

科学Tryアングル岡山


平成28年度事業報告書



科学Tryアングル岡山 平成28年度行事

H28.06.20現在

機関名	責任者	行事名	開催時期	行事概要
岡山大学	原田 勲	助言・連携評価合同委員会	未定	
	原田 勲	運営委員会	随時開催(年4回程度)	平成27年度:岡山大学で開催
	味野 道信	第8回合同開催「科学大好き岡山クラブ」	平成28年8月28日(日)	会場:自然科学研究科棟,各機関2テーマ以上出展
	味野 道信	講義:先進科学体験	実習8月中:臨海実習、HiSOR実習	大学コンソーシアム岡山に提供
	松本 正和	留学生研究交流会	平成28年10月1日(土)～10月2日(日)	連携機関の留学生が研究発表を通じて交流を深めるとともに企業人による就職支援を行う。
	原田 勲 味野 道信	集まれ!科学への挑戦者	平成29年1月22日(日)	中・高校生の研究発表大会
	原田 勲	HPの更新	随時	各サテライトからの情報をアップ
	原田 勲	各部会委員の管理	随時	各サテライトからの情報を集約
岡山理科大学	高原 周一	第8回合同開催科学大好き岡山クラブ	平成28年8月28日(日)	KTO合同「科学大好き岡山クラブ」の運営およびブース出展等を行う。
	西村 直樹	平成28年度先進科学講義「屋久島実習」	平成28年4月上旬	先進科学講義「屋久島実習(講義名:エコツーリズム技法)」の履修説明会を実施する。
			平成28年9月1日～6日	先進科学講義「屋久島実習」を実施する(鹿児島県屋久島)。
	山口 一裕	平成28年度理科教材開発研修講座	平成29年3月9日(木)	理科教員志望者および現職教員へ地学教材作成方法を主に指導する。併せて実習を通じた実践的環境教育を行う。
	山口 一裕	第13回理数教育研修講演会	平成28年10月1日(土)	理数教員志望者および現職教員を対象に、日本の学校教育を指導している講師を招いて、講演会および討論会を開催する。
	松下 尚史	平成28年度 留学生研究交流会	平成28年10月1日(土)～10月2日(日)	留学生を対象とする研究交流会を連携機関と協力して企画運営する。
	米田 稔	科学大好き岡山クラブ / KTO運営委員	平成28年度通期	岡山理科大学サテライトオフィスにおけるKTO活動全般を取りまとめる。
小野文久 米田 稔	集まれ!科学への挑戦者	平成29年1月22日(日)	中・高校生の研究発表大会,審査員	
倉敷芸術科学大学	加藤 敬史	第8回合同開催「科学大好き岡山クラブ」	平成28年8月28日(日)	岡山大学を会場にして本学から2テーマを出展予定
	小山 悦司	集まれ!科学への挑戦者	平成29年1月22日(日)	中・高校生の研究発表大会,審査員
津山工業高等専門学校	佐藤誠	(科学夢クラブ津山)	年5回(6/25, 7/9, 7/16, 10/1, 11/12, 12/3(土))	極低温の実験,レーザー加工でネームタグ,光の不思議, DNAを見る, 二足歩行ロボ, 多面体:後援
	廣木一亮	(津山洋学資料館夏子供科学教室)	平成28年8月6日(土)	江戸時代の化学書からの再現実験:後援
	佐藤誠	合同開催「科学大好き岡山クラブ」	平成28年8月28日(日)(仮)	2テーマ出展
	佐藤誠	(美作サイエンスフェア)	平成28年9月17日(土)(仮)	科学普及イベント ブース出展:後援
	趙菲菲 佐藤誠	留学生研究交流会	平成28年10月1日(土)～10月2日(日)	理科大前島研修所
	廣木一亮 山口大造 宮下卓也	集まれ!科学への挑戦者	平成29年1月22日(日)	中・高校生の研究発表会 展示,審査員
岡山県	猪木 雅夫 稲家 誠	集まれ!科学への挑戦者	平成29年1月22日(日)	中・高校生の研究発表大会

行事／取組名称	第 8 回理科教材開発研修		
担当部門・機関	理科教育支援部門		
開催日時・期間	平成 28 年 3 月 6 日	会場	香川県小豆島
主催	*科学 T r y アングル	後援	
共催	岡山理科大学ボランティアセンター		
概要			
<p>理科教材開発研修は、現任教員と教職を目指している学生と一緒に生徒が身近に感じられる岩石標本づくりを行うこととそれを通して交流の場を提供することを目的に実施してきた。今回の研修では香川県小豆島に産出する特殊な火山岩類の成り立ちについて、実際の露頭を観察しながら参加者みんなで考えた。また小豆島の観光地である銚子溪、寒霞溪やエンジェル・ロードでは、大規模な火砕岩類や溶岩の産状や陸繋島を観察しながら、身近なところに地学の優れた教材があることを実感した。また、北部の海岸線には中生代の変成岩と古第三紀の堆積岩が断層で接していることを観察し、断層のつき方を学ぶ方法について勉強した。砂岩・泥岩中から化石の発掘や地層そのものを教材として利用する目的で簡易型剥ぎ取り標本作成法について学んだ。今回は小豆島内の道路事情により中型バスを利用した関係で例年より参加者が少なかったが、それでも 25 名の参加者が集まり、みなさんが熱心に地層、火砕岩類の観察、岩石採取をして、現職教員と学生の交流も盛んだったので大変有意義な研修になった。</p> <p>また参加者の中に科学 try アングル岡山の連携校である岡山大学の教育学部、附属小学校から教員と学生が 5 名参加された。</p>			
参加者			
参加者 25 名（教育関係者 9 人、学生 11 人、理科大学、科学ボランティアセンター 2 人、担当理大関係者 3 人）			
報告事項			
<p>講師：山口一裕、野瀬重人（岡山理科大学）</p> <p>今回の実習においても各露頭で具体的な観察事項を挙げたテキストの冊子を作成した。やや専門的な用語などもあり地学を学んでいない学生にはわかりにくいところもあったが、小豆島はすばらしい露頭ばかりで、実物を見れば、現地で参加者が何を観察すればよいか分かりやすく、教材化もしやすいと好評であった。</p> <p>今から 1300 万年前、愛知県、奈良県、大阪府、香川県、愛媛県、山口県、大分県にかけての昔の瀬戸内市域には瀬戸内火山帯があり、活発な火山活動をしていた。ここにはサヌキトイド(香川県ではサヌカイト)とよばれるほとんどガラス質の安山岩に代表される世界でも特異な安山岩が産出している。その岩石の成因について、昔火道であったと考えられる露頭を観察して火道内の火山砕屑物や溶岩の噴出の様子について観察し、当時の火山活動を想像しながら、露頭をみる楽しみを体験した。現地ではサヌキトイド、角礫火山岩や火山弾を採取し、教材とした。これらの岩石は、噴火の激しさを表すとともに、日本の火山学の最先端の研究も学べる教材である。さらに銚子溪や寒霞溪などの景勝地が、火砕岩が厚く堆積したあとの大崩落地であること、その火砕岩類の上を溶岩が覆っていること、そのために山頂付近が平らであることなど火山学以外にも地理学的な教育にも利用できることを学んだ。</p> <p>さらに北部の海岸線では断層や化石について学んだ。断層を挟んだ両側の岩石のずれから断層の種類を推定し、断層破碎帯ができていくのかについて露頭を細かく観察しながら議論し、露頭の見方について学んだ。亜炭層から植物化石を採掘したり、メタセコイヤの珪化木を採取したり、化石の標本を採取することもできた。地層の教材化として教育関係者で頻繁に行われている地層の剥ぎ取り標本についてスプレー式接着剤などを利用した簡易的な方法について学んだ。ただし、今回は時間の関係できれいな剥ぎ取り標本</p>			
			
