

Yamada High School

# 高知県立山田高等学校

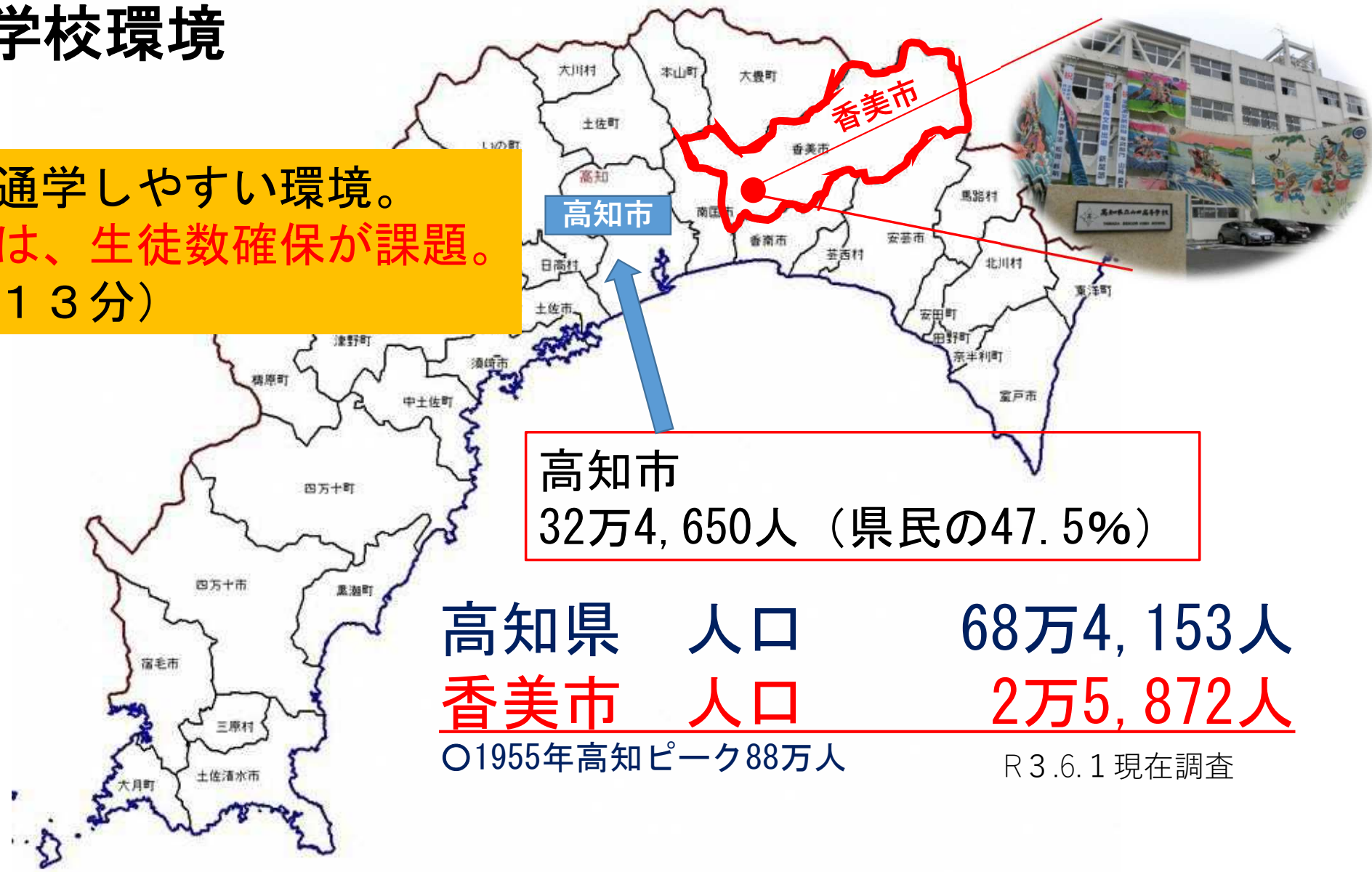


令和3年7月15日(木)

# 1 学校概要

# (1) 学校環境

高知市に通学しやすい環境。  
郡部校では、生徒数確保が課題。  
(特急で13分)



## (2) 学校概要

《校訓》 誠実にあれ 誇らかにあれ 貫きてあれ

- ◆創立81年目
- ◆卒業生約1万5千人
- ◆全日制（令和3年度のクラス数ならびに生徒数）募集定員：各学年200名
  - 1年 普通科2 グローバル探究科1 ビジネス探究科1（105名）
  - 2年 普通科2 グローバル探究科1 ビジネス探究科1（119名）
  - 3年 普通科3 商業科1（101名）
- ◆定時制普通科4クラス（生徒数15名）
- ◆平成4年にラーゴ高校（米フロリダ州）と姉妹校締結

