

平成27年度指定
スーパーグローバルハイスクール研究開発
連絡会 発表・報告

～研究の概要～

東京工業大学附属科学技術高等学校

本校の構想

研究開発構想名

科学技術系素養を持つ
グローバルテクニカルリーダーの育成



目的

研究開発の目的

多様化する国際社会で活躍する人材を輩出する視点から

急速なグローバル化に伴い出現する社会課題 → 社会科学の成果 + 自然科学(科学技術)の知見を生かす

解決の糸口をどうつかむのか

自然科学だけでは解決できない
その先をどうするのか

科学技術系素養を持つ科学技術高校生徒に

育成すべき資質と能力 を提案

高大連携教育を大幅に増強した

“グローバルテクニカルリーダー” プログラム

を実践し、成果普及に努める

目 標

研究開発の目標

資源産出国との国際交流 ←
地政学的な基礎知識を元にリスクを回避できる

社会問題を
エネルギー・環境
問題に特定化

“グローバルテクニカルリーダー”の育成

高大連携教育を大幅に増強し，高大を貫くグローバル人材の育成を目指し，求められる資質と能力を提案すると共に，実現のための

新科目 「グローバル社会と技術」
「グローバル社会と技術・応用」
新たな課題研究 ← SGH課題研究

を軸とした育成プログラムを開発・実践し，成果を普及する

1 目標

人間の尊重と科学的な探究の精神に基づいて、広い視野に立って、現代の社会と人間についての理解を深めさせ、現代社会の基本的な問題に対する判断力の基礎を培うとともに自ら人間としての在り方生き方について考える力を養い、良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。

2 内容

(1) 現代社会における人間と文化

現代世界における文化の多様性・複合性に着目させるとともに日本の生活文化と伝統について理解させ、異なった文化への理解を深めさせる。また、現代社会の特質とそこに生きる人間について理解させるとともに、現代における青年期の課題について自覚を深めさせる。

2 「科学と人間生活」の目標

理科学習指導要領解説

自然と人間生活とのかかわり及び科学技術が人間生活に果たしてきた役割について、身近な事物・現象に関する観察、実験などを通して理解させ、科学的な見方や考え方を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。

「科学と人間生活」の目標は、自然に対する理解や科学技術の発展が日常生活や社会に与えた影響と、それらが果たしてきた役割を学ぶ中で、科学的な見方や考え方を養い、科学に対する興味・関心を高めることにある。このため、これまで人間が自然をどのように理解し利用してきたかということや、日常生活や社会に深く関係している科学技術について、具体的な事例を取り上げ、生徒自らが行う観察、実験などを通して、科学の成果や果たしてきた役割について理解させ、科学的な見方や考え方を養うとともに、科学に対する興味・関心を高めることとしている。

「自然と人間生活とのかかわり」とあるのは、人間は自然の恩恵を受けながら生活をしてきたこと、自然に対する知識や理解を深め自然の仕組みを解明し利用してきたこと、科学が発展した現在でも人間の力が及ばない自然現象が存在することなどを示している。

「科学技術が人間生活に果たしてきた役割について」とあるのは、科学技術の発展に伴い日常生活や社会が変化してきたこと、科学が人間生活の向上や社会の発展に大きく寄与してきたこと、今後も人間生活にとって科学技術の発展が不可欠であることなどを示している。

(2) 環境と人間生活

環境と人間生活とのかかわりについて理解させるとともに、環境にどうかかわって生きるかについて考えさせる。

ア 環境と生活

科学技術の発達、資源・エネルギーの需給、都市化の進展及び人口の動きなどを理解させ、環境と生活とのかかわりについて考えさせる。

イ 環境保全と倫理

人間が生態系の中で生存していることに着目させて公害の防止など環境保全の重要性を理解させ、自然と人間の調和の在り方について考えさせるとともに、科学的なものの考え方と哲学的なものの考え方について理解させ、諸問題への対処の仕方について考えさせる。

現状理解・
興味・関心の喚起

現状の理解・諸問題への対処

既存の教科・科目だけでは解決できない

問題解決力を向上させるためには

- × やっているうちに解決できるようになる
 - ⇒ そんなに甘くない
- より良く問題解決するコツがある
 - ⇒ コツを身につけることが重要
- × 個々の課題ごとにコツは違う
 - ⇒ 課題ごとに教わらないといけない
- 知識よりも見方・考え方を重視する
 - ⇒ コツを身につける → コツの探し方を身につける

(社会課題を解決したい)

