

岡山大学 科学先取りグローバルキャンパス岡山

成果報告書

(平成 26 年度～平成 29 年度)

国立研究開発法人科学技術振興機構協定事業  
グローバルサイエンスキャンパス

本報告書は、国立研究開発法人科学技術振興機構との実施協定に基づき、国立大学法人岡山大学が実施した平成26年度から平成29年度のグローバルサイエンスキャンパス「科学先取りグローバルキャンパス岡山」の成果を取りまとめたものです。

< 本編 >

## 目次

- . 企画の概要
- . 人材育成面での達成成果～将来の国際的な科学者たち
- . 受講生の募集と一次選抜
  - ( 1 ) 受講生募集の方針と選抜基準
  - ( 2 ) 募集・一次選抜の具体的な取組・方法
  - ( 3 ) 選抜結果と選抜した受講生の能力・資質特性
- . 「将来国際的に活躍しうる傑出した科学者」を育てる教育プログラム
  - ( 1 ) プログラムの全体像
  - ( 2 ) 国際性付与の方針
  - ( 3 ) 一次選抜後の教育プログラム
  - ( 4 ) 一次選抜者の育成結果
  - ( 5 ) 二次選抜の実施
  - ( 6 ) 二次選抜後の教育プログラム
  - ( 7 ) 二次選抜者の育成結果
  - ( 8 ) 海外研修活動とその成果
- . 受講生に対する評価手法の開発と実施
  - ( 1 ) 育てたい人材像と育成したい能力・資質に照応した評価基準
  - ( 2 ) 評価の実施結果と課題
  - ( 3 ) 評価結果に基づく受講生へのフォロー指導
- . 受講生の活動成果 「数値目標」の達成状況
- . 効果検証
  - ( 1 ) 効果検証の方針
  - ( 2 ) 修了生との関係性の維持に関する取組状況
  - ( 3 ) 修了生の追跡調査による効果検証状況
- . 開発された教育プログラムの他機関や社会への波及効果
- . GSC の実施体制
  - ( 1 ) コンソーシアム等の構築結果
  - ( 2 ) 学内の実施体制
  - ( 3 ) 機動的で安定した実施体制づくりに向けた取組およびその結果
- . 支援期間終了後の成果の把握、企画の継続・展開に関する取組状況
- . 大学としての自己評価

## ・企画の概要

「科学先取りグローバルキャンパス岡山」(略称GSCO:Global Science Campus in Okayama)の目的は地域の高校生を対象にして、将来グローバルに活躍できる科学研究者を育成することである。そのために、科学への優れた才能と意欲を持った生徒を選抜し、広い分野の基礎知識を土台として、科学的な手法と判断力により得た成果を、他言語・他文化間のコミュニケーション力を駆使して議論し、情報発信できる能力を備えた人材となるように、研究の最前線にいる大学教員が責任を持って指導する必要がある。GSCOでは、1次選抜後の「先取り基盤コース」と2次選抜後の「先取りグローバル発展コース」の2階層のプログラムから構成され、この目標達成に取り組んでいる。

先取り基盤コースでは、1次選抜によって選ばれた約60名のコース生を対象として、グローバルに活躍できる基礎能力の修得を目指す。そのため、科学的な専門知識だけでなく、共通な必修科目として、科学リテラシー関連の講義や国際化付与のためのプログラムを開講している。加えて、大学での先端の研究成果の紹介、企業研究者などによる科学技術と社会との繋がりに関する講演などを特別講演として実施することで、科学者としての様々なキャリアを考える一助としている。このコースで中心となる基礎科学講座として、数理・システム系基礎、医学系基礎、薬学系基礎、環境系基礎、物理チャレンジ、化学グランプリ、生物オリンピック、基礎地球科学、工学系基礎、農学系基礎、教育系基礎を実施している。これらの講義では本学の関連学部の教員だけでなく、学外の研究者などによる講義も合わせて開講し、広範囲に及ぶ受講者の興味を伸ばす構成となっている。

先取りグローバル発展コースでは、先取り基盤コース修了生の中から2次選抜で選ばれた20名程度の受講者に対して、より実践的な研究者倫理、研究と論文執筆、グローバル発展国際活動を必修としている。ここでは、グループまたは個人での研究活動、その結果を論文形式にまとめ発表することを体験し、世界で通用するグローバルな研究者の素養を身に付けることを目指している。得られた成果は、国内の各学会が開催する学生セッションをはじめ、通常の学会や国際会議や学術論文での発表を目標としている。そして、受講生1人1人が1年間の研究成果を論文形式でまとめることを必修とし、大学教員が添削指導を実施している。また、海外の国際研究所や高等教育機関との連携による海外研修をフランスで実施しており、それに向けたインターネットを介した事前学習により、プレゼンテーションを含むコミュニケーション能力の向上を目指している。

GSCOプログラムのこれまでには無い重要な視点は、“研究者倫理”と“グローバル”に象徴され、GSCOの指針となっている。研究に携わろうと思えば、その研究者に倫理観が無ければ成り立たない。一方、外国での会議や議論には、日本におけるそれらとはとても異なる要素が有り、相手に執拗に自己アピールできる精神力と英語力が要求される。そのような認識で教育がなされ、より少人数で、具体的なやり取りを通じた訓練が行われている。

## 科学研究の企画・展開ができる自立的グローバル人材育成



プログラム全体の俯瞰図

### ・人材育成面での達成成果～将来の国際的な科学者たち

修了生の多くが理系の大学に進学し、現在それぞれの目標に向かって取り組んでいる。コース修了後のアンケート調査では、9割以上の受講生が理科や数学に対する学習意欲が高まったと回答している。また、外国語によるコミュニケーション力も8割以上の受講生が高まったと回答している。その他、課題に挑戦する意欲、探究心、レポート作成やプレゼン能力が向上したと感じている受講生も多く、グローバルに活躍できる科学者を育てる最初の一步は達成できていると考えられる。受講生の国際学会での発表は4年間で1件、外国語論文の学術誌への発表は0件にとどまり、共に数値目標は達成できていない。しかし、科学オリンピック予選への参加者は92人、科学の甲子園予選参加者は25人と目標を上回っている。特に、国際生物学オリンピック日本代表候補者や、国際物理オリンピック日本代表候補者に受講生が選抜されるなど、国内トップレベルでの活躍も見られている。

国際的な協働を通して研究を進める様な能力は、インターネット会議システムを活用したバーチャルクラスの実施や、受講者が自分たちで工夫してSNSなどで海外の高校生とコンタクトを取るなどの実践活動から育成されつつある。3月に実施したフランスでの実習においても、協働で短時間の実験成果をプレゼンテーションにまとめる課題を十分に達成できるなど、フランス側高校生と日本側高校生の長所を活かした活動ができています。

これらの活動が、進学後の大学における自主的な研究活動に役立っていると連絡してきた修了生も多い。

## ・ 受講生の募集と一次選抜

### ( 1 ) 受講生募集の方針と選抜基準

募集に当たっては、ホームページなどで公開するだけでなく、各県の教育委員会と連携を密にして広報活動を行っている。その他、他県においてGSCOの出張講義を高校生対象に実施し、そこに参加した高校生に加えて高校教諭を巻き込んだ広報活動としている。

選抜は、高校からの推薦者、各種科学コンテスト上位入賞者による自己推薦者、一般自己推薦者の3つのカテゴリーより実施している。この中で応募者が一番多い高校からの推薦については、以下の項目を特に重視して推薦を依頼し、評価している。

- ・ 学力は十分か。高校での授業に積極的に参加し十分に理解しているか。
- ・ 科学分野の実験や研究への高い意欲を持っているか。過去の科学コンテストや研究発表会への参加及び受講歴はあるか。

これらの項目に、実際に岡山大学まで通うことのできる時間的余裕の有無なども考慮している。

### ( 2 ) 募集・一次選抜の具体的な取組・方法

コンソーシアム参加の各県教育委員会と連携して、対象県内の各高校へリーフレットや募集要項などを送付し広報を行った。また、SSHをはじめ、理数科を持つ高校、近隣の進学高へは、直接訪問し事業の内容を説明している。各年度のキックオフミーティングや公開講座を複数回開催して、高校生や保護者だけでなく高校教員にも広くGSCOの紹介を行っている。また、インターネット上のホームページを通じて、プログラムの実施状況や募集要項を広く公開している。このため、コンソーシアム参加県だけでなく、近隣の他県からの応募も次第に増加した。また、意欲と能力が十分高い中学生からの応募も受け付けた。岡山県内の中学生を対象とした理数科学コンテストの成績優秀者にも本プログラムの広報を直接行った。

1次選抜である「先取り基盤コース」選抜は、「高校からの推薦」、「自己推薦A(科学コンテスト上位入賞者)」、「自己推薦B(一般)」の三つのカテゴリーにより実施している。高校からの推薦は十分な学力や意欲を評価している。自己推薦 A(科学コンテスト上位入賞者)では、県規模以上の科学コンテストや研究発表会での上位入賞者、全国規模の科学コンテストでの本選出場者(予選通過)を対象としている。自己推薦B(一般)では志望調書と面接から、科学分野への意欲と能力が十分に有ることを、判断条件としている。また、中学生はこのカテゴリーで受付しており、大学入試センター試験問題をレポートと口頭により解答させ、高校同程度の能力が有るかの判断基準としている。このため、選抜に漏れた一部の中学生に対しては、一般公開講座の連絡を行うなどの助言を実施した。受講生の多くは学校推薦である。GSCOでの活動内容を高校側と共有する意味でも、学校推薦の制度では高校教諭と多くの情報が共有できるメリットがある。

### ( 3 ) 選抜結果と選抜した受講生の能力・資質特性

詳細は資料編に記すが、各高校においても科学研究に積極的に取り組んでいる受講生が多い。特に、科学系クラブを有する高校で、クラブで中心的な役割を担っている生徒も多かった、この様な受講生がGSCOの体験を高校で同級生や後輩に伝える事で、次年度の応募者拡大に繋がるケースもあった。また、科学オリンピック予選への参加希望者や参加経験者も多く、通常の学校教育を超えた学びに積極的な生徒を選抜することができている。選抜で英語能力は評価していないが、最初のTOEIC成績は200点前半から650点以上まで広範囲に分布しており、平均は440点程度であった。ネイティブ教員の授業では最初は戸惑いも感じられたが、積極的に取り組もうとする受講生がほとんどであった。

・「将来国際的に活躍しうる傑出した科学者」を育てる教育プログラム

### (1) プログラムの全体像

先取り基盤コースではコースの修了要件として、科学リテラシーユニット、国際化基礎ユニット、基礎科学ユニット、基礎実験ユニット、特別講義ユニットを全てに渡って受講する事を課している。先取りグローバル発展コースでは、研究と関連する論文形式の報告論文作成に向けて、研究者倫理としての測定データの扱い方や論文の書き方、研究計画の立案方法などを、より実践的な形で講義している。

グローバルな活動に不可欠な英語教育として、先取り基盤コースでの授業に加え、先取りグローバル発展コースでは、海外研修を視野に入れた授業として、ネイティブのサブコーディネータが会話やプレゼンテーションを含む演習形式での実践教育や双方向に意見のやり取りを伴うアクティブラーニングを実施している。加えて、インターネット会議システムを用いたフランスの高校生との協働作業をバーチャルクラスとして実施し、海外研修の事前学習として成果を得ている。

### (2) 国際性付与の方針

国際化を目指した取り組みには、二つの柱が重要と考えている。一つ目は科学研究手法の国際的な標準を身に付けることである。これは通常の高校教育ではあまり重要視されていない部分で、研究に関する倫理や科学研究リテラシーであり、具体的には誤差についての著者の責任等である。もう一つは、自分の主張を中心に他の人の意見を取り入れた議論を行うコミュニケーション力の育成である。勿論、その際使用する言語である英語の能力やプレゼンテーション能力が重要であることは言うまでもない。この2つの柱に基づいて「いつでも、どこでも、どのような課題にも、協働で基本からの確に対処できる」グローバルな科学研究者の育成を目指している。

### (3) 一次選抜後の教育プログラム

コースで中心となる基礎科学講座として各学部の提供する、数理・システム系基礎、医学系基礎、薬学系基礎、環境系基礎、物理チャレンジ、化学グランプリ、生物オリンピック、基礎地球科学、工学系基礎、農学系基礎、教育系基礎を実施している。各受講者に内在する、科学に関する広範囲の興味を伸ばす構成となっている。物理チャレンジ、化学グランプリ、生物オリンピックの講義では、各科学オリンピック国内実行委員会の協力を得ながらコンテストへの参加を支援している。一部国際大会の問題を教材とすることで、英語による科学の学習、統計的手法の活用や誤差の取り扱い、近似の進め方や考察の深化など、グローバルな基準での科学的な実験方法や考察方法を含む講義内容となっている。そのほか、大学保有の実験器具を活用した基礎実験として、「物理系基礎実験」、「化学系基礎実験」、「生物系基礎実験」などを大学教養教育レベルの内容を含んで実施している。つまり、予め受講生のニーズを尋ねて、それに合わせるような講義は行っていない。基本的に総合大学で実施されている様々な分野の研究内容に関連して、高校生の受講には少し背伸びが必要なレベルとして提供している。

科学リテラシーの講義では、論文として公表するまでの概略と注意点、文献の引用、データの誤差、研究者倫理などの広範囲な内容を取り扱う。ネイティブ講師による授業「英語で科学」や「英語でコミュニケーション」では、コース受講生間のディスカッションやプレゼンテーションの機会を出来るだけ多く取り入れ、英語で考え表現する事を繰り返すことを目指している。これらの講義を、一コマ90分を標準として4コマ履修した場合に1ユニットとして認定している。コースの修了要件として、科学リテラシーユニット、国際化基礎ユニット、基礎科学ユニット、基礎実験ユニット、特別講義ユニットを全てに渡って受講する事を原則としている。これらの講義を、土曜日曜日を組み合わせた日程で毎月4日程度開講し、遠隔地からの参加や学校行事で講義に参加できなかった受講者のために、インターネットを利用した教材の配信も行っている。

加えて、受講生同士のきずなを深め、一方教員との接触を増す目的で8月と11月に1泊の合宿研修を行い、8月には西播磨天文台とSPring8 見学、10月には受講生各人と教員が1対1で面談した。これらの合宿は、後のコース活動に好ましい影響を与えたと評価している。

