

STEAMの資質能力を持った 次世代イノベーター育成教育プログラム

実施機関：信州大学

実施組織：信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター

連携機関：長野県教育委員会, (株)アソビズム,
MITメディアラボ・ライフロングキンダーガーデングループ



I. 企画概要・目的, 目標

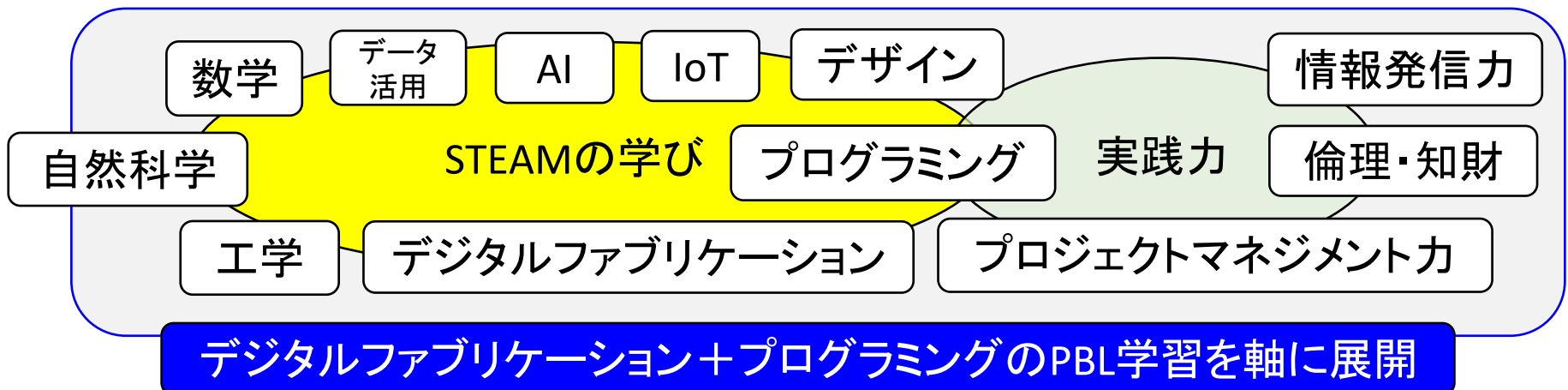
育成目標

STEAMの資質能力を持ち, 新しい価値創造や社会貢献に向かう**実践力**,
創造力と倫理観を兼ね備えた**次世代イノベーター**を育成する

育てるべき資質能力

新学習指導要領の学力に対応

1. 問題解決の基本となる**STEAMの知識・技能**
2. 合理的な問題解決や新しい表現・関係を**創造する力**
3. 新しい価値創造や社会貢献に向かう**実践力**



II. 達成状況

受講生の募集：第1段階プログラムの募集・選抜

○募集

R1年度 85名

(小学校5年生30名, 6年生27名, 中学校1年生14名, 2年生, 10名, 3年生4名)

R2年度 55名

(小学校5年生20名, 6年生19名, 中学校1年生6名, 2年生9名, 3年生1名)

R3年度 79名

(小学校5年生36名, 6年生17名, 中学校1年生11名, 2年生11名, 3年生4名)

○選抜

R1年度 44名

(小学校5年生13名, 6年生13名, 中学校1年生7名, 2年生8名, 3年生3名)

R2年度 45名

(小学校5年生15名, 6年生17名, 中学校1年生5名, 2年生7名, 3年生1名)

R3年度 47名

(小学校5年生21名, 6年生8名, 中学校1年生4名, 2年生11名, 3年生3名)

受講生の募集：第2段階プログラムの募集・選抜結果

R2年度 12名

(小学校5年生5名, 6年生4名, 中学校2年生3名)

R3年度 11名

(小学校5年生4名, 6年生2名, 中学校1年生3名, 2年生2名)

2020年度 ジュニアドクター育成塾

受講生・保護者の皆さまの 声

受講生の声(第1段階)

講座に参加してよかったこと

- 会えなかったのは残念だったけれど、いつでも連絡をとれたし、質問もたくさんできた。また、質問に答えていくことで、自分の知識をアウトプットすることができた。
- 発想力と実行力と先を読む力がついた。
- プログラミング、理科、数学について、知らなかったことを知ることができた。
- 自分と気が合う人と出会えた。ものを作ることが好きになった。
- グループで協力して作り上げる喜びを知った。
- プログラムでいろいろできるようになった。機械に少し強くなったと思う。
- 音楽のことや、液体窒素の事などが分かりやすく学べたことがよかったです。



これから取り組みたいことや目指したいこと

- 自分で考えたことに人の意見を加えて、人のためになるものを作っていきたいです。
- 今まで習ってきた技術を結集させて、自分オリジナルの作品を作りたい。
- 工学系への関心が高まったので、自分でもさらに興味を広げていきたい。
- もっと難しいプログラムを組んでみたい!
- 理数系の仕事をしたいと思っています。



受講生の声(第2段階)

講座を終えて

- 第2段階を経ることで、「研究」「開発」することの楽しさを深く感じることができた。これからも続けていきたいという思いが強くなったように思う。
- 新しいものを制作していく楽しさを知ってもっといろいろなものを作っていきたいと思った。
- 「自分の好きなことで社会貢献をしながら生活できる仕事」をしたい。
- 宇宙飛行士になる、という夢をかなえるために頑張りたいです。



保護者の声

講座を通じて子どもが変わったこと

- web会議システムや発表ツールなどを普通に使えるようになり驚きました。
- 自分から率先して情報を集めたり、チームリーダーとしてメンバーの方と密に連絡を取るような行動が出来るようになりました。
- 積極的に物事に取り組むようになったり、最後まで考えたり、また考え直したりという過程を当たり前に行えるようになった。
- 何かを「つくる」ことが更に好きになったように感じます。
- エネコン、AIの経験をして、完成したものを「改良」する気持ちを持つことが出来るようになりました。

講座の様子も
動画で発信
しています!
ぜひご覧ください!

\\ 育成塾通信も好評発信中! /

***** 詳しくはホームページをチェック! *****

信州大学ジュニアドクター育成塾Webサイト

<https://cril-shinshu-u.info/jr-doc/>



ものづくりや
プログラミング、
理科に興味ある
小中学生
集まれ!

信州大学

ジュニアドクター

育成塾

ってなに?!

オンライン・対面の
ハイブリッド開催

STEAM

このプロジェクトでは、今世界中に広がっている
STEAM教育を展開しています

3Dプリンターなど
デジタルファブリケーション

グループでの
共同プロジェクト

理科実験
にも挑戦

自然科学
Science

技術
Technology

工学
Engineering

美術・音楽
Art

数学
Mathematics

プログラミング

AI

ジュニアドクター育成塾とは?