目標を設定

社会科学／自然科学／人文科学から解決方法を検討
社会問題を解決できる形に整えていく

複数の案をまとめる

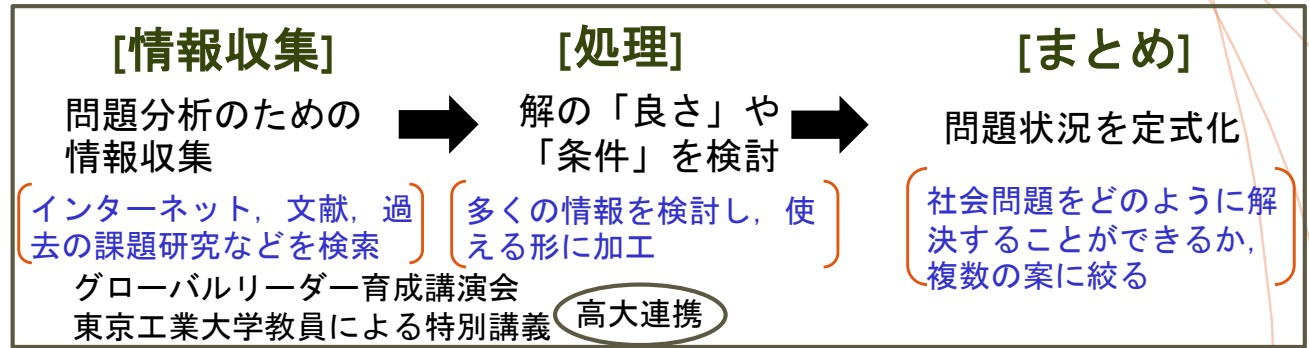
各科学分野に基づいた解決案を検討し、最終案の候補となる複数の解決案をまとめる

案を決定

解決案を一つに決定する

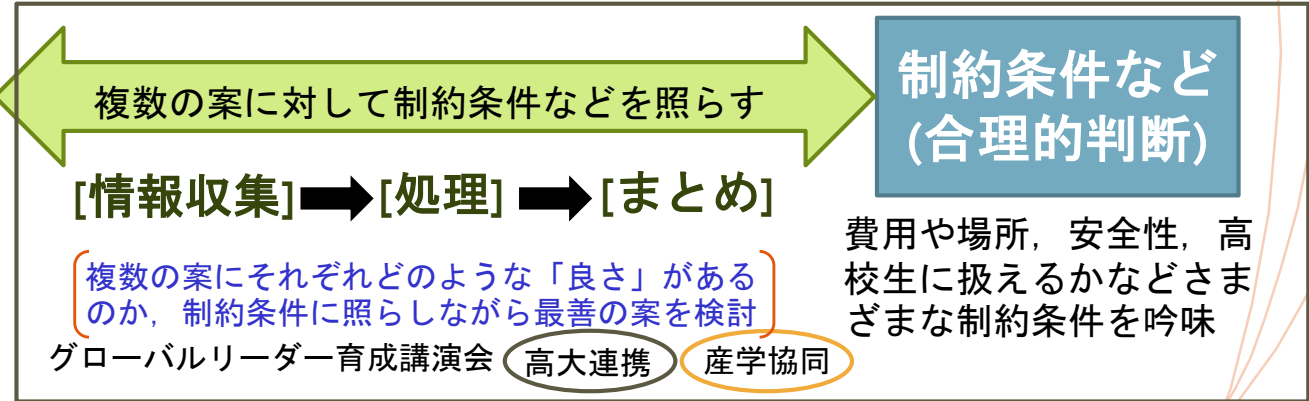
1年担当：新科目「グローバル社会と技術」

問題の把握／解決方針



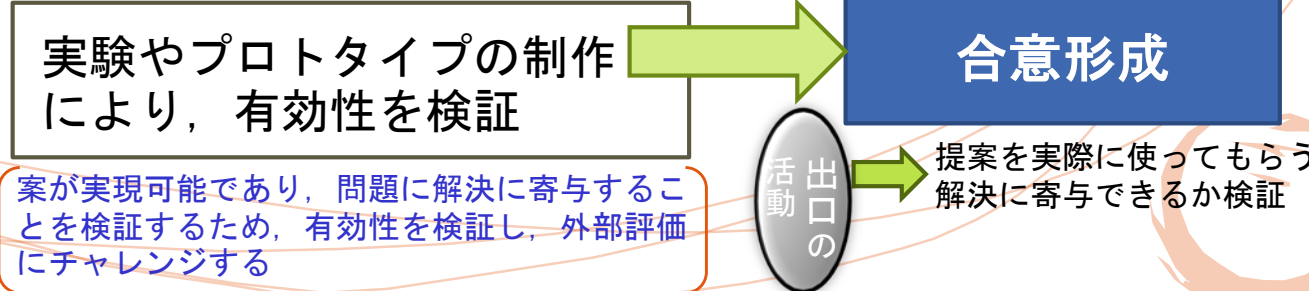
2年担当：新科目「グローバル社会と技術・応用」

解決案の検討／
制約条件と照らす



3年担当：新科目「SGH課題研究」

実際にやってみることで検証



(社会課題を解決したい)

