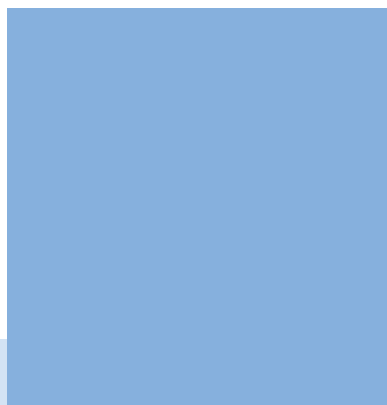
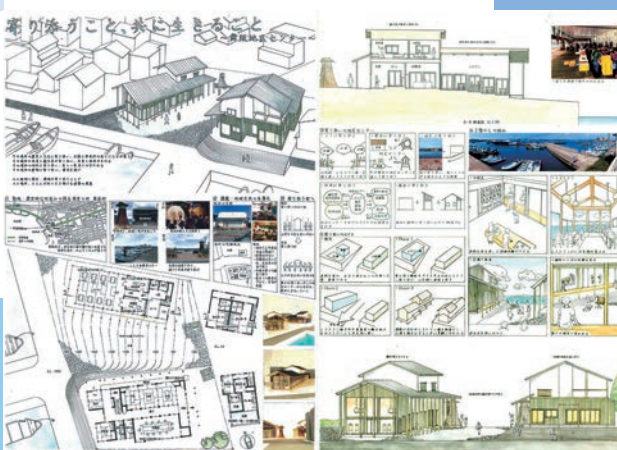


令和元年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書 ～第1年次～



Supercomputing Contest 2019 優勝



全国高等学校インテリアデザイン展 入選

建築甲子園全国選手権大会 審査委員長特別賞



愛知産業大学建築コンペティション 最優秀賞2部門 (B、C部門)

令和2年3月
静岡県立浜松工業高等学校

巻 頭 言

校 長 武 田 知 己

本校は大正4年、静岡県染織講習所として設置され、以来、昭和、平成、令和と100余年の歴史と伝統を刻んでまいりました。その間、時代の大きな変化に対応しつつ、地元浜松市はもとより、本県及び我が国の産業の発展に寄与する人材を社会に輩出してきました。「質実勤勉」の校訓の下、現在、全日制にシステム化学科・デザイン科・建築科・土木科・機械科・電気科・情報技術科・理数工学科の8学科、定時制に工業技術科を設置する、本県でも最大規模の県立の工業高校です。従来から「人間性豊かにして、勤労を尊び、知性と創造性に富む」工業技術者の育成を目指して教育活動に取り組んでまいりましたが、平成25年度から29年度にかけて5年間文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定され、「世界に羽ばたく科学技術者の育成」を目指し、教育課程の開発に努めてまいりました。そして、平成30年度の経過措置期間を経て、今年度改めて文部科学省より2期目の指定を受けました。

2期目を迎えるにあたり本校では、「鍛え抜かれた実践力と科学に基づく創造力で、世界をリードする最先端科学技術者の育成」を新たな研究開発課題とし、文部科学省からの御指導を踏まえ、以下のとおり進化を図るべく計画し、実践しているところであります。

- ① 実際にものにさわりの、つくること（実感、Realize）、その実感から科学理論を学ぶこと（分析、Analyze）、その上で新たな発想に結びつけること（着想、Conceive）を教育課程開発の根幹として取り組んできたが、これに加えて、自分自身の取組を振り返ること（評価、Evaluate）を取り入れ、RACE学習スパイラルに進化させる。
- ② 将来国際的に活躍しうる科学技術人材の育成のため、一部の生徒において課題研究を先行実施して研究を深化させ、対外的な発表も推進する（TEDプログラム）。
- ③ 教科間・学科間の連携・融合を図るため、クロスカリキュラムを充実させる。
- ④ 生徒の企画による開拓型海外研修をさらに充実させ、継続実施する。
- ⑤ 夏季休業中に中学生・保護者等に対し、すべての課題研究のテーマについてポスターセッション等での中間発表の場を設け、課題研究の改善の気づきの場とすると同時に、コミュニケーション能力の向上を図る。

このような取組を実践する中で、複数の学科の生徒で構成される情報処理部が、今年度の夏に開催された「第25回スーパーコンピューティングコンテスト2019」で並み居る強豪校を撃破し、日本一の栄冠を手に入れました。また、SSH東海フェスタにおいても口頭発表部門で、「回帰分析によるバス到着時間の予測」の発表が優秀賞を獲得するなど、着実に成果を挙げてきていると実感しています。

