教員に多くを手伝ってもらいながらなんとか探究活動を進めている	創知Ⅱを通して到達して欲しいレベル	教員の支援もありながら、自ら探究活動を行っている	教員は補佐程度で、自分たちで協力しながら探究活動を進められている	チェックリスト 要素
観点\レベル	1	2	3	4	5	
序論 (課題と仮説の設定)	先行研究を調べていない。もしくは検証可能な仮説でない	先行研究調査はやや甘い。可能な仮説を立てている	先行研究を調べ、それをもとに概ね検証可能な仮説を立てている。研究の価値を他者に説明できている。化学式・反応式を用いて考えられている	先行研究を調べ、それをもとに科学的に検証可能な仮説を立てている。研究の価値を他者に説明できている。化学式・反応式を用いて考えられている	SSH全国大会参加レベル	<input type="checkbox"/> 研究の見通し <input type="checkbox"/> 研究の価値 <input type="checkbox"/> 化学式・反応式 <input type="checkbox"/> 先行研究
材料と方法 (実験計画・研究の進め方)	主張したいことと実験条件がかみ合っていない	場当たり的に実験をしている様子。実験条件の制御もやや不十分。主張に必要なデータ量が不足している。再現性に欠ける。	目的をもって実験がなされている。やや甘さもあるが実験条件の制御も考えられている。必要量の実験がなされている。再現性がある。	目的をもって実験がなされている。実験条件の制御も考えられている。必要量の実験がなされている。再現性がある。	先行研究を十分に調べ、科学的に検証可能な仮説を立てている。学術的にも十分に価値がある。研究テーマである。化学式・反応式を用いて考えられている	<input type="checkbox"/> 既知・未知の整理 <input type="checkbox"/> 実験条件の制御 <input type="checkbox"/> 1つ1つの実験の目的 <input type="checkbox"/> 再現性
結果 (データ処理)	データの表し方に欠陥がある。データから何を主張したいかを読み取ることが困難である。	実験結果を羅列しているだけの原せ方で、そのデータから何を主張したいかを読み取ることがわがりにくい。	得られたデータを整理し、目的に合わせて概ね正しいグラフや表で表現している。	得られたデータを整理し、目的に合わせて概ね正しいグラフや表で表現している。主張したい内容も分かりやすい。	得られたデータを系統的に整理し、主張したい目的に合わせて最適な形で表現している。データ処理・見せ方が極めて優れている。	<input type="checkbox"/> データの整理・系統性 <input type="checkbox"/> グラフ・表の作成
考察 (論文全体の流れ・考察)	実験の再現ができない。論文と呼ぶには苦しい	論文の論理展開がなんとか成立している。まだ工夫の余地がある。	論文の論理展開が成立している。概ね論文として完成している。研究全体を通して自分の考えが述べられている。	論文の論理展開が明白であり、論文としての分かりやすい。研究全体を通して自分の考えが発展的に述べられている。	論文の論理展開が明白であり、論文としての完成度が非常に高い。研究全体を通して自分の考えが述べられており、更なる発展が大いに期待できる。	<input type="checkbox"/> 論文を読んで内容が分かる <input type="checkbox"/> 結果→考察へのつながり内容 <input type="checkbox"/> 論理性 <input type="checkbox"/> 発展性
発表資料の作り方	発表資料だけでは、内容の理解が困難である。	聞き手に発表内容がなんとか伝わる発表資料である。また工夫の余地がある。	聞き手に発表内容が正しく伝わる発表資料である。資料のレイアウト・ストーリーが見やすく、分かりやすい。	聞き手に発表内容が正しく伝わる発表資料である。資料のレイアウト・ストーリーが見やすく、分かりやすい。	聞き手の立場にたって発表資料がつけられている。資料のレイアウト・ストーリーが見やすく、分かりやすい。非常に魅力的である。	<input type="checkbox"/> 研究内容が伝わるように整理されている(パワポ・口頭) <input type="checkbox"/> 筋道だっている <input type="checkbox"/> みやすい <input type="checkbox"/> わかりやすい

コメント

初稿提出時

最終評価時

⑤平成30年度科学技術人材育成重点枠実施報告（①中核拠点）（要約）

① 研究開発のテーマ	「柔軟で卓越した問題解決能力の育成」
② 研究開発の概要	<p>(1)大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）：今年度は第1部ではポスター発表を第2部では第1部で深化した研究のオーラル発表を実施。</p> <p>(2)近畿サイエンスデイ：質疑応答、研究交流を重視した近畿の連携校との課題研究発表会。</p> <p>(3)ウルトラレッスン：1つのテーマに対して3つの多様な視点で構成した専門性の高い講義。</p> <p>(4)科学オリンピック講座：府内の受講予定生徒を対象に対策講座を実施した。</p> <p>(5)研究倫理：海外研修に参加する生徒を対象に実施をした講座。</p> <p>(6)SSH重点枠米国海外研修：GLHS10校より生徒を選抜し、ミッション大学、スタンフォード大学、シリコンバレーの企業において実施。今年度は参加者に「IoT」をテーマとした課題研究での取組みが前提条件。</p> <p>(7)8校連絡会議：近畿・北陸のSSH8校が集まり研究開発を深化させて普及する取組。</p>
③ 平成30年度実施規模	全校生徒（各学年とも40人×9クラス）
④ 研究開発内容	<p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <p>(1)サイエンスデイ</p> <p>①大阪サイエンスデイ（第1部）2018/10/20(土)13:20~16:45 @大阪府立天王寺高等学校 ポスターセッション／海外研修実施校による発表（オーラル発表）／サイエンスカフェ（リケジョイベント）／サイエンスクラフト等</p> <p>②大阪サイエンスデイ（第2部）2018/12/23(日)12:00~17:15 @大阪工業大学梅田キャンパス オーラル発表／全体会（基調講演・各分野の代表発表）</p> <p>(2)近畿サイエンスデイ 2019/2/2(土) @グランフロント大阪ナレッジキャピタル 天王寺「燃焼の三要素に基づく非加工紙の不燃化」／松阪「アロマによる血圧降下法の考察」／膳所「二重振り子の実験による運動の解明」／金沢泉丘「バイオフィルムの環境と増加の関係を探る」／神戸「コオロギの生得的行動の変化」／奈良「反射波の比較による開口端反射の実態の追求」</p> <p>(3)ウルトラレッスン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1部「遺伝子解析で調べるダンゴムシ・ワラジムシに感染する微生物」 ・第2部「無限の広場に置かれたダンゴムシ。さて、どう動く？」 ・第3部「実はすごい！土壌動物が作り出す有機分子を体験しよう」 <p>(4)科学オリンピック講座</p> <p><物理> ①力学編 ②電磁気編 ③過去問編</p> <p><化学> ①「ヨウ素滴定」 ②「沈殿滴定」③「分光光度分析」</p> <p><生物> ①2017 予想過去問 ②2016 予想過去問</p> <p>(5)研究倫理：「研究倫理とIoT」</p> <p>(6)SSH重点枠米国海外研修 参加生徒：本校2年生11名とGLHS連携校生徒9名 事前研修（実践的な英語プレゼンテーション講座／課題研究）／本研修：①ミッション大学②サ</p>

ンフランシスコ都市調査③カリフォルニア科学アカデミー④スタンフォード大学⑤企業研修 (intuit) ⑥企業研修 (intel) ⑦企業研修 (google) / 事後研修ならびに事後研究/研究発表 (大阪府庁報告会、Panasonic での研究発表会、大阪サイエンスデイ (第1部)、GLHS 合同発表会)

(7) 8校連絡会議

- ・ 8校連絡会議 (第2回研究報告会) : 平成30年8月20日 (月) 10:00-17:00 @堀川高
- ・ 8校連絡会議 (定例) : 平成31年1月10日 (木) 13:30-16:00 @本校

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

(1) 大阪府生徒研究発表会 (大阪サイエンスデイ)

①第1部: ポスター本数126本/アンケート回収による参加者数1285名/満足度92.4%

課題研究の深化をめざす研究発表会となった/2部制で運営のスリム化が実現/指導助言を重視した評価体制の確立/高校教員の評価能力・指導力の向上/海外研修の深化と普及/リケジョイベント・サイエンスクラフト・実験教室の活性化/多くの外部評価が得られた/等

②第2部: オーラル本数42本/アンケート回収による参加者数400名/満足度96.2%

(2) 近畿サイエンスデイ: 活発な質疑応答/研究交流の活性化/外部評価者から得た高い評価

(3) ウルトラレッスン: 参加者①10名、②8名、③9名/満足度100%

(4) 科学オリンピック講座: 参加者のべ120名

(5) 研究倫理: アメリカ研修で研究倫理に関するインタビューができた。

(6) SSH重点枠米国海外研修: カリキュラムの確立/新しいプレゼンテーションの提示と普及/真のプレゼンテーション能力の育成と生徒の積極性/Panasonicでのプレゼンテーション/大阪サイエンスデイでの発表/課題研究との接続/スキットと研究発表を実施することで効果的なプレゼンテーションとその普及

(7) 8校連絡会議: 「SSH支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議」報告書において本取組が紹介された。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 大阪府生徒研究発表会 (大阪サイエンスデイ): 評価方法の再検討/参加者数の増加

(2) 近畿サイエンスデイ: 活発な研究交流の他校への普及

(3) ウルトラレッスン: 他校生の参加の促進

(4) 科学オリンピック講座: 他校生の参加の促進

(5) 研究倫理: 研究テーマと講義内容の深化

(6) SSH重点枠米国海外研修: 今年度の成果を課題研究に普及/来年度も研究テーマをもって年間を通じた研修とする

(7) 8校連絡会議: 標準ルーブリックの改訂の継続/研究開発したルーブリックの普及

⑥平成30年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（①中核拠点）

① 研究開発の成果

(1)大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）

①第1部：ポスター本数 126 本／アンケート回収による参加者数 1285 名／満足度 92.4%

②第2部：オーラル本数 42 本／アンケート回収による参加者数 400 名／満足度 96.2%

(生徒の変容) 活発な質疑応答、研究交流により、研究に対する理解が深まった。／大学教員や高校教員から指導助言、コメントシートによるフィードバックにより、良い点や課題が明確になった。／リケジョイベントを実施することで、将来のことが具体化され目標が明確になった。／サイエンスクラフト、実験教室を実施することで、理系に関する興味関心が増加した。／海外研修報告会に参加することで、プレゼンテーション能力や英語力が向上した。

(教師の変容) 大学教員と一緒に審査をすることで、課題研究に対する評価能力、指導力が向上した。／大学教員からのコメントシートにより課題研究を深化させる過程で、課題研究に対する指導力が向上した。

(その他)

2部制の導入で運営のスリム化が実現した。／指導助言を重視した評価体制が確立した。／保護者や課題研究を実施していない高校の教員の参加等、地域や他校へと普及できた。

(2)近畿サイエンスデイ

(生徒の変容) 活発な質疑応答、研究交流により、研究に対する理解が深まった。／自ら質問することで研究に対する理解度が深まった。／外部評価者から得た高い評価により自信がつき、研究意欲が向上した。

(教師の変容) レベルの高い研究発表会に参加し、生徒、大学教員と一っしょに研究交流に参加することで課題研究に対する指導力が向上した。

(その他) 審査員（大学教員・運営指導委員）から高い評価を得ることができた。／積極的な研究交流で審査員が他校の研究とつながったり、研究班同士がつながったり、それぞれの研究の普及効果がみられた。

(3)ウルトラレッスン：参加者①10名、②8名、③9名／満足度 100%

(生徒の変容) 専門的な講義を受講することで、より深い知識が身についた。／研究の多様性について知ることができた。／課題研究のヒントを得ることができ、課題研究を深化させることができた。