#### (4) 一次選抜者の育成結果

資料の整理方法や誤差の扱いなどを含む基礎的な科学的な考え方と手法を身に付けており、本プログラムの発展コースに進まなかった受講者に関しても、所属する高校での研究活動に積極的に取り組み活躍している。先取り基盤コースでは「英語で科学」、「英語でコミュニケーション」の授業を実施しているが、コース生の一部から自主研究を英語でプレゼンテーションするための質問などがメールでも寄せられ、それらにはメールや来学時の個別指導などで対応している。その他、自主研究に対する指導や装置の貸し出しにより、研究のサポートを実施しており、先取り基盤コース受講者からも各種科学コンテストや学会Jrセッションなどの発表の成果が得られている

#### (5) 二次選抜の実施

2次選抜に関しては、基礎的な科学的基礎知識とコミュニケーション能力を持ち、自主研究活動とグローバルな活動に意欲を持つことを選抜基準としている。先取り基盤コースの修了者の中から、成績上位者を中心に、意欲と能力を合わせて評価する事で選抜した。「先取りグローバル発展コース」の定員は約20名で、海外での研修・実習活動も計画されているため、コミュニケーション能力を含む基礎的な素養も面接時の審査対象とした。手順としては、発展コースでどの様な研究を行いたいのか、グローバル化を目指した海外研修により、どの様な能力を高めたいと思っているのか、それを将来どの様に活かしたいか等を自己推薦書応募書類として提出させた。更に個人面接によりその意欲と、プログラムに参加する時間の遣り繰りなど現実的な内容を含めて審査した。

#### (6) 二次選抜後の教育プログラム

本格的な研究活動は初めての受講者も多いため、最初はグループでの研究活動とし、各受講生がその成果に応じて、後半の研究内容を計画実施するプランとした。最初は4つのグループで研究を実施した。テーマは、「超伝導の科学(低温の科学)」、「生物分子の科学」、「環境の科学」、「地球科学」である。テーマ毎に、指導教員と共に年間の研究計画を最初に作成した。特に、夏休みや冬休みの実験・研究計画を諸研究グループ内で立案し実施した。スケジュールには、全国受講生研究発表会や各学会ジュニアセッション、岡山大の実施する「集まれ!科学への挑戦者」など、研究成果発表会を中間目標に設定する等の工夫を行った。グループ研究では、個人で研究に向き合う醍醐味は与えられないものの仲間との議論や競争など、実際の研究現場で必要とされるスキルの向上も期待できる。研究を進める中で研究者倫理や研究の進め方、成果のまとめ方などが具体例を伴って教育された。グループでの活動内容は、各受講者および指導者がそれぞれ毎回記載し、全体の計画に沿った進捗ができていないかを確認しながら進めた。実験は、指導教員の属する学部の実験室等を活用し、大学院生或いは大学生をチューターとして配置し、安全面にも配慮して研究を進めた。装置は、遺伝子の操作や極低温測定装置利用等、大学のユーティリティを活用している。

その他、科学リテラシーに関連する講義やバーチャルクラスによる英語研修が実施されている。バーチャルクラスはフランス・グルノーブルの高校生と与えられた科学的テーマをインターネットを介して議論するもので、海外研修での現地訪問を有効にする極めて有効な手法であった。協働作業やテレビ会議システムによる質疑などにより、実践的なコミュニケーション力が強化されている。特に議論に関しては、日本と異なる価値・文化が有ることを十分認識し、それを土台としていかに自分の考えを的確に臆すること無く相手に主張できるか、相手の言い分を自分の中で消化し、議論を新たなレベルに押し上げられるかを意識する事が重要である事を体験している。

#### (7) 二次選抜者の育成結果

受講者は、研究成果を発表することで、研究内容をより深く理解しプレゼンテーション能力も向上させている。具体的には、JST主催の「全国受講生研究発表会」、「日本化学会中国四国支部大会」、「物理学会全国大会Jrセッション」、「物理系学会中国四国支部学会Jrセッション」、国際学会である「JpGU-AGU Joint Meeting 2017」で研究の成果を発表し、高い評価を得ている。

その他、2018年2月には九州大学・広島大学・岡山大学のGSC合同の研究発表会を実施し、オーストラリアやベトナムからの参加者とも協働で英語による研究発表に参加している。

GSCOのこれまでに無い重要な要素は論文の作成である。論文作成は、大学院レベルでも至難の業であり、研究のオリジナリティー性、研究者倫理など多くの要素の基盤に立って初めて可能な作業である。そのような要素は高校生の時代から徐々に身に付けるべき要素である。本コースでは、高校生のレベルに応じた論文作成を義務付け、特に論文作成を長年にわたり実践してきた大学教員が責任を持って指導している。論文講読から始まり、論文執筆、国際会議口頭発表、国際会議ポスター発表などの流れを体験して、将来研究者に必要な能力の向上を果たしている。

## ( 8 ) 海外研修活動とその成果

2017年と2018年の3月に、フランスのグルノーブルとポアティエで現地の研究者や国際高校の生徒達と協働作業を伴う海外研修を各年14名の先取りグローバル発展コース生を対象に実施した。研修では、現地高校生と研究や議論、そしてプレゼンテーションを協働作業として行った。より実質的なコミュニケーションの訓練ができるよう、事前にグループを設定した。各グループには研究テーマに関して、WEB会議システム上で議論を行い、フランス訪問時にポスター発表を行えるよう準備した。このインターネットを介した事前教育を含むプログラムは、国際交流を行う時の有効な手段として注視している。

また、グルノーブルでは、“Japan night”と称した交流会を実施し、ポアティエでは現地の“おもてなしクラブ”との交流や“剣道”を通じた文化交流を企画し、異文化を背に持つ多くの現地の人々との真のコミュニケーションを体験した。

### ・ 受講生に対する評価手法の開発と実施

## ( 1 ) 育てたい人材像と育成したい能力・資質に照応した評価基準

先取り基盤コースでは、広範囲な基礎的科学知識、科学的な思考力を含む科学リテラシー、グローバル化に向けたコミュニケーション能力を育てることを目指している。この中で科学リテラシーは将来主体的に考える研究者となるためにも重要な項目である。このため平成27年度最初の講義でPISAの科学リテラシー調査を参考にして、基礎レベルの習熟度調査を実施した。先取り基盤コース、先取りグローバル発展コースともに2群に分け、当年度のプログラム終了後に調査問題をクロス受検することで、習熟度の変化を測定した。公開されているPISA調査問題を利用し、「科学的証拠を用いること」「現象を科学的に説明すること」「科学的な疑問を認識すること」「科学への興味関心」、「科学的な探究への支持」項目の調査を実施した。また、ベネッセの協力を得てクリティカルシンキングのテストを実施した。何れも最初の実施段階で多くの生徒が高得点を得ており、選抜は有効に機能していることが分かった。グローバルなコミュニケーションに不可欠な英語能力に関しては、年2回TOEIC受験のサポートを実施している。

## ( 2 ) 評価の実施結果と課題

先取り基盤コースでは講座実施担当教員が、講義中の質問や実験の工夫と各講座終了後のレポートなどにより評価を実施している。加えて、全コース生に対してルーブリックによる自己評価及び指導者からの評価、更にはそれらに基づく懇談を行っている。この評価は、本来指導者側と受講者側の教育目標の共有にその主眼が有り、評価を共有した上での受講生の長所短所の確認と、長所の更なる伸長と短所の改善を試みるもので、本コースの中心課題と考えている。ルーブリックによる評価は、「コミュニケーション力」と「科学的能力」に分けて行われているが、「コミュニケーション力」では1.人の話を聞く、2.自分の主張をする、3.議論をする、4.英語の能力、と4つの要素に分け、それぞれ5段階評価を行っている。「科学的能力」では、1.講義の理解、2.本コースでの学び方、3.課題を発見・解決する能力と3つに分け、それぞれ5段階の評価を行っている。

英語能力の数値的評価のため、年2回TOEIC受験のサポートを実施している。このスコアも各受講生の英語能力の目安として指導の参考にしてしている。9月のテストでは250点から800点まで得点分布の幅は

広く、先取りグローバル発展コースも含む全受講者の平均点は440点程度であった。1月のTOEICは平均点が450点程度と向上が見られたが、高校での学習による成果と本プログラムの成果を分離することはできない。しかし、英語を学ぶ動機の上には大きく寄与していることが受講中のアンケート調査からは読み取れる。

先取りグローバル発展コース生は、小グループでの対面型の実験指導体制であるため研究指導者が主として提出論文及び成果発表会を合わせて判断している。その他に、科学者倫理などの講義受講の評価、国際化に関わる受講生の英語能力の指標としてのTOEICのスコアも合わせ、各受講者を総合的に評価している。ルーブリックによる評価は、主として教育的指導に用いることを目的としている。さらに、受講者と保護者そして教員による3者面談も実施している。これは、海外研修に派遣する受講者の選抜を兼ねて実施しており、身に付けた能力に対する自己評価等を確認している。

### (3) 評価結果に基づく受講生へのフォロー指導

11月と3月の2回、合宿またはそれに準じる形式で個人面談を実施している。ルーブリックによる受講者自身の自己評価を担当教員が確認したのち、個人面談を実施している。実施初年度は、自己評価が教員判断よりも高い受講生が多かった。次年時以降は自己評価の前に各調査項目に関して具体的な説明を実施したところ、受講者と教員の間の評価の差は小さくなった。11月の段階で中間評価を実施することで、その後のプログラムに対して目的意識を高めた受講が可能となった。また個人面談により、学校行事とGSCO参加の両立に悩む事例など、早めのアドバイスが可能となり途中脱落者の減少にも繋がった。

先取りグローバル発展コースの受講生に関しては、海外研修参加の希望、将来の進路、現在の高校での学習状況とGSCOプログラムとの学習バランスなどを、本人と保護者から聞くことができた。一部の受講生に関しては、保護者がGSCOの活動に時間を割くことに関して受験との両立を心配している事など聞くことができた。その場合、学校行事を優先して欲しいことを伝えるなど、率直な意見交換が実施できた。

#### ・ 受講生の活動成果 「数値目標」の達成状況

##### (1) 国際学会等での外国語による研究発表

1件 JpGU-AGU Joint Meeting 2017・「統計学とコンピュータで探る地震変動地形  
(Investigation of tectonic geomorphology by statistics and computer application)」  
数値目標が達成できていない

##### (2) 外国語論文発表

0件  
数値目標が達成できていない

##### (3) 国際的な科学技術コンテスト等の日本国内予選等

日本学生科学賞 3件  
高校生科学技術チャレンジ 2件  
科学オリンピック国内予選 92人  
数値目標を一部達成している

##### (4) 科学の甲子園 都道府県代表選考会参加人数

25人  
数値目標を達成している

##### (5) その他

学会 Jrセッション発表  
28人

## ・効果検証

### (1) 効果検証の方針

事業を外部から評価し助言する評価助言委員会を、外部委員として放送関係者、他大学教授、地域経済界および産業界関係者、各県教育委員会、岡山県産業労働部の委員で構成している。各年度の終わりに委員会を開催し、該当年度の評価と次年度以降の活動に関する提言を受けている。近隣県の県教育委員会や参加高校からなるコンソーシアムは、開講式や修了式その他の機会に意見交換を行い、プログラムの円滑な運営に努めている。また、受講者の在籍高校へは、プログラムの活動内容をニュースレターとして年3回程度送付し、意見や要望のフィードバックを受けている。

### (2) 修了生との関係性の維持に関する取組状況

GSCOとGSC以前に実施した未来の科学者養成講座修了生を含む同窓会組織「科学先取り岡山の会」を立ち上げている。同窓会HPを開設して、随時進学状況や大学での研究内容などの情報提供を呼びかけている。また、毎年4月に高校卒業を迎えた過去の受講生に対しても、進路調査協力のメールを発信すると共に、同窓会組織への参加を改めて求める連絡をおこなっている。加えて、過去の受講者が在籍した高校へプログラムの近況を記載したニュースレターを送り、その後の受講生の様子など、情報の提供を依頼している。

### (3) 修了生の追跡調査による効果検証状況

2018年4月の段階で45名程度の進学先の情報を得ている。進学先の学部は、理学部系、工学部系、理工学部系、情報系、農学系、医学部系、薬学部系、環境系、教育学部、経済学部、マッチングプログラムコース、グローバルディスカバリープログラム、共創学部など多方面に広がっている。現在は学部生であるが、今後の大学院進学先等を継続的に調査することで、プログラムの効果検証に繋げる予定である。

## ・開発された教育プログラムの他機関や社会への波及効果

Canadian Bureau for International Education 2016年次大会(カナダ国際教育局)においてバーチャルクラスの取り組みを紹介した。また、2016年日本物理学会秋季大会で「岡山大学における高校生を対象にしたグローバルサイエンスキャンパス物理分野の取り組み」、2017年日本物理学会秋季大会で「科学研究者を目指す高校生への物理教育の試み - 岡山大学での実践例 - 」として発表を行った。その中で、地域の科学拠点の構築のためには、「科学を楽しむ教育」「高度で発展的・系統的な学習へつながる環境の整備」「1段階ずつ進歩してゆく楽しさを実感させる教育」「実験と講義を併用した動機付け科学教育」「科学オリンピックなどへ挑戦させ、目を世界に広げる」「遠隔地からも参加できる、WEBを通じた指導や助言」「教員・社会人・留学生などを巻き込んだ多用な講師」等が重要である事を報告している。

## ・GSC の実施体制

### (1) コンソーシアム等の構築結果

学外との連携では、岡山県教育委員会、香川県教育委員会、鳥取県教育委員会、島根県教育委員会、愛媛県教育委員会、受講者のいる県外の国立高校、私立高校、岡山県産業労働部、岡山経済同友会とコンソーシアムを構築している。特徴として、産業界と協力することで、地元企業の見学や病院などから講師を招いての講演も実施している。なお、コンソーシアムに参加している県教育委員会や私立高校は受講者の拡大に合わせて新しく参加を依頼したため、プログラムの発展と共に増加している。

また、学外の委員を中心とした評価助言委員会を構築し、各年の実施プログラムの評価と次年度のプログラムに向けた助言を受けている。

## (2) 学内の実施体制

学内の実施協力体制を確立するために、新しく全学センターとして「次世代人材育成センター」を設立した。センター長として教育担当理事が指揮することで、大学院を含む各部局および関連センターの協力によりプログラムを実施する体制が整っている。センター運営委員会は岡山大学の理系全学部の副学部長を構成員に含み、各学部からの講義や研究への支援を受けている。各年度3回程度運営委員会を開催し、事業内容の基本方針を決定している。

