

理系OA入試フォーラム

**兵庫県の理数教育アクションプランによる
高等学校での探究型人材育成
～兵庫「咲いテク」事業等による
科学技術系人材育成への取組～**

平成25年3月9日(土)

神戸大学瀧川記念学術交流会館

**兵庫県教育委員会事務局高校教育課
主任指導主事 小倉 裕史**

兵庫県のこれまでの理数教育の取組について

理科教育推進事業 ～いきいきサイエンス推進プラン～

平成15～17年度（3年間）

- ・観察・実験研修講座
- ・サイエンスショー
- ・事前環境総合学習プログラム
- ・おもしろ移動実験室
- ・理数大好きモデル地域事業

理数教育推進事業 ～ダ・ヴィンチ・プラン～

平成18～22年度（5年間）

- ・算数・数学、理科教員研修講座
- ・SSH、SPP事業
- ・数学・理科甲子園
- ・数学、理科教材・教具コンテスト
- ・理数ワンダーランド
- ・ひとはくサイエンスショー
- ・理数大好きモデル地域事業
- ・理数おもしろ推進事業

理数教育アクションプラン

平成24～26年度（3年間）

理数教育アクションプラン

生徒の理科、数学に関する興味・関心を喚起し、個性・能力を伸長させ、理数教育の充実を図る

平成24年度から3年間実施

事業内容

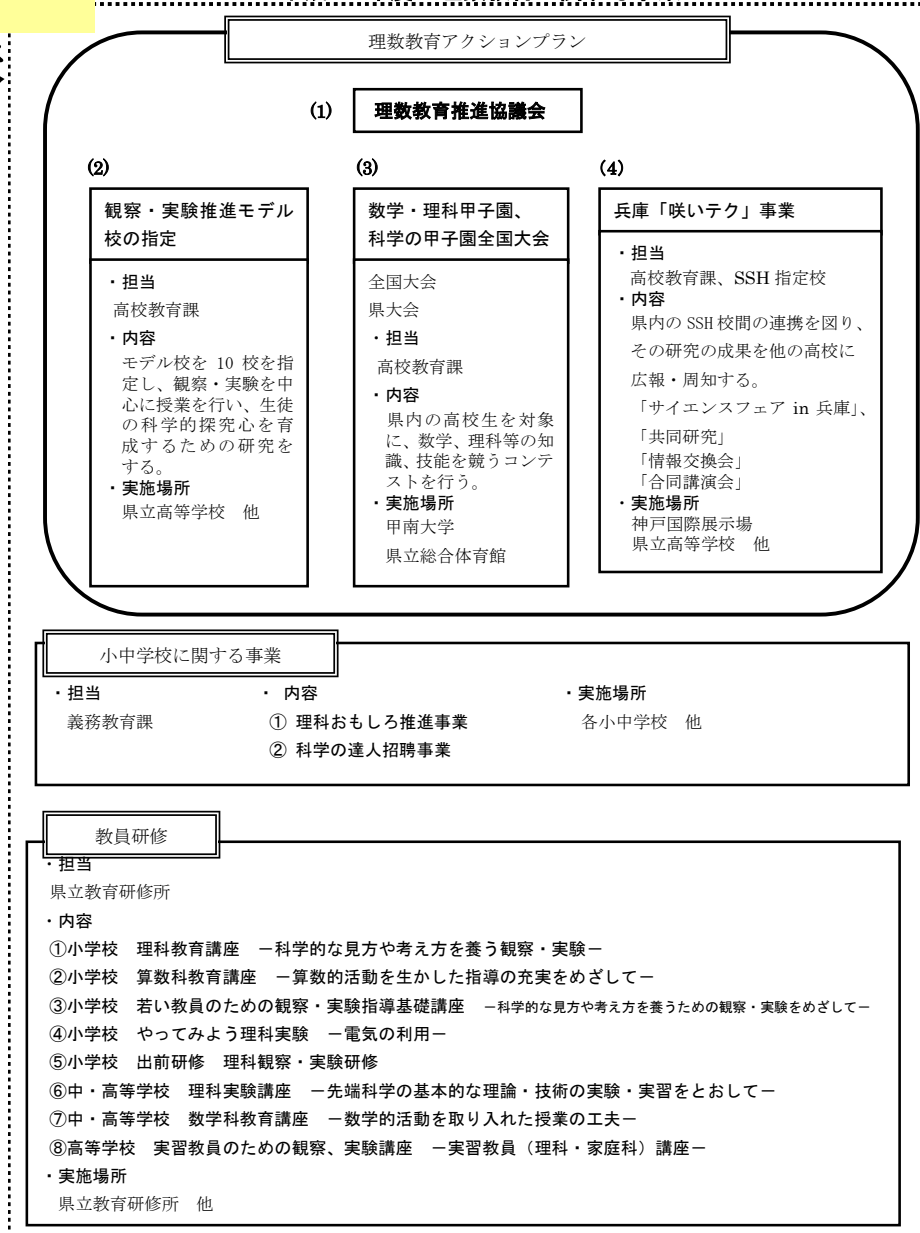
(1) 理数教育推進協議会

(2) 観察・実験推進
モデル校の指定

(3) 数学・理科甲子園、
科学の甲子園全国
大会の開催

(4) 兵庫「咲いテク」事業

平成24年度の理数教育に関する事業



数学・理科甲子園

2012

平成18年度から高校生が、
数学、理科、科学技術等の知識、
技能を用いて、日常生活と関連づけながら科学的に問題を解決するとともに論理的に説明することによるプレゼンテーション等を行い互いに切磋琢磨することにより、科学技術等に対する興味・関心、意欲・能力を高めるために実施し、今年度で7回目を迎えた。

