

---

コアSSH(地域の中核的拠点形成)

研究開発実施報告(第3年次)

---



## 目次

I	コアSSH（地域の中核的拠点形成）実施報告書（要約）	1
II	コアSSH（地域の中核的拠点形成）の成果と課題	3
III	第5回サイエンスフェアin兵庫	5
IV	兵庫「咲いテク」プログラム	
	（ア）情報交換会の実施 ～研究における情報の共有～	
	第3回「兵庫県内の高校・高等専門学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会 ～科学技術分野における人材育成～」	10
	（イ）共同実験実習会、共同研究、観察会などの実施 ～研究活動の実際～	
	①兵庫県立明石北高等学校 数学探求～美しき数学の世界～	11
	②兵庫県立神戸高等学校 兵庫県産メダカ個体群の遺伝子解析実験実習会	12
	③兵庫県立加古川東高等学校 花崗岩類に与えたマグマ熱水残液の影響の解析（研究）	13
	④神戸市立六甲アイランド高等学校 紫外可視分光光度計を用いた分析実験実習会	14
	⑤兵庫県立豊岡高等学校 豊岡盆地の成り立ちを探る	15
	⑥兵庫県立尼崎小田高等学校 兵庫県下のタンポポ研究の情報交換および実験実習会	16
	⑦兵庫県立三田祥雲館高等学校 合成したアセチルサリチル酸の純度を高速液体クロマトグラフィー（HPLC）で分析しよう	17
	（ウ）中間報告会の実施 ～研究のまとめ方・発表の方法～	
	加古川東高等学校 課題研究研修会・課題研究中間発表会	18
	（エ）交流合宿（宿泊）研修会の実施 ～科学コミュニケーション～	
	武庫川女子大学附属中学校・高等学校 第5回 科学交流合宿研修会— 2012 サイエンス・コラボレーションin武庫川 —	19
V	参考資料・根拠	
	（ア）兵庫「咲いテク」プログラム	21
	（イ）第5回サイエンスフェアin兵庫	25
	（ウ）平成24年度兵庫「咲いテク」事業 参加校一覧	29
	（エ）平成24年度兵庫「咲いテク」事業推進委員会の記録	31

# I コアSSH(地域の中核的拠点形成)実施報告書(要約)

兵庫県立神戸高等学校

22～24

## 平成24年度コアSSH実施報告(地域の中核的拠点形成)(要約)

### ① 研究テーマ

兵庫県立神戸高等学校および兵庫県内SSH指定校による「兵庫県内の高等学校・中等教育学校・高等専門学校

### ② 研究開発の概要

#### (1) 兵庫「咲いテク」プログラム

##### ・情報交換会

課題研究的活動の指導に携わってきた教員や関心のある教員、大学・企業関係者等が科学技術分野における人材育成について情報交換をし、交流する機会として実施した。人材育成に関するビジョンを共有するとともに参加者の視野を広げ、新しいアイデアを創出する場となった。

##### ・実験実習会等

県内SSHがそれぞれ幹事校となって実施した。実験の原理の理解や手法の体験、課題研究による結果の成果普及、参加者の興味関心の増進と課題研究的活動の活性化に効果があった。

##### ・課題研究中間発表会

加古川東高校で実施された。校外参加の教職員から多くの質問を受け、研究の内容や方法について多くのことを生徒は学ぶことができた。参加した教職員は課題研究のあり方や実施方法について学習する機会になった。

##### ・科学交流合宿 サイエンスコラボレーションin武庫川

大学の研究室訪問では、その内容を発表することでより深く理解することができるようになった。また、発表や意見交換などのコミュニケーション能力を高めることができた。サイエンスコミュニケーションでは、事前準備に工夫をしたため、参加生徒は自分の意見を英語で伝えることができた。

#### (2) サイエンスフェアin兵庫

・スペシャルレクチャー、高校生ポスター発表、大学企業ポスター発表の3つを含んだ理数分野の研究や活動、取組みなどの発表会で、総勢1224名の参加があり、大いに交流が進んだ。

・高校生ポスター発表は89本であり過去最多となった。大学企業ポスター発表は54本であった。大学を除く参加団体数は30団体で、昨年度よりやや減少した。

・高校生の進路選択におけるキャリア形成を促すためにスペシャルレクチャーを新たに企画し、実施した。ポスター発表における異世代交流も合わせて、これらのプログラムは、進路における動機や自己の適性などを考え自己実現のための取組みに向かわせる契機とすることができた。

### ③ 平成24年度実施規模

今年度は、主に県内の高等学校と高等専門学校74校延べ1125名の高校生・高等専門学校生と293名の教職員を対象に事業を実施した。コアSSH指定3年間では、連携校は54校から、89校、さらには113校へ増加し、その規模を拡大することができた。これによって、非常に多くの高等学校が生徒の課題研究的な活動に目を向ける契機を創出することができた。

#### (1) 兵庫「咲いテク」プログラム

今年度は10個のプログラムについて、県内の高等学校と高等専門学校61校延べ261名の高校生・高等専門学校生と187名の教職員を対象に事業を実施した。

#### (2) 第5回サイエンスフェアin兵庫

主に県内の高等学校と高等専門学校38校延べ864名の高校生・高等専門学校生と106名の教職員を対象に事業を実施した。県外からは2校(大阪府、岡山県)の参加があった。

#### ④ 研究開発内容

##### 1 兵庫「咲いテク」事業推進委員会の組織と開催

兵庫「咲いテク」事業推進委員会を兵庫県内SSH指定校8校（神戸高、尼崎小田高、加古川東高、豊岡高、三田祥雲館高、武庫川女子大学附属中・高、明石北高、神戸市立六甲アイランド高）と兵庫県教育委員会、顧問（大学関係者、企業関係者）により組織し、事業を計画、立案し、実施した。

##### 2 第5回サイエンスフェアin兵庫

統一テーマ 「Open your eyes 無限に広がる科学の世界」

- 目的 (1) 高校生・高専生の科学技術分野における研究や実践の拡大、充実、活性化を図る。  
(2) 科学技術分野の研究・開発に取り組む団体間の交流を促進し、ネットワークの形成を図る。  
(3) 将来の日本を担う若者の科学技術分野への期待と憧れの増大を図る。

主催 兵庫「咲いテク」事業推進委員会（県内SSH指定校8校、県教育委員会）

後援 神戸商工会議所、公益社団法人 兵庫工業会、兵庫県、神戸市、大学コンソーシアムひょうご神戸、  
(独) 科学技術振興機構

日時・場所 平成25年1月20日（日） 10:00～16:20 神戸国際展示場第2号館

参加 1224名（当日参加者）、事前登録高等学校等38校（89班）、発表大学企業等54班

##### 3 兵庫「咲いテク」プログラム

(ア) 情報交換会の実施～研究における情報の共有～

「第3回兵庫県内の高校・高等専門学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会  
～科学技術分野における人材育成～」(10月21日（日） 神戸高校)

(イ) 共同実験実習会、共同研究、研究室訪問、観察会などの実施～研究活動の実際～

- ① 数学探求～美しき数学の世界（第1回7月16日（月） 第2回12月15日（土） 明石北高校）
- ② 兵庫県産メダカ個体群の遺伝子解析 共同実験実習会（8月20日（月）・21日（火） 神戸高校）
- ③ 花崗岩類に与えたマグマ熱水残液の影響の解析（研究）（8月29日（水） 加古川東高校）
- ④ 紫外可視分光光度計を用いた分析実験実習会（10月27日（土） 六甲アイランド高校）
- ⑤ 豊岡盆地の成り立ちを探る（11月18日（日） 豊岡高校）
- ⑥ 兵庫県下のタンポポ研究の情報交換および実験実習会（12月25日（火） 尼崎小田高校）
- ⑦ 合成したアセチルサリチル酸の純度を高速液体クロマトグラフィー（HPLC）で分析しよう  
（12月27日（木） 三田祥雲館高校）

(ウ) 中間報告会の実施～研究のまとめ方・発表の方法～

- ・ 加古川東高校（課題研究研修会・課題研究中間発表会 11月7日（水））

(エ) 交流合宿（宿泊）研修会の実施 ～科学コミュニケーション～

- ・ 武庫川女子大学附属中・高校（第5回科学交流合宿研修会 サイエンス・コラボレーション in 武庫川）  
7月23日（月）・24日（火）

##### 4 兵庫「咲いテク」ネットワークの構築への取り組み

ネットワークおよびサポーター制度の構築に向けて、関係者の助言を得て、検討を継続した。

#### ⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

兵庫「咲いテク」事業を構成する2つの事業（兵庫「咲いテク」プログラムとサイエンスフェアin兵庫）において、高校間あるいは高校と大学・企業間など幅広い人的交流が県内各地で年間を通じて行われた。これによって課題研究的活動の成果普及と興味関心の増大、人的交流の促進などができた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・ 情報交換会 提案されたアイデアや参加者の期待感を実際に形のある企画にするにはどうすればよいか。
- ・ 実験実習会 研究成果のアウトプット、研究ネットワークへの発展、参加校・生徒数の拡大など
- ・ 課題研究中間発表会 参加他校教職員の確保、実施校の規模の拡大など
- ・ サイエンスフェアin兵庫 運営組織の発展的再構築、運営資金、実施内容の充実など

## II コアSSH(地域の中核的拠点形成)の成果と課題

兵庫県立神戸高等学校

22～24

### 平成24年度コアSSHの成果と課題（地域の中核的拠点形成）

#### ① 研究開発の成果

主な成果について、以下に記す。

##### 1 兵庫「咲いテク」事業推進委員会

- ・今年度（平成24年度）はコアSSH指定3年目で最終年度であるため、次年度以降の兵庫「咲いテク」事業の実施について、事業の推進母体である兵庫「咲いテク」事業推進委員会のあり方を委員会の会議で検討した。長期にわたってこの事業を継続実施したいことを確認した。また、そのためには指定校であり事務局をおく神戸高校への負担の軽減し、県教育委員会にも事業推進のけん引役を担って頂くなど、委員会の発展的改変が必要であることを共通理解とした。
- ・大学や企業、行政機関との連携を模索し、関係部署と接触、情報を交換することができた。そのような部署との連携によって兵庫「咲いテク」事業推進委員会の取り組みが拡大し、県の理数教育に新たな進展が期待できる。

##### 2 「第5回サイエンスフェアin兵庫」の実施

- ・「高校生・高専生の科学技術分野における研究や実践の拡大、充実、活性化を図る」について、高校生ポスター発表や大学企業ポスター発表などのプログラムは高い効果があった。生徒の約45%が現在取り組んでいる研究活動に対する理解や認識が深まったと回答している。効果があったプログラムとして、高校生ポスター発表を挙げる生徒が最も多く（62%）、大学企業ポスター発表（40%）、スペシャルメッセージ（13%）があった。
- ・「科学技術分野の研究・開発に取り組む団体間の交流を促進し、ネットワークの形成を図る」について、サイエンスフェアin兵庫のプログラムは高い効果があった。約40%の生徒が4～6のポスターを、また、7～9個を見学した生徒は13%（81名）いた。生徒の学校や生徒が取り組んでいる研究活動の話題になったとする回答が97名（生徒の回答）あり、双方の情報交換や交流が進んだ。「企業や大学の方とつながりがもててよかった」、「専門家の人たちから詳しくアドバイスを受けて、とてもよかった」、「大学生になっても企業に勤めても、またサイエンスフェアに参加する機会が持てたらいいなと思う」など、当日の交流が充実していたことを示すものがあった。
- ・「将来の日本を担う若者の科学技術分野への期待と憧れの増大を図る」について、サイエンスフェアin兵庫のプログラムは非常に高い効果があった。生徒の約86%が科学技術分野に対する期待や憧れが強まった。プレゼンテーション技術に長けた大学企業の展示ブースの効果が大きい。スペシャルメッセージを挙げる生徒が61名（12%）あった。スペシャルメッセージの内容を約74%の生徒が興味深かったとしている。生徒の進路希望や興味関心は多様であるが、そのような企画には研究内容よりも研究活動や理系人材としての生き方にシフトした講演が有効である可能性がある。

##### 3 兵庫「咲いテク」プログラムの実施

(ア) 情報交換会の実施～研究における情報の共有～

「第3回兵庫県内の高校・高等専門学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会～高校生の課題研究的活動について～」

- ・過去2回の情報交換会は高校生の課題研究的活動を大学や企業が支援し、そのようなネットワーク形成を目指して開催された。今回は過去2回の成果を受け、理数系人材育成に焦点を当て、そのために高校・大学・企業や行政などがどのような連携関係が構築できるか、その可能性を一緒に探ることができた。
- ・従来は特別講義などの形式で交流があった大学・企業や行政などの方々と理数系人材育成の重要性について共通理解をすることができた。また、この会の趣旨にも共感していただき、大部分の参加者からは来年度も参加したいとの感想を頂いた。

(イ) 共同実験実習会、共同研究、観察会などの実施～研究活動の実際～

- ・興味関心が高まり、探究心が強くなるなど、生徒の活動動機に関わる資質を高めることができた。

- ・現在取り組んでいる課題研究的活動に対する意欲をさらに高めることができた。
- ・TAとして参加した生徒の研究に対する理解とコミュニケーション能力が高まった。
- ・大学での研究活動に対する憧れが増し、科学者になりたいとする生徒が増えた。

(ウ) 中間報告会の実施～研究のまとめ方・発表の方法～

- ・自分の研究内容や取組が想像以上に一面的な理解のもとに行われていたことを自覚することができた。多様な視点があることへの気づきがあった。
- ・プレゼンテーション能力とコミュニケーション能力が高まった。

(エ) 交流合宿（宿泊）研修会の実施 ～科学コミュニケーション～

- ・大学研究室での実験実習では、興味関心が高まり、研究室の雰囲気を感じることができた。
- ・発表の準備では、他校生徒間で意見を出し合って決定していくことでコミュニケーション能力が高まった。また、発表のためのスキルアップにもつながった。
- ・サイエンスコミュニケーションでは、ALTの英語によるコミュニケーションを体験し、科学における英語の必要性と可能性を学ぶことができた。

**4 兵庫「咲いテク」ネットワークの構築への取り組み**

昨年度に引き続き、サイエンスフェアin兵庫への参加団体が広がる傾向にあり、兵庫「咲いテク」事業を共通の体験として共有できる異なる立場の方々（大学、企業、研究機関、行政）の人数が増えた。知り合いになった段階から、次の段階（連携関係の構築、共同プログラムの計画、兵庫「咲いテク」事業推進委員会への参画など）への発展が期待される。

**② 研究開発の課題**

**1 兵庫「咲いテク」事業推進委員会**

- ・コアSSHの採択校である神戸高校に事務局を置き、県内の他のSSH7校と県教育委員会で、この委員会を組織して事業を推進してきたが、依然として、神戸高校への過重負担は大きい。3年間のコアSSH指定期間中に共有できた理数教育の取り組みは、他のSSH7校と県教育委員会にもノウハウの蓄積をもたらした。この成果をもとに、管理機関である県教育委員会のリードによる事業の推進体制への緩やかな移行が事業の安定的継続には必要である。
- ・委員会の構成要因について、工業高校や農業高校などの専門学科の参加が事業の広がりには必要かと思われる。企業との関わりが深い行政関係者との連携は人材育成を県全体で行う際に大きなポイントになる。

