

SSH 科学技術人材育成重点枠事業
数理・科学チャレンジ 2020 ウィンターキャンプ 第1次案内

1. 目的

国際科学技術コンテストに挑戦しよう！ 国際科学技術コンテストのうち物理オリンピック，化学オリンピック，生物学オリンピック，地学オリンピック，数学オリンピックに挑戦する中学生・高校生のための勉強会を実施します。

2. 日時

2020年 1月11日（土） 10:00 ～ 18:00

1月12日（日） 9:00 ～ 16:30

	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
1/11 (土)		受付	開会	協働活動	昼食 協働活動		メイン講義 1	メイン講義 2		交流会
1/12 (日)		メイン講義 3	メイン講義 4	昼食 協働活動	サブメジャー 講義	協働活動	閉会			

3. 会場

立命館慶祥中学校・高等学校 〒069-0832 江別市西野幌 640-1
JR 新札幌駅からスクール便バスで約 20 分

4. 活動内容

活動は大きく「メイン講義 1～4」「サブメジャー講義」「共同活動」「交流会」に分かれます。

■ メイン講義 1～4

科学系コンテストに向けた勉強会です。数学以外の分野では実験もあります。

希望分野に分かれて、教科書の内容からさらに本質的な内容に踏み込んだ講義を受講します。

■ サブメジャー講義

幅広い視野を身に着けるため、メイン講義 1～4 で受講する分野とは異なる分野の講義を受講します。

入門コースは全員同じ講義を受講しますが、発展コースの講義を希望することも可能です。

■ 共同活動（サイエンス・マスの森）

参加者全体から希望分野混合のグループに分かれ、共通のテーマで探究活動を行います。

仲間と議論して協力し合いながらより良い解を探す活動です。

■ 交流会

講師の先生を交えて講師と生徒あるいは生徒同士の親交を深め、情報交換を行います。

飲み物付きです。

5. 旅費の補助

以下の全ての条件を満たす場合、参加者および引率の先生の所属する学校から JR 札幌駅(ホテル最寄駅)までの公共交通機関の往復運賃、および主催者が手配するホテルの宿泊費を主催者側から補助します。

※参加生徒のホテル-会場間の交通費は自己負担です(引率教員分は全額補助)。

- (1) 学校一括で申込み、引率教員が同行する
- (2) 所属する学校所在地が北海道内かつ石狩管外である
(石狩管内でも当日公共交通機関を使用して午前8時までに新札幌駅に着けない場合はご相談ください)

5. 参加申込方法

指定の申込書に必要な事項を記入のうえ、Fax または E メールで提出してください。

申込み方法には以下の2種類あり、それぞれ専用の申込書があります。

- (1) 個人申込(参加希望者が所属する学校を通さず、本校に直接申し込む場合)
- (2) 学校一括申込(学校が参加希望者を取りまとめて一括で申し込む場合)

申込書の提出方法の詳細は申込書に記載があります

申込〆切

- | |
|----------------------------|
| ・旅費の補助希望あり： 2019年11月12日(火) |
| ・旅費の補助希望なし： 2019年12月17日(火) |

6. 各種調査へのご協力をお願い

本事業は、文部科学省の研究指定「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」の重点枠予算で実施されます。SSHの事業は国の予算でまかなわれているので、事業の成果を国民の皆様にも明らかにしなくてはなりません。本事業についても事後調査のご協力をお願いすることがあります。

7. 講義内容(前回の実績を掲載)

2019 ウィンターキャンプの講義内容は現在講師の先生と調整中です。

決定次第 Web サイトに掲載します <http://www.spc.ritsumeai.ac.jp/ssh/>

注意：以下は前回オータムキャンプの実績です

■メイン講義 発展コース

分野	内容	講師(敬称略)
物理 a	本講義は、実験と理論問題に取り組み「物理」の実力を育てます。実験の講義では、プランク定数を求める実験を行い、実験を通して実験データの取扱いやグラフの書き方を学びます。これらは実験課題レポートの土台となります。理論の講義では、物理チャレンジの問題を例にとって物理的な考え方の基礎を学びます。実験と理論問題ともに、参加者の皆さんも手を動かして物理のおもしろさに触れて頂きたいと考えています。	鈴木 勝 先生 電気通信大学 教授 増子 寛 麻布高校 元教諭