総計325名



平成28年に商業科の生徒が商品開発

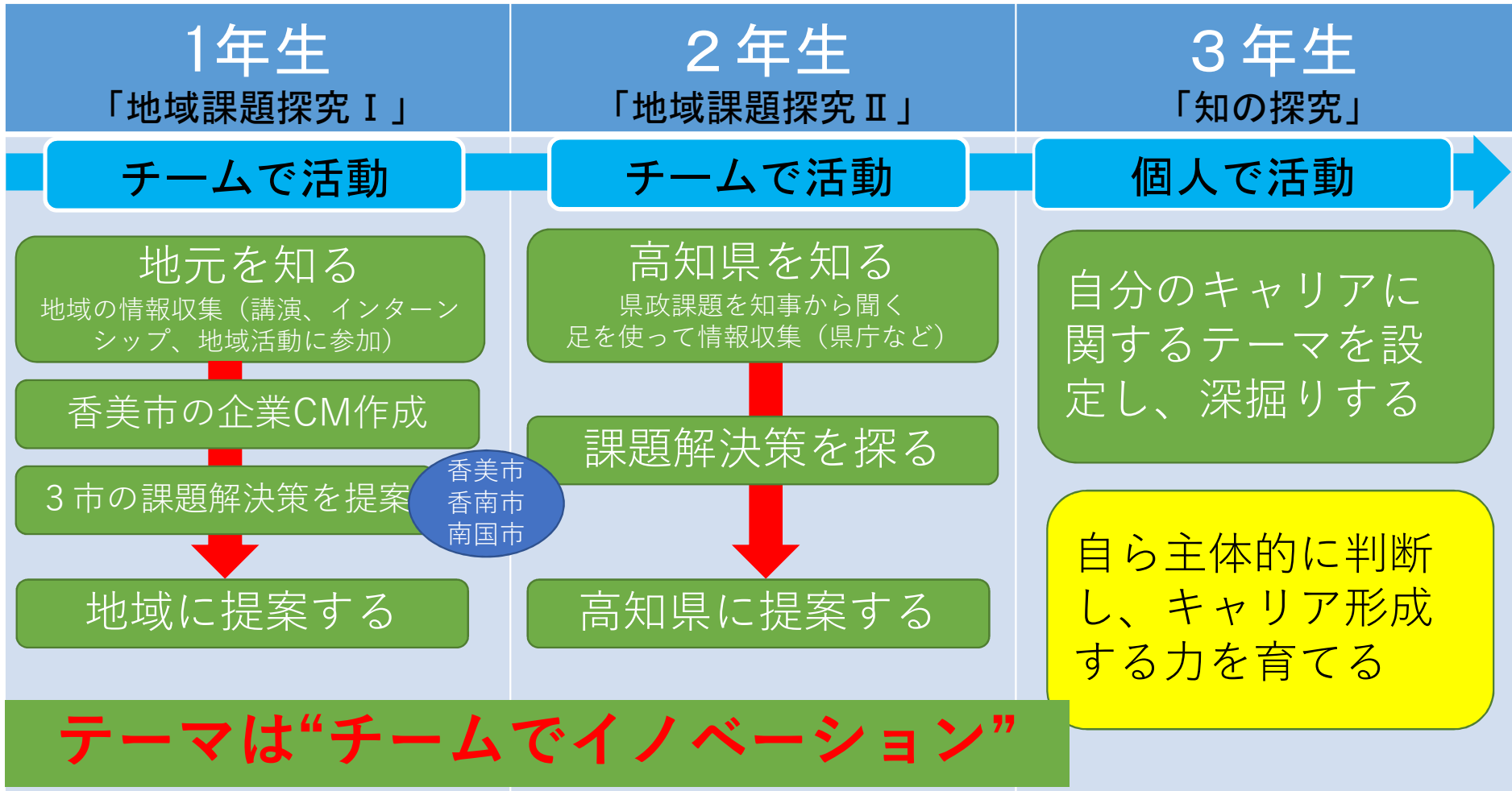


商業科は販売実習等で生徒の自尊感情を高める取組を实践



女子陸上部は年末京都で開催される  
高校女子駅伝に第一回大会から32年連続出場

### (3) 地域と連携・協働して生徒を育てる仕掛けづくり 平成28年度から「総合的な学習の時間」を大改革



香美市  
香南市  
南国市

地域社会に貢献できる人材

## 2 さらに「探究する学校」をめざして

### 令和2年度から新学科を設置

- グローバル探究科 定員80名 「科学的に探究する」
- ビジネス探究科 定員40名 「ビジネスを探究する」
  
- 普通科 定員80名 「地域の課題を探究する」

# (1) 探究科設置に向けて (将来構想を検討する組織)

## 山田高校の将来構想について

平成30年6月19日

### 学校地域協働本部

地域と学校が相互にパートナーとして連携・協働して行う様々な活動を支援する事業

- 1 地域課題探究学習についての評価
- 2 山田高校の将来構想（探究科学科（仮称）の検討）
- 3 高大接続プログラムの開発

○5名の外部運営委員

○管理職、担当分掌部長、地域連携コーディネーター

諮問

答申

### 探究科学科（仮称）設置検討委員会 (H30～H33)

#### 1 検討委員

4名の外部委員と校長

#### 2 検討内容

- ①探究科学科の目指すべき方向性（コンセプト）
- ②探究科学科で育成する資質・能力（ディプロマポリシー）
- ③特色ある教育内容【高大接続プログラム・SSH検討】（カリキュラムポリシー）
- ④求める志願者について（アドミッションポリシー）
- ⑤高大接続に関する教育環境の整備

#### 3 検討スケジュール

月1回、委員会を開催し、8月末までに探究科学科の骨子についての中とりまとめ

### 将来構想校内検討委員会

- ◆高大接続プログラムの検討
  - ◆SSHの申請検討
  - ◆教育課程の検討
- メンバー 管理職・5教科教員

### 山田高校の再編振興計画スケジュール

機関	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
教育委員会	教育委員会協議会 5/14 5/18	6月県議会へ報告			9月県議会へ報告			12月県議会へ報告	パブリックコメント	2月県議会へ報告	●学科改編案を教育委員会に附議
山田高校	●学校地域協働本部 ①	●検討委員会 ①	●検討委員会 ②	●検討委員会 ③	●検討委員会 ④	●検討委員会 ⑤	●検討委員会 ⑥	●検討委員会 ⑦		●検討委員会 ⑧（最終とりまとめ）	●学校地域協働本部 ②
	●中期計画策定の2/23			8月本①の目指す方向性 ②探究科学科（仮称）の骨子	9月本①次年度予算案の提出	11月本①高大接続プログラムの具体案 ②教育課程等					



## 山田高校の学科編成

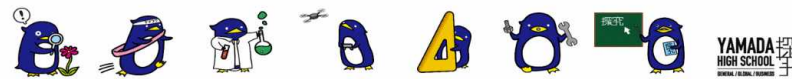
令和元年度

令和2年度

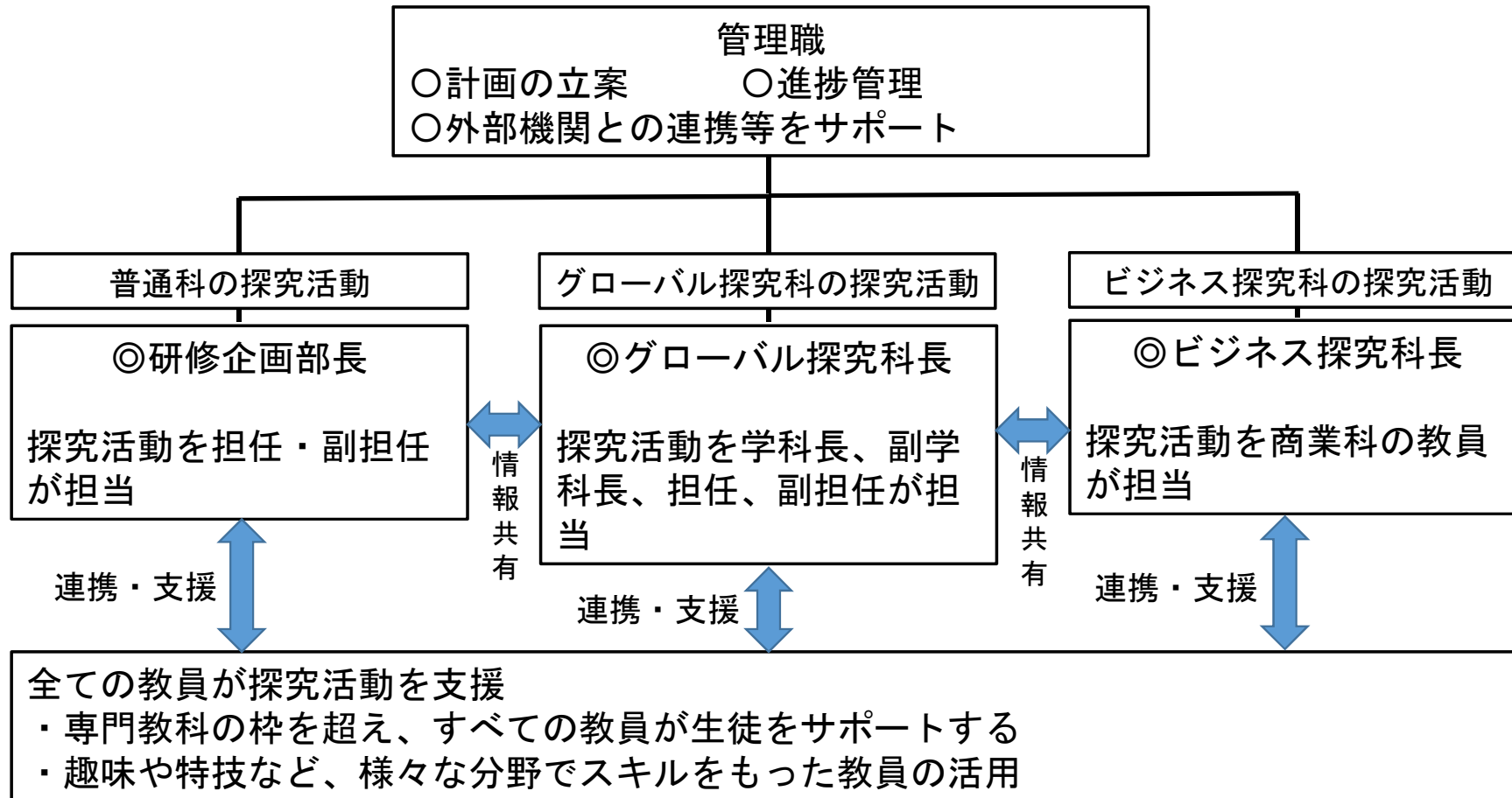
普通科 (160名)  
商業科 (40名)



普通科 (80名)  
グローバル探究科 (80名)  
ビジネス探究科 (40名)



