

令和2年度山梨県南都留地域教育フォーラム提案書

山梨県立吉田高等学校
理数科主任 志村和美

「理数科課題研究への取り組み」

～地域との連携による学習プロジェクト～

I はじめに

1. 吉田高校の教育の目的

「Yoshida PRIDE を持って未来を生き抜くことができる生徒を育成する」

※Yoshida PRIDE・・・何事にも自らの考えを持って主体的に臨み、他者を尊重するしなやかな心

※未来を生き抜くには・・・過去に学び、現在を知り、未来を考える手法を学ぶことが必要です

2. 吉田高校の教育の目標 吉田高校グラデュエーション・ポリシー（吉高 GP）

この目的を達成するため、本校の3年間をとおして次の8つの力を身につけることを目標とします。

- ① 自己肯定力・・・短所も含めて、自分を認める力を身につけます
- ② 傾聴力・・・他者の意見を謙虚に聞く習慣を身につけます
- ③ 分析力・・・事実を客観的に分析する習慣を身につけます
- ④ 思考力・・・物事を鵜呑みにせず、「何故か」を考える習慣を身につけます
- ⑤ 発信力・・・自分の考えを、わかりやすく他者に伝える方法を身につけます
- ⑥ 想像力・・・未来（結果）を考え、想像する力を身につけます
- ⑦ 創造力・・・課題を解決する方法を創造する力を身につけます
- ⑧ 行動力・・・自身の考えに基づき、行動する力を身につけます

II 理数科『課題研究』の概要

本校理数科『課題研究』は、高校にはない施設や器具を利用して、高校では実施できない発展的な内容の研究ができるように、地元の企業、研究所、大学等に協力を依頼している。また、各研究機関に生徒が赴き、そこで実際に研究させていただくことで、生徒が自分の知らない企業、研究所、大学が地元にあることを意識させ、進路を考える一助となるようにキャリア教育の一環としての意味も持たせて実施している。本校では平成23年より実施し、今年度で10年目を迎えた。

1. 『課題研究』の目標

科学及び数学に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技能の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。

2. 研究内容

- ① 特定の自然の事物・現象に関する研究
- ② 特定の社会事象に関する研究
- ③ 先端技術や学際的領域に関する研究
- ④ 自然環境の調査に基づく研究
- ⑤ 科学や数学を発展させた原理・法則に関する研究

協力機関から実施可能な研究テーマを提案していただき、生徒がその中から選択して研究を行う。

3. 実施方法

- (1) 対象学年 第2学年理数科 (40名)
- (2) 協力機関

令和2年度協力機関 (8機関)

環境省自然環境局生物多様性センター

健康科学大学

昭和大学

帝京科学大学

富士山の銘水株式会社

山梨県産業技術センター富士技術支援センター

山梨県立産業技術短期大学校

山梨大学

4. 実施計画

① ガイダンス	(1時間)	
② 課題設定	(3時間)	
③ 課題研究事前学習	(5時間)	
④ 課題研究 (関係機関)	(7時間)	} 夏季休業中に実施
⑤ 課題研究 (調査・校内)	(5時間)	
⑥ 課題研究 (関係機関)	(7時間)	
⑦ まとめ (関係機関または校内)	(7時間)	
⑧ 発表	(4時間)	計39時間

最終レポート提出

III. 令和2年度実施概要

1. 令和2年5月

「協力依頼および打ち合わせ」

各機関に伺い正式に協力を依頼するとともに日程、実施内容について説明を行った。

今年度は新型コロナウイルス感染の拡大に伴い、協力機関先の変更が生じた。

「生徒のグループ分け」

協力していただける各機関に実施できる内容のテーマを提示していただき、それをもとに生徒がどのテーマの研究をしたいか希望調査し、進路希望等を考慮して各自のテーマを決定した。生徒をテーマ別に13グループ（1グループ3人～4人）に分けた。各グループに担当教諭（1人）を付けた。

2. 令和2年5月28日

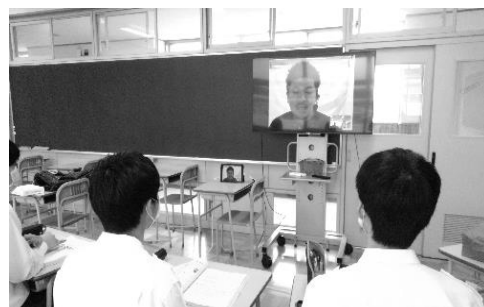
「生徒へのガイダンス」(①ガイダンス)

課題研究の日程、内容、研究の進め方等についての説明を行った。また、ビデオ会議システムやメールの使用方法などについての説明も行った。

3. 令和2年6月

「講師の先生方との打ち合わせ・テーマ設定」(②課題設定)

講師の先生方から研究内容の説明をしていただき、先生方のアドバイスを受けながら、テーマを決定した。その際、夏休みの実験、講習までに事前に準備しておくべきことなどについても指導していただいた。例年は講師の先生方に来校していただき、生徒に直接研究内容等について説明していただいているが、今年度は、ビデオ会議システム（Teams・Zoom等）、メールで実施した。



