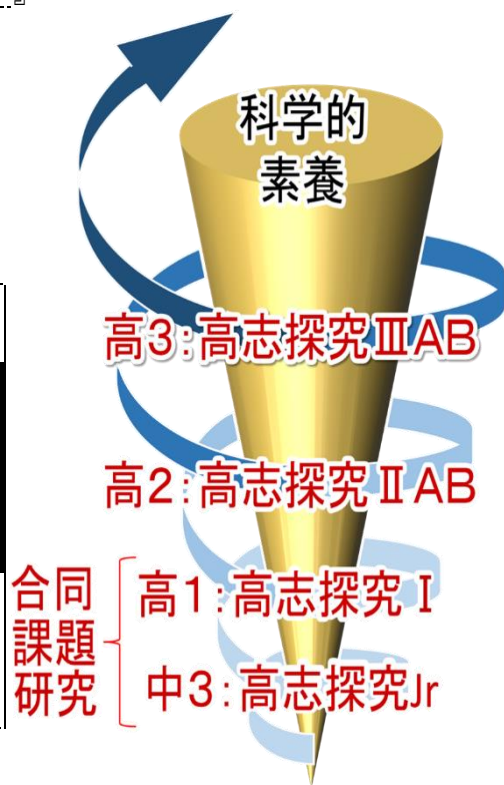


(1) 課題研究を通じて身に付けるべき力 = 『.....』

- (a) 科学に対する.....
- (b) 課題を.....する力
- (c) 情報収集・データ考察・観察実験の.....等
- (d) 課題を.....する力
- (e)力

(2) 高志探究ⅡABの到達目標

高3 高志探究ⅢAB ・英語による発表と論文作成 (素養 e)
高2 高志探究ⅡAB ・高校生に適切な.....の設定 (素養 b) ・.....等の技能の習得 (素養 c) ・.....的思考による.....の導出 (素養 d) ・.....の発表と論文作成 (素養 e)
高1 合同課題研究 ・興味・関心から課題を見出す (素養 a・b) ・先行研究など情報収集の技能 (素養 c) ・研究計画の発表 (素養 e)



(3) 高志探究ⅡBのスケジュール

	期間	活動内容
研究テーマ設定 ・研究計画	前年度1月 ～5月	・高1時の各自の研究テーマを生かしながら、グループの研究テーマを設定。 ・先行研究を調査し、指導担当と相談しながら研究テーマの妥当性を検討。 ・研究計画ヒアリング (大学の先生)
研究と発表	6～12月	・観察・実験・調査等を行い、得られたデータを考察する。 ・研究成果をプレゼン資料にまとめ、口頭発表する。 (中間発表、本発表の2回)
研究論文作成	1～2月	・研究成果を研究論文にまとめる。 ・不足があれば観察・実験・調査等を行い、必要なデータを得る。

※詳細は年度初めに配付している「探究のしおり」を参照。

(4) 合同課題研究と高志探究ⅡA・ⅡBの違い

	合同課題研究	高志探究ⅡA	高志探究ⅡB
期間	・半年程度 (1単位)	・1年間 (1単位)	・1年間 (2単位)
テーマ	・進路希望の学部系統に関連する研究テーマに取り組む。		・理科・数学に特化した高度な研究テーマに挑戦する。
研究の進め方	・教員の指導のもと、課題研究の方法を身に付ける。	・教員が出張等で不在でも、自分たちで考えて主体的に課題研究を進める。	
研究費	・なし	・3,000円 (2学年費)	・10,000円 (理数科振興費)
研究のゴール	・研究計画の発表 ・個人レポート	・ポスター発表 ・論文 (2ページ程度)	・プレゼン発表 ・論文 (4～6ページ程度)
成果の普及	・公開しない	・課題研究集録の公表	・学会など校外発表への参加 ・コンクールへの論文投稿

(5) グループ編成

①グループ編成の方針：下記の7～11の学部系統から選択します。

No	学部系統	学問領域
7	物理・工学	物理学・機械工学・航空宇宙工学・電気電子工学・建築土木工学・社会環境工学・医工学など
8	化学・薬学・生活科学	化学・高分子化学・応用化学・材料資源工学・薬学・被服・栄養など
9	生物学・農学	生物学・生命科学・生物工学・農学・森林科学・農業経済学・酪農・畜産・水産・獣医学・海洋生物学など
10	地学	地学・環境科学・地球科学・気象学・海洋学・防災など
11	数学・情報	数学・通信・情報工学など

②研究したい学部系統ごとに、右図のように分かれてください。1クラスあたりのグループ数は最大12班、1グループあたりの人数は3～4人とします。(この授業を担当している先生は、各学部系統で何班に分かれればよいかを指示願います。)

