

桑名高校

理数科通信

～ 理数科の活動紹介 ～

令和3年10月16日(土)

< 理数科縦割りガイダンス >

例年、年度当初に理数科3年生と1年生が合同で縦割りミーティングを実施します。3年生が司会進行をつとめ、理数科の行事紹介や前年度の課題研究の発表を行うとともに、班に分かれ先輩に高校生活に関する質問をするなど積極的に交流を行います。高校生活への不安を解消し、モチベーションを高める良い機会となっています。



< 理数科課題研究 >

理数科の取り組みの柱の1つとして、科学的に探究する力と態度を身に付けることを目的に、2年生が自分たちでテーマを設定し、研究・観察・実験・プレゼンテーションを行う「課題研究」を実施しています。

昨年は8つの研究室に分かれ、新型コロナウイルス流行による影響のなか工夫を凝らしてテーマの設定および研究活動をメンバーで協力しながら意欲的に取り組みました。本年2月1日には、パワーポイントによるプレゼンテーションを行う「理数科課題研究発表会」にて1年間の活動内容を発表しました。

【 昨年度の研究一覧 】

| 研究タイトル | 研究室 | 研究内容 |
|------------------------|-----------|--|
| 結晶と逆圧電効果の関係について | 物理研究室 | 強誘電体の結晶を作り、ある衝撃による電位差を調べる。例：酒石酸カリウムナトリウムを蒸発法により結晶を作り、衝撃を加え、オシロスコープで電位差を調べる。 |
| ビフォーアフター～桑高の匠たち～ | 人文社会科学研究室 | 学校生活の中で感じる不便な所をより良く改善できないか研究・構想を行う。例：エアコンによる室内の各箇所の温度の違いを調べ、机の配置を提案する。 |
| 画像認識～ImageRecognition～ | 情報研究室 | Python 等プログラミング言語を利用し、映像や画像から人を認識するプログラムの作成を行う。また、そのプログラムの利用により、混雑状況をリアルタイムで伝える。 |
| フィッシュレザーの強度を調べる | 生物研究室 | 魚の皮の廃棄を防ぎ、より良い魚の革を作ることを目的とし、魚の種類ごとの強度を調べる。その際に魚の細胞切片をつくり、細胞の構造と強度の関係を見つける。 |
| COVID-19 収束への第一歩として | 医療保健研究室 | コロナの状況と対策について研究する。例：三重県のコロナ感染状況をデータ化し、相関をとる。スモークマシンでマスクと換気の有効性を調べる。 |
| 未来のプラスチックをつくろう | 化学研究室 | 地球温暖化・環境汚染の防止に向けて、分解されやすいバイオマスプラスチックを作る。例：乳酸からポリ乳酸を生成し、腐葉土に埋めてそれぞれの分解の様子を観察 |
| 桑名は水に浸かる！？ | 地学研究室 | 今後の減災に役立てるために、桑名の液状化について研究する。実際にボーリング調査を行い、サンプルを用いて桑名の液状化マップを作成する。 |
| N次元とルーローの三角形 | 数学研究室 | 次元を拡張させることによって、ルーローの三角形やそれを構成する一般の次元における三角形、球の性質を探る。目標はn次元のルーローの三角形の体積を求めること。 |



< 理数科夏季合宿・研修 >

理数科では、1・2年生合同で2泊3日の日程で、滋賀県の琵琶湖畔で理数科合宿を実施しています。例年の内容は英数国の特別授業に加え、近隣の博物館や企業・大学での実習活動、科学実験、1・2年生合同での交流会や制作など、科学的要素を取り入れた活動もたくさん行っています。本年度は残念ながら新型コロナウイルス感染症流行の影響で宿泊は中止となり、7月23・24日に日帰りの研修を実施しました。

様々な分野への興味関心を高めながら今後の学習や進路選択にも活かすことができる大変充実した内容であるため、生徒の皆さんの満足度も非常に高く、理数科の代表的な行事の1つとなっています。

【 本年度(日帰り2日間)実施内容 】

1日目 1年生 三重県総合博物館研修 「貝体新書 ワークショップ」「高校1年生で学ぶ行列」

「なぜ多くの種が生成され共存しているのか ～タナゴ亜科魚類などを材料に解き明かす～」

2年生 長浜バイオ大学研修 大学模擬授業・実験:「PCR法による食肉の種類別のDNA鑑定」

2日目 1・2年生合同 科学実験・演習 コーヒーフィルターを用いて安定して落下するパラシュートの作成

1年生 学部学科研修(9名の卒業生を招いての班別座談会、全体会)