今まで本校で行ってきた活動が、科学技術人材の育成につながっており、地域社会のみならず広い世界の様々な分野に優れた人材を供給してきたことは間違いありません。また、本校には普通科高校では考えられない程の、研究活動を行うための施設・設備が充実しており、専門的な知識や技能を持つ教員も多く在籍しています。これらの利点を生かし、今後も優れた科学技術者を育成するため全校をあげて教育・研究活動に邁進していきます。関係者の皆様方に感謝するとともに、今後とも変わらぬ御支援、御協力をお願い申し上げます。

目 次

巻 頭 言

研究開発実施報告（要約）	：別紙様式 1－1	.....	1
研究開発の成果と課題	：別紙様式 2－1	.....	5
I	研究開発の概要	.....	7
II	研究開発の内容	.....	12
1	RACE 学習スパイラルの実践	.....	12
2	教科間クロスカリキュラムの実践	.....	17
3	学科間クロスカリキュラムの実践	.....	27
4	学校間クロスカリキュラム（TED プログラムによる「課題研究」の実践）	.....	29
5	開拓型海外研修の実践	.....	33
III	校内における S S H の組織的推進体制	.....	38
1	校内の組織体制	.....	38
2	運営指導委員会の開催	.....	40
3	校内体制整備に向けた教員研修活動の実施	.....	42
IV	成果の発信・普及	.....	44
V	関係資料	.....	49

静岡県立浜松工業高等学校	指定第 2 期目	01～05
--------------	----------	-------

①令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	鍛え抜かれた実践力と科学に基づく創造力で、世界をリードする最先端科学技術者の育成
② 研究開発の概要	RACE 学習スパイラルの実践 / クロスカリキュラムの実践（教科間、学科間、学校間：TED プログラムによる「課題研究」の実践） / 開拓型海外研修の実践
③ 令和元年度実施規模	全日制の課程全学科を対象とする。
④ 研究開発内容	○研究計画 第 1 年次（令和元年度） 以下の 5 つを柱に研究開発を進めるとともに、2 年次以降、継続的に SSH 事業を実施していくための研究体制の整備を中心に取り組む。 1. RACE 学習スパイラルの実践 2. 教科間クロスカリキュラムの実践 3. 学科間クロスカリキュラムの実践 4. 学校間クロスカリキュラムの実践（TED プログラムによる「課題研究」の実践） 5. 開拓型海外研修の実践 第 2 年次（令和 2 年度） 2 年目は 5 つの柱に研究開発を深め、その有効性を検証するとともに、課題研究のテーマ発表会を新たに実施することで、研究成果のさらなる普及に努める。

第3年次（令和3年度）

3年目は中間報告を実施し、2年間の研究開発の成果と仮説の有効性を検証し中間評価に臨む。

第4年次（令和4年度）

4年目は中間評価の成果と課題を活かして、SSH事業における研究開発の改善に取り組む。

第5年次（令和5年度）

5年目はSSH研究開発の仕上げの年度として、5つの研究開発の柱について最終評価を行う。5年間の指定終了後にSSH事業の研究成果を活かす方策を検討し、学校経営の指針に反映させる。そして、地域への研究成果の普及を継続して行う。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

理数工学科 学校設定教科「理工」科目「理工情報」で共通教科・科目「情報の科学」を代替。

○令和元年度の教育課程の内容

理数工学科2年生で、学校設定科目「理工情報」2単位を実施。

○具体的な研究事項・活動内容

1. RACE学習スパイラルの実践

1期目で開発、運用したRAC学習ノートに「振り返り」のプロセスを「評価 Evaluation」という形で導入するRACE学習ノートを開発することによって、1期目に不十分であった「着想」における行動と思考へ効果を上げる。また、この評価により適切な問題解決の方法を考察し、生じた問題に果敢に挑む実践力を鍛える。

2. 教科間クロスカリキュラムの実践

理数工学科の「理工情報」だけでなく、他学科の「情報技術基礎」のなかで、工業、数学、理科、情報の教科間のクロスカリキュラムを実践することによって、学習内容の興味関心を高め、生徒自ら新しい領域を開拓し、柔軟な思考のもと新しい価値を生み出す。

3. 学科間クロスカリキュラムの実践

異なる学科間の交流を可能にしたクロスカリキュラムを実践することによって、学習内容に対する興味・関心を高め、生徒自ら新しい領域を開拓し、柔軟な思考のもと新しい価値を生み出す。