教室前方		
7 物理・工学人	8 化学・薬学・生活人	9 生物学・農学人
	10 地学人	11 数学・情報人

③学部系統ごとに、生徒どうして話し合いのうえグループに分かれてください。グループのメンバーが決まったら、班ごとに役割分担してください。

クラス・番号・氏名	役割	クラス・番号・氏名	役割
2年 組 番	班長	2年 組 番	記録
2年 組 番		2年 組 番	

④各班の代表者は、携帯電話で右のQRコードを読み取り、所定のアンケートフォームにて研究グループに関する報告をしてください。

—Memo—

(1) 課題の発見について (テーマ設定、先行研究調査)

- ・テーマ設定は非常に大事。これで結果が決まってしまうと言っても過言ではない。
- ・身近なものから高校生らしい視点で課題を設定できると、研究に対する関心・意欲が向上する。
- ・実用性があるものの方が、社会的に関連づけて説明できる。ニュースなどの種があるといい。
- ・「おもしろそう」と「できるか」は違う。1年間で結果を出せるテーマか検討することが大事。
- ・明らかに分かること、または明らかに成果が得られなさそうなことはテーマにしない。
- ・テーマが決まらないと研究のスタートが遅れる。かといって、やっつけで決めても後のモチベーションが続かない。
- ・テーマ決めに時間がかかりそうな場合、先生の提示したテーマに乗っかるのも手。
- ・研究意義を後付けするのは大変だから、テーマ決めるときから意識しておくといい。
- ・研究テーマ(リサーチクエスチョン)とそれに対する仮説が明確だと、とんとんと進んでいく。
- ・先行研究で何がどこまで明らかになっているのか、信頼できる結果かをわかっていないと、ただの再現実験になってしまう。
- ・先行研究と自分たちの研究はどのように違うのかをはっきりさせておく。
- ・早く研究に取りかかるよりも、先行研究を調べるのにたっぷり時間を使う方がいい。
- ・先行研究はしっかり目を通さないと、後の実験や発表に大きく影響がでる。

(2) 研究のスキルについて (観察実験の技能、試行回数、データ処理・分析等)

- ・実験の目的と方法(何を調べるためにどんな実験をするか)を明確にする。
- ・実験に使う道具は最初から全てリストアップしておかないと、使いたい時にないことがある。
- ・班の中で来られない人がいたり、2チームに分かれて作業したりすることがあるので、実験目的・結果・考察等をラボノートに詳細に記入しておく必要がある。
- ・発表の際に研究の妥当性について質問されたので、実験では室温や湿度など細かい所までラボノートに記録をとっておくべき。後々何が重要になるかわかりません。
- ・上手くいかなかった実験結果も隠さずに記録をとる。
- ・試行回数は多い方が信用されるデータになる。本発表でつまこまれたりする。
- ・実験の正確性は当然だが、効率の良さも大事。1回の実験に時間をかけすぎない。
- ・データを処理するときは標準偏差等を調べて、信頼できるかを確かめる。
- ・データ処理・分析は先生のアドバイスをどんどん貰うと後の考察がしやすくなる。
- ・データ処理は実験した都度やっておかないと、発表の直前に大変なことになる。
- ・データは一度グラフか表にまとめて見ると分かりやすい。次回やるべきことも明らかになると思う。
- ・一回詰まったら別の方面へのアプローチを。ある日突然アイデアが浮かんでくるときもある。
- ・研究を自らの仮説に近づけすぎないように。予想通りの結果を得るためのものではない。意外な結果のほうが面白い。

(3) 課題の解決について (結果と考察、新たな課題の提示等)

- ・実験→考察→新たな課題の発見→実験… の流れが大事だと思った。
- ・出た結果から確実にいえることのみ。想像・予想は省いて!
- ・多面的に実験結果を捉えることで、新たな研究の進め方が分かったりすることがある。
- ・実験で予測できなかった結果が起きた時は原因をつきつめる。
- ・新たな課題を提示する前に、どういうことを行って、何がわかったのかグループで確認しておく。
- ・先生と納得できるまで議論すると、良い考察や新たな課題がはっきり見えてくる。
- ・先生からのアドバイスは大切に。突っ込まれたりするので先生とのミーティングは必ず二人以上で!
- ・自分が思ったことは、メンバーにぶつけてみるべき。メンバーそれぞれで考え方が異なることはたくさんあるので、よく議論することが大事。
- ・新たな課題を見つけるとき、テーマ設定の重要性を改めて知った。ここで目的を見失って、研究が進まなくなることがある。