1・2年合同 課題研究中間発表会(NTN シティホール 小ホールにて)



三重総合博物館研修



DNAの鑑定実験(PCR法)



1・2年生合同実習



課題研究中間発表会

< 理数科校外研修 >

1・2年生は、秋には学校を離れて企業や博物館、大学等での研修に参加します。昨年度は残念ながら中止となりましたが、一昨年度は1年生は NTN 先端科学研究所・グリーンパワーパーク、名古屋工業大学を訪問しました。2年生は(株)四日市オキシトンにて、液体窒素・液体酸素を用いた低温物理実験と見学研修を実施しました。



NTNグリーンパワーパーク



名古屋工業大学にて



四日市オキシトンにて低温物理実験

< 三重県科学オリンピック >

例年、三重県高等学校科学オリンピック大会に理数科2年生を中心にチームを組み参加しています。昨年は10月18日に鈴鹿医療科学大学で行われ、優勝を目指し様々な課題に挑戦し他校と競いました。皆がチームで協力して問題を解決する楽しさや重要性を学び、科学への興味関心が高まり有意義な経験となりました。



< みえ探究フォーラム >

例年、2月に三重県総合文化センターで行われた『みえ探究フォーラム』へ、2年理数科課題研究から口頭発表2グループ、ポスター発表1グループが出場しています。昨年度はオンラインでの開催でしたが、口頭発表部門で「桑名を液状化現象から救え！」が最優秀賞、口頭発表部門で「結晶と逆圧電効果の関係について」、ポスター発表部門で「未来のプラスチックを作ろう」が優秀賞を受賞しました。また、例年理数科1年生の生徒が小学生向け科学体験講座のスタッフとして参加していますが、こちらは昨年度は残念ながら中止となりました。



(一昨年度) 口頭発表の様子



表彰式にて



小学生対象科学実験講座

< 授業「研究」 SSH(スーパーサイエンスハイスクール)指定を受けて >

文部科学省より「スーパーサイエンスハイスクール」の指定を受け、本年度で3年目になります。理数科の生徒は週に1・2年生は2時間、3年生は1時間「研究」という授業を受講しています。1年生では課題研究に向けて必要な知識技能の習得、2年生は主に課題研究活動を行います。パソコンを使ったパワーポイント作成やプレゼンテーション実習、理科の各分野に関連する実験、大学の先生を招いての講演会など、授業「研究」の中でも様々な理数科独自の活動を展開しています。生徒の皆さんは大変意欲的に、いきいきと取り組んでいます。

2年生の12月には、希望生徒を対象にタイにて海外研修を実施する予定でしたが、残念ながら新型コロナウイルス感染症の流行により中止となりました。代わりにリモートで台湾の高校生との交流を実施しました。



グループ別課題実験演習



情報演習



大学の先生を招いての講演会

< 様々な発表の場での活躍 >

理数科やMIRAI研究所(旧 自然科学部)で行った研究の成果発表の場として、校外での発表会等にも意欲的に参加する生徒が増えています。上記のみえ探究フォーラム以外にも、SSH全国研究発表会、世界津波サミット、ジュニア農芸化学会、京都大学サイエンスフェスティバルなど様々な場に参加しました。たくさんの聴講者の中で発表するのは緊張しますが、仲間と協力してプレゼンテーションを行い、また質疑応答の中で新たな気づきを得るなど、参加生徒はとて多くの学びと経験を得て成長することができました。



SSH全国研究発表会



世界津波サミット

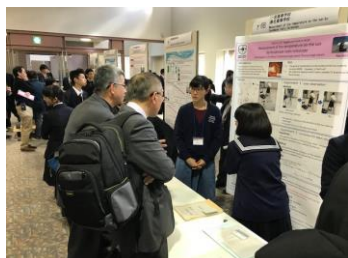


京大サイエンスフェスティバル

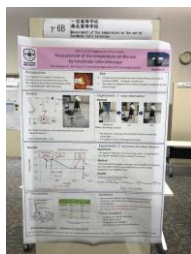


＜大学の研究に参加・・・グローバルサイエンスキャンパスなど 名古屋大を中心に＞

GSC とは、科学技術方面のグローバルな活躍を目指す高校生の育成を目的とした大学のプログラムで、希望者からの選抜により、大学での各分野の講義や実習を通して他校の学生と共同で研究・発表を行う活動です。講義や議論も英語でも行うところもあり、より高いレベルの研究や取り組みを行うことができます。本校からは名古屋大学の GSC を中心に応募者が年々増えており、過去には理数科の先輩が最終ステージまで進み 6 泊 8 日間のドイツ研修にも参加し、昨年度も 1 名最終ステージに進出し他校の生徒との共同研究を行いました。他にも東京農工大学のプログラム、大阪大学主催の研究活動「阪大 SEEDS プログラム」に三重県代表として参加した先輩もいます。



