

④関係資料

令和2年度第1回SSH運営指導委員会 議事録

【開催日時】 令和2年9月23日（水） 11:30～14:15

（ポスター発表9:30～11:15）

【出席者】

	所 属	氏 名
運営指導委員	東京都立大学 客員教授	鳩貝 太郎
	公立ほこだて未来大学 システム情報科学部 教授	美馬 のゆり
	東京大学大学院総合文化研究科 教授	松田 恭幸
	室蘭工業大学大学院工学研究科 教授	庭山 聡美
	京都産業大学生命科学部 学部長（教授）	寺地 徹
	北海道教育大学函館校 教授	松浦 俊彦
	北海道大学大学院 教育学研究院 教授	大野 栄三
	北海道大学大学院水産科学研究院 準教授	大木 淳之
	道立理科センター 次長（当日欠席）	木下 温
	道立理科センター 主査（当日欠席）	山田 顕
	道立理科センター 研究研修主事	石井 亮
学校	函館中部高校 教頭	北川 能貴
	函館中部高校 主幹教諭	白鳥 宏之
	函館中部高校 教務部長	二瓶 賢一
	函館中部高校 進路部長	中村 徳秀
	函館中部高校 教諭（1学年主任）	関崎 淳二
	函館中部高校 教諭（教科代表）	西山 竜男
	函館中部高校 教諭（教科代表）	紺野 淳
	函館中部高校 教諭（教科代表）	石川 佳寿美
	函館中部高校 教諭（教科代表）	有田 幸史
	函館中部高校 教諭（教科代表）	山岸 久生
	函館中部高校 教諭（SSH推進部長）	泊 研
	函館中部高校 教諭（SSH推進部）	池上 学志
	函館中部高校 教諭（SSH推進部）	柴田 治久
函館中部高校 教諭（SSH推進部）	鈴木 梨乃	

SSH指定校長挨拶、運営指導委員長挨拶のち、次の議題について研究協議を行った。

- ①大沼環境調査ポスター発表会について（当日午前開催の生徒発表を受けての講評と助言）
- ②令和2年度の事業実施状況および実施計画について（報告・説明）
- ③函館中部高校SSHの課題に関する提言および研究協議

以下に①③についての詳細を記す。

1. ポスター発表会への講評	
鳩貝委員長	<ul style="list-style-type: none"> ・ポスターを何のために作るのかを生徒が認識していないように思う。 ・発表の仕方について。ポスターに書いてあることと同じことを原稿で読んでいる。ポスターを使った発表の仕方を指導してほしい。 ・1回のデータ→解決策を示す、という構図の班が多い。そうではなく、季節によってはどうか？を調べてデータを比較するなどもっと長期的多面的なデータが欲しい。 ・平均データひとつだけを示すのではなく、データを折れ線グラフで示すなど、多くのデータを示した方がよい。 ・生徒の所持している評価ルーブリックを審査員も欲しかった。 ・質疑応答は良かった。→経験が生徒にとって自信になる。

美馬委員	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説がない(科学的思考の観点からは致命的である)。 ・「課題を設定する」段階の取組が不足しているのではないか。 ・大沼の問題が自分たちの問題であるという当事者意識が薄い。 ・目的と手段の混同がみられる。何のためにどういう手法を取りましたということを確認すべき。 ・因果と相関の混同がみられる。なんでも因果としなくてはならないと生徒が考えているように思われた。相関があります、という表現に慣れていない。 ・質問力について。質問して望む回答が得られなかった際は、質問の意図を言うように指導してほしい。質問の意図を聞くことがほかの生徒の学びを深めることもある。現状は、質問して回答が出たら、それがどんな回答であっても御礼を言って引いてしまうパターンが多いように見受けられた。 ・現実の行動とつなげていないように思う。(例:ゴミを分別しましょう、とポスターでは言っているが、実際自分はということをしようと思っっているか聞く回答は不明瞭であった。)
委員 松田	<ul style="list-style-type: none"> ・ポスター発表会に至るまでの準備時間の足りなさがうかがえた。求められるがまま調べて書いただけのような印象を受けた。表面的ではなく、もっと深めてほしかった。
庭山委員	<ul style="list-style-type: none"> ・高校1年生で、準備期間3か月でポスターをここまで仕上げたことに好感。 ・「解決したいこと・問題点が先にある→結論」のスタイルのはずが、そうではなかったような印象。 ・発表時、原稿を読み上げていたが、自分の言葉を使ってほしい。 ・発表後のディスカッションで質問が全然出ないところがあった。発表と同じくらい「質問できること」は科学者として重要なことである。あらかじめ、発表内容を把握しておくといい(改善点)。
松浦委員	<ul style="list-style-type: none"> ・開成高校はコスモサイエンス科が元々あったからのSSHだったので準備期間があったのに対して、中部高校は準備期間が少ない中でSSHとして出発したことを考慮すると、今回、ポスター発表ができるところまで指導できたことを評価する気持ちがある。 ・今回は中間発表だと考えていたのだが、今日で大沼ポスター発表が終わりというのは勿体無い。運営指導委員の指導を受けてから調査しなおす、という計画であってほしかった。 ・この発表会の位置づけが不明である。「ねらい」と「それを達成するための発表」が指導委員に伝わってこない。わずかな時間過ぎて計画に無理があると思う。
大野委員	<ul style="list-style-type: none"> ・バックテストのデータは各班で別々に使用するのではなく、全班で共有して大量データとして扱った方がよかったのではないか。 ・ワカサギ・ウシガエル・科学技術(ポンプで水を循環など)・牛の糞尿など、大沼という同じ研究対象なのに、着眼点が様々であった。グループをカテゴリーに分類した後、その中でもう一度議論した方がよかった(「生物」どうして集まって深めるなど)。 ・歴史をきちんと調べられていない班が多いように見受けられた。自分たちで思いついた対策が、過去にとられていて、失敗していることもある。社会・経済は歴史と切り離せないで、歴史をしっかりと調べるべきである。
大木委員	<ul style="list-style-type: none"> ・発表の仕方について。大きな声で堂々としていたグループがあった一方で、小さい声で何を言っているかわからないグループもあり、個人差を感じた。 ・具体的数値を用いての考察をしていたグループは良かった。 ・観光業と環境をテーマに取り上げているのに、お金の勘定をしていないグループがあった。データを用いて金銭的な面からも考察してほしい。
石井委員	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説がないところ、課題の設定が良くない。 ・データがほぼ同じなので、共有したら良い。個別でそれぞれのデータを保持しているようだったので、集約したら良いと思った。 ・この学年が終わるときに、指摘された内容への対策を講じた後の変化が分かる仕組みを作してほしい。2年生の研究テーマ・調べ学習へどうつなげるか。
2. 「コロナ禍での探究活動の進め方」・「SSH事業をすべての生徒の資質向上に期するための方策」2つの協議題についての助言	