## (2) 探究活動の校内推進体制





### (3) 探究活動を推進するエンジン 平成28年度「学校地域協働本部事業」を受託

#### 目的

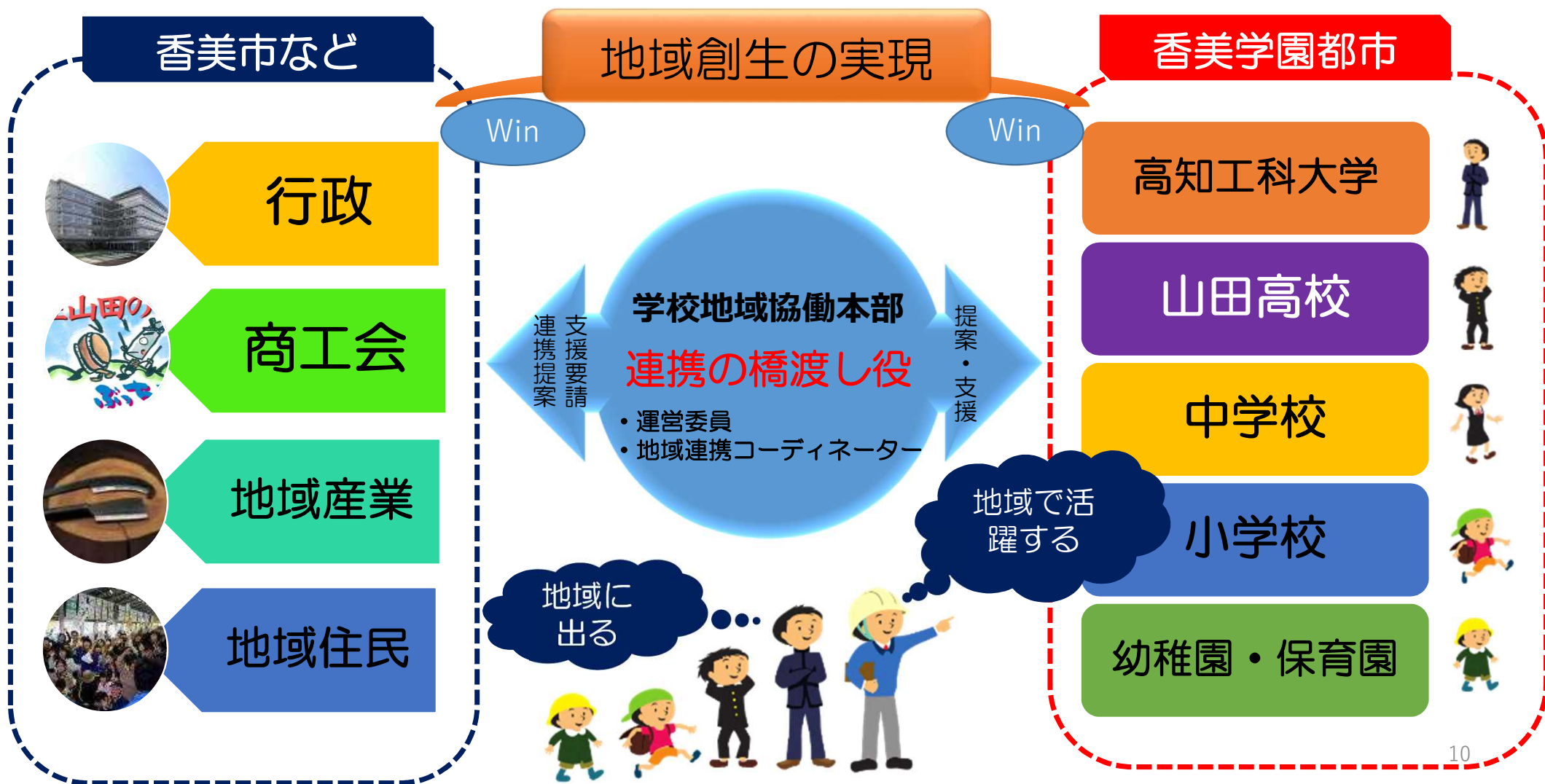
地域の発展に思いを馳せ、**地域創生に有為な人材を**、地域と一体となつて輩出

#### ゴールイメージ

(生徒に身に付けさせたい力)

- 主体的**に地域イベントやボランティア等の地域貢献活動に参加し、運営することができる。
- 地域の課題を発見し、その課題解決に向け全力で取り組むことができる。
- 他者を思い、**他者と協力**して行動することができる。
- 自ら学び、自ら判断し、自ら行動**することができる。

# ● 学校地域協働本部の仕組み



# ● 組織・体制

## 山田高校学校地域協働本部

運営委員	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高知工科大学学長</li> <li>・香美市長</li> <li>・香美市教育長</li> <li>・香美市商工会長</li> <li>◎高知県議会議員</li> </ul>	<p>◎地元の産官学ならびに地域代表の核となる5名に委嘱</p> <p>◎事業計画案に対する意見や助言・評価等、PDCAサイクルを確実に回す</p> <p>※<u>地域からの協力をスムーズに得ることができる</u></p>
------	---	---

事務局	校長、副校長、教頭、研修企画部長、グローバル探究科長、ビジネス探究科長、教務部長
-----	--

地域連携 コーディネーター
E氏（総括）
F氏
G氏
H氏
I氏

学習支援員
A氏
B氏

文化部活動 支援員
・華道部
・吹奏楽部
・茶道部

← 地域連携コーディネーターの役割が重要である。  
※人材の確保が課題である。

# (4) ICT環境の整備

## 普通科教室・探究ルームの整備



東京の講師による遠隔講演



全ての普通科教室にプロジェクタ設置



台湾の大学生と  
会議システムを使って情報交換



授業や研修のプレゼンテーション  
の場として探究ルームを活用  
(SDGsワークショップ)

すべての教室にwi-fi環境を整備

※生徒は情報端末を個人契約

## 教員と生徒を結ぶ情報ツール



英数国の課題配信や課題提出

## 生徒間で情報共有を行う

探究リテラシー グループ討議した内容をデジタルで情報共有



探究活動で得た情報をリアルタイム共有 / プレゼンでも活用



### 3 教員が「探究活動」を探究する

- 授業に探究活動を取り入れる工夫
- 外部機関と連携した探究学習(ブック・クラブ)

# (1) 音楽科における探究活動の例 (音楽Ⅲ：3年生普通科)

## 【創作】オリジナルの童謡を作詞・作曲しよう

◆作詞する…多くの人が共感、理解できるテーマや言葉を選ぶ。  
自分の人生を振り返り、いろいろな目線で見つめる。  
自由に連想する。情報を収集し、使いこなす。人と違う角度で物を見る。  
ある一つの言葉から、いかにたくさん「連想」することができるか！  
言葉表現するテクニック(国語力)を発揮し、言葉を歌詞に昇華させる。

◆作曲する…美しいメロディとはどのようなものか、音を通して知る。  
心に響くメロディとは、どのような仕組みか、知り、テクニックを学ぶ。  
言葉のリズムや抑揚を活かして、メロディを作る。  
頭で浮かんだものをさっと書くのではなく、自分で歌い、耳で聴き、  
修正し、と推敲することに力を注ぐ。

- ◆創作した童謡を、演奏発表し、互いに聴き合う。  
(歌は、歌われて命が与えられる！)
- ◆作品は、「童謡作詞作曲コンクール」に応募する。  
(世の中に自分のアイデアを発信する！という意識を持つ。)
- ◆創作活動が、自分の人生を振り返るきっかけとなる。  
(自分の生き方や思いが作品に反映される。にじみ出てくる。)

連想⇒発想  
⇒探究！

◎自分の内面と  
向き合う  
授業の展開

↓  
表現する

↓  
他者に伝える

↓  
人とつながる！

## (2) 国語科における探究活動の例 (国語課題探究：3年生普通科)

### 「国語課題探究」 授業目標

- ①国語の基本的知識を身に付ける
- ②生涯にわたって国語に親しみ、国語を楽しみ、活用して生きる姿勢を養う

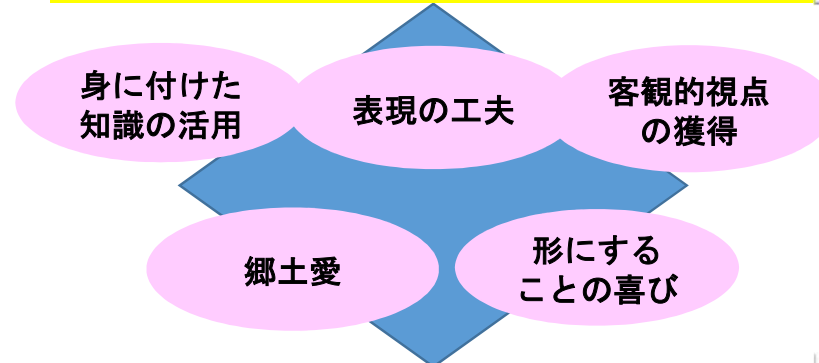


#### 探究活動のテーマ

これまでに身に付けた  
国語の知識を活用して  
表現を楽しむことを、  
創作活動を通して  
実現できないか？

#### R2年度 実践例

授業目的：方言の良さを知る  
実践内容：「童話・昔話の  
土佐弁への翻訳」



探究活動の到達点  
生涯にわたって  
国語に親しむ  
姿勢の涵養

#### R3年度 実践例

授業目的：母校の良さを知る  
実践内容：「山高かるたの  
作成」



# (3) ブック・クラブ活動 (高知工科大学教授と本校教員との探究学習)

## 探究プロジェクト・ブック・クラブのご案内

高知工科大学地域教育支援センター・山田高校研修企画部

21世紀の学校には、新しい学びの創造が求められています。生き生きと夢中で学ぶ子どもたち、みずみずしい感性をもったさっそうとした若者たちを育てていくために、私たちも学び続けたいものです。

この度、山田高校の探究活動を推進するために、教員自身が主体的に学ぶ機会を設けることといたしました。どうすれば、生徒たちが夢中になって学ぶようになるのか。様々な本を読み、議論を進めながら学んでいきましょう。

### ☆「ブック・クラブ」とは？

「特定の本をメンバーが事前に読んできて、面白いと思ったところや考えたこと、そして疑問に思ったことなどについて話し合う会」

吉田新一郎(2013)『読書がさらに楽しくなるブッククラブ』新評論 p.13.

