

# 令和2年度 鶴南ゼミマニユアル 【生徒用】



山形県立鶴岡南高等学校 SSH事務局

( )年( )組( )番 名前( )

## <目次>

<b>I 鶴南ゼミ（基礎）</b> .....	<b>1</b>
1 予定表	
2 各科目の内容	
<b>II 鶴南ゼミ（探究）</b> .....	<b>3</b>
1 予定表	
2 ゼミ一覧	
4 探究活動の内容	
4-1 1時間の流れについて	
4-2 研究の手順について	
4-3 研究発表の評価について	
4-4 ポスター作成について	
4-5 要旨集の作成について	
5 アンケートについて	
5-1 アンケートの取り方	
5-2 調査用紙作成方法	
5-3 統計処理	
6 外部発表会について	
7 放課後等の活動、校外での活動の注意点	
8 貸し出しできるものについて	
<b>III 鶴南ゼミ（発展）</b> .....	<b>23</b>
1 予定表	
2 各コースの内容	
<b>IV その他関連事項</b> .....	<b>25</b>
1 使用教室一覧	

令和2年度 1学年 探究・鶴南ゼミ基礎 計画 <火曜7校時>

	月日	曜	時数	1組	2組	3組	4組	5組
1	5月21日	木	LHR	SSH・鶴南ゼミガイダンス(鶴翔会館)				
2	5月26日	火	1	英語	化学	生物	地学	数学
3	6月2日	火	1	英語	化学	生物	地学	数学
4	6月9日	火	1	英語	化学	生物	地学	数学
5	6月16日	火	1	物理	英語	化学	生物	地学
6	6月23日	火	1	物理	英語	化学	生物	地学
7	6月30日	火	1	物理	英語	化学	生物	地学
8	7月14日	火	1	数学	物理	英語	化学	生物
9	7月21日	火	1	数学	物理	英語	化学	生物
10	8月25日	火	1	数学	物理	英語	化学	生物
11	9月1日	火	1	地学	数学	物理	英語	化学
12	9月8日	火	1	地学	数学	物理	英語	化学
13	9月15日	火	1	地学	数学	物理	英語	化学
14	9月29日	火	1	生物	地学	数学	物理	英語
15	10月6日	火	1	生物	地学	数学	物理	英語
16	10月7日	水	1	学年企画				
17	10月13日	火	3	鶴南ゼミ中間発表会				
18	10月20日	火	1	生物	地学	数学	物理	英語
19	10月27日	火	1	学年企画				
20	11月5日	木	1	2年ゼミ海外研修発表リハーサルの見学(鶴翔会館)				
21	11月17日	火	1	化学	生物	地学	数学	物理
22	11月24日	火	1	化学	生物	地学	数学	物理
23	12月1日	火	1	化学	生物	地学	数学	物理
24	12月8日	火	1	ディベート				
25	12月15日	火	1	ディベート				
26	12月22日	火	1	ディベート				
27	1月12日	火	1	ディベート				
28	1月19日	火	1	ディベート				
29	1月26日	火	1	ディベート				
30	2月2日	火	1	ディベート				
31	2月4日	木	7	鶴南ゼミ全体発表会				
32	2月16日	火	1	次年度鶴南ゼミにむけたガイダンス				
		計	39					

※ディベートは国語・社会・1学年が担当。

令和2年度 1学年 鶴南ゼミ基礎 概要

	科目	概要
1	物理	実験での正確な測定方法を工夫するとともに、測定値より算出される結果の値に対して精度とその誤差について検討し、有効数字の意味を理解する。また、有効数字を考慮した計算方法を習得する。
2	化学	2年生からのSS化学、鶴南ゼミの学習・実験計画・レポートの作成等に繋がるように、次のような内容について学ばせる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・文章を読んで、現象の見方や考え方を鍛える練習をする。同時に疑問に思っただけで考えてみることや質問をすることが大事であることを実感させる。</li> <li>・身の回りにある物質について改めて関心をもって調べることで高校化学の導入を行う。</li> <li>・調べたことや自分の考えをわかりやすく伝えるような発表をする。</li> </ul>
3	生物	次のことを主な目的とし、2年生での探求活動の際にスムーズに実験を行うことができるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎的な観察実験を通して、スケッチの手法やレポートのまとめ方を学び、実験の結果から自然の事象について考察できる力を養う。</li> <li>・顕微鏡でミクロの世界を見て、普段では気がつかない発見の中から、自然事象に対する興味・関心を引き出す。</li> <li>・サンプル採集からレポートの提出までを実際にやってみて、研究活動における一連の流れを経験する。</li> </ul>
4	地学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エラトステネスが行った地球の大きさの測定手法を学び、近い方法を用いて地球の大きさの測定を行うことで、地球のスケールを実感するとともに、工夫次第で感知することが難しいスケールのものを測定可能であることを体験させる。</li> <li>・グーグルアースとグーグルスカイを使って地球のスケールを体験し、正しい自然観を身につけるための下地を作る。</li> </ul>
5	ディベート	ディベートを通じて、あらゆる場面で必要とされる「思考力」「表現力」の育成をめざす。具体的な目標としては下記の5点である。 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 自らの主張を論理的に構成する論理的思考力を養う。</li> <li>② 必要な情報や資料を収集、整理し、多角的に分析する力を養う。</li> <li>③ 自らの主張を的確に表現することができる。</li> <li>④ 相手の主張を正確に理解して聞くことができる。</li> <li>⑤ 社会問題に対して興味・関心を深める。</li> </ol>
6	数学	2年生で行う探究活動の準備として、統計について学んだ後、グループで <ol style="list-style-type: none"> <li>① 身の回りにある数学</li> <li>② 社会生活と数学</li> <li>③ 数学の発展と人間の活動</li> </ol> からテーマを1つ選んで、そのテーマに必要な基礎知識の習得と考察、発表を行い、テーマ設定から発表までの探究活動の流れを経験させる。 <p>★他己評価・指導者評価をもとに自己評価させ、2年次の取り組みに繋がるようにする。</p>
7	英語	2年生の「台湾研修」や「鶴南ゼミ」でのプレゼンテーションをより効果的に行うための基礎力（テーマ設定力、リサーチ力、分析力、英語での発表力、質疑に対する応答力）をつける。