4. 学校間クロスカリキュラムの実践（TED プログラムによる「課題研究」の実践）

通常3年次で行う「課題研究」のテーマ決定を、2年次において生産部での活動の場を利用して行う。テーマ決定の取組が早まることにより、3年次の早い時期での研究成果の発表や他校との交流が可能となり、研究を深めるとともに進路指導等にも活かす。

また、部活動の場を利用してテーマ開発を行い、学年や授業の枠を越え、自由に予備実験や討論を行うことにより、生徒が持っている潜在的な能力を引き出す。

5. 開拓型海外研修の実践

生徒自らの興味関心をもとに情報化社会の中で溢れている情報を精査し、生徒自ら海外研修を企画・提案することによって、情報を活用する能力を育成し、交流先等を自ら積極的に開拓し、世界を舞台とした国際性の高い科学技術者の育成を行う。

・令和元年11月4日（月）～8日（金） 台湾 参加生徒6人

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

今年度は1期目での取組を踏襲し、全校生徒に向けて校内成果発表会や校外に向けて中学生一日体験入学や文化祭などの場を利用して、成果の普及を行ってきた。合わせて、2期目の新たな取組として、3年生全員による発表会の計画を進めた。

本校では、3年次に一年間を通して課題研究を実施するため、研究成果のまとめが卒業間近となってしまう。そのため、研究内容を発表し、その成果を普及する機会が限られていた。そこで、来年度から中学生に向け課題研究のテーマ発表会を、夏休みに行う計画を立案した。

ポスターセッション形式での発表とすることで、3年生一人一人に発表の機会を与えることができる。また、本校ならではの幅広い工業の領域について、数多くの研究テーマを発表することで、多くの中学生へ成果の普及をめざす。

○実施による成果とその評価

今年度から２期目がはじまり、昨年度申請した計画書に従って取り組んできた。初年度として、今後、SSH 事業が継続的に実施できる体制づくりを中心に取り組んできた。しかし、具体的に取組をはじめると問題点も出てきた。

SSH の事業として、生徒へ配布する印刷物の製作ができないことから、今まで生徒に配布してきた RAC 学習ノートを「RACE 学習ノート」に進化させることや、学科間のクロスカリキュラムとして、課題研究でのテーマ決定等のために、生徒に配布を予定していた「課題研究ガイドブック」の製作が困難になった。

そこで、印刷物に頼るのではなく ICT を活用した研究開発を進めていくことを検討した。既存の e-portfolio など ICT を利用した学習記録の方法を参考に、本校の RACE に合わせて記録を残していくシステムの開発を行った。

また、校内ネットワークのサーバー上に課題研究ガイドブックのライブラリを作り、誰でも閲覧できるシステムの構築について研究した。このようなライブラリ構築によって、学科間を融合するクロスカリキュラムを実践するだけでなく、教科間においても「情報技術基礎」の学習内容について、様々な教科間で実践できるクロスカリキュラムについて研究した。

○実施上の課題と今後の取組

来年度から、３年生全員による課題研究のテーマ発表をポスターセッション形式で実施する。これまでは、各科の代表による成果発表だったため、人数も少なく、発表する研究の質も高く、発表指導にそれほど問題はなかった。しかし、来年度はすべての３年生の発表となるため、学年全体で年間を通した新たな指導体制を構築が必要となる。

また、学科間、教科間のクロスカリキュラムの要として、サーバー上にライブラリを作って運用していく。こういった取組では、どうしてもシステムの構築ばかりに力が入りがちになってしまうが、まずはライブラリに納めるコンテンツの充実に取り組んでいく必要があると考える。そして、その後コンテンツの活用を進めていく。

静岡県立浜松工業高等学校	指定第 2 期目	01～05
--------------	----------	-------

②令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	
1. RACE 学習スパイラルの実践 今まで運用してきた学習活動をする記録する RAC 学習ノートの運用と合わせ、評価 Evaluate の機能を追加するため WEB 上で運用できるようにシステムを開発し、ノートのデジタル化に取り組んだ。 2. 教科間クロスカリキュラムの実践 全学科において、「情報技術基礎」を軸に工業科目と共通科目との間で、クロスカリキュラムを実践する教材開発を進めたが、「情報技術基礎」だけでなく、様々な教科間でクロスカリキュラムを実践するために、各学科における工業科目の学習に必要な共通科目の学習内容を抽出し、ライブラリ化することを検討し、試作した。 3. 学科間クロスカリキュラムの実践 各学科の 3 年次で行われている「課題研究」の時間割をそろえるための研究及び各学科の設備などをまとめた「課題研究」のガイドブックの作成を進め、ライブラリ化して WEB 上で閲覧するシステムを検討した。 4. 学校間クロスカリキュラムの実践（TED プログラムによる「課題研究」の実践） 今年度は 8 人の生徒が TED プログラムへの参加を希望し、学校での授業の他に、大学や企業へ訪問しての研究連携や外部の発表会に参加するなどの課題研究に取り組んだ。これらの実績や経験により、7 人の生徒が AO 入試を利用して志望大学に合格することができた。 5. 開拓型海外研修の実践 採択初年度であったため、今年度は教員が主体となって姉妹校との交流を企画し、生徒が主体的に研究を進め、交流することができた。	