運営の詳細決定に関しては、実際GSCOの重要性を良く認識した学内若手教員やコーディネータで構成される事業推進専門委員会が担当している。ここでは、講義等の開催日程の調整、講義担当者・研究支援担当者などの選任や公開講座の立案などを行う。また、運営委員会や事業推進専門委員会をスムーズに行うためにその準備として、次世代人材育成センター副センター長、コーディネータ、関係事務員からなる準備会が原則毎週1回開催され、その時々懸案を具体的にそして機動的に議論し、運営委員会や事業推進専門委員会への提案を行っている。また、海外研修の重要性に鑑み、海外研修推進WGがおおよそ月2回のペースで開催され、(1)海外研修に関するプログラムの企画や改善、(2)海外との交流に関する新しいプログラムバーチャルクラスの企画・実施、について英語での会議が行われている。

## (3) 機動的で安定した実施体制づくりに向けた取組およびその結果

学内で既に実施されていた高大接続活動と協力したプログラムも実施している。一例として、大学間連携事業「科学Tryアングル岡山」の開催する高校向け科学発表会「集まれ!科学への挑戦者」に参加しGSCOからも4件ポスター発表を実施した。この発表会では地域の高校・中学校から合わせて70件の発表があり、大学教員がポスター前で直接指導・助言を行っている。GSCOも発表する事で、地域の高校生や高校教諭にGSCOの研究活動を具体的に直接伝えることができた。

また、2017年度は地域へ向けた活動として、「結晶への冒険」と銘打った掛け軸(ポスター)展示企画を「岡山県生涯学習センター人と科学の未来館サイピア」で4日間開催し、小学生から大人まで多くの参観者に研究活動の一部を紹介した。学外の他機関と連携することで、幅広いプログラムの実施が可能となり、地域への広報活動にも寄与した。

### ・支援期間終了後の成果の把握、企画の継続・展開に関する取組状況

GSCOの中長期的な成果は、修了者が将来どの様に科学研究の現場に関与するかで測ることができる。このため修了生に対するメールとWebによる追跡調査を実施し、大学進学後の進路や研究分野、就職状況などについて追跡調査する予定である。

また、4年間のGSCO活動で開発したプログラムを活用し、高校生を対象にした公開講座などを実施することで科学研究の現場を体験させる。現在、8月実施予定公開講座の参加者を岡山県教育委員会を通して募集中である。その他、SSH高校と連携し、研究活動の助言を行うなどの活動を継続する計画である。

### ・大学としての自己評価

GSCOは近隣の高校生を選抜し、広く科学研究への興味を広げその能力を伸ばすための初期段階の企画を順調に実施し、目標を遂行しつつある。岡山大学としてのGSCO事業は1つ節目を迎えたが、プログラムが目指した目標はこれからますます重要となると考える。通常の高校レベルを超えた高度な魅力的な科学教育プログラムを提供する事で、多くの高校生がこの事業に興味と関心を持って参加した。このようなGSCOの考えを理解して参加し、そして修了した生徒達が大学等で活躍することにより、各高校

や地域からも GSC0 の意義を認められる。そのことで、日本の高等教育の新しい流れを作り上げる教育システム構築が出来れば、「高大接続」の典型的モデルとなると信じている。予算や人的資源などで、大学が現在置かれている状況下では、助成期間終了後に今までと同様なプログラムを実施する事は難しい面もあるが、得られた経験と高校とのネットワークを活用した日常的な高大接続事業への取り組みが重要であると考えている。

## < 資料編 >

### 1. 育てたい人材像の育成要件と目標水準（詳細）

#### ・科学的知識や思考力・判断力

単に科学的な知識が豊富なだけでなく、身に付けている科学的な知識から新しい事柄を予測し、それを検証するための方法を考えることのできる思考力、判断力を備えた人材。

#### ・グローバルな能力

「いつでも、どこでも、どのような課題にも、協働で基本からの確に対処できる」能力を持つ人材。英語などでのコミュニケーション能力に加え、異なる文化や価値観を尊重できる国際感覚、科学の共通言語としての数学能力や仲間と協働ができる人間性などの能力と資質を持つ人材。

#### ・研究能力・表現力

自ら研究企画を立案して実施する能力を持ち、グローバルスタンダードな方法で研究結果を学会や論文にまとめ発表する表現力を持つ人材。

2. 募集（応募）状況・実績を示す具体的な資料（学年、性別、地域（県）、学校）

一次選抜後（先取り基盤コース）

		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
		応募	実績	応募	実績	応募	実績	応募	実績
学年	中学	12	8	7	7	1	0	9	7
	高校1年	35	35	40	40	56	55	72	71
	高校2年	26	26	10	8	27	27	16	16
	高校3年	0	0	0	0	0	0	0	0
性別	男	47	43	36	35	47	45	52	49
	女	26	26	21	20	37	37	45	45
地域(県)	岡山県	56	52	48	46	74	72	82	80
	広島県	9	9	0	0	1	1	3	3
	鳥取県	7	7	4	4	3	3	5	5
	島根県	0	0	0	0	0	0	1	1
	香川県	1	1	2	2	1	1	2	2
	愛媛県	0	0	0	0	0	0	1	1
	高知県	0	0	0	0	4	4	2	2
	兵庫県	0	0	2	2	1	1	0	0
	京都府	0	0	1	1	0	0	0	0
	神奈川県	0	0	0	0	0	0	1	0
合計		73	69	57	55	84	82	97	94

【学校】

岡山県立岡山城東高等学校	1	1	0	0	0	0	0	0	0
岡山県立岡山朝日高等学校	15	15	16	16	11	11	8	8	8
岡山県立倉敷青陵高等学校	2	2	4	4	0	0	0	0	0
岡山県立岡山一宮高等学校	3	3	0	0	1	1	1	1	1
岡山県立岡山操山高等学校	1	1	0	0	4	3	0	0	0
岡山県立玉島高等学校	1	1	0	0	15	15	11	11	11
岡山県立倉敷天城高等学校	2	2	7	7	13	13	7	7	7
岡山県立倉敷南高等学校	2	2	1	1	0	0	0	0	0
岡山高等学校	2	2	0	0	5	5	2	2	2
岡山白陵高等学校	2	2	0	0	6	6	6	6	6
金光学園高等学校	2	2	0	0	0	0	0	0	0
清心女子高等学校	4	4	2	1	3	3	0	0	0
明誠学院高等学校	1	1	0	0	0	0	0	0	0
鳥取県立鳥取東高等学校	6	6	0	0	0	0	5	5	5
鳥取県立米子東高等学校	1	1	3	3	3	3	0	0	0
広島女学院高等学校	1	1	0	0	0	0	0	0	0
広島大学附属福山高等学校	15	15	7	7	4	4	5	5	5
岡山県立岡山大安寺中等教育学校	1	1	0	0	4	4	6	6	6
岡山県立津山高等学校	0	0	2	2	5	5	19	19	19
岡山県立総社高等学校	0	0	1	1	0	0	1	1	1
岡山理科大学附属高等学校	0	0	2	2	0	0	0	0	0
京都府立嵯峨野高等学校	0	0	1	1	0	0	0	0	0
香川県立三本松高等学校	0	0	2	2	1	1	1	1	1
鳥取県立鳥取西高等学校	0	0	1	1	0	0	0	0	0
香川県立丸亀高等学校	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岡山県立邑久高等学校	0	0	0	0	3	3	0	0	0
就実高等学校	0	0	0	0	1	1	0	0	0
関西高等学校	0	0	1	0	0	0	0	0	0
土佐塾高等学校	0	0	0	0	4	4	2	2	2
白陵高等学校	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岡山県立岡山芳泉高等学校	0	0	0	0	0	0	4	4	4
岡山県立玉野高等学校	0	0	0	0	0	0	4	4	4
香川県立高松桜井高等学校	0	0	0	0	0	0	1	1	1
英数学館高等学校	0	0	0	0	0	0	2	2	2
愛媛県立八幡浜高等学校	0	0	0	0	0	0	1	1	1
島根県立出雲高等学校	0	0	0	0	0	0	1	1	1
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校	0	0	0	0	0	0	1	0	0
岡山県立倉敷天城中学校	8	4	3	3	0	0	7	5	5
岡山県立津山中学校	0	0	0	0	1	0	1	1	1
岡山中学校	1	1	0	0	0	0	1	1	1
岡山白陵中学校	0	0	3	3	0	0	0	0	0
広島大学附属福山中学校	1	1	1	1	0	0	0	0	0
香川大学教育学部 附属坂出中学校	1	1	0	0	0	0	0	0	0

二次選抜後（先取りグローバル発展コース）

		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
		応募	実績	応募	実績	応募	実績	応募	実績
学年	中学	-	-	0	0	1	1	0	0
	高校1年	-	-	8	8	6	6	1	1
	高校2年	-	-	9	9	16	16	22	22
	高校3年	-	-	3	3	1	1	3	3
性別	男	-	-	16	16	21	21	16	15
	女	-	-	5	4	3	3	11	11
地域(県)	岡山県	-	-	19	18	74	19	20	19
	広島県	-	-	1	1	1	1	1	1
	鳥取県	-	-	0	0	1	1	2	2
	島根県	-	-	0	0	0	0	0	0
	香川県	-	-	1	1	1	1	1	1
	愛媛県	-	-	0	0	0	0	0	0
	高知県	-	-	0	0	0	0	1	1
	兵庫県	-	-	0	0	2	2	2	2
	京都府	-	-	0	0	0	0	0	0
	神奈川県	-	-	0	0	0	0	0	0
合計		0	0	21	20	24	24	27	26
岡山県立岡山城東高等学校	-	-	1	1	0	0	0	0	
岡山県立岡山朝日高等学校	-	-	1	1	1	1	2	2	
岡山県立倉敷青陵高等学校	-	-	1	1	1	1	0	0	
岡山県立岡山一宮高等学校	-	-	0	0	0	0	1	1	
岡山県立岡山操山高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山県立玉島高等学校	-	-	1	1	0	0	0	0	
岡山県立倉敷天城高等学校	-	-	5	5	10	10	6	6	
岡山県立倉敷南高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山高等学校	-	-	3	3	1	1	0	0	
岡山白陵高等学校	-	-	0	0	2	2	2	2	
金光学園高等学校	-	-	1	1	0	0	0	0	
清心女子高等学校	-	-	1	1	0	0	2	2	
明誠学院高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
鳥取県立鳥取東高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
鳥取県立米子東高等学校	-	-	0	0	1	1	2	2	
広島女学院高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
広島大学附属福山高等学校	-	-	5	4	2	2	4	4	
岡山県立岡山大安寺中等教育学校	-	-	1	1	1	1	4	4	
岡山県立津山高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山県立総社高等学校	-	-	0	0	1	1	0	0	
岡山理科大学附属高等学校	-	-	0	0	1	1	0	0	
京都府立嵯峨野高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
香川県立三本松高等学校	-	-	0	0	0	0	1	1	
鳥取県立鳥取西高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
香川県立丸亀高等学校	-	-	1	1	1	1	0	0	
岡山県立邑久高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
就実高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
関西高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
土佐塾高等学校	-	-	0	0	0	0	1	1	
白陵高等学校	-	-	0	0	1	1	1	1	
岡山県立岡山芳泉高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山県立玉野高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
香川県立高松桜井高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
英数学館高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
愛媛県立八幡浜高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
島根県立出雲高等学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山県立倉敷天城中学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山県立津山中学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山中学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
岡山白陵中学校	-	-	0	0	0	0	0	0	
広島大学附属福山中学校	-	-	0	0	1	1	0	0	
香川大学教育学部 附属坂出中学校	-	-	0	0	0	0	0	0	

### 3. プログラムの具体的な実施内容・カリキュラム

#### 平成26年度

##### 先取り基盤コース実施状況

開催日	講義名	講義概要
2014/8/23	キックオフシンポジウム	科学先取りG C 岡山紹介、基調講演パネルディスカッション
2014/9/15	英語でコミュニケーション	Vocabulary learning Reading English texts especially extensive reading.
	科学者倫理入門	科学研究とはどういうものか(科学研究の4段階)/ 科学研究は多くの研究者の協力で進められる/ 科学研究の進め方(抗がん剤作用機構研究を例として)
2014/9/23	英語でコミュニケーション	「Earthworm Physiology」
	物理チャレンジ	物理への誘い/光にまつわる話/ 色々な色(花火、焼き物、宝石など)
2014/10/4	英語で科学	・Useful phrases to correct someone else ・Interviewing a classmate
	科学者倫理入門	実験レポートの書き方を通して、科学者としての心構えとテーマの選択について学ぶ
2014/10/5	K G C O 開講式	K G C O の概要説明 担当教員の研究テーマ紹介
	物理系基礎実験	偶然誤差と系統誤差/振り子による重力加速度の測定/ 各グループで実験精度を上げるための測定方法実際の測定を行いグラフへのまとめ方と解析方法を考察
2014/11/3	英語で科学	「Ebola: basic facts」
	薬学系基礎	「アセチルコリンの分子構造と化学的性質」体内で産生される化学物質の中でアセチルコリンに焦点をあて分子構造を理解する。構造のイメージは分子模型を利用して三次元的にも理解する。
	薬学系基礎	「自然界から得られるアセチルコリンに関係した物質」アセチルコリンのメカニズムの解明には多くの「毒物」が研究上利用されてきた。そのような物質が含まれる植物やそのような物質を作り出す微生物に焦点を当てて解説する。
	科学者倫理入門	科学研究のテーマをどのように設定するか/ 科学研究の記録、論文作製と公表

開催日	講義名	講義概要
2014/11/08 ~09	平成26年度全国受講生 研究発表会	「イノベーターと語ろう！～君の夢と社会の願をかなえる力～」 「アカデミックイブニングセミナー」（交流会） 「ポスター発表」 - 中高生の研究発表会 -
2014/11/15	英語でコミュニケーション	Paragraph writing
	薬学系基礎	「アセチルコリンの生理的作用と役割」アセチルコリンの作用を分子レベルで解説する。 「アセチルコリンと薬」アルツハイマー病などに有効な薬を紹介しその作用を理解する。
	物理チャレンジ	「力学」物体の自由落下を例に運動方程式やエネルギー保存則について考える。 「光についての考察」回折格子による分光の原理や発光のメカニズムを学ぶ。
2014/11/16	英語で科学	・A career of physicist : academic background、 research in Materials Science、 international expertise and research management .
	化学グランプリ	科学のどんなところが好き？/過去問の挑戦・解説/ライフサイクルの考え方、高校の化学らしい内容、実社会で重要視される工業的内容、物質を操作するという考え方を学ぶ。
	生物系基礎実験	「ネッタイツメガエルの形態観察」動物実験に関する倫理的側面を学ぶ。両生類のモデル動物の一種であるネッタイツメガエルを解剖し、内臓の形態を観察する。
2014/11/30	生物オリンピック	日本が参加した北京大会から今年のバリ大会までの経緯と、どのような学習が必要かについて説明。更に今までの代表選考の道筋と予選参加者数の推移、代表者に対する特別教育、世界大会での結果についても説明。
	物理系基礎実験	・重力加速度の測定。 ・振り子を使って、共振現象について考える
2014/12/13	環境系基礎	「地球の大きさや重さ」「夕焼け空はなぜ赤いのか」 「地球の大気はなぜ失われないのか」等の疑問を通して、科学者達が地球の形や大きさを探ってきた歴史を解説。
	化学グランプリ	「有機化合物の合成と構造解析」いくつかの天然物合成を例に挙げて、有機合成化学の意義を紹介。分子構造を解明するための分光学的な手法についても解説。
	化学グランプリ	「生活の中の超分子化学」化学の最先端を切り開きつつある超分子化学とはどのようなものか、また、どのように利用されているかを解説。