		<p>図 1 断層の露頭</p>	

とはならなかったのは残念であった。今後もこの理科教材開発研修会では、地質調査に関する新しい手法の開発・紹介をしていきたいと考えている。

最近観光地として脚光を集めているエンジェル・ロードでは陸繋島を観察した。そばの露頭では花崗岩とペグマタイトのでき方について学んだ。

以上のように、小豆島の火山岩を中心に小豆島の成り立ちが学べて、種々の地学資源を教材化する有意義な研修を行うことができた。

今回の研修のアンケートをとった結果(アンケート回収数 18)で、「研修に参加してどうでしたか」の質問に対して非常に満足が 17 人、やや満足が 1 人と大変好評であったことが分かった。

また、科学 Try アングル岡山の活動については、イベントに参加したことがある 9 人、聞いたことがある 4 人、初めて参加したが 9 人であった。この研修に参加して初めて科学 Try アングル岡山を知った人が 5 人いたことになる。

参加した理由については、内容に興味・関心があると答えた人が 13 人、勉強・仕事に役立てるためが 17 人、すすめられたが 1 人となった。勉強や仕事に役立てることを目的に参加する積極的な人が多いことがわかる。中学校の理科や高校の地学基礎などの担当者も来られていて役立つ教材として早速利用していただけるものと期待できる。

最後に自由記述欄の感想や意見を掲載します。

先生方から

「小豆島全体が火山島であるということが実感できました。天気をもって良かったです。」

「学びの多い研修でした。地学領域は実地がないと実感がわきません。専門家の説明があると視点が多様になり、漫然と見ていたものがしっかりと見えてきます。特に露頭など穴場的な場所にあることが多く、資料だけではわかりにくい。小豆島は何十年ぶりでした。観光で見たのとは違った姿が見えました。この体験は、この 1 年で多くの人に伝えたいと思います。段取りも大変だったと思います。ありがとうございました。」

「今日はありがとうございました。今日のことを話題に少しでも生徒に返していけたらと思います。来年度も参加させてください。また来年度も参加させてください。」

「日程的によく調整されたプログラムだったと感じました。中国地方は堆積岩より火成岩の方が多く分布している感じですが、火山活動をベースに置いた研修は魅力的であったと思います。」

「中国地方は付加体であり、プレート境界域での火山活動と周囲の関係が気づけるプログラムであったことはうれしい驚きであったと思います。付加体と地下資源の関係から、岡山県北のマンガン鉱山のサンプルと海溝からサンプリングしてきたマンガン団塊の比較を試みるのも面白いかもしれません。」

「訪れにくい小豆島で非常に嬉しかったです。資料もわかりやすく、露頭も理解しやすいもので良かったです。」

「移動時間の割に観察露頭が多いすばらしい巡検でした。ありがとうございました。」

「小豆島には初めてきましたが、地学的にも見どころがあり、今後の参考になりました。ありがとうございました。」

「マグマの分化・生成について新しい考え方を知ることができて興味深かったです。」

「難しいとは思いますが、採集・観察+実習が組み合わせることができればと思います。」

「中学生(生徒)をつれていける会があってもいいなと思いました。」

「次回は玄武洞、矢坂山、和氣の流紋岩か鳥取の大山に行ってみたいです。」

学生から

「露頭観察をする上で観察ポイントを説明していただいたので、その部分について自分の目で確認することができて良かったです。最初の観察地点で断層の種類を手掛かりから特定するということがとてもおもしろかったです。」



図 2 銚子溪の溶岩の露頭



図 3 火道火山角礫岩の露頭

「初めての場所で初めて出会う岩石に触れることができるとてもためになりました。」

「実験などで断層をみる機会があったが、今回参加して、はっきりと分かる断層をみることができ参加してよかったと思います。いろいろな先生方に教えていただいた。たくさん話もできてよかったです。わからない用語も説明の中に出てきたので調べて今日観察できたものの理解を深めたいと思った。」

「今年の研修会は、昨年の鍾乳洞内見学とは異なり、海岸沿いの露頭見学を主体とした内容だったと思います。長浜海岸の砂岩層から植物化石を見ることができたことが、今回の研修会の中で一番印象に残っています。来年度参加することができたら、水質調査をしたいです。」

「様々な特徴のある岩石を見たりして良い経験になり楽しかったです。来年もぜひ参加したいと思いました。先生に質問しながら、お話ししながら、教科書だけでは学べないことを学べてためになりました。写真ではなく実物の岩石をみるのが大切だと感じ、実物を見るという経験をもっと積んでいきたいと思いました。」

「とても楽しかったです。個人的に珪化木をひろえたことが非常にうれしかったです。」

「小豆島の魅力を知ることができました。費用の面でも学生にはとても助かる研修でした。ありがとうございました。」

「とても楽しい雰囲気でも気負わず学習することができました。」

感想から本研修が非常に好評であることが伺え、次回も参加したいと希望する先生や学生が多くいた。特に実物を観察し地学を学びながら、現職教員と理科大学や岡山大学の学生との交流を図れることは大変有意義な研修であったと考えられる。

