



鳥海山の頂から世界をめざせ! 地域の未来を情報技術で切り拓く ジュニアドクター育成塾

東北公益文科大学

学長 神田 直弥

実施主担当者 広瀬 雄二

シニアメンター 榊原 一心

「鳥海山の頂から世界をめざせ! 地域の未来を情報技術で切り拓く ジュニアドクター育成塾」における目的・実現したい目標

→(全p1)

地方では学習機会の少ない理数・情報分野
に関心の高い児童に、

「ジュニアドクター鳥海塾」を提供し、

「地域社会」と**「情報技術」**について、それぞれの
研究を深め、

地域の魅力を自ら発信し、

地域と世界の橋渡しができる人材育成を行う。

第一段階のスケジュール ガイダンス～第1回～9回まで

実施時期	実施内容	達成目標・ねらい 6-1-1能力・資質との関連	指導者・場所
8/7(土)	ガイダンス	コンピュータの使い方を知る	本学教員・酒田
8/21(土)	基本操作	タイピングの習得	本学教員・酒田
8/28(土)	Rubyの基礎	プログラミングの基礎1 専門用語の修得	本学教員・オンライン
9/4(土)	復習/交流	プログラミング言語の理解状況の確認 特別講師 (株)ランシंक 後藤宏志氏(公益大1期生)	本学教員・オンライン
9/11(土)	制御構造	プログラミングの基礎2	本学教員・オンライン
9/18(土)	配列	プログラミングの基礎3	本学教員・オンライン
9/25(土)	復習/交流	プログラミング言語および操作の理解状況の確認 特別講師 LINE(株) 齋藤好宗氏(公益大6期生)	本学教員・オンライン
10/2(土)	条件分岐	プログラミングの基礎4	本学教員・オンライン
10/9(土)	ゲームづくり(1)	プログラミング作成 特別講師 さくらインターネット(株) 川井俊輝(公益大8期生)	本学教員・酒田
10/16(土)	ゲームづくり(2)	中間成果発表会	本学教員・酒田

第一段階のスケジュール 第10回～20回まで

10/23(土)	地域文化と情報	社会で活用されている情報技術を知る1	本学教員・酒田
10/24(土)	産業技術と情報	社会で活用されている情報技術を知る2	産業技術短期大学校 庄内校
11/6(土)	交通心理と情報	社会で活用されている情報技術を知る3	本学教員・酒田
11/13(土)	天文学と情報	社会で活用されている情報技術を知る4	本学教員・酒田
11/20(土)	宇宙科学と情報	社会で活用されている情報技術を知る5 特別講師 JAXA 砂川圭氏	本学教員・酒田
11/27(土)	独自テーマプログラミング1	自主プログラミングの作成1	本学教員・酒田
12/11(土)	防災と情報	社会で活用されている情報技術を知る6	本学教員・酒田
12/25(土)	独自テーマプログラミング2	自主プログラミングの作成2	本学教員・オンライン
1/8(土)	独自テーマプログラミング3	自主プログラミングの作成3	本学教員・酒田
1/22(土)	独自テーマプログラミング4	自主プログラミングの作成4	本学教員・オンライン
2/5(土)	まとめ・成果物発表	成果表現力	本学教員・オンライン

ジュニアドクター育成塾 受講生の募集・一次選抜

JDやまがた育成塾 受講生受入要件(アドミッションポリシー)

「理数・情報への高い関心と幅広い視野を持ち、地域社会で自ら課題を見つけ解決策を考え、行動できる
小学5・6年生及び中学生」

- ・ 募集人数：第一段階(40名) /
- ・ 募集方法：Web、市町村広報等広報誌、秋田県・にかほ市・山形県・酒田市・鶴岡市等の教育委員会と協力。庄内地域の全小学校5・6年生及び全中学生にチラシを配布。
- ・ 選抜方法：指定のエントリーシートにより応募。
- ・ 選抜基準：下記の評価の観点で選考を行い、評価の高い順から40名を受け入れた。