目標を設定

社会科学／自然科学／人文科学から解決方法を検討
社会問題を解決できる形に整えていく

複数の案をまとめる

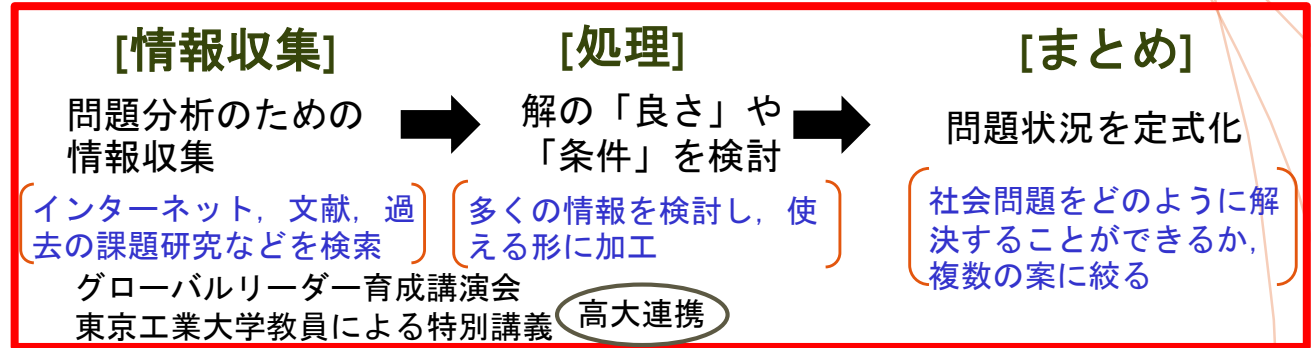
各科学分野に基づいた解決案を検討し、最終案の候補となる複数の解決案をまとめる

案を決定

解決案を一つに決定する

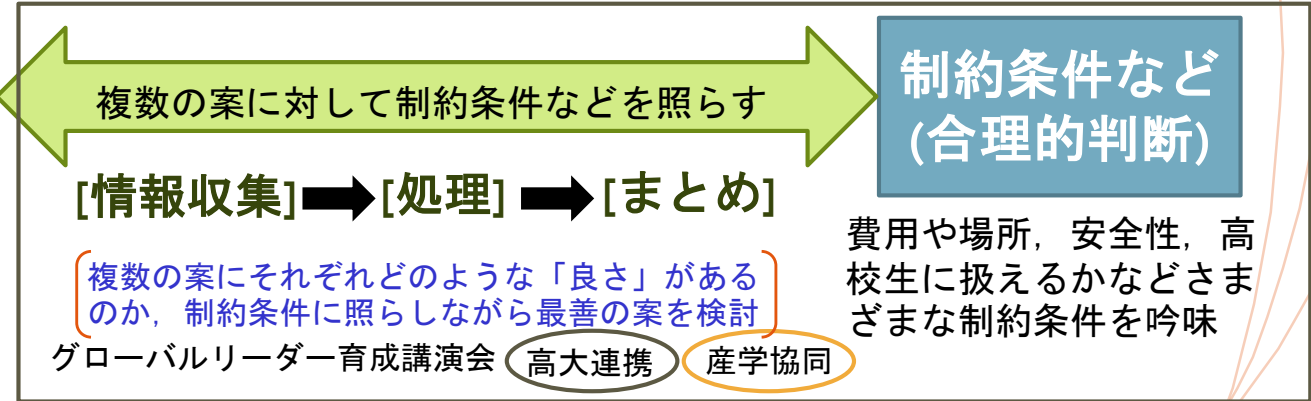
1年担当：新科目「グローバル社会と技術」

問題の把握／解決方針



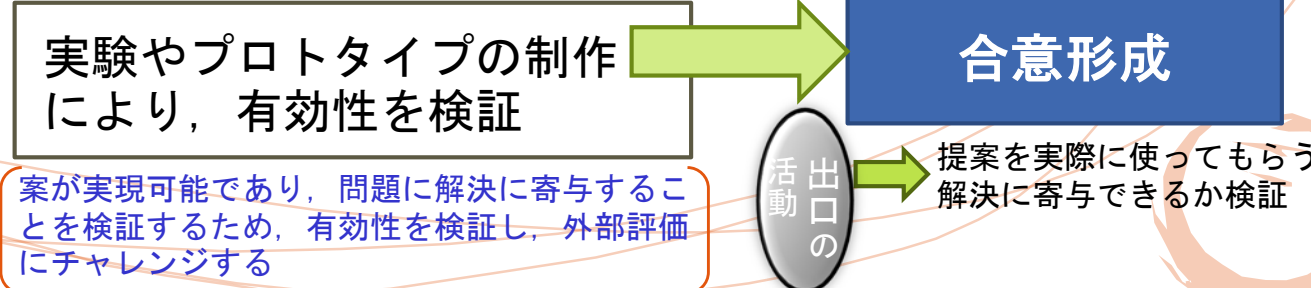
2年担当：新科目「グローバル社会と技術・応用」

解決案の検討／
制約条件と照らす



3年担当：新科目「SGH課題研究」

実際にやってみることで検証



グローバル社会と技術

7テーマをオムニバス形式で実施

電力 ①
環境と人間
都市
メカニズム

入口

②③
技術者倫理
情報モラル

検証

④ Speech
Communication

出口

情報を収集
予想を立て
られれば課
題が設定で
きる

モラルジレンマ体験
から問題解決を
シミュレーション

文化が違うから通じない？ならば何を学べば
わかり合える？

学校行事（校外研修の実施）， 高大連携行事

（特別講義， キャンパス訪問）

グローバルリーダー育成講演会の実施



高大連携
東京工業大学教員による
特別講義



外国人講師授業



松本 茂教授

（立教大学, NHKテレビ・おとなの基礎英語講師）

池上 彰特命教授
（東京工業大学）

(社会課題を解決したい)