(教師の変更) 分野の融合、教科の融合について知ることができ、課題研究においても融合分野について検討を始めるようになった。

(4)科学オリンピック講座：参加者のべ 120 名

(生徒の変容) 本講座をきっかけとして、発展的な内容について学ぶようになった。／科学オリンピックに対する興味関心が増加し、継続して受験するものも現われた。

(教師の変容) 講座を実施することで指導力が向上した。

(5)研究倫理

(生徒の変容) 研究倫理を意識して研究活動を実施するようになった。／アメリカ研修において、現地で研究倫理に関するインタビューやディスカッションができた。

(6)SSH重点枠米国海外研修

(生徒の変容) プレゼンテーション能力が向上した。／英語力が向上した。／課題研究を深化させ

ることができた。／研究発表に限らず、真のプレゼンテーション能力と積極性が向上した。

(教師の変容) 日本と海外の研究倫理の違いを知り、研究倫理のカリキュラム開発が進んだ。／アメリカのプレゼンテーションや研究に対する取り組み方を知ることで、課題研究の指導力が向上した。

(その他) 海外研修のカリキュラムの確立できた。／新しいスタイルのプレゼンテーションの提示と普及ができた。／Panasonic でのプレゼンテーションにより課題研究の深化と普及ができた。／大阪サイエンスデイでの発表で普及ができた。／課題研究と接続することで校内的な普及と新たなカリキュラム開発ができた。／スキットと研究発表を実施することで効果的なプレゼンテーションの普及ができた。

(7) 8校連絡会議

8校が協力して課題研究を中心とした研究開発を継続してきたことを普及させることができた。／高大接続を意識した評価方法について共同で研究開発を継続し、新たな提言をすることができた。

② 研究開発の課題

(1) 大阪サイエンスデイ

- 評価方法の再検討を行い、生徒にとってより効果的な評価方法を模索する。
- 今回の取組を普及させ、ポスター発表の参加校数の増加をさせ、大阪府の課題研究に対する教育力の向上をめざす。

(2) 近畿サイエンスデイ

- 今後も質疑応答・研究交流が活性化する方向で実施をし、全国大会で入賞をめざす。
- 他校の教員を招待し、この取組を普及する。

(3) ウルトラレッシン

- 来年度も3部作を維持し、研究の多様性や分野融合について研究開発をすすめる。
- 積極的な広報活動により他校生の参加を促し、普及する。

(4) 科学オリンピック講座

- 講座内容を深化させ、予選通過者を増やす。
- 理科以外のオリンピックについても開講をめざす。

(5) 研究倫理

- 海外研修のテーマに合った研究倫理を実施する。
- カリキュラムを確立させ普及する。

(6) SSH重点枠米国海外研修

- 今年度の成果を課題研究に普及する。
- 確立させた年間カリキュラムを普及する。
- 来年度も研究テーマをもって年間を通じた研修とする。

(7) 8校連絡会議

- 標準ルーブリックの改訂を継続し、精度の高い評価方法を開発する。
- 研究開発したルーブリックの普及

第1章 研究開発のテーマ

○研究開発テーマ

「柔軟で卓越した問題解決能力の育成」

平成28年度再指定時の研究開発課題「大阪の課題研究のすそ野の拡大充実と国際性の育成及びトップ層の能力開発」を継続発展させた研究開発テーマである。

○目的・目標

- ・学年の全生徒360人が課題研究に取り組むカリキュラムを開発し、中核拠点として、そのモデルを水平展開し、同時に研究交流の機会を提供することで、柔軟で卓越した問題解決能力を備えた人材の育成を目的とする。これらの目的を達成するために各項目の目標を設定する。
- ・「大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）」では、多くの学校に課題研究の発表の場を提供し、すそ野の拡大と学校間研究交流による質の向上をめざす。またルーブリック評価により評価基準を明確にし、PDCAサイクルをまわしながらレベルアップを図る。そして、SSH生徒研究発表会での受賞をめざす。「ウルトラレッスン・オリンピック講座」では、それぞれの分野に興味関心を持つ卓越している生徒を集めて研究交流を促進する。学校の枠を越えて切磋琢磨することで、予選通過者、本選通過者、国際大会出場者の増加をめざす。「研究倫理」では、データ捏造問題や命を扱う研究等で倫理観の育成が重要課題になっている。研究倫理を学び、様々なSSHの取組や課題研究において、倫理観をもって公正に取り組む態度の育成をめざす。「海外研修」では、SSHに関連するあらゆる研究の実践の場として、海外の研究、文化、倫理観等に触れ、研究交流を実施することで、海外に進学または海外で研究する人材の育成をめざす。

1. 大阪サイエンスデイ

大阪府教育庁が組織した大阪のサイエンススクールネットワーク（SSN）を中心に、大阪府生徒研究発表会を実施した。SSN加盟校（SSH校・SSH経験校）ならびに参加を希望した大阪府下の高校の課題研究発表の場、研究交流の場として裾野の拡大と、新指導要領の「理数探究」を見据えた課題研究の発展を図る。今年度から第1部、第2部と日程を分け、それぞれの目的を明確にして実施した。また今年度からは審査（順位付け）よりも指導助言を重視し、研究が深化するようにルーブリックならびにコメントシートを改良した。さらに審査員として大学教員1名と高校教員2名でチームをつくることで、課題研究の指導にあたる高校教員の指導力ならびに評価力の向上も図った。

（1）大阪サイエンスデイ（第1部）

平成30年10月20日（土） 13時20分～16時45分 @大阪府立天王寺高等学校

- ◆開会式 @体育館
- ◆ポスターセッション @体育館
- ◆海外研修実施校による発表（オーラル発表） @多目的ホール
- ◆サイエンスカフェ（リケジョイベント）
- ◆サイエンスクラフト
- ◆閉会式 16:30-16:45 @体育館

（2）大阪サイエンスデイ（第2部）

平成30年12月23日（日） 12時00分～17時15分 @大阪工業大学梅田キャンパス

- ◆開会式 @常翔ホール
- ◆オーラル発表 12:40~14:40
- ◆全体会 14:50~16:50 @常翔ホール
- ◆閉会式 16:50~17:15 @常翔ホール

2. 近畿サイエンスデイ

近畿圏のSSH連携校による課題研究発表会を実施する。意欲と才能のある生徒の交流を通じて、高いレベルでお互いが刺激し合える場を提供する。発表10分間に対して質疑応答も10分間確保し、生徒間の質疑応答ならびに指導助言をいただいた先生方との質疑応答に重点を置き、今後の研究の深化を図る。また、来年度8月に予定されているSSH生徒研究発表会での上位入選をめざす。

- ・平成31年2月2日(土) @グランフロント大阪ナレッジキャピタル
 - ・大阪府立天王寺高等学校「燃焼の三要素に基づく非加工紙の不燃化」
 - ・三重県立松阪高等学校「アロマによる血圧降下法の考察」
 - ・滋賀県立膳所高等学校「二重振り子の実験による運動の解明」
 - ・石川県立金沢泉丘高校「バイオフィルムの環境と増加の関係を探る」
 - ・兵庫県立神戸高等学校「コオロギの生得的行動の変化」
 - ・奈良県立奈良高等学校「反射波の比較による開口端反射の実態の追求」

3. ウルトラレクソン

今年度は「ダンゴムシ・ワラジムシ」を題材に、3名の研究者から全く違う角度の研究の講義・実習を実施することで、「研究の多様化」ならびに「研究分野の融合」を示すことができる。

- ◆第1部 「遺伝子解析で調べるダンゴムシ・ワラジムシに感染する微生物」
2018年7月28日(土) 13:00~15:30 参加生徒 10名
唐沢 重考 先生 (鳥取大学農学部 教授)
- ◆第2部 「無限の広場に置かれたダンゴムシ。さて、どう動く？」
2018年8月25日(土) 9:30~12:30 参加生徒 8名
森山 徹 先生 (信州大学繊維学部 准教授)
- ◆第3部 「実はすごい！土壤動物が作り出す有機分子を体験しよう」
2018年9月22日(土) 14:00~16:00 参加生徒 9名
清水 伸泰 先生 (京都学園大学 バイオ環境学部 准教授)

4. 科学オリンピック講座

大阪のSSH校や大阪府グローバルリーダーズハイスクールを中心に受講生徒を募集し、大学等と連携して物理・化学・生物を中心に学習講座を開催した。

- <物理>
 - ①平成30年6月16日(土) 力学編
 - ②平成30年6月23日(土) 電磁気編
 - ③平成30年7月7日(土) 過去問編
 講師：本校物理科教員チーム 参加生徒 約50名
- <化学>
 - ①平成30年6月9日(土) 「ヨウ素滴定」 参加生徒6名
 - ②平成30年6月16日(土) 「沈殿滴定」 参加生徒16名
 - ③平成30年7月10日(火) 「分光光度分析」 参加生徒8名

講師：本校化学科教員チーム

<生物> ①平成 30 年 6 月 16 日（土） 2017 予想過去問 参加生徒 30 名

②平成 30 年 7 月 7 日（土） 2016 予想過去問 参加生徒 10 名

講師：本校生物科教員チームならびに本校卒業生（大学生） 4 名

5. 研究倫理

本年度の SSH 重点枠米国海外研修では、研究テーマとして「IoT」を扱う。そのため、海外研修参加生徒を対象に、事前研修において研究倫理の講義ならびにワークショップを実施し、本研修においても研究倫理に関するディスカッションを取り入れることで、日本と海外の倫理観の違いを実感させ、国柄、土地柄による道理の違いを認識し、相手に対する理解力や包容力を育成し国際性を養い、正義感・社会性を備えた研究者を育成することができる。

- ・日程 平成 30 年 6 月 10 日（日） 13 時～15 時
- ・講師 本校理科（化学）教員 阿部 有理沙
- ・内容 「研究倫理と IoT」

6. SSH 重点枠米国海外研修

GLHS (Global Leaders High School) 10 校より生徒を選抜し、アメリカのミッション大学、スタンフォード大学、並びにシリコンバレーの企業において実施する。今年度は参加者に「IoT」をテーマとした課題研究での取り組みを前提条件とした。

◆参加生徒

- ・大阪府立天王寺高等学校 2 年生 11 名 / GLHS 連携校生徒 9 名
大阪府立北野高等学校、大阪府立茨木高等学校、大阪府立豊中高等学校、大阪府立四條畷高等学校、大阪府立大手前高等学校、大阪府立高津高等学校、大阪府立生野高等学校、大阪府立三国丘高等学校、大阪府立岸和田高等学校

◆事前研修

- ・実践的な英語プレゼンテーション講座
- ・課題研究：5 人×4 グループに分け、「IoT」をテーマに課題研究を実施した。

◆本研修（研修内容等）

- ①ミッション大学 ②サンフランシスコ都市調査 ③カリフォルニア科学アカデミー
- ④スタンフォード大学 ⑤企業研修 (intuit) ⑥企業研修 (intel) ⑦企業研修 (google)

◆事後研修ならびに事後研究

◆研究発表

- 大阪府庁報告会 2018/8/22(水) @大阪府庁
- Panasonic での研究発表会 2018/10/9(火) @Panasonic Wonder LAB Osaka
- 大阪サイエンスデイ（第 1 部） 2018/10/20(土) @大阪府立天王寺高等学校
- GLHS 合同発表会 2019/2/9(土) @大阪大学コンベンションセンター

7. 8 校連絡会議

SSH 指定を受けている近畿・北陸の 8 校が SSH 研究開発事業の動向や校内体制、進路指導への活かし方などについて情報交換することで、各校で実施している研究開発を深化させ、科学技術人材育成の取組や課題研究の取組等、地域の高校へ普及できる。さらに、高大接続に向けた取組として立ち上げた「高大接続研究会」のこれからの展望・方針について議論し、課題研究の評価方法につ