**2 兵庫「咲いテク」プログラム**

- ・参加する高校生の適正人数を念頭におき、募集形式や年間の活動内容を工夫し、また、プログラムの効果の効率の点で、多くの生徒へ効果がもたらされるよう、実施内容などに工夫をする。

**3 サイエンスフェアin兵庫**

- ・高校生ポスター発表について、発表の質的向上を目指すため、よく伝わる発表になっているか、一方的に説明だけする発表になっていないか、見学者の理解を確認しながら発表できているかなど、発表の仕方に留意するとともに、教員による事前の発表指導にも工夫が求められる。このようなきめ細かい指導に対して注目するよう、事業を計画する。
- ・参加生徒の興味関心は多様で、文系生徒もいる。大学企業ポスターの発表分野に片寄りがないか、生徒の多様な興味関心にある程度対応できていたか、どのプログラムも分かりやすく面白さが伝わるように配慮されていたかなどを検討したい。

**4 ネットワーク形成**

3年間の兵庫「咲いテク」事業を通じて先進的な理数教育について同じ認識をもつ大学・企業関係者と知り合いになることができた。ここから、プログラムの企画や実施における連携、委員会組織での連携など、実際に連携した取り組みが期待される。これによって、ネットワークが形あるものになり、人材育成における新たな可能性がそこから拓けると考えられる。

### III 第5回サイエンスフェアin兵庫

担当：兵庫県立神戸高等学校 教諭 稲葉浩介

#### 1 事業の実践および実践結果の概要

- ・スペシャルレクチャー、高校生ポスター発表、大学企業ポスター発表の3つを含んだ理数分野の研究や活動、取組みなどの発表会で、総勢1224名の参加があり、大いに交流が進んだ。
- ・高校生ポスター発表は89本であり過去最多となった。大学企業ポスター発表は54本であった。大学を除く参加団体数は30団体で、昨年度よりやや減少した。
- ・高校生の進路選択におけるキャリア形成を促すためにスペシャルレクチャーを新たに企画し、実施した。ポスター発表における異世代交流も合わせて、これらのプログラムは、進路における動機や自己の適性などを考え自己実現のための取組みに向かわせる契機とすることができた。
- ・情報交換会で生まれた理数系人材育成への取組の機運をサイエンスフェア in 兵庫に持ち込む形として、大学・企業から寄せられた言葉を「若い世代へのメッセージ」として編集し、昼休みにメインスクリーンに放映した。
- ・今年度の開催日は大学入試センター試験と重なったため、昨年度出展していた大学の不参加が避けられなかった。また、県内SSHにも学校行事等との影響から参加者を限定せざるを得ない状況があり、開催日の設定に関して改めて検討が求められる。
- ・旅費の支給対象について、発表生徒8名までとし、見学の生徒には支給しなかった。また、大学・企業関係者への旅費の支給を廃止した。これにより旅費経費の支出を抑えることが出来た。

#### 2 事業の経緯・状況

- 7月10日 第3回兵庫「咲いテク」事業推進委員会 サイエンスフェアの構想、内容の検討  
8月28日 第4回兵庫「咲いテク」事業推進委員会 サイエンスフェアの企画・役割  
9月24日 第5回サイエンスフェアin兵庫の開催および参加募集について（案内）  
⇒県内の全高等学校へメールまたは郵送にて案内（県教委より）…11/16㍻切  
9月27日 第5回サイエンスフェアin兵庫の開催および参加募集について（案内）  
⇒企業・大学・研究機関等に案内（主にメール）…11/16㍻切  
10月21日 第5回兵庫「咲いテク」事業推進委員会 サイエンスフェア役割分担・細案  
11月下旬 参加班・事前登録者の確定⇒パネル・会場レイアウト確定  
11月下旬 派遣依頼書（県教委より）発送  
12月中旬 プログラムの作成（納品）  
12月20日 第5回サイエンスフェアin兵庫 開催のねらいについて（依頼）、  
プログラム、関係書類等 ⇒参加団体・参加高校等へ郵送  
1月9日 第6回兵庫「咲いテク」事業推進委員会 直前打ち合わせ（県内SSH）  
1月11日 会場視察、打ち合わせ（神戸国際展示場）  
1月20日 第5回サイエンスフェアin兵庫の開催（神戸国際展示場）  
2月中旬～3月上旬 アンケート集計、報告書の作成

#### 3 事業の内容

- (1) 統一テーマ Open your eyes 無限に広がる科学の世界  
(2) プログラム内容（1月20日（日）の日程）  
9:00 受付開始（1階フロア会場）  
10:00 開会行事（1階メイン会場）  
10:20 スペシャルメッセージ  
(1) 大学院からのメッセージ  
谷 沙織 氏 神戸大学大学院理学研究科生物学専攻 博士後期課程3年  
(2) 企業からのメッセージ  
大和 一恵 氏 パナソニック株式会社 アプライアンス社  
冷蔵庫ビジネスユニット 商品企画グループ 国内チーム  
10:50 自由鑑賞1 高校生・高専生のポスターを自由に見学する  
11:20 高校生・高専生によるポスターセッション発表 part1 (45分)  
発表と質疑応答を時間を区切って行う (3回)  
12:05 諸連絡、昼食、休憩  
「若い世代へのメッセージ」の放映（メインスクリーン）



12:55	高校生・高専生によるポスターセッション発表 part2 (45分) 発表と質疑応答を時間を区切って行う(3回)
13:40	自由観賞2 高校生・高専生のポスターを自由に見学する。
14:10	企業・大学・研究機関・高専によるポスターセッション発表 (90分) ポスターや展示物などによる説明を聞き、交流する。
15:50	閉会行事 (1階メイン会場)
16:20	閉会

#### 4 研究内容と方法

(1) 仮説 第5回サイエンスフェア in 兵庫を実施することによって、以下の効果が得られる。

- (1) 高校生・高専生の科学技術分野における研究や実践の拡大、充実、活性化を図ることができる。 **<生徒の研究活動への効果>**
- (2) 科学技術分野の研究・開発に取り組む団体間の交流を促進し、ネットワークの形成を図ることができる。 **<交流促進の効果>**
- (3) 将来の日本を担う若者の科学技術分野への期待と憧れの増大を図ることができる。 **<期待と憧れの向上に関する効果>**

(2) 実施上の工夫

##### ●仮説(1) <生徒の研究活動への効果>に対して

- ① 高校生・高専生によるポスターセッション発表
  - ・ 高校生ポスターのパネルの配置は同じジャンルのものがまとまるようにした。また、高校生ポスターと大学・企業ポスターの場所を明確に分離し、高校生のパネルの間隔を昨年より広くとり、互いの発表が干渉しないよう配慮した。
  - ・ 発表10分、質疑応答3分、移動・準備2分を1サイクルとして6サイクルの発表を行った。
  - ・ 発表者が2名以下のグループは発表回数を3回ではなく2回とし、他の発表を見学できるように配慮した。
  - ・ アドバイスシートの活用、大学企業関係者への高校生発表への参加依頼、「発表」マークの利用、自由観賞の時間の設置などは昨年度と同様に実施し、効果を高めた。なお、自由鑑賞の時間帯を2回設けて、多くのポスターが見学できるよう、また、重点的に聞きたい発表に目星をつけさせる機会をつくった。
- ② 企業・大学・研究機関・高専によるポスターセッション発表
  - ・ 昨年同様、事前に「サイエンスフェア開催のねらい」を郵送し、高校生や高校教員との交流や情報交換が促進されるよう配慮した。

##### ●仮説(2) <交流促進の効果>に対して

- ① 高校生・高専生によるポスターセッション発表
  - ・ 昨年同様、事前に「サイエンスフェア開催のねらい」について郵送し、大学企業関係者と積極的に交流するよう促した。
- ② 企業・大学・研究機関・高専によるポスターセッション発表
  - ・ 昨年同様、事前に「サイエンスフェア開催のねらい」について郵送し、生徒や教員との交流が促進されるよう配慮した。

##### ●仮説(3) <期待と憧れの向上に関する効果>に対して

- ① スペシャルメッセージ
  - ・ 高校生の進路選択におけるキャリア形成を重視する立場から、特別講義を取りやめ、新たにこの企画を実施した。
  - ・ 次の2つを目的とした。
    - (1) 高校生や高等専門学校生ら若い世代に自らの将来をイメージさせ、科学技術を担う人材として活躍している講演者の姿を自らの将来に重ね合わせ、自分の進路をより具体的に考えることができるようにする。
    - (2) 若い世代と大学院を含む実社会で活躍している年代の方々とのつながりを意識し、現在、それぞれが取り組んでいる授業や部活動などの取り組みが、近い将来の自己実現につながっていることを知る。
  - ・ 大学院博士課程後期の方と企業関係者の2名からそれぞれ15分程度、自身の経験と見識を踏まえて高校生に特別な思いを込めた言葉を語っていただいた。
  - ・ 参加54団体のうち、33団体からメッセージを頂いた。

#### 4 事業の内容事業の効果とその評価

##### ●検証方法

当日のアンケートを仮説検証の基本データとした。

##### (1) 当日のアンケート

##### (ア) 参加生徒用アンケート

当日の受付時にアンケートを配布し、開会行事までに前半部を、閉会行事後に後半部を記入させることでフェアの前後での比較をしやすいようにした。無記名方式とした。

##### (イ) 参加者用アンケート

当日の受付時にアンケート（マークカード）を配布し、回収した。無記名方式とした。

##### (2) 参加者からの意見・評価

当日に頂いた意見、咲いテク委員や関係機関より後日メールで受けた意見など。

##### ●検証結果

#### (1) 仮説1について

##### ●評価結果

「高校生・高専生の科学技術分野における研究や実践の拡大、充実、活性化を図る」について、高校生ポスター発表や大学企業ポスター発表などのサイエンスフェア i n 兵庫のプログラムは高い効果があった。

##### ●根拠

- ・生徒の約45%が現在取り組んでいる研究活動に対する理解や認識が深まったと回答している。また、このことについて効果があったプログラムとして、高校生ポスター発表を挙げる生徒が最も多く（62%）、大学企業ポスター発表（40%）、スペシャルメッセージ（13%）があった。2種類のポスター発表を通じて、発表することによる効果と質疑応答による効果、さらに、魅力的で充実した内容の大学企業ポスターによる効果が大きいと考えられる。

##### ●今後の発展

- ・研究活動している生徒の約4分の1には効果がなかったといえる。理解のレベルが既に十分高い状態にあるか、あるいは、研究活動にそれほど主体的には関わってこなかった生徒であるかもしれない。質疑応答での質問や助言が的確さに欠けていた可能性もある。これには発表者による発表の仕方の工夫や配慮が関係する。よく伝わる発表になっているか、一方的に説明だけする発表になっていないか、見学者の理解を確認しながら発表できているかなど、発表の仕方に留意するとともに、教員による発表指導にも同様の視点の工夫が求められる。

#### (2) 仮説2について

##### ●評価結果

「科学技術分野の研究・開発に取り組む団体間の交流を促進し、ネットワークの形成を図る」について、サイエンスフェア i n 兵庫のプログラムは高い効果があった。

##### ●根拠

- ・約40%の生徒が4～6ブースのポスターを見学している。7～9ブースを見学した生徒は13%（81名）いた。大人数の生徒の中、じっくりと時間をかけて見学したことがわかる。約50%の生徒は1～3人の発表者と話をしたと回答しており、ここからも1つのポスターあたりの所要時間が長いことが伺える。大学企業の話ばかりでなく、生徒の学校や生徒が取り組んでいる研究活動の話になったとする回答が97名（生徒の回答）あり、双方の情報交換や交流が進んだ。
- ・「企業や大学の方とつながりがもてよかった」、「専門家の人たちから詳しくアドバイスを受けて、とてもよかった」、「来年は（自分の）入試と重なるがその後も機会があれば参加したい」、「大学生になっても企業に勤めても、またサイエンスフェアに参加する機会が持てたらいいなと思う」など（以上、生徒回答）、当日の交流が充実していたことを示すものがあった。自分の将来をイメージしたうえでサイエンスフェア i n 兵庫に高校以降も参加したいという回答は、他者との繋がりの中に自分を位置づけて将来をとらえられていることを意味するもので、ネットワーク形成の素地の醸成にサイエンスフェア i n 兵庫が効果があると思われる。
- ・大学企業の記述回答に、「高校生を指導してもよいと考える大学・研究者のリストはつくれないものか？」というものがあつた。人材育成のためのネットワーク形成に直接つながるご意見として、非常に意味あるものだといえる。

#### (3) 仮説3について

##### ●評価結果

「将来の日本を担う若者の科学技術分野への期待と憧れの増大を図る」について、サイエンスフェア i n 兵庫のプログラムは非常に高い効果があった。

●根拠

・回答した生徒の約86%が科学技術分野に対する期待や憧れが強まったとしている。プレゼンテーション技術に長けた大学企業の伝わり見せる展示ブースの効果が大きいといえる。また、スペシャルメッセージを挙げる生徒が61名(12%)あった。スペシャルメッセージの内容を約74%の生徒が興味深かったとしている。サイエンスフェア in 兵庫に参加する生徒の進路希望や興味関心は多様であるが、そのような企画には研究内容よりも研究活動や理系人材としての生き方にシフトした講演が有効である可能性を示している。

●今後の発展

・科学技術分野に対する期待や憧れが強まったとしている生徒のうち、大いに強まった生徒は20%、強まった生徒は32%であり、少し強まった生徒は34%であった。参加生徒のうち、文系進路のものは81名おり、期待や憧れの強まり方にはさまざまな状況がありそうである。大学企業ポスターの発表分野に片寄りがないか、生徒の多様な興味関心にある程度対応できていたか、どのプログラムも分かりやすく面白さが伝わるように配慮されていたかなどを検討したい。物理・化学系の発表が少ないとのアンケート回答もあったので、新規出展を勧誘・依頼する場合に、このように手薄になった分野には重点的な働きかけが必要である。

5-3 資料

●新聞掲載記事

神戸新聞 (2013/1/21)



●サイエンスフェア in 兵庫の動画掲載 (web)

サイエンスフェア in 兵庫の当日の様子が兵庫県のWebの「ひょうごチャンネル」に掲載され、閲覧可能になっている。会場準備も含めて1日全体のサイエンスフェア in 兵庫の様子を知ることができる。

【ひょうごチャンネル】

<http://hyogoch.jp/channel/programview/id/805/>

また、Youtube、地域SNSひよこむでも紹介されている。

【Youtube】

<http://youtu.be/YhBjF-S-Tak>

【ひよこむ】

<http://hyocom.jp/blog/blog.php?key=214221>



●当日の参加者数（合計1224名）

内訳

高校	企業	一般参加	来賓
952名	128名	130名	14名
生徒ポスター発表参加者（356）、生徒見学参加（512）、教員参加者（84）		高校生（37）、大学生（24）、企業（14）、保護者（22）、中学生（3）、その他（30）	