国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成」に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、**高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行うことを支援**するジュニアドクター育成塾事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。



詳しくはこちら

信州大学ジュニアドクター育成塾事務局

〒380-8544 長野市西長野6の1 信州大学教育学部 附属次世代型学び研究開発センター

お問い合わせアドレス: crilofc@shinshu-u.ac.jp

本事業は国立研究開発法人科学技術振興機構の委託事業です

webサイト ▶ <https://cril-shinshu-u.info/jr-doc/>



主催/信州大学 協力/長野県教育委員会、アソビズム、富士通株式会社、MITメディアラボ・ライフロンギンダーガーデングループ

2020年度 ジュニアドクター育成塾の取り組みの様子

7月

★ ★ プログラム開講式

2020年度第2期第1段階プログラムの開講式がオンラインにて開催されました。学部長 宮崎樹夫先生からご挨拶をいただき、「レボリューション(革命)のすめをテーマに、“世の中の考えにとらわれない”自分の扉を切り開く革命を起こすつもりで取り組んでほしい」とお話をいただきました。



オンライン講座で使用する教材の一部を、受講生の皆さんにお送りしました！



8月
9月

★ ★ オンライン講座による基礎学習

事前に送ったキットを使いながら、モノづくりの基礎を実験を通して楽しく学習しました。



第2回
3Dで設計、
3Dプリンタで形にしました

オンラインでサポートしながら、プログラミング×音楽の学習をピアノ演奏も交えて進めました。



第4回
プログラミングで音楽・
機構学を学ぶ

第5回
化学実験・液体窒素実験

9月

★ ★ 個人作品を発表

これまでの講座で学んだことを活かし、個人での作品制作に取り組みました。今回はエネルギー利用技術作品コンテストの応募に向けて、Zoom上で各グループに分かれて作品の発表を行い、お互いの作品の完成度を高め合いました。

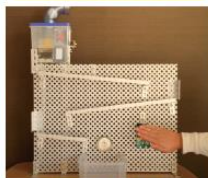
日本産業技術教育学会会長賞

日本産業技術教育学会優良賞

日本産業技術教育学会奨励賞



2期生: 櫻井 瑞希さん
【自動開閉フェイスシールド】



2期生: 辻本 匠さん
【業自動排出機「オクスリン」Ver2】



2期生: 林 康平さん
【全てのハイドロプレーに対応するオート消毒マシン】

12月

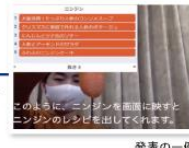
★ チームプロジェクト発表

3～5人で1組、全10チームに分かれて、「AIで毎日を楽しく便利に」をテーマに、メンバーで協力しながらシステムの構想から開発に取り組みました。発表会では、最先端の技術+大人が思いつかないユニークなアイデアが次々と披露され、大いに盛り上がりました。



グループ07
野菜認識
レシピ表示システム

野菜をカメラで認識すると、レシピが表示され、そのURLをコピーしてインターネットで検索できるという機能を開発。制作は非常に大変でしたが、チームワークのよさで乗り越え、ニーズを考慮した実用的なシステムができました。



発表の一例

3月

★ ★ 最終成果発表会・修了式

富士通提供の開放特許をもとにしたアイデア商品の研究、または独自のテーマでの研究の個人制作の最終成果発表が行われました。発表後、受講生同士、先生方、企業の方々から質疑応答の中で「もっとここを改善してみたい」とさらに具体的な要望を伝えてくれる受講生もいました。受講生のアイデアに企業の方も驚きました。

開放特許部門 最優秀賞・富士通賞

独自テーマ部門 最優秀賞

技術賞



2期生: 坂本 知優さん
【ICカードで学校生活をもっと便利に】



2期生: 牛谷 雅さん
【Webサービス printkun.comの開発】



2期生: 山崎 陽大さん
【安全包丁】

最後に修了式をオンラインで行いました。受講生全員に、信州大学学長名による修了証を授与するとともに、全員から7ヶ月間の講座を終えての感想などを述べてもらいました。講座を通して様々なことを学び、「次への意欲も湧いてきた」という受講生も多く、実りある7ヶ月になったのではないのでしょうか。

≡ 第二段階プログラム 希望者選考

第二段階では、第一段階の受講生と一緒に成果発表会や体験講座に参加することで、リーダーシップを伸ばすとともに、各種コンテストにも積極的に挑戦します。

2020年度 第二段階受講生の皆さんの活躍

Google キッズAIコンテスト
信州ミライアプリコンテストZERO

優秀賞受賞
長野県教育委員会賞受賞

Birds AI びーちゃん～画像認識と速度測定を活用した自転車走行時の危険予測アプリの開発～

開発者: 水谷俊介さん

昨年度の開発したソフトウェアをスマートフォンで使うことができるアプリ開発。実際に町の中で開発アプリを試用し、改良点を見出し、改善につなげていきました。各コンテストでも高い評価を得ることができました。



サイエンスカンファレンス2020で研究発表 発表者: 小林雅人さん

「画像認識を利用した信号機システム」では、自動車の渋滞状況を画像認識でチェックし、信号の待ち時間を最適化できます。



II. 達成状況

R2年度第1段階

実施日	実施内容	参加	場所・指導者	学習のねらい	達成状況
8月1日 (土)	第01回講座 GoogleClassroom・チャットの使い方	44名	オンライン・森下	GoogleClassroom・チャットの 使い方習得	90%
8月1日 (土)	第01回講座 micro:bitでプログラミング	44名	オンライン・佐藤	micro:bitで簡単なプログラミ ングができる	90%
8月10日 (月)	第02回講座「アイデアスケッチ」	44名	オンライン・蛭田	アイデアの表現方法の基礎を 習得	80%
8月10日 (月)	第02回講座 「3D-CADについて学ぶ」	44名	オンライン・茅野	簡単な3Dスキャンデータモデ ルが作成できる	80%
8月22日 (土)	第03回講座 「micro:bitでモーターを動かそう」	43名	オンライン・村松	モーター制御の基礎が分かる	80%
8月22日 (土)	第03回講座 「keyTouchでプログラミング」	43名	オンライン・アソビズム依田	オリジナル楽器を作成できる	80%
9月19日 (土)	第04回講座「プログラミングで音 楽」	33名	オンライン・桐原	音楽のプログラミングの基礎 を習得	80%
9月19日 (土)	第04回講座「機構学を学ぶ」	33名	オンライン・川久保	簡単な機構モデルを作成する	80%
10月3日 (土)	第9回「金属電池，簡単メッキ実験 (データ収集)」「グループ制作」	39名	実験室（化学・佐藤先生）	・金属の性質がわかる ・グループの構想を形にでき る	80%
10月3日 (土)	第05回講座「発光実験に挑戦」	40名	オンライン・伊藤	蛍光物質の仕組みを知る	80%
10月31日 (土)	第05回講座「超低温の世界」	40名	オンライン・神原	超伝導の仕組みを知る	80%
10月31日 (土)	第06回「スクーリング」	44名	FabLab長野・村松 エスバード・東原	デジタルファブリケーション の基礎を知る	80%

II. 達成状況

実施日	実施内容	参加	場所・指導者	学習のねらい	達成状況
11月14日 (土)	第07回個人制作発表会	38名	オンライン	個人作品の	70%
11月28日 (土)	第08回講座「AIのプログラミング」	41名	オンライン・香山	AIの基礎とプログラミング	80%
12月12日 (土)	第9回講座「チームプロジェクトに向けたグループ制作」	42名	オンライン・村松	チームでの構想を具体化する	90%
12月26日 (土)	第10回講座「グループ制作準備」	39名	オンライン・村松	チーム作品とプレゼンを仕上げる	90%
12月27日 (日)	第11回講座「グループ制作発表会」	38名	オンライン・村松・他	グループ作品の発表と相互評価ができる	90%
R3 1月9日 (土)	第12回講座「開放特許で商品開発」	43名	オンライン・富士通	特許の基礎を知る	70%
R3 2月6日 (土)	第13回講座「開発製品のUXデザインデザインを考えよう」	38名	オンライン・村松	UXでざーんについて知り、自分の作品に応用できる	80%
R3 3月13日 (土)	第14回講座・閉講式・成果発表会	40名	オンライン・村松・他	個人研究の発表と相互評価ができる	90%