鳩員委員長	<ul style="list-style-type: none"> ・SSHは研究開発である。チャレンジする・トライすることに重きが置かれる。子供たちにどういふ力を身に着けさせるのか、函中コンピテンシーのどこまでを1年生で身に着けさせるのか。 ・データの扱い方について。たった1回の調査で言えることは少ないはずである。データはもっとたくさん取ること。また、基本的なデータ整理の仕方・グラフの作り方が身につけていない生徒も多く見受けられた(CODと透明度のどちらがどちらかを明記していないなど)。大学1年生で学ぶような、基本的なデータ整理・グラフ作成方法を高校1年生のうちにしっかり身に着けたら良い。 ・また、生徒への助言として、出典を明確にすること。新書版などを、4～5人で分担してじっくり読み合うなど、ゼミのようなことをやって学ぶと良い。各自で読んできたことを発表し合っても良い。自分が読んできたことを、仲間に分かってもらえるように説明する。 ・本を読むことの大切さがある。インターネットは、目の前に必要なものしか見えない。本を1冊読んで、いろんなものと関わりがあることを学ぶ。学校で学ぶことの意味が本を読んで分かることもある。時代が変わっても、文献を読み、そこから学ぶ力は必要である。 ・SSHに関して、1年間でやるべきことを、どの先生がやっても同じ力を身に付けさせられるように授業の展開まで細かくテキストにしたら良い。
美馬委員	<ul style="list-style-type: none"> ・最低限生徒に身につけさせたい力が何なのかを明確にすべきである。まず、調査に行く目的を設定する。どんな方法であっても、それが達成できれば十分なはずである。たとえば、徹底的な思考方法のトレーニングなど。 ・生徒の資質の向上のための施策について。デザイン思考(発想力、多視点的なものの見方)・データリテラシー及びデジタルリテラシー・科学的合理性だけでは解決できない問題(ジレンマの解決)とどう向き合うか(倫理的問題・社会的問題)に関してよく議論し、分野に関係なくすべての生徒が身に着けるべき力である。
委員 松田	ラムサール条約の渡り鳥に関して、渡った先の国であるロシアの高校生と交流し、鳥の生態を互いに調べて教え合うなどをすると面白い。国際交流ができる好機。
委員 庭山	リモートでの情報収集方法を学ぶ好機である。ポスター発表をZoomで行ってみるのも良い。質疑応答もチャットで行うと意見も言いやすいかもしれない。インターネットを介すると、海外への調査も可能、英語力のアップも見込める、海外の研究者のノウハウも学べる可能性がある。
委員 松浦	研究の方法・まとめ方を身に着けるために、自宅で学べる課題を与えたら良い。たとえば、自宅の重力加速度を調べる課題を与え、自由に振り子などの実験装置を作らせる。答えは決まっているものに対して、どうしてそうなるかを調べさせる。決まっている値にならなかった場合は、なぜなのかを考察させるのも面白い。
委員 大野	Zoomなどのオンラインを利用して、企業や大学の教員、研究者にアプローチしたら良い。コロナ禍でもオンラインなら頻繁に交流が出来るはずである。
委員 大木	コロナ禍で外へ行けないならば、既にあるデータを解析したら良い。誰でも使用可能なデータは山ほどある(その分どのデータを使うかの指導は難しいかもしれない)。逆にじっくり研究できるとプラス思考でこの状況を捉えるべきである。
委員 石井	探究の基礎を固めるための方策として、グループ作りへの提案。6クラス×10班のグループの作り方を、友達同士で組ませるのではなく、教員側が強制的に割り振ると良い。自由に任せると、仲間内での役割が固定してしまうため。
3. 質疑応答・自由意見	
委員 鳩員委員長	総合的な学習の時間はどうなっているのか。→SS研究基礎に充てている(泊)。
委員 大木	自然環境と観光業をとりあげるなら、お金のこと、経済的な視点が必要なのは文理共通のはずである。
委員 大野	英語発表に至るまでの計画はどうなっているのか。→ポスター発表に関して現在英語で行ってはいないが、英語科で英語プレゼンコンテストを行っている(泊)。