期 日
平成24年11月17日(土)

会 場
甲南大学 講堂兼体育館
神戸市東灘区岡本8-9-1

参加申込期間
平成24年9月10日(月)
～10月10日(水)必着

問合せ先
兵庫県教育委員会
事務局 高校教育課
TEL 078-341-7711
(内線 5743)

主催：兵庫県教育委員会
後援：甲南大学

ポスター制作／兵庫県立東播磨高等学校 美術部 2年 松元彩香

数学・理科甲子園2012



開会式 60校416名参加



司会 県立龍野北高等学校放送部



演奏 県立兵庫高等学校吹奏楽部



予選 筆記競技(団体戦)

数学・理科甲子園2012



本選(実技競技)数学分野
本選(実技競技)：予選を突破した16チームが、数学や理科にかかわる**思考的、工作的問題**や、**実験、観察などの問題**に挑戦。

数学分野：9マスの枠にオセロを用いて、ルールに従ってオセロの白と黒の置き方を調べる。

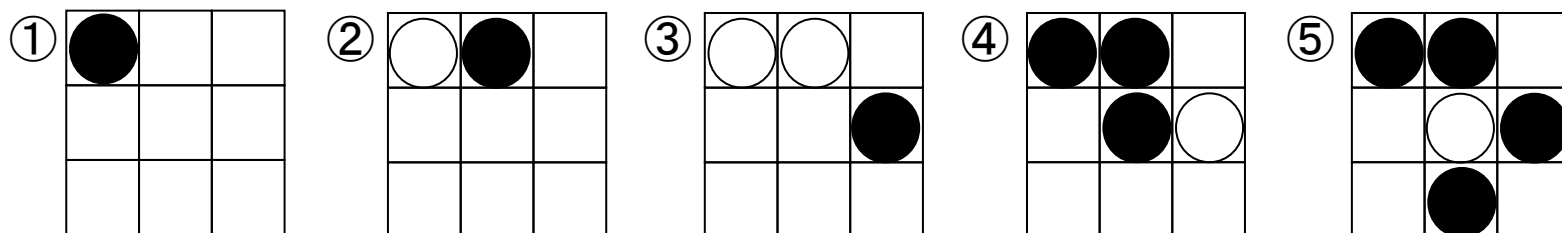
理科分野：化学電池を工夫して、モーターカーを作成して、コースを走らせて時間を競う。

数学・理科甲子園2012 本選(実技競技)数学分野

オセロの石を1個ずつ、以下のようなルールで置いていく。

- ① 1個ずつ、黒を表にして置く。
- ② 新しく置かれた石と縦・横・ななめで接する石は裏返される。
- ③ マスに1個ずつ、石を置いていき、全てのマスが埋まった時点で終わりとする。

例えば、以下のような流れで白黒が変わっていく。



さて、 3×3 の9マスの碁盤を用いた場合、「黒0個 白9個」,
「黒1個 白8個」, …… , 「黒9個 白0個」となるような石の置く
順番を、それぞれ1つずつ見つけなさい。