行事／取組名称	科学体験教室／平成 28 年度第 1 回科学ゆめクラブ津山		
担当部門及び主催機関	科学普及部門／津山高専 科学ゆめクラブ津山（代表：佐藤誠 ）		
開催日時・期間	平成 28 年 6 月 25 日（土） 14：00～16：00	会場	津山高専 ものづくり系マルチパーパスルーム
後援	国立青少年教育振興機構子どもゆめ基金（助成）		
テーマ名	レーザー加工でオリジナルネームタグを作ろう		
概要・報告事項			

科学ゆめクラブ津山主催の小学生を対象にした科学体験教室を開催しました。小学生 21 名の参加を得て、機械システム系の趙先生と学生 5 名による CAD/CAM 体験「レーザー加工でオリジナルネームタグを作ろう」が行われました。PC の操作は初めての参加者もアシスタントの学生に尋ねながら自分のイメージに合わせて設計できました。レーザー加工機の動きに参加者の皆さん感心していました。レーザー切断されたアクリルタグの表面にホログラムフィルムや金属片を UV 硬化樹脂で固定して飾りつけを行いました。オリジナルデザインのネームタグを完成して皆さん満足そうでした。最新の加工技術の一端に触れることのできた科学体験教室でした。この活動は、独立行政法人国立青少年教育振興機構「子どもゆめ基金」の助成を受けて実施しています。



製作した作品例



CAD操作でネームタグの設計



UV硬化樹脂の塗布

行事／取組名称	科学体験教室／平成 28 年度第 2 回科学ゆめクラブ津山		
担当部門及び主催機関	科学普及部門／津山高専 科学ゆめクラブ津山（代表：佐藤誠）		
開催日時・期間	平成 28 年 7 月 9 日（土） 14：00～16：00	会場	津山高専 ものづくり系マルチパーパスルーム
後援	国立青少年教育振興機構子どもゆめ基金（助成）		

テーマ名

極低温の実験教室

概要・報告事項

科学ゆめクラブ津山主催の小学生を対象にした科学体験教室を開催しました。電気電子工学科の原田教授と研究室の学生の皆さんによる「極低温の実験教室」が開催されました。事前の応募で当選した 28 名の小学生と保護者の方が参加されました。

マイナス 193℃の液体窒素を使って、風船がみるみるしぼむ様子やソフトテニスボールが硬くなって割れてしまうさまに、参加者が驚いていました。

この活動は、独立行政法人国立青少年教育振興機構「子どもゆめ基金」の助成を受けて実施しています。




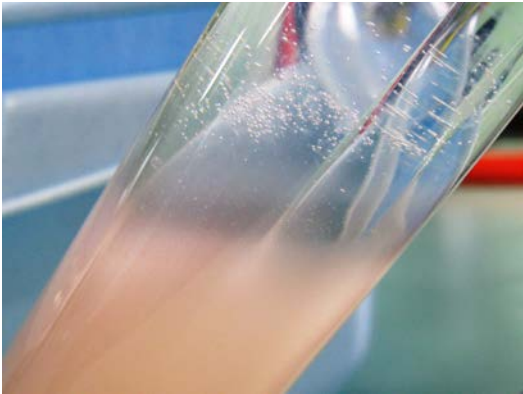

実験教室の開始



風船内の空気の液化実験



机の上を転がる液体窒素の液滴

行事／取組名称	科学体験教室／平成 28 年度第 3 回科学ゆめクラブ津山		
担当部門及び主催機関	科学普及部門／津山高専 科学ゆめクラブ津山（代表：佐藤誠）		
開催日時・期間	平成 28 年 7 月 16 日（土） 14：00～16：00	会場	津山高専 化学実験室
後援	国立青少年教育振興機構子どもゆめ基金（助成）		
テーマ名	DNAを見てみよう		
概要・報告事項	<p>科学ゆめクラブ津山主催の小学生を対象にした科学体験教室を開催しました。先進科学系生物の前澤准教授とゼミ生の学生の皆さんによる「DNAを見てみよう」が開催されました。</p> <p>バナナを細かくすり潰し、少量の洗剤と塩を混ぜた水溶液に抽出し、ろ過した液にゆっくりとアルコールを注いで水溶液とアルコールの界面にゆらゆらと綿毛のようなものが表れるのを観察しました。身近な材料でDNAを観察できることに参加者の皆さんは驚いている様子でした。</p> <p>この活動は、独立行政法人国立青少年教育振興機構「子どもゆめ基金」の助成を受けて実施しています。</p>		
			
	前澤先生による講義		
			
	バナナから抽出されたDNA	DNAの取り出し作業	

行事／取組名称	第8回 合同開催 「科学大好き岡山クラブ」		
担当部門及び 主催機関	合同「科学大好き岡山クラブ」実行委員会 (委員長：味野 道信)		
開催日時・期間	平成28年8月28日(日) 13:00～16:30	会場	岡山大学 自然科学研究科
後援	岡山県教育委員会, 岡山市教育委員会, 倉敷市教育委員会, 津山市教育委員会		
概要・報告事項			
<p>本イベントは、各連携機関にて独自に活動を行っている「科学大好き岡山クラブ」が岡山地域に一同に会し、小学生を対象として、科学への興味を喚起させることを目的に行ったもので、合同で開催されるのは8回目である。また、岡山県教育委員会や岡山市教育委員会をはじめ多くの後援を得て、次世代を担う子どもたちに科学普及を行うとともに、広く県民に周知し、参加を促した。受付は、7月21日から12:00から開始した。また、昨年度同様、受付開始までに本イベントの広報として、岡山大学の近隣の小学校へ募集ビラの配付、科学Tryアングル岡山HP上での周知を行う時間を確保した。結果として、Web申込み開始日中に定員に達した。今年度の各機関から出展したテーマは以下のとおりである。</p> <p>《出展テーマ》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. テーマA：めっきってなあに？ 2. テーマB：極低温(液体窒素)体験 3. テーマC：サーモカメラとパラボラ集音体験 4. テーマD：がんこなビー玉 5. テーマE：石灰岩をピカピカにして化石を観察しよう！ 6. テーマF：ドクターフィッシュを体験しよう 7. テーマG：わくわく化石発掘体験 7. テーマH：紙コプターを飛ばそう！ 8. テーマI：風に向かって進め！ウィンドカー！ 9. テーマJ：モーターを作ろう(物理チャレンジ日本委員会) <p>《スケジュール》</p> <p>12:00～ 受付(総合受付・テーマ受付)開始</p> <p>13:00～ 開会式 開会挨拶 (原田 勲 科学Tryアングル岡山 連携教育推進センター長) 概要説明及び注意事項 (味野 道信 合同開催科学大好き岡山クラブ実行委員長 岡山大学 自然科学研究科 准教授)</p> <p>各教室へ移動</p> <p>13:20～ 1回目 13:30～14:30 2回目 15:00～16:00</p> <p>16:15～ 閉会式 閉会挨拶 (味野 道信 合同開催科学大好き岡山クラブ実行委員長)</p>			