化学 a	化学グランプリ 2018 一次選考問題を例にして、溶液中の化学反応の一つである酸塩基反応とその化学平衡について基礎から説明します。固体の酸として考えられる強酸性陽イオン交換樹脂の作用を目で確かめる実験を行います。 化学の基礎と有機化学の基本を講義します。講義1では元素の成り立ちについて概説します。少し難しい量子化学の話をしませんが、おおよその結果を納得してくれれば、化学が記憶する分野ではなく、理論的である規則性を持っていることが理解出来るはずで。講義3では有機化学の基本を学ぶと共に、化学グランプリはもとより、センター入試に役立つ考え方を学びます。講義を通し、化学が如何に覚えることが少ないかわかってくれればと思います。	蠣崎 悌司 北海道教育大学 教授 三好 徳和 徳島大学 教授
生物 a	生物学オリンピックの一次試験と二次試験を想定し、自ら考える力を養うことを目的に、生物の進化に関する講義と実験をおこなう。	森長 真一 日本大学 助教 関根 康介 立命館慶祥高校 教諭
地学 a	大気や海洋でおこる対流や日本上空を吹くジェット気流について実験や観測結果をみながら解説します。 星の誕生と死・元素合成・隕石、惑星形成論・コアマントル分離・後期重爆撃・水惑星について解説します。	稲津 将 北海道大学 教授 松岡 亮 北海道大学 大学院生
数学 a	「初等整数」分野におけるもっとも基本的な部分について、講義と演習を行う。まず自然数・整数などの基本製異質を学習し、数学的帰納法の原理を詳しく論ずる。続いて、実数の範囲と多項式環の範囲における除法の定理を学ぶ。	藤田 岳彦 中央大学 教授 鈴木 晋一 早稲田大学 名誉教授

入門コース

分野	内容	講師 (敬称略)
物理 b	科学を楽しもう！ 科学現象や法則はできるだけ可視化することに力が注がれてきた。それは実用に大きな発展をもたらすからである。そして原理や法則は知識だけでは楽しめない。一緒に実験して実際に可視化し体験を共有すると楽しくなる。科学原理を他の人に説明できることが科学コミュニケーションである。 ① 結晶, 酢酸ナトリウム3水和物, 低融点合金, 形状記憶合金 ② 流体, 竜巻, アルキメデスの原理, パスカルの原理, 熱気球 ③ 太陽系, 大きさ比率, 光の速度	菅原 陽 立命館慶祥高校 教諭
化学 b	身近な材料でさまざまな電池をつくり、電池のしくみを学ぶ。薬品や香料をつくり、化学合成の楽しさを体験する	八島 弘典 立命館慶祥高校 教諭
生物 b	藻類や植物を使った実験を通して光合成の仕組みとその働きを理解することを目的とします。ワカメ、アオサ、コケ植物、シダ植物、種子植物等の葉緑体をもつ生物たちには、共通点や相違点があります。住む場所が違うこれらの生物が持つ光合成色素について学ぶことで、進化や系統、適応などについてもイメージすることができます。	岩城 里奈 立命館慶祥高校 教諭
地学 b	地学は、地球や宇宙で起きている現象を物理学・化学・生物学・数学を駆使して読み解く学問です。今回の講義では、読み解くためのヒントである岩石・鉱物の実物や地形の画像・映像から、過去の地球で起きたことを読み解きます。また、スケールが大きな地学的現象について、身近にあるものを使ってモデル実験を行い現象発生メカニズムについて調べます。	宮嶋 衛次 千歳科学技術大学 特任教授
数学 b	講義テーマは「初等整数論」で、講義内容は「ワイソフのゲームとレイリーの定理」です。ワイソフのゲームという単純なゲームの必勝法を検討するところから、その裏にある仕組みを探ります。最終的に、ワイソフのゲームに関連のある、レイリーの定理を扱います。 【事前に調べておいてほしい概念】 平方根, ガウス記号 (床関数)	西田 久志 立命館慶祥高校 教諭 根岸 雄登 立命館慶祥高校 教諭

■サブメジャー講義

発展コース

分野	内容	講師（敬称略）
物理 a	実験を楽しむ -スリットから回折格子へ- 光の波の重ね合わせをスリットの本数を変える実験しながら考えます。	鈴木 勝 先生 電気通信大学 教授 増子 寛 麻布高校 元教諭
化学 a	ハーバー・ボッシュ法の光と影 空気中の窒素固定の工業化は、大量の化学肥料や合成樹脂から爆薬の原料も生み出した。	蠣崎 悌司 北海道教育大学 教授
生物 a	身近な生物学 我々の身近な生活にひそむ生物学についての講義と演習	森長 真一 日本大学 助教
地学 a	[前半]コンピュータが描く未来の天気 最先端の気候変動プロジェクトの紹介をします。 [後半]後期重爆撃：月は太陽系大変動の歴史を語る 月クレーター・後期重爆撃・生命の起源	稲津 将 北海道大学 教授 松岡 亮 北海道大学 大学院生
数学 a		藤田 岳彦 中央大学 教授

入門コース

分野	内容	講師（敬称略）
工学	Seismic Excitement Structural design principles emphasizing seismic resonance and natural period.	Matthew Benjamin 立命館慶祥高校 教諭

8. 主催者・問合せ先・Web サイト

立命館慶祥中学校・高等学校 SSH 推進機構長 関根 康介

〒069-0832 江別市西野幌 640-1

Tel. 011-381-8888

Fax. 011-381-8892

<http://www.spc.ritsumeai.ac.jp/ssh/>