開催日	講義名	講義概要
	生物オリンピック	遺伝子の機能（遺伝子から引き出される機能） セントラルドグマ（遺伝情報の流れの原理）
2014/12/14	英語でコミュニケーション	「The social organization of wolves」 Today's topic concerns ethology which is the study of animal behavior. We will talk about the ideas science has developed about the social structure of wolf
	科学の世界「酸化鉄は不思議で面白い！」	「備前焼の中の酸化鉄、そして微生物が作る酸化鉄」 酸化鉄は資源豊富で様々な機能を持ち、現在広く利用されている。この講義では、これまで知られている酸化鉄とは大きく異なる2種類の酸化鉄の研究を紹介する。
2014/12/21	K G C O 公開講座 in 鳥取	講義「英語でコミュニケーション」 講義「チャレンジしよう！」 実験講座「物理チャレンジ」
2015/1/24	「光合成のしくみ解明への挑戦」	地球上の生命活動に消費されるエネルギーの大部分は「光合成」で固定される太陽の光エネルギーに由来する。光合成機構の解明に挑む研究の歴史・現状・将来展望について。
	化学グランプリ	「有機化合物の合成と構造解析」 いくつかの天然物合成を例に挙げて、有機合成化学の意義を紹介。分子構造を解明するための分光学的な手法についても解説。
	化学グランプリ	「生活の中の超分子化学」 化学の最先端を切り開きつつある超分子化学とはどのようなものか。また、どのように利用されているかを解説。
	薬学系基礎	「アセチルコリンの分子構造と化学的性質」 体内で産生される化学物質の中でアセチルコリンに焦点をあて、分子構造を理解する。構造のイメージは、分子模型を利用して、三次元的にも理解する。分子構造がわかれば、化学的性質が予測できるという理解を深化させる。
2015/2/1	英語で科学	「Dinosaur remains」 How do we know about the dinosaur?/ What can the fossils tell us?/ Why is it difficult to use the fossils?/ Why did the dinosaur become extinct?...
	【公開講座】「医師 そのすばらしい仕事」	外科医として、人の生命に直接触れることを許された責任感、畏れ、医師のプロフェッショナルリズムとは何かを考え、真の力強い生き方を模索する姿を感じて貰う。
2015/2/7	数理・システム系基礎	コンピュータに接続した機器と情報を送受信し動作を制御するために必要となるプログラミング手法の基礎について PureData を使った音響合成を例に解説する。
	薬学系基礎	「自然界から得られるアセチルコリンに関係した物質」 アセチルコリンのメカニズムの解明には多くの「毒物」が研究上利用されてきた。そのような物質が含まれる植物や、そのような物質を作り出す微生物に焦点を当てて解説し、自然界と薬学のつながりを概説する。
	薬学系基礎	「アセチルコリンの生理的作用と役割」 アセチルコリンの作用を分子レベルで解説する。

		「アセチルコリンと薬」アルツハイマー病などに有効な薬を紹介しその作用を理解する。
	生物系基礎実験	「光合成色素の分離」 光合成色素は光合成反応に利用する光を吸収したり、酸化還元反応をしたり、強い光が照射された時に生じる損傷から植物細胞を保護したりする役割を果たしている。植物に含まれる光合成色素の種類をペーパークロマトグラフィー法によって調べ、分光光度計の取り扱いを習得する。
2015/2/22	先進科学体験 「蒜山フィールド実習」	「積雪層の観察・雪中化学成分の分析」 「地形図判読実習・鉱物観察と鑑定」
2015/3/14	化学系基礎実験	【有機化学実験】 アニリンをアセチル化してアセトアニリドを合成する。再結晶、吸引ろ過など、有機合成の基本操作を修得する。
	環境系基礎	「環境科学入門」1．環境科学の対象/ 2．環境研究の特性/ 3．時間スケールの異なる環境問題 / 4．環境科学の基礎的概念
	面談/ 発表会準備	各人が提出した課題「私が目指す未来の科学研究者」又は「私が目指す未来の科学研究者」をもとに個人面談
2015/3/15	受講生発表会	テーマ：「私が目指す未来の科学研究者」・「私が目指す研究者：受講生 30 名
2015/3/21	環境系基礎	地球規模で発生する環境問題に対応するための基礎知識 (地震と地球の内部構造との関わり)等
	化学系基礎実験	【分析化学実験】クロマトグラフィや炎色反応などの化学分析法を利用して、我々の身の回りにある化学物質の成分分析を行う
	科学者倫理入門	科学者が身につけておくべき倫理を、仮想的な科学研究の過程に沿って学ぶ
	科学者倫理入門	科学者が身につけておくべき倫理を、具体的なデータ整理やレポート作成に沿って学ぶ
2015/3/22	英語で科学	「The extinction of the dinosaurs」
	評価助言委員会	評価助言委員による事業評価・助言/講演/受講生発表会/ 質疑応答

開催日	講義名	講義概要
2015/4/5	「先取り基盤コース」修了式	修了証書の授与・優秀賞賞状の授与・センター長挨拶
	交流会	各自己紹介 等

## 平成27年度

### 先取り基盤コース実施状況

開催日	講義名	講義概要
2015/6/21	平成27年度「科学先取りグローバルキャンパス岡山」開講式	開講式/講演会/オリエンテーション
2015/6/27	科学者倫理入門	科学者を目指す人が、高校生の時点から身につけておくべき身近な倫理を、具体的なデータ整理やレポート作成に沿って学ぶ。
	物理系基礎実験	全国物理コンテスト物理チャレンジで出題された実験問題に取り組む
2015/6/28	英語で科学	"MERS" Source of infection /Incubation period /Symptoms
	環境系基礎	「環境科学入門」1.環境科学の対象2.環境研究の特性
	基礎地球科学	地球の形や大きさ /夕焼けは何故赤いのか? /地球の平均密度等
2015/7/12	環境系基礎	数学分野が環境科学にどのように関わっているかについて紹介する。
	科学の世界	実験レポートの書き方を通して、科学者としての心構えとテーマの選択について学ぶ
	科学者倫理入門	科学者を目指す人が、高校生の時点から身につけておくべき身近な倫理を、具体的なデータ整理やレポート作成に沿って学ぶ。
2015/7/20	英語でコミュニケーション	Experiment (Measurement of the rebounding by the fall of the ball)
	数理・システム系基礎	プログラミング手法の基礎を PureData を使った音響合成を例に解説
	物理チャレンジ	物理チャレンジ実験問題の実習
2015/7/25	化学グランプリ	第1回「有機化合物の合成と構造解析」天然物合成を例に挙げて、有機合成化学の意義を紹介。
	化学グランプリ	第2回「生活の中の超分子化学」化学の最先端を切り開きつつある超分子化学とはどのようなものか、また、どのように利用されているかを解説。
	科学リテラシー	研究の進め方と科学者倫理の基本について
2015/7/26	英語で科学	Using English in the Classroom: Which Airplane Flies Best?
	環境系基礎	化学分野が環境科学とどのように関わっているか
	物理チャレンジ	相転移の物理
2015/08/09~10	合宿研修(国立三瓶青少年交流の家)	天体観測@サヒメル/博物館見学/三瓶山周辺の火山地形フィールド観察
2015/8/22	英語でコミュニケーション	Describe the video in English
	環境系基礎	雪氷と地球環境 1.「雪はなぜ六角か?」2.「雪はタイムカプセル」

2015/8/23	ナノサイエンスと顕微鏡	1. 半導体物理学とトランジスター 2. 各種顕微鏡と走査トンネル顕微鏡
	物理チャレンジ	物理への誘い（身近な光に関する現象を物理を基礎に据えて考える）
2015/9/12	環境系基礎	大気問題を理解するための気象学的基础について紹介
	科学の世界	酸化鉄の種類・ベンガラの歴史“吹屋ベンガラ”に潜むナノテクの謎解明
2015/9/26	英語で科学	「Life Hack」How to tie a shoe lace in a second.
	物理系基礎実験	「光について」屈折率の測定・偏光板で偏光現象を観察
2015/9/27	英語でコミュニケーション	Writing of English essay
	化学グランプリ	- いろいろな化学の姿を体験しよう！ -
2015/10/12	科学の世界	光合成の仕組みの解明 - その歴史、現状と将来展望
	英語で科学	Designing the strong paper bridges.
2015/10/24	基礎地球科学	地球の内部構造
	科学リテラシー	研究論文の作成・科学者と社会問題
	薬学系基礎	神経伝達物質“アセチルコリン”を中心物質として、有機化学、微生物学（天然物を含む）、薬理学の観点から解説を行う。
2015/10/25	生物オリンピック	< 1 限 > 照葉樹林帯の特性を理解し、他のバイオームとの違いについて解説。（2、3 限）野外観察
2015/11/3	薬学系基礎	神経伝達物質“アセチルコリン”を中心物質として、有機化学、微生物学（天然物を含む）、薬理学の観点。「微生物学」
	薬学系基礎	神経伝達物質“アセチルコリン”を中心物質として、有機化学、微生物学（天然物を含む）、薬理学の観点から解説を行う。
2015/11/14	物理チャレンジ	カオスとフラクタル入門
	生物系基礎実験	「光合成色素分離実験」光合成色素の種類をペーパークロマトグラフィ法によって調べる。分光光度計の取り扱いを習得。
2015/11/15	英語でコミュニケーション	Various kinds of bridges
	科学の世界	「宇宙における物質の化学」
2015/11/23	化学グランプリ	「変化する水と変化させる水」
	先進科学体験	「素粒子の世界：ニュートリノとスーパーカミオカンデ」
2015/12/12	物理チャレンジ	光について
	数理・システム系基礎	「基礎システム制御法」最適化問題の数理. 最適化問題解法
2015/12/13	英語で科学	Wolf ethology
	生物オリンピック	DNA と RNA の構造
2015/12/19	公開講座 in 米子	「英語で科学」「科学への誘い」 実験講座「物理チャレンジ」
2015/12/20	英語でコミュニケーション	岡山大学医学生によるグロ - パルな視点について
	科学リテラシー講座	Science Communication
2016/1/9	薬学系基礎 2	化学療法学 細菌を殺す薬「抗生物質」、がんをたたく「抗がん薬」とは？
	生物系基礎実験	ネッタイツメガエルの形態観察
2016/1/10	薬学系基礎 2	薬剤学 製剤に込められた思いとそれを可能にする各種技術
	薬学系基礎 2	分析学 体の中の病気を見つける、くすりの動きを見る
2016/1/24	科学者倫理入門	科学、科学研究、研究の進め方について
	科学コンテスト「集まれ！科学への挑戦者」	科学コンテスト「集まれ！科学への挑戦者」に参加・見学

2016/2/6	数理・システム系基礎	基礎 HMI(Human Machine Interface)
	基礎地球科学	雪氷学について
2016/2/7	英語で科学	" Zika virus "
	科学の世界	放射光による科学研究の最前線 ~SPring-8 の利用研究~
2016/2/11	蒜山フィールド実習	雪の結晶の観察/積雪層の観察と試料の採取/氷柱と氷筍の観察(偏光版)/雪崩の仕組み/雪が降る仕組みと気圧配置
2016/2/14	公開講座「最先端医療で救われる命」	肺移植を通して命の大切さを知ると共に、失敗を恐れず挑戦していくことの大切さを伝える
2016/3/5	物理系基礎実験	極低温実習
	化学系基礎実験	化学実験
2016/3/6	英語で科学	How to make a short speech.
	科学者倫理入門	科学者論理と研究論文作成
	科学者倫理入門	研究論文の書き方
2016/3/12 (3/12~13)	面談・発表会合宿研修	科学リテラシーテスト/自己評価/プレゼンの仕方/放射光関連講座 / 「先取りグローバル発展コース」について 個人面談
2016/3/13	受講生発表会	「先取り基盤コース」発表会 「先取りグローバル発展コース」ポスター発表参加
2016/03/16~ 3/17	スーパーカミオカンデ訪問	素粒子実験関連講義 スーパーカミオカンデ(神岡宇宙素粒子研究施設)見学
2016/3/23	グルノーブル ESRF 研究者オンライン講座	《グルノーブル~岡山大学 オンライン中継》 現地 ESRF 研究者による放射光研究施設の説明 研究者と受講生の質疑応答
2016/3/24	SPring-8 訪問	SPring-8 研究施設見学 研究者とのディスカッション
2016/3/27	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式&評価助言委員会	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式(修了証書および優秀賞の授与) 評価助言委員の講演「私の職業分野選択」、グループ別ディスカッション

#### 先取りグローバル発展コース講義・実習

開催日	講義名	講義概要
2015/6/21	平成27年度「科学先取りグローバルキャンパス岡山」開講式	開講式/講演会/オリエンテーション
2015/8/22	「先取りグローバル発展コース」発表会	各グループに分かれて行ってきた研究の個人別発表
	海外研修について	研修日程の連絡、それに向かったの英語を含む研修予定の説明。
	研究論文の書き方	本物の研究にするために心掛けるべき事柄について話し、その先にある論文の形式の説明
2015/8/23	「先取りグローバル発展コース」発表会	各グループに分かれて行ってきた研究の個人別発表
2015/09/19~ 09/20	平成27年度 全国受講生研究発表会(東京)	開会式・口頭研究発表 / アカデミックイブニングセミナー / ポスター研究発表 / 研究交流会
2015/9/26	英語講義(海外研修)	Life Hack
	研究者倫理	