・ 選考スケジュール

5月 広報開始 チラシ等作成

6月～7月中旬 募集期間(募集締切 7月15日(木))

7月17日(土)～20日(火) 選抜試験(面接とエントリーパズル(筆記試験))

申込者/71名、合格者40名

(オンライン面接15名、対面での面接55名、辞退1名)

※面接した実人数 = 70名

7月21日(水) JDセンター運営委員会議(受入決定)

8月7日(土) 開講式とガイダンス

8月21日(土) 第一段階カリキュラム開始



選抜概要

70名の応募者から40名を選抜

○選抜方法

下記項目1、2を3:1の倍率で加点し順位付けを行った

1. 申請書 + 面接

- 応募動機
- 科学関連で興味を持っていること
- 科学コンテストなどへの参加歴
- 身の回りで感じている課題意識
- 自己アピール
- 面接態度

2. 筆記試験

→学年によって差異が出ないような数理パズル問題を出題

○特筆事項

- 合格発表前に再度全員に全出席の意思を確認(全員Yes)
- 面接時に全出席に意思が低い場合は低評価とした(若干名)
- 落選30名に対し主要回の特別聴講の希望を取り、現在5名が特別聴講生として主要回に限り参加している
- 優秀な能力を評価できるよう、S:10 A:6 B:4 C:2 D:0のポイント制を採用

東北公益文科大学

小学5年生～中学3年生対象

理科や科学に関心がある
プログラミングに興味がある
児童・生徒

最新の科学や大学での
学びを体験しよう

ジュニアドクター
鳥海塾
Junior-Doctor Chokai Academy

大学生スタッフが
みなさんの学びを
サポートします

鳥海山の頂から世界をめざせ！

地域の未来を情報技術で切り拓く

第1期 受講生募集

ジュニアドクター育成塾(ジュニアドクター鳥海塾)とは

ジュニアドクター育成塾は、将来の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、高い意欲や突出した能力を持つ小中学生を発掘し、理数・情報分野の学習などを通じてその能力を伸ばさせる体系的な取り組みを支援するものです。東北公益文科大学は、科学技術振興機構(JST)の令和3年度「ジュニアドクター育成塾」の実施機関に選定されました。

鳥海塾でどんなことが学べるの？

まずは、プログラミングの基礎を身に付けます。そして、情報技術が身近な地域社会のどんな場面に使われているのかを学びます。講座の終わりには、受講生それぞれが自分のアイデアを出してオリジナルのプログラミングづくりに挑戦します。

実際の授業では、大学の先生や大学生のお兄さんお姉さんがみなさんの学びをサポートします。授業当日に学校行事やイベントで欠席になる場合には、オンラインでの補講にも対応します。

鳥海塾で学びを積み上げて「鳥海山の頂(2236m)」を目指そう！

鳥海塾では受講生の学習の記録を積み重ね、標高メーターとして高さで示しながら、名峰「鳥海山」の頂上標高2236メートルを目指して登っていきます。

受講生のみなさんの研究を鳥海山から世界に向けて発信する気持ちで、一緒に挑戦していきましょう。

●お問い合わせ・申し込み / 住所 998-8580 山形県酒田市飯森山 3-5-1

東北公益文科大学 公益ジュニアドクターセンター事務局 電話 0234-41-1115 FAX0234-31-2082

メンターの選抜・研修と運営

- 成績優秀な者が任命される学生TAの中からさらに選抜して19名をメンターに指名
- 学習内容・授業運営や倫理の研修を行った
- 教員とともに教える内容を吟味し教材作成
- 受講生選抜時の受付処理、窓口案内、授業準備、シフト管理、授業動画撮影と編集、受講生への配布、教材データ作成、Webサイト構築、報告書作成、すべてメンターの自律管理で進めた



メンターミーティングの様子



Webサイトを作成するメンター

ジュニアドクター育成塾(ジュニアドクター鳥海塾)とは

ジュニアドクター育成塾は、将来の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、高い意欲や突出した能力を持つ小中学生を発掘し、理数・情報分野の学習などを通じてその能力を伸長させる体系的な取り組みを支援するものです。東北公益文科大学は、科学技術振興機構(JST)の令和3年度「ジュニアドクター育成塾」の実施機関に選定されました。