<以下、各出展テーマ実施報告>

テーマ：A

テーマ名：“めっき”ってなあに？

電解(電気)めっきと無電解めっきの2種類の“めっき”を体験してもらいました。最初にパワーポイントを使って“めっき”とはどういうものか、めっきの歴史、生活の中にあるめっき製品、なぜめっき技術が必要であるかを学習しました。電気めっきでは、まず、しおりサイズの銅板の両面に油性マジックで文字や絵を描いてもらいました。次にその銅板をめっき用電解槽(めっき液)に入れ、直流電源にクリップ付きリード線を使って、銅板を陰極、ニッケル板を陽極としてつなぎ、電流を流して5分間待ってもらいました。電流を流すと銅板の表面から細かい気泡が出はじめ、次第に全体から出てくる様子を観察してもらいました。めっき液は透明な緑色のため、銅板がどのようになっているのか、文字や絵がどのようになっているのかめっき中は観察できませんでした。5分後銅板を取り出すと、銅板の色は銀色(ニッケル色)に変化しており、書いた絵や文字の部分はめっき液に入れる前と変わっていないことが分かりました。銅板の絵や文字をエタノールで拭き取ると銅色が現れ、マジックでマスクされたためにめっきされなかったということも分かりました。最後にリボンをつけて、ニッケルめっきしおりの完成です。無電解めっきでは、めっきする材料として職員が作製したヒイラギの葉脈標本を準備し、前処理してもらった後、ニッケルめっきをしてもらいました。めっきする前と後の葉脈標本の表面の様子やテストを使用して通電するかどうかを確認してもらいました。めっきした葉脈標本はラミネートして持ち帰ってもらいました。夏休み最後の日曜日ということもあり、家族で参加された子がほとんどで、保護者の方もめっき液の成分を聞くなど、とても熱心に見学されていました。実験中は安全のため、実験用手袋と保護メガネを着用してもらいました。ただ“めっき”という言葉に馴染みが薄いためか今回は定員に達しない講座があった。受付時に完成品等を提示して参加者に分かりやすくする必要があったようである。

テーマ：B

テーマ名： 極低温の世界(液体窒素を体験しよう)

岡山大学自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門(低温センター)において、施設見学および演示実験を実施した。

最初に液体窒素や液体ヘリウムなど極低温に関する簡単な説明をおこない、続いてヘリウム液化装置などの施設見学を行った。次にヘリウム、二酸化炭素等のガスを封入したゴム風船を液体窒素で冷却することで、気体の体積変化や凝固など興味深い現象を実験で体験した。また、マイナス196度の極低温を直観的に体験するために、バラの花を液体窒素で冷却するとバラバラの薄片に握りつぶすことができることを確かめた。この現象はテレビなどで見た参加者もいたが、実際に目にする事で極低温の不思議さが深く印象づけられた様子であった。

テーマ：C

テーマ名：サーモカメラとパラボラ集音体験

<パラボラ集音体験>

自作の大型パラボラを使い、離れた場所の間でヒソヒソ話ができるという活動を行った。学生TAが解説を担当し、パラボラの集音の原理や焦点付近に顔を置くことの意味などを参加者に伝えて体験して頂いた。体験した人は、頭の周辺で声が大きく包み込むように聞こえるという不思議な感覚に驚いた様子であった。小さい子の中には、パラボラの裏側に何かがあり音が聞こえていると思う子もおり、しきりにパラボラの裏側を確認する様子が見られたことが意外な発見であった。

<サーモカメラ>

「大学教育充実のための戦略的大学連携支援プログラム」による科学Tryアングル岡山への支援期間に導入したサーモグラフィ、サーモショット F30 (旧 NEC AVIO) を使用して、参加者の皆さんの赤外線画像を大型スクリーンに投影して見ていただいた。

学生TAが解説を担当し、ボロメータによって赤外線の明るさを検知して得られる白黒画像に、明るさに応じて人工的に色を着けることでサーモグラフィの像が得られること等を解説した。うちわで扇ぐだけでは表面温度が低下しない腕も、水をつけて扇ぐことで温度が低下することが明確に確認できるなど、サーモグラフィの利点を実感してもらえたようである。

テーマ：D

テーマ名：がんこなビー玉

芳香剤として売られている吸水性ポリマーで出来た透明の球状ゲルは、水分含有量が多いため、屈折率がほとんど水と変わらない。このため、球状ゲルを水に沈めると、ほとんど見えなくなる。球状ゲルと水の入った水槽に手を突っ込んでもらって、この現象を体験してもらった。また、透明の蓋つきプラカップにビー玉と球状ゲル隙間なく入れ、ここに水を注ぐと、見かけ上ビー玉が水の中に浮いているように見え、さらに容器を振ってもビー玉が動かない。これが、「がんこなビー玉」である。これについても現象を見せたうえで、家で「がんこなビー玉」を再現できるように、球状ゲル、ビー玉、プラスチックカップをおみやげとして持ち帰ってもらった。子どもたちは大いに楽しんでくれた。科学への興味を高めてくれたのではないかと考えている。

テーマ：E

テーマ名：石灰岩をピカピカにして化石を観察しよう！

今年の実験は、岡山県産の石灰岩を紙やすりで磨いて、フズリナ化石の断面構造を観察した。あわせて、フズリナと同じ有孔虫である沖縄県の星砂の観察も行った。観察には、10倍のルーペと20～60倍の携帯顕微鏡を使用した。