いて高校側からの提言をすることで、高大接続の深化ならびに課題研究の評価方法（標準ルーブリック）を普及できる。

◆ 8校連絡会議（第2回研究報告会）

平成30年8月20日（月）10:00-17:00 @京都市立堀川高等学校

◆ 8校連絡会議

平成31年1月10日（木） @大阪府立天王寺高等学校

第2章 研究開発の経緯

(1)大阪サイエンスデイ

大阪サイエンスデイは、大阪府の課題研究発表会であり、大阪府教育庁が大阪府のSSH校、SSH経験校、課題研究実施校とりまとめて、本校と連携して重点枠事業として実施している。昨年度の分析・検証結果を受けて、今年度は第1部と第2部に分けて実施することとし、昨年度中に開催概要をまとめた。学校間の連携は、大阪府教育庁が設立したSSN（サイエンス・スクール・ネットワーク）で図り、主催3団体である大阪府教育庁、大阪府立天王寺高等学校、大阪工業大学が協議を重ねることで運営方針を決定した。

○SSNでの協議

- ・2018/06/13 第1回研究担当者会議
大阪サイエンスデイについて（①概要、②スケジュール、③当日の運営）
- ・2018/07/11 第2回研究担当者会議
大阪サイエンスデイについて（①概要説明、②当日の流れ、③役割分担（審査員）、④その他）
- ・2018/09/12 第3回研究担当者会議
大阪サイエンスデイについて（①エントリー状況、②役割分担（審査員）、③オーディエンス、④天王寺高校からの連絡、⑤人数調査等）
- ・2018/11/28 第4回研究担当者会議
大阪サイエンスデイ（第2部）について（①エントリー状況、②分科会・審査員、③審査員以外の役割分担、④ホールへの入場者について、⑤人数調査等、⑥天王寺高校からの連絡）
- ・2018/12/21 第5回研究担当者会議
大阪サイエンスデイ（第2部）担当者打ち合わせ
- ・2019/01/30 第6回研究担当者会議
大阪サイエンスデイの総括・アンケート結果分析／次年度の日程等／その他・情報交換

(2)近畿サイエンスデイ

SSH生徒研究発表会での入賞をめざし、SSH連携校と継続的に実施している研究発表会であり、各校の担当者レベルで連絡をとりながら準備を進めた。

- ・11月上旬 会場探しと仮予約
- ・11月中旬 開催要項の作成／開催要項を各校へ連絡
- ・12月下旬 エントリー締切／審査員依頼
- ・1月中旬 実施要項の作成ならびに各校へ連絡

(3)ウルトラレッシン

- ・4月上旬 理科会議において今年度の方針を検討
- ・4月下旬 理科会議において方針決定／GL委員会ならびに職員会議で共有
研究の多様性をテーマに「ダンゴムシ」の様々な研究を実施している先生方に依頼
- ・5月中旬 開催要項の作成／開催要項をSSN校に案内
- ・6月上旬 実施要項の作成ならびに各校への連絡

(4)科学オリンピック講座

- ・4月上旬 理科会議において今年度の方針を検討
- ・5月中旬 開催要項の作成／開催要項をSSN校に案内
- ・6月上旬 実施要項の作成ならびに各校への連絡

(5) 研究倫理

重点枠としての研究倫理は、米国海外研修の事前研修の1回目に実施する予定で準備を進めた。今回はI o Tをテーマとしたため、I o Tに関わる研究倫理に関して教材開発を実施した。

- ・ 4月上旬 I o Tと研究倫理をテーマに教材開発
- ・ 5月上旬 海外研修担当者会議で協議・実施要項作成
- ・ 6月中旬 第1回事前研修において実施

(6) SSH重点枠米国海外研修

研修の開発については担当者会議で協議を重ねた。担当者会議メンバーは、校長、教頭、GL主担、SSH研究主任、英語教員2名、海外研修課題研究担当1名（理科）で構成され、外部講師がオブザーバーとして会議に参加した。昨年度の分析・評価を行い、今年度は研修先の変更、研修内容の改善（グループによる課題研究の取組、校内の課題研究との接続、年間を通じた取組、民間企業との連携等）を行った。

- ・ 1月下旬 平成30年度の内容検討
- ・ 2月上旬 事業計画作成
- ・ 4月中旬 募集要項作成、各校へ通知
- ・ 5月中旬 参加生徒選考、参加生徒確定
- ・ 6月上旬 事前研修（プレゼンテーション・課題研究）ならびに保護者説明会の実施
- ・ 7月中旬 事前研修成果報告会の実施（課題研究中間発表会）
- ・ 7月中旬 Panasonicに事後研修実施の依頼
- ・ 7月下旬 本研修
- ・ 8月上旬 帰国・アメリカで受けた指導助言を参考に事後研修（課題研究）開始
- ・ 8月下旬 大阪府庁報告会
事後研修（Panasonic）の内容協議・実施要項作成
- ・ 10月上旬 Panasonicにて研究発表会
指導助言を受けて課題研究を深化させる
- ・ 10月下旬 大阪サイエンスデイ（第1部）にて研究発表
- ・ 11月上旬 研究テーマを1つに絞り2月にGL発表会に向けて準備
- ・ 1月上旬 代表研究発表とスキットの事後研修（プレゼンテーション）の実施
- ・ 2月上旬 GL合同発表会にて報告

(7) 8校連絡会議

毎年1月に先進校視察ならびに情報交換会として8校連絡会議を実施しているが、昨年度から高大接続研究会を設立し、標準ルーブリックの研究開発を実施している。

- ・ 7月下旬 京都大学（西岡研究室）にて第2回研究報告会（高大接続研究会）の打ち合わせ
- ・ 8月上旬 第2回研究報告会（高大接続研究会）の実施要項送付
- ・ 8月下旬 第2回研究報告会（高大接続研究会）の実施
- ・ 10月中旬 京都大学（西岡研究室）にて今後の高大接続研究会について協議
- ・ 11月下旬 平成30年度8校連絡会議の実施要項の作成
- ・ 1月上旬 8校連絡会議の実施
- ・ 3月下旬 第3回研究報告会（高大接続研究会）実施予定

第3章 研究開発の内容

1. 大阪サイエンスデイ

【仮説】

大阪府全体で課題研究発表会を実施することで、大阪府全体の科学技術教育のレベルアップと裾野の拡大（水平展開）だけでなく、高校教員を大学教員とともに審査員として採用することで、指導力ならびに評価力の向上ができ、課題研究の指導法ならびに評価方法の普及ができる。また、各校で実施している海外研修の報告会を合同で実施することで海外研修のカリキュラム開発の深化ができる。

【内容・方法】

大阪府教育庁が組織した大阪のサイエンススクールネットワーク（SSN）を中心に、大阪府生徒研究発表会を実施した。SSN加盟校（SSH校・SSH経験校）ならびに参加を希望した大阪府下の高校の課題研究発表の場、研究交流の場として裾野の拡大と、新指導要領の「理数探究」を見据えた課題研究の発展を図る。今年度から第1部、第2部と日程を分け、それぞれの目的を明確にして実施した。また今年度からは審査（順位付け）よりも指導助言を重視し、研究が深化するようにルーブリックならびにコメントシートを改良した。さらに審査員として大学教員1名と高校教員2名でチームをつくることで、課題研究の指導にあたる高校教員の指導力ならびに評価力の向上も図った。

＜大阪サイエンスデイ（第1部）の目的＞

大阪府内の高校生等に対し、理科や数学に関する興味・関心をさらに喚起するため、日頃から各学校で取り組んでいる科学・技術に対する課題研究の成果発表会を実施する。ポスターセッション（パネル発表）を通して、サイエンス分野の研究に取り組んでいる高校生等の交流を促す。理工系分野の活発な議論を行い、互いに刺激を受けながら切磋琢磨することで、学習や進路選択に関する意欲を高め、問題解決能力やプレゼンテーション能力の育成を図る。

＜大阪サイエンスデイ（第2部）の目的＞

第1部や各学校で実施する発表会等を通じて得た助言やヒントをもとに、参加各校において追加の実験・検証等を行い、課題研究の質的向上を図る。深化した課題研究の成果について、一堂に会したオーラルセッション（口頭発表）を行うことにより、参加各校の探究活動の質的向上を図る。

(1) 大阪サイエンスデイ（第1部）

平成30年10月20日（土） 13時20分～16時45分 @大阪府立天王寺高等学校

◆開会式 @体育館

挨拶（大阪府立天王寺高等学校校長 吉岡 宏）／諸連絡

◆ポスターセッション @体育館

・ポスター本数 126本

物理 21本／化学 30本／生物 37本／地学 6本／数学 15本／情報 5本

台湾招待校（英語版）3本

天王寺高校 SSH 重点枠米国海外研修（英語版）4本

天王寺高校 SSH 台湾研修での課題研究（英語版）4本

トビタテ JAPAN での研究報告（天王寺高校）1本

・参加校

府立高校（17校）：生野、園芸、大手前、大手前、岸和田、北野、高津、堺工科（定）、四條畷、住吉、泉北、千里、天王寺、豊中、富田林、茨田、三国丘／市立高校（2校）

：東、都島工業／私立（1校）：高槻／国立（1校）：大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎

・審査時間

A-1 審査 13:30-13:50 B-1 審査 15:10-15:30
 A-2 審査 13:50-14:10 B-2 審査 15:30-15:50
 A-3 審査 14:10-14:30 B-3 審査 13:50-16:10
 A-4 審査 14:30-14:50 B-4 審査 16:10-16:30

・審査員チーム一覧

分野	大学教員	高校教員①	高校教員②
物理	関西大学システム理工学部 教授 大橋 俊介	府立生野 小田 善治	府立高津 前川 紘紀
物理	関西大学システム理工学部 准教授 米津 大吾	府立岸和田 橘 恵太	府立三国丘 吉田 憲司
物理	関西大学システム理工学部 准教授 花田 良子	府立大手前 植野 和也	府立天王寺 藪内 照貴
化学	大阪市立大学大学院理学研究科 准教授 坂口 和彦	府立岸和田 高野 哲郎	府立泉北 蔵谷 和弘
化学	大阪市立大学大学院理学研究科 教授 坪井 泰之	府立千里 西澤 淳夫	府立富田林 酒井 勇太
化学	大阪市立大学大学院理学研究科 教授 佐藤 和信	府立住吉 兼田 照久	府立天王寺 尾崎 祐介
化学	大阪市立大学大学院理学研究科 教授 中島 洋	府立高津 小林 孝徳	府立四條畷 吉田 拓郎
生物	大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 准教授 谷 修治	府立園芸 山下 昭	府立三国丘 久山 尚紀
生物	大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 准教授 岡澤 敦司	府立住吉 上田 将司	府立天王寺 河井 昇
生物	大阪市立大学大学院理学研究科 准教授 安房田 智司	府立住吉 山田 直子	市立都島工業 瀬戸 義雄
生物	大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 准教授 藤枝 伸宇	府立生野 右衛門佐 知子	府立富田林 堀切 希臣
生物	大阪市立大学大学院理学研究科 准教授 淵側 太郎	府立園芸 西村 秀洋	市立東 金山 尚裕
地学	大阪市立大学大学院理学研究科 准教授 井上 淳	府立泉北 松永 豪	市立東 奥野 拓
数学	大阪教育大学教育学部 教授 町頭 義朗	府立大手前 山本 健太	府立四條畷 竹中 秀樹
数学	大阪教育大学教育学部 教授 平木 彰	府立生野 芦原 崇裕	府立北野 宮崎 剛
情報	大阪工業大学 教授 大須賀 美恵子	府立天王寺 長澤 秋徳	市立都島工業 田中 成典

◆海外研修実施校による発表（オーラル発表） @多目的ホール

13:40-13:50	大阪府立三国丘高等学校 「The science study tour in NASA and FIT」
-------------	---