●第5回サイエンスフェアin兵庫 データ

(ア)参加校一覧(事前登録) 38校(発表参加校37校、見学参加校1校(※印))

●兵庫県内 36校(発表参加校35校、見学参加校1校)

兵庫県立神戸高等学校	兵庫県立香寺高等学校	兵庫県立篠山東雲高等学校
兵庫県立豊岡高等学校	兵庫県立西脇高等学校	兵庫県立西宮香風高等学校
武庫川女子大学附属中学校・高等学校	兵庫県立御影高等学校	兵庫県立柏原高等学校
兵庫県立尼崎小田高等学校	兵庫県立西宮甲山高等学校	西宮市立西宮高等学校
兵庫県立加古川東高等学校	兵庫県立姫路飾西高等学校	兵庫県立洲本高等学校
兵庫県立明石北高等学校	兵庫県立明石高等学校	兵庫県立津名高等学校
神戸市立六甲アイランド高等学校	兵庫県立家島高等学校	兵庫県立兵庫高等学校
兵庫県立三田祥雲館高等学校	兵庫県立農業高等学校	兵庫県立小野高等学校
神戸市立工業高等専門学校	兵庫県立西脇北高等学校	兵庫県立伊丹北高校
兵庫県立八鹿高等学校	兵庫県立星陵高等学校	兵庫県立大学付属高等学校
兵庫県立明石清水高等学校	兵庫県立川西明峰高等学校	兵庫県立西宮今津高等学校
兵庫県立篠山鳳鳴高等学校	明石工業高等専門学校	明石市立明石商業高等学校 ※

● 兵庫県外 2校(発表参加校2校)

岡山県立玉島高等学校	大阪府立天王寺高等学校
------------	-------------

(イ)発表団体(高等学校以外)一覧(47団体)

神戸大学大学院海事科学研究科	情報通信研究機構 未来ICT研究所
神戸大学大学院理学研究科・化学専攻	兵庫県立農林水産技術総合研究センター水産技術センター
神戸大学システム情報学研究科	財団法人 近畿高エネルギー加工技術研究所 (AMPI)
神戸大学発達科学部人間環境学科	兵庫県立健康生活科学研究所 健康科学研究センター
神戸大学発達科学部・サイエンスショップ	理化学研究所 計算科学研究機構
神戸大学内海域環境教育研究センター	理化学研究所 生命システム研究センター
関西学院大学理工学部物理学科	理化学研究所 HPCI計算生命科学推進プログラム戦略分野1
関西学院大学理工学部生命科学科	理化学研究所 播磨研究所
関西学院大学理工学部数理科学科	理化学研究所 分子イメージング科学研究センター
関西学院大学理工学部人間システム工学科	理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター
関西学院大学理工学部情報科学科	神戸市立王子動物園
関西学院大学理工学部化学科	株式会社新井組
武庫川女子大学生活環境学部食物栄養学科	シスメックス株式会社
武庫川女子大学薬学部	バンドー化学株式会社
甲南大学フロンティアサイエンス学部生命化学科	ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター
甲南大学知能情報学部	株式会社神戸製鋼所
兵庫県立大学工学研究科	兵庫県立人と自然の博物館
兵庫県立大学西はりま天文台	高輝度光科学研究センター
神戸市立工業高等専門学校機械工学科	ハリマ化成株式会社
明石工業高等専門学校都市システム工学科	音羽電機工業株式会社
神戸医療産業都市	神戸市立青少年科学館
株式会社オーシスマップ	兵庫県健康財団
川崎重工業株式会社	株式会社神鋼環境ソリューション
兵庫県立工業技術センター	

## IV 兵庫「咲いテク」プログラム

### (ア) 第3回兵庫県内の高校・高等専門学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会～科学技術分野における人材育成～

担当：兵庫県立神戸高等学校 主幹教諭 中澤克行

#### 1 事業の実践および実践結果の概要

理科・数学、科学技術に関する教育や自然科学研究系の部活動などにおいては、その充実のため、独自のカリキュラムや生徒の課題研究的活動を実施している高等学校が増えている。そこで、今までに課題研究的活動の指導に携わってきた教員やこれから携わろうとしている教員、または興味のある教員、大学関係者、企業関係者等が科学技術分野に於ける人材育成について情報交換をし、交流する機会として実施した。

#### 2 事業の経緯・状況

第1回（2010年）は、高校生の課題研究的活動の普及を目的に、全体での講演会の後、「数学分野」、「実験室中心」、「フィールド系」以上3つが教員、「生徒」の4つの分科会で討議した。

第2回（2011年）は、教員のみで、「課題研究の運営」、「部活動」、「物理・化学系」、「生物・地学のラボ系」、「生物・地学のフィールド系」、「数学分野」、「広領域」の7つの小さなグループで内容の深い討議を実施した。

第3回（2012年）は、サイエンスフェアの開催で生まれた企業・研究機関・大学・博物館等の方との連携から、新しい取組として科学技術分野における人材育成の可能性を話し合った。

#### 3 事業の内容

- 12:35～13:50 開会行事・全体会（井深ホール）
- 14:00～15:00 分科会①（A～G）話題提供 3～4名×7～5分
- 15:10～16:00 分科会②（分科会①と同一グループ）協議
- 16:10～16:20 閉会行事（井深ホール）

#### 4 事業の効果とその評価

##### ● 取組報告（10分×7）

企業1 プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社 瀬戸洋一氏

企業2 神戸市立青少年科学館 企画・広報担当 土井陽子氏

企業3 新産業創造研究機構・事務局長 長谷川壽男氏

大学1 神戸大学 蛭名邦禎教授

高校1 S S Hの取組と企業との連携 加古川東高 西村雅永T

高校2 S S Hの取組と行政との連携 尼小田高 秋山 衛T

高校3 S S Hの取組と企業との連携 六アイ高 今濱隆治T

##### ● パネルディスカッション（40分）

企業—大学—高校の連携による人材育成の可能性について、意見交換を行う。

##### ● 分科会（70分）

分科会A（井深ホール） 分科会B（欣松ホール） 分科会C（会議室）

##### ● 各分科会からの報告（各分科会司会者）

参加者全員でテーマについての意見交換し、理数系人材育成のビジョンの共有化を図り、今後の連携を進めていく手がかりをつくる。

#### 5 事業の評価

(1) 情報交換会は違った立場（企業・大学・研究機関等）の方の発想や意見、取組へのアイデアなどを交換し、人材育成に関するビジョンを共有するとともに参加者の視野を広げ、新しいアイデアを創出する場となった。

(2) 全体会においては、企業から人材育成への取組・教育に関連した社会貢献、高校から実践報告と企業や大学等との連携についての実情などの話題提供をしていただき、その後、報告者をパネリストに、ディスカッションを行った。

(3) 分科会には企業・大学・研究機関の方に参加していただき、社会と高校との繋がりをつくる機会とした。兵庫県内S S H校の教員による話題提供や企業・大学等の参加者による報告・問題提起に対して、質問や意見交換を行い、連携活動への可能性を探り、具体的な連携に向けた繋がりをつくることができた。

##### ● 「分科会での討議のまとめ

主に「企業の立場から高校生に何を伝えるか」について、意見交換がおこなわれた。

- ・ 大学を卒業した後のビジョンについて情報発信できるのではないかと。
- ・ 多国籍企業（P & G）からは社員と高校生が英語でふれあうことでコミュニケーション力を高めるのに貢献できる。
- ・ 高校生のアンケートからは生徒の期待は分散しているので、焦点を当てて取り組むのは困難を感じる。



# (イ)-① 数学探究 ～美しき数学の世界

担当：兵庫県立明石北高等学校 教諭 水野 博文

## 1 事業の実践および実践結果の概要

以下の2点を目的として事業を実施した。

- (1) 合同学習会への参加を通して、SSH事業の成果を普及させ、参加者の交流を深めるとともに、参加校（連携校）生徒探究活動実施への契機とする。
- (2) 学校の授業で扱わない内容も含め、今までにない数学の一面を体験することにより、生徒各自の視野を広めるとともに、今後の学習、進路決定に生かす。

## 2 事業の経緯・状況

従来から明石北高校で行われてきた数学探究のうち、夏と冬の2回を他校生も参加できる形態にすることにし、兵庫「咲いテク」プログラムとして県下の高校へ参加を呼びかけ、実施した。

5月 7月と12月に実施する分について他校生徒・教員も対象として実施することに決定。

6月 第1回実施細案作成、県を通じて県内各校に案内状を発送 月末に申込締切

7月 第1回探求実施

11月 第2回実施細案作成、県を通じて県内各校に案内状を発送 月末に申込締切

12月 第2回探求実施

## 3 事業の内容

場 所 県立明石北高等学校 同窓会館1階研修室

講 師 安田亨氏「大学への数学」毎月の執筆者、教科書執筆者

実施内容

1. 申込者に問題を配付し、事前学習をする。
2. 当日、講師の指導の下、解法を交換し合い、理解を深める。

第1回

実施日 7月16日（月祝） 午後1:30～4:30

出席者 他校生徒 28名 本校生徒 12名 他校教員 17名

第2回

実施日 12月15日（土） 午後0:30～4:30

出席者 他校生徒 9名 本校生徒 6名 他校教員 8名



## 4 事業の効果とその評価

生徒アンケート結果

実施後のアンケート結果を以下に示す。（数字は%第1回 第2回）

全体としてどうでしたか（「非常によかった」と「どちらかというによかった」の合計） 94.7% 85.7%

安田先生のお話はどうでしたか（「非常によかった」と「どちらかというによかった」の合計） 94.7% 85.7%

また参加したいか（「できるだけ参加したい」と「どちらかというに参加したい」の合計） 90.7% 86.7%

生徒アンケートの文章表記(抜粋)

第1回 いろいろな方面からの式が出て予想外だらけだった。 数学に対する探求心が以前よりさらに高められた。他校の生徒と交流できて楽しかった。 問題が難しいものもあり、理解するのが難しかった。

第2回 まだ習ってないことに興味を持つきっかけを多方面から与えて下さったと思います。

発表の機会もいただいていたいい経験になった。

全体として、生徒・教員の評価は高く、事業を実施してよかったと思われる。ただ、1回目は、人数が多く、ほぼ講義形式になってしまった。2回目は、人数も適正で、問題によっては、生徒の自発的な発表もあり、やはり、この形式の活動は、人数が多すぎるとよくないと思われる。

## (イ)② 兵庫県産メダカ個体群の遺伝子解析 共同実験実習会

担当： 兵庫県立神戸高等学校 教諭 繁戸克彦  
兵庫県立神戸高等学校 教諭 稲葉浩介

### 1 事業の実践および実践結果の概要

この実験実習会は本校の課題研究で扱っている内容を基本としており、成果の普及、データの蓄積の点で効果があった。また、参加者からメダカや遺伝子解析、遺伝子攪乱などについて興味・関心が高まったとの感想があり、単独の参加としてみても効果があるといえる。

### 2 事業の経緯・状況

本校の総合理学科2年生で実施している理数科専門科目「課題研究」において、兵庫県産メダカ個体群の遺伝子解析を研究テーマに研究に取り組んだことがあり（平成21～23年度）、本校には遺伝子解析に必要なノウハウをもつ教員と必要な機材がそろっている。また、実験を通じて得られたデータは集約されているので、県内のメダカの遺伝的多形に関する情報は年々充実してきている。

### 3 事業の内容

#### (1) 目的

- ①合同実験実習会の参加を通して、SSH事業の成果を普及させ、参加者の交流を深めるとともに、参加校（連携校）の生徒の課題研究的活動の実施への契機とする。
- ②DNA抽出、PCR法、電気泳動など、分子生物学の基本的な実験操作を経験し、DNAを用いた解析方法について理解を深める。
- ③絶滅危惧種に指定されてはいるものの、身近な生き物として親しまれている兵庫県産のメダカについて、DNA多型（表現型は同じだが塩基配列が異なっている）のパターンを調べることによって、県内のメダカ個体群の遺伝学的分布状況を調べる。

(2) 実施日 8月20日（月）午後1時～午後5時、8月21日（火）午前10時～午後4時

(3) 場所 県立神戸高等学校 生物実験室（科学館2階）

#### (4) 内容および方法

第1回目[8月20日（月）]：それぞれが持参したサンプルのヒレの一部を切り取り、DNAを抽出した。抽出したDNAにDNAポリメラーゼやプライマーなどを加え、PCR法によってDNAの特定部位を増幅させた。  
第2回目[8月21日（火）]：第1回目に増幅したDNAに制限酵素を加え、制限酵素の認識部位で切断し、この試料を電気泳動法によって分離し、DNA分子のバンドの出方からDNA多型を判定した。

#### (5) 工夫

##### ●実験上の工夫

DNA抽出に簡便法（TE抽出）を用いた。このため1日目は午後からの半日の実習にすることができた。

##### ●募集段階での留意点

例年、7月開催であったが、今まで日程上参加できない学校もあるかと考え、8月下旬の開催とした。

### 4 事業の効果とその評価

(1) 参加校 7校の参加校で、生徒18名、教員9名、合計27名の参加があった。今年度初めての参加校は2校であった。昨年度より参加者数、参加校数とも減少し、初参加校もそれほど多くなかった。

#### (2) 実習会参加した教師、生徒に対する効果と評価

参加教員の全員が、興味深い内容で、よく理解できたと回答した。また、現在やっている活動を発展させたいとの声ばかりでなく、新たに今回のような取り組みを始めたいとの感想を述べられている。DNA解析だけではなく、環境や生態系を学ぶ機会にもなり、興味深いようであった。

#### (3) 実習会で参加した本校生徒に対する効果と評価

参加生徒の約6割は部活動で探究活動をしている。全員が興味深く、知識も増えたと回答している。教員の場合と同様、今取り組んでいる研究を深めたり、新たな研究を始めたいという意欲の変化が見られた。課題研究で同様の手法をしている生徒がTAとして実習指導に加わった。参加者からは、分かりやすかったとの声以外に、研究が好きでやっているところに好感がもてたとの感想があった。参加生徒自身は、自分たちの理解を深めることができたし、説明し、疑問に答えるなど、コミュニケーション能力の育成に効果があった。

# (イ)-③ 花崗岩類に与えたマグマ熱水残液の影響の解析(研究)

担当 兵庫県立加古川東高等学校 教諭 川勝和哉

## 1 事業の実践および実践結果の概要

鉱物はどのように結晶化し、再平衡して現在の岩石の姿になるのかはまだ解明されていない。兵庫県立加古川東高等学校地学部は、加古川市の花崗岩類の角閃石から波状累帯構造とよばれる微細構造を発見している。これはマグマ分化後の熱水残液が循環した証拠である。県下各校の生徒が協力して西南日本に広く分布する花崗岩類を採取し観察することによって、波状累帯構造を指標とした熱水残液の動向を明らかにすることができた。さらに、マグマ過程の環境を示す微細構造も発見され、酸化鉱物との晶出関係から、マグマ過程の環境についても推定することができた。これらをもとにして西南日本のマグマ分化モデルを作成し、「サイエンスフェア in 兵庫」や専門学会等で発表し、高い評価を得た。