【思考時間20分】【解答方法】

解答欄のマスに、石を置く順番を1~9の数字で記入しなさい。
指定された個数にならない場合は、解答欄に「×」をつけなさい。

数学・理科甲子園2012



決勝(実技競技)

決勝(実技競技)プレゼンテーション

決勝(実技競技) : 4チームが科学的知識を応用して総合的な課題に取り組み、ものづくりの能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力などを用いて問題を解法する力を競う。

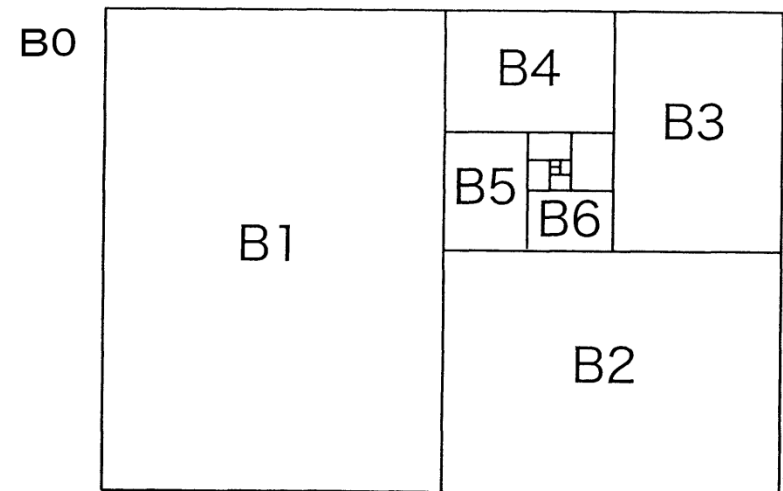
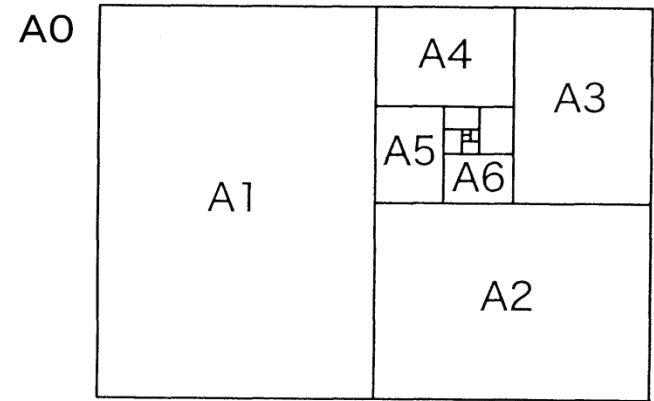
問題 : A 4、B 4判の紙を、より少なく折って 82.5° を作り、プレゼンテーションする。

数学・理科甲子園2012 決勝

【問題】

用意された**2枚(A4判・B4判)**の黄色の用紙のみを使い、これらを何回か折って折り目を付け、**2本の折り目のなす角度が 82.5°** である角をどちらか1枚の用紙上に作りなさい。

ただし、2枚の用紙上の折り目の本数合計をできるだけ少なくしなさい。



科学の甲子園全国大会の開催

昨年度から、科学技術振興機構が主催する「科学の甲子園全国大会」を共催機関として協力し、“科学好き高校生の聖地”を目指している。今年度も、兵庫県西宮市の**兵庫県立総合体育館**で**3月23～25日**に開催。

兵庫県教育委員会も、科学の甲子園全国大会の推進委員会や審査委員会へ委員として参加している。

全国の高校生集まれ!

第2回 科学の甲子園全国大会

2013年3月23日(土)～25日(月)



科学の甲子園とは?

各都道府県の予選を勝ち抜いた高等学校の代表チームが、理科・数学・物理における基礎分野の競技で科学の知識やその応用力を競い合う大会です。

開催 場: 兵庫県立西宮市(兵庫県立総合体育館)

メイン 会場: 兵庫県立総合体育館

選手権への参加方法: 「科学の甲子園」全国大会出場に向けた各都道府県の予選への参加方法については、各都道府県会に確認してください。

共催: 兵庫県、兵庫県教育委員会、高等学校文化(国際)協会全国科学専門部

後援: 文部科学省(予選)

協力: 朝日新聞社(予選)