©2021 KOEKI-U.ac.jp

<https://www.koeki-prj.org/jd/home/>

コロナによる講義のオンライン化

計画

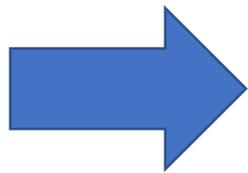


- ・本講義は大学に来学してもらい対面を想定
- ・感染再発に備え講義と平行してオンライン授業の準備を進める

実際



- ・活動開始間もなく特別警戒期間に入ったため初回講義(8/21)を教室を分けて実施
- ・オンライン用機材(PC)を希望者に配布
- ・Zoom、JitsiMeetへの接続について説明
- ・翌週の講義から完全オンライン開催



オンライン講義初期は音声トラブルなどが多発したが、講義内容に影響は出ず、VLでの対応で受講生全員がスムーズな接続、講義補修ができるようになった
しかし、オンラインツールのマニュアルなどの作成でメンターの作業が増えた

現在



大学で原則対面式での講義となったが、オンラインとの併用がうまく進んでいる

オンライン(兼用)学習環境

【広く公開できるもの】を主眼として

貸出PC	枯れた仕様の中古PC(ThinkPad X250/X260)
OS	オープンソースのOS(Linux Mint 20/FreeBSD 12)
主なツール	VirtualBox(統一学習環境の提供) Zoom(オンライン授業[ライセンスは大学持ち]) JitsiMeet(オープンソースビデオ会議ツール) Ruby (プログラミング言語) GitBucket, Git(作成ファイル全体共有)

以上をパッケージ化したものをVirtualBoxイメージとして誰でもダウンロード可能に(自宅PCを使う場合はVirtualBoxとZoomをインストールして使用)

オンライン講義

- 4人のチームごとにZoom会議のブレイクアウトルームをあらかじめ設定
- 講義の説明の後、4人ごとのブレイクアウトルームに別れ、メンターとともに活動
- 【当初】 外部講師などへの感想をZoomのチャットに書かせて、質問は活性化したがいたずら書きで「荒れる」ことがわかった
- 【現在】 講師への質問などは専用SNSの掲示板に書かせるようにした

教室の講義のときも手を上げるより質問しやすく、講師からのフィードバックも与えやすい

ブレイクアウトルーム活動の様子

本講義でオンライン参加者の対応をするメンターの様子



→対面講義が始まってからはオンライン参加者担当のメンターを配置することで、受講生の対応を漏れなく行うことができた。

バーチャルラーモンズの様子

メンターと受講生は自宅から接続



画面共有機能で受講生が
理解しやすいように
説明を行える

A screenshot of a Zoom meeting interface. The top bar shows the meeting title "Let It Programming 2021" and the time "1:46:40". On the left, a chat window is open with the following messages:

チャット
Chat Polls

(j2114)
こんばんは～
あります
"1" => 1
みたいなことがしたいです
はい
はい
"+ " => +
"1+1" => 1+1
はい
ちょっと待ってください
18:58

メッセージを入力してくだ
さい

The main area shows a code editor with JavaScript code and a spreadsheet application. On the right, there are video thumbnails for participants named "村" and "櫻".

ジュニアドクター育成塾 受講生の様子①



● ガイダンス

- ・ 多様な学年の組み合わせによる受講生チームの編成とメンターの顔合わせ
- ・ PCネットワークを接続するときの留意点
- ・ バーチャルラームズの活用方法などを説明

● 対面での受講

- ・ 一人ひとりの受講生の状況に合わせてメンターが指導。
- ・ 自宅学習の際に課題となる情報スキルについてのフォローを行いながら、メンターと一緒に課題を解決している。