令和2年度 2学年 探究・鶴南ゼミ探究 計画 <木曜7校時>

	月 日	曜	時数	内 容	備 考
1	5月28日	木	1	ゼミごとのガイダンス	各ゼミごとに企画・運営
2	6月4日	木	1	テーマ決定に向けての時間	3年生による説明
3	6月11日	木	1	テーマの決定・年間計画作成	探究テーマ決定締切
4	6月18日	木	1	探究活動①	生徒年間活動計画書提出締切
5	6月25日	木	1	探究活動②	指導者年間活動計画書締切
6	7月2日	木	1	探究活動③	
7	7月9日	木	1	探究活動④	
8	7月16日	木	1	探究活動⑤	
9	8月27日	木	1	探究活動⑥	
10	9月3日	木	1	探究活動⑦	海外研修発表についての検討開始
11	9月17日	木	1	中間発表・海外研修発表準備	
12	9月24日	木	1	中間発表・海外研修発表準備	
13	10月8日	木	1	各ゼミ発表リハーサル	
14	10月13日	火	3	中間発表会	1年生も見学、終了後海外研修発表者確定
15	10月22日	木	1	海外研修にむけた準備	中間発表会での反省を踏まえて準備
16	10月29日	木	1	海外研修にむけた準備	
17	11月5日	木	1	海外研修発表リハーサル	1年生も見学(鶴翔会館)
	11月12日	木	0	海外研修	
18	11月19日	木	1	探究活動⑧	
19	12月3日	木	1	探究活動⑨	
20	12月17日	木	1	探究活動⑩	
21	12月24日	木	1	探究活動⑪	
22	12月26日	土	1	探究活動⑫	終業式(木567授業)
23	1月7日	木	1	探究活動⑬	全体発表会の研究テーマ確定
24	1月14日	木	1	探究活動⑭	
25	1月21日	木	1	発表会にむけた準備	全体発表会のステージ発表者決定
26	1月28日	木	1	発表会にむけた準備	全体発表会の発表順確定
27	2月4日	木	7	鶴南ゼミ発表会	1年生も見学
28	2月18日	木	1	探究活動のまとめ	活動記録集の原稿提出締切
		計	36		

# 鶴南ゼミ（探究） 開講ゼミ一覧（令和2年2月18日提示）

## 【基本方針】

生徒は15ゼミの中から一つの所属ゼミを選ぶ。探究活動のテーマ設定については基本的には先生方が提示する。しかし、どうしてもこのテーマでやりたいという生徒に対しては担当の先生の判断で対応する。開設するゼミは以下の通りで、理数科の生徒はS S 探究から選ぶ。

	ゼミ	テーマ	内容	定員	条件	文理制限	担当	
S S 探究	1	物理A	動く金属！？～バイオメタルの人工筋肉への応用～ 響きすぎる！トライアングル バイオメテックスに基づいたスマホケースver.ヤモリ&ヘビ 運動方程式と数値計算を用いたボールの運動の考察	テーマはすべてR1年度のもの。鶴岡高専（講師3名）と連携し研究します。新年度にテーマを決定します。	12	物理選択者	理系	
	2	物理B	グラスを割れもはや王冠 宇宙一難しい光速の測定	身近な物理現象について探究していきます	8	物理選択者	理系	
	3	化学A	「K値」を用いた鮮度評価	魚種や鮮度保持方法の異なるサンプルを用いてK値による鮮度評価を行います。	5名程度	生の魚を扱うので苦手な人は無理	特になし(できれば理系が望ましい)	
	4	化学B	身の回りの化学	身の回りにおける物質についての観察や改善のための実験	4名程度	化学に興味があり、行動力がある人	理系	
	5	生物A	西澤隆先生ゼミ	トマトの皮にできる傷マイクロクラッキングの発生原因について研究する。(R1)	5	無し	理系・理数科のみ	
			小関卓也先生ゼミ	麹菌に過剰に糖を加えると酵素生産が抑制されるカタボライト抑制機構について研究する。(R1)	5			
			村山秀樹先生ゼミ	光の波長による花保ちの遅いや花の色の濃さの違いについて研究する。(R1)	5			
			星野友紀先生ゼミ	暑さによる米粒の白濁が起こりにくいや姫の遺伝子について研究する。(R1)	5			
			加来伸夫先生ゼミ	共生する根粒菌の系統による、ただちや豆の収量や味の違いについて研究する。(R1)	5			
	渡部徹先生ゼミ	都市の生活排水および病院排水に存在する薬剤耐性大腸菌について研究する。(R1)	5					
	6	生物B	地域活性化ゼミ	令和元年度の鶴お菓子まつり、荘内銀行、まんまルーム、居酒屋、FOODEVER、ソライでの科学実験教室、鶴岡の人口推移、これらに関わる継続研究、または全く新しいアイデアがあるという人はそれでもいいですので、地域活性化に関わるテーマで研究をします。	20	無し	不問	
7	地学	インターネット望遠鏡	インターネット望遠鏡を使っての観測と研究	5	無し	不問		
8	数学	チームS(Solver)	こちらが提示した答えがどうなるかわからない問題に挑戦します。発展的な内容を扱う予定ですので、根気強く計算できることと新しい知識(大学1・2年生レベルの数学)を吸収することに貪欲である必要があります。	計24名程度	数学を利用して、事象・問題解決することに興味がある人、数学に対して考察するモチベーションが高い人、大歓迎です。	無し		
		チームP(Proposer)	自分たちで数学(代数学・幾何学・解析学・確立と統計・数学基礎論)もしくは数学を活用する問題を提起し、先行研究を調査した後、その解決に挑戦します。普段から疑問に抱いていたことをみんなで協力して解決してみませんか。					
		チームE(Educator)	小中学校との連携などを通し、教育に関わる問題に取り組みます。先輩たちの活動を踏まえて、来年度はどのような活動ができ、それをどう教育にフィードバックできるかを考え実践します。					
		チームC(Continuer)	昨年度あるいは一昨年度からの継続研究を行います。ある程度研究の進んでいるところからスタートできるので、より深い探求をすることができます。					
9	保健体育	保健・体育・スポーツに関する分野	保健・体育・スポーツに関わる分野の調査・研究にグループもしくは個人でテーマを設定し探究する。	10名程度	体育・スポーツ分野の探究を行う人は、専門競技(部活動)があることが望ましい	無し		
10	家庭	家庭、家庭生活に関わる分野	家庭、家庭生活に関わる分野からテーマを設定し、調査・研究を行う。(個人またはグループ)	5名程度	無し	無し		
11	慶応先端研	特別研究生	特別研究生各々のテーマ					
H S 探究	12	社会	公民分野 歴史分野(日本・世界) 地理分野(地域・国際)	生徒が興味関心をもつ分野からテーマを設定し、グループもしくは個人で探究活動を行う。ただしテーマは、必ず現代の社会問題に関連して設定する。	無制限	無し	不問	
	13	国語	現代文研究	現代文の分野からグループもしくは個人でテーマを設定し、探究する。	10名程度	無し	無し	
			古文研究	古文の分野からグループもしくは個人でテーマを設定し、探究する。				
			漢文研究	漢文の分野からグループもしくは個人でテーマを設定し、探究する。				
	14	英語	①小中高の英語教育における比較 ②外国人労働者の言語習得の方策を探る ③SDGsから見る持続可能な社会の構築	①2020年度から必修化される小学校高学年の英語教育。それを踏まえて、市内の小中学校と連携をはかって、それぞれの校種での授業実践(思考力をより求める活動に特化)や、そこで得たデータをもとに、英語4技能を伸ばす最適な時期や方法等について探究する。例えば、「高校生のこの英語力はそうでもない！実は・・・」など。 ②年々増える、庄内で生活する外国人労働者のみなさん。鶴岡市内の企業と連携をはかって、この地域におけるEPAの現状(外国人労働者の活用)を探りながら、言語習得の相関性を探究する。 ③SDGsが掲げている持続可能な17の項目の中から、自分たちが今できることを、高校生の立場で取り組み探究する。内容によっては、JICA、山形大学農学部との連携をはかる予定。	10～15	無し	無し	
15	芸術	美術デザイン分野	絵や彫刻・デザインなど造形表現のための技法を、1年を通して研究し、長期にわたる作品制作や研究にトライする。	5	無し	無し		
	芸術	音楽分野	作曲家(現代まで)とその作品について、時代背景などから考察する。	5	無し	無し		