(4) 発表スキルについて (要旨やプレゼンの作成・まとめ、発表・質疑応答等)

- ・少なくとも2週間前からは発表準備に専念する。自分たちは研究に時間が圧迫され、何とかスライドは完成したが、発表練習がほとんどできなかった。無理矢理にでも時間をつくって練習すべき。
- ・ある程度研究ができていながら、発表の仕方での優劣が決まります。
- ・一年間の研究の全てを10分程度で発表するのは不可能。悲しいが、やったことすべて載せるのではなく、本当に大事なことを抜粋し、内容を削らないといけない。
- ・要旨はかなりスペースが足りないので、要点の絞り込みを丁寧に。
- ・パワーポイント・ワード・エクセル等のスキルは本当に身につく。スキルを全員が身につけて、みんな分担できれば、全員が揃わない日でも作成が進められる。
- ・実験結果は画像・動画・グラフ等で示す。スライド内の文字は少なく、大きく、分かりやすく。内容は主に口頭で伝える。
- ・質疑応答のために、質問を想定したスライドを準備しておくとうい。
- ・原稿の丸暗記より、要点をおさえて説明できるようにした方がよい。原稿を準備するならばしっかり準備して、完璧に暗記する。さらに抑揚などをつけ、成果や自分達のオリジナリティを強調する。
- ・本番は緊張して早口になりがちですが、ゆっくりはっきり感情を込めて話すことが大切。
- ・自分の担当箇所に責任を持つのはもちろんだが、自分が発表する場所以外も把握しておくべき。
- ・自分達以外は研究内容を知らないということを意識すること。内容を知らない人が一回聞くだけで分かるような説明を心がける。案外当たり前と思っていることが聞き手に伝わらないことがある。

(5) その他 (部活動との兼ね合い、授業時間外の活動等)

- ・課題研究には終わりが無いので、どこまで力を注げるか、どう部活動と両立するか、力配分と優先順位を考えるべき。
- ・発表日近くは部活動に行けない。部員に文句を言われることを覚悟して取り組まないと、結局両方とも中途半端になる(文句を言う部員はそうそういないから大丈夫)。
- ・時間をどう使うかはグループ次第だが、グループ内で仕事の量に差が出ないようにした方がいい。
- ・役割分担を決めすぎると、そのことしかできなくなる。人数が足りない状況でも活動することがあるので、全員がある程度の技術を持っているようにした方がいい。
- ・人によって実験の仕方に違いが出ないように、細かいことまでグループ内で共有することが大事。
- ・課題研究の日の昼休み or その前日に軽くミーティングしておけば、授業時間を有効に使える。
- ・夏休み中にどれだけ研究を進められるかが大事。休み明けは、考査や中間発表の準備等で研究は進まない。
- ・研究できる期間はあっという間に過ぎていく。特に後半は必ず時間が足りなくなる。放課後や休日を極力使わなくてもいいように計画的に進める。
- ・思うようにいかないこともあるが、その原因を考えることは楽しい。
- ・正直、心が折れそうになることもあると思いますが、きっと苦労は無駄にはなりませんので頑張ってください。

—Memo—

先輩との座談会

活動目標 先輩方の経験談をよく聴き、自分たちの研究に生かそう。

(1) 座談会の実施方法

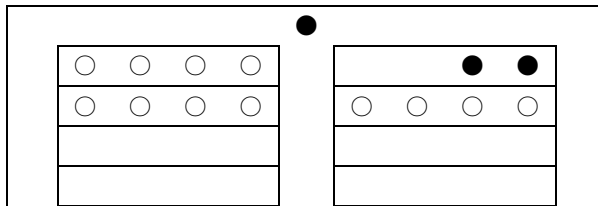
- 参加者は2年理数科の班長（欠席の場合は代理）および1年理数科進級予定者。
- はじめに全員化学室に集合し、指導担当の先生から進め方について説明する。その後学問分野ごとに以下の教室に分かれる。 － 5分

物理室	化学室	生物室	地学室
物理分野	化学分野	生物・地学分野	数学・情報分野

- 2年班長は、以下の2つのうち、どちらの形式で説明する。形式については、2年生がやりやすいほうで実施してよい。 － 5分

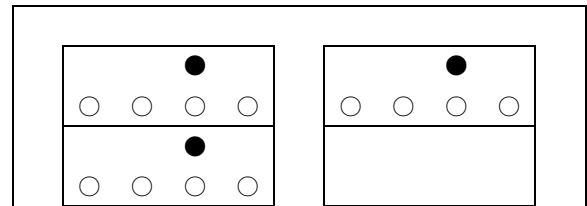
講義形式

(各班長から全体に10分程度で説明)



分科会形式

(小グループ10分程度でローテーション)



● 2年生 ○ 1年生

- 2年班長から、研究のノウハウ等について説明する。1年生はメモを取りながら聞くとともに、疑問に思ったことを質問する。 － 35分
- 学問分野ごとに、2年班長全員の説明が終わったら、全員化学室に集合し、1年生からお礼の挨拶をして終了する。 － 5分

－Memo－

—Memo—

A large, empty rectangular box with a dashed border, occupying most of the page. It is intended for writing a memo.