開講式

ジュニアドクター育成塾とは、国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行うことを支援」する事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。

8月4日、信州大学ジュニアドクター育成塾の開講式が、晴天の下執り行われました。

開講式の挨拶では、信州大学教育学部学部長 宮崎先生から『自分の得意な専門家として、誰にも負けない人になって、ぜひ未来を引張る人になってほしい』と話してくださいました。

長野県教育委員会・松坂先生は、小学校5年生から中学校3年生までが集まってきた中で学校ではなかなかできない異年齢の人との交流について話されました。最後に信州大学・村松先生から『受講生がお互いに刺激し合い、次世代のイノベーターを育てていこう!』と話していただきました。「オモシロイ」を形にしよう!を掲げ、受講生のこれからの取り組みに期待が膨らみます。



第1回 講座

「micro:bitのプログラミング」と「micro:bitの部品製作」

講師の先生の説明を受けた後、自分達でmicro:bitのプログラミングをしていきます。

初めは緊張していたけれど、お互いのプログラムを見ながら楽しくプログラミングしました。

micro:bitの部品製作では、ハンダ付けをしました。自分で使う部品は、自分で手作りしていきます。受講生の皆さんにはmicro:bitが配布され、自分の名前をレーザー加工機で彫刻し、世界に一つの自分専用ケースを完成させました。



第2回 講座

「Tinkercadを使ったモデリング」と「micro:bitのプログラミング」

Tinkercadのモデリングでは、3D-CADを使って3Dプリンタで出力するためのデータを作成します。図形を足したり引いたり、慣れない操作でもグループで分からない操作は教え合いながら、設計していきましました。

micro:bitのプログラミングでは、モーターを動かしていきます。直流モーターにレーザーカッターで作った円盤をはめ込みます。micro:bitに接続し、プログラムを作った実際に動かしてみました。



受講生の声 ～8月17日・第2回講座の振り返りから～



堀内こころさん(小学校5年) いです。

今日、DCモーターに車輪を付けましたが、私はそこに器を固定して回せば、生クリームなどを作る時に泡立て器を立てるだけでいいので楽になるのではないかと考えました。また、3Dプリンターでパーツをたくさん作って組み立てれば、もっと大きい作品も出来るのではないかと考えました。プログラミングも、3D-CADも、工夫すればもっとたくさんのことをやったり、作ったりすることが出来ると思うので、考えて挑戦してみました。

第3回 講座

「3Dプリンタと知的財産」と「プログラムとAI」

パソコン上の3D-CADで設計した3Dのデータを実際に3Dプリンタで出力しました。初めて見る3Dプリンタに興味津々で、自分の設計した作品が形になるととても感動していました。

3Dプリンタで出力する待ち時間に知的財産の話聞き、特許についてデータベースを調べると意外な発見にびっくり!

プログラムとAIでは、「プログラミングって何だろう?」「AIってなあに?」という質問について、受講生で話し合いました。また、実際にScratch3.0で動くAI(機械学習)をプログラムして体験してみました。



第4回 講座

「Key Touchを使ったプログラミング」と「液体窒素を使った超伝導の実験」

KeyTouchのプログラミングでは、仕組みについて少し勉強し、用意した道具を使って試す中で電気を通す物を使い、触ったものをキーボードの代わりにできることを理解し作品を作りました。「思わず触ってみたくなる」様々な作品が生まれました。



液体窒素を使った実験では、マイナス196度の液体に色々なものをつける事で、摩訶不思議な世界が広がりました。その様子に一同驚きでした。



アイデアスケッチでは、「時計を便利にしてみよう」をテーマに自分の考えたアイデアを3本のペンを使ってスケッチしていきましました。1時間の中で、たくさんのアイデアがでました。

受講生の声 ～9月1日・第4回講座の振り返りから～



井汲優斗さん(中学校3年)

超伝導は、冷やす前と後で電流と磁力の大きさがすぐ変わっていて、すごいと思いました。それから、超伝導の状態の物体が磁石のレールの上を滑っていたのが結構おもしろかったです。常温で超伝導状態の物質が発見されたら、磁石の上で回っていたのを応用して洗濯機や扇風機を作れば、ものすごい省エネになると思います。

keytouchや超伝導などどんどん専門的な内容に近づいてきて、この塾に参加できて楽しいなと思っています。

編集後記

8月からスタートした信州大学ジュニアドクター事業。事務局側も初めての取り組みで心配も多かったが、受講生の皆さんの意欲溢れる姿に、元気をいただきました。受講生の皆さんが「オモシロイを形に」できるよう、運営側一同取り組んでいきます。

Webサイトでは講座の様子を伝えるBlogも掲載していますので、是非ご覧ください。

信州大学ジュニアドクター育成塾事務局連絡先

メール) crilofc@shinshu-u.ac.jp

Webサイト) https://cril-shinshu-u.info/jr-doc

本事業は国立研究開発法人科学技術振興機構の委託事業です



育成塾とは、国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行うことを支援」するジュニアドクター育成塾事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。

「運動変換機構の仕組み」と「個人制作仕上げ」

運動変換機構についての講義・制作と、受講生のみなさんが2か月間制作を行ってきた、エネルギー利用作品コンテストの応募準備を行いました。
機械工学の川久保先生の講座では、機械中で部品に着目して「リンク機構」、「カム機構」、「歯車」の3つの部品について、部品が使われた機構を観察したり動かしたりしながら、どのような動きや力はたらきをするのか確かめました。



アイスの棒をネジ止めて作るリンク機構に挑戦！

コンテストの応募準備では、昨年の受賞作品を見た後に応募用紙の書き方について、先生からアドバイスをもらいながら仕上げていきました。各自で制作した作品についても、お互いに紹介して活発な質問や意見が飛び交いました。



「個人作品発表会」と「グループ制作開始」

県立長野図書館の「学び・創造ラボ」にて、受講生皆さんの制作品発表会を開催しました。発表は、1セッション20分で発表者と参加者に分かれ、自由に質疑応答しながら観覧をしました。受講生は、アイデア、完成度、技術、プレゼンの観点からお互いの作品について総合評価を行いました。投票結果をもとに、得票の多かった作品の表彰式が行われました。



個人発表会の様子・制作品



アイデア溢れる作品がたくさん！

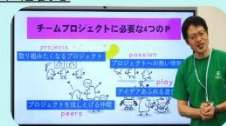
「グループ制作開始」

作品発表の後は、新たなミッションがスタート“MARS COMFORT PROJECT”！
「2050年、人類は火星に進出をした。火星の学校生活で起こるトラブルを想定し、火星での学校生活を快適にするシステム開発しよう！」
このプロジェクトは、チームで課題解決を行います。チームプロジェクトに向けて必要な4つのPについて話がありました。12月の発表会に向けチームで制作を行います。

チームプロジェクトに必要な

「4つのP」

Project（プロジェクト）
Passion（情熱）
Peers（仲間）
Play（遊び心）



図書館の資料などを使いながら、火星についてどのような問題がありそうか調査にあたりました。

編集後記

第5回の講座では、受講生の皆さんが「オモシロイを形に」した作品の発表会で盛り上がりました。我々教員の想像を超える様々なアイデアに感心でした。次のプロジェクトも期待大です！なお、発表会は12月8日（日）を予定しています。Webサイトでは講座の様子を伝えるBlogも掲載していますので、是非ご覧ください。