### ☆ブック・クラブの特徴

- 1 楽しい →自分を表現できる
- 2 読むことが好きになる →本が好きになり、読む力もつく
- 3 刺激がある →適度にチャレンジされる、自分を知る
- 4 大きな学びがある →自分では気づけなかったこと、見方、考え方を知れる
- 5 人間関係が築ける →本についての話し合いを通してお互いに知り合う

ブック・クラブには、講師も指導者もいません。自らが主体的に学び、参加者同士が学び合う集まりです。そこには、従来の研修会や講演会、従来型の授業とは全く異なった、楽しく、深い、そして、夢中になれる学びが待っています。ぜひ、ご参加下さい。

### ☆どうやって進めるの？

○月1回定例の集まりを持ちます。その日までに、各自で本を読んできてください。

○話す内容は自由です。例としては次のようなものがあります。

- 1 参考になった点/学んだ点/よかった点/おもしろかった点
- 2 わかりにくい点/疑問・質問/さらなる説明・解説が必要な点
- 3 やってみたいと思ったこと/応用できそうなこと
- 4 他のメンバーと共有したいこと
- 5 自分自身の経験や実践にもとづく考察や評価
- 6 うまくいったこと、生徒が変わったこと。

### 第1回 探究プロジェクト・ブック・クラブ

日時： 9月2日(水) 17:00~18:00

場所： 高知工科大学クロス・スクエア 2F(香美市土佐山田町宝町1丁目1-1)

本： 工藤勇一(2019)『麹町中学校の型破り校長-非常識な教え』SB新書。

### 【参加申込・お問い合わせ】

高知工科大学地域教育支援センター

○2020年9月スタート (本校教員5名が参加)

○ブッククラブは、講演中心の従来型の校内研修とはまったく異なる新しい学びの方法



※この春、他校に転勤した教員もリモートで参加しています。

○半年間で4冊読破

- ・工藤勇一(2019)『麹町中学校の型破り校長-非常識な教え』SB新書。
- ・河野哲也(2018)『じぶんで考えじぶんで話せる こどもを育てる哲学レッスン』河出書房新社
- ・マーサ・ラッシュ著/長崎政浩・吉田新一郎訳(2020)『退屈な授業をぶっ飛ばせ!: 学びに熱中する教室』新評論
- ・中野民夫(2017)『学び合う場のつくり方ー本当の学びへのファシリテーション』岩波書店



## 4 グローバル探究科における探究活動

- 探究活動を科学的に行う
- 自分の足で情報を集める

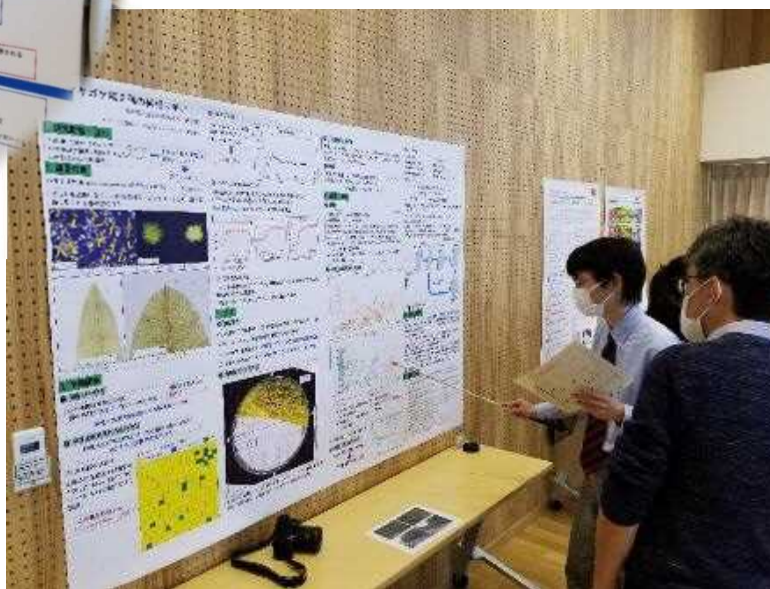


## (2) 探究活動のお手本は ⇒ 全国総文「自然科学分野」



### ■ 令和元年佐賀県総合文化祭

- ・ ダンゴムシを研究している生徒
- ・ ダンゴムシの糞が研究対象 (カビを抑える常在菌の研究)
- ・ 人類に役立つ薬を開発したい



興味・関心を抱いたことにチャレンジする姿は素晴らしかった

地学  
地震時の二次的災害に伴う避難経路の考察

1. 目的  
高知県では、近い将来起こる南海トラフ地震による人的被害軽減のため、各地で避難訓練を実施している。訓練では、津波到達予想時刻までに避難所へ到達することが目標とされ、地震時の二次的災害に伴う避難経路の閉塞などの影響は想定されていない。このような二次的災害により、「現在の想定避難経路」と「実際の避難に要する時間」に大きな乖離が生じる可能性がある。ここで、より現実的な避難の実施に向け、津波浸水地域の閉塞的広がりや二次的災害に伴う影響を考慮した避難を検討する。

2. 研究  
この研究は高知市河川地区を対象とした。また、二次的災害として、「建築物の倒壊」「地盤の液状化」「急斜面の崩落」の3つを考慮した。

①建築物の倒壊 特に建築物密集の北竹島町周辺での研究である。この地域の建築物数は木造1009棟、非木造202棟である。また、統計資料から高知県の建物の建築年代の割合を調べ、ここでもその割合で建物が存在するとする。この割合と建築物の被害率曲線から、建物1棟当たりの平均倒壊率を計算し、各道路での道路閉塞率を以下の式に定式化した。

$$P_p = \left[ 1 - \left( 1 - \frac{P_w}{4} \right)^{N_w} \times \left( 1 - \frac{P_{NW}}{4} \right)^{N_{NW}} \right] \times 100$$

$P_p$ : 道路閉塞率 (%)  
 $P_w$ : 木造建築の倒壊率  $N_w$ : 木造建築の数  
 $P_{NW}$ : 非木造建築の倒壊率  $N_{NW}$ : 非木造建築の数  
 この計算を、総延長13,000mの全道路において計算し地図化する。

また、この地域で建築物の倒壊を考慮しない場合、閉塞率50%以上の道路を不使用の場合、40%以上の道路を不使用の場合の3パターンで避難シミュレーションを実施した。

②地盤の液状化 地区の全ボーリングデータ130本余りを利用し、各地点での液状化指数を算出し125mメッシュの液状化ハザードマップを自作した。

これを利用して、全避難経路での液状化による路面沈下を算出した。これを用いて、この地域での路面沈下、浸水による避難速度の低下を考慮し、液状化による被害を考慮する場合と考慮しない場合の2パターンで避難行動をシミュレーションした。

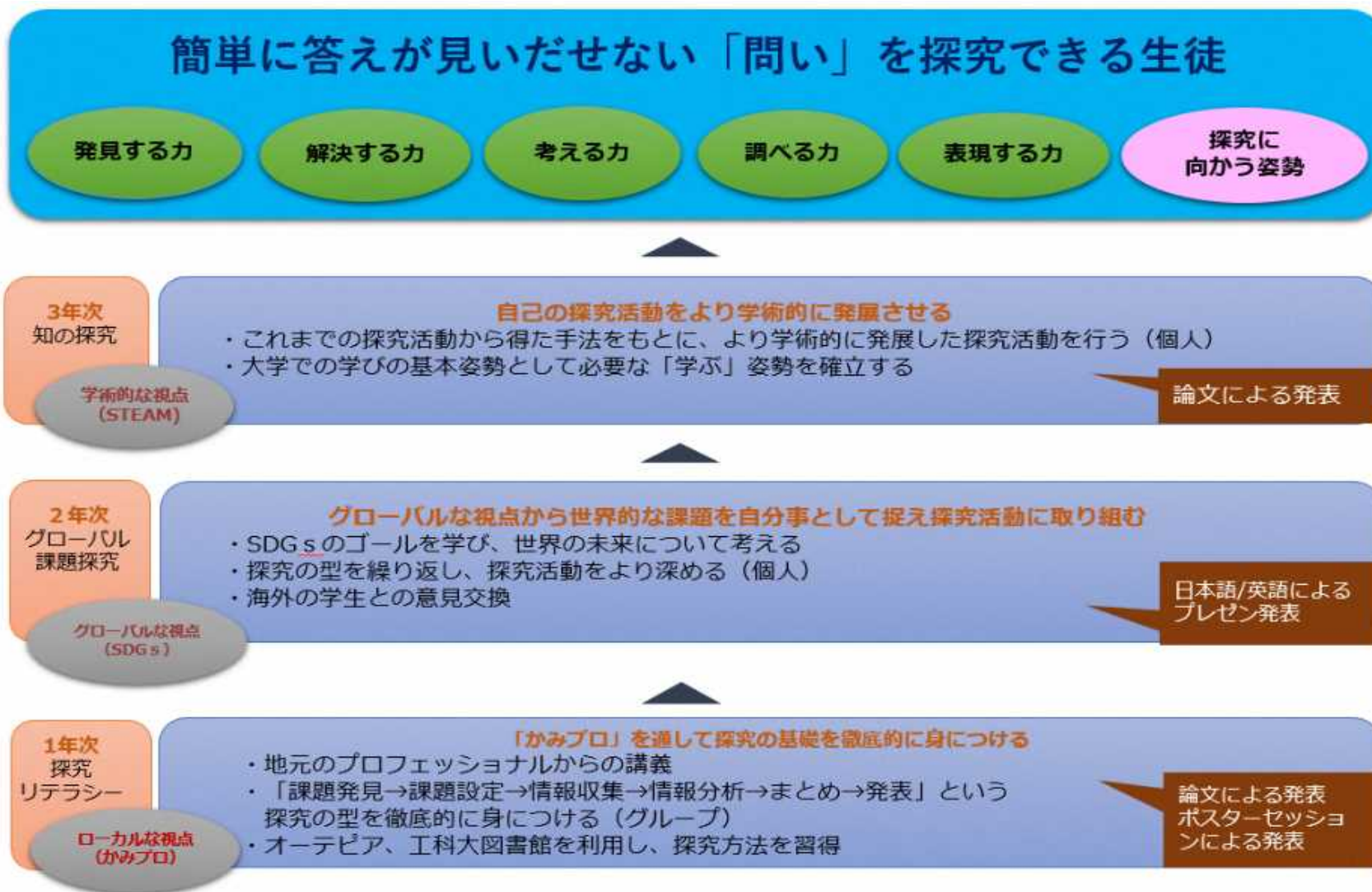
③急斜面の崩落 ①と同地区には崩落危険箇所が14か所ある。また、山への避難経路は13経路あるが、崩落危険箇所を通らない避難経路はたった4経路のみである。ここで、急斜面の崩落による被害を考慮する場合と考慮しない場合の避難シミュレーションを行う。