12月15日(水)現在、第16回目講義までの本講義参加率は、**92%**

ジュニアドクター育成塾 受講生の様子②



第13回天文学と情報



第9回中間成果報告会



バーチャルラーモンズ予約表

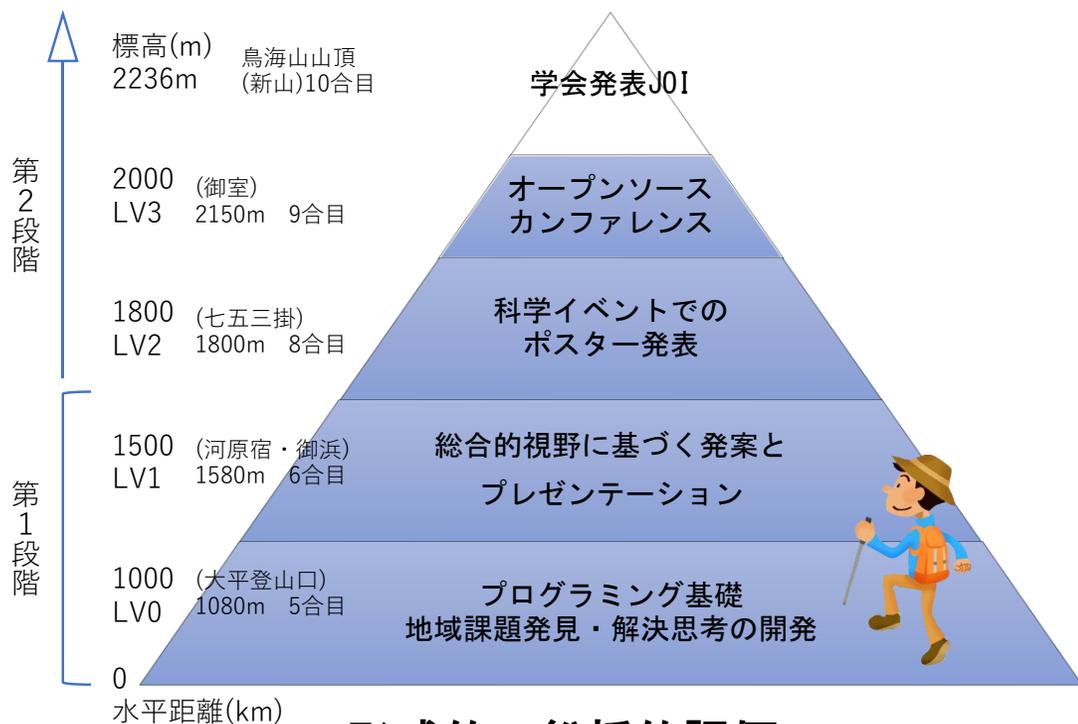
バーチャルラーモンズにつなぎがたい人の名前を書いていってください(誰か分かれば愛称でもOKです)。
 すでに書いてある人の隣のセルに入れてください。
 「1つだけ質問がある」とかでもOKです。遠慮せずに入れてください。

		1人目	2人目	3人目	4人目	5人目	6人目	7人目	8人目	9人目	10人目	11人目	12人目	13人目
1														
2														
3														
4	1	2021/03/023												
5	2	8月25日(水)												
6	3	8月27日(金)												
7	4	8月30日(月)												
8	5	9月1日(水)												
9	6	9月3日(金)												
10	7	9月6日(月)												
11	8	9月8日(水)												
12	9	9月10日(金)												
13	10	9月13日(月)												
14	11	9月15日(水)												
15	12	9月17日(金)												
16	13	9月20日(月)												
17	14	9月22日(水)												
18	15	9月24日(金)												
19	16	9月27日(月)												
20	17	9月29日(水)												
21	18	10月1日(金)												

K [Icons] + 土曜本課美予約 平日バーチャルラーモンズ予約

12月15日(水)現在、バーチャルラーモンズ参加回数は、1人平均**10**回

受講生の能力・資質を測る評価計画



JDルーブリックのモデル(案)