問いを立てる

活動目標 シンキングツールを活用して、自分の興味関心に基づいた「問い」を立てよう。

(1) キーワードマッピング

- ① あなたがいま、興味を持っていることは何ですか？中心の○に、「最も気になるキーワード」を置き、その周りの○に関連するキーワードを書いていこう。欄が不足するなら○を追加しよう。
- ② 重要なキーワードを始点にして、○と○を線でつなごう。キーワードのつながりが多いところに、「問い」のヒントがあります。

The diagram shows a central solid grey oval with a thick black border, representing the main keyword. It is surrounded by 16 smaller dotted-line ovals arranged in a circular pattern, intended for writing related keywords. The entire setup is contained within a large rectangular box.

(2) キーワードから疑問文をつくる

・キーワードマッピングのつながりを追いかけて、「問い」を3つ以上作ろう。また、評価欄を「Needed」「Want」「Can」の観点で○・△・×で評価しよう。

		Needed 意義	Want 興味	Can 能力	総合 評価
問 い 1	キーワード	○ — ○ — ○ — ○			
	疑問文				
問 い 2	キーワード	○ — ○ — ○ — ○			
	疑問文				
問 い 3	キーワード	○ — ○ — ○ — ○			
	疑問文				

(3) 問いの理由付け

・(1)(2)で、総合評価に○のついた疑問文が、あなたが課題研究で取り組むべき「問い」である。その「問い」について、その設定理由と調べてみたいことを考えて書いてみよう。

・問い：
・問いの設定理由：
・問いに関連して調べてみたいこと、やってみたいこと：
ア)
イ)
ウ)
エ)
オ)
備考：

先行研究調査 1

活動目標 グループ研究で取り組んでみたいことについて話し合い、先行研究を調べよう。また、その研究のレベルが妥当かどうかについて、理科・数学の先生方の意見を聞こう。

<取り組んでみたいこと>

--

<参考文献①>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<参考文献②>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<参考文献③>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<先生からの助言>

※助言いただいた先生：.....先生

--

先行研究調査 2

活動目標 グループ研究で取り組んでみたいことについて話し合い、先行研究を調べよう。また、その研究のレベルが妥当かどうかについて、理科・数学の先生方の意見を聞こう。

<取り組んでみたいこと>

--

<参考文献①>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<参考文献②>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<参考文献③>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<先生からの助言>

※助言いただいた先生：.....先生

--

先行研究調査 3

活動目標 グループ研究で取り組んでみたいことについて話し合い、先行研究を調べよう。また、その研究のレベルが妥当かどうかについて、理科・数学の先生方の意見を聞こう。

<取り組んでみたいこと>

--

<参考文献①>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<参考文献②>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<参考文献③>

・研究・事例のタイトル
・研究の目的と結論
・研究方法・試薬・機器等
・この研究で明らかになっていないこと、疑問点

<先生からの助言>

※助言いただいた先生：.....先生

--

活動目標 研究テーマに対する問いを立てて、リサーチクエスチョンへと進化させよう。

<p>・問い — 現時点での疑問や関心を疑問文で表す。</p>	
<p>・What? — この研究で何を明らかにしたい？</p>	<p>Want やりたいこと</p>
<p>・How? — 過去にどのような取組や研究がなされていて、どのようなことが分かっている？</p>	
<p>・How? — どのような方法で研究を進める？（実験の手順等）</p>	<p>Can できること</p>

<p>・What? – 研究を行ううえで何が必要? (機器・試薬等)</p>	
<p>・Why? How? –なぜその研究を行う? 学術や社会にどのような貢献が見込める?</p>	<p>Needed やるべきこと</p>
<p>・リサーチクエスチョン – 上記をもとに問いを具体化させる。</p>	
<p>・仮説 – リサーチクエスチョンに対する仮の答えを予想する。</p>	<p>・仮説の根拠</p>

研究計画書 1 (研究計画ヒアリング①用)