名古屋大学(他校生徒との共同研究のポスター発表)



東京農工大学

理数科の生徒のアンケートより抜粋

(1) 理数科課題研究

- ・興味深いテーマを設定し、研究出来て良かったです。実験は授業の時間内だけでは時間が足りないほど充実したものになりました。発表では緊張したけれど、うまくまとめてみんなと発表でき、次(探究フォーラム)にもつながるものが出来て良かったです。研究や発表の楽しさ、大変さを学ぶことが出来たので、今後の大学の研究にもつなげていきたいです。
- ・班員が提案したテーマについて、みんなで役割分担して取り組むことができました。大学にも行ってアドバイスを頂くことが出来て良かったです。様々な発表の機会があって緊張しましたが、話し方に気を付けたりパワーポイントの作り方も工夫しました。好評だったようで嬉しいです。研究結果やその途中に出てきた情報を他の人が見ても分かりやすいようまとめ、工夫することが出来るようになったと思います。



(2) 理数科夏季研修

- ・三重県総合博物館での一日を通して、自分の力に出来たと感じたこと、興味を持てたものが数多くあって楽しかった。博物館という場所ならではのものも多くあって見ていて面白かった。ワークショップでは学芸員の方々の熱意と興味、善意をひしひしと感じ、すごく楽しませてもらった。
- ・長浜バイオ大学での実習について、コロナウイルス関連のニュースで PCR という言葉をよく耳にしたのですが、その仕組みはあまり知りませんでした。今日の研修で実際に PCR を用いて食肉の種類の鑑定をすることで、PCR のことを理解できました。使ったことのない器具や装置ばかりで実験が成功するか不安でしたが、うまくいってすごく嬉しかったです。実験の成功の秘訣は、正確な手順を踏んで実験をすることなのだと思います。小さなこともおろそかにせず実験することを、今後役に立てていきたいです。
- ・2日目の研修は1年生との交流、2年生の発表などとても濃かった1日だった。



た。1年生との交流では、科学オリンピックの話だけでなく、沢山日常的な会話のできたので楽しかった。とても良い経験になった。発表では、今まで経験したことの無い状況での事だったのでとても緊張したが、この経験が必ず将来に繋がると思うので頑張ることが出来て良かった。

(3) 秋の理数科校外研修 (一昨年度)

NTN先端技術研究所研修(1年生)

- ・今回の研修で、NTNが製造しているベアリングは身近な様々なものから、はやぶさや飛行機まで多くのものに使用され活躍していることを知った。それだけでなく、時代の流れを読んで最先端の技術を研究したり、今大きな問題となっている災害にまで目を向けて貢献しようとする姿が分かり、とても興味が持てた。
- ・地元を拠点を置く身近な企業が世界をリードする先端技術を持っていると感じ少しうれしくなった。その技術の一端を見ることができ、普段学校ではできない貴重な経験になった。
- ・風力発電のプロペラの形は何回も何回も試行錯誤して完成していると知り、何事にもめげずに努力し続けることが大切で、1つの製品を開発するにはたくさんの苦勞があると知った。



名古屋工業大学研修 研究室訪問(1年生)

- ・大学でどのようなことを学び活動するのかを実際に具体的に知り、大いに今後の進路の参考になった。
- ・ロボットやAIの開発、有機化合物や新素材の生成、防災へ向けて科学で出来ることなど、様々な分野でレベルの高い研究をしていて自分もぜひやってみたくなった。
- ・高校で学習したことが大学の研究にもつながっていることを実感した。
- ・研究や実験に失敗はつきものだけど、そこから学ぶことが多いということを知った。



(株) 四日市オキシトン研修(2年生)

- ・液体窒素やさらに液体酸素を使った実験がとても面白かった。液体酸素の色や線香を入れるとどうなるかなど、新しい発見が沢山あり、知識が深まった。
- ・何を投入するとどうなるかなど、色々な疑問が解決していくのが楽しかった。
- ・工場見学では、酸素と窒素を分ける方法や装置が非常に興味深かった。
- ・授業で学習していることが色々な形で出てきて、また色々なところに生かされていることを実際に検証できてとても良かった。