育成塾通信 No14. 2021.6.7発行

育成塾とは、国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行うことを支援」するジュニアドクター育成塾事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。

第1回 第2期 第2段階開講式&実験ノートの使い方

前半では「第2段階開講式」と「実験ノートの使い方」を行いました。開講式、実験ノートの使い方共にオンラインでの開催となり、受講生は自宅からの参加となりました。オンラインも昨年来活用しているので、慣れたものです。画面越しに受講生の皆さんの真剣な面持ちを伺うことができました。



「開講式」では受講証が授与や過去の活動の紹介などが行われました。研究を進めていくと共に、長野市と飯田市間での受講生交流など様々なイベントが予定されています。今年は対面できると良いですね。

また、ジュニアドクターの活動を通して育んでいく力を村松先生が示して下さいました。受講生達の表情から、これからの活動へのドキドキや期待が伝わってきました。

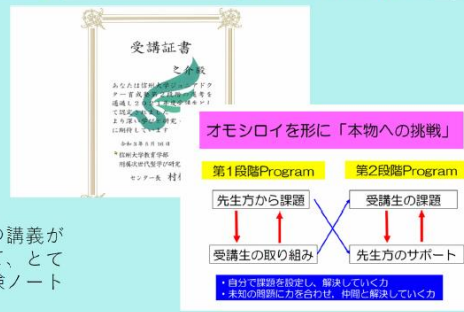
次に伊藤冬樹先生による「実験ノートの使い方」の講義が行われました。これから研究を始めていくにあたって、とても大切な内容が盛りだくさんでした。しっかりと実験ノートの使い方を身に付け研究に生かしていきましょう。



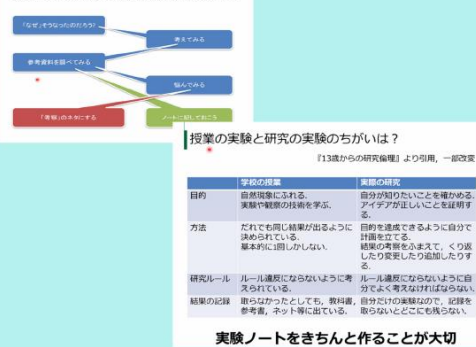
昨年の飯田市と長野市間での受講生交流の様子



午後を受講生の皆さん



実験書ごとの結果が得られなかったら……



実験ノートの使い方

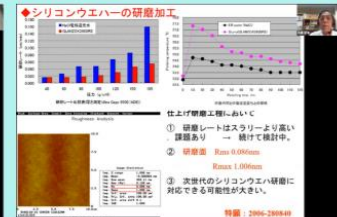


育成塾通信 No.15 2021.8.25発行

育成塾とは、国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行うことを支援」するジュニアドクター育成塾事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。

STEP2：第2段階・オンライン講座 金属表面洗浄研究の紹介(佐藤 運海先生)

金属加工研究室の紹介
研究概要：薬液レスによる工業材料の高速・高品質の表面改質処理
薬液レス：化学薬液の替わりに希薄電解水を用いること
工業材料：金属材料（Cu, Ni, Fe, Alおよびその合金）、セラミックス、半導体材料 など
改質処理：酸化被膜・加工変質層の除去、精密洗浄、活性処理、粗化処理 など
 担当教員：佐藤 運海



国際特許出願の技術を紹介



腕時計の洗浄実験

第二段階プログラムの講座として、今回は金属加工を研究されている佐藤運海先生に研究内容を紹介していただきました。佐藤先生は、環境や人体に優しい電解水を用いた金属材料の表面処理について研究しています。この研究は、スマートフォンやパソコンなどの電子機器の基盤や腕時計の歯車など精密な金属部品加工の分野で活用されています。今回は、銅板や金属製の腕時計を電解水に浸し、金属の見た目の変化や電解水に汚れが浮き出す様子をオンラインで観察しました。

受講生からは「0.1ナノメートルの極小サイズの世界での加工に驚きました。」や「身近な水道水から電解水ができることに驚きました。」といった感想が聞かれました。自分たちが普段触れているパソコンなど、身近な精密機器に使われている隠れた技術を知ることができ、今後の一人ひとりの研究の参考になったのではないかと思います。



実験室中継の様子

STEP2：研究構想の検討

研究構想の検討をプレゼンテーションにまとめ、発表・質疑応答を行いました。受講生の中には、研究背景をSDGsと併せながら説明したり、参考文献やデータ、さらには手書きの図を示しつつ発表したりする姿があり、より聞き手側に伝わるような工夫が施されたプレゼンテーションになっていました。



プレゼンテーションの様子



STEP 2 : 第2段階受講生による「第1回研究中間報告会」

また、これからの展望・課題や皆さんからのアドバイスをスライドで行うことで、研究を進めていく上での困りごとや不安なことを明らかにできた場になりました。それを受けて、チャット欄では「こうした方がよいよ。」とアドバイスするだけでなく、サイトのURLを引用しながらアイデアを提案する受講生の姿が見られました。

他の受講生や大学生・大学院生、先生方から質問や意見等をいただき、これからの活動に向け見通しがたてられたように思えます。受講生からは、「前回と比べ今回の発表はみんなの意見がとても分かりやすかった。」という感想が聞かれました。これまでの研究構想に比べ、新たな技術的提案やさらにパワーアップしたスライド発表でより研究構想が明確かつ具体化されたかと思えます。

そして、今回新たに研究をしていく上で必要になる“予算計画”に関して、受講生自らが予算書という形式で作成したものを発表しました。購入するものが書籍なのか、材料・部品なのかの分類から始まり、品名(型番)、それが必要な理由を明らかにしながら、1万円の予算内で収まるように個数や単価を調整するまで正確な研究予算書の作成を行いました。研究構想に併せて予算計画が提示されたことで、いよいよ研究に向けて本格的に動き始めることができるかと思えます。

予算書	品名(型番)	必要理由	数	単価	合計	予算内
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○
1冊	Arduino Uno R3	実験用マイコンボード	1	1,500円	1,500円	○

受講生が作成した予算計画



これからの展望・課題

- 課題
 - 全体的に動きがない(チーム間の連携が課題)
 - 問題文がわかりにくい(やる事がわかりにくい)
 - 操作方法の説明がない
 - 全体的にデザインが悪い(UIの調整が必要)

展望

- もっと面白くしたい!!
- やった人の知識になるようなものにしたい!!
- 実際に被災した人の気持ちがわかるようなものにしたい!!
- 誰もが意味を理解できるようものにしたい!!