活動目標 今後の研究の進め方について計画を立てよう。

<研究テーマ>

--

<班・氏名>

物理 / 化学 / 生物 / 地学 / 数学 / 情報	1班 / 2班 / 3班
◎ 2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名

<研究動機>

「1 はじめに」に該当する部分

<p>研究背景 - 社会的・学術的にどのようなことが問題になっているか。</p>	
<p>研究意義 - なぜその問題に取り組むのか。自分たちの研究により、社会的・学術的にどのような貢献がなされるか。</p>	
<p>先行研究 - その問題を解決するために、これまでにどのような研究が行われてきたか。その研究では何がどこまで明らかになっているか。その研究と比べて、自分たちの研究の新規性・独自性は何か。</p>	
<p>研究目的 - 研究動機・先行研究を受けて、どのようなリサーチクエストを立てたか。</p>	
<p>仮説 - リサーチクエストに対する仮の答えと、その根拠を提示する。</p>	

<観察・実験・調査①>

※この研究において最もやりたいこと。

「2 研究方法」に該当する部分

観察・実験・調査 の対象	
観察・実験・調査 の方法	
データ処理 の方法	

「3 結果」に該当する部分

どのような結果が 得られることが想 定されるか。	
--------------------------------	--

<観察・実験・調査②>

※観察・実験・調査①で結果が得られない場合の代替案を用意しておく。

「2 研究方法」に該当する部分

観察・実験・調査 の対象	
観察・実験・調査 の方法	
データ処理 の方法	

「3 結果」に該当する部分

どのような結果が 得られることが想 定されるか。	
--------------------------------	--

<必要な試薬・物品等>

- ・学校にないもの（または在庫が少ないもの）について、購入希望を書いてください。
- ・希望を書く前に、必ず校内の在庫確認を行ってください。
- ・希望するそれぞれの物品について、カタログで値段を調べてください。

No	物品名（メーカー）	税込単価	個数	用途	備考
1	()	円	個		
2	()	円	個		
3	()	円	個		
4	()	円	個		
5	()	円	個		
6	()	円	個		
7	()	円	個		
8	()	円	個		
9	()	円	個		
10	()	円	個		

<外部の研究機関で借用したい機器等>

No	機器の名称	所有する研究機関	用途	時期
1				
2				
3				

活動目標 今後の研究の進め方について計画を立てよう。

＜研究テーマ＞

--

＜班・氏名＞

物理 / 化学 / 生物 / 地学 / 数学 / 情報	1班 / 2班 / 3班
◎ 2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名

「1 はじめに」に該当する部分

<p>研究背景 - 社会的・学術的にどのようなことが問題になっているか。</p>	
<p>研究意義 - なぜその問題に取り組むのか。自分たちの研究により、社会的・学術的にどのような貢献がなされるか。</p>	
<p>先行研究 - その問題を解決するために、これまでにどのような研究が行われてきたか。その研究では何がどこまで明らかになっているか。その研究と比べて、自分たちの研究の新規性・独自性は何か。</p>	
<p>研究目的 - 研究動機・先行研究を受けて、どのようなリサーチクエストを立てたか。</p>	
<p>仮説 - リサーチクエストに対する仮の答えと、その根拠を提示する。</p>	

<観察・実験・調査①>

※この研究において最もやりたいこと。

「2 研究方法」に該当する部分

観察・実験・調査 の対象	
観察・実験・調査 の方法	
データ処理 の方法	

「3 結果」に該当する部分

どのような結果が 得られることが想 定されるか。	
--------------------------------	--

<観察・実験・調査②>

※観察・実験・調査①で結果が得られない場合の代替案を用意しておく。

「2 研究方法」に該当する部分

観察・実験・調査 の対象	
観察・実験・調査 の方法	
データ処理 の方法	

「3 結果」に該当する部分

どのような結果が 得られることが想 定されるか。	
--------------------------------	--

<必要な試薬・物品等>

- ・学校にないもの（または在庫が少ないもの）について、購入希望を書いてください。
- ・希望を書く前に、必ず校内の在庫確認を行ってください。
- ・希望するそれぞれの物品について、カタログで値段を調べてください。

No	物品名（メーカー）	税込単価	個数	用途	備考
1	()	円	個		
2	()	円	個		
3	()	円	個		
4	()	円	個		
5	()	円	個		
6	()	円	個		
7	()	円	個		
8	()	円	個		
9	()	円	個		
10	()	円	個		

<外部の研究機関で借用したい機器等>

No	機器の名称	所有する研究機関	用途	時期
1				
2				
3				

物品購入希望調査 1

- ・学校にないもの（または在庫が少ないもの）について、購入希望を書いてください。
- ・希望を書く前に、必ず指導担当の先生に在庫確認を行ってください。
- ・希望するそれぞれの物品について、カタログのコピーを添付してください。

No	物品名（メーカー）	税込単価	個数	用途	担当者所見
1	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
2	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
3	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
4	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
5	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
6	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
7	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
8	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
9	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
10	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可

＜外部の研究機関で借用したい機器等＞

No	機器の名称	所有する研究機関	用途	時期
1				
2				
3				

グループ名：.....班 班長氏名：2年E組.....番.....