13:50-14:00	大阪府立生野高等学校 「Ikuno SSH America Science Program」
14:00-14:10	大阪府立千里高等学校① 「Senri High School Entrepreneurship Study Tour」
14:10-14:20	大阪府立千里高等学校② 「Senri High School Australian Study Tour」
休憩	
14:25-14:40	National Experimental High School at Central Taiwan Science Park 「Roll It! Little Briquettes!」
14:40-14:55	National Experimental High School at Central Taiwan Science Park 「Magnetism--The Electromagnetism on Gelatin.」
14:55-15:10	National Experimental High School at Central Taiwan Science Park 「Odor Gland Secretion of Phobotaxis and Applicability」
休憩	
15:15-15:30	大阪府立天王寺高等学校SSH重点枠事業①/GLHS 「OWL EYE」
15:30-15:45	大阪府立天王寺高等学校SSH重点枠事業②/GLHS 「Smart Umbrella」
15:45-16:00	大阪府立天王寺高等学校SSH重点枠事業③/GLHS 「Improving Transportation Systems」
16:00-16:15	大阪府立天王寺高等学校SSH重点枠事業④/GLHS 「For Students, How To Take A Rest For Great Studying」

◆サイエンスカフェ（リケジョイベント）

13:40-15:00 @セミナーハウス

- ・科学技術の世界で活躍する女性とキャリアデザインをテーマとしたワークショップ
- ・テーマ例：リケジョのキャリア&ライフプラン／リケジョのフィールド／キャンパスライフ／今の進路を選んだ理由・きっかけ／10年後、20年後の未来／高校生の悩み・疑問・質問など
- ・メンター一覧

山本 由香（高33期 市大病院前調剤薬局）／玉柏 祐里（高37期 武田薬品工業）
／山田 陽子（高35期 積水ハウス）／鈴木 友里（高47期 東和薬品株式会社）
／宮高 祐子（高54期 奈良県教育委員会）／岡本 あかね（高54期 株式会社アイキューブ）
／乾 友美（高54期 キヤノン IT ソリューションズ株式会社）／喜多 みのり（高65期 日本スポーツ栄養コンディショニング協会）

◆サイエンスクラフト

13:40-16:00 @物理実験室・生物実験室・化学実験室・美術教室

- ・歯の治療にも用いられるUVレジン（樹脂）の性質を利用したものづくり体験
- ・物理実験教室
- ・ビーズを用いたDNA模型作成

◆閉会式 16:30-16:45 @体育館

- ・講評 大阪国際がんセンター 総長 松浦 成昭 先生
（大阪府立天王寺高等学校 SSH 運営指導委員）
- ・挨拶 大阪工業大学 副学長 小寺 正敏
- ・総評 大阪府教育庁教育振興室高等学校課 課長 網代 典子

(2)大阪サイエンスデイ (第2部)

平成30年12月23日(日) 12時00分～17時15分 @大阪工業大学梅田キャンパス

◆開会式 @常翔ホール

- ・開会宣言 大阪府立天王寺高等学校 校長 吉岡 宏
- ・挨拶 大阪府教育庁教育振興室 室長 向畦地 昭雄
大阪工業大学 学長 西村 泰志
- ・来賓祝辞 文部科学省初等中等教育局教育課程課 課長補佐 高瀬 智美
国立研究開発法人科学技術振興機構理数学習推進部 部長 大槻 肇

◆オーラル発表 12:40～14:40

・分科会一覧

- 分科会 A (化学・生物) 7本 (10階1004教室)
- 分科会 B (化学・地学) 7本 (10階1005教室)
- 分科会 C (数学・地学) 7本 (10階1006教室)
- 分科会 D (物理・情報) 7本 (10階1007教室)
- 分科会 E (生物) 7本 (11階1104教室)
- 分科会 F (生物) 7本 (11階1105教室)

・審査員一覧

分科会	大阪工業大学教員	他大学教員	高校教員	高校教員
A	工学部 応用化学科 教授 村岡 雅弘	大阪府立大学 大学院工学研究科 教授 武藤 明德	府立生野 内田 吉彦	府立生野 大喜多 教子
B	工学部 応用化学科 教授 棚橋 一郎	大阪市立大学 大学院理学研究科 教授 佐藤 和信	府立四條畷 三好 達夫	府立豊中 中川 人司
C	工学部 一般教育科 教授 石川 恒男	大阪教育大学 教育学部 教授 町頭 義朗	府立大手前 植島 寛之	府立豊中 中川 人司
D	工学部 電気電子システム工学科 准教授 辻田 勝吉	京都大学 大学院理学研究科 講師 常見 俊直	府立北野 辻川 義弘	府立豊中 伊藤 友博
E	工学部 生命工学科 教授 芦高 恵美子	大阪大学 名誉教授 大和谷 厚	府立高津 河野 健	
F	工学部 生命工学科 教授 藤里 俊哉	大阪大学 名誉教授 倉光 成紀	府立住吉 越智 裕隆	

◆全体会 14:50～16:50 @常翔ホール

- ・基調講演 14:55～15:25
大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学部 教授 小林 裕之
「あなたの知らなかった方が良かった AI の世界～夢と魔法の国からの脱出～」
- ・代表発表 (各分科会) 15:40～16:45
- ・代表発表講評
大阪国際がんセンター 総長 松浦 成昭
(府立天王寺高等学校運営指導委員)

◆閉会式 16:50～17:15 @常翔ホール

- ・全体講評 大阪工業大学 副学長 小寺 正敏
- ・表彰 最優秀賞・優秀賞の表彰
- ・閉会挨拶 大阪府教育庁教育振興室高等学校課 課長 網代 典子

【検証】

アンケート（教員・生徒・参加者・審査員等）、参加校・口頭発表・ポスター・来場者の数、聴衆による観点別評価、外部評価者（運営指導委員）による評価、実施後のSSN総括会議等により検証を行う。

2. 近畿サイエンスデイ

【仮説】

近畿圏のSSH連携校による課題研究発表会を実施する。意欲と才能のある生徒の交流を通じて、高いレベルでお互いが刺激し合える場を提供する。発表10分間に対して質疑応答も10分間確保し、生徒間の質疑応答ならびに指導助言をいただいた先生方との質疑応答に重点を置き、今後の研究の深化を図る。また、来年度8月に予定されているSSH生徒研究発表会での上位入選をめざす。

【内容・方法】

平成31年2月2日(土) @グランフロント大阪ナレッジキャピタル

13:00～13:20 受付・準備

13:20～13:30 開会の挨拶 大阪府立天王寺高等学校 校長 吉岡 宏
講評の先生方の紹介

13:30～14:30 研究発表（発表10分・質疑応答10分）

・大阪府立天王寺高等学校

「燃焼の三要素に基づく非加工紙の不燃化」

・三重県立松阪高等学校

「アロマによる血圧降下法の考察」

・滋賀県立膳所高等学校

「二重振り子の実験による運動の解明」

14:30～14:50 休憩・研究交流・指導助言・個別質問等（20分）

14:50～15:50 研究発表（発表10分・質疑応答10分）

・石川県立金沢泉丘高校

「バイオフィルムの環境と増加の関係を探る」

・兵庫県立神戸高等学校

「コオロギの生得的行動の変化」

・奈良県立奈良高等学校

「反射波の比較による開口端反射の実態の追求」

15:50～16:10 休憩・研究交流・指導助言・個別質問等（20分）

16:10～16:40 講評

京都大学・京都情報大学院大学	名誉教授	高橋 豊	先生
大阪国際がんセンター	総長	松浦 成昭	先生
大阪大学核物理研究センター	招聘教授	藤田 佳孝	先生
株式会社ダイセル人事グループ	主席部員	松田 洋和	先生
大阪府立大学生命環境科学研究科	教授	青木 考	先生

大阪府立大学生命環境科学研究科 准教授 稲田 のりこ 先生
大阪府教育センター高等学校教育推進室 指導主事 服部 恵美 先生
総評
大阪府教育庁高等学校課教務グループ 指導主事 真田 誠

【検証】

外部評価者による評価、アンケート、来年度のSSH生徒研究発表会での成果より行う。

3. ウルトラレッスン

【仮説】

府内の高い資質と強い興味関心を持った高校生に対して大学教員等による「ウルトラレッスン」を開催することで、それぞれが実施している研究に対する深化を図る。これにより高度な理科・数学および科学技術を備えた将来の研究者を育成し、高大接続カリキュラムについて研究することができる。

また今年度は「ダンゴムシ・ワラジムシ」を題材に、3名の研究者から全く違う角度の研究の講義・実習を実施することで、「研究の多様化」ならびに「研究分野の融合」を示すことができる。

【内容・方法】

◆第1部 「遺伝子解析で調べるダンゴムシ・ワラジムシに感染する微生物」

2018年7月28日(土) 13:00~15:30 参加生徒 10名

唐沢 重考 先生 (鳥取大学農学部 教授)

◆第2部 「無限の広場に置かれたダンゴムシ。さて、どう動く？」

2018年8月25日(土) 9:30~12:30 参加生徒 8名

森山 徹 先生 (信州大学繊維学部 准教授)

◆第3部 「実はすごい！土壌動物が作り出す有機分子を体験しよう」

2018年9月22日(土) 14:00~16:00 参加生徒 9名

清水 伸泰 先生 (京都学園大学 バイオ環境学部 准教授)

【検証】

アンケート(生徒・教員)、外部評価者(運営指導委員)による評価により検証を行う。

4. 科学オリンピック講座

【仮説】

大阪のSSH校や大阪府グローバルリーダーズハイスクール10校等を中心に受講生徒を募集し、大学等と連携して物理・化学・生物を中心に学習講座を開催することで、突出した人材育成ができる。また、平常授業の各科目選択者が受講ならびに受験することで、高大接続カリキュラムについて研究することができる。

【内容・方法】

<物理> ①平成30年6月16日(土) 力学編

②平成30年6月23日(土) 電磁気編

③平成30年7月7日(土) 過去問編

講師：本校物理科教員チーム 参加生徒 約50名

<化学> ①平成30年6月9日(土) 「ヨウ素滴定」 参加生徒6名

②平成30年6月16日(土) 「沈殿滴定」 参加生徒16名

③平成30年7月10日(火) 「分光光度分析」 参加生徒8名

講師：本校化学科教員チーム

- <生物> ①平成30年6月16日(土) 2017 予想過去問 参加生徒 30名
②平成30年7月7日(土) 2016 様相過去問 参加生徒 10名
講師：本校生物科教員チームならびに本校卒業生(大学生) 4名

【検証】

講座参加数、本校のオリンピック参加者数、予選通過者数、受賞者数により検証を行う。

5. 研究倫理

【仮説】

本年度のSSH重点枠米国海外研修では、研究テーマとして「IoT」を扱う。IoT業界の進歩は加速度的であり、時には倫理観を軽視してしまう傾向が予想される。そのため、海外研修参加生徒を対象に、事前研修において研究倫理の講義ならびにワークショップを実施し、本研修においても研究倫理に関するディスカッションを取り入れることで、日本と海外の倫理観の違いを実感させ、国柄、土地柄による道理の違いを認識し、相手に対する理解力や包容力を育成し国際性を養い、正義感・社会性を備えた研究者を育成することができる。

【内容・方法】

- ・日程 平成30年6月10日(日) 13時～15時
- ・講師 本校理科(化学)教員 阿部 有理沙
- ・内容 「研究倫理とIoT」
 - ・事前課題として「IoT」について調べる。
 - ・「IoT」について各研究班で情報交換および発表
 - ・「IoT」についての説明
IoTを使った発展、技術開発、夢。働き方改革など
 - ・研究倫理について説明(①研究不正 ②生命倫理 ③新たな研究倫理)
 - ・IoTと研究倫理(グループワーク)
 - ①全自動運転の車が事故を起こしたときの責任の所在は？
 - ②ロボットに対する日米の意識の違い
 - ・全自動運転における責任の所在、必要な法整備についてグループで考える
 - ・まとめ(発表、本研修で実施するインタビュー内容の検討)