## 2 事業の経緯・状況(平成24年度分)

- (1) 生徒研究会：磁硫鉄鉱に着目した観察と研究のまとめ(平成24年8月29日(水) 10:00~16:00)
- (2) 研究発表：日本地質学会第119年学術大会(平成24年9月16日(日) 9:00~16:00 大阪府立大学)  
サイエンスフェア in 兵庫(平成25年1月20日(日) 神戸国際展示場)
- (3) 実施場所：兵庫県立加古川東高等学校 地学教室(〒675-0039 加古川市加古川町栗津232-2)
- (4) 担当者：川勝和哉(県立加古川東高等学校教諭/主担当)、山口佳昭(信州大学名誉教授/指導助言)  
小林愛理(筑波大学/実習指導)・井上仁美(岡山大学/実習指導)
- (5) 参加校：兵庫県立加古川東高等学校、兵庫県立神戸高等学校、兵庫県立播磨農業高等学校、淳心学院中学校・高等学校、灘中学校・高等学校、滝川中学校・高等学校

## 3 事業の内容

- (1) 基礎技術の習得と学習：岩石鉱物学の基礎知識がない生徒でも参加が可能なように、最初に基礎技術の訓練と学習会をもった。
- (2) 試料の採取：各参加校の立地する地域に分布する花崗岩類を複数個採取した。この際、地形図あるいは地質図上で試料採取ポイントを記録した。
- (3) 薄片の作成と偏光顕微鏡観察：薄片を作成し偏光顕微鏡で観察した。岩石切断機や岩石研磨機、偏光顕微鏡は加古川東高等学校のものを使用した。鉱物の同定をおこない顕微鏡写真の撮影やスケッチを行い、鉱物の微細構造を探した。また酸化鉱物との共存関係を確認した。
- (4) 研究成果の発表：成果をポスターにし、「サイエンスフェア in 兵庫」で発表した。また日本地質学会等の専門学会で発表し、論文にまとめて文部科学省認定の大会に投稿し高い評価を受けた。

## 4 事業の効果とその評価

参加生徒は、研究を行うためには幅広い自然科学に関する知識と経験が必要であること、そのために学校での学習が重要であること、高度な分析装置を用いなくても先端的な研究ができることを理解した。将来科学者になりたいという生徒も多くあらわれた。また、兵庫県立加古川東高等学校地学部の卒業生が多く実習指導で参加してくれたように、本事業の経験が大学で専門的に研究したいという思いに繋がる生徒が増えた。

日本地質学会では、複雑に変化する環境を解き明かす研究であるため、研究者から多くの専門的で厳しい質問が出されたが的確に答え、大学院生レベルの質の高い研究であるとして奨励賞を受賞した。仮説演繹法に基づく継続研究によって、先の成果が塗りかえられて正しい結論に近づいていくようすは、さながら自然科学史研究の短縮版を見る思いである。

内容の興味	内容の理解	知識の変化	科学への思い	得られた成果
非常に興味深い	43 良く理解できた	29 非常に増えた	45 非常に強まった	46 他校の活動情報
興味深い	5 理解できた	19 増えた	3 強まった	2 研究活動の実際
あまり興味がない	0 あまり理解できなかった	0 あまり増えなかった	0 あまり強まらなかった	0 研究のまとめ方
まったく興味がない	0 全く理解できなかった	0 全く増えなかった	0 全く強まらなかった	0 研究の基礎
				研究の最前線
				46

- ・多くの人と議論し、知らなかった知識を多く得ることができた。そして専門的な研究をすることに面白さを感じ、将来は研究者になろうと思った。研究に対してさらに意欲が向上し、もっとたくさんの人に自分たちの研究を知ってもらいたいと感じた。(男子高校生)
- ・加古川東の生徒が整然と実験に取り組んでいる姿が印象的だった。どのグループも自分たちが取り組むべき課題を明確に理解して自主的に(教員が指示せずとも)活動していた。(教員)
- ・研究をまとめたポスターを見て、この研究の内容をより理解できたし、他校のポスターの作り方も分かり、今後のポスター制作の参考になった。(教員)



## (イ)－④ 紫外可視分光光度計を用いた分析実験実習会

担当:神戸市立六甲アイランド高等学校 教諭 今濱 隆治

### 1 事業の実践および実践結果の概要

紫外可視分光光度計を用いて、分析手法としての吸光光度法の基礎・理論、分光光度計の測定原理、実際の測定とその応用について学習する。

班毎に5台の紫外可視分光光度計を使う。また、甲南大学理工学部機能分子化学科の協力を得て、実験の原理説明とともに先端的な内容にも触れる。

### 2 事業の経緯・状況

7月 活動開始 甲南大学理工学部機能分子化学科と交渉

8月 実験実習会の講師として岩月 聡史 先生を依頼 実験実習内容の決定

10月 実験試薬・器具の確定 詳細マニュアルの作成

10月 27日(土) 実験実習会 10:00開始 16:00終了

### 3 事業の内容

場 所 : 本校理科実験室 2

対象生徒 : 県下高校生 16名 (内、本校生徒 11名) 引率教師8名 (内、本校教師4名)

講 師 : 岩月 聡史 先生 (甲南大学理工学部機能分子化学科)

(1)原理の説明 吸光光度分析の基礎理論の学習。

分光光度計の操作の学習。

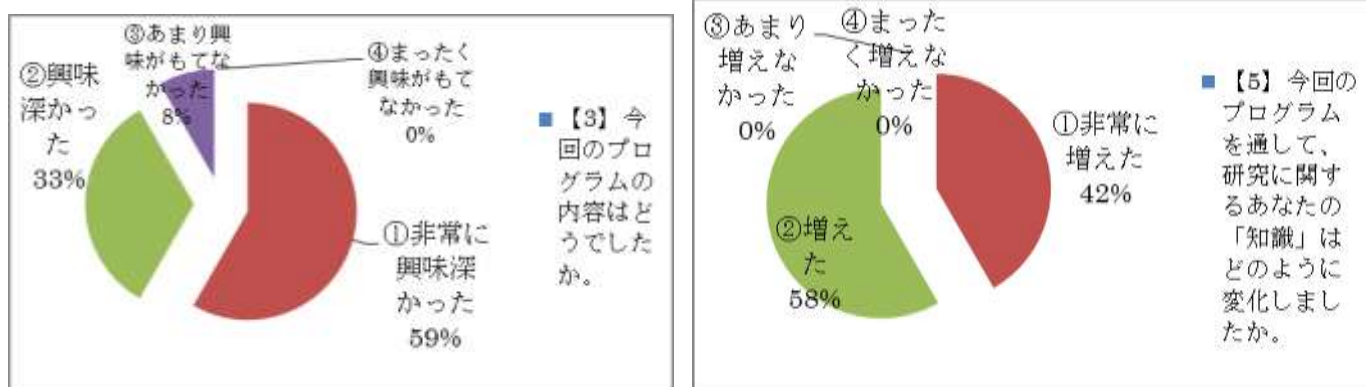
(2)実験1 試料の溶液をマイクロピペット、メスフラスコを用いて10ppm～50ppmの5種類の溶液を調整する。

(3) 実験2 調整した試料を分光光度計にかけ、吸収スペクトルを測定する。吸収極大波長における吸光度と濃度の関係をグラフ化し、Lambert-Beer の法則を用いて吸光係数  $\alpha$  を求める。

(4) 実験3 混合溶液の吸収スペクトルを測定し、実験2で決定した吸光係数を用いて成分溶液の濃度を決定する。

### 4 事業の効果と評価

岩月先生の講演の後、2種類の試薬の測定と混合液の測定実験・実習を行う。混合液での濃度決定は数学的な計算を行うため、多少時間がかかる。以下、アンケート結果を掲載する。



#### 感想

- ・色の見え方について思っていたことと全然違っていたので、これからもいろいろな研究がしたいと思いました。
- ・分光光度計の仕組みがわかりました。赤40の値が正しく出なかったのが、今後機会があれば挑戦したいです。
- ・メスフラスコを使っての試料づくり。始めて見ました、すごかったです。
- ・とてもいい機会でした。今回参加して、前回参加したときに、あまり分からなかったところがわかったように思います。
- ・計算のところがあまり分かってないところが残念です。エクセルの使い方が少しわかりました。
- ・検量線など部活でやっていたけど、より深くわかった。部活で理解できなかったところが、今回で少し理解できた。
- ・練習の時は分からなかったことが、詳しくわかることができて良かったです。

展望 分光光度計を用いた実験だが、昨年度とは全く異なる内容の実験実習が実施できた。今後とも、新鮮味のある講座を開発していきたい。

## (イ)-⑤ 豊岡盆地の成り立ちを探る

担当：兵庫県立豊岡高等学校 教諭 三木 亮

### 1 事業の実践および実践結果の概要

この事業は、兵庫「咲いテク」プログラムの一環として実施した。大阪市立大学 三田村宗樹教授によれば、40メートル以上の堆積物でできている豊岡盆地は、日本でも珍しい地形だそうである。

堅い玄武岩でできた深い谷が海の底になり、そこに長い時間をかけて上流から運ばれた土砂が堆積して、やがて地殻変動で現在の豊岡盆地となった。そのことは地震の揺れに弱い軟弱な地盤であることから推察される。海への出口付近にある堅い岩盤は大量の土砂を堆積させるとともに、川を氾濫させて水害をもたらす原因にもなっている。特に2004年の台風23号は、豊岡市周辺の多くの地域に多大な被害を及ぼした。豊岡盆地の成り立ち、すなわちそれは災害をもたらす地質的・地形的要素であるが、同時に数々の恵みももたらしているともいえる。断層は地下からの温水の通り道となり温泉をもたらしているし、豊岡盆地を度々襲った洪水は肥沃な後背湿地を作り、稲作が行われたほかコウノトリの餌場となった。本校（旧豊岡中学校）の達徳会館は流紋岩の残丘（神武山）の上に建っており、倒壊を免れた。

今回のフィールドワークでは、豊岡市街地から円山川を下流に沿ってみていくことで豊岡盆地の成り立ちを探っていく。豊岡盆地の地質を解析し地質学観点からみた災害の起こりやすさを考察し、地質特性を理解することで、防災・減災につなげることを知り地学への興味・関心を高めることを目標とした。

### 2 事業の経緯・状況

6月	フィールドワークによる研修会の目標とその方法について検討する。
7月	日程と詳細な内容を決定する。
9月	県内高等学校に募集案内（実施要項）を送付する。
10月31日	参加申し込み 締め切り
実施日	11月18日（日） 10:00～16:00

### 3 事業の内容

参加人数 県内教員等 7人 生徒 6人

- 目的
- ・フィールドワークにより但馬海岸の地質的価値を理解するとともに豊岡盆地の成り立ちを探る。
  - ・過去の海岸線をたどることで、過去の地形の変遷を知る。
  - ・大地の性質を理解し、その上に成り立つ地域の特色を理解する。

日程

10:00	集合（豊岡高校） 豊岡高校周辺の散策（徒歩）
10:30	じばさんTAJIMAでバスに乗車
10:30	フィールドワーク 過去の地形が露出している土地、玄武洞、田結の断層等
12:00	昼食
13:00	田久日、宇日、竹野のリアス式海岸等
16:00	解散

講師 松原典孝氏 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所ジオ環境研究部門特任助教  
山陰海岸ジオパーク推進協議会研究員

### 4 事業の効果とその評価（アンケート自由記述）

- 青龍洞がきれいだった。
  - 今回、豊岡の地形について説明を聞きながら見学でき、とても貴重な体験になりました。
  - 灘高の人達と一緒に学ぶことが出来てとても良かったです。地質学の方面から豊岡の地域について学ぶことが出来て、ジオパークについてたくさん勉強できました。玄武洞に行けた事は個人的に感動できました。今回はこのような機会を与えていただきありがとうございました。
  - まだまだ知らないことがいっぱいある。その場でも注意深く観察していたら発見がいろいろある。
  - 全く知識のない者でも、地域住民として興味を持ってフィールドワークに参加することが出来ました。少人数だから良かったのかもしれませんが。お世話になり、ありがとうございました。
  - 専門の研究員による説明や解説は知識が深い分だけ非常に興味深い内容だった。また他校の理科系クラブの生徒と交流を持てたのは生徒の研究活動を進める上で刺激となってよかった。
- 参加者からは、概ね好評を得た。フィールドワークを実施するに適切な人数であったこと、もともと興味がある参加者に対しても、満足ができる説明内容であったといえる。計画通り全ての場所を回る事が出来ず参加者にはご迷惑をかけた。

## (イ)-⑥ 兵庫県下のタンポポ研究の情報交換および実験実習会

担当：兵庫県立尼崎小田高等学校 教諭 谷 良夫

### 1 事業の実践および実践結果の概要

タンポポに興味関心がある生徒が兵庫県下から本校に集まり、タンポポの遺伝子解析実習を行った。これに加えて参加生徒の日頃の活動についてポスターを使って発表し、情報交換を行った。

### 2 事業の経緯・状況

平成24年4～平成25年12月

各校で独自にタンポポ野外調査・遺伝子解析・花粉の発芽実験などの活動を実施した。

平成24年12月25日

各参加校の生徒が本校に集まり（参加生徒18名、引率教諭9名）、以下の手順でタンポポの遺伝子解析実習を行った。さらに日頃の活動についてポスター発表し、情報交換を行った。

平成25年1月～3月

シーケンス結果をもとに各校が自分たちで解析を行った。

### 3 事業の内容

- ① タンポポの遺伝子解析実習
- ② ポスター発表
- ③ シーケンスの結果の結果はMEGA5を用いて解析（事後報告）

\*兵庫県立龍野高等学校、兵庫県立香寺高等学校、兵庫県立神戸高等学校、兵庫県立西宮高等学校、姫路市立琴が丘高等学校、兵庫県立明石北高等学校、兵庫県立農業高等学校、神戸市立六甲アイランド高等学校、兵庫県立尼崎小田高等学校の9校が参加した。（参加生徒18名、引率教諭9名の計27名）

### 4 事業の効果とその評価(タンポポ実験実習アンケート)

#### ●生徒

- ・とても難しい研究でしたが、分かりやすく教えていただいて、楽しく実験することができました。課題研究にも生かしていきたいと思います。
- ・ポスター発表の際の交流で、研究に対するアドバイスをもらえてよかった。
- ・自分の高校とは方法が異なっていたので、知識が深まりました。

#### ●教員

- ・1日という限られた時間の中で、PCRと電気泳動の操作とDNA多型を用いた分析の両方を体験でき、充実した内容だと思います。ありがとうございました。SSH事業の成果普及としても最適なプログラムです。