第一段階で育てたい能力	関連する育成力	自己評価(5段階評価)					各スキルの評価値
【知識面】	広い視野 主体性	(達成を高く上回る)	(達成を上回る)	(ほぼ達成)	(もう少し)	(頑張ろう)	
・コンピュータ上での情報の扱い方を理解する。		5	4	3	2	1	
【能力・スキル面】	広い視野 主体性	5	4	3	2	1	
・タイピングに慣れる。キーボード等の計算機要件装置を操作できる技能 ・最低限の英語の知識を知る							
【知識面】 【意識・情意面】	広い視野 主体性 行動力	5	4	3	2	1	
・身近な地域で取り組まれている情報技術を知り、地域を知るとともに幅広い視野で科学への関心を高める。							
【能力・スキル面】	広い視野 主体性 行動力	5	4	3	2	1	
・課題発見能力 生活の中に解決すべき課題を見出す力を養う							

形成的・総括的評価
AtCoder レーティング
出席・自学自習



資質・能力

授業評価アンケートを含めたPDCA
サイクルの構築

本事業での重点項目・強化点

・地域の児童・生徒への高い情報教育の提供ルーブリック等、本学の教育手法の応用検討

展開



①個別最適化、SNSでの個別指導

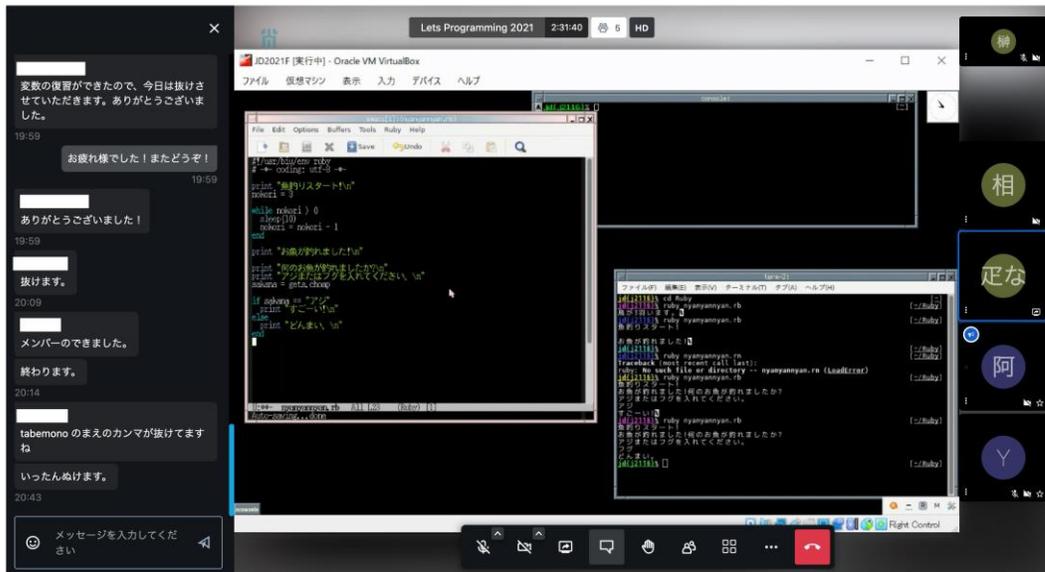
②協定を結ぶ高校との課題研究の取り組みなどを通じた本事業の効果検証

【受講生評価】概要

	調査項目	調査方法	評価内容
1	形成的評価	小テスト形式	作成したプログラムを提出させ採点
2	総括的評価	期末テスト	プログラミングの知識に関する筆記テストを実施
3	パフォーマンス評価	自分のテーマで作成したプログラムの発表	作成した独自テーマプログラムを評価
4	ポートフォリオ評価	研究アイデアノート	アイデアノートの書き込み内容を評価
5	ルーブリック評価	自己評価、ピア評価、シニアメンターによる他者評価の実施	受講生のチームと担当メンター単位で実施
6	学習に対する意識	計画的行動理論に基づくアンケート調査	アンケート調査
7	学習への取り組み状況	出席状況、課題提出状況、バーチャルラーニングコモンズ(VL)利用時間	VL参加回数、本講義参加回数やSNS(s4)へのアクセス数・書き込みを計測