【検証】

参加した本校生徒ならびに他校の生徒のアンケートにより検証を行う。

6. SSH重点枠米国海外研修

【仮説】

GLHS(Global Leaders High School)10校より生徒を選抜し、グローバルコンピテンシーを備えた人材育成をするため、アメリカのミッション大学、スタンフォード大学、並びにシリコンバレーの企業において実施する。

今年度は参加者に「IoT」をテーマとした課題研究での取り組みを前提条件とし、自らの探究学習の問題点を事前研修で明らかにし、本研修の中で、講義、グループディスカッション、ディベート、プレゼンテーションや質疑応答を英語で行うことを通じて論理的かつ批判的に他者の意見を受け止め、自己を表現する能力が身につく。アメリカの複数の企業でワークショップを行い、現在取り組んでいる学問や研究が具体的に将来どのような形で社会に貢献できるのかを考える機会となり、学際的な知識・技能に加え、柔軟な思考スキルや対人スキル、幅広い人間性の融合したコンピテンシー(資質・能力・行動特性)を身につけ、グローバル社会を主体的に切り拓いて

いく人材が育成できる。

【内容・方法・検証】

◆参加生徒

- ・大阪府立天王寺高等学校 2年生 11名 / GLHS 連携校生徒 9名
大阪府立北野高等学校、大阪府立茨木高等学校、大阪府立豊中高等学校、大阪府立四條畷高等学校、大阪府立大手前高等学校、大阪府立高津高等学校、大阪府立生野高等学校、大阪府立三国丘高等学校、大阪府立岸和田高等学校

◆事前研修

- ・実践的な英語プレゼンテーション講座
講師：桐原 雅子 先生（立命館大学）
日程：①2018/6/10(日) ②2018/6/17(日) ③2018/6/24(日) ④2018/7/1(日)
⑤2018/7/15(日)
時間：9:00～12:00（約3時間程度）
内容：海外研修の心得と課題研究のテーマ「IoT」に関する内容で、ディスカッション、ワークショップ、プレゼンテーション等を英語で実施した。第5回は、各グループが「IoT」をテーマとして実施してきた研究の発表会を海外研修関係教員、保護者を聴衆として実施した。

・課題研究

- 担当：大阪府立天王寺高等学校 理科（化学）教諭 阿部 有理沙
日程：①2018/6/10(日) ②2018/6/17(日) ③2018/6/21(木) ④2018/6/24(日)
⑤2018/6/29(金) ⑥2018/7/1(日) ⑦2018/7/5(木) ⑧2018/7/7(土)
⑨2018/7/8(日) ⑩2018/7/9(月) ⑪2018/7/10(火) ⑫2018/7/11(水)
⑬2018/7/12(木) ⑭2018/7/13(金) ⑮2018/7/14(土) ⑯2018/7/15(日)
時間：休業日 13:00～17:00 授業日：16:00～18:00
内容：5人×4グループに分け、「IoT」をテーマに課題研究を実施した。他校生を含めた研究グループのため、集まらないときは本校生徒のみで実施したり、SNSを使って連絡を取り合ったりして、共働で研究を進めた。①では、「IoTと研究倫理」の講義ならびにワークショップを実施した。⑧では、スタンフォード大学での研修の事前学習として、本校生物科教員の協力を得て、現地講師の研究分野（生物）の学習を実施した。

◆本研修（研修内容等）

①ミッション大学

< 1日目 >

- ・ガイダンス（日本とアメリカの授業の受け方の違いやクラスルールの説明）
- ・5日間の研修のゴール設定
- ・プレゼンテーション：発音、心がけ、スモールトークの説明等
- ・留学生や教員にインタビュー
- ・宿題：スモールトークの作成

※留学生5人程度、先生3名、現地大学の日本人コーディネーター1名が参加

< 2日目（午前） >

- ・宿題（スモールトーク）の発表と指導助言
- ・事前研修で実施した課題研究の発表

< 2日目（午後） >

- ・プレゼンテーションの改善点の指導を受け修正

- ・宿題：エレベーターピッチ（セールストーク）宿題

< 3日目 >

- ・企業研修の振り返り
- ・宿題（エレベーターピッチ）の発表
- ・プレゼンテーション：プレゼンのポイント、フックとは何か？売りは何か？等）
- ・宿題：3日目の研修をふまえて、各班のプレゼンテーションの修正

< 4日目 >

- ・スタンフォード大学研修の事前学習（スタンフォードスピーク、インタビュー課題など）
- ・プレゼンテーション：コンフィデンスディスカッション、ボディーラングエッジ等
- ・各班でプレゼンテーション練習

< 5日目（午前） >

- ・スタンフォード大学研修の振り返り
- ・最終プレゼンテーションに向けた練習
- ・最終プレゼンテーション原稿チェック等
- ※ポスターセッション形式で現地教員や留学生などから指導助言を得た

< 5日目（午後） >

- ・ホールで最終プレゼンテーション（一般公開）
- 聴衆は教員、留学生、職員等で質疑応答も十分に得られた。

② サンフランシスコ都市調査

事前研修でサンフランシスコの歴史、産業、環境、観光、防災等を学んだ。IoT をテーマとして各班で実施する研究のヒントを得るために、研究班ごとにフィールドワークを実施した。「IoT化が進んでいる点、IoT化が進むと予想される点」、「利便性の追求か、歴史、景観、伝統の保護か」など、可能な限り情報やアイデアを集め、ホテルでの振り返りの時間に取り捨選択し、課題研究の資料した。

③ カリフォルニア科学アカデミー

生物、植物、環境、科学等、多くの研究展示の説明を受け、疑問点の質問を積極的に行った。またバックヤードにも入場させていただき、その研究者からも課題研究のアイデア等を得た。

④ スタンフォード大学

日本人留学生、医学、統合生物学、薬学を合わせた研究をしている日本人留学生の講義を受けた。また、科学技術と生活スタイルを融合してアートを学ぶ文理融合のビジネスクラスや日本の大学では存在しない自由で幅広い学びなどの説明、海外で学ぶための奨学金制度の考え方と説明、自分をアピールし、売り込み、日本の数倍以上の勉強をしなければならない等、海外の大学で学ぶためのノウハウを得ることができた。

⑤ 企業研修（intuit）

今回の研修は特別に受け入れを認めてもらった。生徒が質問すれば答えてくれるというスタイルで、生徒たちは積極的に質問することで色々なことを学ぶことができた。企業の説明、データベースを利用した開発、働き方に関する考え方の大きな違い（子供を連れての出社可能、オープンな会議室、会社内で宴会や結婚式等）、仕事と余暇の関係性、結果がすべてであり働き方は個人に任されている点など、生徒の研究テーマとの多くの共通点を見出すことができ、課題研究の方向性にいい影響を与えた。

⑤ 業研修（intel）

本気のアメリカンプレゼンテーションを実際に目の当たりにすることができた。インテルの歴史、商品説明、トータルソリューションへの変換などの説明を受けた。説明後は各研究班に分かれて、社員の方とのグループディスカッションを実施した。グローバル企業独

特の制度（会社は人のためにお金を使ってくれる、ワンオンワン制度（社員が社長に直接提案できる）、年俸制、グローバル企業なので働く時間は決まっていない等）や課題研究に関する指導助言等を得ることができた。研修中、現地の日本人社員の方が4名にフォロー役として帯同していただいた。

⑥ 業研修 (google)

企業説明の後、特別に開発者の方にインタビューを許された。現在携わっている研究や生徒が課題研究の深化のために準備していた質問などに対して回答していただいた。

◆事後研修ならびに事後研究

○事後研究

10月の大阪サイエンスデイ（第1部）での報告会を課題研究のゴールに設定し、研究を深化させた。帰国後の研究継続の前に、Panasonic に勤務している研究者の方々の協力を得て研究の改善点を指摘していただいた。その後、本校生徒11名が中心となり他校生と連絡を取り合いながら事後研究を継続した。他校生も2週間に1回程度のペースで放課後（17時～19時）に集まり、事後研究を行った。事後研究の成果発表会としてPanasonic「Wonder Lab」にて研究発表を実施し、研究者の方から指導助言を受け、研究をさらに深化させた。また、本校生徒は校内で実施している創知Ⅱ（課題研究）へ接続し、校内全体への普及をめざした。

<8～9月末>

アメリカで得た指導助言を課題研究に盛り込んだものをPanasonicの方々からの指導助言をもらい課題研究を継続。

<10月～大阪サイエンスデイ（第1部）まで>

事後研究の進捗をPanasonic「Wonder Lab Osaka」で発表し、さらに深化をめざす。

<大阪サイエンスデイ（第1部）での発表>

4つの研究班すべてが英語による研究発表を実施した。

<11～2月>

本校生は創知Ⅱ（課題研究）の中で研究を継続した。割り当てられた発表時間の都合のため、最も優秀な研究班を選抜し、その研究班は他校生も含めて、2月のGL合同発表会をめざして研究を継続した。

○Panasonicでの研究発表会

平成30年10月9日（火）17:00-19:00（Panasonic社員12名、生徒18名、教員3名）

@Panasonic「Wonder Lab Osaka」内プレゼンテーションルーム

- ・各班の研究発表（発表10分、質疑応答5分）
- ・グループディスカッション

○プレゼンテーション研修

- ・講師：桐原 雅子 先生（立命館大学）
- ・日程：①2019/1/12（土） ②2019/1/27（日）
- ・時間：9:00～12:00（約3時間程度）
- ・内容：GL合同発表会に向けたプレゼンテーション指導ならびにスキット指導

◆研究発表

○大阪府庁報告会 2018/8/22（水） @大阪府庁

研修内容ならびに1つの研究について、英語でのプレゼンテーションを行った。

○Panasonicでの研究発表会 2018/10/9（火） @Panasonic Wonder LAB Osaka

全班がオーラル発表。発表後、Panasonicの社員の方々から課題研究について指導助言をいただいた。

○大阪サイエンスデイ（第1部） 2018/10/20（土） @大阪府立天王寺高等学校

すべての研究班がオーラル発表ならびにポスターセッションを行った。

「OWL EYE」、「Smart Umbrella」、「Improving Transportation Systems」、
「For Students, How To Take A Rest For Great Studying」

○GLHS 合同発表会 2019/2/9(土) @大阪大学コンベンションセンター

大阪の GHHS10 校が集まる合同発表会において研究内容ならびに代表研究1つがオーラル発表ならびにスキットを行った。

◆スケジュール

月日 (曜)	訪問先等	現地時刻	実施内容
7/28 土	関西国際空港発 サンフランシスコ空港 フィッシャーマンズワー フ周辺	16:50 11:05 13:00 14:00 17:30 19:00 20:00 22:00	関西国際空港発(UA34) サンフランシスコ着 昼食 都市調査① 夕食 ホテル着 ミーティング・各班プレゼン準備等 就寝
7/29 日	カリフォルニア科学アカ デミー ユニオンスクエア周辺	10:00 12:00 13:00 16:30 17:30 19:30 22:00	カリフォルニア科学アカデミー 2班に分かれての研修 昼食 都市調査② ホテル着 夕食 現地企業勤務の日本人へのインタビュー ミーティング・各班プレゼン準備等 就寝
7/30 月	ミッション大学 インテル	9:00 12:00 13:00 16:15 17:00 18:00 20:00 22:00	研修1日目 昼食 企業研修(intel) Apple Visitor Center ホテル着 夕食 ミーティング・各班課題等 就寝
7/31 火	ミッション大学	9:00 12:00 13:00 17:00 18:00 20:00 22:00	研修2日目(午前) 昼食 研修2日目(午後) ホテル着 夕食 ミーティング・各班課題等 就寝
8/1 水	グーグル intuit	9:00 10:30	企業研修(google) 企業研修(intuit) 社員食堂で昼食