② 研究開発の課題

1. RACE 学習スパイラルの実践

今まで学習活動を記録した学習ノートの実用と合わせて、試験的にいくつかのクラスで WEB 上での学習活動の記録に取り組み、今後、全校体制での運用ができるように開発を進めていく。

2. 教科間クロスカリキュラムの実践

工業科目で用いる共通科目の内容を閲覧できるライブラリの構築を進める。そして、そのコンテンツの充実を進める。それと同時に、コンテンツの共通科目での活用についての研究を進めていく。

3. 学科間クロスカリキュラムの実践

ガイドブックとしてのライブラリの構築を進めていく。課題研究の特性上、生徒が主体的に活動するために、教員がイニシアティブを取り過ぎないように注意する。ライブラリに納めるコンテンツは、生徒が作成したものを中心に進めていく。

また、課題研究の実施時間の統一については、時間割の調整だけでなく学科間で課題研究の交流ができる仕組みについても研究する。

4. 学校間クロスカリキュラムの実践（TED プログラムによる「課題研究」の実践）

2 年次の 3 学期に TED プログラムへの参加の募集を行ったが、今後、もっと早い時期からの参加募集を行っていく必要があると思う。参加募集と合わせて、生徒全体への進路意識を高める啓蒙活動も進めていく必要がある。

5. 開拓型海外研修の実践

来年度の海外研修については、すでに生徒からの企画を募り、スイス、フランスでの環境に関する研修が決定している。今後、生徒が研究を進めていく中で、具体的な日程や研修先との調整を行う。それと同時に、学校としては安全面に十分配慮していく必要がある。

I 研究開発の概要

1 学校の概要

大正7年静岡県内初の工業教育機関である静岡県立浜松工業学校として設立されて以来、質実勤勉の校訓のもと、卒業生3万余が、技術研究者・大学教授・企業家などとして県内外で活躍している。高度経済成長期には中堅技術者の育成が本校に課せられた主な責務であったが、現在は、生徒の6割が就職、4割が進学で、国公立大学に毎年20人程度が進学するなど、本校の責務は高度技術者の育成へと変わってきた。グローバル化が進んだ現在、生徒に求められる資質は、エネルギー問題、資源枯渇問題など世界が共通に抱える課題を、自ら創造的に解決できる能力であると考えられる。本校には平成24年度、新たに理数工学科が設立された。理数工学科は従来の工業高校の枠にとらわれない理数教育を中心とした学科で、これまで工業高校で重視されてきた「工業技術基礎」、「実習」、「課題研究」などの体験的活動と理数教育との融合を図り、将来の科学技術者の育成を目指している。なお、本研究では、理数工学科及び他の学科も含め、全学科で取り組んでいく。

2 研究開発課題

鍛え抜かれた実践力と科学に基づく創造力で、世界をリードする最先端科学技術者の育成

3 研究開発の実施規模

全日制課程の全学科を対象とする。

4 研究開発の内容・方法・検証等

(内容)

本校における研究開発は下の5つを柱とする。

(1) RACE 学習スパイラルの実践

工業高校では知識が未熟な段階から積極的に工業の専門分野に取り組み、鍛えられる。このような工業高校ならではの体験に基づく学習プロセスを、実感 Realize、分析 Analyze、着想 Conceive と分類し体系化する。さらに評価 Evaluate をすることで、未知の領域に果敢に挑み、問題発見、問題解決能力の育成をめざす。

(2) 教科間クロスカリキュラムの実践

専門的に工業科目を進めていく上で、その裏付けとなる知識は共通科目のなかで培われる。互いの学習内容に繋がりを持たせ、教科間のクロスカリキュラムを実践することで、互いの学習内容の興味関心を高め、生徒自ら新しい領域を開拓し、柔軟な思考のもと新しい価値を生み出すことをめざす。

(3) 学科間クロスカリキュラムの実践

本校にある 8 つの学科の枠にとらわれない課題研究を実践することで、専門分野にとらわれることなく、新たな領域に果敢にチャレンジし、変化に柔軟に対応し、自らがイノベーションを起こすことをめざす。