3. 結果・考察  
①建築物の倒壊: 被害を考慮しない場合、避難に平均22分(6分)、最大で35分(9分)要するが、建築物の倒壊による避難経路閉塞・迂回により、最大1.5倍の時間がかかる。閉塞率40%以上の道路を不使用の場合、避難できない地域が半数も存在することがわかる。

図1 各道路での道路閉塞率  
図2 自作した液状化地図  
図3 避難行動のシミュレーション

# (3) グローバル探究科で身に付けさせたい力

グローバル探究科  
探究科目



# (4) 探究科目 1 年生「探究リテラシー」学習イメージ図



# (4) 2年生「グローバル課題探究」 / 3年生「知の探究」

## 2年次 グローバル課題探究

## 3年次 知の探究

4月

10月

3月

6月

課題発見

- ・本物の探究を知る
- ・課題の模索活動
- ・活動計画の策定 (年間計画)

◆活動例◆

- ①SDGsプロの話聞き、世界の諸問題を知る
- ②高知コア研究所 伊藤元雄アドバイザーの話聞き、課題設定の方法について理解する
- ③担当教員、コーディネーター(大学生メンター)、アドバイザーとのやり取りを通して探究テーマを決定する(6月末)

探究活動

- ・フィールドワーク計画
- ・支援機関を探す
- ・探究計画書の作成

◆活動例◆

- ①探究時間の活動計画に沿った探究活動
- ②放課後、休日、長期休業を使った探究活動
- ③フィールドワーク、各種連携機関・大学等での学び・実験
- ④高校生の探究活動紹介(交流会)

検証活動

- ・担当教員や大学生メンターによる支援
- ・大学や研究機関と連携した探究

◆活動例◆

- ①調査、実験等を重ねる
- ②中間発表に向けてスライドを整える
- ③発表の練習をする

中間発表

- ・これまでの探究について発表(形式=スライド発表)
- ・相互評価や意見交換

◆備考欄

- ①探究を進めながら、ここまでの活動や探究の進捗をスライドにまとめる
- ②2月の発表の練習と位置づけ、発表者側は発表スキルを、聴衆側は質問スキルを磨く

検証活動

- ・担当教員や大学生メンターによる支援
- ・大学や研究機関と連携した探究

◆活動例◆

- ①中間発表時の指摘をもとに調査、実験等を重ねる
- ②スライドを作成する
- ③発表の練習をする

スライド・最終発表

- ・探究の成果を論文にする (要旨は英語)
- ・最終発表をする(形式=ポスター発表)

◆活動例◆

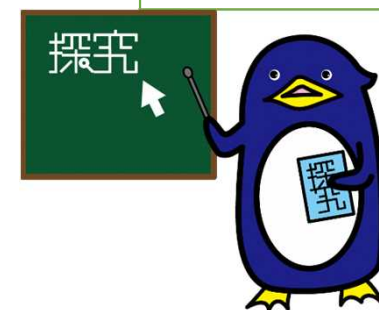
- ・よってたかって探究発表会
- ・グローバル探究科探究発表会
- ・高校生の日
- ・四国高校生探究活動発表会等

論文完成

- ・論文を完成させる

◆活動欄◆

- ①担当教員、コーディネーター(大学生メンター)、アドバイザーに相談しながら、論文を執筆する



# 5 令和2年度グローバル探究科における探究活動

# (1) 6月10日「探究運動会」 チームで仲間意識を高める

(この時点でメンバーを決定)



## ★目的

- 仲間意識を高める
- 現実社会を理解させる

## “チームで イノベーション”



- ・パスタタワーづくり
- ・紙飛行機とばし
- ・ボール運び など



※1年生は「チーム」で活動します。組織や地域社会の中で多様な人とともに仕事ができる力を身に付けます。

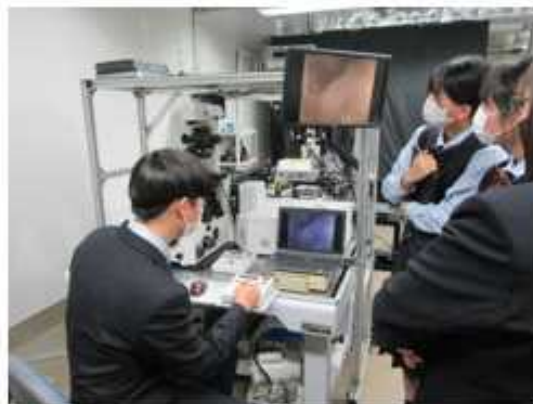


## (2) 7月15日・22日 「チームで課題設定」

4チーム結成 (1班4名)



探究リテラシーの授業で協議する生徒たち



マイクロプラスチック班



お茶班



広告班



鹿班

上の写真は探究活動中の様子

# (3) 8月14日「夏休みフィールドワーク」～鹿の食害調査～

高知県で有名な山「三嶺」で、鹿の被害にあった樹木を調査

自らの足で情報を稼ぐ



山の専門家から情報を収集しています



道なき道を歩き続け、自然の厳しさを学ぶ



植林された樹木などを手入れし現状調査



※三嶺を守る会の方と、生徒と一緒に調査登山している様子です。(登山経験のない生徒がほとんどなので、引率教員も付けました) 26

## (4) 県内大学等との連携【2学期】

(高知工科大学、高知県立大学、高知大学など)

### 高知工科大学 (環境理工学群研究室)

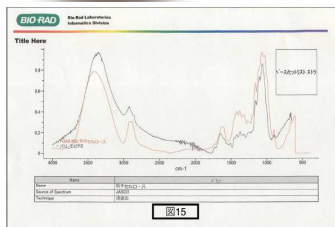
- マイクロプラスチック班は、「海塩には必ずマイクロプラスチックが含まれている」を検証する



インドネシア・中国の海塩  
を生徒自らが購入



大学施設の電子顕微鏡等の機器を操作し、  
海塩に含まれる物質を調査中(マイクロプラスチック)



③浜菱:図16は浜菱(中国)に含まれていた有機化合物のスペクトルだ。赤色の線と凹凸の配置が類似していることから図16はアセテートと言える。アセテートは植物の繊維素材から作られるプラスチックの一種でありレディスウエアや眼鏡のフレームやアクセサリに使用されており図16の浜菱(中国)に含まれていた有機化合物はマイクロプラスチックであると言える。

県施設の高知県工業技術センターでも分析  
(染色-蛍光観察法・赤外分光光度法の実験)

◎数値データの比較で物質を特定

### 高知工科大学 (経済マネジメント学群研究室)

- 広告班は、「本校の入学者数を増やすための宣伝方法」を検証する



大学教授から効果的な宣伝方法や、マーケティングについて学ぶ

### 大学生のサポート (高知工科大学学生など)



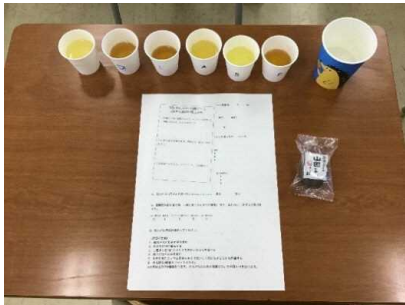
大学生から助言を受ける生徒たち(探究の時間のひとコマ)  
※地域の大人も生徒たちのサポートをしてくれています

高知工科大学ボランティア組織 ⇒ GSL (コミュニティサービスラーニング)