	ミッション大学	13:30 17:00 18:00 20:00 22:00	研修3日目 ホテル着 夕食 ミーティング・各班課題等 就寝
8/2 木	ミッション大学 スタンフォード大学	9:00 12:00 14:00 17:00 18:00 20:00 22:00	研修4日目 昼食 スタンフォード大学にて講義 ホテル 夕食 ミーティング・各班課題等 就寝
8/3 金	ミッション大学	9:00 12:00 13:00 17:00 18:00 20:00 22:00	研修5日目（午前） 昼食 研修5日目（午後） ・最終プレゼンテーション ホテル着 夕食 ミーティング 就寝
8/4 土	サンフランシスコ発	8:30 11:25	ホテル発 UA35
8/5 日	関西国際空港着	15:00	入国手続き後、解散

◆検証

大阪府庁での研究発表会（教育長、委員による指導・助言ならびに評価）、Panasonic での発表、大阪サイエンスデイでのオーラル発表（運営指導委員等による指導・助言ならびに評価）、GL 合同発表会（GL 評価委員による指導・助言ならびに評価）等により検証を行う。

7. 8校連絡会議

SSH 指定を受けている近畿・北陸の8校が SSH 研究開発事業の動向や校内体制、進路指導への活かし方などについて情報交換することで、各校で実施している研究開発を深化させ、科学技術人材育成の取組や課題研究の取組等、地域の高校へ普及できる。さらに、高大接続に向けた取組として立ち上げた「高大接続研究会」のこれからの展望・方針について議論し、課題研究の評価方法について高校側からの提言をすることで、高大接続の深化ならびに課題研究の評価方法（標準ルーブリック）を普及できる。

◆8校連絡会議（第2回研究報告会）

○目的

連携してきた SSH 連絡会の8校が、課題研究等の評価法ならびに高大接続に関する研究開発の報告会を実施することで、生徒の課題研究の質の向上を図る。また、各校で共通する部分で統一的な枠組みの構築をめざすことで、高大接続の深化を図る。

○参加者

- ・各校のSSH担当者・評価担当者

石川県立金沢泉丘高等学校、福井県立藤島高等学校、滋賀県立膳所高等学校、京都市立堀

川高等学校，奈良県立奈良高等学校，大阪府立天王寺高等学校，兵庫県立神戸高等学校，三重県立津高等学校

・外部有識者

西岡 加名恵（京都大学大学院教育学研究科・教授，本研究会シニアアドバイザー）

大貫 守（愛知県立大学・講師，本研究会アドバイザー）

常見

○日程等

平成 30 年 8 月 20 日（月）10:00-17:00 @京都市立堀川高等学校

10:00-10:15 開会挨拶・趣旨説明

10:15-10:30 講義「ルーブリックの意義と作り方」 西岡先生

10:30-12:00 課題研究等の評価法の事例報告とワークショップ

- ・各校の事例報告
- ・各校の過去の論文を持ち寄り，それらの論文をもとにルーブリックを作成する。
- ・評価の観点を言語化するとともに，「自分なら，この生徒にこういう点を指摘したい」、「論文以外にこういう材料を確認したい」などの気づきを付箋などに記録しておく。

12:00-13:00 昼食

13:00-14:00 ルーブリック作成ワークショップ

- ・第 1 部に引き続きルーブリックの作成。
- ・グループで一つのルーブリックにまとめる。

14:00-15:00 グループからの発表

15:00-15:45 昨年度作成した標準化ルーブリックとの比較検討

- ・本日作成した生徒の論文から作成したルーブリックと昨年度先生方の指導経験から作成した標準化ルーブリックを比較し，標準化ルーブリックの改善点を考える。

15:45-16:30 グループからの発表・質疑応答

16:30-16:45 講評・講義「ルーブリックを活かした指導改善」 大貫先生

16:45-17:00 まとめ・今後の予定

◆ 8 校連絡会議

平成 31 年 1 月 10 日（木） @大阪府立天王寺高等学校

10:45～11:00 受付 @会議室（校長控室：校長室／教員控室：会議室）

11:10～11:55 授業見学（4 限）

11:55～12:55 昼食・休憩 @会議室（※各校校長は校長室にて情報交換会）

13:00～13:30 全体会 @会議室

- ・開会挨拶 大阪府立天王寺高等学校（幹事校）校長 吉岡 宏
- ・各校紹介 各校校長より参加者紹介及び事例紹介
- ・事務連絡

13:35～15:00 分科会

- ・校長会@校長室「SSH の校内体制・高大接続の取組等」
- ・進路教務部会@会議室「カリキュラム・新テスト等（アンケートまとめ）」
- ・SSH 部会@桃陰会館「SSH 運営に関わる情報交換・高大接続等」

15:10～15:30 全体会 @会議室

- ・各分科会から報告
- ・第 3 回高大接続研究会に関する連絡等

第4章 実施の効果とその評価

1. 大阪サイエンスデイ

昨年度までの大阪サイエンスデイの分析・評価を丁寧に行い、大阪府教育庁と協議を重ねて、今年度より課題研究発表会を2部に分けて実施した。主な改善点は、課題研究の深化をめざした第1部と第2部の目的の明確化、研究交流の活性化、運営のスリム化、指導助言を重視した評価体制の確立、高校教員の評価能力・指導力の向上、海外研修の深化と普及であり、大きな成果が得られた。

(1) 大阪サイエンスデイ（第1部）

※ポスター本数 126 本／アンケート回収による参加者数 1285

○単なる発表会にとどまらず課題研究の深化をめざす研究発表会となった

今年度は課題研究発表会は、第1部はポスターセッションに絞り、大学教員および高校教員からの指導助言、研究交流、質疑応答等を得て研究の深化をめざすことに重点を置いた。結果としては、発表会に向けた準備時間が短縮でき、また発表生徒もポスターセッションに集中できた。また第2部でオーラル発表につながった研究では深化がみられて、第2部のレベルも向上した。

○2部制にすることで運営のスリム化が実現した

昨年度までは、1日でポスターセッションもオーラル発表も実施していたため、運営が煩雑になり多くの運営スタッフが必要であった。また、発表者側もタイトなスケジュールと準備に追われていた。今年度は2部制を導入し、半日ずつの実施としたため、あらゆる面で負担感も減少し、多くの生徒や高校教員がポスターセッションに参加することができ、課題研究の深化ならびに指導力の向上に効果的であった。

○指導助言を重視した評価体制が確立した

今年度は、研究が深化することを目標に、評価シートの改善ならびに評価者への事前説明を丁寧に行った。順位付けよりコメントによるアドバイスを重視し、生徒にフィードバックした。評価いただいた大学教員の方々や高校教員には負担をかけてしまったが、丁寧なコメントをいただくことができた。

○高校教員の課題研究に対する評価能力・指導力の向上する場となった

評価に参加した高校教員は、事前打ち合わせ、ポスター評価、指導助言、振り返りとコメントシートの記入など専門分野の大学教員と一っしょに行動することで、評価のポイントや研究のポイント等を吸収することができた。また、ポスターセッションに参加した高校教員も様々な課題研究に触れ、質疑応答をする中で多くのことを吸収することができ、効果的な取組であった。

○海外研修の深化と普及

今年度から、海外研修のアウトプットの場の提供ならびに研究交流の場として、海外研修を実施している他校と大阪府立千里高等学校のさくらサイエンスプランで招待された台湾の高校生も含めて、オールイングリッシュの海外研修報告会を実施した。海外研修報告会では、実施内容のみの発表になる傾向があり、また研修後の深化がみられないケースが多いように感じており、今年度は本校の重点事業における海外研修では、年間を通じた研究になるように実施した。本校の重点事業に参加した生徒と台湾から招待された生徒との間では、積極的な質疑応答や研究交流が行われて、深化した海外研修の成果を普及することができた。

○リケジョイベントの活性化

今年度は各世代で活躍している本校卒業生を招いてイベントを開催したが、講師の方々やイベントの見学者から多くの意見や評価をいただくことができた。

意見や評価（抜粋）：理系といえば男子というイメージを固定化しないためには非常に有効であった／人事課で働いている者にとって非常に興味深く、素晴らしいイベントだった／自分の

時代にこのような企画があればよかった／各世代の先輩方がいらっしやったのは有効であったが、生徒にはイメージしにくかかもしれないと思った／生徒の皆さんが真剣に将来について考えておられてとても有意義なイベントであると感じた／子供の面倒を先生方や天高生にみてもらったのでイベントに参加することができました／等

○サイエンスクラフト・実験教室の活性化

本校の教員と本校生のボランティアの協力で、小中学生や台湾の生徒等を対象にサイエンスクラフトを実施した。参加者の満足度も高く、本校生と台湾の生徒との交流も効果的であった。また、物理実験では他校生が多く参加し、各学校で実施している実験や説明内容等の相違点がわかり、学校間での情報交換へとつなげていきたい。

○外部評価

<全体>

- ・全体として、大変よく運営されたイベントであったと思います。
- ・高校生の活気の溢れる中でのポスター発表会となり、非常に盛況であったと思います。関係者の皆様のご尽力に敬意を表します。

<ポスターセッション>

- ・質問で分かるところはしっかり、分からないところは分からないで、きちんと対応ができていました。また、審査員以外の高校生が活発に質問していたのも印象的でした。
- ・動画を見せてもらった方が分かりやすいテーマが多かったのですが、きちんと見せることができるように動画を用意していました。良かったと思います。
- ・ポスターの見やすさについて工夫が欲しいと思いました。項目は少し大きく書く、強調したいところは強調する。
- ・グラフについてソフトなどの図をそのまま貼り付けているのがほとんどで、軸の説明がない、グラフが2、3本書かれていても、それぞれ何を示しているか書かれていない、ものがほとんどでした。これは口頭発表の際も重要ですので、指導いただいた方がよいと思います。
- ・質問についてメモを誰もとっていませんでした。いろいろ言われて後で思い出すのは困難なので、きちんとメモを取るようにした方がよいと思います。
- ・件数は限られていましたが、ポスター発表を集中的にじっくり聞くことで、教育的にも良い方法であったように思います。ポスター発表をしていた生徒さんの多くはしっかりと受け答えをしており、頼もしく感じたところです。
- ・ポスター発表が連続していたため、1件ずつのコメントをまとめる時間的な余裕を作れなかったところは少し反省点です。
- ・生徒の入れ替わりが激しい高校生の発表でよく感じる事なのですが、身近な疑問点に端をなす課題、先輩から引き継いだ課題など発表内容は多岐にわたっています。同じ基準で判断できないものも多くありますので、何を評価すべきか悩むところです。課題研究の実施によってどのような進展があったかなど、課題研究の進み具合・勢いなども加味しながら実験手法・結果の考察など評価することになるのですが、課題研究の達成度のような評価指標があってもよいと感じました。

<審査>

- ・審査項目については書く分量が多くて、皆さん苦労されている様子でした。項目については、研究についての項目が少し分けすぎ、また、理論があまり定まっていないテーマについて、定量的な評価ができないテーマについて、判断できないものがあります。例えば、仮設の設定と研究の方針はひとまとめにされてはいかがでしょうか。また、学会などでも学生対象のポスターセッションがあるのですが、その場合、必ず、ポスターの出来(分かりやすさ)、発表・質疑についての項目があります。あまりポスターの出来を重視する