委員 松浦	理数科ができるとのことだが、理数科は普通科に比べて、理数科目が多い分、英語は少ないはずである。理数科の生徒は英語で発表できるようになるのか。また、そこまで持っていく必要があるのかどうか。どの段階までを目標とするか。
委員長 鳩貝	たとえば旭川西高校では、理数科2年生の12月に日本語で発表会(中間発表会という位置づけ)を行い、助言を得た上で不足データの収集と英訳を4月までに行い、3年生の5～6月にステージで英語プレゼンを行った。発表内容は事前に配布済みのため、聞く側は内容をあらかじめ把握しており、質問も英語で行う。質疑での対応も英語で行い、生徒は達成感を得ていた。
委員 松田	クラス・グループを越えて、全体で英語の力を高めても良いと思う。しかし、そうするとコース分けした意義や、科目ごとの計画が狂ってしまう恐れもある。いずれにせよ、文系も、自分のコースに誇りを持てる形になったら良いと思う。
委員長 美馬	本を1冊読んだら良いとい。う意見に補足。良本のリストをジャンルごとに提示したら良い。岩波ジュニア新書推薦図書など。また、ネットの映像(TED、スーパープレゼン)を見る、シェアすると良い。生徒がおすすりリストを作る(おすすりする理由も明示)と良い。「人に伝えるためにまとめる」ことを目標にする。
委員長 鳩貝	やってみて気づくこともある。食わず嫌いではなく食べてみる。生徒は、ただまとめるのではなく、伝えることを目的とすべき。
委員 大野	学校図書館を充実させる必要がある。ディスカッションするオープンスペース・資料やプリンター・ホワイトボードが自由に使える環境整備は出来ているか。また、英語を母国語としない留学生を受け入れて交流することも生徒にとって良い刺激となる。
委員長 美馬	評価について。学習ポートフォリオ・作品ポートフォリオを作してほしい。アンケートに答えたもの・ポスターをフォルダに入れて、自分の成長をあとで見られるようにすべきである。また、教員研修について、自分が習っていないことを教えるということで教員側も、生徒に負けられないようにバージョンアップしてほしい。
委員 松田	カリキュラムを明示してほしい。3年間の中で、今回の大沼ポスター発表会がどのような段階で、どういった力を身につけさせたいのかが分からない。
委員長 鳩貝	この発表会を通して一つの形ができた。力のある生徒たちなので、全員で考えることができる。オンラインも積極的に活用して欲しい。

1年SS研究基礎 研究課題一覧(一部抜粋)

研究テーマ	
<ul style="list-style-type: none"> ・観光と外来種 ・河川浄化施設による川の水質改善 ・東京オリンピック事業の東京湾の水質改善を参考にした対策 ・大沼の水質汚濁の多角的アプローチによる現状周知・改善案提示 ・科学技術で大沼浄化 ・七飯町・大沼の経済を活性化させ、水質改善を目指す ・牛の糞尿による水質汚染 ・～生体を利用した水質浄化～ ・大沼の環境変化による生物の減少 ・植物による水質改善 ・大沼を泳げるようにしよう ～大沼と畜産の関係～ ・水中攪拌作戦 ・在来種と移入種(外来種)の関係性について～エコツーリズムで環境改善～ ・大沼牛糞処理問題に終止符 ・大沼の水質改善と発電の安定 	<ul style="list-style-type: none"> ・大沼付近の河川の水質状況と対策～生態系との関連性 ・アルカリ化による影響とその改善策 ・大沼の水質改善のためのアオコの除去 ・駒ヶ岳の噴火の危険と対策 ・ワカサギの利用と植物プランクトンの保全 ・水質汚染の要因となる特産品「ワカサギ」 ・～ワカサギの問題点とその解決策～ ・外来種による水質汚染の改善策 ・～バイオガス生成と人との共生～ ・かえる料理で大沼を発展させよう ・大沼に潜む外来種ウシガエル肥料化計 ・ワカサギが水質に及ぼす影響と解決策 ・環境と利益の共存～生物と川の共存～ ・水質と観光業の関係 ・カキの殻が大沼を救う!!～飲める大沼～ ・ふんの処理の課題や改善点 ・植物と大沼～酸素と動植物と捕食圧～ ・大沼の水位変動と水草の生育状態について ・畜産公害と大沼の水質汚染の関連性