研究に関する理解や思いはどのように変化しましたか（3つまで回答可）。

教員 生徒

		教員	生徒
1	現在あなたが実践している研究活動に対する理解や認識が深まった。	25%	50%
2	現在あなたが実践している研究活動をさらに発展させたい思いが強まった。	88%	100%
3	将来、新たな研究活動に取り組みたいという思いが強まった。	25%	50%
4	特に変化はなかった。	13%	0%

「科学技術分野に対する期待や憧れ」はどのように変化しましたか。

教員 生徒

		教員	生徒
1	非常に強まった	13%	60%
2	強まった	88%	40%
3	あまり強まらなかった	0%	0%
4	まったく強まらなかった	0%	0%

今回の活動を通して得たと思うものを選んで下さい（いくつでも回答可）。

教員 生徒

		教員	生徒
1	他の学校の研究活動の情報	63%	100%
2	研究活動の実際（実験）	100%	100%
3	研究のまとめ方・発表の仕方	50%	70%
4	研究の基礎・基本	13%	60%
5	研究の最前線	0%	0%
6	他校の生徒、教員および専門家との交流	50%	40%
7	海外の事情	0%	0%

# (イ)-⑦ アセチルサリチル酸の純度を高速液体クロマトグラフィー (HPLC)で分析しよう

担当：兵庫県立三田祥雲館高等学校 教諭 長尾 浩平

## 1 事業の実践および実践結果の概要

課題研究における実験操作を習得し、最先端の分析手法に触れる機会とするために、頭痛薬として知られるアセチルサリチル酸（アスピリン）を様々な反応条件で合成し、その純度を高速液体クロマトグラフィー（HPLC）で分析した。昨年度に引き続き、関西学院大学理工学部山田英俊教授に協力をお願いした。

## 2 事業の経緯・状況

- 4月 高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を用いた実験実習会を行うことを校内で決定。
- 9月 実験実習会に、関西学院大学理工学部山田英俊教授の協力が得られることを確認。
- 11月 アセチルサリチル酸の合成、及び高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を用いた純度分析という内容で実験実習会を行うことに決定。
- 12月 兵庫県下の学校に実験実習会の実施要項を発送。関西学院大学理工学部山田英俊教授と打ち合わせ。申し込み締め切り後、参加人数を確認して、実験実習会当日の具体的展開を検討。

## 3 事業の内容

### (1) 目的

- ① 先進的な内容を含む合同実験実習会に、兵庫県内の高校生及び教員等が参加することにより、SSH成果の普及と参加者の親交を図り、生徒の課題研究における新たな分析手法を習得する。
- ② 消炎鎮痛剤として広く利用されているアセチルサリチル酸を合成し、その純度を精密かつ微量分析が可能な高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を使って分析するとともに、その原理を学ぶことで、今後の探究活動への興味関心を深める機会とする。

(2) 実施日時 平成24年12月27日（木） 13:00～16:00

(3) 場所 県立三田祥雲館高等学校（幹事校）化学教室（理数情報棟1F）・理科講義室（理数情報棟2F）  
〒669-1337 三田市学園1丁目1番地 TEL：079-560-6080 FAX：079-564-6811

(4) 担当者 山田 英俊（関西学院大学理工学部化学科教授／講義・実験指導）  
長尾 浩平（県立三田祥雲館高等学校教諭／実験指導補助）  
三田祥雲館高校ガイダンス部教員（SSH担当）

### (5) 実験・実習概要

アセチルサリチル酸（アスピリン）は世界で初めて人工合成された医薬品であり、消炎鎮痛剤として広く利用されている。高等学校の化学（有機化学分野）の授業でも扱われ、サリチル酸と無水酢酸のエステル化により合成される。今回はアセチルサリチル酸を合成し、その純度を高速液体クロマトグラフィー(HPLC)で分析する。また、市販薬に含まれるアセチルサリチル酸の定量分析を行う。このことを通して、有機合成の基本的な実験操作の習得および高度な分析技術の理解を深める。

### (6) 実験・実習手順

- ① 講義
  - ・アセチルサリチル酸、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)について
- ② 実験・実習
  - ・サリチル酸と無水酢酸のエステル化によるアセチルサリチル酸の合成
  - ・高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を用いたアセチルサリチル酸の純度分析
  - ・再結晶法による粗結晶の精製

## 4 事業の効果とその評価

県内より教員14名、生徒23名の合計37名参加していただいた。昨年より大幅に参加者が増加したことで他校の生徒同士が交流でき、非常に有意義なものになった。参加した生徒は自分たちで合成した化合物を分析できるということで、積極的に実験実習に取り組めた。そして得られた分析結果を考察し、何故このような結果が出たのか班員達で話し合うことができた。また、本校生徒が実験補佐に就くことで疑問点などを質問しやすかったという意見もあった。人数が増え、予定していた時間が超過してしまったことは反省点である。今後もできる限り生徒の活動を多く取り入れるような実験実習会を目指したい。

## (ウ) 加古川東高校 課題研究研修会・課題研究中間発表会

担当：兵庫県立加古川東高等学校 教諭 西村雅永

### 1 事業の実践および実践結果の概要

参加教員は、加古川東高校での課題研究の実施方法や活動例を、各校の研究活動の参考にする。また、参加教員同士の情報交換、交流の場とする。生徒たちは、課題研究の途中経過をポスター発表し、質問・アドバイスを受け、その後の研究方法を改善する。

### 2 事業の経緯・状況

平成21年度入学生（64回生）までは、普通科GSコース（ジェネラルサイエンスコース）であったものが、平成22年度入学生（65回生）から理数科に移行したことにより教育課程が変更になった。従来本校の課題研究は、1年生の9月から始めて1年半の研究期間があり、1年生の1月には中間発表の機会があった。ところが、理数科への移行により、課題研究の研究期間が2年生のみの1年間となった。そのため、年度途中で、研究内容や方法について、専門家など担当者以外の者からアドバイスをもたれる機会を作る必要を感じていた。

当初は校内だけで中間発表会を実施する予定であったが、「他校の教員にも研修の機会を提供すること」、「他校の教員からも課題研究のアドバイスを得ること」を考慮し、第1回の中間発表会から「咲いテク」プログラムとして実施することになった。

平成23年 4月 中間発表を「咲いテク」事業として実施することを検討し、決定  
平成23年 11月 第1回課題研究研修会・課題研究中間発表会の実施（理数科1期生）  
平成24年 4月 第2回の実施を決定  
平成24年 9月 実施要項の作成 10月 参加募集  
平成24年 11月 第2回課題研究研修会・課題研究中間発表会の実施（理数科2期生）

### 3 事業の内容

- (1) 日 時 平成24年11月7日（水）15：15～17：00
- (2) 場 所 県立加古川東高等学校 南館大講義室
- (3) 参加者 生徒：2年理数科40名（発表者）、1年理数科40名、3年理数科40名、地学部20名  
教員：本校約30名、他校15名（咲いテク事業6名）
- (4) 内 容
  - ・本校課題研究の概要説明  
加古川東高校における課題研究について、経緯と位置づけ、目的、実施形態、テーマ設定と課題研究の流れについて説明し、質疑応答を行った。
  - ・課題研究中間発表  
理数科2年の生徒は、9つの班がそれぞれテーマを設定し、4月から課題研究取り組んできており、その途中経過を発表した。また、地学部の3つの班が研究発表を行った。それぞれ15分（発表8分、質疑応答5分、アドバイスシート記入2分）の時間で2回ずつポスター発表を行った。

### 4 事業の効果とその評価

参加した教員からは、「生徒が自信を持って、はっきりプレゼンをしていたのが印象的でした」「わからなくても、とにかく何かを答えようという姿勢が大変素晴らしかった」「今後の課題研究の進め方に大きなヒントになりました」などの意見があった。

発表した生徒からは「研究が想像以上に穴だらけで、厳しい指摘を受けた」「人に伝えることの難しさを学んだ」「質疑応答は、あらゆる知識とそれをうまくまとめて考える能力が必要だと感じた」「他校の先生からアドバイスを頂いて勉強になった」「人前で発表することは得意ではないけれども、今回の発表で少し慣れた気がした」などの意見があった。

今回は、理数科校長会が同日、本校で開催されたため、より多くの他校の教員に参加してもらうことができ、本校にとっては実りの大きな中間発表会になった。生徒たちは、初対面の先生方から多くの質問を受け、研究の内容や方法について多くのことを学ぶことができた。今後の研究に活かすことのできるものをそれぞれが得たようである。また、参加して頂いた教員は、この研修会で教員同士や生徒と交わることで、課題研究のあり方や実施方法について学習する機会になったのではないかと思います。本校の教員も多く参加し、SSH事業についての理解が深まった。

## (エ) 第5回科学交流合宿研修会 2012 サイエンス・コラボレーションin武庫川

担当：武庫川女子大学附属中学校・高等学校 教諭 扶川 晃一

### 1 事業の実践および実践結果の概要

県下各校の生徒が集まり、グループ別の実験・実習を行い、結果をまとめてプレゼンテーションを行い、お互いに評価しあうことで各自の研究力やコミュニケーション力を高めることができる。また、英語で議論する場を設ければ、国際化にも対応できる英語力の向上と科学的知見を広げることができるとの仮説の下、大学研究室の協力を得て研修会を実施した。

### 2 事業の経緯・状況

4月 「咲いテク」委員会にて実施原案承認 各大学に実施依頼  
6月 県教委より県下各高等学校へ案内配信 7月 班編制完成、参加者に「しおり」配布

### 3 事業の内容

- (1) 目的 ① 研究成果の交換、協同の実験・実習を合宿研修を通じて行うことにより、参加生徒および教員の交流を深め、活動の活性化と飛躍をはかる。  
② 科学技術に関するテーマについて、事前に考え意見をまとめ英語で聞き、また話す機会を創出することで、知見を広げるとともに英語力の向上とその必要性への理解を深める。

(2) 実施日時 平成24年7月23日(月) 9:30 ~ 24日(火) 16:00

(3) 実施場所 会場：武庫川女子大学附属中学校・高等学校および同大学、大阪大学、神戸大学、  
関西大学、関西学院大学、兵庫医科大学

宿泊：武庫川女子大学北摂キャンパス「丹嶺学苑」

(4) 参加校 兵庫県立川西明峰高等学校、兵庫県立西宮南高等学校、兵庫県立尼崎小田高等学校、  
兵庫県立加古川東高等学校、兵庫県立豊岡高等学校、兵庫県立三田祥雲館高等学校、  
兵庫県立神戸高等学校、兵庫県立明石北高等学校、神戸市立六甲アイランド高等学校、  
神戸山手女子中学校・高等学校、兵庫県立西宮香風高等学校、兵庫県立兵庫高等学校、  
神戸大学附属中等教育学校住吉校舎、兵庫県立津名高等学校、  
武庫川女子大学附属高等学校（参加者数：生徒80名、教員33名）

(5) 実施内容

《第1日》

アクティビティー1 ○各校の活動・研究報告と意見交換および交流

アクティビティー2 ○実験・実習

I. 武庫川女子大学研究室会場

第1グループ「1本の鉄筋で作る体重計」

担当：福本 早苗 先生 場所：建築学科 建築スタジオ構造実験室

第2グループ「有機化合物の合成と精製～ノーベル化学賞受賞反応を試してみよう～」

担当：尾形 篤太郎 先生 場所：薬学部 薬化学Ⅱ教室

第3グループ「病原体から身体を守る「補体」のパワー」

担当：阪中 麻利子 先生 場所：薬学部 免疫生物学研究室

第4グループ「遺伝子技術で食品を検査しよう（遺伝子組み換え食品）」

担当：張替 直輝 先生 場所：薬学部 生化学Ⅱ教室

II. 兵庫医科大学研究室会場

第5グループ「心臓のどきどきに触れてみよう！」

担当：高橋 敬子 先生 場所：総合研究棟（医療人育成センター内）

第6グループ「ゲノムで見る個人の違い」

担当：玉置 知子 先生 場所：3号館実験室

III. 関西大学研究室会場

第7グループ「循環器系・呼吸器系の生体外模擬実験－初歩的体験プログラム－」

担当：板東 潔 先生 場所：システム理工学部 第5実験棟B 1階

IV. 関西学院大学研究会場

第8グループ「Physical Computing：センサーで世界を認識し、LEDを自在にあやつる」

担当：岡留 剛 先生 場所：理工学部Ⅳ号館

第9グループ「メディアプログラミング入門－音を作る、声でCGを動かす－」

担当：片寄 晴弘 先生 場所：理工学部Ⅳ号館

V. 神戸大学研究室会場

- 第10グループ「ディーゼルエンジンを植物油で運転してみる（化石燃料運転時との比較）」  
担当：段 智久 先生 場所：海事科学部 2号館 2階
- 第11グループ「赤外線顕微鏡で、特殊プラスチック中に生じた放射線が通った跡を調べる」  
担当：山内 知也 先生 場所：海事科学部 粒子線・加速器実験棟 3F
- 第12グループ「風力発電力の風速3乗依存性と太陽光発電力の光強度比例を実験する」  
担当：中川 和道 先生 場所：発達科学部 G棟人間環境学科研究室
- 第13グループ「X線で探る宇宙－X線天文衛星データの解析－」  
担当：伊藤 真之 先生 場所：発達科学部 G棟人間環境学科研究室
- 第14グループ「宇宙から地球に降り注ぐ素粒子『宇宙船』を見る」  
担当：青木 茂樹 先生 場所：発達科学部 G棟人間環境学科研究室

#### VI. 大阪大学研究室会場

- 第15グループ「看護と工学融合による新しい分野を考えてみよう」  
担当：山田 憲嗣 先生 場所：医学部 保健学科大会議室
- 第16グループ「コンピューター・ガイドド・サージェリーーCAD/CAMを用いた最先端インプラント治療を体験するー」  
担当：若林 一道 先生 場所：歯学部
- 第17グループ「様々な生分解性ナノマテリアルの作り方」  
担当：明石 満 先生 場所：先導的研究棟2階会議室