課題・展望を共有する様子



課題・展望を共有する様子

～第2段階受講生の研究テーマ～

- 学習用情報ウェブサービス構築の研究
- 雨の日や真夏日にも対応できる移動システム
- プログラムで環境問題を考える
- 自動鍵開けシステム
- 千曲川の悲劇を生かした災害Quiz(Unity,C#)
- 無人作業車
- 給食残菜を見分けて記録を出すものを作る
- 猫の病気がわかるアプリを作る
- 本物の「癒し」を追究する
- 快適な入浴をサポートするアプリ
- RFIDを活用した忘れ物防止技術の開発



編集後記 今回紹介させていただいたように、オンラインによる講座も順調に進んでいます。また、第2段階の受講生各自の研究の進行状況も中間報告会で報告されました。かなり形が見えてきた人、これからの人様々ですが、まとめてに向けて一緒に取り組んでいこうと思います。



信州大学ジュニアドクター育成塾事務局連絡先 メール) crilofc@shinshu-u.ac.jp
Webサイト) https://cril-shinshu-u.info/jr-doc

本事業は国立研究開発法人科学技術振興機構の委託事業です

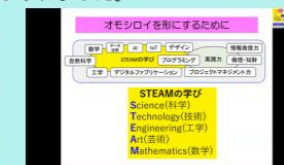


育成塾通信 No16. 2021.9.7発行

育成塾とは、国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行うことを支援」するジュニアドクター育成塾事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。

STEP1 : 第1段階開講式

第1段階開講式がオンラインにて行われました。学部長の宮崎樹夫先生からは「心の中にあるチャレンジスイッチを入れられる日にしてほしい」とお話をいただきました。教育委員会の松坂真吾指導主事からは「何ができるようになるか、何を学ぶか、どのように学ぶかが大切になってくる」とお話をいただきました。村松浩幸先生から取り組みについてお話がありました。「お互いに学び合いオモシロイを形にしていってほしい」とお話をいただきました。受講生の皆さんには自己紹介をしていただきました。「プログラミングを頑張りたい」「化学実験が楽しみ」などと期待と意欲が感じられました。



STEP1 : 第1回 Classroom講座

記念すべき最初の講座は森下先生によるGoogle Classroomの使い方の講座です。Classroomの仕組みや課題の提出方法の練習を行い、スプレッドシートを使った同時共同編集についても学びました。



STEP1 : 第1回 micro:bitのプログラミング

佐藤和紀先生より、micro:bitを使ったプログラミングの講座をおこなっていただきました。受講生たちが事前に取り組んでいた課題を元に、それを使ってmicro:bitでセンサを制御したり、音楽を奏でたりするプログラムを作成しました。オンラインでのプログラミングでしたが、早く作り終えた受講生が仲間に教える姿を見ることができると、皆でプログラミングを楽しめた一時でした。





育成塾通信 No17. 2021.9.27発行

育成塾とは、国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プログラムの開発・実施を行うことを支援」するジュニアドクター育成塾事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。

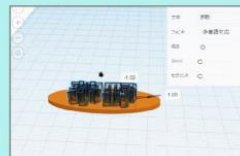
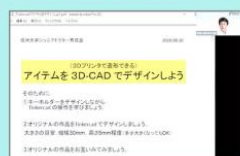
STEP1：第3回講座 アイデアスケッチ (オンライン)

神戸芸術工科大学の蛭田直准教授に講座を行っていただきました。蛭田准教授の講座ではアイデアスケッチの描き方だけではなく、アイデアの出し方についても扱っていただきました。今回は「目覚まし時計を便利にしよう」というテーマでアイデアを出しアイデアスケッチを描きました。受講生たちの中には、布団から出られない問題を布団の温度を変えて解決するなどといったアイデアが出ていました。今回の活動を今後のそれぞれの研究に生かしてほしいと思います。



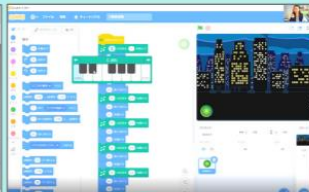
STEP1：第5回講座 3D-CAD (オンライン)

数学の茅野先生に「3D-CAD」の講義を行っていただきました。Tinkercadを使ってキーホルダーをデザインし、操作を学びました。受講生は、事前課題で文字が盛り上がっているデザインを作ってもらいましたが、講座では文字が溝になっているキーホルダーの3Dデータ作成にも挑戦しました。作りたい形をイメージしたときに、図形を足したり引いたりする発想で作るのがポイント！だと教えていただきました。実際にデザインしたオリジナル作品は、3Dプリンターで出力します。どんな作品ができるか楽しみです。



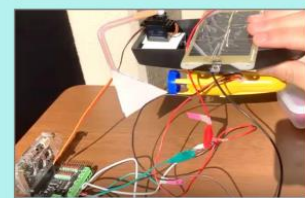
STEP1：第6回講座 プログラミングで音楽 (オンライン)

音楽の桐原先生にピアノの弾き語りをしていただきながら、音楽の基礎とプログラミングの講義を行っていただきました。最初に、音楽のきまり (音符・リズム・音階・和音・伴奏づけ) を教えていただき、「スクラッチ」で音楽のプログラミングに挑戦しました。



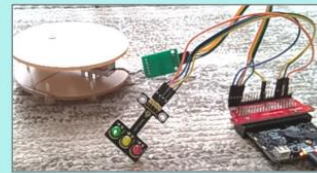
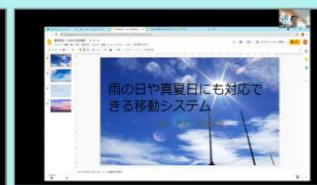
STEP1：第7回 コンテスト作品の作品紹介

第一段階のコンテスト作品をお互いに紹介しました。グループごとに各自の作品の紹介を行い、現在課題も多々あることなどを共有しました。各グループ代表者に全体でも紹介してもらいましたが、完成度が高い作品も多く、驚きの声が上がっていました。他の受講生にアドバイスを質問をしたこと、先生方や他の受講生にアドバイスを質問を頂いたことを通して、相互に学び合うことができたと思います。作品完成が楽しみです。



STEP2：第8回 研究中間発表会

第二段階では研究の中間発表会を行いました。ダイナミックだったり、実際に使ってみたくなるような製作品開発など、研究・開発が進んでいる様子を確認できました。様々な工夫に、こちらとしても今後何か作るときに良い刺激を頂けたように感じます。また、受講生は先生方や企業の方、他の受講生等から意見をもらい、より良い研究になるように取り組み続けています。研究開発に全力で取り組んでいる受講生たちを応援しましょう。



編集後記 オンライン講座も順調に進んでいます。第1段階受講生のコンテスト作品の相互評価・第2段階受講生の研究の進捗状況も中間報告会で報告されました。受講生一人ひとりの思いや考えがかたちになるように応援したいと思います。



信州大学ジュニアドクター育成塾事務局連絡先 メール) crilofc@shinshu-u.ac.jp
Webサイト) https://cril-shinshu-u.info/jr-doc

本事業は国立研究開発法人科学技術振興機構の委託事業です



育成塾通信 No18. 2021.12.06発行

育成塾とは、国立研究開発法人 科学技術振興機構による「科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、理数・情報分野の学習等を通じて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、さらに能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行うことを支援」するジュニアドクター育成塾事業として、2019年から信州大学が採択されたものです。

STEP1: 第8回講座 キータッチ講座「ちょいストーリー」(オンライン)

未来工作ゼミの阿部さん、依田さんに講座を行っていただきました。今回の講座では、受講生が作ってきた作品を全体で紹介しました。Scratch, キータッチ, 工作を組み合わせ、それぞれを生かした作品がたくさんありました。工作とプログラムが運動して、ストーリーが進むものや、ゲーム風のものなどがあり、受講生同士で「すごい!」「やってみない!」といった声がたくさん上がっていました。阿部さん、依田さんからもらったアドバイスをもとに、さらに作り込んでほしいです。