広げよう科学の精
魂がそよ科学の実績



兵庫「咲いテク(サイエンス&テクノロジー)」事業

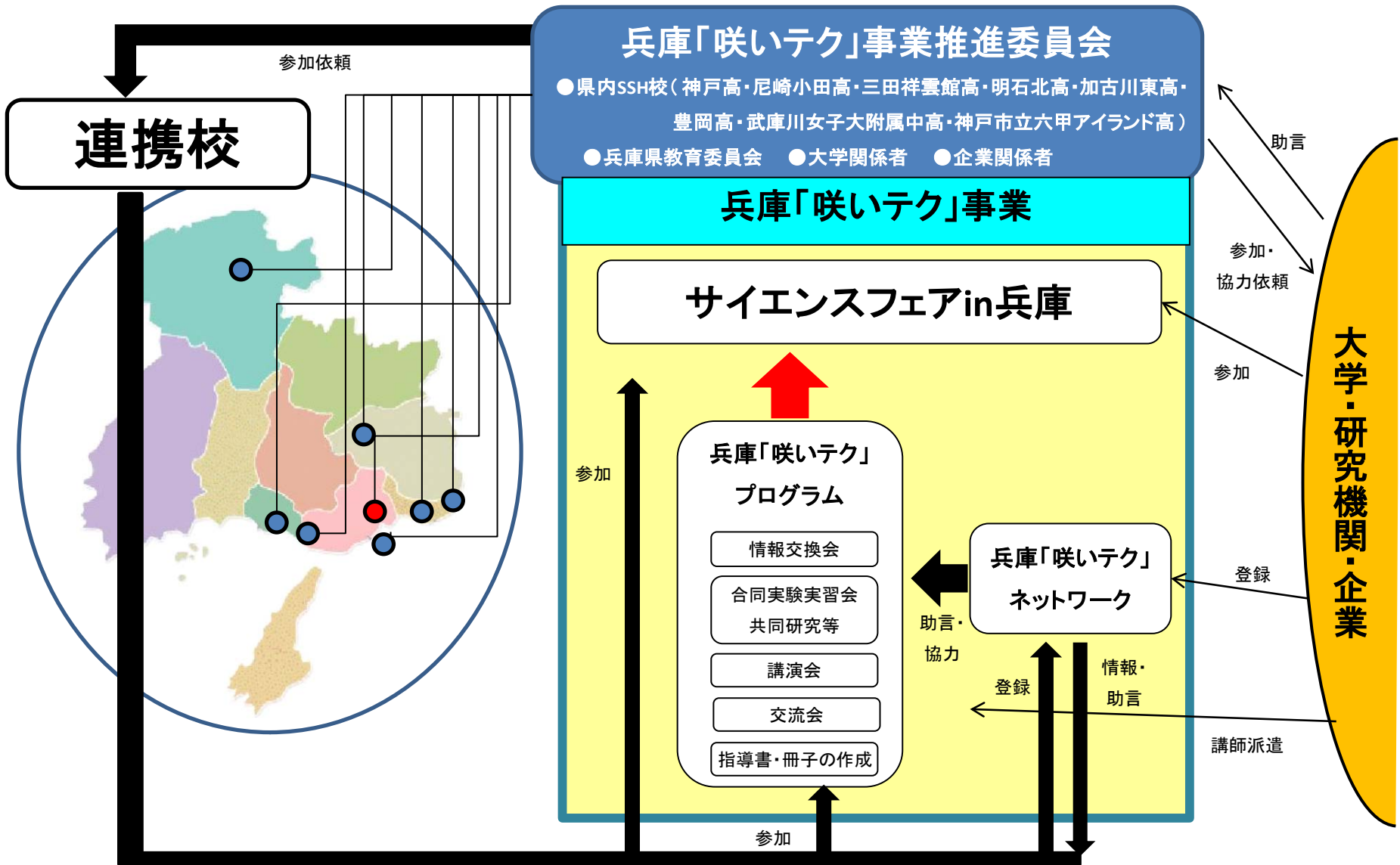
- ・SSH指定校がそれぞれ地域の**理数教育**の中核的拠点校となる。
- ・SSH指定校間および、SSH指定校とそれ以外の学校の**生徒や教員間**、さらに**生徒や教員と大学や企業、研究機関等との交流**を活発にする。
- ・SSH事業における**研究成果の普及**を促進し、**将来の科学技術立国を担う人材を育成**することを目的とする。