目標を設定

社会科学／自然科学／人文科学から解決方法を検討
社会問題を解決できる形に整えていく

複数の案をまとめる

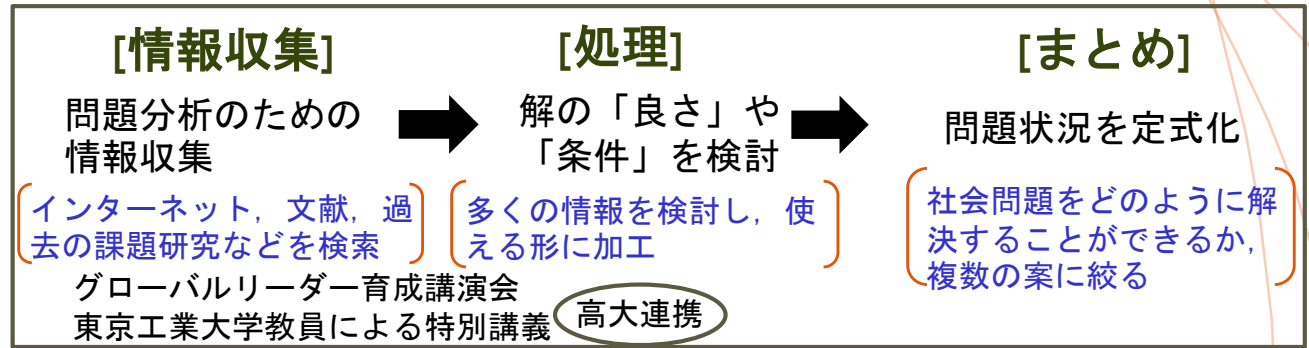
各科学分野に基づいた解決案を検討し、最終案の候補となる複数の解決案をまとめる

案を決定

解決案を一つに決定する

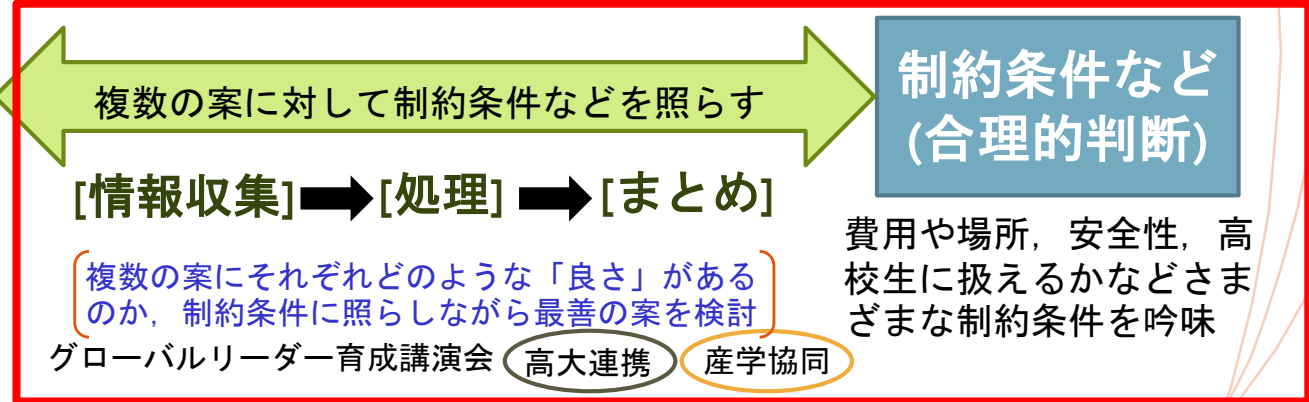
1年担当：新科目「グローバル社会と技術」

問題の把握／解決方針



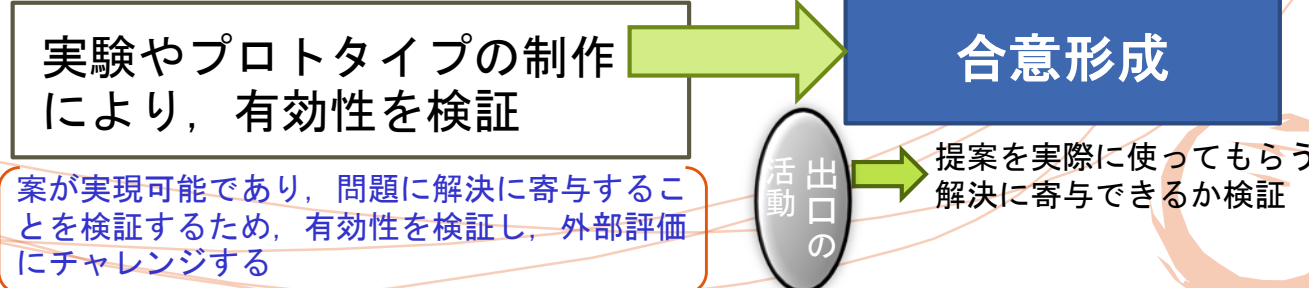
2年担当：新科目「グローバル社会と技術・応用」

解決案の検討／
制約条件と照らす



3年担当：新科目「SGH課題研究」

実際にやってみることで検証



2年配当

グローバル社会と技術・応用

テーマ学習

「中東・中央アジア理解」

「イスラーム文化研究」

「英語によるコミュニケーションスキル」

「地政学的リスク回避能力」

「語学力」

「リーダーが備えるべきスキル」

課題研究への道

課題を見つける→情報収集→テーマ決め
→情報収集→仮説の生成→課題研究への道
筋を定式化する

インクルージョン力 (多様性受容力)

バックキャストिंग力

(目標から現在すべきことを考える力)

コンセンサスビルディング力

(合意形成力)

学校行事, 高大連携行事

グローバルリーダー育成講演会

高大連携(サマーレクチャー)

Women in STEM (東工大行事)

CSES*参加(東工大主催)



グローバルリーダー育成講演会

(社会課題を解決したい)