のも趣旨と違うので、発表・質疑の様子について評価項目が合っても良いかと思いました。
<その他>

・高校生が取り組む研究課題について

きっかけは自発的な興味に基づくものであれば、何でもよいのではないかと思いました。純粋な興味に基づく探究をいわゆる学術研究にまで引き上げるのは、実験データの定量性であり、定量性が良くなれば、実験考察が個人の感覚的なものではなく、一般的な原理と結びつけることができるようになりますので、課題の発展性も期待できます。その場合、色々な測定機器が必要となるわけですが、高校でそれらを準備するのはなかなか難しいかと拝察します。これは大きな課題ですが、今回のような高校生が自発的に実施する課題研究に大学の機材を使用できるような仕組みを作ることができれば、高大接続の具体的な事業としても機能すると思います。今回のようなポスター発表に近隣大学の教員が参加してもらい、測定技術提供のマッチング会を設けるのは、いかがでしょうか。SSH指定校と地域大学の関係全体にそれを拡大しても、十分やれるのではないかと思います。

・海外研修報告会

全体的に素晴らしい発表であったが、特に重点枠の生徒の発表はレベルが非常に高く、このまま本学（大学）の学生として来てもらいたいほどである。

・海外研修報告会

台湾の生徒の研究内容が非常に現実的でありかつ、実際の応用の可能性を強く感じさせてくれたのに対して、日本人生徒（本校重点枠生徒）の発表は、壮大な夢を語っているような印象を強く受けた。いかにも高校生らしいアプローチであり評価に値すると思う反面、今後の展開には大きな障害があるだろうという心配も感じた。しかしながら現実的な対応としてすでに企業からの直接のアドバイスを得ていることなどを聞いて非常に感心すると同時に、高校生の取り組みでここまでできるのかという驚きを禁じ得なかった。とにかく台湾の生徒も日本人の生徒も生き生きとプレゼンテーションに、しかも外国語で取り組んでいる様子に教育の今後の可能性を強く感じるどころがあった。

(2)大阪サイエンスデイ（第2部）

今年度の狙い通りに、第1部で得た指導助言をもとに深化した研究発表が多く見受けられ、有効であった。また第2部ではオーラル発表のみの実施であったために、つねに聴衆も多く、活気のある研究発表会となった。審査については、主催者の大阪工業大学の教員、各校の運営指導委員、高校教員で構成され、こちらでも評価方法や課題研究の指導力の向上等に効果的であった。また、運営についても主催者である大阪工業大学（梅田キャンパス）の施設をそのままお借りできたので、すべてにおいてスムーズに運営することができた。

2. 近畿サイエンスデイ

○狙い通りの活発な質疑応答が行われた

活発な質疑応答により研究の深化を図る発表会であり、発表時間10分、質疑応答10分でオーラル発表を実施したが、どの発表に対しても10分を超える質疑応答が繰り広げられた。各校代表の発表だけに、生徒たちの興味・関心や意識も非常に高く、また参加いただいた本校の運営指導委員や大学教員からも指導助言をたくさんいただいた。生徒、引率教員、指導助言者、本校関係者すべてから高い満足度の回答を得て、大変有意義な発表会となった。

○研究交流が活性化した

今年度はコメントシートを廃止し、研究交流を活性化するために休憩時間を長く確保した。開始前に休憩時間に研究交流を行うように促したが、予想以上に研究交流が盛んに行われた。生徒間だけでなく、引率教員、大学関係者、運営指導委員も混ざって、発表を終えた研究内容について質疑応答、意見交換、指導助言等がなされた。

○外部評価者から高い評価を得た

参加いただいた運営指導委員および大学教員から高い評価をいただいた。研究のレベルの高さ、研究手法の妥当性等の発表内容だけでなく、生徒から出た質問内容の的確さや回答の対応など、質疑応答や研究交流についても高い評価をいただいた。

3. ウルトラレッシン

○3部作としての効果

研究の多様性、研究分野の融合に重点を置き、研究テーマを1つに絞って実施した。学問に分けるとすれば生物学、心理学、有機化学の角度から「ダンゴムシ・ワラジムシ」の研究を体験した生徒からは高い満足度が得られた。

○課題研究への接続ができた

ウルトラレッシンを受講した本校生徒の中から、課題研究のテーマとして「ダンゴムシ・ワラジムシ」研究を生物分野で継続する生徒も現れた。また、第2回のダンゴムシの動き方の研究に使用されていた自作機器に影響を受け、ダンゴムシに限らず昆虫の動きを捉えるロボットの作成をめざす課題研究も現れた。ウルトラレッシンが単発的にならず、課題研究に広がりをもせたことは成果のひとつである。

○外部評価者から高い評価を得た

第1回の運営指導員会において、これからの科学技術人材を育成するためには幅広いマインドと色々な考えに触れることが大切であり、研究の多様性、研究分野の融合に重点を置いた取組に対して高い評価を受けた。

4. 科学オリンピック講座

○校内的には参加者数が増加した

積極的な広報活動により、校内的には科学オリンピック講座の受講者数も増えたが、他校の受講者数は年々少なくなっている。

○教材研究が促進された

受講者数の増加や科学オリンピックに対する興味・関心が高まってきており、講座を担当する教員チームが予算通過者増加をめざして教材研究が促進された。

○物理チャレンジで2名の本校生徒が銀賞を受賞（国際大会候補）

今年度は物理チャレンジにおいて2名の銀賞受賞者を輩出することができた。また、国際大会候補にも選出され、候補者合宿にも参加している。

5. 研究倫理

○今回の研究テーマにフィットした内容で実施した

海外研修参加者対象に実施する研究倫理講座であるため、漠然とした内容より研究テーマにフィットした内容に変更した。また研修先でも文化の違いによる倫理観を分析するためにも研修先の情勢を事前研修として取り入れた。

○研究倫理をテーマとしたディスカッションやインタビューをアメリカで実施することができた

内容を変更した結果が効果的に表れた。Intuit で実施したインタビューでは、不正を防ぐために会議室をガラス張りにするなどの空間づくりに取り組んでいた。スタンフォード大学やミッション大学では、アメリカで導入が検討されているドライバーレスカーについての責任の所在や法整備など、科学技術の進歩と倫理観についてしたディスカッションを実施できた。

6. SSH重点枠米国海外研修

○カリキュラムの確立

今年度は、実践的なプレゼンテーションの習得と I o T をテーマとした課題研究の深化を目的に実施した。外部講師の桐原先生がプレゼンテーションを本校理科教員が課題研究を担当し、お互いに協議を重ね、関係教員とも協力しながら、事前研修から 2 月の G L 合同発表会まで年間を通じたカリキュラムの開発を行った。単発の海外研修にとどまらず、民間企業との接続や本校で実施している課題研究への接続など、新たなカリキュラムを確立させることができた。

○新しいプレゼンテーションの提示と普及

日本式のプレゼンテーションスタイルの研究発表を事前研修で身につけ、本研修で一度壊して再構築し、事後研修で研究内容もプレゼンテーションスタイルもブラッシュアップする流れで実施した。今回習得をめざしたスタイルは、「聞き手のこと考える」、「興味を持ってもらうための取組をする」を重視したもので、日本式のプレゼンテーションは、あまり動きがなく、淡々と事実を述べていく傾向があるが、大阪府庁報告会、Panasonic での中間発表、大阪サイエンスデイ、G L 合同発表会等において、全く新しいプレゼンテーションを提示・普及することができ、各方面から高い評価を得ることができた。

○真のプレゼンテーション能力の育成と生徒の積極性

シリコンバレーのホテルに滞在したが、他の宿泊客はシリコンバレーに向かうビジネスマンが多く、生徒たちは研修で学んだことをホテル内でも積極的に実践していた。フック（話のきっかけ）を考えて積極的に話しかけ、自分たちの研究を知ってもらい、少しでもヒントや繋がりが得られるよう活動していた。

○Panasonic でのプレゼンテーション

本校卒業生の協力を得て、協議を重ね、Panasonic での中間発表を実施することができた。主な目的な課題研究の深化であり、実際に I o T に関する研究や開発を行っている方々の視点で、I o T をテーマとした課題研究に対して指導助言をもらい、研究を深化させることができた。また、本研修の取組に対して、高い評価をいただいた。

○大阪サイエンスデイでの発表

Panasonic で得た指導助言をもとに深化させた 4 つの研究を、本研修で身につけたプレゼンテーションスタイルを用いて研究発表を実施した。大阪サイエンスデイ（第 1 部）の項目でも記載したが、外部評価者から高い評価を得ることができた。また、台湾の高校生と対等に質疑応答や研究交流ができたのは本研修の参加生徒のみであり、国際レベルの発表であったと評価できる。

○課題研究との接続

4 つの研究のうち 1 つを選出し、本校の課題研究として継続することができた。この研究チームには他校生も所属していたので、本校生の課題研究に、他校生も協力し、共同研究のような形となり新たな成果である。

○スキットと研究発表を実施することで効果的なプレゼンテーションと普及ができた

2 月の G L 合同発表会において、海外研修で学んだことをスキットで発表し、本校の課題研究として継続した研究を英語によるプレゼンテーションを行った。新しい発表スタイルを G L 10 校の生徒たちの前で普及することができた。また、評価委員から高い評価を得ることができた。

7. 8 校連絡会議

平成 30 年 9 月に発表された「SSH 支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議」報告書において、8 校連絡会議の取組が紹介された。今後も課題研究の評価方法について研究開発を継続し、来年度 7 月には、研究成果を普及するためにシンポジウムを開催する予定である。

第5章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1. 大阪サイエンスデイ

○2部制で実施する

今年度から2部制を導入したが、それぞれの目的も明確であり、課題研究の深化、運営のスリム化、高校教員の評価能力や指導力の向上など、いろいろな面で有効であった。

○評価方法の再検討

外部評価者からコメントシートや評価方法についての改善点が示された。SSN会議を中心に検討を行い、生徒の研究活動が深化することを最優先に改善していく。

○参加校数の増加をめざす

現在はSSN校中心の参加になっているが、課題研究を実施している高校には積極的に参加を促していく。また2022年度に向けて、課題研究を実施していない高校の教員にも案内を送り、参加を呼びかけ、大阪府の教育力向上につなげていく。

2. 近畿サイエンスデイ

○来年度も質疑応答・研究交流が活性化する方向で実施する。

今年度は実施前の運営指導委員会において、質疑応答が活性化するための協議を行った。結果的に予想を超える成果が得られた。来年度も同じ形式で実施していく。

○他校の教員を招待する

今年度のような活発な質疑応答や研究交流を普及させるために、来年度は他校の教員にも案内を送り、実際に生徒たちの様子を見てもらうことで大阪府全体に普及することを検討する。

3. ウルトラレッシン

○来年度も3部作を維持する。

運営指導委員からも評価をいただいたように、幅広いマインドと色々な考えに触れたり、研究の多様性、研究分野の融合について知ったりすることが大切であり、来年度も研究テーマを絞って、3部作形式の実施を検討している。

○他校生の参加を促す

重点枠事業のウルトラレッシンではあるが、他校生の参加が少ない。部活動や土曜授業等、日程調整が難しいが、積極的に広報活動を行う。また、事前に研究部同士でつながりをつくり、合同開催のような形態も視野に入れて検討する。

4. 科学オリンピック講座

○深化させ実施する

科学オリンピックに対する生徒の興味・関心は高まっており、予選突破をめざして、講座内容の深化や講座の実施回数について再検討を行う。

○理科以外にも広げる

物理・化学・生物以外の受験者も増えてきているので、他科目においても新講座を開設できないか協議を行う。

5. 研究倫理

○海外研修のテーマに合った研究倫理を実施する。

今年度は、研究テーマや研修先がマッチした研究倫理の講座を実施することができた。より実践的に研究倫理に触れ、研究倫理を学ぶためにも、来年度以降も海外研修の研究テーマを考慮して実施していく。