理数科の生徒が中学生の皆さんの質問にお答えします！

Q1. ハイレベルな授業についていけますか。

- ・どの授業もしっかり予習して臨めばついていけるし、分からない問題があっても周りの友達や先生に聞けば分かりやすく教えてくれるから、分からないところさえ作らなければ授業にはついていけると思います。日々の宿題、予習、復習を当たり前になしていけば授業の心配をする必要はないと思います。
- ・しっかり予習をして授業に臨むとある程度理解できるので、ついていけます。そのあとの復習が一番大切です。このサイクルが上手くできるか、が差が付くポイントです。
- ・私は最初ついていけるか不安でしたが、何度も授業を受けているうちに、授業のスピードにもついていけるようになりました。また、予習も高校に入ってからするようになりました。予習はとても大切なものと分かりました。
- ・ついていけない授業はたくさんありますが、その教科が得意な友達はずいぶんいるので、それぞれの得意教科で支え合い、優秀な先生も多いので、分からないことをその日のうちに解消すればおいていかれることは

ないと思います。

- 私は慣れるまではとても大変でしたが、毎日授業を受けていくことで自分の授業の受け方のスタイルを少しずつ確立できるようになりました。授業で分からないことがあれば、休み時間や放課後に先生に質問するようにしています。ハイレベルな授業は大変なこともあります、その分学ぶことも多いです。



- 最初は、中学校の時と同じ感覚で受けてしまい少しついていけませんでした。しかし、周りには受験勉強を頑張り理数科にいるクラスメイトがたくさんいて、自分も頑張らなければと思い、予習をしっかりと授業に参加すると少しずつですが、慣れていきました。桑名高校の授業についていくのが難しい時はあります。だけど、桑名高校の先生達は分からない時、親身になって教えてくれます。なので、受検者のみなさんは安心して桑名高校に来てください。

Q2. あなたは理系ですか、文系ですか。理数科へ進学することに不安はありませんでしたか。

- 理系です。理数科に入って、周りについていけなくなったらどうしようという不安はありました。でも、分からないところは友達に教えてもらいながらなんとかついていけています。レベルが高いクラスだけど、高い意識で勉強することができるので理数科に入って良かったと思っています。
- 理系。不安は全くなく、頭の良い人たちの中で討論できることにわくわくしていました。頭の良い人同士が討論すると、新しい疑問が生まれたり、新しいものの見方を知れたり、とても楽しいです。
- 文系なので、理数科へ進学することに不安はありました。しかし、理数科目だけではなく、文系の科目にも力を入れて指導して頂けているので、とても充実した日々を送っています。
- どちらかと言われると文系です。数学が苦手な方ですが基礎固めから問題演習を積み重ねて応用へと挑む授業スタイルなので、頑張っついていけます。理数科は3年間同じクラスという所が少し不安でしたが、とてもフレンドリーで面白く優しい人ばかりで、すぐクラスにも馴染めました。
- 理系です。理数科へ進学することに不安はありませんでした。むしろ賢い人たちと一緒に授業が受けられるのだなと、わくわくしていました。
- 文系です。特に社会科が好きです。進学する前はとても不安がありましたが、先生方から丁寧に教えていただけなので不安はなくなりました。
- 私は文系ですが、理数科に進学しました。理系が中学校のときから苦手だったので、理系を得意科目にしたいと思い、理数科に進学しましたが、最初は授業についていけるか本当に不安でした。しかし、分からない問題を分からないと素直に言える雰囲気があることや、周りの友達に刺激をもらったりしては、毎日がとても充実していて徐々に不安はなくなりました。
- どちらかは決めていません。私は理科や数学の能力がとても優れているわけではないと思うのですが、理数科の授業についていけています。だから、文系、理系関係なく、桑高でハイレベルなことを学びたいと思っている人はぜひ理数科にチャレンジしてみてください。



Q3. 勉強と部活動は両立できますか。

- 今はできていると思います。私は部活もしっかりやりたいと思っています。しかし、部活をやるためには定期テストや小テストなどで合格しないと行けません。なので、部活が勉強のモチベーションを上げるいい刺激になって、自然と両立ができていると思います。
- バスケット部は練習がハードで帰るとクタクタな時も多いですが、勉強は何があってもサボらないと決め、毎日少しずつでも家庭学習をしているので、両立できています。