Teamsでの打ち合わせ

4. 令和2年7月

「事前学習」(③課題研究事前学習)

夏季休業中の実習に向け、事前学習・予備実験・準備等を行った。

5. 令和2年7月23日～8月上旬

「実験・実習」(④⑤⑥課題研究)

生徒がそれぞれの協力機関を訪問し、講師の先生方のご指導のもとで実験・実習を行った。実験・実習は最低2日間実施。1回目の実験・実習の考察を行い、課題を見つけ2回目の実験・実習の準備を行った。担当教諭が、各機関を巡回した。

6. 令和2年8月上旬から

「レポート及び発表準備」(⑦まとめ)

実験・実習等の結果のまとめ及びプレゼンテーションの準備。発表会当日のパワーポイントやレジユメの作成、発表の練習。最終レポートの作成。

7. 令和2年8月29日（土）

「課題研究発表会」(⑧発表会)

課題研究発表会を実施。参加者は、理数科生徒（1年・2年）、保護者及び本校職員。例年はご指導いただいた先生方をはじめ、中学生、地域の方々にもご来校いただいているが、今

年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、参加者を制限した。保護者については、発表生徒一人につき2名、自分のお子さんの発表のみの参加とした。13グループが8分（発表6分、質疑応答2分）ずつ交替で発表。聞いている生徒は、感想レポートを個々に作成。また、積極的に質問するように指導した。

理数科課題研究テーマ一覧		
班	所属	テーマ
①	環境省生物多様性センター	日本各地でのサクラの開花条件と環境要因の関係性を調べる
②	山梨県産業技術センター	機械部品の要求精度に応える精密測定と考察
③	山梨県産業技術センター	金属の物性測定
④	健康科学大学	I型糖尿病は消化管運動に影響を与えるか
⑤	昭和大学	太陽電池の作成と性能評価
⑥	昭和大学	筋線維組成について
⑦	昭和大学	ストレスと個人の特徴との相関
⑧	昭和大学	身近な漢方薬の科学
⑨	山梨県立産業技術短期大学校	Pythonを用いた人工知能に関する研究
⑩	帝京科学大学	基本的な動作と筋肉のしくみ
⑪	帝京科学大学	PCR法による米ごとのDNAパターンの比較
⑫	山梨大学	微生物の増殖制御に関わる環境要因とマスクの素材の影響
⑬	富士山の銘水株式会社	手洗い方法と手指残存菌数に関する研究



課題研究発表会

8. 生徒の感想

【課題研究全体を通して、吉高GPのどの力を伸ばすことができたか。(複数回答)】

- ①自己肯定力 5人 ②傾聴力 4人 ③分析力 26人 ④思考力 18人
 ⑤発信力 21人 ⑥想像力 6人 ⑦創造力 3人 ⑧行動力 7人

【講師の先生方との打ち合わせについて】

- ・初対面の方とリモートで会話することは初めての経験で緊張した。
- ・機器の使い方やメールの文章の作り方、言葉遣いなど戸惑うことが多かった。
- ・語彙力が高まった、文章構成力が養われた。

【プレゼンテーションについて】

- ・非常に時間がかかった難解な実験を「わかりやすく」伝える難しさを実感した。
- ・グラフや表のまとめ方、パワーポイントの構成の仕方、専門用語の説明、言葉遣い、話し方などを工夫した。
- ・見やすい「色」「形」「文字のフォント」を選ぶことも重要な要素の一つであると実感した。

【課題研究全体について】

- ・答えが決まっているわけでもなく、テストがあるわけでもなく、3人とも同じ理解度だったので、3人でじっくり話し合った。この課題研究をきっかけに周囲の友人に質問することが増えた。答えがわからなくても、協力して考えたり、意見を聞くとためになることが多いとやっと気づいた。
- ・学校では体験することのできないことを学び、将来の参考になった。有意義な体験だった。
- ・班員や講師の先生方と協力して研究することはとても魅力的なものだった。今回の経験を大学に行ってから生かしたい。
- ・失敗した時どのように考え、次につなげていくのか考え方を教えていただいた。
- ・課題研究を通じて、一つ一つの数値がいかに重要であるか分かった。時には推測した数値と実際の数値が全く異なることもあり、理由を考えるなかで多くのことを学んだ。研究においては一つ一つの作業が大事なことや間違いから次につなげることの大切さを学んだ。
- ・一番感じたことは、専門家に教えていただく機会がいかに貴重であるかということである。実際に本物の研究室で本物の機器に触れたり、研究の進め方などについて詳しくお話を聞くことができ自分の将来を見据えることができた。
- ・事前学習、実験、考察、まとめまで深く掘り下げることができ、達成感を感じた。大学の先生には本当に丁寧にご指導いただきありがたかった。先生の心遣いがうれしかった。それは、日常生活の中でもたくさんあると思う。そういう心遣いや誠実さを持てるようになりたいと思った。本当に貴重な経験ができた。
- ・医療に興味のある私にとってこの課題研究は本当に良い経験になったし、将来につながるものとなった。今回の研究を通して培った力を今後の生活の中に生かしていきたい。そしてここをスタートラインにして、自分の気になったことについて積極的に探究し続ける自分でありたい。