<物品の購入について>

物品購入希望調査は、おおむね1週間程度で各グループに返却されます。担当者所見について『学校調達』『グループ調達』『購入不可』のいずれかに○がつけられて返却されますので、以下のそれぞれの指示に従って物品を入手してください。

- ① 学校調達：学校側でまとめて注文します。納品までに約1か月を要する見込みです。生徒の皆さんがやらなければならないことは特にありません。
- ② グループ調達：研究グループごとに、立て替え払いで消耗品を購入します。その際、必ず領収書もらってください（宛名：一関第一高等学校、但し書き：課題研究消耗品、明細ももらう）。領収書は理数科振興費担当.....先生に提出します。後日、代金が返金されます。
- ③ 購入不可：審査の結果、購入することはできません。

—Memo—

研究記録の書き方

近年、大学や研究機関で実験データの改ざんや論文の偽造が行われ、科学に対する信頼性を揺るがす大きな社会問題になっています。研究者としてのモラルが問われるこのような事態を防ぐためにも、研究者には自身の研究内容を「ラボノート」に正確に記録することが求められています。ラボノートは、不正防止に役立つだけでなく、発表のためのプレゼンテーション資料・ポスターの作成や論文作成にも役立ちます。また、来年度研究を継続するグループの参考資料にもなりますので、追証実験が可能なようにできるだけ詳細に研究内容を残しておく必要があります。高志探究ⅡBでは、NGB株式会社製の「LABORATORY NOTEBOOK」を、1班につき1冊ずつ配付します。

(1) 表紙

ラボノートが配付されたら油性マジックで、背表紙に研究年度・研究テーマ「R×・×××××××××…」、表紙のノート番号の欄に「R4年度・物理1班」のように「年度・グループ名」、所属部署名欄に「一関一高2年理数科」、氏名欄に「○○○○、△△△△、□□□□…」のように班員全員の氏名を記入してください。備考欄には研究テーマを記入してください。

(2) ラボノートに書くべきこと

ラボノートの書き方については、「LABORATORY NOTEBOOK の記入・管理の手引き（表紙から4枚目）」を参照してください。そのうち、主な留意点について以下に示します。

- ・研究したら、その日のうちに必ずラボノートに記録を残す。実験を伴わない場合でも、参考文献のタイトルや内容、今後の計画等、必ず記録に残す。
- ・1日の研究内容は概ね1～2ページ程度にまとめる。日付の異なる研究内容は、前回のページに書き足さない。
- ・ラボノートは新たな記録が加わるたびに、指導担当の先生から必ずチェックを受ける。
- ・ラボノートは必ず黒か青のボールペンで記入する。鉛筆・フリクション等の使用は禁止する。
- ・修正箇所は二重線で見え消しにする。消しゴムや修正テープ等は使用しない。

項目	内容
Date	① ノートを記録した日付を（西暦）年／月／日で表す。
Project	② 研究テーマ設定・先行研究調査・研究計画・実験・データ処理・考察…、など活動の内容が端的にわかるように簡潔に書く。
Subject	③ その日の活動目的を書く。特に実験については、条件の変化が分かるように記録を残す。例) 土壌の pH 変化に伴う発芽率の変化 etc
From Page No.	④ 以前の観察・実験・調査からの続きである場合には、関連するページ番号を記す。（これまでの実験方法と変わらない場合には、同一の内容を重複して書く必要はない。） ⑤ ③に対して、目的に対する仮説（予想される結果）を書く。 ⑥ 観察・実験・調査の対象と方法、用いた器具・試薬、データ処理の方法等を書く。実験途中で気付いたことやコツ等があれば、些細なことでも構わないので記録に残す。 ⑦ 実験結果について、数値データは図表を用いて分かりやすくまとめる。Excel等で作成した図表等や撮影した写真等は、印刷してラボノートに糊付けする。実験の成功・失敗は生データでは判断できないので、勝手にデータを削除しない。 ⑧ 実験結果から得られた客観的事実に基づいて考察する。実験結果から言えることは何か、実験目的は達成されたか、仮説は実証されたか否定されたか、研究手法は妥当かどうか、次回はどのような条件で実験すべきか、など。
Recorded by	⑨ そのページの記録に関わった代表者の名前と日付を書く。
Understood and Witnessed by	⑩ 指導担当教員に提出し、確認のサインをいただく。

—Memo—

A large empty rectangular box with a dashed border, intended for a memo. The box is positioned below the header and occupies most of the page's vertical space.