## 鶴南ゼミ(探究)1時間の流れ

- ① 全体的な指示 (出欠確認、全体的な伝達事項等)
- ↓
- ② 探究活動 (個人ごと、グループごとの活動)
- ↓
- ③ 活動の振り返り (ポートフォリオ入力)

### ポートフォリオについて

鶴南ゼミ (探究) では、以下のような形式で、Classi のポートフォリオ機能を用いて、生徒の進捗状況を確認できるようにしたいと考えました。先生方も Classi のチェックをしてみてください。

#### 配信タイトル

4月16日 (木) 鶴南ゼミ (探究)

配信タイトル

生徒への連絡事項・課題内容

#### 連絡事項・課題内容

明日から鶴南ゼミ (探究) のスタートです。鶴南ゼミ (基礎) での経験や中間発表会・全体発表会に参加して考えたことを活かして、充実した1年間にしていきましょう！

明日の1回目は『ゼミごとのガイダンス』になります。明日の SHR までには各ゼミの活動場所の連絡があると思うので、7校時はその場所に行ってください。筆記用具は持っていきましょう。早速研究テーマを考えていくことになると思います。23日 (木) は去年ゼミを経験した3年生からアドバイスをいただく時間をとる予定です。いろいろ考えて1年間研究できるテーマを考えていきましょう。

さて、課題内容です。例年鶴南ゼミ (探究) では活動計画や記録を行うシートを作成していましたが、今年は新入試をにらんで Classi の『ポートフォリオ』で行うことにしました。ゼミのあったその日のうちに、“今日やったこと・今日身についた力・次回やること”の3点を簡単にまとめておきましょう！

#### 添付ファイル

鶴南ゼミ (探究) 年間予定.pdf

場合によっては、ファイル添付可能

↓↓↓ 以下が生徒が答える内容です。 ↓↓↓

#### 生徒タイトル

4月16日 (木) 鶴南ゼミ (探究) の活動記録

タイトル (ちゃんとつけると生徒が後で探しやすい)

#### 項目1

今日やったこと (事実・現象) を記録して下さい。

例：○○についての実験を行った。／ △△についての実験を行い、結果は・・・だった。／ (あればファイル等添付)

## 項目2

今日の活動を通して自分の内面で変化があった部分がありますか？変化があった場合は下の項目から選んで具体的に書いて下さい。

【知識・技能・思考力・判断力・表現力・興味・関心・主体性・協調性・人間性・その他】

例：知識→新元号「令和」は「万葉集」からの出典であるが、これに似た漢文が万葉集以前に作られた中国の詩文集「文選」にあるというのがわかった。

## 項目3

「次回のゼミまでにやること」や「次回のゼミでやること」など、今後の予定を書いて下さい。

例：次回までに〇〇についての文献を図書館で探す。／次回のゼミでは△△についての実験結果をまとめる。

基本的に毎回この3項目を課題配信  
します。5分程度で入力できます。

### <その他>

- ① JAPAN e-Portfolio の『探究活動』の項目に蓄積できるように設定していく予定。
- ② 各学期末に行う「研究成果レポート」も JAPAN e-Portfolio の「学びのデータ」にある程度タイアップできるように、項目・内容を変更して行う予定。

## ※ 先生方へお願い！ ※

- ① Classi にログインをして、生徒のポートフォリオを見てみて下さい。
- ② 先生方がコメントを記入できる機能もあります。毎回でなくてもいいので、可能な限りコメントをしていただけるとありがたいです。というか、生徒も喜びかもしれません。

まずは「Classi にログインをする」という壁を越えることが一番だと思います。  
生徒の活動を多くの先生方が同時に見ることができることが Classi の強みだと思います。  
何かわからないことがあれば、聞いて下さい。  
どうぞよろしくお願い致します。



## 4-1 研究の手順について

研究手順は次のようになります。

### (1) 研究テーマを決める。

どのようなテーマにするかはとても重要です。難しすぎるテーマだと結論が出ずに終わる可能性が大きいですし、簡単なテーマ設定ではつまらないものになります。熟考する必要があります。必ず先生に相談するようにしましょう。

### (2) 先行研究を調べる。

自分のテーマについてどこまで分かっているかを調べます。可能であれば書籍で調べた方が良いでしょう。インターネットの情報には信用できないものも多いからです。専門家の先生に教えてもらうのが一番間違いありません。

### (3) 研究の方向性を決める。

どのように研究をするか決めましょう。仮説を立て、それについて、どのような方法で研究し、どのようにまとめるかを考えてください。この時点で、アンケートや実験についてはデータ処理の方法を決めましょう。データ処理については、「アンケート作成の手引き」を参考にし、分からないことは自分で調べたり、数学の先生に聞いてください。説得力のある説明をするために、避けては通れないことです。

### (4) 研究する。

実験や計算、アンケートあるいは小・中学生に教えたり、様々な研究があるでしょうが、粘り強く実行してください。新しい結果を得るのは、そんなに簡単なことではありません。行き詰まったら、友達と相談し、時には先生からアドバイスをもらいながら、良い結果が得られることを信じて進めてください。たくさん悩んで、良い経験をしてください。