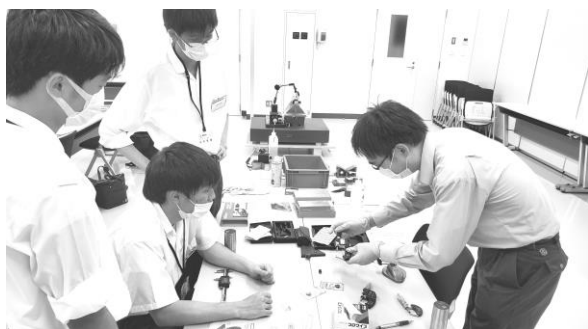
IV おわりに

本校の課題研究は、本校理数科への地域の方々のご理解、ご協力により、今年度で10年目を迎えることができた。特に今年度は新型コロナウイルス感染症拡大のため自粛、学校も一斉休校が続く中でのスタートとなった。そのような中ご協力いただいた企業、研究所、大学の諸関係の方々には心から感謝を申し上げたい。

生徒達は、日常では接することのない専門家の方々のご指導をいただくことで、多くの刺激を受け、多くの発見をし、多くのことを学んだ。さまざまな問題や困難を克服する中で、友人たちの新たな姿を発見したり、協働することの大切さを実感することができた。また、社会人としてのマナーや社会常識についても考えるきっかけとなった。

今後も、この課題研究を続けていく上で、いろいろな課題もあるが、それらを解決しながら

ら、この取り組みを続けていきたい。そして、これからも本校理数科の生徒が将来、社会や地域に貢献できる人物となるように、地域の方々にご協力いただきながら、育てていきたいと思う。



山梨県産業技術センター富士技術支援センター



山梨県立産業技術短期大学校



昭和大学



帝京科学大学



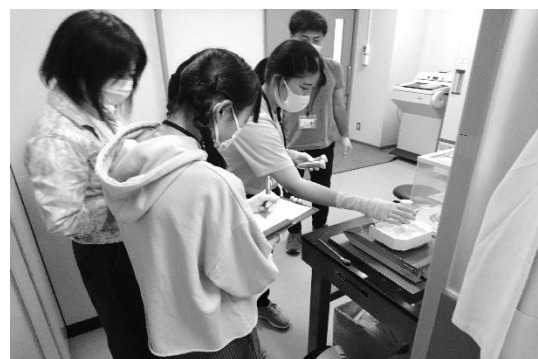
山梨大学



環境省自然環境局生物多様性センター



富士山の銘水株式会社

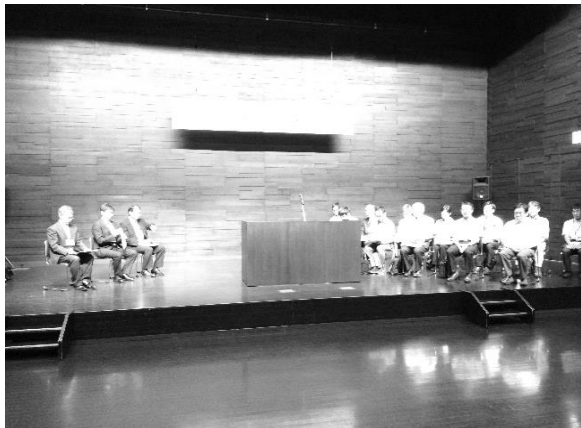


健康科学大学

山梨県立吉田高等学校 理数科課題研究の取組

～地域との連携による学習プロジェクト～

写真は、富士吉田市民会館を会場に、研究発表会を行ったH29年度の様子。多くの講師の先生方をお招きし、成果発表が行われました。



市民会館の小ホール、会議室やギャラリーを会場に行われました。



プレゼンテーションソフトを使用し、発表を行う生徒



講師の方からの指導・助言は、生徒の発信力の強化につながります。



令和2年度は、新型コロナウイルス感染症対策を講じたうえでの取組となりました。



夏季休業を利用し、体験をとおして研究する生徒たち。写真は富士吉田市昭和大学にて。

富士吉田市山梨県産業技術センター富士技術支援センターでは、専門的な機器を使用
しての研究が行われました。



令和2年度の発表会の様子。積極的に質疑応答が行われました。



2年生の発表を、1年生が聴講



吉田高校グラデュエーション・ポリシー（吉高GP）の育成が、各場面で意識されていました。



新型コロナウイルスの影響を、学びの過程のなかにおり込み、未知の状況に対応した取組が行われていました。