		実験レポートの書き方を通して、科学者としての心構えとテーマの選択について学ぶ
2015/10/4	英語講義（海外研修）	Explain the contents of the video in English.
	全国受講生研究発表会の報告会	全国受講生研究発表会で行ったプレゼンテーションとその報告
	研究者倫理	研究論文の捏造について
2015/11/15	研究者倫理	研究論文の作成と科学者と社会問題
	G 発展国際活動	Bridge design (The construction of a bridge using the paper)
2016/1/23	G 発展国際活動	英語のポスターセッションとプレゼンテーション
	研究者倫理	科学者倫理と創造性に関する講義
2016/1/24	科学コンテスト「集まれ！科学への挑戦者」	科学コンテスト「集まれ！科学への挑戦者」に参加・発表
2016/2/7	研究者倫理・論文作成	論文の書き方
	科学の世界	放射光による科学研究の最前線 ～SPring-8 の利用研究～
2016/2/11	「蒜山フィールド実習」	雪の結晶の観察/積雪層の観察と試料の採取/氷柱と氷筍の観察（偏光版）/ 雪崩の仕組み/雪が降る仕組みと気圧配置
2016/2/14	公開講座「最先端医療で救われる命」	肺移植を通して命の大切さを知ると共に、失敗を恐れず挑戦していくことの大切さを伝える
2016/3/5	物理系基礎実験	極低温実習
	化学系基礎実験	化学実験
2016/3/6	英語で科学	How to make a short speech.
	科学者倫理入門	科学者倫理と研究論文作成
	科学者倫理入門	研究論文の書き方
2016/3/12 (3/12～13)	面談・発表会合宿研修	科学リテラシーテスト/自己評価/プレゼンの仕方/放射光関連講座 / 「先取りグローバル発展コース」について 個人面談
2016/3/13	受講生発表会	「先取り基盤コース」発表会 「先取りグローバル発展コース」ポスター発表参加
2016/03/16～ 3/17	スーパーカミオカンデ訪問	素粒子実験関連講義 神岡宇宙素粒子研究施設見学
2016/3/23	グルノーブル ESRF 研究者オンライン講座	《グルノーブル～岡山大学 オンライン中継》 現地 ESRF 研究員による放射光研究施設の説明 研究員と受講生の質疑応答
2016/3/24	SPring-8 訪問	SPring-8 研究施設見学 研究員とのディスカッション
2016/3/27	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式 & 評価助言委員会	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式（修了証書および優秀賞の授与） 評価助言委員の講演「私の職業分野選択」、グループ別ディスカッション

先取りグローバル発展コース研究活動

研究テ - マ	研究内容
超伝導の科（極低温の科学）	高温超伝導体 Y B C O の特性測定
生物分子の科学	遺伝子診断の問題点
環境の科学	植物プランクトンと水質
地球科学	PM2.5空間分布モデリングの評価に関する研究

研究テーマ	研究内容	
環境の科学	植物プランクトンと水質	<p>2015/07/11(土)・07/12(日)・07/26(日)</p> <p>[内容]・環境モデル式導出の基礎・先行研究論文(フルボ酸)の調査・研究計画の決定</p> <p>2015/8/3(月)・8/6(木)・8/9(日)・8/13(木)</p> <p>[内容]環境系実験開始作業と初期値の分析(ピオトープの水を採取し、充分攪拌後11個の水槽に分注。ピオトープ池の底泥を採取し、攪拌沈澱後の上澄み液を濾過。初期水質を測定 他)</p> <p>2015/9/12(土)・9/13(日)</p> <p>[内容]全国発表会でのポスター発表の準備 [開催日]</p> <p>2015/11/1(日)</p> <p>[内容]全国受講生発表会での審査員コメントを検討し今後の研究の進め方を議論。今後の予定の確認。</p> <p>2015/12/13(日)</p> <p>[内容]Excelを使ったデータ処理とモデルの考え方についての解説と演習</p> <p>2015/12/27(日)</p> <p>[内容]実験データの解析法についての説明と演習。</p> <p>2016/01/11(月祝)</p> <p>[内容]実験データを Visual Basic で解析する方法の説明と具体的な演習を行った。</p> <p>2016/01/24(日)「集まれ!科学への挑戦者」ポスタープレゼン</p> <p>2016/02/28(日)</p> <p>[内容]論文の書き方の指導と論文草案の添削を行った。</p> <p>2016/03/06(日)ポスター発表準備</p> <p>2016/03/13(日)ポスター発表会・プレゼン</p>
地球科学	PM2.5 空間分布モデリングの評価に関する研究	<p>2015/06/28(日)</p> <p>[内容]ガイダンス・データ計算用パソコンの組み立て</p> <p>2015/07/20(祝・月)</p> <p>[内容]学会発表について・実験用パソコンの準備[開催日]</p> <p>2015/08/20(木) [場所]岡山大学大学院自然科学研究科棟屋上等</p> <p>[内容]8/19(水)22:00 から~8/20(木)21:00 迄の24時間に自然科学研究科棟屋上にて1時間毎のPM2.5とSPM10の空間濃度をダストトラックを用いて観測。</p> <p>大気中の微粒子と観測者から発生する微粒子の分別、観測点の決定に関する考察や、代替観測点の確保に関する考察を行う。さらに近接する観測点での測定値の差異をもたらす原因に関する仮説の構築とその立証方法などの研究。</p> <p>2015/09/12(土)・09/13(日)</p> <p>[内容]全国発表会の原稿作成・観測データの統計解析</p> <p>2015/09/27(日)</p> <p>[内容]測定したPM2.5とPM10のデータの相関係数の計算</p> <p>2016/03/06(日)ポスター発表準備</p> <p>2016/03/13(日)ポスター発表会・プレゼン</p>

<p>生物分子の科学</p>	<p>遺伝子診断の問題点</p>	<p>2015/07/25(土)          [内容]講義(化学結合、核酸の構造、二重らせん構造)          実験(DNA、二重らせん構造の対合と熱安定性)</p> <p>2015/07/26(日)          [内容]講義(核酸塩基と対合、熱安定性)・実験(PCR法によるDNAの増幅)</p> <p>2015/8/8(土)・8/9(日)・8/10(月)・8/11(火)・8/13(木)・8/18(火)・8/21(金)          [内容]講義(DNA二重らせんの高温下での解け方について他)          実験(爪から抽出した遺伝子をPCR増幅し冷蔵保存。それらをゲル電気泳動して所定の鎖長のDNAの存在を確認。吸光分析(DNA二本鎖の熱安定性 他)</p> <p>2015/09/13(日)          [内容]全国発表会の準備</p> <p>2015/09/27(日)          [内容]DNAの働きについて -蛋白質の合成-吸光度の測定(追加実験)</p> <p>2015/11/22(日)          [内容]DNAの濃度の定量法について、緩衝液の作成とTOT0-3の吸収測定</p> <p>2015/11/23(祝・月)          [内容]分光学についての講義(光の性質、分子と光の相互作用について)</p> <p>TOT0-3色素の二種類の二本鎖DNAを混ぜて、色素の吸収の変化を追跡</p> <p>2015/12/27(日)          [内容] 講義:スペクトル解析用ソフト vbSpec の使用法と原理の説明。          実験:一本鎖DNAの存在下での実験</p> <p>2016/01/24(日)「集まれ!科学への挑戦者」ポスタープレゼン</p> <p>2016/03/06(日)ポスター発表準備</p> <p>2016/03/13(日)ポスター発表会・プレゼン</p>
----------------	------------------	---

超伝導の科学 (極低温の科学)	高温超伝導体 YBCOの特性測定	<p>2015/06/28(日)・超伝導に関する講義 ・銅酸化物高温超伝導体の合成</p> <p>2015/07/19(日)・相転移と秩序についての講義・YBCOの透磁率測定</p> <p>2015/07/20(祝・月)・超伝導体の磁力線の分布を測定する方法に関する考察</p> <p>2015/08/02(日)・08/09(日)・08/10(月)・08/15(土)・08/16(日)</p> <p>・試料電気抵抗を測るための、4端子測定法に関する講義・超伝導体の電気抵抗温度変化の実験準備・抵抗を測定する器具の制作</p> <p>2015/09/06(日)・09/13(日)・09/14(月祝)</p> <p>・超伝導の実験・温度変化装置作成</p> <p>2015/09/27(日)</p> <p>・4端子プローブを用いて接触抵抗の測定、温度変化装置の作成、全国発表会の反省会</p> <p>2015/11/22(日)・温度調節プログラムの作成、装置の強化</p> <p>2015/11/23(祝・月)・プログラムのデバッグ、本体のベルト部分の作成</p> <p>2015/12/23(火)・YBCO 温度変化 測定装置 工作・プログラミング・磁気特性測定</p> <p>2015/12/29(火)・磁気特性データ解析・抵抗測定・プログラミング</p> <p>2016/01/09(土)・01/10(日)・01/11(月祝)・YBCO抵抗測定</p> <p>2016/01/24(日)「集まれ!科学への挑戦者」ポスタープレゼン</p> <p>2016/02/21(日)・温度調整装置の動作試験、YBCOを使った実験と測定、液体窒素の液面との距離の差と試料の温度の関係を計測</p> <p>2016/03/06(日)ポスター発表準備</p> <p>2016/03/13(日)ポスター発表会・プレゼン</p> <p>2016/03/18(金)物理学会 Jr セッション発表準備</p> <p>2016/03/19(土)物理学会 Jr セッション発表準備</p> <p>2016/03/21(月)物理学会 Jr セッションポスター発表(奨励賞受賞)</p>
--------------------	---------------------	---

## 平成28年度

### 先取り基盤コース実施状況

開催日	講義名	講義概要
2016/07/24	英語で科学 環境系基礎	Flying ring 問題群としての地球環境問題/オゾン層の破壊/身近なプラスチック材料を通して環境問題を考えよう 他
	物理チャレンジ	複素数から量子力学へ
2016/08/07	英語でコミュニケーション	英語で自己紹介 / 質問することの大切さ / コミュニケーションの工夫
2016/08/07	「科学先取りグローバルキャンパス岡山」開講式	開会宣言 / GSCO の説明 / 次世代人材育成センター長挨拶 / 関係者(教育委員会・高校教諭)挨拶 / 講師紹介 / 自己紹介
2016/08/10	企業訪問 (株式会社クラレ岡山事業所)	現場見学 / 社員講話 / 質疑応答
2016/08/16~8/17	合宿研修 (西はりま天文台 / SPring-8)	1日目...天文講座/なゆた望遠鏡の見学 2日目...SPring-8 講義・見学
2016/08/21	化学グランプリ	生活の中の超分子化学

	科学リテラシー	科学リテラシー・クリティカルシンキングの講義・テスト実施
	環境系基礎	身の回りの環境とリスク
2016/09/11	環境系基礎	「温室効果ガスの増加状況と地球の温暖化」 地球温暖化とは / 大気中の二酸化炭素濃度の増加による影響 - 地球温暖化 - / 太陽放射と地球放射 他
	英語で科学	Mechanisms of diabetes
	科学リテラシー	科学リテラシー・クリティカルシンキングの講義・テスト実施
2016/09/19	科学者倫理入門	科学者倫理入門 / 論文の書き方 / 物理チャレンジ第1チャレンジ実験レポ - ト課題
	生物オリンピック	DNAとRNAの構造 / ゲノムの構造と遺伝子 / DNAからRNAへ
2016/10/02	先端科学の世界	先端科学の世界 ナノサイエンスと顕微鏡 私たちの体や日常を支える極微の世界を探る
	教育系基礎	ネズミの行動分析から見えてくるヒトのこころのしくみ
2016/10/09	基礎地球科学	地球の大きさや重さ/地球の内部構造 他
	環境系基礎	環境問題とその現状 1.地球温暖化の現状とパリ協定 2.バーチャル・ウォーター
	教育系基礎	活断層とは何か? 地形から予測する地震災害 1. 活断層の定義と科学的な意味を知ろう。 2. どのようにして活断層は見つけられてきたのかを知ろう。他
2016/10/22	薬学系基礎	MRI (核磁気共鳴)とは? MRIで画像を撮ってみよう!(イメージング)
	先端科学の世界	「酸化鉄の多様な世界」 ~赤色顔料"ベンガラ"、日本のやきもの、そして微生物が作る酸化鉄~
2016/10/30	医学系基礎	1. ゲノムについて知識を深める 2. 身近な生命現象とゲノムの関係を知る 3. 病気(癌)とゲノムの異常を理解する 4. 新しい薬の開発に必要な要素を学ぶ 5. 研究の実例に触れる
	英語でコミュニケーション	Describe the video in English
	環境系基礎	数学分野が環境科学にどのように関わっているかについて(数値シミュレーションの例として、津波の予測について紹介)
2016/11/12-13	面談合宿	(1日目)・受講生自己紹介 ・講義:自己評価・ルーブリック ・講義:プレゼンの方法 ・面談・グループワーク (2日目)・面談・グループ別プレゼンテーション
2016/11/19	科学行事参加(岡山大学農学部)	平成28年度ひらめきときめきサイエンス(岡山大学農学部主催)
2016/11/26	英語で科学	Fun with Simple pendulums
	薬学系基礎	「製剤に込められた「思い」と「技術」」製剤とはなにか? / 製剤を適切に選択するには患者のQOL改善を目指した製剤設計ドラッグ・デリバリー・システム(DDS)について