活動目標 中間発表会に向けて、現時点での研究成果をまとめよう。また、指導担当の先生と内容について議論しよう。

<タイトル・副題>

--

<班・氏名>

物理 / 化学 / 生物 / 地学 / 数学 / 情報	1班 / 2班 / 3班
◎2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名

1 はじめに

研究背景	
研究意義	
先行研究	
研究目的	
仮説	

2 研究方法

観察・実験・調査の対象	
観察・実験・調査の方法	
データ処理の方法	

3 結果

--

4 考察

--

5 結論・今後の展望

結論	
今後の展望	

※目的－仮説－結論に一貫性があるか、よく確認すること

6 参考文献

--

物品購入希望調査 2

- ・学校にないもの（または在庫が少ないもの）について、購入希望を書いてください。
- ・希望を書く前に、必ず指導担当の先生に在庫確認を行ってください。
- ・希望するそれぞれの物品について、カタログのコピーを添付してください。

No	物品名（メーカー）	税込単価	個数	用途	担当者所見
1	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
2	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
3	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
4	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
5	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
6	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
7	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
8	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
9	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可
10	()	円	個		・学校調達 ・グループ調達 ・購入不可

<外部の研究機関で借用したい機器等>

No	機器の名称	所有する研究機関	用途	時期
1				
2				
3				

グループ名：.....班 班長氏名：2年E組.....番.....

<物品の購入について>

物品購入希望調査は、おおむね1週間程度で各グループに返却されます。担当者所見について『学校調達』『グループ調達』『購入不可』のいずれかに○がつけられて返却されますので、以下のそれぞれの指示に従って物品を入手してください。

- ① 学校調達：学校側でまとめて注文します。納品までに約1か月を要する見込みです。生徒の皆さんがやらなければならないことは特にありません。
- ② グループ調達：研究グループごとに、立て替え払いで消耗品を購入します。その際、必ず領収書もらってください（宛名：一関第一高等学校、但し書き：課題研究消耗品、明細ももらう）。領収書は理数科振興費担当.....先生に提出します。後日、代金が返金されます。
- ③ 購入不可：審査の結果、購入することはできません。

—Memo—

活動目標 本発表会に向けて、研究成果をまとめよう。また、指導担当の先生と内容について議論しよう。

<タイトル・副題>

--

<班・氏名>

物理 / 化学 / 生物 / 地学 / 数学 / 情報	1班 / 2班 / 3班
◎ 2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名
2年 組 番・氏名	2年 組 番・氏名