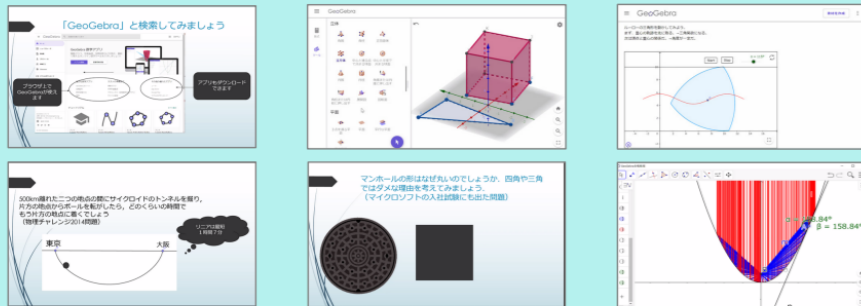


STEP2: 第9回講座 研究相談

今回の第二段階講座はひとりひとりの研究の相談を行いました。以前より研究が進んでいるため、実際に試作品を作ってみての課題や改善点があがっていました。研究が形になってきた受験生も数人いて、成果発表会がより楽しみになる内容でした。また、受講生のうちの2名はサイエンスカンファレンスで他大学のジュニアドクターに向けてこれまでの研究の成果の発表を行うのでこちらも楽しみです。

STEP1: 第9回講座 幾何学を学ぶ

今回の第一段階講座は、数学で幾何学が専門の昆万佑子先生に講座をしていただきました。この講座では最初に、GeoGebraというソフトを使っていろいろな図形や立体の特徴を見ました。GeoGebraは図形や立体を3Dで表示し、拡大や回転ができるソフトです。次に身の回りで使われている幾何学をいくつか例に上げてそれをGeoGebraで確かめる活動をしました。例えば、マンホールが丸い形をしている理由であったり、放物線がアンテナに使われている理由を実際に図形を動かしながら確認しました。受講生は身近なところに隠れている幾何学に驚きの声をあげていました。



STEP1: 第10回講座 (前半) 発光実験

化学が専門の伊藤冬樹先生より発光実験の講座をしていただきました。色の仕組みや光の三原色、化学反応について学んだあと、実験キットを用いて赤、青、緑の三色の光る水をつくる実験を行いました。実験を行っている受講生の眼差しから真剣さがとても伝わってきました。実験後には、発光実験に関連する身の回りの技術や研究の紹介がありました。化学の成果が私たちの身の回りにもたくさん活かされています。



STEP1: 第10回講座 (後半) 液体窒素実験

今回の第一段階講座は、低温物理が専門の神原浩先生に講座をしていただきました。エス・バードには実験室からの中継がされました。講座では、神原先生から出されるクイズに予想を立てながら、電磁石を液体窒素で冷やし電流や磁石の強さを確かめる実験をしたり、超伝導によって浮く磁石を観察したりしました。液体窒素を使った様々な実験を間近にし、終始受講生たちは、わくわくした様子で講座に参加していました。また、超伝導がリアにも使われる等、講座の内容を生活に結びつける場面もたくさん見られました。



STEP2: 第8回 第2段階中間発表会

今回の第2段階の中間発表会では、教育学部、エス・バードそれぞれで、レーザーカッターの体験講座を行いました。レーザーカッターではアクリル板を用いてコースターを製作したり、レーザーカッターの仕組みなどを学びました。また、中間発表会ではそれぞれの研究テーマを発表し合い、よりお互いの研究に対して知見を深め、意見の交流を行っておりました。12月の最終発表会まであと一息。受講生の皆さん、頑張りましょう。



編集後記

コロナ禍も落ち着いてきたことで、予定通り実施できた対面講座では、受講生らの盛り上がりを感じました。講座もチームプロジェクトに入り、この盛り上がりが成果につながることを願います。

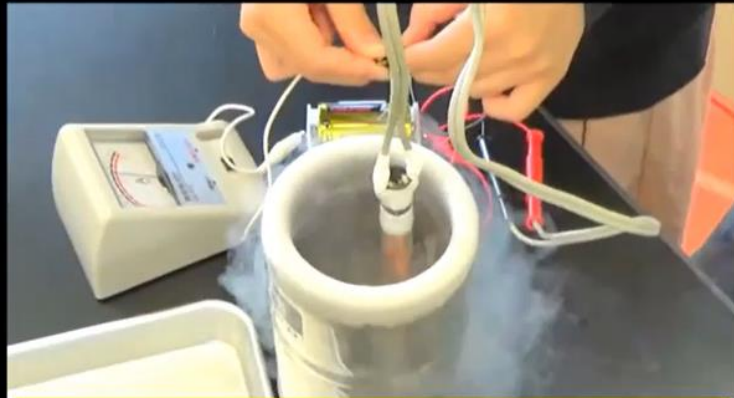
信州大学ジュニアドクター育成塾事務局連絡先 メール) crilofc@shinshu-u.ac.jp
Webサイト) <https://cril-shinshu-u.info/jr-doc>

本事業は国立研究開発法人科学技術振興機構の委託事業です



第10回講座「液体窒素」

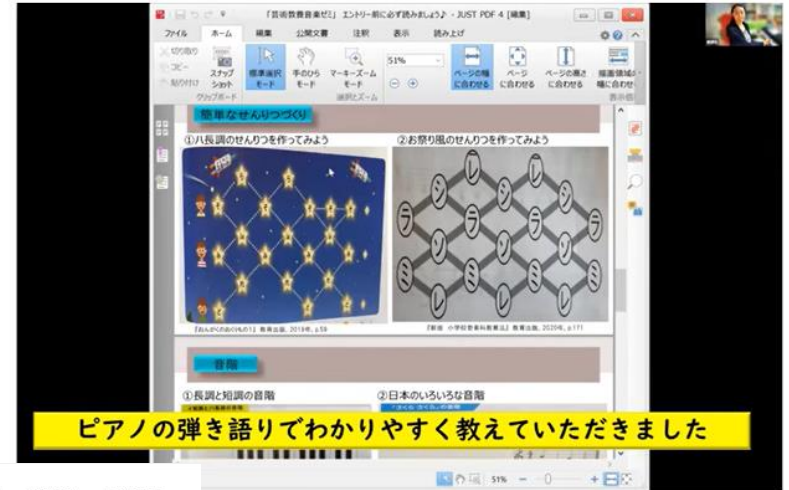
神原浩先生（信州大学教育学部・理科教育）



電磁石を冷やすと電磁石の強さはどう変わるか実験

第6回講座「音楽でプログラミング」

桐原礼先生（信州大学教育学部・音楽教育）



ピアノの弾き語りでわかりやすく教えていただきました

信州大学 ジュニアアドラー育成塾

事業概要 NEWS 講座通信 講座紹介 受講生の活躍 お問い合わせ 実施機関一覧

40名限定 受講無料

ものづくりや
プログラミング、理科に
興味ある小中学生
集まれ!