### (5) 研究をポスターにまとめる。

**4-3**を参考にポスターを作成してください。

### (6) ゼミ発表会に臨む。

大きな声で堂々と研究内容を伝えてください。わかりやすく、何が良かったかを話しましょう。

## 4-2 研究発表の評価(審査表)について

みなさんのポスターがどのような観点で評価されるか、それを知っておくことは、とても重要なことです。研究する上で何が大切なのかは、評価方法を知れば分かります。

### (1) 鶴岡南高校の評価(令和元年度版)

#### ① 研究内容と設定理由

探究活動として適切な課題やテーマを設定しており、その設定理由も適切である。

#### ② 研究の仮説

先行研究などを踏まえながら検証可能な仮説等が立てられておりその内容も適切である。

#### ③ 研究方法

仮説等を検証するための実験や調査を行っており、その方法に回数や種類など十分な工夫が見られる。

#### ④ 実験・調査結果 分析・考察

実験・調査の結果及び分析から総合的に法則性を検討することで仮説の検証を行っており、満足いく内容である。

#### ⑤ 結論や今後の展望

結論や今後の展望が明確に述べられており、先行研究になり得る内容である。

### (2) 山形県探究型学習課題研究発表会(令和元年度)

#### ① 発想力・テーマ選択

焦点化して扱いやすいテーマを選んでいて、テーマに関する側面も適切に取り上げている。

#### ② 先行研究・探究デザインのプロセス

適切なソースからの詳細な情報を示しており、方法論もしくは論理的な枠組みにおける重要な要素が適切に説明されている。

#### ③ 分析と結論

論点を整理して総合的に扱い、探究で得た結果に焦点をあてた結論を述べている。

#### ④ 表現力・ポスター等資料

姿勢・ジェスチャー・声の大きさなどの表現やポスター資料がプレゼンテーションを説得力あるものになっている。

令和元年度 2年鶴南ゼミ全体発表会 ポスター発表・ステージ発表 教員評価シート 評価者：( )

		( ) グループ	ポスター番号 ( )	/	ステージ発表番号 ( )	1	2	3	4	5
観点・点数										
【研究内容と設定理由】		探究活動として適切な課題やテーマを設定しており、その設定理由も適切である。	探究活動として適切な課題やテーマを設定しており、その設定理由も述べている。	課題やテーマを設定し、設定理由を述べている。	課題やテーマ、設定理由を述べてはいるが、わかりにくい。	その課題やテーマを設定した理由がわからない。				
【研究の仮説】		先行研究などを踏まえながら検証可能な仮説等が立てられておりその内容も適切である。	先行研究などを踏まえながら検証可能な仮説等が立てられてはいるが、十分な点がある。	検証可能な仮説等が立てられている。	仮説等が立てられているが、検証不可能である。	仮説等が立てられていない。または、仮説等がテーマとはかけ離れている。				
【研究方法】		仮説等を検証するための実験や調査を行っており、その方法に回数や種類など十分な工夫が見られる。	仮説等を検証するための実験や調査を行っており、その方法に回数や種類など多少の工夫が見られる。	仮説等を検証するための実験や調査を行っている。	仮説等を検証するための実験や調査を行っているが、十分とはいえない。	仮説等を検証するための実験や調査としては適切ではない。				
【実験・調査結果】 【分析・考察】		実験・調査の結果及び分析から総合的に法則性を検討すること仮説の検証を行っており、満足いく内容である。	実験・調査の結果及び分析から総合的に法則性を検討し、仮説の検証を行っている。	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に法則性を検討している。	実験・調査結果を示しているが、分析・考察が適切さを欠いている。	実験・調査結果を示していない。分析・考察もなっていない。				
【結論や今後の展望】		結論や今後の展望が明確に述べられており、先行研究になり得る内容である。	結論や今後の展望が明確に述べられている。	結論や今後の展望が述べられているが、内容に飛躍している部分がある。	結論やまとめ・課題や今後の展望のどちらか一方しか述べられていない。	結論やまとめ・課題や今後の展望が一切述べられていない。				
【プレゼン力】		聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表している。	発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択している。	質問に対して適切な回答をしている。						
※右の項目のうち、達成できている番号を○で囲む。										
コメント (あれば)										

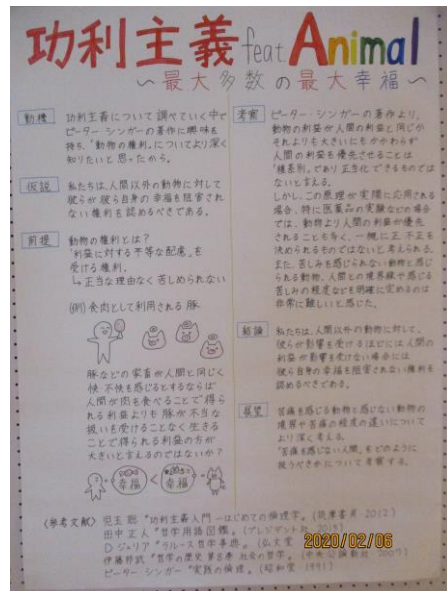
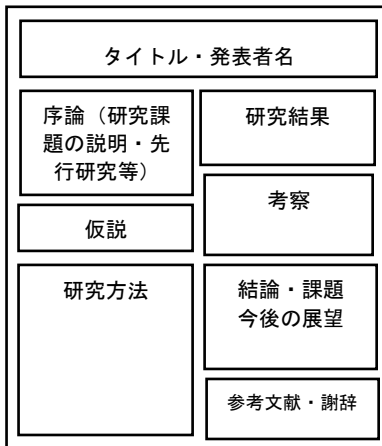
※評価後はSSH評価担当まで提出をお願いします。(すぐに集計に入るので、閉会式終了後すぐくらいまでに提出をお願いします。)

## 4-3 ポスター作成

ポスターは以下のポイントをおさえて作成すると良いです。

- (1) 2段組みになっている。  
これが最近一番使われているスタイルである。他にもスタイルはあるが、聴衆の視線の大きな移動を極力減らすために2段組みが多いという。
- (2) おおむね「序論」「仮説」「研究方法」「研究結果」「考察」「結論・課題・今後の展望」「参考文献・謝辞」という必要な要素が入っている。  
ポスター発表の評価シートもこの項目が書いてあるが、研究発表には必要な項目である、ということである。
- (3) 文字は多くし過ぎず、図や表を効果的に入れて、すっきりとしたポスターである。  
文字が多すぎると、大事な部分がわかりにくい・発表に集中できない。