1 はじめに

研究背景	
研究意義	
先行研究	
研究目的	
仮説	

2 研究方法

観察・実験・調査の対象	
観察・実験・調査の方法 データ処理の方法	

3 結果

--

4 考察

--

5 結論・今後の展望

結論	
今後の展望	

※目的－仮説－結論に一貫性があるか、よく確認すること

6 参考文献

--

後輩へのアドバイス・引継ぎ事項

活動目標 今年度の研究で培ったノウハウを後輩たちに引き継ぎ、一関第一高校の課題研究レベルの向上に貢献しよう。

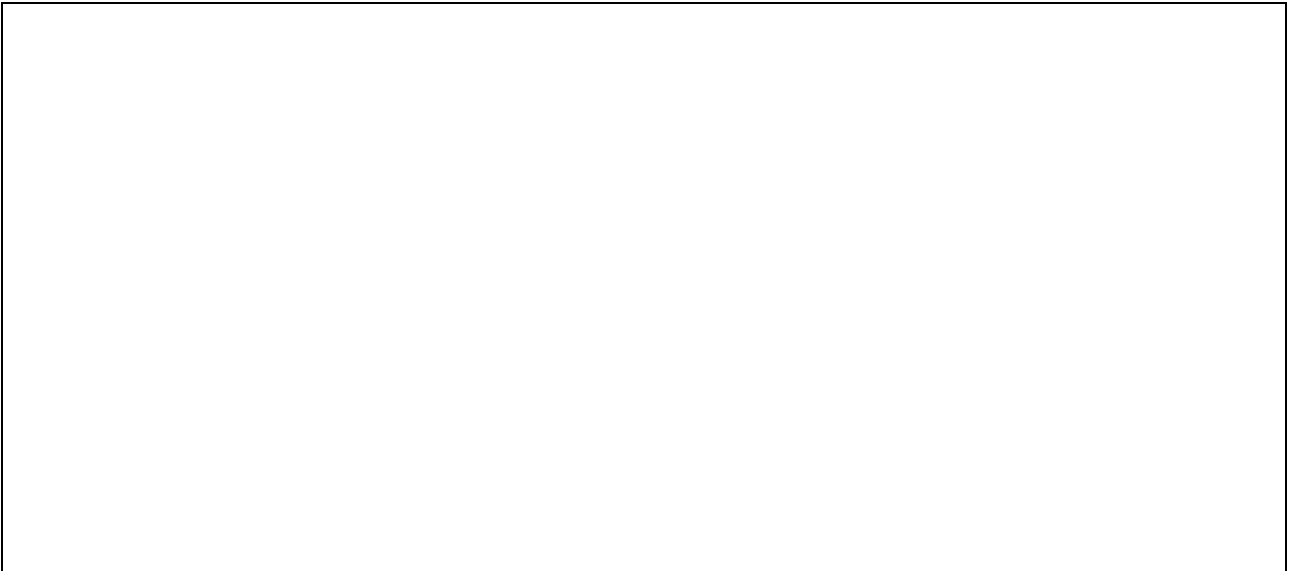
<班・氏名>

物理 / 化学 / 生物 / 地学 / 数学 / 情報			1班 / 2班 / 3班		
◎2年	組	番・氏名	2年	組	番・氏名
2年	組	番・氏名	2年	組	番・氏名
2年	組	番・氏名	2年	組	番・氏名

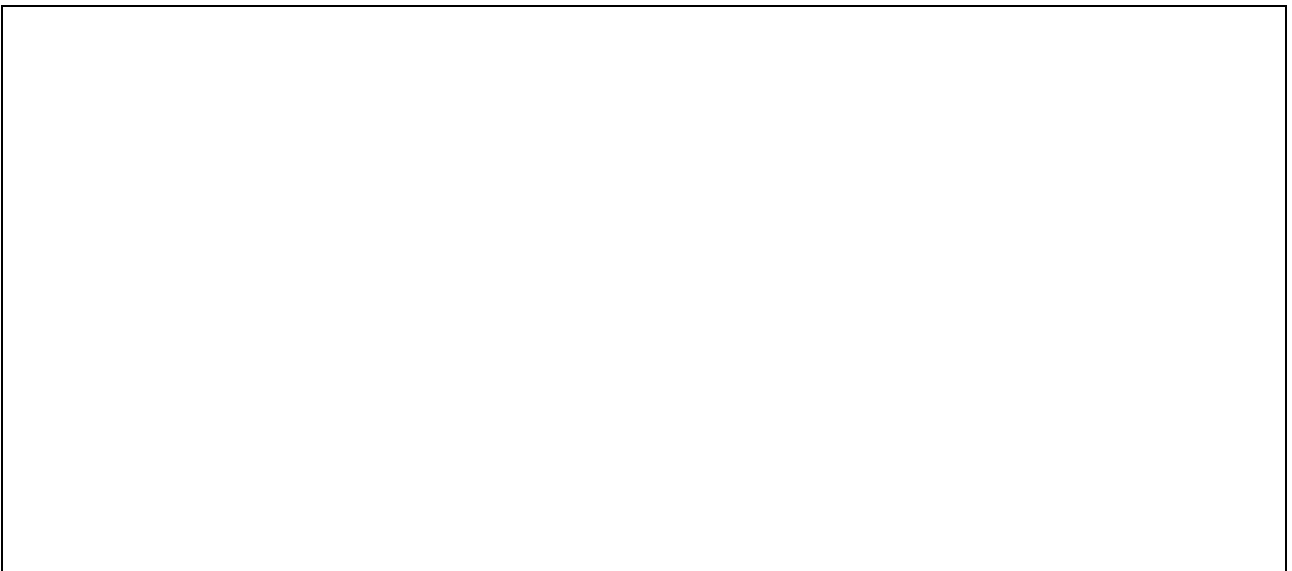
(1) 課題の発見について (テーマ設定、先行研究調査)

(2) 研究のスキルについて (観察実験の技能、試行回数、データ処理・分析等)

(3) 課題の解決について (結果と考察、新たな課題の提示等)



(4) 発表スキルについて (要旨やプレゼンの作成・まとめ、発表・質疑応答等)



(5) その他 (部活動との兼ね合い、授業時間外の活動等)