参加者は小学校低学年が多いので、星砂、フズリナや古代の岡山の環境などに関するクイズを解いて楽しみながら実験を進めた。透明のカプセルに入れた星砂を参加者に配布して、型紙に貼った両面テープの上に星砂を振りかけてはり付けてプレパラートを作成し、観察した。星砂に種類があること、表面には小さい穴が開いていること、星砂以外にもいろいろな生物の殻



が入っていることなど細かい観察結果を発表していた。星の砂は、形の面白さからか、児童の関心が非常に高かった。

次に60番から1000番までの5種類の紙やすりで石灰岩磨きを行った。作業に夢中になると手を擦ったりするので、安全ホルダーを作成して、そこに岩石を強力両面テープで固定して研磨作業を行った。仕上がりをきれいにするため、作業の安全性や競争感覚で楽しく研磨をしてもらうために時間をきめて一斉に研磨をはじめ、一斉に研磨を終えた。作業終了時間前にはカウントダウンをした。このようにゲームのように作業を進めると小学校低学年の児童も飽きずに研磨できたと思う。出来上がった研磨面をルーペや顕微鏡で観察して、フズリナの微細な構造を観察した。はじめはどこに化石があるのかわからないただの石が、一生懸命磨くことで化石が現れ、その構造も観察することができることに感動していた。参加者は2回の実験とも定員を満たし、児童の化石人気を裏付けた。問題点は磨き方が不十分で、きれいに化石が見えない児童もいたので、時間内に多くの児童にいかんじききれいに研磨できるようにするか、その方法を検討する必要がある。

テーマ：F

テーマ名：ドクターフィッシュを体験しよう

「ドクターフィッシュの名前の由来と、生き物どうしの助け合いを学ぼう」をテーマに、ドクターフィッシュと金魚の水槽を用いて、2種類の魚の習性がどのように違うかを体験しました。約60分の講義を2回行いました。

まず、スライドを用いた概要説明を行った後、用意した水槽に順番に手を入れて魚の行動の違いを体感しました。ドクターフィッシュが参加者の手に群がる様子に、参加者は大変興味を持ったようでした。魚の習性を利用して皮膚病等の治療に用いられる所以が理解いただけたと思われます。

テーマ：G

テーマ名：わくわく化石発掘体験

わくわく化石発掘体験と称して化石のクリーニング体験を行いました。実習を行うにあつ

て、ハンドアウトを元に、化石のでき方、化石の研究手法などについて触れ、クリーニング作業は古生物の研究の中でどのような位置づけなのかを解説しました。道具はハンマーと彫金用のタガネ2種を使い、泥質砂岩から始新世の海棲貝化石を取り出しました。実習希望者が多かったため、定員20名の予定でしたが、急遽3名を追加で受け入れました。

実習に使用した試料の硬さは適度に柔らかく小学校低学年でも作業が可能でした。参加者全員が多くの海棲貝化石が採集できましたが、特に珍しい化石として、キララガイと呼ばれる殻表の彫刻が独特な二枚貝や単体サンゴの化石を採集した参加者もいました。実習終了後、参加者から『岡山にこのような化石の勉強ができる大学がありますか』との質問があり、この体験会を通じて自然科学や学問への興味が高まった参加者がいたことを実感できました。

テーマ：H

テーマ名：「紙コプターを飛ばそう！」

回転して飛ぶ玩具について実験を交えて考えました。紙製の竹とんぼ（紙コプター）や紙ブーメランを作って飛ばしました。

1) 回転する物体の動き

こまのジャイロ効果を、回転軸をひねることで体感してもらいました。また、回転台の上で回転する自転車のホイールを傾けることで体が左右に回転することを実験で確認しました。

2) 回転しながら飛ぶ玩具

ブーメランが戻ってくる理由を独楽の実験結果から考えました

3) 紙コプターと紙ブーメランを作りました

まず、型紙に各自自由に色を塗ってオリジナルなデザインを施します。

ラミネートしてハサミで切り抜きます。

ヘアアイロンで加熱して翼にひねりを付けます。

紙コプターは錐で穴を開けて軸をホットグルーで固定します。

4) 試験飛行と調整を行いました

飛ばし方を工夫して、練習します。

翼を再加熱してひねりを調整します。



ジャイロ効果の実験

1回目の参加者は8名、2回目は7名でした。低学年の参加者が主で組み立てや翼の調整は講師が行いました。保護者の方も一緒に色塗りや切り抜きを行っていただき、実験にも参加してもらいました。回転体のふしぎな挙動には子供たちも保護者の方にも興味を持っていただけたようです。



説明を熱心に聞き入る参加者の皆さん

テーマ： I

テーマ名：「風に向かって進め！ウインドカー！」

風のエネルギーのみを利用して、風上に向かって走行する車（ウインドカー）を制作しました。ウインドカーは、風車で風のエネルギーを受けとって、それをタイヤに伝えることで走行します。扇風機の前に置くと、扇風機に向かって進んでいきます。また、うちわであおいであげると、あとをついてくるように進みます。



完成したウインドカー

以下の手順で制作を行いました。

1. ウインドカーの説明
2. ウインドカーの製作
3. 調整と走行テスト

風車の軸の回転をタイヤの回転軸に伝えるゴムの張りの調整に工夫が必要です。うまく風に向かって進むように調整を何度も行い、思い通りに動く嬉しそうに歓声を上げていました。



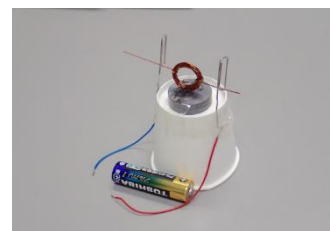
テーマ： J

テーマ名： モーターをつくろう

共催の物理オリンピック日本委員会関連ブースとして、モーターの講義と実習を実施した。工作は単三電池にホルマル線を巻いてコイルを作り、紙コップに固定したフェライト磁石と組み合わせたクリップモーターを製作した。最初は、絶縁塗料を紙やすりで取り除く作業にまでどり、ほとんどの参加者のモーターが回転しなかったが、スタッフの指導を受けて全員が完成させることができた。最後に、ネオジウム磁石、釘、単三電池とビニール線による単極モーターの実験をおこなった。単純な機構で高速回転する様子に、保護者も含めた全員が驚いていた。