【受講生評価】 コロナ禍の評価

- オンライン授業だと受講生の様子を把握することが困難
 - カメラをオンにしてくれない
 - 部屋や家族が映り込むからという理由
 - その場にいるかわからない(声かけに無反応なときなど)
 - 声で理解できたかどうかを判断しなければならない
- 対面+オンラインの弊害
 - オンラインに慣れた受講生はオンライン参加のみになっていく
 - 受講生とメンター間でのアイディアノートの共有ができなかった
 - 現在はSNS(s4)をアイディアノート代わりとし、SNS全ユーザとの共有を行えるようになった



VLの様子

#5954
令和3年11月13日 20:30:30

この世界全体が数学で出来ているから、大体のことは計算でシミュレーションができることは知っていたけど、宇宙がシミュレーションできるソフトがあることを知ってびっくりした。ネットで望遠鏡が操作できること、Rubyでロケットのシミュレーションができることを知って、プログラミングについてもっといろいろ勉強したいと思った。

それから質問で、テレビで、ネットで世界中の望遠鏡を繋ぐと地球サイズの望遠鏡になるって聞いたのですが、どういう事なのでしょう。また、なぜ毎年同じような場所で流星群が観測できるのでしょうか。

#5954

> テレビで、ネットで世界中の望遠鏡を繋ぐと地球サイズの望遠鏡になるって聞いたのですが、どういう事なのでしょう。

これは電波望遠鏡のことです。電波望遠鏡とは、電波を観測するための望遠鏡（というかパラボラアンテナ）です。電波望遠鏡は、普通の光学望遠鏡（光を観測する望遠鏡）と違って、複数の離れた場所の望遠鏡をつなげて一つの大きな望遠鏡のように使えるという特徴があります。これを利用したのがイベント・ホライズン・テレスコープで、ブラックホールを初めて撮影したことで話題となりました。