#### アクティビティ3 ○班別ミーティング…実習のまとめと発表の準備

《第2日》

#### アクティビティ4 ○プレゼンテーション発表会

#### アクティビティ5 ○サイエンスコミュニケーション

テーマ「原発事故・エネルギー問題・温暖化、これからの生活と私たち」

分科会① 司会：六甲アイランド高等学校 多田 圭子 先生

問題提起：六甲アイランド高等学校 篠塚 万鈴 さん

ALT：六甲アイランド高等学校 Robert Trotter 先生

分科会② 司会：武庫川女子大学附属高等学校 藤井 良藏 先生

問題提起：武庫川女子大学附属高等学校 北野 有紀 さん、井上 裕加里 さん

ALT：三田祥雲館高等学校 Matthew. T. King 先生

分科会③ 司会：武庫川女子大学附属高等学校 曾我 真一 先生、扶川 晃一 先生

問題提起：武庫川女子大学附属高等学校 片岡 望称子 さん、泥 奈々子 さん

ALT：武庫川女子大学附属高等学校 David. C. Thorpe 先生

分科会④ 司会：武庫川女子大学附属高等学校 藤本 寿々 先生

問題提起：武庫川女子大学附属高等学校 三原 詩鶴 さん、高橋 純佳 さん

ALT：武庫川女子大学附属高等学校 Lydia. A. Eberly 先生

分科会⑤ 司会：武庫川女子大学附属高等学校 瀧川 勝三 先生

問題提起：武庫川女子大学附属高等学校 竹田 梨央 さん、寺岡 由衣 さん

ALT：武庫川女子大学附属高等学校 Raymond. J. Fedelely 先生

## 4 事業の評価と効果

### ○効果

大学での実験・実習は高度で、研究の雰囲気を感じることができ、すべてが新鮮な刺激であった。また、発表に向けては、模造紙を配り、実験・実習について意見を出し合い、まとめる作業を行った。そうすることで、理解を深めた上でパワーポイントを作成した。どのように話を展開していけばよいか、どのようにスライドにすればよいかなどを工夫して、発表のためのスキルアップにもつながった。

サイエンスコミュニケーションでは、事前にワークシートを配布し、あらかじめ自分の考えをまとめたことで、自分の意見をしっかり伝えることができ、内容の濃い充実した時間を過ごせた。問題提起を行った生徒は「英語で議論を行うと聞いたときは、とても不安でしたが、とても積極的にみんなが参加してくれ、楽しく有意義な会になりました。問題提起者としてこの会に携われて良かった。」と感想を述べた。

### ○評価

他校生と科学で交流する場は大変貴重な機会である。実験・実習では、普段学校で行う実験とは異なり、大学ならではの要素が加わることで、生徒には少し高い壁となる。その壁を協力して乗り越えようとするところにこの合宿の醍醐味がある。生徒たちは苦心しながらも、そこにやりがいを感じている。また、サイエンスコミュニケーションは英語で行うことに意義があった。時間をかけて準備した生徒たちは、自信を持って自分の意見を発表することができた。また、事前に自分の意見をまとめて参加することで、他の発表者の意見を理解しようとする積極的な姿勢にもつながった。題材に身近な事象を扱ったのも良かった。

# V 参考資料・根拠兵庫「咲いテク」プログラムのアンケート集計結果

担当：兵庫県立神戸高等学校 教諭 稲葉浩介

## (ア) 兵庫「咲いテク」プログラム

### 1 事業の実践および実践結果の概要

- ・10種類の兵庫「咲いテク」プログラムは県内SSHで分担し協力して開催した。指定3年目となる今年度は、どのSSHも実施のノウハウが蓄積され、おおむね充実した内容を提供できていた。新規企画も含め、改善のヒントを得ることができ、それぞれが特色あるプログラムの1つになることが期待される。
- ・プログラムによって、研究の手法か、発表の仕方が、器具などの操作か、他校生徒との交流かなど、どの部分に効果があるかが異なっていた。どれもバランスよく学べるプログラムもあれば、特定の事項に重点があるプログラムもあり、幹事校が企画立案の際に目的を意識しやすくなった。

### 2 事業の経緯・状況

4月 兵庫「咲いテク」プログラムのアンケートの検討

7月 兵庫「咲いテク」プログラム アンケートの実施（明石北高校 数学探求以降、順次行う）

### 3 事業の内容

以下の参加教員用アンケート（左）と参加生徒用アンケート（右）を配布した。

平成24年度 兵庫「咲いテク (Science&Technology)」プログラム

兵庫「咲いテク」事業事務局

#### 参加教員用アンケート

月	日	学校名	氏名
【1】今現在、あなたは「地域の科学技術分野の研究活動の推進」に取り組んでいますか。【 】			
① 取り組んでいる（※【2】も回答） ② 取り組んでいない			
【2】【1】で「選択者のみ回答」その研究活動はどういった形態で実施していますか。【 】			
① 課題研究などの授業として ② 自然科学系の課外活動として ③ 施設での継続的研究活動として ④ その他			
【3】今回のプログラムの内容はどうでしたか。【 】			
① 非常に興味深かった ② 興味深かった ③ あまり興味はなかった ④ まったく興味はなかった			
【4】今回のプログラムの内容は理解できましたか。【 】			
① よく理解できた ② 理解できた ③ あまり理解できなかった ④ まったく理解できなかった			
【5】今回のプログラムを通して、研究に関する「知識」はどのように変化しましたか。【 】			
① 非常に増えた ② 増えた ③ あまり増えなかった ④ まったく増えなかった			
【6】今回のプログラムを通して、「生徒の研究活動に対する理解や思い」はどのように変化しましたか。【 】			
① 現在あなたが所属している研究活動に対する理解や思いが増えた。 ② 現在あなたが所属している研究活動をさらに発展、強化させたいという思いが強まった。 ③ 将来、新たな研究活動に取り組みたいと思うようになった。 ④ 特に変化はなかった。			
【7】今回のプログラムを通して、「科学技術分野に対する関心や憧れ」はどのように変化しましたか。【 】			
① 非常に増えた ② 増えた ③ あまり増えなかった ④ まったく増えなかった			
【8】今回のプログラムを通して、その情報を得たまたは経験できたと思うものを選んで下さい【 】			
① ① 他校の学校の研究活動の推進 ② 研究活動の知識（理論） ③ 研究の手法や・発想の仕方 ④ 研究の基礎・基本 ⑤ 研究の進め方 ⑥ 他校の生徒、教員および専門家との交流 ⑦ 海外の情報			
●本日のお集りで印象に残っていることや感想などを書いてください（自由記述）。			

平成24年度 兵庫「咲いテク (Science&Technology)」プログラム

兵庫「咲いテク」事業事務局

#### 参加生徒用アンケート

月	日	学校名	氏名
【1】今現在、あなたは「地域の科学技術分野の研究活動」に取り組んでいますか。【 】			
① 取り組んでいる（※【2】も回答） ② 取り組んでいない			
【2】【1】で「選択者のみ回答」その研究活動はどういった形態で実施していますか。【 】			
① 課題研究などの授業として ② 自然科学系の課外活動として ③ 施設での継続的研究活動として ④ その他			
【3】今回のプログラムの内容はどうでしたか。【 】			
① 非常に興味深かった ② 興味深かった ③ あまり興味はなかった ④ まったく興味はなかった			
【4】今回のプログラムの内容は理解できましたか。【 】			
① よく理解できた ② 理解できた ③ あまり理解できなかった ④ まったく理解できなかった			
【5】今回のプログラムを通して、研究に関するあなたの「知識」はどのように変化しましたか。【 】			
① 非常に増えた ② 増えた ③ あまり増えなかった ④ まったく増えなかった			
【6】今回のプログラムを通して、研究に関する理解や思いはどのように変化しましたか。【 】			
① 現在あなたが所属している研究活動に対する理解や思いが増えた。 ② 現在あなたが所属している研究活動をさらに発展、強化させたいという思いが強まった。 ③ 将来、新たな研究活動に取り組みたいという思いが強まった。 ④ 特に変化はなかった。			
【7】今回のプログラムを通して、「科学技術分野に対する関心や憧れ」はどのように変化しましたか。【 】			
① 非常に増えた ② 増えた ③ あまり増えなかった ④ まったく増えなかった			
【8】今回のプログラムを通して、その情報を得たまたは経験できたと思うものを選んで下さい【 】			
① ① 他校の学校の研究活動の推進 ② 研究活動の知識（理論） ③ 研究の手法や・発想の仕方 ④ 研究の基礎・基本 ⑤ 研究の進め方 ⑥ 他校の生徒、教員および専門家との交流 ⑦ 海外の情報			
●本日のお集りで印象に残っていることや感想などを書いてください（自由記述）。			

### ●データ処理

事業の実施当日にアンケートも実施し、原則として事業終了時に回収をした。以下の10のプログラム（表記（ア）～（エ）および番号は企画の分類）について、回収できたアンケートの集



計を行い、評価の資料とした。

(ア)情報交換会の実施 ～研究における情報の共有～

第3回「兵庫県内の高校・高等専門学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会  
～科学技術分野における人材育成～」 → 「**情報交換会**」

(イ)共同実験実習会、共同研究、観察会などの実施 ～研究活動の実際～

①兵庫県立明石北高等学校 数学探求～美しき数学の世界 → 「**数学探求**」

②兵庫県立神戸高等学校 兵庫県産メダカ個体群の遺伝子解析実験実習会 → 「**メダカ**」

③兵庫県立加古川東高等学校 花崗岩類に与えたマグマ熱水残液の影響の解析(研究) → 「**花崗岩**」

④神戸市立六甲アイランド高等学校 紫外可視分光光度計を用いた分析実験実習会 → 「**分析**」

⑤兵庫県立豊岡高等学校 豊岡盆地の成り立ちを探る → 「**豊岡盆地**」

⑥兵庫県立尼崎小田高等学校 兵庫県下のタンポポ研究の情報交換および実験実習会 → 「**タンポポ**」

⑦兵庫県立三田祥雲館高等学校

合成したアセチルサリチル酸の純度を高速液体クロマトグラフィー(HPLC)で分析しよう → 「**高速液クロ**」

(ウ)中間報告会の実施 ～研究のまとめ方・発表の方法～

加古川東高等学校 課題研究研修会・課題研究中間発表会 → 「**中間報告**」

(エ)交流合宿(宿泊)研修会の実施 ～科学コミュニケーション～ 武庫川女子大学附属中学校・高等学校

第5回 科学交流合宿研修会ー 2012 サイエンス・コラボレーションin武庫川 ー → 「**科学交流**」

#### 4 事業の効果とその評価

以下の質問について、考察した。なお、データについては後述5(アンケート集計結果)を参照されたい。

##### 情報交換会について

- ・大多数の参加者が参考になったとし、来年度も同様の企画があれば参加したいとする回答が多かった。高校教員と大学関係者と企業の3つの立場の人が、理数系人材育成について情報を交換し、どんな可能性があるのかを探ったことは非常に有意義であったといえる。互いに知り合えたことが来年度の新たな取り組みに生きてくることが期待される。

##### 質問【3】について

- ・非常に興味深かったとする回答が「分析」(58%)と「科学交流」(50%)で多かった。この2つのプログラムには生徒の興味や関心を特に喚起する内容が含まれているといえる。

##### 質問【4】について

- ・「数学探究(2回目)」では、あまり理解できなかったとする生徒が多かった(60%)。参加した生徒の学力にばらつきがあり、事前に課題を十分にこなせなかった可能性もある。考えるという思考過程を講師と生徒の間でディスカッションしながら双方向のコミュニケーションを取り入れるなどすれば、新たな展望が開けると期待される。

##### 質問【5】について

- ・研究に関する知識が非常に増えたとの回答が多かった(30%以上)のが「分析」、「タンポポ」、「科学交流」であった。実験に関する膨大な情報から、参加者に必要なものを理解しやすい順序で適切に組み合わせて提供できているからこそ、情報が知識として生徒に受け入れられたものと思われる。

##### 質問【8】について

【8】 今回のプログラムを通して、その情報を得たまたは経験できたと思うものを選んで下さい

(いくつでも回答可)。

- ① 他の学校の研究活動の情報 ② 研究活動の実際(実験) ③ 研究のまとめ方・発表の仕方 ④ 研究の基礎・基本  
⑤ 研究の最前線 ⑥ 他校の生徒、教員および専門家との交流 ⑦ 海外の事情

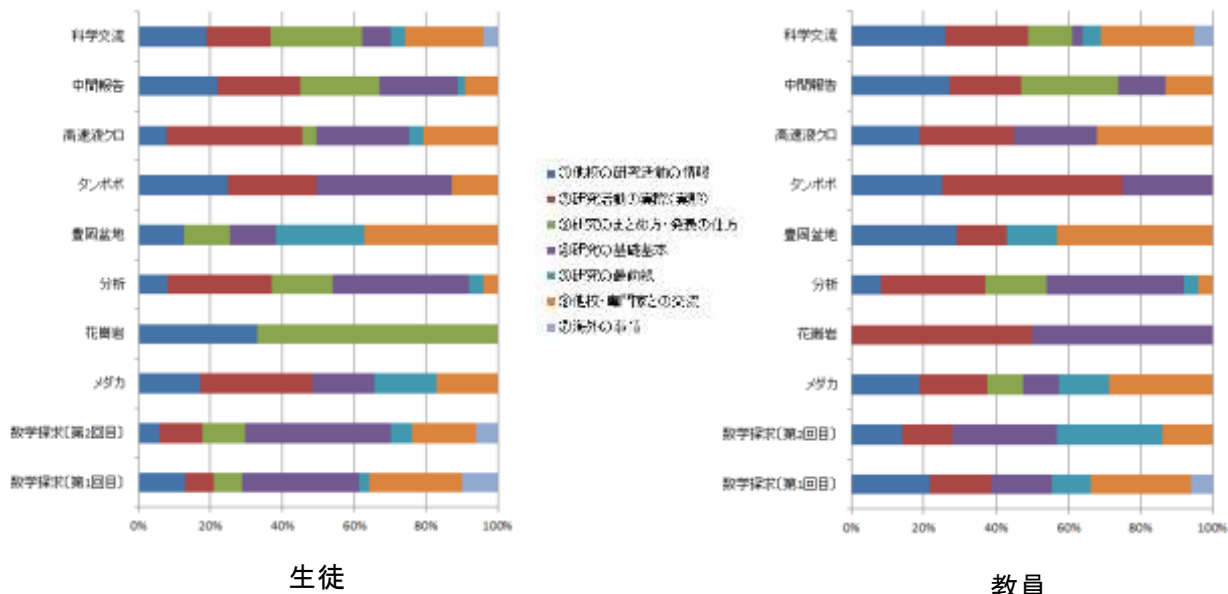


表 1

- 「科学交流合宿」では、他校の活動の様子やその活動内容（実験の仕方）、研究のまとめ方や発表の仕方の3つが学ぶことができる。中間報告会（課題研究）でも同様の傾向がある。それぞれ実施方法や内容に違いがあるが、これら3つを総合的に高めたい場合は、このプログラムが最適といえる。このことは、生徒、教員ともに評価が一致している。
- 「数学探求」では、生徒は数学研究の基礎基本を、教員はむしろ研究の最前線を学べると感じている。世界各国の数学オリンピックの出題や数学雑誌の最新の話題などについて、生徒と教員で理解の度合いが異なっていることによるのであろうか。
- 「高速液クロ」と「メダカ」、「分析」では、特に実験操作が学べるとする生徒の評価が高い。限られた時間の中で基本的な実験操作をきちんと学ぶことができるプログラムであるといえる。このうち、「高速液クロ」と「分析」では、研究の基礎基本が学べるとする生徒が多く、実験の原理や測定のおしくみなどを理解した上での実習プログラムになっていることがうかがえる。一方、「メダカ」のプログラムは、研究のまとめ方を除く要素をバランスよく学べるとする評価になっている。特に、研究の最前線を知ることができるという評価が全プログラム中2番目に高い。
- 「タンポポ」では、研究の基礎基本を学べるとする評価が高く、DNA解析の手法を学ぶよいプログラムになっていることがわかる。また、今年度は参加校がそれぞれのタンポポ研究をポスター発表し、情報交換や引率教員による助言があり、他校との交流の評価が高い。扱っている事柄は最前線の事象であるが、生徒・教員ともそのような評価をしていないのは、プログラムが手法の理解に重点を置いているからだと思う。
- プログラムで唯一のフィールドワークを含んでいる「豊岡盆地」では、専門家との交流と研究の最前線の評価が高い。専門家による説明や講義を聞きながらそれぞれの観察地点を巡検していくプログラムであり、専門家と親しくなり、得られる知識や興味の喚起によい影響があると思われる。
- 「花崗岩」は複数年にわたって継続した研究活動を進めており、今年度は観察結果の整理と考察、論文の図版作成などを行った。参加した生徒は研究のまとめ方を学ぶことが出来た。参加人数が少数であり、専門性の高い研究課題でプログラムをどのように推進するかにより、他の項目の評価も高まるものと思われる。