- ・勉強と部活動は両立できます。部活動に時間を割く分、効率的に勉強するようになります。スキマ時間をうまく使えば、授業にきちんとついていけます。
- ・両立できていると思います。逆に、部活動がないと自由な時間がたくさんある分、自分に甘くなってしまう気がするので、部活へ入って良かったなと思いました。部活がある日はとても疲れるけれど、部活があることでストレスを発散できるから、これからも部活と勉強は両立できるようにしたいです。
- ・吹奏楽部に所属していますが、とても忙しいです。両立するのは難しいと思います。しかし、部活の先輩方は両立を実現させているので、目標として努力していきたいです。
- ・今のところできています。部活がある日はどうしても眠くなってしまうので、朝早く起きて勉強するようにしてます。部活がない日は予習と復習を絶対するようにしてます。あとは電車の中で単語を覚えてます。
- ・できます。私は空手道部に所属していますが、勉強時間もきちんと確保できています。部活と勉強はどちらも手を抜かずにやれています。また、学校では課外があり、問題演習など勉強に取り組めることができます。そのため、勉強も部活もどちらも疎かにすることなく取り組みます。



Q4. 中学生の皆さんに一言お願いします。

- ・受検勉強は大変だと思うけど、合格したときはめっちゃ嬉しいので、合格目指して頑張ってください。高校は大変だけど、中学のときよりできることが多くなるので、めっちゃ楽しいです。毎日コツコツ頑張れば、きっと合格できます！
- ・理数科は普通科よりも勉強面では大変ですが、その分行事が充実していたり、「理数科研究」という大学のような珍しくて面白い授業もあって、とても充実した高校生活を過ごせます。周りの人や授業もレベルが高く、勉強しがいがあるので、ぜひ、理数科に来てください！待っています！
- ・理数科は授業のレベルも周りの人たちのレベルも高く、毎日大変ですが、入ったことに後悔はしていません。一生懸命勉強したい人にとってここはとても良い環境だと思います。
- ・高校生になると中学生の時とは比べものにならないくらいほど、多忙な日々になると思います。しかし、勉強をしっかり頑張り、部活もしっかり楽しんですれば、きっと楽しい高校生活になると思います。だから、ぜひ桑名高校理数科に挑戦してみてください！
- ・私も最初はついていけるか不安でしたが、分からないことを友達や先生に聞くようにしたので授業についていけています。理数科には「研究」という授業があり、自分たちでテーマを決めて研究していくので、少しでも興味のある人や理系に進みたいと思っている人は視野に入れてみてください！
- ・私自身、中学3年生の最後の最後まで志望校を悩みました。でも、今、私、「桑名の理数科に入学して良かった」って、心の底から思っています。最高の仲間と出会えて、とても良い環境で勉強ができている自分は幸せ者だなんて思っています。中学生の皆さん、勉強に追われて、様々な事に悩む時期だと思いますが、自分の目標に向かって、頑張ってください。応援しています。
- ・桑名高校の理数科は勉強ばかり、と思われがちですが、「行事の時は全力で楽しみ」、「勉強する時はきちんとする」とメリハリをつけて過ごしています。分からない問題を教えあったりしてお互いに高めあっていけます。今の時点で迷っている人は諦めずに、理数科を目指してがんばってください。応援しています。



令和3年度 理数科1年生 クラブ加入状況

(兼部の生徒を含む)

| | |
|-----------|---|
| 硬式野球部 | 2 |
| 軟式野球部 | 2 |
| ソフトボール部 | |
| 陸上競技部 | 2 |
| 水泳部 | |
| 柔道部 | |
| 剣道部 | 1 |
| ソフトテニス部 | 1 |
| 硬式テニス部 | |
| バレーボール部 | 1 |
| バスケットボール部 | 1 |
| 卓球部 | |
| ハンドボール部 | 1 |
| バトミントン部 | 4 |
| 山岳部 | 2 |
| サッカー部 | 3 |
| 体操部 | 1 |
| ボウリング部 | 1 |
| 空手道部 | 2 |
| ダンス部 | 1 |

| | |
|-----------|---|
| バトン部 | 3 |
| 放送部 | |
| 新聞部 | |
| 吹奏楽部 | 3 |
| 演劇部 | |
| 書道部 | |
| 美術部 | |
| 英語部 | 3 |
| クッキング部 | 1 |
| 茶道部 | |
| MIRAI 研究所 | 1 |
| 邦楽部 | 1 |
| 競技かるた部 | 2 |
| 文芸部 | 2 |

| | |
|---------|---|
| オカリナ同好会 | |
| 軽音楽同好会 | 2 |
| 囲碁将棋同好会 | |