対象 小学校5年生～中学校3年生

事業概要 BLOG 講座内容

最新情報



第3期第1段階 第10回講座「液体窒素」

2021年11月2日



第3期第1段階 第9回講座「幾何学の体験」

2021年10月27日



第3期第1段階 第8回講座「キーボードでプログラミング」

2021年9月29日



育成塾通信No.17

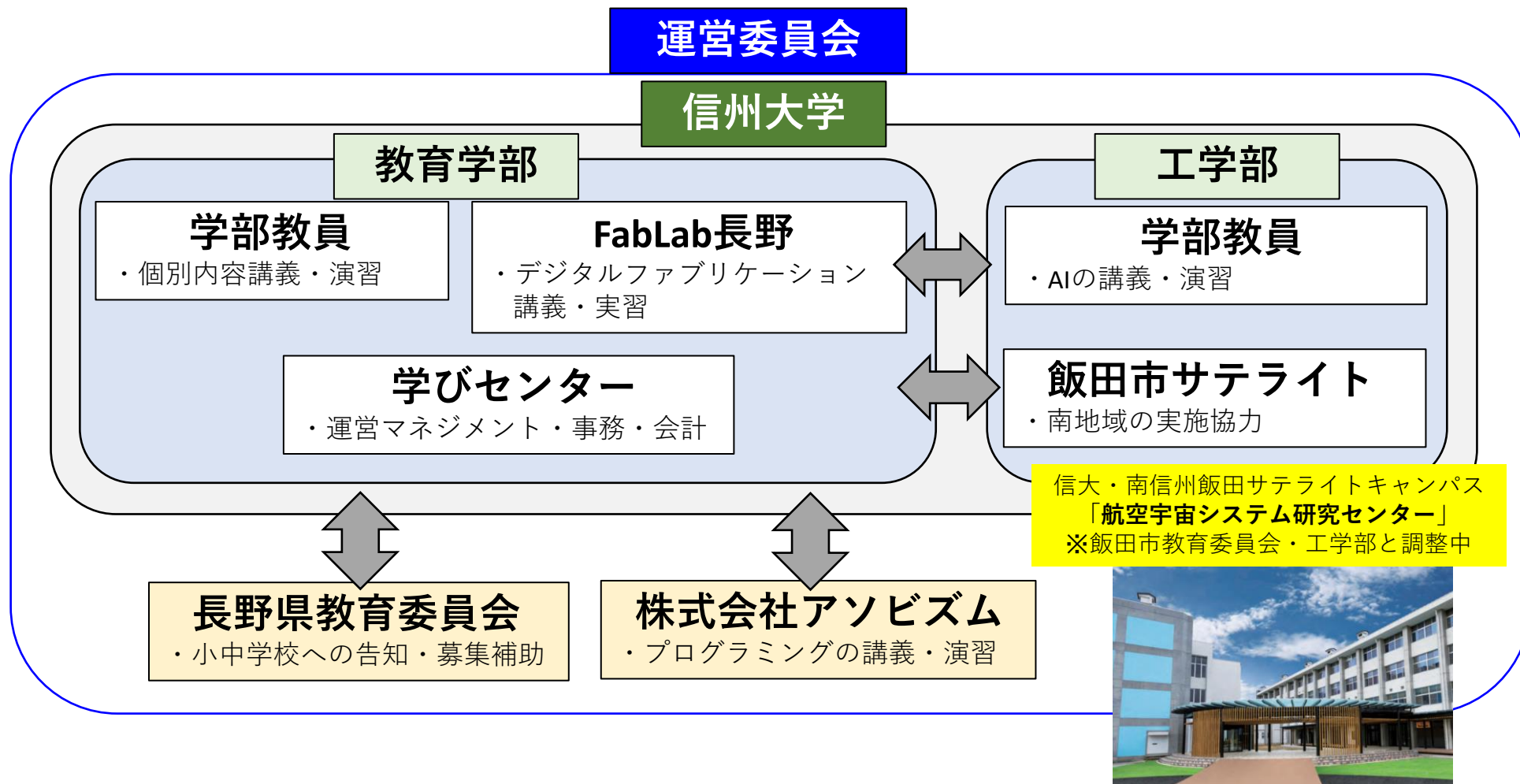
read more

センター開館日

2021年12月	日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					

カテゴリ

Ⅲ. 進捗状況 指導体制の構築

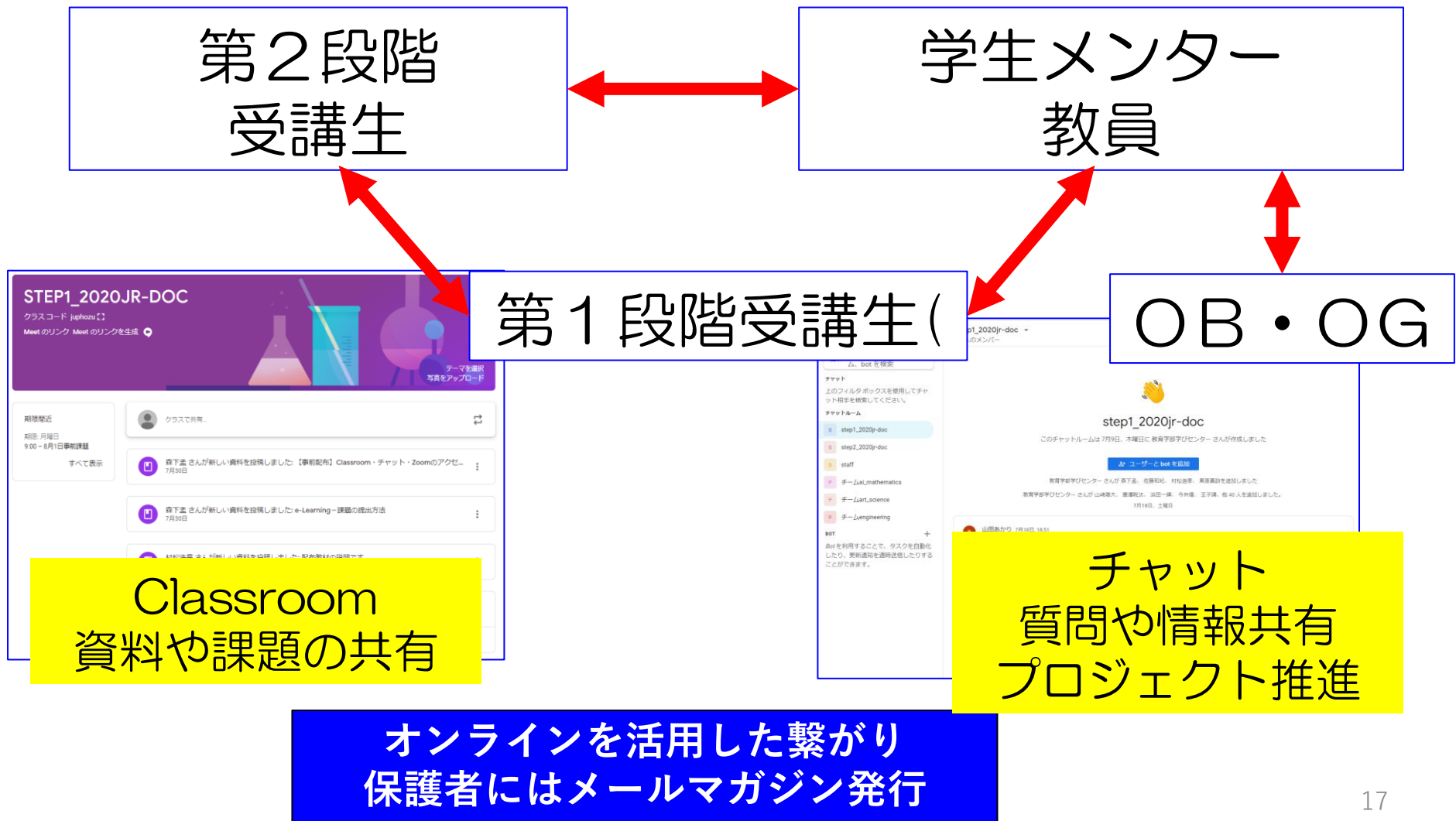


Ⅲ. 指導体制

各教員・スタッフの専門・担当領域

教育学部スタッフ	他スタッフ
村松浩幸（デジタルファブ리케이션・知的財産）	工学部：香山瑞恵（情報科学・AI）
東原義訓（情報科学・遠隔授業・eラーニング）	アソビズム：依田大志（プログラミング・ゲーム）
森下 孟（eポートフォリオ・eラーニング・評価）	神戸芸術工科大学：蛭田 直（デザイン）
佐藤運海（材料工学・金属加工・物理）	サーモンフレイザー大学：村井裕実子（創造性教育）
川久保英樹（機械工学・機械加工）	長野県教委：松坂真吾（教育方法・評価）
伊藤冬樹（化学）	附属小学校・中学校教諭（教育方法・評価）
茅野公穂（数学）	
神原 浩（物理）	
昆 万佑子（数学）	
桐原 礼（音楽）	
佐藤和紀（プログラミング）	
小倉光明（プログラミング）	
本間喜子（受講生評価）	