	化学グランプリ	「光を放つ分子のはなし：蛍光と化学発光」 光と物質の相互作用：光の吸収・環境や指令物質の刺激に発光の色や強さで応える蛍光色素 化学発光・代表的な化学発光物質
2016/11/27	数理・システム系基礎	「基礎システム制御法」 最適化の数理最適化の話/基本的な問題例/基本的な問題の解法/制約をグラフの範囲として描く/線形計画法
	教育系基礎	社会と人間を科学する方法論 - スポーツマーケティング論 -
2016/12/11	英語で科学	Make a paper airplane
	特別講義	考古学と自然科学 (Archaeology and Natural Science) 1. 考古学とは何か：発掘調査と型式学 2. 物理学が考古学を変えた：放射性炭素年代測定法
	科学リテラシー	科学者倫理入門
2016/12/18	工学系基礎	「スマートフォンは、なぜつながるのか」 1. スマートフォンのシステム構成と技術的な発展について 2. スマートフォンがつながる原理 3. 次世代移動通信システム用に研究開発されている最新技術
	科学者倫理入門	科学者倫理と研究 1. 科学者倫理と社会的責任 2. 研究の進め方
	量子力学入門	新しい世界への挑戦 -量子力学入門-
2017/01/08	英語で科学	Reaction Time
	物理系基礎実験	物理実験「光の反射・屈折」(物理チャレンジ実験問題)
2017/01/22	薬学系基礎	「アセチルコリンと構造式」
	薬学系基礎	シナプスとは？/ 受容体とは？ / アセチルコリンに関係する医薬品がなぜ効くのか？
	医学系基礎	「薬創りのヒント：何故？と考える」 -基礎研究の観点から-
2017/02/1	蒜山フィールド実習	蒜山高原周辺の積雪層の観察
2017/02/12	英語で科学	About a characteristic and the intelligence of the earthworm
	農学系基礎	農業系の基礎 1 ・農とは / ・世界の食糧生産 / ・食糧生産の課題 / ・生殖補助医療について 等 農業系の基礎 2 ・性といろいろな性分化 / ・性の決定 / ・豚と人間 等
2017/02/18	英語で科学	・Physical quiz in English ・ESRF(The European Synchrotron Radiation Facility) -Being a woman in science-
	生物系基礎実験	「アフリカツメガエルの解剖と形態観察」 1.アフリカツメガエルの解剖 2.二重染色標本の作製と観察
2017/02/19	科学者倫理入門	日本の公害の歴史と科学者倫理
	工学系基礎	セキュリティ技術を支える暗号数学 1. セキュリティを支える暗号技術に使われる数学理論について 2. 暗号数学をベースに暗号アルゴリズムをプログラムしてみよう
2017/03/04	英語で科学	英語講座：学会での表現・丁寧な表現
	化学系基礎実験	有機化学実験アニリンをアセチル化してアセトアニリドを合成する。再結晶、吸引など、有機合成の基本操作を修得する。 アニリンをアセチル化してアセトアニリドを合成

		する。再結晶、吸引など、有機合成の基本操作を修得する。
2017/03/12	英語で科学 「発展コース生発表会」の見学	The bridges - make an arch bridge 発展コース受講生によるポスター発表を見学し、コメントを記入する
2017/03/26	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式&評価助言委員会	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式（修了証書および優秀賞の授与） 評価助言委員の講演、パネルディスカッション

原則 講義は90分、実験は180分で実施

### 先取りグローバル発展コース講義・実習

開催日	講義名	講義概要
2016/06/05(日)	平成28年度「先取りグローバル発展コース」開講	オリエンテーション
2016/06/26(日)	「先取りグローバル発展コース」を始めるにあたって	ループリックの説明 今後の発展コースの説明 物理問題についてのディスカッション
2016/08/07(日)	研究者倫理	研究論文の書き方
2016/09/11(日)	海外研修に関する活動	海外研修・Webクラスについて
	全国発表会に向けた発表練習	全国発表会の発表準備
2016/09/22(祝木)	グローバル発展国際活動	Webクラスに向けて、自己紹介ビデオの作成 / 英単語の言換えの練習
	研究者倫理	研究の進め方 / 論文の書き方
	全国受講生研究発表会の報告会	全国発表会の発表準備
2016/10/01(土)	グローバル発展国際活動	Virtual Classes - Communication with the high school students of Grenoble -
2016/11/23(祝水)	グローバル発展国際活動	グルノーブルとの交流について・バーチャルクラスについて
	論文の書き方	論文の構成、書き方について
	グループ活動	グループ毎に現在の研究について発表（現状報告）・今後の活動計画について
2016/12/10(土)	グローバル発展国際活動	Virtual Classes - Communication with the high school students of Grenoble -
2016/12/23(祝金)	グローバル発展国際活動	グルノーブルとの交流について・フランス研修までのスケジュールと準備
2017/01/09(祝月)	グローバル発展国際活動	反射神経の計測実験（英語での議論・発表の練習）
2017/01/22(日)	研究発表	科学 Try アングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」でポスター発表
2017/02/05(日)	グローバル発展国際活動	フランスの高校生と交流のためのビデオ作成

2017/03/04(土)	研究者倫理	論文の書き方について
2017/03/12(日)	発展コース生発表会	発展コース受講生によるポスター発表
2017/03/18(土)	「第13回日本物理学会 Jr.セッション (2017)」参加	・物理グループによるポスター発表 ・講演会受講
2017/03/26(日)	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式 & 評価助言委員会	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式(修了証書の授与) 評価助言委員の講演、パネルディスカッション

#### 公開講座等

開催日	講義名(講師)	講義概要
2016/06/05	「科学先取りグローバルキャンパス岡山」体験講座	・科学先取りグローバルキャンパス岡山の紹介 ・ネイティブ講師による英語講座 ・環境科学の紹介 ・物理系実験の体験開講式
2016/07/17	「科学先取りグローバルキャンパス岡山」体験講座	・科学先取りグローバルキャンパス岡山の紹介 ・ネイティブ講師による英語講座 ・薬学系の紹介 ・物理系実験の体験開講式
2016/10/10	「高校生のための知る 触れる 生殖医療」	講演題目 「妊孕性って何？体外受精の成功率は100%？」 体験授業 「生殖補助技術の発展とその役割」 「胚培養士の仕事を模擬体験」

#### 先取りグローバル発展コース研究活動

研究テーマ	研究内容
物理	「超伝導の研究」
生物	「色素結合法によるDNA分析」
環境	「無機系多孔体の合成と吸着性能評価」
地球科学	「地球科学データから得られる地震の影響」

研究テ - マ	研究内容	
物理	超伝導の研究	<p>2016/06/26(日) [内容] 熱伝導を相転移として捉える見方を伝え、量子力学的波の状態から超伝導の秩序状態を理解する。不純物応答についても軽く触れ、研究のターゲットを考えるための情報提供を行った。</p> <p>2016/07/17(日) [内容]・銅酸化物高温超伝導体の合成・応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会での発表の準備</p> <p>2016/07/18(祝・月) [内容]・温度の測定方法・超伝導の反磁性について・超伝導体の不純物効果の研究を読む。</p> <p>2016/07/23(土) [内容]・応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会の準備 1</p> <p>2016/07/24(日) [内容]・応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会の準備 2</p> <p>2016/07/30(土) [内容]・応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会の準備 3</p> <p>2016/07/31(日) [内容]・「応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会・J r . セッション」でのポスター発表</p> <p>2016/08/11(木) [内容]・YBCO 試料の冷却・抵抗の測定</p> <p>2016/08/21(日) [内容]・MPMS を使用して YBCO の磁気特性の測定</p> <p>2016/09/11(日) [内容]・発表用ポスター作成とデータ処理</p> <p>2016/12/10(土) [内容]・YBCO の焼き方と移転の方法について、データをとった大学生から説明を受けた・YBCO の材料の混ぜ合わせとコイルの調節</p> <p>2016/12/11(日) [内容]・YBCO の試料を混ぜ、圧力をかけてペレット状に成型・ロックインアンプの原理</p> <p>2016/12/25(日) [内容]・400 と 300 の試料をダイヤモンドカッター - で 2 mm ずつに分割・磁化測定用のコイルの作製</p> <p>2016/12/28(水)・12/29(木) [内容]・YBCO の試料の測定 ( 300 ・ 400 ・ 500 )</p> <p>2017/1/21(土) [内容]・「集まれ！科学への挑戦者」発表用ポスター作成</p>

生物	「色素結合法による DNA 分析」	<p>2016/06/26(日) [内容] 実験で使用する試薬の管理・点検</p> <p>2016/07/30(土) [内容] 講義：化学、生物のキーワード解説 / DNA の構造と特性 / ツメから DNA の抽出法 実験：各自の爪から DNA を抽出し、水溶液とした。</p> <p>2016/07/31(日) [内容] 講義：キーワード解説 / DNA 複製機構 / PCR 法原理 / タンパク合成機構 実験：前日採取した DNA の PCR 増幅</p> <p>2016/08/06(土) [内容] 講義：蛋白質合成機構 / ゲル電気泳動について 実験：ゲル電気泳動 / ツメから遺伝子抽出 / PCR 増幅</p> <p>2016/08/07(日) [内容] 講義：光吸収スペクトルの基礎 ( 光の性質・分子との相互作用 )</p> <p>2016/08/08(月) [内容] 講義：光・波について / 吸光光度計の仕組みについて 実験：ゲル電気泳動の実験 / 緩衝液の作成</p> <p>2016/08/09(火) [内容] 講義：スペクトル間の演算、最小自乗法による解析の説明 実験：Sybr Green と DNA の混合液のスペクトル測定</p> <p>2016/08/21(日) [内容] 実験：分光で DNA の濃度測定</p> <p>2016/09/04(日) [内容] 〔追実験〕DNA. 一本鎖と二本鎖による差の測定 研究発表用ポスター作成の準備</p> <p>2016/09/11(日) [内容] ポスター作成のためのデータの検討 分子模型作成 研究発表用ポスター作成の準備</p> <p>2016/11/06(日) [内容] 2016 年日本化学会中国四国支部大会ポスター発表</p> <p>2016/12/26(月)・12/27(火)・12/28(水) [内容] 講義：化学平衡と蛍光スペクトル 測定：蛍光測定 ( 工学部の装置で、蛍光色素と各種 DNA の混合溶液のスペクトル測定 ) 吸収測定 ( 6 試料の測定 ) 試料測定 ( 濃度と種類が異なる溶液の調整 ) データ解析</p> <p>2017/1/7(土)・1/8(日)・1/9(月) [内容] 実験データのまとめと「集まれ！科学への挑戦者」ポスター発表の概要集原稿作成 発表用ポスター作成</p> <p>2017/1/21(土) [内容] 「集まれ！科学への挑戦者」発表用ポスター作成</p>
環境	「無機系多孔体の合成と吸着性能評価」	<p>2016/06/26 ( 日 ) [内容] 「低炭素社会」を読んで、再生可能エネルギーの現状と今後について考える。</p> <p>2016/07/18 ( 祝・月 ) [内容] 今後の研究計画の立案 / 論文の読み方</p> <p>2016/08/08 ( 月 ) [内容] 講義：実験計画、実験概要の説明 ( ジオポリマーについての基礎知識等 ) 実験：標準試料の合成</p> <p>2016/08/20(土) [内容]原料の同定/原料の粉碎/前回作製した固化体の密度測定</p> <p>2016/08/21(日) [内容]粉碎原料の評価/試料合成/前回作製した固化体 ( 標準試料 ) の密度測定</p> <p>2016/08/28(日) [内容]</p>

		<p>原料の組成分析/組成分析結果に基づく固化組成条件の検討/検討した固化組成で再合成 2016/09/04(日) [内容]作製試料の熱処理/再合成/試料の電子顕微鏡観察 2016/09/19(日) [内容]・合成物の密度測定・合成物の電子顕微鏡観察 2016/10/02(日) [内容]・熱処理試料のアルキメデス法による密度測定・熱処理試料の電子顕微鏡観察 2016/11/12(土) [内容]・「集まれ!科学への挑戦者」参加の準備 2016/12/10(土) [内容]・「集まれ!科学への挑戦者」での発表の準備・論文作成のためのデータ整理と纏め方についての説明 2017/01/07(土) [内容]・「集まれ!科学への挑戦者」の発表用のポスター作成 2017/01/21(土) [内容]・「集まれ!科学への挑戦者」の発表用のポスター修正/発表練習 2017/02/18(土) [内容]・論文の書き方、特にアブストラクト・結論の書き方を指導。 ・同一課題を研究している4年生の卒論発表練習を見学。 2017/03/04(土) [内容]・論文添削</p>
地球科学	「地球科学データから得られる地震の影響」	<p>2016/06/26(日) [内容] GISの応用についてのレポート作成 DEMデータの概要について講義 他 2016/07/17(日) [内容]・krigingを用いた研究の紹介・全国受講生発表会の準備 ・地理情報システムソフト(QGIS)の利用 2016/08/21(日) [内容]【講義】地図投影法の意義とGISソフトウェアによる変換方法 【実習】GISソフトウェアとDEMを使った傾斜度のマッピング/全国大会発表要旨原稿作成 2016/09/11(日) [内容]5m解像度のDEMの解析 2016/11/23(祝水) [内容]・JST全国受講生研究発表会について(JSTから配信された動画を使い、発表会について総括を行った)・三ノ宮駅周辺フィールドワークについて ・日本地球惑星連合学会2017年大会について ・発展コース再参加について ・集まれ!、科学への挑戦者について 2017/1/22(日) [内容]・集まれ!科学への挑戦者...発表内容の検討を行い、審査員からの質問および指導内容の共有をICTシステムで行うことにした。 ・日本地球惑星連合学会2017年大会...参加登録をおこなうことにした。 ・GSCO発展コース卒論...締め切りと内容の確認を行った。 2017/3/4(土) [内容]・フランス研修用のポスター作製・発展コース発表会(3/12)のポスター作製・発展コース修了論文の作成</p>

## 研究室インターンシップ

研究テーマ	研究内容	
研究室インターンシップ	工学部研究室インターンシップ室	<p>2016/10/23(日)</p> <p>[内容]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インターンシップ全体の説明</li> <li>・ニッケル不純物を検出する DLTS(Deep Level Transient Spectroscopy)測定実験で用いる試料(ショットキ-ダイオ-ド)の作製 (熱処理により多結晶シリコンにニッケルを浸透させ、真空蒸着法によりチタン膜を付けショットキー電極を作製。放電溶接法により金ガリウム合金線を付け、オーム性電極とした。各自1個の試料を作製。)</li> </ul> <p>2016/10/30(日)</p> <p>[内容]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今日の実験の内容と予定に関する説明。</li> <li>・前回作製したショットキーダイオード試料3個の電流電圧特性を測定し、すべて良好な整流特性を持つことを確認した。そのうちの1個の試料について DLTS 測定を行った。しかしニッケルの信号が検出されなかったため、予め準備していた試料を用いて DLTS 測定を行うこととし、ニッケルの信号検出、逆バイアス電圧印加熱処理による信号の消滅、ゼロバイアス熱処理による信号の回復現象を調べる実験を行った。</li> </ul> <p>消滅現象については、処理温度を変えて信号の消滅度合いが違うことを確認した。実験結果は、専用ソフトを用いてグラフ化した。</p>

## 平成29年度

### 先取り基盤コース実施状況

開催日	講義名	講義概要
2017/07/16	H29年度「先取り基盤コース」オリエンテーション	「科学先取りグロ-バルキャンパス岡山」の概要説明
2017/07/17	物理チャレンジ	結晶入門
	英語で科学	Read the poster about the crystal
2017/07/22	薬学系基礎	有機化学「アセチルコリンと構造式」
	薬学系基礎	薬理学「アセチルコリンの生理作用と薬」
	科学者倫理入門	1.科学者の必要条件 2.科学者の社会的責任 3.研究の進め方
2017/07/23	英語で科学	Read the poster about the crystal
	環境系基礎	環境科学入門
	環境系基礎	プラスチックと環境問題