兵庫「咲いテク」事業推進委員会

平成22年度、県立神戸高等学校が文部科学省よりSSH事業の**コアSSH(地域の中核的拠点形成)**に採択

県内の**SSH指定8校**(神戸高・尼崎小田高・三田祥雲館高・明石北高・加古川東高・豊岡高・武庫川女子大附属中高・神戸市立六甲アイランド高)と**県教育委員会**が**合同で組織**

兵庫「咲いテク」事業



兵庫「咲いテク」事業

- 1 スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 指定校の取組の充実を図る
- 2 SSHの成果の周知、共有化
 - (1) SSH指定校と一緒に合同発表会や情報交換会、共同研究等を実施し、指導を共有化
→ 兵庫「咲いテク」プログラム
 - (2) 高校生や大学・企業・研究機関が参加して研究成果を発表し、県内外の高校へ普及
→ サイエンスフェアin兵庫

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～

(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～

(ウ) 課題研究中間発表会

～研究のまとめ方・発表の方法～

(エ) 交流合宿研修会

～科学コミュニケーション、科学と英語の融合～

(オ) 指導書や冊子の活用 ～研究の基礎～

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

～高校生の課題研究的活動について～

日程：10月21日（日） （神戸高校にて）

内容：高校生・高等専門学校の研究活動について、高校・
高等専門学校における現状と課題、また**企業や大学**
が高校生に求めることなどの情報交換を行う。

参加：県内の高等学校等の教員、**企業・研究機関・大学**
関係者など

(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) 数学探究～美しき数学の世界 (県立明石北高校) 7月16日 (祝)**
- (2) 兵庫県産メダカ個体群の遺伝子解析 共同実験実習会
(県立神戸高校) 8月20日 (月), 21日 (火)**
- (3) 花崗岩類に与えたマグマ熱水残液の影響の解析を明らかにする
(県立加古川東高校) 8月29日 (水)**
- (4) 紫外可視分光光度計を利用した実験講習会
(神戸市立六甲アイランド高校) 10月27日 (土)**
- (5) 豊岡盆地の成り立ちを探るフィールドワーク
(県立豊岡高校) 11月18日 (日)**
- (6) 近畿地区タンポポ調査共同実験会
(県立尼崎小田高校) 12月25日 (火)**
- (7) 高速液体クロマトグラフィーを利用した実験実習会
(県立三田祥雲館高校) 12月27日 (木)**

参加：県内の高等学校等の生徒・教員

兵庫「咲いテク」プログラム

メダカ遺伝子解析(神戸高校)



高速液体クロマトグラフィー(三田祥雲館高校)



数学探究(明石北高校)



(ウ) 課題研究中間発表会 ～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
(県立加古川東高校) 11月7日(水)

参加：県内の高等学校等の教員

(エ) 交流合宿研修会
～科学コミュニケーション、科学と英語の融合～

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－
(武庫川女子大学附属中・高校)

7月23日(月)～24日(火) 1泊2日

参加：県内の高等学校等の生徒・教員

(オ) 指導書や冊子の活用～研究の基礎～

兵庫「咲いテク」事業推進委員会にて作成した「高校生の課題研究活動指導のコツ！」

サイエンスフェアin兵庫

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。

第5回サイエンスフェアin兵庫

平成25年1月20日(日)、神戸国際展示場

統一テーマ 「Open your eyes 無限に広がる科学の世界」

午前の部

- 1 開会行事
- 2 **スペシャルメッセージ** (1) 大学院生から、(2) 企業関係者から
- 3 自由鑑賞1 高校生・高専生のポスターを自由に見学
- 4 **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)

午後の部

- 1 **高校生・高専生によるポスターセッション発表 part2** (45分)
- 2 自由観賞2 高校生・高専生のポスターを自由に見学する
- 3 **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。
- 4 閉会行事