＜ポスターの構成の一例＞



令和元年度 最優秀賞 ポスター

ポスター発表するときは、現在どこまで分かっている、自分がどこまで研究を進めることができたかを、専門家でない人がいる場合にはなるべく平易な言葉や図を用いて、理解してもらう努力をしましょう。難しいことをいかに簡潔に説明するかがポイントのように思います。そして、自分の研究の面白さをみんなに理解してもらうことです。難しく書いて、誰にも理解してもらえなければ、ただの自己満足であり、良いポスター発表とは言えません。発表を聴いてくれる人の気持ちを考えて、説明できると良いですね。

## ☆ポスター作成時の工夫☆

### (1) フォント

みなさんの多くがユニバーサルデザインという言葉を目にしたことがあると思います。みんなにとって見やすいポスターにするために、フォントにも気をつけましょう。よく使われる「明朝体」は太さが均一でないために、ポスターには適しません。図書館にある本では、ゴシック体を推奨しています。フォントが与える印象を巧みに利用しましょう。

～図表省略～

## (2) 文字→写真の活用

できるだけ文字量を減らし、できるだけ大きな文字にするよう努力しましょう。写真や図を使って説明するのも良いでしょう。大切なのは、相手に伝わることです。

～図表省略～

## (3) グラフ

実験やアンケート結果については、グラフを有効に使用し、説明できると良いでしょう。色付け等も効果的に作用します。

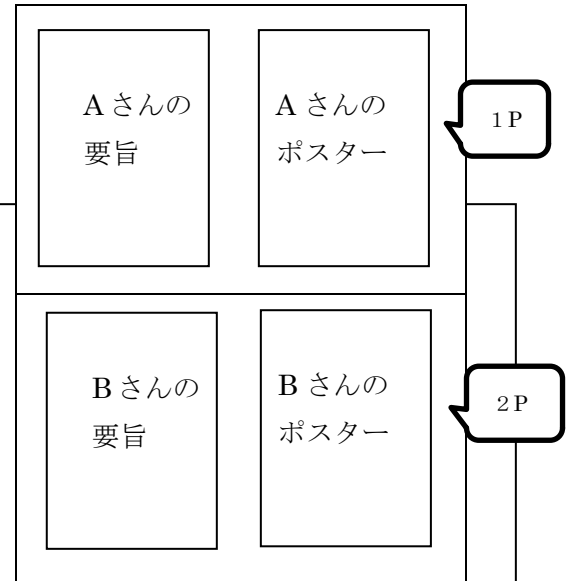
～図表省略～

## 令和2年度 2年鶴南ゼミ（探究）要旨集の原稿作成について

鶴南ゼミ（探究）要旨集を以下のように作成します。  
右のように1ページに1テーマ毎の要旨とポスターを  
並べて掲載をします。そこで下記のことをお願いします。

### 要旨部分について

- ①要旨の方を昨年度のものを参考に生徒に作成させて下さい。
- ②1つのテーマにつき必ずA4版1ページで作成
- ③基本的な構成は下の資料のような形で作成。ただし外部連携しているゼミ等ではこの形に限らない。
- ④Wordで作成をお願いします。  
探究テーマはMSゴシックで15ポイント。  
それ以外はMS明朝で12ポイント。
- ⑤2行目は生徒氏名と指導者名（姓名の間にスペース）。
- ⑥行数は20～35程度でお願いします。グラフや写真などの資料の掲載も可能です。
- ⑦余白はこちらで調整します。
- ⑧作成した原稿はLL教室の生徒用PC共有フォルダーR1ゼミー2年鶴南ゼミ要旨集原稿完成版に保存してください。保存するときはファイル名として「(テーマ)」をつけてください。



### ポスター部分について

- ①PCでポスター作製したグループはポスターのデータの提出をして下さい。  
提出先は要旨の保存先と同様です。
- ②手書きポスターのテーマは発表会当日の図書情報課撮影の写真にて事務局にて作成します。

氏名 MS 明朝 12P  
姓名間にスペース

本文 MS 明朝 12P  
基本構成

温泉で野菜は美味しく育つのか

生徒氏名 鶴南 太郎

指導者 鶴翔 花子 先生

1. はじめに（序論・探究の契機）
2. 探究内容（研究の仮説・研究方法）
3. 結果と考察
4. まとめと課題
5. 参考文献など

探究テーマは  
MSゴシックで15P

全て word 作成  
A4版1枚厳守  
グラフ、表、写真使用 OK  
20～35行

生徒が作成しプリントアウトしたものを担当者が目を通した上で提出（保存）をお願いします。  
発表会資料作成もあると思いますが計画的に原稿の作成作業を進めて下さい。

**最終提出期限 2月18日（木）**

## 5-1 アンケートの取り方

アンケートの取り方には様々な手法があります。

### ① 郵送調査法

調査対象者にアンケート調査票を郵送し、回答・返送してもらう方法です。

費用がかかるので、ゼミ活動には適しません。

### ② 面接調査法

調査者または調査員が調査対象者のところへ出向き、口頭で質問項目を読み上げ、その場で回答してもらう方法です。

調査対象者数を多くすると時間がかかるので、ゼミ活動には適しません。

### ③ 電話調査法

電話を利用して、調査者または調査員が質問項目を読み上げ、調査対象者に回答してもらう方法です。

調査対象者の電話番号が不明であるだけでなく、費用もかかるので、ゼミ活動には適しません。

### ④ 集合調査法

調査回答者を一つの場所に集めて、その場でアンケート調査票を配布し、回答してもらう方法です。

調査回答者が集団の雰囲気の影響を受けて、回答に影響が出てしまう場合がありますが、ゼミ活動には適していると言えます。

### ⑤ 留め置き調査法

調査者または調査員が調査対象者のところへ出向いてアンケート調査票を渡し、後で回収に出向く方法です。

これも手軽であるために、ゼミ活動に適していると言えます。

①～⑤の調査方法の中で、ゼミ活動に適しているのは④もしくは⑤です。データの数としては100以上必要とのお話が令和2年2月6日に開催された鶴南ゼミ発表会の閉会行事において、ご指導いただいた先生からありました。対象が誰で、サンプル数がいくつかというところもしっかりと意識して取り組み、ポスターにも書き込みましょう。



## 5-2 調査用紙作成方法

自分達の知りたいことを書くだけでは、まとめるときに大変になってしまいます。そのため、アンケート調査用紙を作成する際には、最終的にどのような統計処理をするかを検討してからにしましょう。

まずは具体例をご覧ください。

2020年5月1日	
家庭学習についてのアンケート調査のお願い	
鶴岡南高等学校第2学年の鶴岡太郎です。	
鶴岡ゼミ活動の中で、本校生徒の家庭学習について研究することになり、みなさんがどのような学習をしているのか、お尋ねします。	
ご回答内容はこの研究以外の目的に使用することはありません。 調査は無記名です。ありのままに、お答えください。	
●ご記入についてのお願い ご回答にあたっては、お一人でお答えください。 ご回答が終わりましたら、記入漏れがないか、ご確認ください。	
●調査結果および質問について アンケート調査についての倫理規定、個人情報保護法を遵守します。 調査結果についてお知りになりたい方は、下記の連絡先にお問い合わせください。	
連絡先：鶴岡 太郎 鶴岡南高等学校2年1組	