会場の様子



製作したモーター

《参加者》

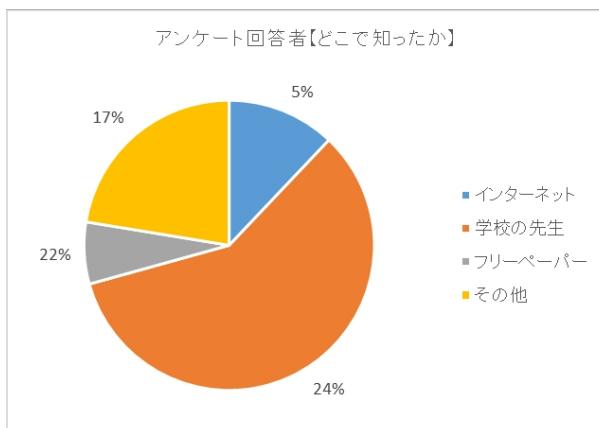
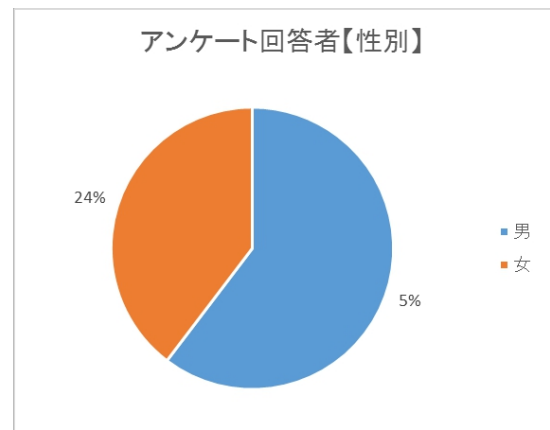
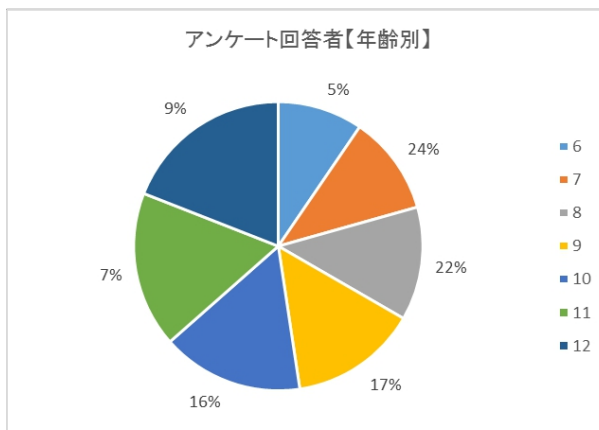
登録申込数： 100名
欠席・キャンセル：18名
当日申込： 0名
参加者計： 82名

【報告事項】

今年度は、本イベントの応募開始までに、地域の小学校へのビラ配付・フリーペーパーへの掲載・HPへの掲載を実施し、Web申込み開始当日中に定員(100名)に達した。実施した実験講座の内容は、引率の保護者にも好評であり、本イベントの継続を希望する声も多く、関心の高さがうかがえる。今回の成果を、今後の科学啓発活動に繋げたい。



以下、アンケート集計結果



行事／取組名称	平成 28 年度屋久島実習（「エコツーリズム技法」 （「大学コンソーシアム岡山」に加盟の大学学生が対象）		
担当部門・機関	先進科学教育部門・岡山理科大学		
開催日時・期間	平成 28 年 9 月 1 日(木)～ 9 月 6 日(火)	会場	鹿児島県屋久島
主 催	科学トライアングル岡山 岡山理科大学サテライト部門	後 援	
共 催	岡山理科大学科学ボランティアセンター		
概要			
<p>大学コンソーシアム岡山に科目提供している「エコツーリズム技法」の屋久島実習を実施した。1大学の14名が参加し、岡山からの同行教員3名と屋久島の現地講師3名が指導にあたった。屋久島実習の前に、事前講習として、説明・講習会（5/13）、野外キャンプ講習（5/20～5/21）を行った。屋久島実習では、台風12号に直撃されたが、現地講師の臨機応変な対応により、無事に充実した実習を実施することができた。事後講習として報告会（9/25）を公開で開催した。</p>			
参加者			
<p>同行教員 西村直樹：岡山理大・自然フィールドワークセンター教授、波田善夫：岡山理大・特担教授 正木智美：岡山理大・非常勤講師</p> <p>現地講師 松本 毅：岡山理大・非常勤講師（屋久島野外活動総合センター所属） 小原比呂志：岡山理大・非常勤講師（屋久島野外活動総合センター所属） 市川 聡：岡山理大・非常勤講師（屋久島野外活動総合センター所属）</p> <p>参加学生：14名 岡山理科大学1年生10名+2年生2名+3年生1名+M1生1名（男11，女3）</p>			
同行教員			
報告事項			
<p>1. 申込受付：応募者と面談して、屋久島実習の概要説明を行い、本人の履修目的・希望を確認した上で、エコツーリズムコースとフィールドワークコースへの振り分けを行った。 エコツーリズムコース（7名）：読図，スノーケリング，森歩きを通して，屋久島の自然の成り立ちと仕組みを体験的に学ぶとともに，エコツアーの理念の習得を目的にした。 フィールドワークコース（7名）：読図，沢登り，山中泊登山を通して野外活動の技法習得を目的にした。</p> <p>2. 事前講習：下記をおこなった。 説明・講習会（5月13日，10am～3pm，岡山理科大学10学舎） 内容：実習の概要と障害保険の説明，参加者自己紹介，野外炊事用品などの使用法実習。 野外キャンプ講習（5月20-21日，岡山理科大学自然植物園） 内容：野外での宿泊・炊事等に使用する用具を実際に使用する講習を行った。</p> <p>3. 屋久島実習内容 9/1：宿舎に現地集合。夜，「エコツアーの技術」の講義。 9/2：エコツーリズムコース：スノーケリング 基礎技術（一湊海岸）。 フィールドワークコース：沢登り（西部・河原北川）。 9/3：台風12号のため，終日，野外活動できず。室内で：「屋久島の海洋生物とその調査法」の講義。 9/4：台風12号のため，午前中の野外活動は難しく，室内で読図演習，ロープワーク基礎技術，午後，大川滝，千尋滝，湯泊海岸などで地質観察。 9/5：エコツーリズムコース：スノーケリング による魚類観察（一湊海岸）。 フィールドワークコース：植物の垂直分布と中間針葉樹林（ヤクスギランド）観察。 9/6：現地解散。</p>			