# (5) 校内検証実験【2学期】

## お茶班 (検証実験)

- 「山田まんにあう土佐茶はなにか」を検証し、商業科が開発した「山田まん」と「土佐茶」の知名度UPを図る



お茶のアンケート アンケート実施日 月 日

1. あなたの年代に○をしてください。  
10代 ・ 20代 ・ 30代 ・ 40代 ・ 50代 ・ 60代

2. あなたの性別に○をしてください。 男 ・ 女

3. あなたはお茶が好きですか。 はい ・ どちらとも言えない ・ いいえ

①次のお茶は好きですか？嫌いですか？  
とても好き 好き どちらとも言えない 嫌い とても嫌い

紅茶	5	4	3	2	1
ほうじ茶	5	4	3	2	1
緑茶	5	4	3	2	1

②次のお茶を週にどのくらい飲みますか？  
毎日 週3回以上 週1-2回 週一回未満 全く飲まない

紅茶	5	4	3	2	1
ほうじ茶	5	4	3	2	1
緑茶	5	4	3	2	1

4. あなたは山田まんを食べたことがありますか。 ある ・ ない

5. 普段飲み物を選ぶ時、一緒に食べるものとの相性(「合う・合わない」)を考えて選びますか。  
よく考える 考える どちらとも言えない 考えない 全く考えない

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

8種類の土佐茶で検証

大学教授の助言を参考にアンケートを作成



※検証実験の結果、男女差があることが判明。男性は苦みと渋みのあるお茶を選択。女性は甘みの強いお茶を選択することが判明

## 鹿肉班 (検証実験)

- 「鹿肉の臭みや食感を科学的に測定し、臭みや硬さを緩和させ、捨てられている鹿肉を有効活用できないか」を検証する



家庭科室で鹿肉解体  
官能検査と機械検査に挑戦



鹿肉を身近な食材で下処理  
(塩麴、ゆず、ヨーグルトで検証)



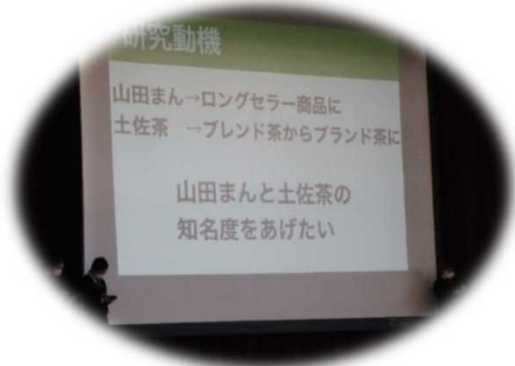
鹿肉の下処理後、経過時間により  
硬さや成分変化を測定する

※機械検査 (PH検査、アミノ酸分析) では「ゆず」がすぐれているという結果となった。官能検査 (人間の感覚) と機械検査の差についても検証している。

## (6) 成果発表1 【3学期】

### 2/19 山田高校探究発表会

●地元の小学校、中学校、本校、大学や民間企業の合同発表会



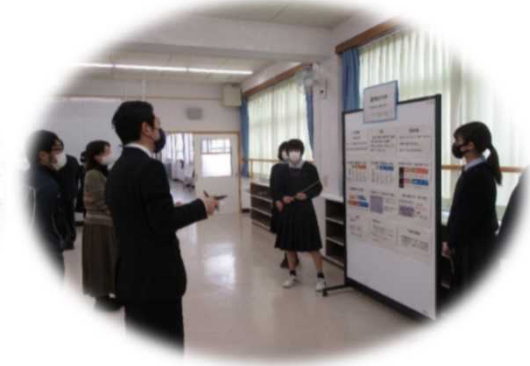
### 地元、香美市をあげての発表会



※香美市が“探究のまち”であることを、地域の方に伝える良い機会となりました。(本校体育館にて開催)

### 2/24 探究活動最終成果発表会

●ポスターセッションにすることで、生徒の力量が試されました



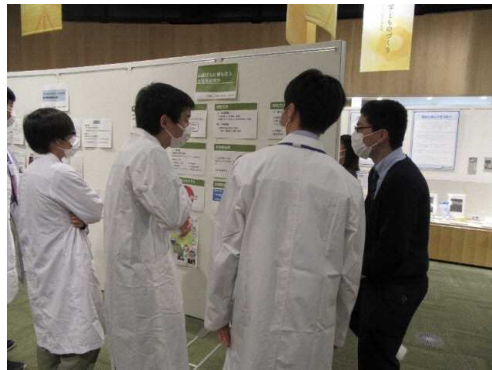
國學院大學 田村先生から質問



「山田まん」にあうお茶はどれか？最終プレゼンでも検証です

## (7) 成果発表2 校外での成果発表 【3学期】

3/21 高知県教育委員会主催「高校生の日」



※高知市にある「オーテピア」で開催されました。  
多くの県民に取組み内容を伝えることができました。

3/25 第一回四国まんなか高校生探究活動サミット

●コロナの関係でZoom開催となる



※四国の高校生が集う探究サミットに参加しました。  
(四国4県の学校が連携した探究発表会となります)

# 6 令和2年度グローバル探究科1年生の 探究活動の成果

# (1) 探究活動の成果 1

## 3/25 第一回四国まんなか高校生探究活動サミットで金賞

自尊感情や自己有用感を高める

全体テーマ設定  
「自由なテーマ」の中で、それぞれの生徒が取り組んだことについて高校・地域の特を越えて発表・交流し

- ・探究心を深めること
- ・高校間連携を通じた探究活動の質向上を目的とした情報交換

の2点を目標とした場づくりを行う。  
また、各地域で持続可能性に関連する活動家と出会い、意見交換できる場を通して、高校生の地域への貢献意識や、地域に存在する資源への意識を醸成する。

内容:

時間	内容		準備が必要な もの
～9:30	受付		
9:30-9:45 (15分)	開会式	・開会挨拶 ・全体の流れ、注意事項の説明	
9:45-10:00 (15分)	アイスブレイク	・共通点探し ZoomのブレイクアウトルームをAとBの2つ作成し、各グループに3、4チームを配分してそれぞれの部屋で参加者同士の共通点を時間内に可能な限り探す(5分)。終了後、全員を共通ルームに戻し、グループAとBでそれぞれどれだけ共通点が発見できたかを報告する(5分)。	
10:00-11:00 (60分)	探究活動発表会	ブレイクアウトルームをAとBに分け(アイスブレイクと同じ振り分け)、探究学習の成果を各チームごとに発表する。視聴側のチームは感想記入シートに質疑や感想を記入する。 1. 1チームあたり10分まで 2. 審判員よりコメント(5分) 1、2のセッション(15分)を4回実施(計60分) ※各グループにファシリテーターとコメントーターが同席	・プレゼン資料(生徒) ・プレゼン感想記入＆ワークシート(事前送付)
11:00-11:10 (10分)	休憩		・グループワークの案内
11:10-12:10 (60分)	探究活動グループワーク	プレゼン感想記入＆ワークシートを用いて、プレゼン内容への質疑や感じたことなどを順番に議論する。 1. 回答チームを決め、その他のチームからワークシートを使って質問する。 2. 回答チームが質問について答える。	・審査に關係のないセッションのため、自由に様々な意見交換ができる空

第1回四国高校生探究活動発表会 審査結果

<b>金賞</b> 高知県立山田高等学校グローバル探究科1年 (G探の茶室) 「山田まんにも合う土佐茶は何か」	} 本校、ビジネス探究科も受賞
<b>金賞</b> 徳島県立池田高等学校探究科2年 (森林班) 「森林と暮らす〜ひとりでも多くの人に森林について興味を持っていただくために〜」	
<b>銀賞</b> 香川県立善通寺第一高等学校1年3組 「アインモナムゴクッキング」	
<b>銀賞</b> 徳島県立池田高等学校探究科1年 (方言班) 「西祖谷の否定の言葉について」	
<b>ファシリテーター賞</b> 愛媛県立川之江高等学校2年 「紙と生きる道」	
<b>ファシリテーター賞</b> 高知県立山田高等学校商業科2年 (山田高校kami愛部) 「kami愛部」	
<b>奨励賞</b> 高知県立山田高等学校ビジネス探究科1年 「探究リテラシーの取り組み」	
<b>奨励賞</b> 高知県立山田高等学校グローバル探究科1年 (Sika Project) 「鹿肉の科学〜鹿肉の成分・肉質・匂い〜」	
<b>奨励賞</b> 徳島県立池田高等学校探究科1年 (観光班) 「秘境の世界の観光地城づくりの実践」	
<b>奨励賞</b> 香川県立善通寺第一高等学校1年2組 「むぎょちゃんのおもてなしを上げるには」	
<b>ワークショップ特別賞</b> 愛媛県立川之江高等学校2年 見学チーム	