目標を設定

社会科学／自然科学／人文科学から解決方法を検討
社会問題を解決できる形に整えていく

複数の案をまとめる

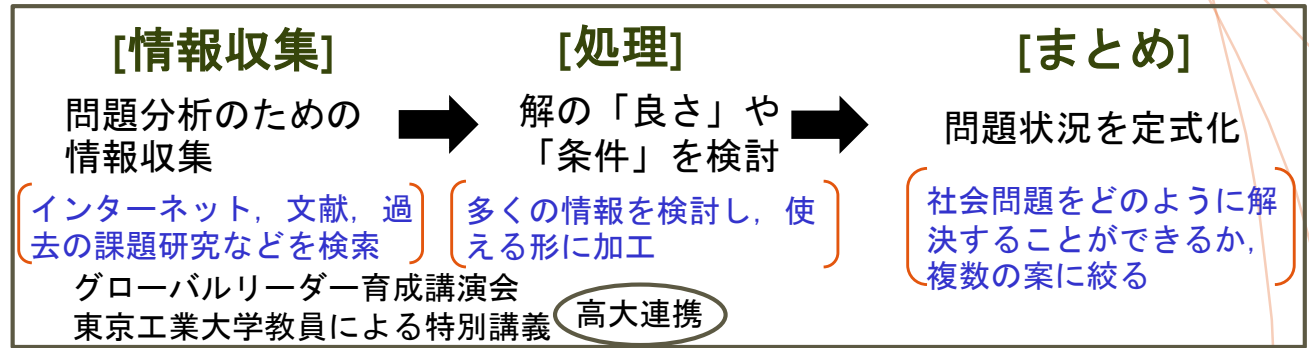
各科学分野に基づいた解決案を検討し、最終案の候補となる複数の解決案をまとめる

案を決定

解決案を一つに決定する

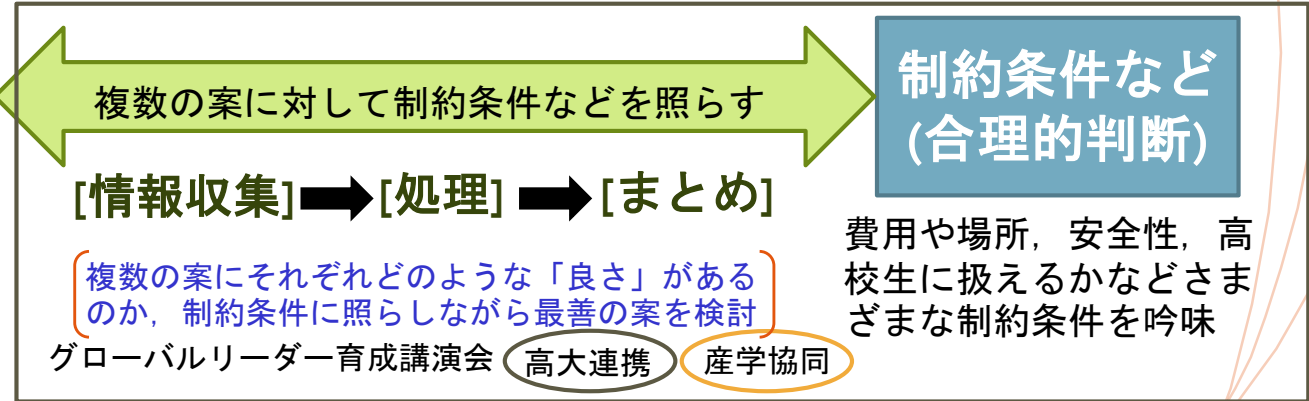
1年担当：新科目「グローバル社会と技術」

問題の把握／解決方針



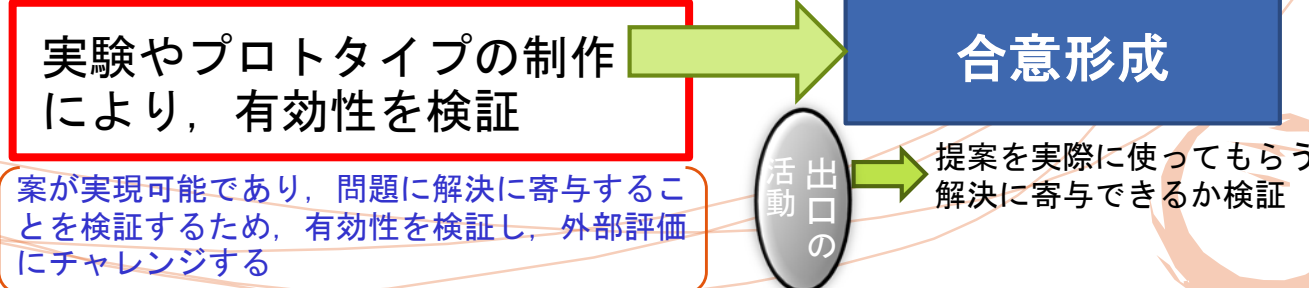
2年担当：新科目「グローバル社会と技術・応用」

解決案の検討／
制約条件と照らす



3年担当：新科目「SGH課題研究」

実際にやってみることで検証



電気電子分野の課題研究テーマ設定場面

(漠然とした構想)