6. SSH重点枠米国海外研修

○今年度の成果を課題研究に普及する。

まずは今年度得られた大きな成果を本校にて普及していく。来年度の課題研究やサイエンスイングリッシュにおいて同様のプレゼンテーションができるように検討を重ねる。

○来年度も研究テーマをもって年間を通じた研修とする。

今年度の成果は、全員がIoTに関する課題研究のテーマをもち、協働し、必要に迫られ、年間を通じて研究を継続することで大きな変容がみられた。ぼんやりとしたそれらしいテーマではなく、壮大な夢物語であったとしても、具体的で、身近で、魅力的で、興味関心があり、誰かに伝えたいと思えるような研究テーマの設定が重要であり、来年度の企画に向けて協議を重ねていく。

7. 8校連絡会議

○標準ルーブリックの改訂の継続

次年度も8校連絡会議において、標準ルーブリックの改訂を継続し、生徒の研究過程や活動過程を正しく評価できることめざし、資格や受賞歴だけに頼らない高大接続ができるように研究開発を継続する。

○研究開発したルーブリックの普及

長期に渡りSSH事業に関わってきた指定校が今までの研究開発の成果ならびに得られたノウハウから共同作成した標準ルーブリック等について、次年度の7月にこれまでの研究開発の成果を発表するシンポジウムを開催し、全国的に普及していく予定である。

資料編

○SSN（サイエンス・スクール・ネットワーク）での協議

2018/06/13 第1回研究担当者会議

平成30年度SSNについて／SSH重点校のプログラムについて／大阪サイエンスデイについて（①概要、②スケジュール、③当日の運営）／科学の甲子園について／その他（京都・大阪数学コンテスト、「課題研究」指導力向上講座等）／各校からの連絡／ゲスト校の調整

2018/07/11 第2回研究担当者会議

大阪サイエンスデイについて（①概要説明、②当日の流れ、③役割分担（審査員）、④その他）／情報交換等

2018/09/12 第3回研究担当者会議

大阪サイエンスデイについて（①エントリー状況、②役割分担（審査員）、③オーディエンス、④天王寺高校からの連絡、⑤人数調査等）／その他・連絡

2018/11/28 第4回研究担当者会議

大阪サイエンスデイ（第2部）について（①エントリー状況、②分科会・審査員、③審査員以外の役割分担、④ホールへの入場者について、⑤人数調査等、⑥天王寺高校からの連絡）／その他

2018/12/21 第5回研究担当者会議

大阪サイエンスデイ（第2部）の直前打ち合わせ

2019/01/30 第6回研究担当者会議

大阪サイエンスデイの総括・アンケート結果分析／次年度の日程等／その他・情報交換

○大阪サイエンスデイ（第1部） 回答数：1285

・参加イベント調査

	見学	発表・体験	不参加	未回答
開会式	38.4%	10.4%	41.5%	9.6%
ポスターセッション	58.1%	24.7%	9.5%	7.7%
海外研修報告会	12.4%	5.5%	73.7%	11.2%
サイエンスクラフト・物理実験	3.9%	5.5%	79.4%	11.2%
閉会式	32.5%	13.1%	44.7%	9.8%

・大阪サイエンスデイ（第1部）全般について

あなたはサイエンスデイを何で知りましたか？	①ポスターを見て	1.3%
	②チラシを見て	0.9%
	③学校の先生の紹介	88.3%
	④友人に誘われて	4.6%
	⑤その他	4.9%
あなたがサイエンスデイに参加した動機は何ですか？	①理数系に興味があった	17.0%
	②友人や家族の発表があった	3.4%
	③学校の先生の勧め	67.2%
	④その他	12.3%
ポスターセッションについての満足度	①とても良かった	31.4%
	②良かった	61.0%
	③あまり良くなかった	5.0%
	④良くなかった	1.5%

	⑤その他	1.1%
海外研修報告会についての満足度 (参加された方のみ)	①とても良かった	32.6%
	②良かった	43.4%
	③あまり良くなかった	3.1%
	④良くなかった	3.5%
	⑤その他	17.4%
リケジョ・クラフト・物理実験について の満足度(参加された方のみ)	①とても良かった	40.2%
	②良かった	31.7%
	③あまり良くなかった	3.0%
	④良くなかった	2.5%
	⑤その他	22.6%
サイエンスデイに参加して、理科・数学・ものづくり等に 興味関心は増しましたか？	①とても増した	17.3%
	②増した	50.5%
	③減った	0.4%
	④とても減った	0.5%
	⑤変わらない	30.6%
	⑥その他	0.7%
サイエンスデイに参加して、理科・数学の 学習意欲は増しましたか？	①とても増した	15.7%
	②増した	44.7%
	③減った	0.8%
	④とても減った	0.6%
	⑤変わらない	37.7%
	⑥その他	0.6%
サイエンスデイに参加して、英語の学 習意欲や興味関心はましましたか	①とても増した	10.7%
	②増した	23.5%
	③減った	1.0%
	④とても減った	0.5%
	⑤変わらない	62.5%
	⑥その他	1.8%
サイエンスデイに参加しての感想はど う思われましたか？	①とても良かった	30.6%
	②良かった	61.5%
	③あまり良くなかった	4.3%
	④良くなかった	1.4%
	⑤その他	2.1%

○大阪サイエンスデイ（第2部） 回答数：400

・大阪サイエンスデイ（第2部）全般について

あなたの学年を教えてください。	①高校1年生	52.8%
	②高校2年生	44.9%
	③高校3年生	2.1%
	④保護者	0.0%
	⑤その他（大学教員）	0.26%

あなたはサイエンスデイを何で知りましたか？	①ポスターを見て	2.0%
	②チラシを見て	0.8%
	③学校の先生の紹介	93.2%
	④友人に誘われて	0.3%
	⑤その他 ・部活	3.7%
あなたがサイエンスデイに参加した動機は何ですか？	①理数系に興味があった	12.7%
	②友人や家族の発表があった	2.0%
	③学校の先生の勧め	79.4%
	④その他 ・部活	5.9%
オーラル発表についての満足度	①とても良かった	37.4%
	②良かった	59.0%
	③あまり良くなかった	2.3%
	④良くなかった	0.8%
	⑤その他	0.5%
基調講演についての満足度 (参加された方のみ)	①とても良かった	38.0%
	②良かった	56.6%
	③あまり良くなかった	2.5%
	④良くなかった	0.3%
	⑤その他	2.5%
代表校による発表についての満足度 (参加された方のみ)	①とても良かった	50.7%
	②良かった	46.3%
	③あまり良くなかった	1.0%
	④良くなかった	0.0%
	⑤その他	2.0%
サイエンスデイに参加して、理科・数学・ものづくり等に興味関心は増しましたか？	①とても増した	26.5%
	②増した	51.7%
	③減った	0.3%
	④とても減った	0.3%
	⑤変わらない	21.4%
	⑥その他	0.0%
サイエンスデイに参加して、理科・数学の学習意欲は増しましたか？	①とても増した	26.3%
	②増した	49.4%
	③減った	0.5%
	④とても減った	0.0%
	⑤変わらない	23.8%
	⑥その他	0.0%
サイエンスデイに参加して、英語の学習意欲や興味関心は増しましたか？	①とても増した	13.0%
	②増した	27.1%
	③減った	1.8%
	④とても減った	0.0%
	⑤変わらない	57.0%
	⑥その他	1.0%
サイエンスデイに参加しての感想はど	①とても良かった	35.4%

う思われましたか？	②良かった	61.8%
	③あまり良くなかった	1.3%
	④良くなかった	0.0%
	⑤その他	1.5%

平成30年度 大阪サイエンスデイ（第1部） 評価シート

評価の観点	4	3	2	1	評価
仮説の設定	先行研究等、関連事項を踏まえ、適切な仮説を設定できている	適切な仮説を設定できている	仮説を設定しているが、十分ではない	仮説について説明できていない	
研究の方針	仮説を踏まえ、極めて適切な方針を選択している	仮説を踏まえ、適切な研究方針を選択している	研究方針について、まだ改善すべき点がある	研究方針について、改善すべき点が多く見られる	
研究の手法（データの取り方）	研究手法が、極めて適切である	研究手法が、適切である	研究手法について、改善すべき点がある	研究手法について、改善すべき点が多く見られる	
研究結果の考察	多角的・統計的な分析から、データの妥当性を議論し、考察ができていている	結果が的確に表現され、それに対しての考察ができていている	得られた結果を分析しているが、考察が不十分である	結果が的確に表現されておらず、考察がない	

その他、アドバイス等 →

審査員からのコメント

評価を一つ上にするためのアドバイス

平成30年度 大阪サイエンスデイ（第2部） オーラルセッション評価ルーブリック

	評価の観点	4	3	2	1	得点
課題設定	研究動機・意義	研究の動機・意義が明確で、その価値は高い	研究の動機・意義が明確である	研究の動機・意義を説明しているが、不十分である	研究の動機・意義を説明できていない	
	問いの設定	単なる思いつきでなく十分に調べて、深い問いを設定している	問いを設定している	問いの設定が浅い	問いの設定が明確でない	
研究基礎力	仮説の設定	先行研究等、関連事項を踏まえ、適切な仮説を設定できている	適切な仮説を設定できている	仮説を設定しているが、十分ではない	仮説について説明できていない	
	研究の進め方の妥当性	仮説を踏まえ、極めて適切な研究方法を用いている	適切な研究方法を用いている	研究方法についてまだ改善すべき点がある	研究方法が不適切である	
	計画的な研究手法	論理的な展開に従い計画的に進めている	どちらかというと計画的に進めている	どちらかというと思いつきで進めている	論理的・計画的性がなく思いつきで進めている	
	研究結果の妥当性	結論や結果が、極めて明確に根拠とともに示されている	結論や結果が、根拠とともに示されている	結論や結果は示されているが、根拠が不明確である	結論や結果に根拠がない。もしくは結論や結果が示されていない	
発表	図表や例示を用いた説明。	フロントや色使い、グラフや図の配置等、極めて適切である	フロントや色使い、グラフや図の配置等、適切である	フロントや色使い、グラフや図の配置等、工夫の余地がある	フロントや色使い、グラフや図の配置等、不備があり、わかりにくい	
	適切かつ具体的な例示。	テーマに沿った具体的、かつ極めて適切な例示を示すことができる	テーマに沿った具体的、かつ適切な例示を示すことができる	テーマに沿った例示を、具体的に示すことができる	具体的な例示はあるが、テーマとの関連が薄い	
	発表の技法	発表は自信に満ちており、早越した発表技法である	発表は、周到に準備されており、優れた発表技法である	やや準備不足の感もあるが、一定の発表技法を持っている	準備が不足しており、発表技法の向上が求められる	
	発表時間	与えられた時間を効率よく活用することができた	与えられた時間を活用することができた	説明資料を省略する等し、時間を守ることができた	発表時間を守ることが出来なかった	

	評価の観点	0～5点の範囲で加点要素を評価します。	点数	加点計
加点要素	創造的・独創的な研究手法	発想が豊かで、創造的な工夫が見られる		
	研究結果の今後の発展性	新たな課題の発見等、今後の研究についての展望を持ち、発展性が感じられる		

特に優れた点など

合計

今後研究を進める上で期待する点・改善すべき点など



大阪サイエンスデイ（ポスターセッション）



大阪サイエンスデイ（サイエンスクラフト）



大阪サイエンスデイ（リケジョイベント）



大阪サイエンスデイ（海外研修報告会）



大阪サイエンスデイ（物理実験）



科学オリンピック講座



アメリカ研修（事前研修）



アメリカ研修（本研修）



アメリカ研修（Panasonic①）



アメリカ研修（Panasonic②）



台湾研修



台湾研修