2017/08/04 ~ 08/06	旭川協働調査に参加	岡山大学理学部生物学科が集中講義としている開講しているプログラム「生物学特論」に聴講生として参加
2017/08/10	英語で科学	岡山県工業技術センターの紹介・結晶のポスター作成について
	企業訪問	岡山県工業技術センター訪問
2017/08/11	基礎地球科学	地球の内部構造とその調査方法
	環境系基礎	「数理的手法と数値シミュレーション」
2017/08/12	科学者倫理入門	科学者倫理と研究論文の作成
	英語で科学	ポスターの翻訳と作成
	英語でコミュニケーション	映像の内容を英語で説明する
2017/08/15 ~ 08/16	合宿研修	[1日目] 天文講義/なゆた望遠鏡の見学/夜間観望会 [2日目] SPring8 見学
2017/09/03	先端科学の世界	ナノサイエンスと顕微鏡
	工学系基礎	レスキューロボット工学
2017/09/18	教育系基礎	教育心理学
	科学リテラシー 物理系基礎実験	科学研究で重要なこと“コミュニケーション”光の実験
	物理系基礎実験	光の屈折の実験・物理チャレンジ
2017/09/24	基礎地球科学	グローバル気象学入門
	教育系基礎	多彩な季節感を育む日本の気候環境（シベリア高気圧の季節的発達を例に）
	特別講義「科学の世界」	パターン形成（物理チャレンジ）
2017/10/01	英語でコミュニケーション	The ecology of the Wolf
	科学者倫理入門	研究論文にチャレンジしよう！
	「先取りグローバル発展コース」受講生の研究発表	「先取りグローバル発展コース」受講生の研究発表（4グループ）
2017/10/22	英語でコミュニケーション	「 Bridges 」
	生物オリンピック 1	DNA と RNA の構造

	科学者倫理入門	科学者倫理と研究の進め方
2017/10/28	医学系基礎	ゲノムと医療について
	生物オリンピック 2	DNA と RNA の構造
	農学系基礎	農学系の基礎 農とは？/植物の生産・動物の生産 /世界の食料生産/日本の食料生産/生殖補助医療 技術について
2017/10/29	理学部 Day	医薬品に関連する身のまわりの化学
	理学部 Day	宇宙と素粒子の入門
	理学部 Day	体温で発電できるか？
2017/11/11 ~ 11/12	「先取り基盤コース」面談合宿研 修	11/11(土) 自己紹介/面談 /グループワ ーク/講義：自己評価・ルーブリックに関すること/ 講義：プレゼンの方法 11/12(日) 面談 /グループワーク/発表会
2017/11/25	基礎科学	化学グランプリ いろいろな化学の姿を体験し よう！「生活の中の超分子化学」
	工学系基礎	分子工学 - 身の回りの有機化合物 -
	工学系基礎	アルゴリズム入門
2017/11/26	基礎科学	化学グランプリ いろいろな化学の姿を体験し よう！「光を放つ分子のはなし：蛍光と化学発 光」
	基礎実験	化学系基礎実験 【有機化学実験】
2017/12/10	医学系基礎	薬創りのヒント：何故？と考える
	先端科学の世界	酸化鉄の多様な世界 - 赤色顔料“ベンガラ”、 日本のやきもの、そして微生物が作るユニークな 酸化鉄
2017/12/16	英語でコミュニケーション	Make an arch bridge
	薬学系基礎	薬剤学 「製剤に込められた「思い」と「技 術」」
	薬学系基礎	分析学 「体の機能を「分析」する」
2017/12/17	農学系基礎	ガラスの細胞壁を持つ藻類 “珪藻” を学ぶ
	数理・システム系基礎	基礎システム制御法

2018/01/21	科学Tryアングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」参加	科学Tryアングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」 研究ポスター発表の見学・講演会聴講
2018/01/27	科学者倫理入門	科学者倫理入門 ～研究とは～
	物理系基礎実験	物理系基礎実験 ～低温・磁性～
2018/02/11	科学者倫理入門	日本の環境・環境学の歴史と科学・技術者の倫理
	光の科学〔理論〕	〔理論〕光の回折と干渉
	光の科学〔実験〕	〔実験〕光の波長測定(分光器) 等
2018/03/25	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式&評価助言委員会	科学先取りグローバルキャンパス岡山修了式(修了証書の授与) 講演、パネルディスカッション

## 公開講座等

開催日	講義名(講師)	講義概要
2017/07/16	H29年度「科学先取りグローバルキャンパス岡山」キックオフ(開講式)	開講式/開会挨拶/ 講演「新しい理科教育での学びとこころがけるべきこと」/ 座談会「“研究者”を目指す高校生に有効な学修支援とは？」/ 閉会挨拶
2017/08/11	「科学先取り岡山の会」	「科学先取り岡山コース」・「科学先取りエクスペローラーコース」・「科学先取りグローバルキャンパス岡山(GSCO)」などの岡山大学のプログラムに参加したことのある受講生(OB・OG)の情報交換会/卒業生(2名)のプレゼンテーション
2018/01/05～01/08	"結晶への冒険" A JOURNEY INTO CRYSTALS	オープニングレセプション 結晶に関するポスター展示(三部構成) 体験実習 講演会「A cross-field perspective on Symmetry & Crystal to introduce the beauty of Crystal」
2018/02/03～02/04	岡大・広大・九大 GSC 合同国際シンポジウム 2018	交流セミナー 講演 交流セミナー ポスター発表(発表方法:英語) 交流セミナー 宮島地形セミナー 「Geology of the Miyajima island, Japan」 宮島アクティビティ(宮島厳島神社)等

2018/02/12	公開講座「痛みの科学(麻酔科学)と医療の進歩！」	講演：「痛みの科学(麻酔科学)と医療の進歩！」 （“痛み”の科学と麻酔科学が医療に果たしてきた役割についての講演と質疑応答）
------------	--------------------------	---

#### 先取りグローバル発展コース

開催日	講義名(講師)	講義概要
2017/05/20(土)	平成 29 年度「先取りグローバル発展コース」オリエンテ - ション	オリエンテ - ション
2017/07/16(日)	研究者倫理	グループディスカッション ・ 科学者に必要なこと ・ 研究者が持つべき責任
2017/08/11(祝・金)	グローバル発展国際活動	フランスの高校生とのオンラインディスカッション(バーチャルクラス)について
	「科学先取り岡山の会」情報交換会	「科学先取り岡山コース」・「科学先取りエクスペローラーコース」などの岡山大学のプログラムに参加したことのある受講生と「科学先取りグローバルキャンパス岡山(GSCO)」受講生の情報交換
2017/10/07(土) ~ 10/08(日)	平成 29 年度全国受講生研究発表会	2017/10/7(土)・ポスター発表・受講生と先生方との意見交換会・優秀賞受賞者(口頭発表者)発表 2017/10/8(日)・口頭発表・講演会グループディスカッション
2017/10/09(祝・月)	平成 29 年度全国受講生研究発表会の報告会	「平成 29 年度全国受講生研究発表会」のポスター発表と報告
	バーチャルクラスの準備講義	バーチャルクラスの説明・自己紹介動画の作成
2017/10/14(土)	第 1 回バーチャルクラス	フランスの高校生の自己紹介ビデオ視聴/オンラインを使ってグループディスカッション

2017/11/19(日)	バーチャルクラスの講義	バーチャルクラスに関する講義（フランスの高校生とのディスカッションのテーマについて）
	グループ活動(研究発表の準備)	「集まれ科学への挑戦者」等、研究発表エントリーの準備
2017/12/03(日)	バーチャルクラスの講義	バーチャルクラスに関する講義
	論文の書き方	論文の書き方について
	第1回フランス研修説明会	フランス研修に関する説明会
2017/12/16(土)	第2回バーチャルクラス	オンラインを使って、フランスの高校生とのグループディスカッション
2018/01/21(土)	科学Try アングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」	グループ研究のポスター発表 講演会聴講
2018/02/10(土)	バーチャルクラスに関する講義	バーチャルクラスに関する講義（発表用のデータ収集等）
2018/02/12(祝・月)	第2回フランス研修説明会	フランス研修に関する説明会
2018/3/3(土)	第3回バーチャルクラス	オンラインを使って、フランスの高校生とのグループディスカッション
2018/03/21 (祝・水)	発展コース生発表会	発展コ - ス受講生によるポスター発表
2018/03/25 (日)	科学先取りグロ - バルキャンパス 岡山修了式&評価助言委員会	科学先取りグロ - バルキャンパス岡山修了式（修了証書の授与） 講演、パネルディスカッション

## 「先取りグローバル発展コース」【学会発表】

開催日	講義名(講師)	講義概要
2017/05/21(日)	JpGU-AGU Joint Meeting 2017	高校生によるポスター発表
2017/11/11(土)	CSJ West Japan Chemistry Forum 2017 2017年日本化学会中国四国支部大会 鳥取大会 参加【生物グループ】	高校生によるポスター発表

## 先取りグローバル発展コース研究活動

研究テーマ	研究内容
物理	「超伝導の研究」
生物	「DNAの研究」
環境	「無機系廃棄物の再資源化；ジオポリマーの作製」
地球科学	「統計学とコンピュータで探る地震変動地形」

研究テーマ	研究内容	
物理	超伝導の研究	<p>2017/07/23(日) [内容] マイスナー効果、相転移について</p> <p>2017/07/30(日) [内容] 銅酸化物高温超伝導体の合成・応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会での発表の準備</p> <p>2017/07/23(日) [内容] 超伝導の測定装置の準備</p> <p>2017/08/10(木) [内容] 超伝導体の作製</p> <p>2017/10/01(日) [内容] 研究内容についてのディスカッション・全国受講生発表会用のポスター発表の準備(発表内容の確認・考察・ポスター作成)</p> <p>2017/11/26(日) [内容] 装置の作製・調整と測定</p> <p>2017/12/10(日) [内容] 超伝導特性の磁場依存性測定・実験装置の改良</p> <p>2018/01/21(日) [内容] 超実験データ解析・「集まれ!科学への挑戦者」研究成果発表</p> <p>2018/03/03(土) [内容] データ整理・発表会用のポスター作成</p> <p>2018/03/21(水) [内容] 発表準備・研究成果発表</p>
生物	「DNAの研究」	<p>2017/07/29(土) [内容] 講義:「DNAの構造序論」化学結合の基礎からDNAの構造、二重らせん構造の解説 実験:「ツメからDNAの採取実験」市販のキットを用いて上記実験を行う</p> <p>2017/07/30(日) [内容] 講義:PCR法の説明・前回の試料でPCR法の実施・電気泳道の説明</p> <p>2017/08/05(土) [内容] 講義:色素のDNAへの結合についての講義、及び、吸収スペクトルの導入部 実験:前回PCR増幅したALDH2遺伝子のゲル電気泳動</p> <p>2017/08/06(日) [内容] 講義:DNA+色素系の過去の結果説明、吸収スペクトル概説 実験:DNA+色素の溶液調整</p> <p>2017/08/07(月) [内容] 実験:吸収スペクトル測定と解析</p> <p>2017/08/08(火) [内容] 講義:スペクトル間の演算、最小自乗法による解析の説明 実験:Sybr Green と DNA の混合液のスペクトル測定</p> <p>2017/09/16(土)・18(祝・月)・24(日) [内容] 実験:機械の調整・吸収スペクトル測定</p> <p>2017/10/01(日) [内容] データの整理/日本化学会研究発表会用の講演要旨作成</p> <p>2017/10/22(日) [内容] 日本化学会研究発表会用のポスター作成</p> <p>2018/01/4(木)~07(日)</p>

		<p>[内容] 講義：吸収スペクトル解析と化学平衡論、蛍光法原理 実験：蛍光測定実験、色素 SG と DNA との相互作用の検出 2018/01/21(日)</p> <p>[内容] 「集まれ！科学への挑戦者」研究成果発表 2018/03/21(水)</p> <p>[内容] 発表準備・研究成果発表</p>
環境	「無機系廃棄物の再資源化；ジオポリマーの作製」	<p>2017/06/18(日)</p> <p>[内容] ・無機、材料の概論 ・ジオポリマーの説明 ・研究内容の説明 ・英語論文輪読</p> <p>2017/07/17(月・祝)</p> <p>[内容] ・実験予定の説明、及び、発表会の連絡・英語論文の輪読</p> <p>2017/08/03(木)</p> <p>[内容] 講義：実験内容の説明 実験：・原料の構造/組成分析・作製予定のシンプルな組成のジオポリマー合成(第1番目)</p> <p>2017/08/04(金)</p> <p>[内容] 講義：組織分析結果に基づく使用原料量の計算 実験：計算結果に基づくジオポリマーの合成(第2・第3番目)</p> <p>2017/08/08(火)</p> <p>[内容] ・試料の組成と固化状態との関係の検討・固化試料の組成と組成分析・原料の微細粉碎</p> <p>2017/08/09(水)</p> <p>[内容] ・固化試料の評価(構造・組成・密度について) ・粉碎原料の後始末</p> <p>2017/08/18(金)</p> <p>[内容] ・全国受講生発表会に向けての研究方針の説明 ・作製できた試料の評価(密度測定、SEM観察等)</p> <p>2017/09/03(日)</p> <p>[内容] ・日本語版と英語版の発表用要旨原稿作成・作製試料の密度測定</p> <p>2017/09/23(土)</p> <p>[内容] ・ポスター作成・口頭発表用スライド作成</p> <p>2017/10/01(日)</p> <p>[内容] ・作成試料の評価・ポスター作成・スライド作成・発表練習</p> <p>2017/11/12(日)</p> <p>[内容] ・科学トライアングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」への発表申込書作成・強度測定等の追加実験</p> <p>2017/12/10(日)</p> <p>[内容] ・不足データを補うための追加実験・今後の実験の進め方について検討・科学トライアングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」発表用の資料作成</p> <p>2018/01/07(日)</p> <p>[内容] ・論文作成のためのデータ整理</p>