目標を設定

新科目「グローバル社会と技術」

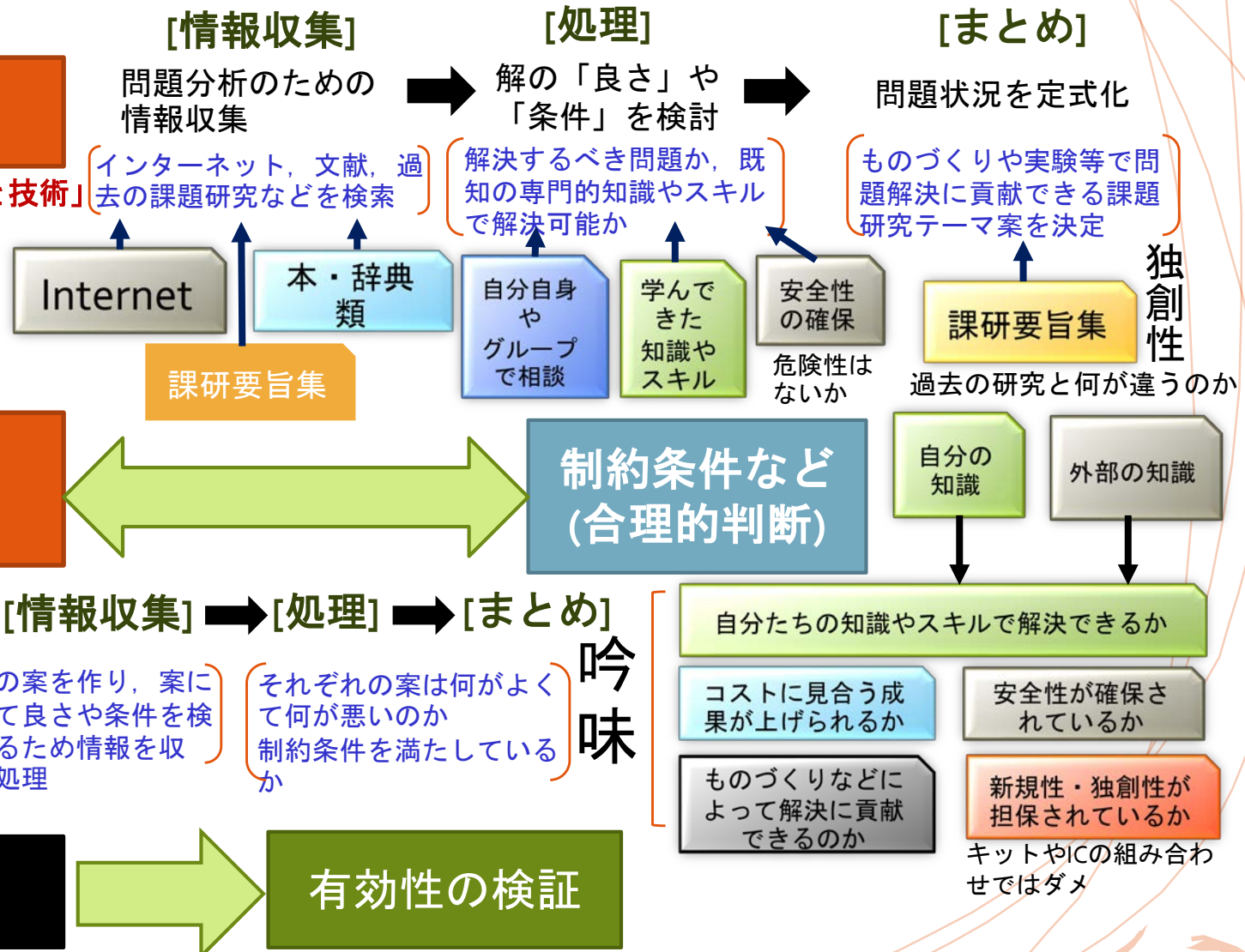
- 4テーマによる現状理解
- 2テーマによる問題解決手順のシミュレーション
- 1テーマによる英語発表
- 東工大教員による特別講義
- 講演会の実施他