1 あなたは学校と家庭以外で学習することがありますか。 ① ない ② ある
2 あなたは学習が好きですか。 ① いいえ ② はい
3 あなたは家庭学習が必要だと思いますか。 ① 思わない ② どちらともいえない ③ 思う
4 あなたは課題が必要だと思いますか。 ① 必要でない ② あまり必要でない ③ やや必要である ④ 必要である
5 1番好きな教科は何ですか。 ①数学 ②英語 ③国語 ④社会 ⑤理科 ⑥体育 ⑦芸術 ⑧家庭 ⑨情報 ⑩その他( )
6 平日家庭学習をしている教科をすべて選んでください。 ①数学 ②英語 ③国語 ④社会 ⑤理科 ⑥体育 ⑦芸術 ⑧家庭 ⑨情報 ⑩その他( )
7 休日家庭学習をしている教科をすべて選んでください。 ①数学 ②英語 ③国語 ④社会 ⑤理科 ⑥体育 ⑦芸術 ⑧家庭 ⑨情報 ⑩その他( )
8 平日の平均家庭学習時間を記入してください。 ( )分
9 休日の平均家庭学習時間を記入してください。 ( )分
10 学習の悩みがあれば記入してください。
11 性別を教えてください。 ① 男性 ②女性
12 学年を教えてください。 ① 1年生 ② 2年生 ③ 3年生
ご協力ありがとうございました

### 質問項目の作成

回答の選択肢の数などにより、質問項目は分類されます。例えば、「家庭学習についてのアンケート調査のお願い」にある具体例では

【2件法】 例1、2

【3件法】 例3

【評定法】 例4

【多肢選択法】 例5、6

となります。

例11、12のような質問はフェイスシートと呼ばれ、調査対象者の属性を調べるもので、質問項目の最後に行うと良いとされています。

## 5-3 統計処理

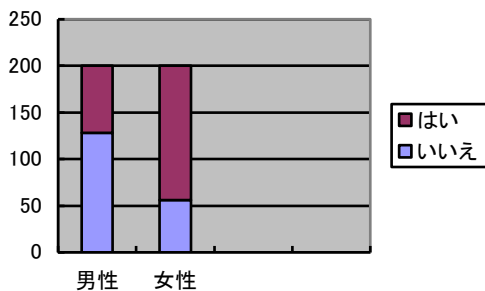
それでは、具体的な統計処理の方法について説明します。

### 【2×2クロス集計および2つの母比率の差の検定】

例2および11が次のような表にまとめられたとします。このような表を2×2クロス集計表といいます。

		学習が好きか		合計
		いいえ	はい	
性別	男性	128	72	200
	女性	56	144	200
合計		184	216	400

これまでの鶴岡南高校のゼミ発表の多くでは次のような形で結論が述べられています。



「学習が好きと答えた割合は男性36パーセント、女性72パーセントで女性の方が学習が好きと言えます。」

本当にそのようなことが言えるのでしょうか？調査の誤差の範囲内の可能性はないのでしょうか？統計学の視点から差があるかどうかを述べるために「検定」と呼ばれるものがあります。

詳しい説明は図書館の書籍等を参考にしてください。ここでは方法のみを説明します。

(1) 仮説  $H_0$  と対立仮説  $H_1$  を立てる

今回の例であれば

仮説  $H_0$  : 男性と女性において、例2において「②はい」と回答した人の男性の母比率  $p_1$  と女性の母比率  $p_2$  は等しい

対立仮説  $H_1$  : 男性と女性において、例2において「②はい」と回答した人の男性の母比率  $p_1$  と女性の母比率  $p_2$  は異なる

$$\text{母比率 } p_1 = (\text{男性で「②はい」と答えた人数}) / (\text{男性の合計人数}) = 0.36$$

$$\text{母比率 } p_2 = (\text{女性で「②はい」と答えた人数}) / (\text{女性の合計人数}) = 0.72$$

(2) 検定統計量を計算する

$$T(m_1, m_2, N_1, N_2) = (m_1/N_1 - m_2/N_2) / \{p^* \cdot (1 - p^*) \cdot (1/N_1 + 1/N_2)\}^{1/2}$$

ここで

$$N_1 = (\text{男性の合計人数}) = 200$$

$$m_1 = (\text{男性 } N_1 \text{ 人中「②はい」と回答した人数}) = 72$$

$$N_2 = (\text{女性の合計人数}) = 200$$

$$m_2 = (\text{女性 } N_2 \text{ 人中「②はい」と回答した人数}) = 144$$

$$\text{共通の比率 } p^* = (m_1 + m_2) / (N_1 + N_2)$$

(3) 検定統計量が棄却域に入ったら、仮説  $H_0$  を棄却する

棄却域とは有意水準以下の確率で取る範囲のことを言います。通常5%（もしくは1%）とし、起こりうる確率が5%以下の範囲のことを言います。この範囲に入るということはほとんど起こりえないと判断できることです。

$$T(72, 144, 200, 200) = -7.223 \dots$$

となり、棄却限界の  $-1.960$  より小さいので、仮説は否定されます。すなわち、女性は男性よりも学習が好きと断定されます。

今の方法で検定を実施する場合は、棄却限界は  $1.960$  と  $-1.960$  になります。 $1.960$  より大きい場合と、 $-1.960$  より小さい場合に仮説は否定されます。ゼミのアンケートにおいても、このような形で結論を述べられると良いでしょう。

### 【平均値差の検定】

1年生の基礎ゼミでも話したことがある t 検定について説明します。

例9および12の結果が次のようにまとめられたとします。

	1年生	2年生
平日の平均学習時間 (分)	140	170

このとき、2年生の方が1年生よりも学習していると言えるでしょうか。差である30（分）は誤差の範囲ではないのでしょうか。

この問いに答えるのが、t 検定です。すべてのデータをエクセルに入力し、t 検定を行うことで、先ほごと同じように統計学的に有意な差があるかどうかを調べることができます。なお、グループが3つ以上の上のときには、t 検定は使えません。注意してください。様々な実験結果分析にも使えます。

t-検定: 等分散を仮定した2標本による検定		
	変数 1	変数 2
平均	140	170
分散	62.81407035	62.81407035
観測数	200	200
プールされた分散	62.81407035	
仮説平均との差異	0	
自由度	398	
t	-37.85234471	
P(T<=t) 片側	2.9162E-134	
t 境界値 片側	1.648691174	
P(T<=t) 両側	5.8324E-134	
t 境界値 両側	1.965942324	