Ⅲ．指導体制



Ⅲ. 進捗状況 指導方法・評価手法の開発 第1段階プログラム

育てたい能力・資質	達成の判断基準（目標水準）	達成率（％）	
		R2年度目標	R2年度実績
1. 問題解決の基本となるSTEAMの知識・技能	①自分の身の回りから問題を発見し、構想できる。	70％	70%
	②グループおよび個人での課題製作ができる。	90％	90%
	③関連する各領域の内容を理解している。	70％	50%
	④自分の成果を適切にプレゼンできる。	80％	70%
2. 合理的な問題解決や新しい表現・関係を創造する力	①構想から具体的な設計ができる。	70％	80%
	②学んだ知識・技能を活用し、グループ課題での作品が製作できる。	90％	95%
	③学んだ知識・技能を活用し、個人課題に対応した製品の製作ができる。	70％	90%
	④適切に情報手段を適切に活用し、情報の収集と発信ができる。	70％	70%
3. 新しい価値創造や社会貢献に向かう実践力	①グループで議論したり、協働したりして課題解決ができる。	80％	90%
	②学んだ技術の活用を適切に判断できる。	70％	70%
	③知的財産について知り、他者の知財を尊重できる。	90％	90%

Ⅲ．進捗状況 指導方法・評価手法の開発 第2段階プログラム

育てたい能力・資質	達成の判断基準（目標水準）
1. 問題解決の基本となるSTEAM知識・技能	①自分の興味・関心から問題を発見し，構想を具体化できる。 ②課題・テーマの解決に第一段階より高いレベルの知識・技能を活用できる。 ③自分の成果と過程を第一段階より高いレベルでプレゼンできる。
2. 合理的な問題解決や新しい表現・関係を創造する力	①自分の興味・関心に応じて適切な問題設定ができる ②自分の設定した課題やテーマに対応した適切な方法が選択でき，それを実施・活用できる。 ③解決したい問題に関する情報を集め，共有できる。
3. 新しい価値創造や社会貢献に向かう実践力	①新しい問題解決のアイデアや表現を具体化し，コンテストで入賞できる。 ②社会に役立つ活用を構想し，具体化できる。 ③グループで議論したり，協働したりして課題解決ができる。 ④学んだ技術の活用を適切に判断できる。 ⑤知的財産について知り，他者の知財を尊重できると共に，自分の知財の活用も考えられる。

Ⅲ. 進捗状況 指導方法・評価手法の開発

「育てたい能力・資質」の評価方法

受講生の評価については、各プログラムにおける達成目標の評価基準に基づき、以下の方法で評価をする。

1. 問題解決の基本となるSTEAMの知識・技能
2. 合理的な問題解決や新しい表現・関係を創造する力
3. 新しい価値創造や社会貢献に向かう実践力

講座のポートフォリオ評価観点

講座のポートフォリオ評価（5段階） 表現力

- ①学んだ内容を一定以上の分量の文章で表現している(分量)
- ②学んだ内容をわかりやすく適切にまとめている（まとめ）

課題解決力

- ③講座内容について、自分なりに考察をしている（考察）
- ④講座での気づきを改題解決や新たな発想につなげている(発展)

個人プロジェクトの評価観点

個人制作の評価

応募用紙

- ①論理的な説明
- ②わかりやすさ
- ③引用の表記

個人作品

- ④技術的水準
- ⑤オリジナリティ
- ⑥完成度

発表

- ①相互評価(平均値)
- ②教員・学生メンターの評価

チームプロジェクトの評価

プレゼン

- ①論理的な説明
- ②わかりやすさ
- ③プレゼン力
- ④引用の表記

チーム作品

- ⑤技術的水準
- ⑥オリジナリティ
- ⑦完成度

協働

- ⑧チームワーク

コンテスト等の評価の観点

- ①コンテスト自体の評価(規模)
- ②受賞内容の評価

その他評価の観点

- ①出席状況
- ②e Learningでの発信、やり取り状況

Ⅲ. 進捗状況 修了生の活躍状況の把握

修了生の活躍はSNSを通じて把握

- ・ 2020年度第2段階受講生 1名

国立情報学研究所で行われるGSCの、「情報科学の達人」の2021年度受講生に選定

パソコン甲子園2021にもチームで出場

- ・ 2020年度第2段階受講生 1名

未踏ジュニア採択プロジェクトに採択

※最大50万円の開発資金を提供

<https://jr.mitou.org/projects/>

特に顕著な成果を残したクリエイターを、未踏ジュニアスーパークリエイターとして認定します。

- ・ 2020年度第2段階受講生 1名

2021年度科学の甲子園ジュニア全国大会出場

Ⅳ、プログラム全体の主な成果・課題

R1年度

項目	今年度目標（期日、水準等）	今年度実績
科学の甲子園ジュニア大会	県予選 2 ※当初 5 だったが、予選が 6 月で応募に間に合わないため、数を減らした	1名
信州未来アプリコンテストZERO	2	長野県教育委員会賞受賞 1名 NTTドコモ長野支店賞受賞1チーム(3名)
「エネルギー利用」技術作品コンテスト	5	18名入賞（ダブル受賞あり） 文部科学大臣賞1名，経済産業省製造産業局長賞1名，特許庁長官賞2名，中小企業庁長官賞1名，（公社）全国中学校産業教育教材振興協会会長賞1名，（一社）日本機械学会会長賞1名，（一財）大阪科学技術センター会長賞1名，（一社）電気学会会長賞1名，（一社）軽金属学会会長賞2名，（一社）日本産業技術教育学会優秀奨励賞4名，（一社）日本産業技術教育学会奨励賞6名

R2年度

項目	今年度目標（期日、水準等）	今年度実績
科学の甲子園ジュニア大会	県予選 2 ※当初 5 だったが、予選が 6 月で応募に間に合わないため、数を減らした	0（コロナ対応のため実施せず）
信州未来アプリコンテストZERO	5人（第1段階3名，第2段階2名）	長野県教育委員会賞 1名（第2段階）
「エネルギー利用」技術作品コンテスト	45人〔第1段階40名，第2段階5名〕	12名入賞 一般社団法人日本産業技術教育学会会長賞1名，一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞1名，一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞4名，一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞6名
GoogleキッズAIアプリコンテスト	目標設定無し	優秀賞 1名（第2段階）
全国小学生プログラミング大会	目標設定無し	優秀賞中学校部門 1名（第2段階）
全国小学校ロボコン大会	目標設定無し	出場1名（令和元年度・第1段階）

V. 今後の重点課題とその対応策

- 広域を対象にした講座の効率的な展開（飯田市との連携を強化）
- 自立展開に向けた計画（連携企業との折衝や行政の事業との連携）
- 学校教育への成果の波及（長野県教委と連携した教員研修プログラム「Makerフェロープログラムの充実」）