複数の案をまとめる

新科目「グローバル社会と技術・応用」

案を決定

一つの案に決定し提案する



海外調査研修

★意見交換

フィリピン...高大連携, デ・ラサール大学
と東工大の協力

マレーシア...新たに開拓, エネルギー問題を重
視し, ボルネオ島クチンを訪問

オーストラリア...新たに開拓, エネルギー問題
の討議のため, パースを訪問



環境問題

Papaya Soap

Project ↓

SGH 甲子園等で発表

エネルギー問題

資源産出国の高校生との討論

身分の差が顕著な国での考え方

高校生の意識の違いを調査し, 国際交流成
果発表会で成果普及



De La Salle University訪問

- 研究室訪問



- 東工大
フィリピンオフィス訪問



2. グローバル・リーダーを育成する高校としての活動指標（アウトプット）

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	目標値(31年度)
課題研究に関する国外の研修参加者数								
a	0人	0人	14人	14人	14人	人	人	20人
目標設定の考え方:国際交流校を通して、共通の課題研究テーマを設定し、競わせる。								
課題研究に関する国内の研修参加者数								
b	0人	0人	187人	185人	182人	人	人	200人
目標設定の考え方:国内の高校との交流や、課題研究中間発表会などで、指導、助言等を行う。								
課題研究に関する連携を行う海外大学・高校等の数								
c	0校	0校	1校	1校	1校	校	校	3校
目標設定の考え方:新たな国際交流提携校と連携を始めると共に、今後、1校交流先を増やす。								
課題研究に関して大学教員及び学生等の外部人材が参画した延べ回数(人数×回数)								
d	0人	0人	3人	4人	10人	人	人	20人
目標設定の考え方:テーマに応じ、大学教員や大学院生のTA等に指導、助言等を受ける。								
課題研究に関して企業又は国際機関等の外部人材が参画した延べ回数(人数×回数)								
e	0人	0人	1人	3人	10人	人	人	5人
目標設定の考え方:テーマに応じ、外部の企業や、国際機関の方に指導、助言等を受ける。								
グローバルな社会又はビジネス課題に関する公益性の高い国内外の大会における参加者数								
f	0人	0人	5人	13人	28人	人	人	20人
目標設定の考え方:スピーチコンテストや各種懸賞論文などの応募を促し、受賞による自己高揚感を得させる。								

成果・普及

第2回 関東甲信越静地区 スーパーグローバルハイスクール 課題研究発表会参加報告 ～金賞2件、銀賞2件受賞！～

平成29年12月23日、立教大学において「第2回 関東甲信越静地区スーパーグローバルハイスクール課題研究発表会(主催：立教大学、後援：文部科学省)」に本校から7チームが参加し、金賞2件、銀賞2件、合計4件の受賞を果たしました。初出場での大量受賞。動もすれば、SSH校の印象が強い本校において、SGH課題研究での受賞。文部科学省ご担当者様ご列席の下で行われた授賞式では、受賞校発表のたびに本校の名前が呼ばれ、会場は驚きに包まれていました。

課題研究プレゼンテーション(英語) 「金賞」受賞

応用化学分野 副賞：シンガポール研修
課題名「開発途上で製造可能な消毒用バイオエタノールの作製方法」
"Method for Preparing Producidable Bio-ethanol for Disinfection in Developing Countries."

課題研究プレゼンテーション(日本語) 「銀賞」受賞

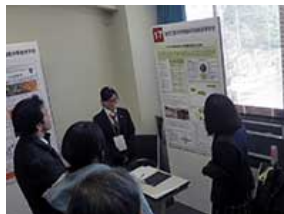
電気電子分野
熱中症のリスクマネジメント

課題研究ポスターセッション(日本語) 「金賞」受賞

電気電子分野
視覚障害者の為の落下防止システム ～電子白杖の開発～

課題研究ポスターセッション(日本語) 「銀賞」受賞

電気電子分野
世界を救う日本のゴミ箱



スラムにせっけん届けたい 東工大付属高校の3人がプロジェクト

2018.04.26

高校生新聞4月号掲載



せっけんの使い方マニュアルなどを手にする発表した3人(3月24日、関西学院大学、SGH甲子園ポスター発表で)

東京工業大学附属科学技術高校の加藤萌花さん(2年)、樋口れみさん(2年)、小川咲希さん(1年)は昨年の夏休み、SGHの研修でフィリピンを訪れ、手を洗う習慣がないなど現地の不衛生な環境を目の当たりにした。そこで、古くなったせっけんを溶かし、フィリピンの特産品ババアの皮を混ぜてリサイクルしたせっけんを配布するプロジェクトを発表。現地の高校生たちに伝えると「使ってみたい」と前向きな返事を得た。

自校で回収しリサイクル

帰国後、実現できるか検証した。当初は、ホテルからせっけんを回収し、作り替えた固形せっけんを自分たちでスラムに届けるサイクルを考えていた。

しかし、ホテルでは液体せっけんを使っているケースがあり、自分たちで回収する負担も大きすぎる。固形せっけんを溶かして再び固めるのも難しい。そのため、同校生徒の家庭で使わないせっけんを集めて、新たに液体せっけんを製造。使用マニュアルと合わせてフィリピンに送り、現地の高校生の協力を得て広めることにした。全校生徒から回収すれば、フィリピンの18校に送れる計算だ。バザーなどで液体せっけんを販売して資金を調達し、将来はせっけんの回収から製造、配布までフィリピン国内で行うことを目指す。(木和田志乃) =

ご清聴ありがとうございました

ご意見／ご感想／ご質問等は

endou@hst.titech.ac.jp までお寄せください。