上の表は、

	1 番～50 番	51 番～100 番	101 番～150 番	151 番～200 番
変数 1	130分	135分	145分	150分
変数 2	160分	165分	175分	180分

とし、エクセルを用いて t 検定を行った結果です。「P(T<=t) 両側」が「5.8324E-134」となっています。E-134 は 10 の -134 乗という意味なので  $5.8324E-134 < 0.05$  が成り立ちます。このことから有意差を 5% としたとき、変数 1 と変数 2 には有意差があると言えます。つまり、平均に差があると言えるわけです。

2018 年度の鶴南ゼミ「鳥人間コンテスト」では t 検定が使われています。参考にしてください。新薬の開発等においても、t 検定は用いられていてとても重要な検定方法の 1 つです。

## 【回帰分析】

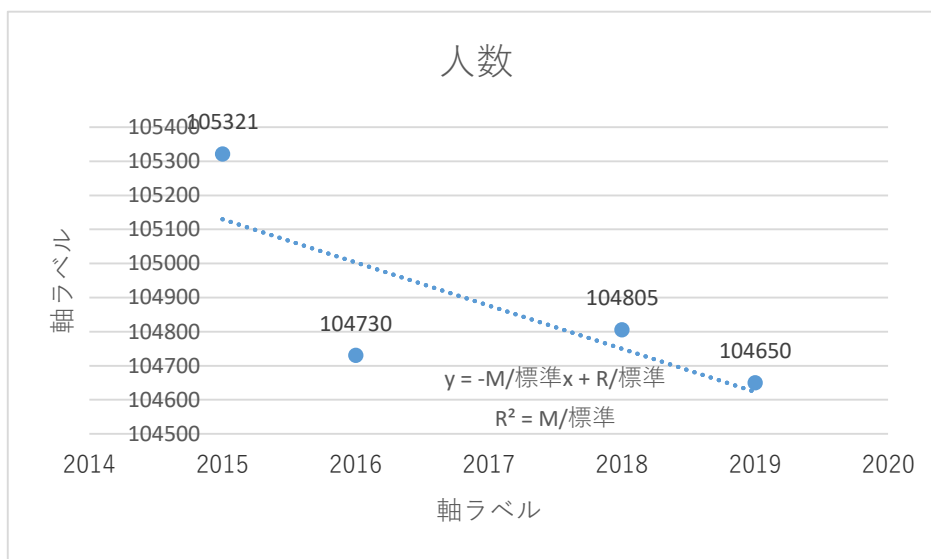
対応する 2 つの変数の間に原因と結果という関係があるとき、回帰分析を用いて、その関係を数式で表すことが可能になります (近似)。例えば、2019 年度の鶴南ゼミ「鳥人間コンテスト」においては、主翼の位置と飛行距離の関係について回帰分析を行い、最適な主翼の位置を求めていました。これまでの鶴岡市の人口の推移から 10 年後、20 年後の人口を予想すること等もできます。

これもエクセルにデータを入力すると、エクセルが適切な近似を行ってくれます。大変有用です。

例えば A 市の人口の変化が次のようになっていたとします。

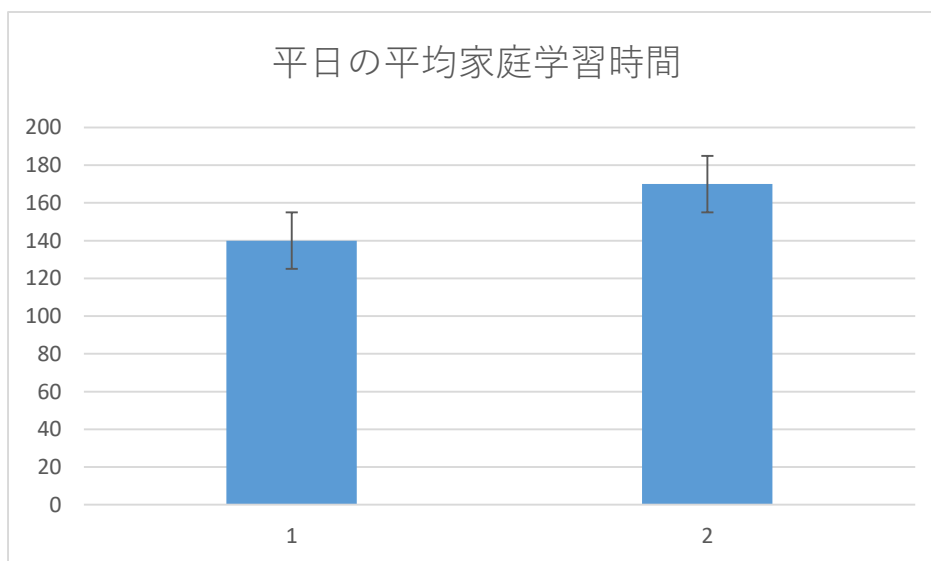
西暦	2015	2016	2018	2019
人数	105321	104730	105000	104650

2020 年に人口がどうなるのかを回帰分析を利用して求めてみます。エクセルで相関係数を計算すると -0.7634 となり強い負の相関関係があることが分かります。そこで、回帰分析 (単回帰分析) を行います。



$R^2$ は点と直線の離れ具合がどの程度妥当な範囲にあるかを表す指標であり、0.5以上あればある程度信頼できるとされています。回帰直線の式に2020を代入することにより、2020年には104496人になると予測することができます。

#### 【エラーバー】



上にあるグラフは、先ほどももちいた平日の平均学習時間のグラフにエラーバーを挿入したものです。数学Bの教科書に信頼区間と呼ばれるものが書いてあります。基本的には95パーセントのデータが存在する範囲のことを言います。エラーバーは95%の信頼区間とは異なり、(平均-標準誤差)～(平均+標準誤差)を使用することが多いです。母平均の推定や母平均の比較には標準誤差を、データのばらつきをみたいときには標準偏差を用いるのが良いでしょう。2019年度鶴南ゼミ「Oryze, be ambitious」ではスライド発表に登場したグラフでエラーバーが使われていましたね。

## 6 外部発表会について

現在本校生徒が毎年参加している外部発表会は以下の通りです。

- 7月 バイオサミット
- 8月 SSH生徒研究発表会（神戸）
- 10月 東桜学館高SSH課題研究「未来創造プロジェクト」中間発表会  
酒田東高校課題研究中間発表会
- 11月 台湾建国高級中学との研究交流
- 12月 山形県探究型学習課題研究発表会
- 1月 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会（岩手）  
加茂水産高校課題研究発表会
- 3月 日本水産学会春季大会高校生ポスター発表