4. 事後講習・報告会（9月25日，1:30～3:00pm，岡山理科大学21号館1階講義室）
実習終了後，パワーポイントを使用したレポート作成の指導を行った。
報告会では，各学生が「私が企画するエコツアー」の課題で，3～5分のプレゼンテーションを行った。オープンキャンパスの時に公開で開催したので，実習に参加していない学生（数名）や，高校生やその保護者（数組）にも観ていただいた。

平成28年度科学トライアングル岡山 先進科学講義
— 屋久島実習の記録 —



写真1. 水しぶきをあびながらの集合写真（大川滝）。



写真2. 淀川登山口近くで水質検査。

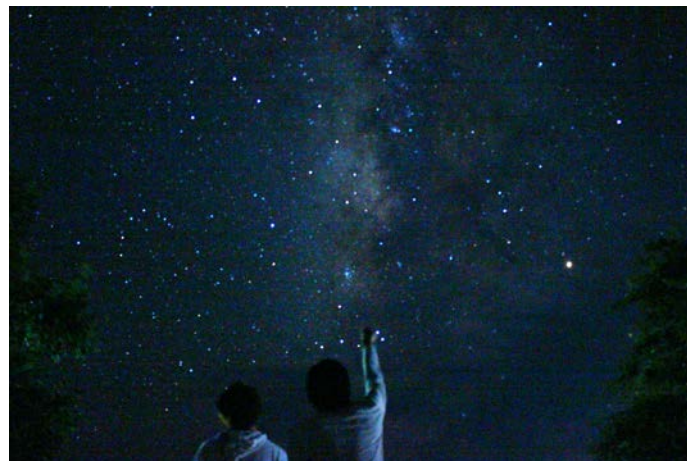


写真3. 宿舍展望台からの満天の星空。

行事／取組名称	第5回留学生研究交流会		
担当部門及び主催機関	国際交流部門・津山高専（部門長：佐藤誠）		
開催日時・期間	平成28年10月1日（土）、2日（日）	会場	前島研修所 （加計学園所有）
概要・報告事項			
<p>概要：本交流会は、KTO参加機関の留学生の交流と親睦をはかり、また就職支援のための情報提供を行うことを目的としている。基調講演として萩原工業株式会社取締役執行役員の笹原 義博氏に「日本企業が海外人材に期待すること」と題して基調講演を行っていただいた。萩原工業株式会社入社一年目の中国内モンゴル出身の格日勒図氏の経験談、続いてサンアロイ工業株式会社 海外営業部の焦暁娟さんの経験談を伺った。一般公演として、倉敷芸科大の李眞映君の自転車による国内旅行と観光ホテルの分析研究の話題、岡山理科大の小林亘先生のイタリア留学の経験談、津山高専の趙菲菲先生の日本留学と就職の経験談が提供された。総じて、今回の留学生研究交流会は、留学生が直面するであろう様々な困難に立ち向かう、あるいはうまく付き合うための先輩方からの経験に裏打ちされた具体的で前向きな情報の提供が行われた。報告会後はバーベキューやゲームをして交流会を行った。2日目は参加者全員による1分間スピーチを行い、さらに親睦を深めた。交流会終了時の参加留学生からいただいた感想から好意的に会の趣旨を受け取っていただけたようで交流会主催の目的は達成されたものと喜んでいる。</p> <p>参加者：岡山大学1名、倉敷芸術科学大学2名、岡山理科大学3名、津山高専4名、計10名の留学生と各機関からの引率教職員9名の19名が参加。出身国は、中国、韓国、バングラデシュ、インドネシア、ラオス、マレーシア。</p> <p>プログラム：</p> <p>初日</p> <p>13：30 開会 自己紹介（全員）</p> <p>13：50 基調講演1・・・笹原 義博 氏（萩原工業株式会社 取締役 執行役員） 「日本企業が海外人材に期待すること」 格日勒図氏（萩原工業株式会社 設計部） 「私の就職活動」</p> <p>15：30 基調講演2・・・焦 暁娟 さん（サンアロイ工業株式会社 海外営業部） 「日本企業に就職して思うこと」</p> <p>16：15 一般講演（活動状況報告・意見交換会） 岡山理科大 小林亘先生、津山高専 趙菲菲先生、芸科大 李眞映君</p> <p>18：00 交流会（1部）・・・バーベキュー、ゲーム、グループワーク</p> <p>22：00 交流会終了</p> <p>2日目</p>			

7:00 起床 清掃
 8:00 朝食
 9:00 交流会（2部）・・・全員1分間スピーチ
 9:50 閉会挨拶（西川）
 10:00 退所

アンケート：

①基調講演（萩原工業 笹原氏，サンアロイ 焦氏）は有益だった

とても思う5	4	3	2	1 思わない
6	4	0	0	0

面接の問題について詳しく説明してもらって、就職活動に対して役に立つと思います。
 日本の会社に入ってどんな様子か、何を勉強すべきか、何をしなければならないのかよく分かった。
 チャレンジ精神、好奇心が大事なことを学びました。
 チャレンジ精神（とりあえず手を挙げる）。
 社会人としてのルール。
 チャンスをつかむこと、ハウレンソウ（報告、連絡、相談）の大事さ。
 会社のルール、考え方、にほんで働く人へのアドバイスを得た。
 日本で働く人へのアドバイス。日本で働くルールをわかるようになった。
 就職するときに必要な情報（面接など）。
 日本での経験（アドバイス）。
 チャレンジします。

②一般公演（小林先生，趙先生，李君）は有益だった

とても思う5	4	3	2	1 思わない
8	2	0	0	0

失敗の経験を教えてもらった。本当にうれしく思います。貴重な宝物だと思います。
 先生たちと留学生の講演は本当に感動しました。いろいろな経験を学びました。
 積極的に離すこと。失敗を恐れるな。
 皆さんの経験談を聞くことができた。
 いろいろな経験を聞くことができた。積極的にこれからの進路を決めます。
 人生はサインウェーブ。
 大学での研究についてのプレゼンが面白かった。
 先生方の経験とアドバイス。
 いろいろな留学の経験談。
 とても楽しかった。いろいろな話を聞けました。

