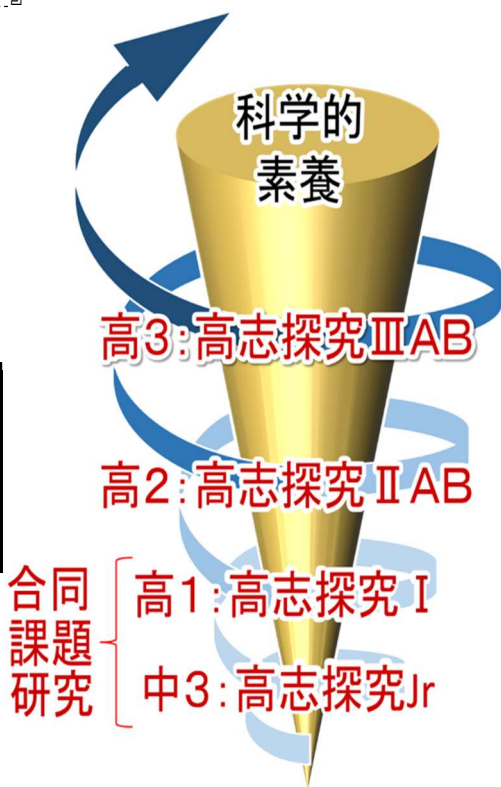


(1) 課題研究を通じて身に付けるべき力 = 『.....』

- (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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・英語による発表と論文作成 (素養 e)</li> </ul>
高2 高志探究ⅡAB	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高校生に適切な.....の設定 (素養 b)</li> <li>・.....等の技能の習得 (素養 c)</li> <li>・.....的思考による.....の導出 (素養 d)</li> <li>・.....の発表と論文作成 (素養 e)</li> </ul>
高1 合同課題研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・興味・関心から課題を見出す (素養 a・b)</li> <li>・先行研究など情報収集の技能 (素養 c)</li> <li>・研究計画の発表 (素養 e)</li> </ul>



(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・研究計画ヒアリング (大学の先生)</li> </ul>
研究と発表	6～12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観察・実験・調査等を行い、得られたデータを考察する。</li> <li>・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)</li> </ul>
研究のブラッシュアップ	1～2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本発表会の助言をもとに研究内容をより深め、論理性、信頼性を高める。</li> <li>・必要に応じて、検証実験等を繰り返し行い、必要なデータを取得、分析する。</li> </ul>

(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。本発表でつまみこまれたりする。
- ・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、みんなで分担できれば、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。原稿を準備するのならしっかり準備して、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。意外と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りますが、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—