## 7 放課後等の活動、校外での活動の注意点

### ① 放課後の活動について

補習や追試等が行われる場合と同様に鶴南ゼミの活動についても放課後の時間帯は基本的には部活動の時間を確保する、部活動を優先する、という観点で考える。しかし、やむをえず放課後に鶴南ゼミの活動を行う場合はゼミの担当教員はグループウェアで職員に周知を図る。

### ② 校外の活動について

ゼミの時間以外に校外で活動する場合は事前に生徒の派遣願を提出し、グループウェアで職員に周知を図る。

### ③ 平常授業に関わる活動について

基本的には授業優先です。しかし、やむをえず平常授業に食い込んでしまう活動の場合はゼミの担当教員は出席簿及びグループウェアで職員に周知を図る。

### ④ 生徒に対するアンケートや生徒を被検者として扱う実験等について

実施する前に必ず担当教員が内容を吟味して適切に実施されるよう指導、助言をする。

以上4点です。あまり細かく規定等を設けてしまうと生徒の自由な発想や活動を妨げてしまう恐れもあると考えこのような形にしました。

## 8 貸出可能物品について

第2職員室と化学準備室と図書館に以下のものがあります。借りるときは生徒ではなく、必ずゼミの担当教員が借りてください。借りる物品の使用上の注意を厳守しながら使用してください。

貸出可能物品一覧				
	物品	第2職員室	化学準備室	図書館
1	パソコン	9		2 (Mac)
2	iPad	70		
3	USB メモリ	20		
4	プロジェクター	9	1	2
5	スクリーン	1 (大)		2
6	マグネットシートスクリーン	3		2
7	デジタルカメラ	6	2	
8	デジタルビデオカメラ	3		
9	ブルーレイプレーヤー	1		
10	ボイスレコーダー		2	
11	レーザーポインタ		3	
12	実物投影機	2		2
13	ポスター入れ (筒)	10	7	
14	書籍 (探究活動関連)	30		多数
15	指示棒		5	

その他の文房具類についてはお近くのSSH事務局員にお問い合わせください。

令和2年度 3学年 総合的な学習の時間・鶴南ゼミ発展 計画 <木曜7校時>

	月 日	曜	時数	内 容	備 考
1	5月28日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)ガイダンス	場所:鶴翔会館
2	6月4日	木	1	2年生への説明とアドバイス	
3	6月11日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)①	
4	6月18日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)②	
5	6月25日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)③	
6	7月2日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)④	
7	7月9日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)⑤	
8	7月16日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)⑥	
	7月23日	木	3	総合的な学習の時間(南高祭準備)	
	7月27日	月	2		
	7月28日	火	3		
9	8月27日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)⑦	
10	9月3日	木	1	学年企画	
11	9月17日	木	1	鶴南ゼミ(発展・前期)⑧	
12	9月24日	木	1	鶴南ゼミ(発展・後期)①	
13	10月8日	木	1	鶴南ゼミ(発展・後期)②	
14	10月13日	火	1	鶴南ゼミ(発展・後期)③	(1・2年は中間発表会)
15	10月22日	木	1	鶴南ゼミ(発展・後期)④	
16	10月29日	木	1	鶴南ゼミ(発展・後期)⑤	
17	11月5日	木	1	鶴南ゼミ(発展・後期)⑥	(1・2年は海外研修発表リハーサル)
18	11月11日	水	1	鶴南ゼミ(発展・後期)⑦	水7授業(2年海外研修)
19	11月12日	木	1	学年企画	
20	11月19日	木	1	鶴南ゼミ(発展・後期)⑧	
	計		28		



## 令和2年度 3学期 鶴南ゼミ（発展）概要

コース	目標	内容
標準国語	グループ演習を通じて教材についての理解を深める。	重要事項の確認およびグループ演習。 後半は「ゲノム編集」テーマとした小論文とその輪読。
上級国語	東北大過去問の演習を通じて入試問題についての理解を深める。	現代文、古文、漢文で東北大過去問演習を行いながら解法を研究する。
数学ⅠAⅡB	①複数分野にわたった課題の解決方法を探る。 ②グループで協力して、課題を解決し、その内容を理解する。	数学ⅠAⅡBに関するテーマの問題を扱う。 問題は表側に基礎問題・応用問題、裏側に大学入試過去問。
数学Ⅲ	③考えた内容を他の生徒にもわかるような形でまとめる。 ④まとめた内容をうまく発表・説明し、他の生徒の理解を得る。	数学Ⅲに関するテーマの問題。 問題は表側に大学入試過去問、裏側にそのヒントとなる類題。
英語① 英語②	①文化や社会問題に関してグループでのディスカッションを通し他の意見や考えをくみ取りながら自分の考えや意見を広げ深化させる。 ②グループ内での発表の回数を重ねプレゼンテーション能力を高める。 ③発表を聞くことにより聞き手としても成長する。（質問するなど）	・オピニオンライティング ・ストーリーテリング ・トランスレイション (扱う教材は同じ) (習熟度別でクラス分け)
推薦・AO (前期)	AO・推薦入試を研究し対策を練り上げ合格を勝ち取る。	志望理由書作成
推薦・AO (後期)	①英語の文献を通して大学で学ぶ分野について知り、問題点や解決策を探る。 ②グループ活動で、他の生徒が学ぶ分野についても問題点を知り、一緒に解決策を考えるなどしながら物事をより多面的に考える力を養う。	志望先のテーマについての英文を読み、グループで要約、意見発表、ディスカッションをする。

# 令和2年度鶴南ゼミ担当者・使用教室

1 年 (火曜7校時)		
ゼミ名	担当者	教室
基礎ゼミ	物理	物理室
	化学	各HR
	生物	各HR
	地学	LL教室
	英語	各HR
	ディベート	各HR
	数学	各HR

3 年 (木曜7校時)		
ゼミ名	担当者	教室
AO推薦		1F多目的教室 3F多目的教室 管理多目的教室 各3年HR
国語	①	
	②	
数学	数学Ⅲ	
	数学ⅠAⅡB	
英語	①	
	②	
	③	

2 年 (木曜7校時)		
ゼミ名	担当者	教室
物理A		物理室
物理B		地学室
化学A		化学室・物化ゼミ室
化学B		
生物A		2-3, 2-4教室
生物B		生物室
地学		LL教室
数学		2-1教室
		2-2教室
家庭科		被服室
保健体育		2F多目的教室
社会科学		視聴覚室
国語		4F多目的教室
英語		2-5教室
芸術		美術室
		音楽室
特別研究生		生地ゼミ室