		<p>・科学トライアングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」発表用ポスター作成・三大学合同発表会用(英語)ポスターと発表用原稿作成・ポスター発表の練習 2018/01/21(日) [内容] 「集まれ！科学への挑戦者」研究成果発表会 2018/02/18(日) [内容]・論文の作成(主にアブストラクト) 2018/03/04(日) [内容]・英語版ポスターのチェック・発表会用のポスター作成 2018/03/21(水) [内容]・発表準備・研究成果発表</p>
地球科学	「統計学とコンピュータで探る地震変動地形」	<p>2017/05/13(土) [内容] JpGU-AGU Joint Meeting 2017 参加準備 ポスター完成/プレゼンスライド準備/プレゼン練習 地形学に関する基本的概念の研究 2017/07/23(日) [内容] 研究支援システムの導入 JST GSC 全国大会の打ち合わせ 2017/08/11(祝・金) [内容] 研究支援システムの調整 今回初参加のコース生に ICT を使った研究支援システムを導入し、初期設定作業と使用法に関する解説を行った。 発展研究 研究対象地域の選定 本年度、新たに研究対象とする地域の検討と選定を行った。 JST GSC 全国大会 発表要旨について分担と作成を行った。 2017/09/03(日) [内容] 5m 解像度の DEM の解析 2017/09/02(土) [内容] 発展研究 ・研究用ソフトウェアの導入：発展研究に使用する GIS ソフトウェアである QGIS の最新バージョンと JPGIS、DEM の利用に必要なプラグインを導入した。 ・JPGIS DEM の利用法について：本年度の新たな研究対象地域である鳥取県中央部の DEM をダウンロードした。 JST GSC 全国大会 発表要旨(日本語版/英語版)を完成させた。 2017/09/24(日) [内容] 発展研究 ・地形解析：GIS と DEM を使って鳥取県中部地震震源周辺の地形解析を行った。 JST GSC 全国大会</p>

	<p>・発表準備：GSC 全国受講生研究発表会で使用するポスターとプレゼンの作成を行った。 2017/10/01(日) [内容] 研究支援システムの調整 今回初参加のコース生に ICT を使った研究支援システムを導入し、初期設定作業と使用法に関する解説を行った。 発展研究 自己相関解析 鳥取県中部地震震央周辺の地形について自己相関解析を行った。 JST GSC 全国大会 発表準備 GSC 全国受講生研究発表会で使用するポスターとプレゼンの作成を行った。基盤コース生と GSCO スタッフの前でポスタープレゼンテーションおよびオーラルプレゼンテーションの練習を行い、コメントを頂いた 2018/01/21(日) [内容] 「集まれ！科学への挑戦者」研究成果発表会 2018/03/21(水) [内容] 発表準備・研究成果発表</p>
--	---

#### 4．評価基準の詳細

先取り基盤コースの評価基準は修了要件と2次選抜の評価基準にもなっている。具体的には以下の様な項目で評価している。

- ・ 受講した講義時間は修了要件を満たしていること。
- ・ 科学リテラシーや研究分野の基礎的知識、安全に実験を実施する技能を身に付けていること。
- ・ 研究対象分野に対して、必要な科学や数学の基礎学力を持っていること。
- ・ 英語で書かれた一般向けの科学記事を理解することができること。自分が興味を持っている事柄について英語で説明することができること。価値観の異なる文化について、理解しようとする意欲があること。
- ・ 未知の事柄に対して、情報を集める手段を理解している。失敗した実験や研究に向き合って、自ら問題点を探索する意欲と能力があること。
- ・ 他人と協力して研究などの仕事の分担ができる。リーダーシップだけでなくフォロワーシップも身に付けており、プロジェクトの中での自分の役割を認識して、グループで目標に向かって進む事ができる。他人の話を聞くことができること。
- ・ 海外での活動に必要な素養と意欲を持っていること。
- ・ 自主的に研究を継続するための強い意志を持っていること。

中でも基盤的なコミュニケーション能力と科学的能力の評価についてはルーブリックによる自己評価と担任教員や指導教員による評価を実施した。それらをもとに以下のような段階を追った複数回面談指導によるフィードバックとそれによるスパイラルアップを実施した。

- 1) ルーブリックについて説明し、受講生に目標の意味を十分理解させるとともに、標語的に書かれた目標を個人に相応しいものに調整させ、指導教員と協働で中間目標および最終目標を設定させる。
- 2) 1 1 月頃に中間目標の達成度を指導教員とともにチェックし、最終目標の調整を行う。
- 3) 3 月に、最終目標の達成度を指導教員と共にチェックする機会を設け、達成された事がらと更なる努力を要する事がらを洗い出し、今後の改善について考えさせる。

受講生が自ら身に付けたい能力の設定と現状の正確な把握、そして努力の最後に本人が客観的に自己評価・分析を行うなどの自主的な自己開発を習慣づける事を目指した。



5. 評価結果の詳細

		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
一次選抜	在籍者	69	55	82	94
	修了者	51	31	55	46
	修了率	73.9%	56.4%	67.1%	48.9%
二次選抜	在籍者	-	20	24	26
	修了者	-	18	16	12
	修了率	-	90.0%	66.7%	46.2%

(※1)

(※2)

(※1) 継続生8名については平成27年度に修了済みのため人数に含めていない

(※2) 継続生8名については平成28年度に修了済みのため人数に含めていない

6. 人材育成の成果、達成水準を示す具体的資料（国際学会等発表資料、外国語論文、コンテスト受賞実績、その他）

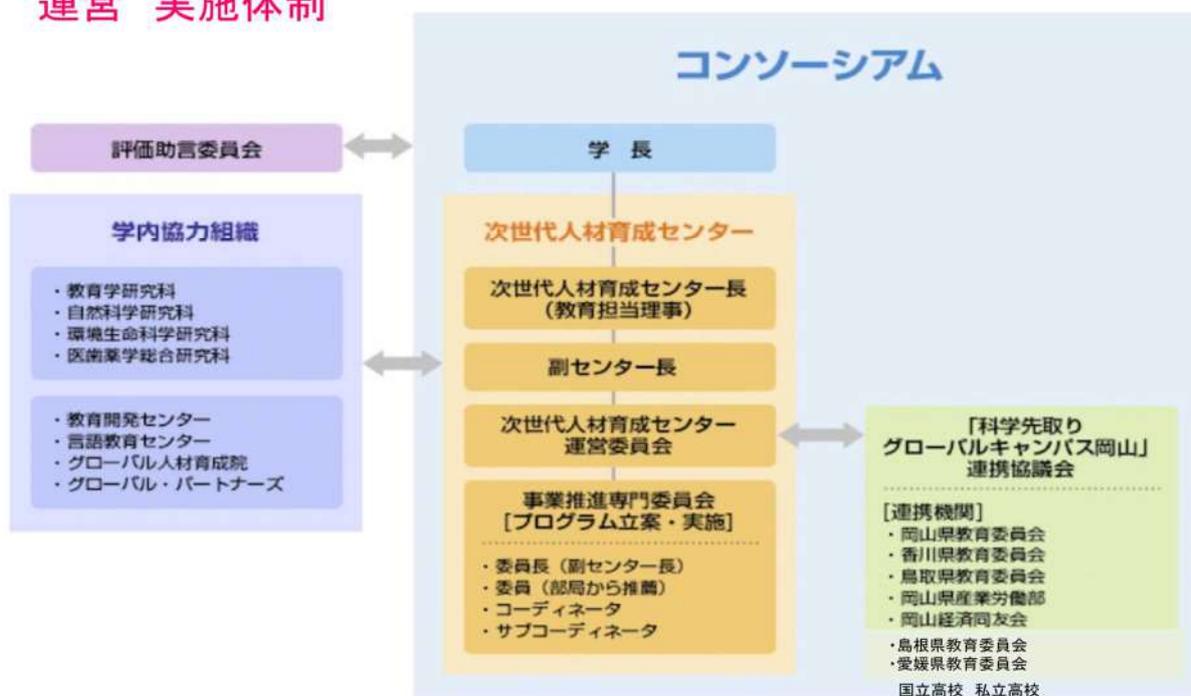
受講生が創出する成果	26年度		27年度		28年度		29年度		4年間の延べ件数		
	目標	成果	目標	成果	目標	成果	目標	成果	目標	成果	
国際学会等での外国語による研究発表件数 1	0	0	2	0	3	0	3	1	6	1	
外国語論文発表の件数 2	0	0	2	0	2	0	2	0	6	0	
インテル国際学生科学技術フェア（Intel ISEF）への参加件数 3	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	
国際的な科学技術コンテスト等の日本国内予選等への参加数	日本学生科学賞（ISEF 予選）	0	0	1	0	1	1	1	2	2	3
	高校生科学技術チャレンジ（ISEF 予選）	0	0	2	0	2	1	4	1	6	2
	科学オリンピック（物理・化学等）	20	23	20	12	20	35	20	22	60	92
	その他	0	0	5	8	5	14	5	6	15	28
科学の甲子園 都道府県代表選考会 参加人数	5	2	5	0	5	13	5	10	20	25	

29年度内訳

コンテスト名称	参加人数
科学オリンピック（物理・化学等）	22
日本数学オリンピック	3
化学グランプリ	4
日本生物学オリンピック	5
全国物理コンテスト「物理チャレンジ」	7
日本情報オリンピック	1
日本地学オリンピック	1
科学地理オリンピック日本選手権	1
日本学生科学賞	2
高校生科学技術チャレンジ	1
科学の甲子園（県予選）	10
科学 Try アングル岡山「集まれ！科学への挑戦者」	13
学会Jrセッション（内訳は以下黄色網掛け）	4
日本物理学会	2
電気学会	1
日本化学会中国四国支部大会	1
岡山物理コンテスト	1

7. 実施体制図

運営 実施体制



コンソーシアムに鳥根県教育委員会、愛媛県教育委員会は途中より参加

## 8. その他

### 海外研修の日程 (2017 年実施)

GSCO PROGRAM - FRANCE by Okayama University === March, 15 - March 23 2017													
	Wednesday 15	Thursday 16	Friday 17	Saturday 18	Sunday 19	Monday 20	Tuesday 21	Wednesday 22	Thursday 23				
	Okayama>Poitiers	Poitiers	Poitiers	Poitiers>Grenoble	Grenoble	Grenoble	Grenoble	Grenoble	Grenoble>Okayama				
8:00		-	08:15 Poitiers Downtown to Poitiers 1hr by bus	Late wake-up	Breakfast & Hotel check-out	-	A0 Poster to be print	-	Breakfast				
9:00	Okayama 7:10=>8:25 Haneda 11:40=>16:25 Paris Roissy CDG Airport	PT-1	09:00 - 10:00 Green Chemistry Valagros (GV)	09:45 = we go by walk (10min)	City Bus : Hotel to R- Station (5min)	am:  Communication practice between CSI and GSCO students: Grenoble  Meeting Room at CSI  Lunch	09:30 - 12:15 CIME - Nanotech (MINATEC site)	GR-7	09:00 - 12:50 ESRF (Synchrotron School) Presentations	GR-11	Presentation of group projects at ENSE3		
10:00		PT-2	10:30 - 12:00 Water Resources & Quality Treat. (ENSIP)	PT-7	10:00 - 12:00 European School of Image (EESI)		GR-3	Clean room & microscopy	GR-8	12:30 - 13:45 Lunch at Univ. restaur. CROUS	GR-12	Lunch	
11:00		PT-3	12:15 Lunch at Univ. Around 13:45 Back to Poitiers down town by bus	PT-8	12:30 - 13:45 Lunch buffet at CCSTI EMF Espace Mendès- France		GR-4	Lunch at Univ. restaur. CROUS	GR-9	13:50 - 16:30 ESRF Discussion & Oral presentations	GR-13	14:00 - 16:30 NEEL Institute Physiquarium	
12:00		PT-4	14:30 - 16:00 CESCM Poitiers downtown	PT-9	14:00 - 16:00 CCSTI Espace Mendes-Fr. Press interview		GR-5	14:00 - 17:00 CIME - Microscopy workshops	GR-10	19:00 - 20:30 Dinner	GR-14	Dinner	
13:00													
14:00													
15:00													
16:00		In afternoon: TGV from Roissy CDG Airport	-	16:00 Back to hotel by walk 16:15 - 17:45 Break 17:45: sports wear	PT-10		16:00 - 18:00 Coffee Break + Omotenashi Ass : with French students	GR-6	19:00 - 20:30 Dinner	GR-11	19:00 - 20:30 Dinner	GR-15	19:00 - 20:30 Dinner
17:00		18:09 => 20:41 Poitiers	PT-5	18:15 - 19:45 Kendo Club Poitiers (Practice)	-		18:00 - 19:00 Bus to ENSIP	GR-7	19:00 - 20:30 Dinner	GR-12	19:00 - 20:30 Dinner	GR-16	19:00 - 20:30 Dinner
18:00		Transfer to Hotel with City-Bus	PT-6	Dinner at La Taverne	PT-11		Environmental Movie Festival Buffet Dinner	GR-8	19:00 - 20:30 Dinner	GR-13	19:00 - 20:30 Dinner	GR-17	19:00 - 20:30 Dinner
19:00	Check-in Hotel	-	Back to hotel 30 sec. walk	-	Back to hotel by city bus	GR-9	19:00 - 20:30 Dinner	GR-14	19:00 - 20:30 Dinner	GR-18	19:00 - 20:30 Dinner		
20:00	Hotel Ibis Poitiers Centre	Ibis Poitiers Centre	Ibis Poitiers Centre	Ibis Poitiers & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux		
Night	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9				

### 海外研修の日程 (2018 年実施)

GSCO PROGRAM - FRANCE by Okayama University === March, 10 - March 19 2018									
	Saturday 10	Sunday 11	Monday 12	Tuesday 13	Wednesday 14	Thursday 15	Friday 16	Saturday 17	Sunday-Monday 18-19
	Okayama>Grenoble	Grenoble	Grenoble	Grenoble	Grenoble	Grenoble>Poitiers	Poitiers	Poitiers	Poitiers>Okayama
8:00		-	Breakfast	-	Breakfast	-	Breakfast	-	Breakfast & Hotel check-out
9:00	Okayama 9:20=>10:35 Haneda 12:45=>19:55 Lyon Airport		A0 Poster to be print	-	Breakfast	-	Breakfast	-	Breakfast & Hotel check-out
10:00		GR-1	am: tbd  Communication practice between CSI and GSCO students: Grenoble (Eric Martinet) Meeting Room at CSI	GR-3	09:30 - 12:15 CIME - Nanotech (MINATEC site) Clean room & microscopy platform	GR-7	09:00 - 12:50 ESRF (Synchrotron School) Presentations	GR-11	Presentation of group projects at ENSE3
11:00									
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00	In afternoon: TGV from Lyon Airport to Grenoble 21:38 > 22:41	-	Back to hotel walk	-	Back to hotel walk	-	Back to hotel walk	-	Back to hotel walk
	Check-in Hotel								
Hotel	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Suisse & Bordeaux	Ibis Poitiers Centre	Ibis Poitiers Centre	Ibis Poitiers Centre	Ibis Poitiers Centre
Night	#1	#2	#3	#4	#5	#1	#2	#3	-