③交流会（BBQ，夜の交流会，朝の交流会）は有益だった

とても思う5	4	3	2	1 思わない
7	3	0	0	0

④留学生研究交流会全体は、有益であった

とても思う5	4	3	2	1 思わない
8	2	0	0	0

⑤参加費（学生 2200 円）について

1500円くらいがいいと思う。

100円だったらうれしいです。

2000円だと払いやすい、1000円だともっといい、無料ならうれしい。

ちょうどよいと思います。

安いと思います。ハラルの食べ物も準備いただきありがとうございます。

参加費はちょうどよかったと思う。肉いっぱい食べることができたし、また参加したい。

⑥その他

飲み物が足りなかつた。

自販機が遠い。

皆さんありがとうございました。また、来年会いましょう。楽しみにしています。

新しい単語を教えてもらった。自分の国の話を皆さん知りたかったみたい。時間の過ぎるのが分からなかつた。

当日の様子：



焦暁娟さんの基調講演



交流会終了後島の展望台より牛窓を望む



集合写真

行事／取組名称	科学体験教室／平成 28 年度第 4 回科学ゆめクラブ津山		
担当部門及び主催機関	科学普及部門／津山高専 科学ゆめクラブ津山（代表：佐藤誠）		
開催日時・期間	平成 28 年 10 月 1 日（土） 14：00～16：00	会場	津山高専 ものづくりマルチパーパスルーム
後援	国立青少年教育振興機構子どもゆめ基金（助成）		
テーマ名	光のふしぎ - 偏光板をつかってステンドグラスを作ろう -		
概要・報告事項			

科学ゆめクラブ津山主催の小学生を対象にした科学体験教室を開催しました。機械システム工学科の加藤准教授と研究室の学生の皆さんによる「光のふしぎ - 偏光板をつかってステンドグラスを作ろう」が開催されました。

光の偏光の説明の後、光の実験を観察し、偏光板と複屈折の性質をもつセロハンテープを積層したフィルムを組み合わせ、ステンドグラスのような様々な色のあらわれるキーホルダー用チャームを作製しました。色の無い透明なフィルムを偏光板の間に挟むと色が表れ、偏光板を回転させると色が変わったり、消えたりと不思議な現象が起こることを体験しました。

この活動は、独立行政法人国立青少年教育振興機構「子どもゆめ基金」の助成を受けて実施しています。



光弾性の実験を観察



レーザー光を使ってレンズの働きを確認



屋外で反射光の偏光を確認



偏光板でステンドグラス作りに挑戦

行事／取組名称	科学体験教室／平成 28 年度第 5 回科学ゆめクラブ津山		
担当部門及び主催機関	科学普及部門／津山高専 科学ゆめクラブ津山（代表：佐藤誠）		
開催日時・期間	平成 28 年 11 月 5 日（土） 14：00～16：00	会場	美作市湯郷地域交流センター
後援	国立青少年教育振興機構子どもゆめ基金（助成）		
テーマ名	作って探そう -多面体のふしぎ-		
概要・報告事項			

科学ゆめクラブ津山主催の小学生を対象にした科学体験教室を開催しました。先進科学系数学の宮崎隼人講師と一学年学生の皆さんによる「作って探そう -多面体のふしぎ-」が開催されました。

数学の立体モデルを製作するゾムツールで、プラトンの5つの正多面体を組み立て、辺の数、面の数、頂点の数を数え記録しました。その数字の組み合わせから法則を探し出します。いろんな法則を子供たちは見つけ出します。立体幾何は子供たちにとって興味深い対象のようです。

最後に、ユニット折り紙で正 20 面体を作製することに挑戦しました。

この活動は、独立行政法人国立青少年教育振興機構「子どもゆめ基金」の助成を受けて実施しています。



アシスタントの学生の指導でゾムツールで多面体を組み立てている教室の様子



協力してゾムツールを組み立てます

行事／取組名称	青少年のための科学の祭典 2016 倉敷		
担当部門及び主催機関	科学普及部門／津山高専 科学ゆめクラブ津山（代表：佐藤誠）		
開催日時・期間	平成 28 年 11 月 5 日（土） 10:30～16:00 11 月 6 日（日） 9:30～16:00	会場	ライフパーク倉敷
後援	青少年のための科学の祭典倉敷大会実行委員会		

テーマ名

ストローで「バッキーボール」を作ろう！

概要・報告事項

11月5日、6日にライフパーク倉敷で開催された「青少年のための科学の祭典」に実験工作ブース「ストローでバッキーボールを作ろう！」を出展しました。情報工学系の松島先生を中心とした学生3名教員2名のグループで参加しました。バッキーボールはC60と呼ばれる60個の炭素原子で構成されたサッカーボール状の巨大分子でその籠状の構造から様々な分野での応用が期待されている物質です。来場者には2cmに切りそろえたストローと紙で作った3方向ジョイントを組み合わせてこのC60分子模型の作製に挑戦してもらいました。

今回新しいテーマでの出展だったのですが、人気のブースになり、2日で200名近い方の参加をいただきました。「科学の祭典」は両日で保護者も含め8千人近い来場者がありました。



工作ブースの様子



バッキーボールを組み立て中



親子で参加

行事／取組名称	科学体験教室／平成 28 年度第 6 回科学ゆめクラブ津山		
担当部門及び主催機関	科学普及部門／津山高専 科学ゆめクラブ津山（代表：佐藤誠 ）		
開催日時・期間	平成 28 年 12 月 3 日（土） 14：00～16：00	会場	津山高専ものづくりマルチパーパスルーム
後援	国立青少年教育振興機構子どもゆめ基金（助成）		
テーマ名	2 足歩行ロボットを動かそう		
概要・報告事項	<p>科学ゆめクラブ津山主催の小学生を対象にした科学体験教室を開催しました。電気電子工学科の西尾教員が講師となり科学教室を実施しました。小学生 20 名の参加がありました。</p> <p>あらかじめプログラムされている 2 足歩行ロボットを動かしてみたり、自分の思い通りに動かすためにどのようにプログラムを作ればよいか、楽しく学習しました。</p> <p>また、ブロック組立型ロボットについて説明があり、加速度センサーをコントローラにしてロボットを動かす体験を通じて、センサーの仕組みを理解していました。</p> <p>最後にコンテストも行われて、楽しく体験できた科学教室でした。</p> <p>この活動は、独立行政法人国立青少年教育振興機構「子どもゆめ基金」の助成を受けて実施しています。</p>		
			
	<p>ロボットをコントロールします</p>		
			
	<p>プログラミングに挑戦</p>		