## (イ) 第5回サイエンスフェアin兵庫

### ●参加生徒用アンケート集計結果

#### (1) 選択解答

- 【1】あなたは将来、どのような分野に進みたい（進学・就職）とっていますか。
- ① 理学系 **125**      ② 工学系 **118**      ③ 農学系 **52**      ④ 医学・薬学・看護系 **176**  
⑤未定 **76**      ⑥これ以外の分野 **81**
- 【2】今現在、あなたは科学技術分野の研究活動に取り組んでいますか（学校の授業や部活動等）。
- ① 取り組んでいる **388**      ② 取り組んでいない **238**
- 【3】あなたの学校はSSH校ですか。 ① はい **391**      ② いいえ **234**
- 【4】あなたの今日の参加形態を選んでください。
- ① ポスターセッション発表者として参加 **273**      ② 見学のみで参加 **348**
- ☆発表する取組みに関して
- 【5】その取組みはどういった形態で実施していますか。
- ①（課題研究などの）授業として **141**      ②（自然科学系の）部活動として **118**  
③ 有志での継続的な研究活動として **19**      ④ 募集された企画への参加として **7**
- 【6】その取組みのテーマ設定はどのようにしましたか。
- ① 自分で探して決めた **5**      ② 仲間と探して決めた **84**  
③ 学校（部活動など）の継続テーマ **95**      ④ 先生の提案 **71**      ⑤ 企画で決定済み **24**
- 【7】その取組みの内容に対するあなたの理解度はどのくらいだと思っていますか。
- ① 非常に高い **18**      ② 高い **78**      ③ 普通 **150**      ④ 低い **20**      ⑤ 非常に低い **12**
- 【8】その取組みを進めるにあたって、現在困っていることはありますか。
- ① ある **150**      ② 特にない **128**
- 【9】～【11】上記【8】で「①ある」と答えた方は、その理由を以下より選んで下さい（3つまで）。
- ① 取組む内容が高度になってきている **65**      ② 取組む時間がない **83**  
③ 取組みに関わる人数（仲間）が少ない **49**  
④ 実験器具や参考文献などの購入費用が少ない **31**  
⑤ 先生や専門家などの助言を受ける機会が少ない **28**  
⑥ やり方がよくわからないので進まない **42**  
⑦ その他 **7**      サンプルの数がない。解析の難航。費用がない、少ないというわけではなく、研究に使用する器具のちょうど良いものが見つからない。顧問の先生が1人しか居らず、定年後の後継者が不在。どのように進展するかなど。上手に発表できない

#### ☆スペシャルメッセージについて

- 【12】時間（講師2名それぞれ約15分）はどうでしたか。
- ① とても長い **77**      ② 長い **154**      ③ 適当 **377**      ④ 短い **6**      ⑤ とても短い **2**
- 【13】内容はどうでしたか。
- ① 非常に興味深かった **79**      ② 興味深かった **379**      ③ どちらでもない **140**  
④ あまり興味がもてなかった **19**
- 【14】内容は理解できましたか。
- ① よく理解できた **76**      ② 理解できた **356**      ③ どちらでもない **150**  
④ あまり理解できなかった **26**      ⑤ ほとんど理解できなかった。 **8**

#### ☆高校生・高等専門学校生によるポスターセッション発表について

- 【15】発表者に対して合計で何回質問しましたか。
- ① 1～3回**210**      ② 4～6回**57**      ③ 7～9回**16**      ④ 10回以上**17**      ⑤ 0回（なし）**292**
- 【16】生徒から合計で何回質問されましたか（発表者として参加した生徒のみ回答）。
- ① 1～3回 **94**      ② 4～6回 **110**      ③ 7～9回 **27**      ④ 10回以上 **23**  
⑤ 0回（なし） **30**

【17】 専門家（教員や関係者など）から合計で何回質問されましたか（\*発表者として参加した生徒のみ回答）。 ① 1～3回 **128** ② 4～6回 **68** ③ 7～9回 **21**  
④ 10回以上 **15** ⑤ 0回（なし） **44**

☆企業・大学・研究機関・高等専門学校によるポスターセッション発表について

【18】 何箇所じっくりと見て回ることができましたか。

① 1～3箇所 **241** ② 4～6箇所 **245** ③ 7～9箇所 **81** ④ 10箇所以上 **38**

【19】 合計で何人の発表者（ブースでの説明者）と話す機会がありましたか。

① 1～3人 **296** ② 4～6人 **136** ③ 7～9人 **33** ④ 10人以上 **26**  
⑤ 0人（なし） **107**

【20】～【22】 その人とは主にどのような内容をお話しましたか（3つまで回答可）。

① その研究に関する内容 **158** ② その団体に関する内容 **71**  
③ その人に関する内容 **97** ④ あなたの学校での生活や研究に関する内容 **97**  
⑤ その他 **9** わかりやすかった。普段授業などで聞けないことが聞けてよかった。  
その学部について。ヘモグロビンの数とかがわかっておもしろかったです。  
その事業と連携させていただいていることについて。今の最先端技術について。

☆全体を通して

【23】 積極的、意欲的に取り組むことができましたか。

① よくできた **155** ② できた **345** ③ どちらでもない **76**  
④ あまりできなかった **28** ⑤ できなかった **12**

【24】～【26】 あなた自身の研究活動に対する理解や思いについて、当てはまるものを以下より選んで下さい（3つまで回答可）。

① 現在の研究活動に対する理解や認識が深まった **282**  
② 現在の研究活動をさらに発展、深化させたいという思いが強まった。 **286**  
③ 将来、新たな研究活動をやりたいという思いが強まった。 **288**  
④ 特に変化はなかった **106**

【27】 【28】 上記【25】～【26】で①・②・③と答えた方は、具体的に作用した企画を以下より選んで下さい（2つまで回答可）。

① 開会行事や閉会行事 **18** ② スペシャルメッセージ **81**  
③ 高校生・高等専門学校生によるポスターセッション発表 **384**  
④ 企業・大学・研究機関・高等専門学校によるポスターセッション発表 **250**

【29】 あなたの「科学技術分野に対する期待や憧れ」はどのように変化しましたか。

① 大いに強まった **119** ② 強まった **184** ③ 少し強まった **197**  
④ 特に変化はなかった **80**

【30】 【31】 上記【29】で①・②と答えた方は、具体的に作用した企画を以下より選んで下さい（2つまで回答可）。

① 開会行事や閉会行事 **17** ② スペシャルメッセージ **61**  
③ 高校生・高等専門学校生によるポスターセッション発表 **227**  
④ 企業・大学・研究機関・高等専門学校によるポスターセッション発表 **210**

## （2）記述解答（※紙面の都合上、一部のみの掲載とする。）

- ・自分と同年代の人のポスターセッションを聞くことができてよかった。また、自分のレベルを上げていこうと思った。
- ・企業や大学の人の話を実際に聞いて本当に今日来てよかったなと思いました。
- ・私が一番印象に残ったのはスペシャルメッセージです。これから自分の興味のあるものを見つけ、それを積極的に失敗を恐れずチャレンジしていきたいと思いました。
- ・私が理系の為、このようなフェアは最高だった。どの発表も自分の興味をくすぐられるものばかりで理解できるととてもおもしろく、楽しかった。来年以降もずっと続けてほしい
- ・今日は本当によい勉強になった。自分もここで発表ができるよう、研究を頑張りたい。



## ●大学企業・高校教員等アンケート集計結果

### (1) 選択解答

#### ●基本情報

【1】以下の分類であなたに当てはまるものを選んで下さい。

- ① 高等専門学校生（4・5年生） 0 ② 大学生 1 ③ 大学院生 4  
④ 高等学校・高等専門学校関係者（教員含む） 49 ⑤ 大学関係者 7  
⑥ 企業・研究機関関係者 9 ⑦ その他教育関係者 1 ⑧ 一般（保護者含む） 3

【2】あなたの今日の参加形態を選んで下さい。

- ① 生徒（高校・高等専門学校1～3年）引率としての参加 40  
② 企業・大学・研究機関・高等専門学校によるポスターセッション発表での発表者または指導者として参加 22 ③ 見学者として参加 9

#### ●スペシャルメッセージについて

【3】時間（講師2名それぞれ約15分）はどうでしたか。

- ① とても長い 3 ② 長い 3 ③ 適当 54 ④ 短い 2 ⑤ とても短い 0

【4】内容はどうでしたか。

- ① 非常に興味深かった 15 ② 興味深かった 38 ③ どちらでもない 7  
④ あまり興味がもてなかった 1

【5】内容は、「生徒が理解できるものだった」と思えますか。

- ① よく理解できた 23 ② 理解できた 35 ③ どちらでもない 2  
④ あまり理解できなかった 1 ⑤ ほとんど理解できなかった 1

◎印象に残っていることやご意見・ご感想などを書いてください。

- ・生徒の目線に近い話でよかった。研究者の情熱が感じられた。
- ・生徒が研究職を目指すうえで参考になる内容であったと思う。
- ・具体的な話で分かりやすかった。講話の前に講師紹介があるが、少し簡潔すぎたように思う。
- ・大変良い内容だっただけに時間が短く感じた。1.5～2倍の時間でもよかったのではないかな。
- ・商品開発の裏側が聞けて面白かったです。
- ・とても分かりやすい話で、生徒は自分の将来と重ねて聞けたと思う。

#### ●高校生・高等専門学校生によるポスターセッション発表について

【6】発表者（生徒）に対して合計で何回質問をしましたか。

- ① 1～3回 28 ② 4～6回 22 ③ 7～9回 6 ④ 10回以上 1  
⑤ 0回（なし） 10

◎印象に残っていることやご意見・ご感想などを書いてください。

- ・こういう発表の機会を通して、生徒の自分の研究への理解がさらに深まったのではと思う。
- ・発表班の前に誰もいない、または、一つのポスターに集まりすぎている。
- ・ブースが多いので6回では足りないくらいである。見学の時間もすべて見て回るには不十分。
- ・年々レベルが上がっていることを実感しています。

#### ●企業・大学・研究機関・高等専門学校によるポスターセッション発表について

【7】何箇所じつくりと見て回ることができましたか。

- ① 1～3箇所 17 ② 4～6箇所 25 ③ 7～9箇所 8 ④ 10箇所以上 10  
⑤ 0箇所（なし） 4

【8】合計で何人の発表者（ブースでの説明者）と話す機会がありましたか。

- ① 1～3人 23 ② 4～6人 22 ③ 7～9人 6 ④ 10人以上 4  
⑤ 0人（なし） 7

◎印象に残っていることやご意見・ご感想などを書いて下さい。

- ・各大学でこんなに面白いことをやっているのに、偏差値で輪切りに大学を選択する現状はどうなのかと感じた。
- ・少し時間が短い。高校生と同じ時間帯にすればどうか。

【9】合計で何人の生徒に説明しましたか。

- ① 10人程度 8 ② 20人程度 7 ③ 30人程度 4 ④ 30人以上 5

【10】合計で何人の生徒から質問を受けましたか。

- ① 1～3人 3 ② 4～6人 9 ③ 7～9人 3 ④ 10人以上 7 ⑤ 0人 1

【11】～【13】その生徒から主にどのような質問を受けましたか（3つまで回答可）。

- ① 団体の研究に関する内容 **29** ② 団体に関する内容 **6**
- ③ 説明者（あなた）に関する内容 **4**
- ④ その他 →よく話を聞いていただいて内容のある質問でした。

●全体を通して

【14】生徒は積極的、意欲的に取り組むことができていたと思いますか。

- ① よくできていた **28** ② できていた **41** ③ どちらでもない **0**
- ④ あまりできていなかった **2** ⑤ できていなかった **0** ⑥ 分からない **0**

【15】～【17】生徒自らの研究活動に対する理解や思いの変化について、当てはまると思われるものを以下より選んで下さい（3つまで回答可）。

- ① 現在の研究活動に対する理解や認識が深まった **35**
- ② 現在の研究活動をさらに発展、深化させたいという思いが強まった。 **43**
- ③ 将来、新たな研究活動をやりたいという思いが強まった。 **35**
- ④ 特に変化はなかった **4** ⑤ 分からない **4**

【18】【19】上記【15】～【17】で①・②・③と答えた方は、具体的にどの企画が最も作用したと思いますか（2つまで回答可）。

- ① 開会行事や閉会行事 **2** ② スペシャルメッセージ **13**
- ③ 高校生・高等専門学校生によるポスターセッション発表 **50**
- ④ 企業・大学・研究機関・高等専門学校によるポスターセッション発表 **29**
- ⑤ 分からない **0**

【20】生徒の「科学技術分野に対する期待や憧れ」はどのように変化したと思いますか。

- ① 大いに強まった **11** ② 強まった **31** ③ 少し強まった **18**
- ④ 特に変化はなかった **4** ⑤ 分からない **2**

【21】【22】上記【20】で①・②と答えた方は、具体的にどの企画が最も作用したと思いますか（2つまで回答可）。① 開会行事や閉会行事 **1** ② スペシャルメッセージ **19**

- ③ 高校生・高等専門学校生によるポスターセッション発表 **31**
- ④ 企業・大学・研究機関・高等専門学校によるポスターセッション発表 **28**
- ⑤ 分からない **1**

【23】1日で、何人ぐらい、他団体の方（教員や専門家（大学生等含む）などのこと。生徒は除く）と話す機会がありましたか。① 1～3人 **21** ② 4～6人 **13**

- ③ 7～9人 **14** ④ 10人以上 **15** ⑤ 0人（なし） **2**

【24】～【26】高校年代の研究活動を兵庫県内でさらに普及、発展させるために、どのような取り組み（支援・サポート）が特に必要だと思いますか（3つまで回答可）。

- ① 専門家などからの生徒、教員への指導・助言 **37**
- ② 企業訪問、研究室訪問などの機会の提供 **28**
- ③ 研究活動の費用（実験器具、交通費など） **31**
- ④ 教員研修会、教員同士の連携・交流・情報交換 **24**
- ⑤ 生徒同士の連携・交流 **25**
- ⑥ 合同実験実習会や観察会などの企画 **27**
- ⑦ その他 ・運動部が練習試合をしているように普段から学校間の交流ができればいいと思います。 ・高校生を指導してもよいと考える大学・研究者のリストはつukれないものか？