※他校の生徒との交流は、本校の生徒たちに刺激を与えてくれました。  
また、大きな賞をいただけたことは、生徒の自信になりました。生徒もたいへん喜んでました。



## (2) 情報発信 「お茶班新聞」の発行【11月～3月（5号までを発刊）】

【1】 2020年11月20日(金) 第1号

**お茶班新聞**  
第1号  
11月20日 (金曜日)

～最も山田まんに合う土佐茶は何か～

**お茶班、本実験へ意欲**

予備実験を実施

本実験への意気込み  
班員に聞きました

村田先生とまで

探究メンバー紹介

朗読のついで

茶石茶とは  
なんぞや

【2】 2021年3月10日(水) 第5号

**お茶班新聞**  
第5号  
3月10日 (水曜日)

田村先生と一緒に記念撮影

先生方からのメッセージ

生徒の声

チームでイノベーション  
多様な人々との協働

やればできるという  
マインドの醸成

「しんどい」を「やりがい」に・・・達成感！



※生徒たちが「探究活動」の苦労話や取組に対する熱意が、この新聞記事に凝縮されています。

# (3) 発表資料からみえてくる探究活動の工夫 (物事を科学的に捉える)

### 山田まんに最も合う土佐茶は何か

高橋慶花 立田朝夏 高永紀香 小笠原孝彦

IMG\_0504.PNG

### 研究方法

(3) 医学部での講義とpH実験

- ①村田先生の講義で分かったこと
  - ・味覚リセットのために水を飲む必要性あり
  - ・アンケートに食習慣、性別、年代を書く
- ②pH実験で分かったこと
  - ・碓石茶の酸性が強かった

IMG\_0509.PNG

### ① 考察

上位3茶 共通点	碓石茶	大抜茶	土佐の紅茶	碓石茶	大抜茶	土佐の紅茶
酸味	2.81	3.81	3.44	3.55	3.55	3.47
苦味	1.88	2.23	2.42	2.25	2.51	1.70
渋味	2.85	3.27	3.06	3.31	3.30	3.51
旨味	2.43	4.05	3.71	3.08	2.17	1.52
甘味	2.08	2.35	2.40	2.09	2.08	3.38
雑味	2.79	2.53	2.80	2.19	2.54	2.58

↓

仮説「山田まんににはクセのあるお茶が合うのではないか」→正しくない

IMG\_0514.PNG

### 研究動機

- ・山田まんと土佐茶の知名度をあげたい
- 山田まん→ロングセラー商品に
- 土佐茶 →ブレンド茶からブランド茶に

IMG\_0506.PNG

### 研究方法

(4) アンケート用紙作成

本実験で使用するアンケート用紙の作成

- ・食習慣についての設問
- ・A~Fのお茶の味覚を5段階で評価 (甘味・苦味・渋味・旨味・酸味・塩味)
- ・最も山田まんが美味しくなったお茶を選択

IMG\_0510.PNG

### ② 考察

男性の特徴	女性の特徴
・苦味・渋みが強めのお茶を好む傾向 →「沢渡ほうじ茶」	・甘味がお茶を好む傾向 →「土佐の紅茶」

↓

男女差アリ!!

大抜茶  
→誰にでも受け入れられやすいお茶

IMG\_0515.PNG

### 仮説

「山田まんににはクセのあるお茶が合うのではないか」

※クセがある=好き嫌いが分かれやすい  
はっきりとした味の特徴を持つ

IMG\_0507.PNG

### 研究方法

(5) 本実験

- ・6種類のお茶を使用
- ・お茶を飲んでもらいアンケートに答える

6種類のお茶

A 沢渡ほうじ茶	B 大抜茶
C 伝統銘茶	D 土佐の紅茶
E 碓石茶 (ブレンド)	F 碓石茶 (塩入り)

IMG\_0511.PNG

### ② グラフ

IMG\_0516.PNG

### 研究方法

(1) 実験準備

- ・土佐茶について調査 (店頭)
- ・調査したことをもとに土佐茶を選出 (電話)

(2) 予備実験

- ・8種類のお茶を使って使用
- 目的: 8種類→4種類に絞る

IMG\_0508.PNG

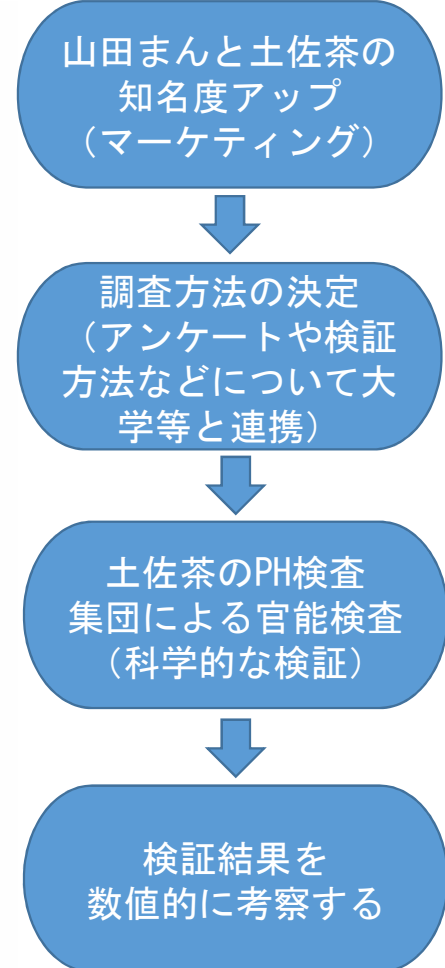
### 本実験結果

IMG\_0513.PNG

### 結論・展望

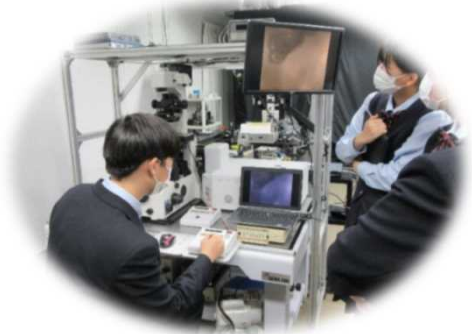
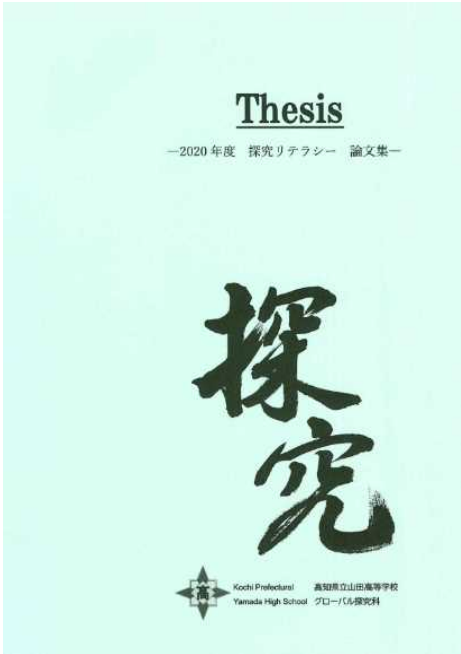
- ・山田まんに最も合うお茶  
→「沢渡ほうじ茶」「土佐の紅茶」
- はっきりとした男女差
- ・山田まんに合うお茶の最適な飲み方の探究

IMG\_0517.PNG



「お茶班」がポスターセッションに使った発表資料

# (4) 論文集を作成【3月】



マイクロプラスチック班



お茶班



広告班



鹿班

## ■論文集からみたマイクロプラスチック班における探究活動の成果

- 物事への関心・意欲を高めることができた(好奇心やワクワク感)
- 環境問題に対する疑問(社会情勢への関心)
- 課題に対する科学的なアプローチ(専門機関で機材を使った物質解析)

※一年間の探究成果をまとめた論文集(抜粋)となります

マイクロプラスチックによる海の問題の現状

1年1H 永野心哉 弘末夢亦 津曲佑章 橋本剛

**1. 要旨**  
現在、世界の環境汚染がどのくらい進んでいるのかを調べるため、中国・インドネシアの海を調査対象とした。吸引濾過・異物の元素分析の実験を行った。その結果、どちらの海にもマイクロプラスチックは含まれていないことが分かった。  
その後、材料や実験手順などの改善点を検討し、より適切であると言えるナイルレッド染色・蛍光顕微鏡法・赤外分光光度法を用いて実験を行った。その結果、塩にマイクロプラスチックが含まれているということが分かった。  
今回行った二つの実験より、プラスチックによる海の問題が進行しているならば、海にマイクロプラスチックが含まれていると言える。

**2. 動機**  
本校商業科の野田賢次先生に「土に落ちるプラスチックを作ってほしい」と言われた。そこで、高知県工業技術センター資源環境課主任研究員の堀川寛宏氏に相談したところ、土に落ちるプラスチックはすでにあるということをお聞きした。また、異なる成分でできたプラスチックで新しいプラスチック製品を作ることは可能なのか聞いたところ、成分が違うもの同士で新しいプラスチックを作るのは不可能だとお聞きした。  
その際に、塩にマイクロプラスチックが含まれていることが分かった。また、インターネットや書籍から海の中の環境汚染問題が深刻化していることを知った。そこで私達は環境汚染が進んでいるならば塩にマイクロプラスチックが含まれているのは本当だろうかという疑問に思い、このテーマを探究することにした。