第5回サイエンスフェアin兵庫



神戸国際展示場 入口



開会行事

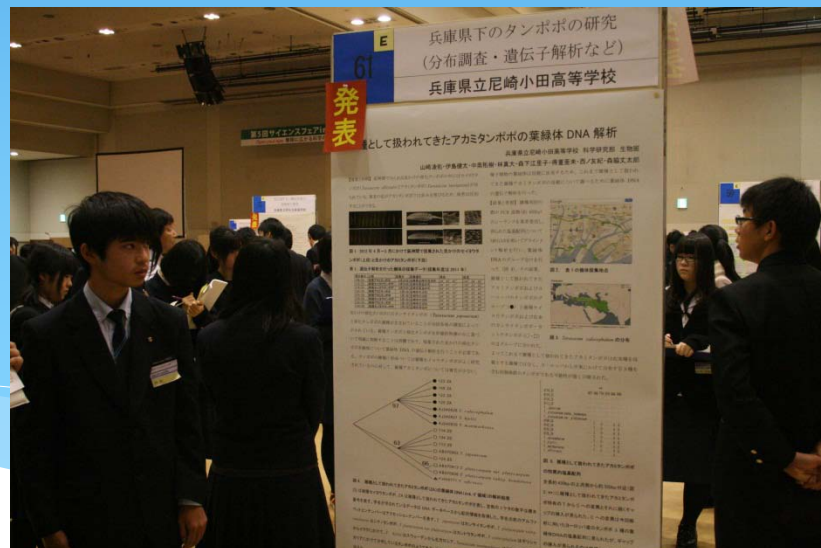


スペシャルメッセージ: 大学院生



スペシャルメッセージ: 企業関係者

第5回サイエンスフェアin兵庫



高校生・高専生によるポスターセッション発表

第5回サイエンスフェアin兵庫



企業・大学・研究機関・高専によるポスターセッション発表

(ア)参加校一覧(事前登録者のみ)

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	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
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	

(ウ)当日の参加者 (合計1224名)

一昨年参加者：815名

昨年参加者：1422名

今年度はコアSSHの予算規模が昨年度300万円減少

昨年度は、県内SSH指定校を中心に大型バスを借り上げて見学生徒が多数参加し、また、大学企業の参加旅費も支給できたが、今年は見学生徒の旅費支給がなく、大学企業の旅費支給もなくなったにも関わらず、多数の参加者があった。

高校生のポスター発表数は昨年度より増加。

大学・企業・研究機関等のポスター発表数は減少したが出展団体数は増加した。

高校	教員参加者	84
	生徒ポスター発表参加者	356
	生徒見学参加者	512
企業	企業	128
一般参加	高校生	37
	大学生	24
	企業	14
	保護者	22
	中学生	3
	その他	30
来賓	来賓	14
		1224

身近な科学 生徒が探究

39高校・高専参加しフェア



研究内容を説明するポスターを使い、発表する生徒ら＝神戸国際展示場

中央区

科学を学ぶ高校生や高専生が研究成果を発表する「第5回サイエンスフェア in 兵庫」が20日、中央区・ポートアイ

ランドの神戸国際展示場であった。身近な自然や科学的な現象を対象に、生物や化学、物理などさまざまな分野で報告。互いの探究心を刺激し合った。

理数教育に重点を置く文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」に指定された県内8高校などで行われる兵庫「咲いテク」事業推進委員会が主催した。

今回は、理数系コース

や科学部などに所属する県内外39校の生徒らが参加。ポスターを使って10分間で研究成果を発表し、質疑応答した。

尼崎小田高科学研究部は「ミカンをもむと甘くなるのか」を検証した。転がしたりすりつぶしたりして糖度と水素イオン指数を測定。「細胞に衝撃を与えると酸味が減り、甘く感じるため、皮をむいてもむと良い」などの結果を導き出した。学校に現れる動物やアルコール発酵の最適温度を調べた学校もあった。

神戸高総合理学科2年の菊池菜優さん(17)は「三田市」は「やりたかったことを他の学校がやっていて、やる気が駆り立てられた。将来は人の役に立つものづくりをした」と話していた。

(堀内達成)

平成25年1月21日(月)
神戸新聞

「サイエンスフェアin兵庫」 検証結果

- 1 生徒の研究活動への効果 : ◎大変効果あり
生徒の研究活動に関する理解や思いが非常に高まった。
- 2 交流促進の効果 : ◎大変効果あり
生徒間、参加者間の交流が活発に行われていた。
- 3 期待と憧れの向上に関する効果 : ◎大変効果あり
生徒の科学技術分野への期待と憧れが非常に高めることができた。
- 4 その他
意欲の向上に大変効果があった。

まとめ

兵庫県の探究型人材育成への取組

- 1 数学・理科甲子園等の**コンテスト等への参加機会の拡大**
- 2 SSH指定校や観察・実験推進モデル校を中核的拠点校として**成果の普及と他校との連携・交流**
- 3 兵庫「咲いテク事業」における、共同研究等や課題研究発表の場の提供、**大学、企業、研究機関(高大産)の連携の推進**



ご清聴ありがとうございました