●本日のサイエンスフェアで印象に残っていることやご意見・ご感想などを書いて下さい。

- ・午後のポスターセッションが間延びしていた。早く片付けるブースもあり、終わり方を考えた方がよさそうだ。 ・ポスター発表の声が小さい。 ・スペシャルレクチャー等、講師の方の実体験を生徒に伝える機会を増やしてほしいです。 ・年々パワーアップしているように思う。 ・初めて参加したが、生徒が積極的に取り組んでおり、熱心な姿勢が伝わってきた。 ・各団体のポスターセッションは、高校に比べて少し時間が長い印象でした。文系分野でもこのような機会があるとよい。 ・ここで発表し、企業等が良いと思うものに奨学金等を出していただければと思います。 ・チャレンジとコミュニケーションというまとめ方は良い。生徒たちにとって本当によい刺激になると思います。

(ウ) 平成24年度 兵庫「咲いテク」事業 県内参加校一覧

番号	参加校	兵庫「咲いテク」プログラム																		
		第5回サイエンスフェアin兵庫		(ア)																
				(イ)①		(イ)②		(イ)③		(イ)④		(イ)⑤		(イ)⑥		(イ)⑦				
		情報交換会		数学		メダカ1		花崗岩		分光光度		豊岡盆地		タンポポ		クロマト				
兵庫「咲いテク」事業推進委員会		10月21日	7月16日	12月15日	8月20日	8月29日	10月27日	11月18日	12月27日	12月25日										
教員		生徒		教員	生徒	教員	生徒	教員	生徒	教員	生徒	教員	生徒	教員	生徒	教員	生徒			
1	兵庫県立神戸高等学校	22	85	11	1	4	1	1	2	5	1	2				1	3	1	2	
2	兵庫県立尼崎小田高等学校	8	19	4															1	
3	兵庫県立加古川東高等学校	6	48	3	1	1			2	3	1	4								
4	兵庫県立豊岡高等学校	2	50	3									2							
5	兵庫県立三田祥雲館高等学校	6	36	3	1	2	1	2										4	8	
6	兵庫県立明石北高等学校	9	87														1	3		
7	武庫川女子大学附属中学校・高等学校	2	49	2	1	3														
8	神戸市立六甲アイランド高等学校	6	56	4	1						4	12				1	2	1		
9	(独)国立高等専門学校機構 明石工業高等専門学校	1	6	1																
10	神戸市立工業高等専門学校	1	2																	
11	神戸大学附属中等教育学校			1																
12	国立神戸大学附属中等教育学校住吉校舎																			
13	私立灘高等学校												1	2						
14	滝川高等学校																			
15	啓明学院高等学校					1	1													
16	神戸龍谷高等学校				1	3														
17	須磨学園高等学校				1															
18	神戸山手女子高等学校																			
19	姫路市立等が丘高等学校																1			
20	西宮市立西宮高等学校	2	12																	
21	神戸市立須磨翔風高等学校				1							1	1							
22	伊丹市立高等学校																		1	
23	尼崎市立尼崎高等学校			1																
24	明石市立明石商業高等学校	1							1	1										
25	兵庫県立楠高等学校												1							
26	兵庫県立御影高等学校	1	8																	
27	兵庫県立須磨東高等学校				1															
28	兵庫県立星陵高等学校	1	6																	
29	兵庫県立兵庫高等学校	6	43	1	1	3			1	3										
30	兵庫県立芦屋国際中等教育学校																		1	
31	兵庫県立西宮高等学校																1		5	
32	兵庫県立西宮北高等学校			1																
33	兵庫県立芦屋高等学校				2	1	1	3												
34	兵庫県立伊丹高等学校					1	1													
35	兵庫県立伊丹北高等学校	1	3						1	3										
36	兵庫県立西宮甲山高等学校	1	6										1	2						
37	兵庫県立西宮香風高等学校	2	10															3	3	
38	兵庫県立西宮今津高等学校	2	3																	
39	兵庫県立西宮南高等学校																			
40	兵庫県立川西明峰高等学校	2	9																	
41	兵庫県立川西緑台高等学校				1	3														
42	兵庫県立篠山鳳鳴高等学校	1	4						1	3										
43	兵庫県立柏原高等学校	2	39	1																
44	兵庫県立北摂三田高校				1															
45	兵庫県立加古川南高等学校																		1	
46	兵庫県立三木高等学校															1			4	
47	兵庫県立三木東高等学校			4																
48	兵庫県立錦城高等学校					1														
49	兵庫県立高砂南高等学校					1	2													
50	兵庫県立小野高等学校	1	5	1																
51	兵庫県立西脇高等学校	2	10																	
52	兵庫県立西脇北高等学校	1	8																	
53	兵庫県立農葉高等学校	1	4														1	3		
54	兵庫県立明石高等学校	1	3	1					1											
55	兵庫県立明石城西高等学校					1	2													
56	兵庫県立明石清水高等学校	1	4								2	4								
57	兵庫県立明石西高等学校					1	1													
58	兵庫県立明石南高等学校					1	5													
59	兵庫県立相生高等学校			1															1	
60	兵庫県立龍野高等学校			1													1	2		
61	兵庫県立姫路工業高等学校			1																
62	兵庫県立家島高等学校	1	4																	
63	兵庫県立香寺高等学校	1	2														1	2		
64	兵庫県立相生産業高等学校					1														
65	兵庫県立大学附属高等学校	3	16																	
66	兵庫県立姫路飾西高等学校	1	4																	
67	兵庫県立出石高等学校												2	3						
68	兵庫県立香住高等学校																		1	
69	兵庫県立八鹿高等学校	1	3																5	
70	兵庫県立淡路三原高等学校																		1	
71	兵庫県立洲本高等学校	4	29																	
72	兵庫県立津名高等学校	1	49																1	
73	岡山県立玉島高等学校	1	3																4	
74	大阪府立天王寺高等学校	1	139																	
	小計	106	864	45	17	40	8	10	9	18	2	43	8	17	7	7	8	15	18	31
	各事業ごとの参加者数		970	45	57	18	27	45	25	14	23	49								



兵庫「咲いテク」プログラム					咲いテク事業参加者 合計		参加校	番号	備考
(ア)	(エ)		合計						
中間(加古川東)	科学交流合宿								
11月1日	7月22日～23日								
教員	教員	生徒	教員	生徒	教員	生徒			
	1	2	19	19	41	104	兵庫県立神戸高等学校	1	コアSSH採択校、兵庫「咲いテク」事業推進委員会
1	2	6	8	6	16	25	兵庫県立尼崎小田高等学校	2	兵庫「咲いテク」事業推進委員会
30	1	1	38	46	44	94	兵庫県立加古川東高等学校	3	兵庫「咲いテク」事業推進委員会
	1	8	6	8	8	58	兵庫県立豊岡高等学校	4	兵庫「咲いテク」事業推進委員会
	1	5	10	17	16	53	兵庫県立三田祥雲館高等学校	5	兵庫「咲いテク」事業推進委員会
1	1	8	3	23	12	110	兵庫県立明石北高等学校	6	兵庫「咲いテク」事業推進委員会
	12	26	15	29	17	78	武庫川女子大学附属中学校・高等学校	7	兵庫「咲いテク」事業推進委員会
	1	6	12	20	18	76	神戸市立六甲アイランド高等学校	8	兵庫「咲いテク」事業推進委員会
			1	0	2	6	(独)国立高等専門学校機構 明石工業高等専門学校	9	連携校
			0	0	1	2	神戸市立工業高等専門学校	10	連携校
			1	0	1	0	神戸大学附属中等教育学校	11	連携校
	1	3	1	3	1	3	国立神戸大学附属中等教育学校住吉校舎	12	連携校
			1	2	1	2	私立灘高等学校	13	連携校
1			1	0	1	0	滝川高等学校	14	連携校
			1	1	1	1	啓明学院高等学校	15	連携校
			1	3	1	3	神戸龍谷高等学校	16	連携校
			1	0	1	0	須磨学園高等学校	17	連携校
	2	4	2	4	2	4	神戸山手女子高等学校	18	連携校
			1	0	1	0	姫路市立琴が丘高等学校	19	連携校
			0	0	2	12	西宮市立西宮高等学校	20	連携校
			2	1	2	1	神戸市立須磨翔風高等学校	21	連携校
			1	0	1	0	伊丹市立高等学校	22	連携校
			1	0	1	0	尼崎市立尼崎高等学校	23	連携校
			1	1	2	1	明石市立明石商業高等学校	24	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立楠高等学校	25	連携校
			0	0	1	8	兵庫県立御影高等学校	26	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立須磨東高等学校	27	連携校
			0	0	1	6	兵庫県立星陵高等学校	28	連携校
1	2	2	6	8	12	51	兵庫県立兵庫高等学校	29	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立芦屋国際中等教育学校	30	連携校
			2	5	2	5	兵庫県立西宮高等学校	31	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立西宮北高等学校	32	連携校
			3	4	3	4	兵庫県立芦屋高等学校	33	連携校
			1	1	1	1	兵庫県立伊丹高等学校	34	連携校
			1	3	2	6	兵庫県立伊丹北高等学校	35	連携校
			1	2	2	8	兵庫県立西宮甲山高等学校	36	連携校
	1	1	4	4	6	14	兵庫県立西宮香風高等学校	37	連携校
			0	0	2	3	兵庫県立西宮今津高等学校	38	連携校
	1	2	1	2	1	2	兵庫県立西宮南高等学校	39	連携校
	1	5	1	5	3	14	兵庫県立川西明峰高等学校	40	連携校
			1	3	1	3	兵庫県立川西緑台高等学校	41	連携校
			1	3	2	7	兵庫県立篠山鳳鳴高等学校	42	連携校
			1	0	3	39	兵庫県立柏原高等学校	43	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立北摂三田高校	44	連携校
			1	4	1	4	兵庫県立加古川南高等学校	45	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立三木高等学校	46	連携校
			4	0	4	0	兵庫県立三木東高等学校	47	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立錦城高等学校	48	連携校
			1	2	1	2	兵庫県立高砂南高等学校	49	連携校
1			2	0	3	5	兵庫県立小野高等学校	50	連携校
			0	0	2	10	兵庫県立西脇高等学校	51	連携校
			0	0	1	8	兵庫県立西脇北高等学校	52	連携校
1			2	3	3	7	兵庫県立農業高等学校	53	連携校
			2	0	3	3	兵庫県立明石高等学校	54	連携校
			1	2	1	2	兵庫県立明石城西高等学校	55	連携校
			2	4	3	8	兵庫県立明石清水高等学校	56	連携校
			1	1	1	1	兵庫県立明石西高等学校	57	連携校
			1	5	1	5	兵庫県立明石南高等学校	58	連携校
			2	0	2	0	兵庫県立相生高等学校	59	連携校
			2	2	2	2	兵庫県立龍野高等学校	60	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立姫路工業高等学校	61	連携校
			0	0	1	4	兵庫県立家島高等学校	62	連携校
			1	2	2	4	兵庫県立香寺高等学校	63	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立相生産業高等学校	64	連携校
			0	0	3	16	兵庫県立大学附属高等学校	65	連携校
			0	0	1	4	兵庫県立姫路飾西高等学校	66	連携校
			2	3	2	3	兵庫県立出石高等学校	67	連携校
			1	5	1	5	兵庫県立香住高等学校	68	連携校
			0	0	1	3	兵庫県立八鹿高等学校	69	連携校
			1	0	1	0	兵庫県立淡路三原高等学校	70	連携校
			0	0	4	29	兵庫県立洲本高等学校	71	連携校
	1	1	2	5	3	54	兵庫県立津名高等学校	72	連携校
			0	0	1	3	岡山県立玉島高等学校	73	連携校
			0	0	1	139	大阪府立天王寺高等学校	74	連携校
36	29	80	187	261	293	1125			
36		109		448		1418			

## (エ) 兵庫「咲いテク」委員会の記録

### ●平成24年度 兵庫「咲いテク」事業推進委員会 開催日時及び内容一覧

	開催日時	内容
第1回	2012年4月18日(水)	前年度兵庫「咲いテク」事業について(報告)、今年度兵庫「咲いテク」事業について
第2回	2012年5月22日(火)	兵庫「咲いテク」プログラム、科学交流合宿、情報交換会について
第3回	2012年7月10日(火)	咲いテクプログラムと情報交換会について
第4回	2012年8月28日(火)	情報交換会について、咲いテクプログラムについて
第5回	2012年10月21日(日)	サイエンスフェアin兵庫と咲いテクプログラムについて
第6回	2013年1月9日(水)	サイエンスフェアin兵庫と咲いテクプログラムについて、報告書作成について
第7回	2013年3月7日(木)	今年度および来年度兵庫「咲いテク」事業について

### ●平成24年度 兵庫「咲いテク」事業推進委員会 委員一覧

	委員名	所属	職名	備考
委員長	中野 憲二	県教育委員会事務局高校教育課	課長	
運営委員長	溝口 繁美	県立神戸高等学校	校長	
委員	森井 清博	県立尼崎小田高等学校	校長	
委員	市毛 康之	県立三田祥雲館高等学校	校長	
委員	天野 智博	県立明石北高等学校	校長	
委員	常陰 則之	県立加古川東高等学校	校長	
委員	原 潤之輔	県立豊岡高等学校	校長	
委員	菱田 浩	神戸市立六甲アイランド高等学校	校長	
委員	上田 武久	武庫川女子大学附属中学校・高等学校	校長	
委員	秋山 衛	県立尼崎小田高等学校	教諭	
委員	谷川 智康	県立三田祥雲館高等学校	教諭	
委員	水野 博文	県立明石北高等学校	教諭	
委員	西村 雅永	県立加古川東高等学校	教諭	
委員	三木 亮	県立豊岡高等学校	教諭	
委員	今濱 隆治	神戸市立六甲アイランド高等学校	教諭	
委員	曾我 真一	武庫川女子大学附属中学校・高等学校	教諭	
事務局	真鍋 芳嗣	県立神戸高等学校	教頭	
事務局	中澤 克行	県立神戸高等学校	主幹教諭	
事務局	稲葉 浩介	県立神戸高等学校	教諭	事務局長
事務局	長坂 賢司	県立神戸高等学校	教諭	
事務局	植田麻衣子	県立神戸高等学校	臨時実習助手	
事務局	宮垣 覚	県教育委員会事務局高校教育課	主任指導主事兼教育課程係長	
事務局	小倉 裕史	県教育委員会事務局高校教育課	主任指導主事	
顧問	蛭名 邦禎	神戸大学大学院人間発達環境学研究科	教授	
顧問	長谷川壽男	(公財) 新産業創造研究機構	事務局長	