<https://www.nao.ac.jp/news/science/2019/20190410-eh.html>

岩手県の水沢に電波望遠鏡があるので、機会があれば見学に行くといいと思います。

<https://www.miz.nao.ac.jp>

> なぜ毎年同じような場所で流星群が観測できるのでしょうか。

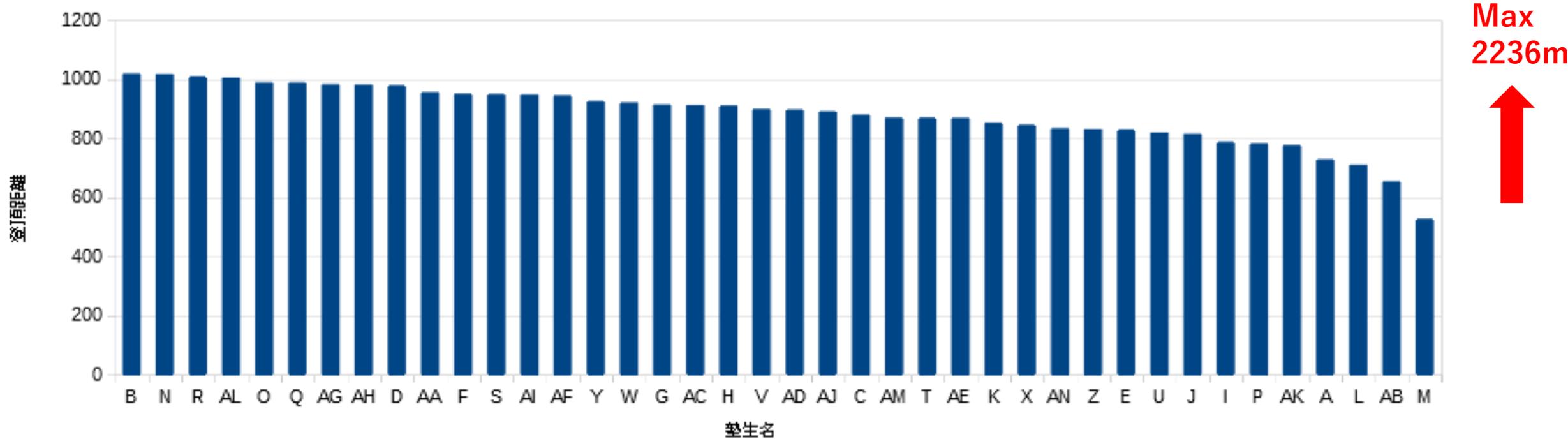
こちらが図もあって分かりやすいと思います。

<http://www.ha.shotoku.ac.jp/~kawa/gakusei/qanda/Q15.pdf>

#6347
令和3年11月16日 15:51:20

アイディアノートでの受講生と講師のやりとり

【受講生評価】鳥海山登頂システムの開発-1



1. SNS(s4)へのアクセス数
2. SNS(s4)の自チーム板への書き込み数
3. 小テスト点数(2回実施)
4. 最終テスト点数
5. タイピング点数
6. VL・本講義参加回数

6つの項目の回数・点数に倍率を掛け合わせて合算したものを登頂距離とし、受講生が全体でどの位置にいるかを視覚化した。
能力・知識項目(2,3,4)の倍率を高めにしたが、テストで良い点数を取れなかった受講生のモチベーション維持のためタイピングなどで登頂距離を稼げるようにしている。

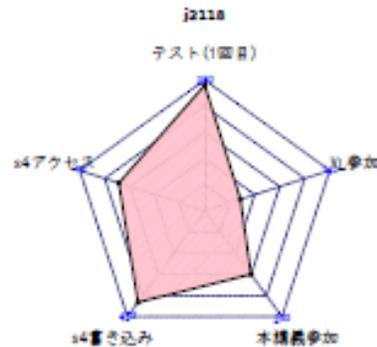
【受講生評価】鳥海山登頂システムの開発-2

j2118 さんの 11/18 現在の標高スコア

標高: 807m

項目	スコア	/上限得点
テスト 1 回目 (プログラム提出)	192	/200
s4 アクセス	66	/96
s4 への記録	389	/450
本講義参加	120	/200
VL 参加	40	/140
(テスト 2 回目)	未実施	/250
(テスト最終)	未実施	/300
(タイピング)	未計測	/600
到達標高	807	/2236 (目標 1580)

(参考: 最高:807, 平均:673.13)



- 第1段階課程は 1580m で目標達成です。
- このあと 2 回あるテストとタイピング点、本講義・VL 参加、アイデアノートへの記載が加算されます。
- 残る 2 回のテストとタイピングは配点はそれぞれ、250 点、300 点、600 点です。
- タイピングは得点が最大 550 点まで加算されます (ミス無しでの毎分のタイプ数換算)。
- 能力の伸びが反映されやすくなるようこの後配点を調整することがあります。

- 成績表を作成し配布
 - 受講生のモチベーションを考慮しタイピングの上限得点を比較的高めに設定している
 - リアルタイムで自分のスコアを確認できるシステムの構築を検討中

以下のデータで評価を行う

- 登頂距離のランキング
- パフォーマンス評価
- ポートフォリオ評価
- ルーブリック評価

第二段階プログラム実施に向けて

- **第二段階受講生**

総合評価で基準点に達し、かつ進級希望の受講生が対象。研究計画書を提出させ合格した者が進級する。

→次年度、課題解決のための研究を行う。

- **ジュニアメンター**

総合評価で基準点に達し、かつジュニアメンターへの就任を希望した者が対象。

→次年度の第一段階の受講生のフォローアップを行う。

○今後に向けた課題

- 研究アイディアノートの運用と評価
- メンターの評価研修
- 受講生の意欲を引き出す鳥海山登頂システムの運用
- 評価の各種指標の妥当性検証

ジュニアドクター育成塾 実施体制

令和3(2021)年度 実施体制

東北公益文科大学