**3. 仮説**  
プラスチックによる海の問題が進行しているならば、海にマイクロプラスチックが含まれているのではないかと仮説を立てた。  
Ji-Su Kim, Hee-Jee Lee, Seung-Kyu Kim, and Hyun-Jung Kim (2018)は、"A wide range of MP content (in number of MPs per kg of salt; n/kg) was found: 0-1674 n/kg (excluding one outlier of 13 629 n/kg) in sea salts, 0-148 n/kg in rock salt, and 28-462 n/kg in lake salt."(海塩では0-1674n/kg【1つの外れ値13,629n/kgを除く】、岩塩では0-148n/kg、湖塩では28-462n/kgと広い範囲のMP含有量【塩のkgあたりのMP数 n/kg】が認められた。)としている。このことから理論上は塩1kg中に最大で1674個マイクロプラスチックが含まれていると言える。

**4. 研究方法①**  
仮説を確認すべく、高知工科大学の野田紀子先生と伊藤亮孝先生の協力を得て、濾過実験と元素分析を行った。  
環境省(2018)によると、陸上から海洋に流出したプラスチックごみ発生量(2010年推計)は1位が中国で932-363万t/年、2位がインドネシアで48-129万t/年である。そのため今回は、プラスチックごみ発生量が多い中国・インドネシアの海を調査対象とした。また、私達が住む身近な場所と比較するため、高知県室戸の海塩も調査対象とした。  
詳しい研究方法は以下の通りである。  
①それぞれ塩塊100gを、純水(塩類を除き)限りなく(H<sub>2</sub>O)に近づけたもの500mlに溶かす。  
②吸引濾過器に溶液を入れ、濾過する。しかし、溶液を吸引濾過器に入れる際、残った異物がピーカーの直に落ちたため、250ml純水を追加し、再度吸引濾過器に入れる。

**③吸引濾過で抽出された物質を顕微鏡を用いて観察する。**  
**④任意型電子顕微鏡(SEM)を用いて、吸引濾過で抽出された物質の元素分析を行う。**

**⑤(ケイ素)Al(アルミニウム)が含まれていることがわかる。炭素の元素は塩に含まれる主要元素と一致することから、図1の異物は塩であることがわかる。**

**⑥マイクロプラスチックと思われる異物。吸引濾過を行った際、水色に着色されており、マイクロプラスチックである可能性が高かった異物が図3である。図4における反応はマイクロプラスチックの主要元素であるO(酸素)に反応すると白やピンクで着色されるようになっている。図3と比較するところどころ白やピンクに反応している。図5のグラフを見るとC以外の元素が多く反応しており図3の異物がマイクロプラスチックであるとは断定できないという結果となった。**

**⑦(中国 福建省)中国の塩からは砂と断定できる異物及びマイクロプラスチックと思われる異物の2パターンの実験結果が得られた。**

**⑧砂 図1は中国の塩から抽出された異物である。図2を見ると高い確率でK(カリウム)Fe(鉄)**

**⑨インドネシア バリ島 インドネシアの塩からは砂、異物と断定できる異物及びマイクロプラスチックと思われる異物の3パターンの結果が出た。**

※目標とする「全国高等学校総合文化祭 自然科学の発表会」で配布される発表要旨に近づいた気がします。

# 7 生徒・教職員等の声

# ◆ 生徒の声

## 生徒の声

お茶班女子に聞いてみた

### 探

究発表会、とても緊張しました。でも、入学したころの自分と比べると、今はすぐ成長できたと感じます。質疑応答はうまくできなかったけど大きい声で話すことができるようになったし、自分の意見を人に伝えることができるようになりました。

他の班の発表を聞くことができなかつたことが残念ですが、この経験を生かして次も頑張ります。」

### 文

化祭のスタージ発表

に選んでいただけたとき、正直に言うともあまり嬉しくありませんでした。でも選ばれたからには全力で取り組み、恥ずかしくない発表をしようと思うようになりました。残業も多くて本当に大変だったけれど、スタージ発表が終わったあとに先生やクラスの皆が「声聞き取りやすかったよ」「お茶班がダントツ！」という声をかけてくれて、本当に頑張ってたよって思いました。少し、自分に自信が持てた気がします。」

### 最

終発表のポスター発表

表の前に行われる文化祭のスタージ発表に選んでいただいたおかげで、最終発表までの間はとても忙しかったです。班の全員が疲れているようにも感じましたし、実際に自分も相当疲れていました。他班がポスター発表の練習をしている間も自分たちは練習できず、最終発表会の質疑応答に対応できなかったのも不安でした。

しかし発表当日は、少し間違えたところもありましたが、最後まで堂々と切り切る事ができました。たくさん質問や意見もいただくことができ、ありがたかったです。とてもいい経験ができました。本当にありがとうございました。

お茶班のみんな、リーダーとして頼りないところもあったと思いますが、それでも最後まで協力してくれてありがとうございました！

クラスのみんなも、最終発表会お疲れさまでした！

## ■生徒たちの学習意欲等を向上させる「探究活動」

- 大学や研究機関等と連携した探究活動を行ったことで、大学進学への意欲が高まり、ほとんどの生徒が国公立大学への進学を希望（自らが学びたいことができる大学を選択）
- 共通テストに対応できる学力を身に付けるため、進学補習や家庭学習等にさらに力を入れるようになった。
- 探究活動における発表を通して、特に「表現する力」が身についた、各教科で取り組んでいる「主体的で対話的な学び」の授業実践にも繋がっている。



# ◆ 関係者の声



**國學院大学 田村学先生**  
 グローバル探究科の歴史を作るのは皆さんです。そして、日本や高知県の未来社会を創造するのも皆さんなのです。山田高校グローバル探究科のチャレンジに大きな期待を寄せています。

**高知工科大学 長崎政浩先生**  
 リサーチの質、発表の仕方、質疑応答、いずれも高校生のレベルを超えていた。高校生リサーチのトップランナーだ。ただし、ここがゴールではない。ゴールは a life-long learner。学び続ける姿勢を身に付けてほしい。

次のステップは、①自分だけのテーマを発見、②本を1冊読破、③学びの振り返りジャーナル。君たちが、グローバル探究科の歴史を創る。思う存分、やりたいことを、やり尽くせ！

**高知大学 村田芳博先生**  
 (お茶班への講義やアドバイスをしてくださいました)  
 残念ながらお茶班の仮説は棄却されたようですが、4人の発表には次の探求のシースとなりました。中でも「山田まん十土佐の紅茶＝女性の口に合う！」は明確な発見でしたね。こんな発見ができたのは、4人の周到な実験の準備、的確な実験の実施、膨大な量のデータ解析、そして50名を超える被験者の皆さんのご協力があったからでしょう。お茶班の探究活動のお手伝いのできたこと、私は誇りに思います。



# ◆ 教員の声



## 平成28年度からスタートした「探究活動」から学んだこと

- ◎そんなの無理からスタートしたが、探究活動の成果が素晴らしかったことや地域からの評価が得られたことで、教員のモチベーションがアップした。
- ◎学校と地域が連携して取り組んだことで、教員と地域との関わりが深まった。
- ◎教員だけで生徒を支援するのではなく、地域連携コーディネーターや行政機関・商工会等の協力を得ることで、教員の負担も軽減された。

### 探究リテラシー授業担当 澤田篤志 先生

みなさん、1年間の探究活動はどうでしたか？ これからどんなことをするんだろう？と、少し不安そうだった年度当初のみなさんの表情から比べると、今は探究活動に対しての自信が少しずつついてきたように感じています。これは、楽しかったことだけではなく、苦しかったこと（課題設定など）も乗り越えてきたからこそだと思えます。各グループ、良かった点、反省点など色々あるとは思いますが、これを来年度の個人探究、卒業後の探究に繋げて、さらに自分を磨いていってください！

### 正木章彦 校長先生

グローバル探究科の皆さん、1年間探究活動お疲れ様でした。成果発表会での皆さんの堂々とした発表姿勢と研究内容の濃さに驚かされました。本当に素晴らしいかったです。山田高校で共に学んだ仲間と一緒に、大きく成長したことがはっきりと分かりました。

皆さんへのお願いです。残り2年間で「進学学力」と「探究する力」の両方を身に付け、全員が国公立大学に進学できるくらいの方に到達してほしいと願っています。これからの時代に必要なのは「探究力」です。しっかりと知識を身に付け、知識を応用する知恵（探究力）を身に付けてください。

「山高生は常にチャレンジジャーであれ、がんばれグローバル探究科！」

山田高校は“**探究活動**”を通して  
地域社会に貢献できる  
人材の育成に取り組んでいます！