(4) 学校間クロスカリキュラムの実践（TED プログラムによる「課題研究」の実践）

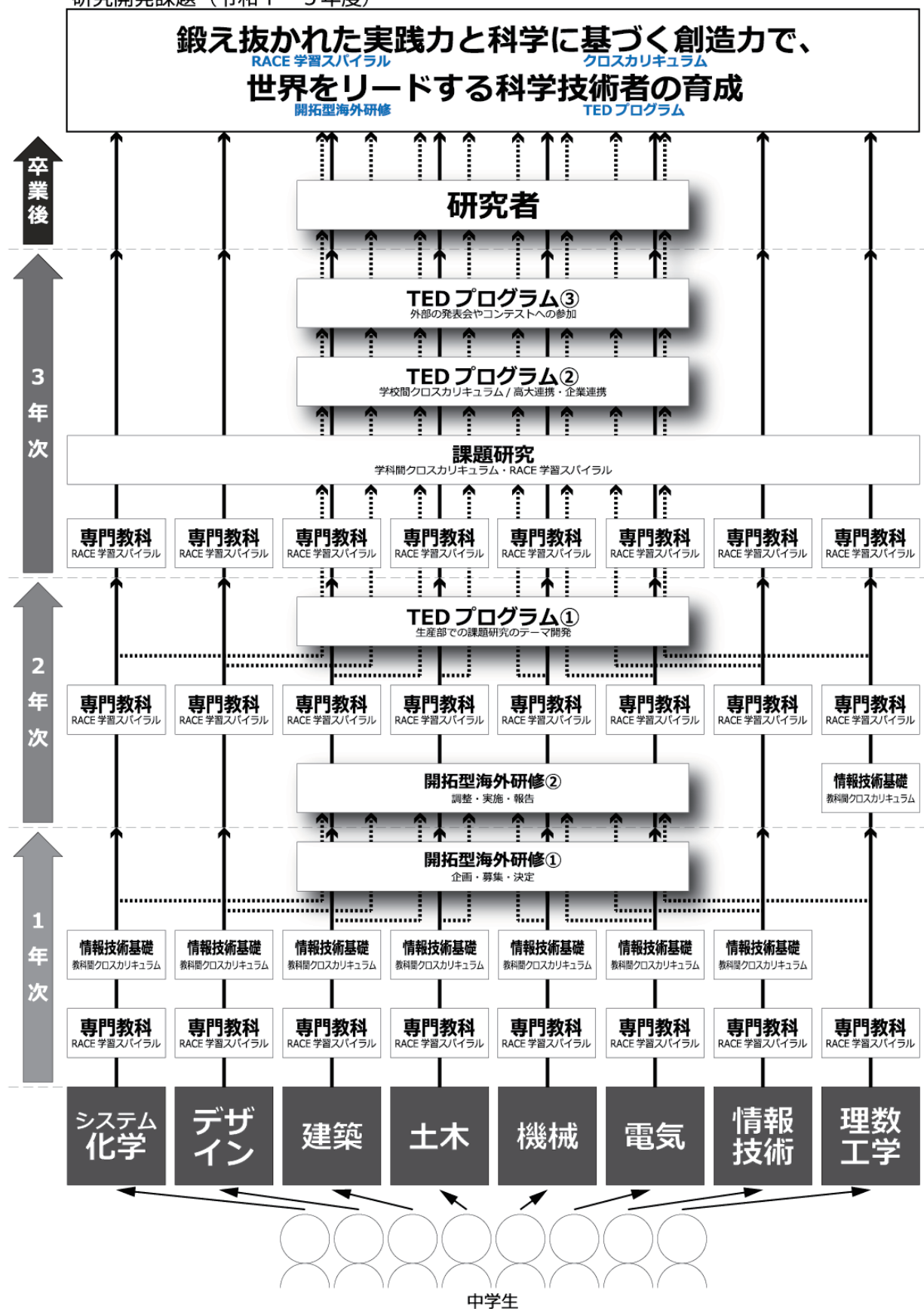
授業の枠を越えて課題研究に取り組むことによって、大学や企業との連携や外部へ研究発表など柔軟な取組を可能にし、世界をリードする科学技術者（Top Engineer、本校は工業高校のため Engineer を強調）の育成（Development）をめざす。

(5) 開拓型海外研修の実践

生徒自身の希望に合わせた海外研修を行うことによって、自身の研究目的にあった研修先を自ら開拓する。これによって、研究対象に取り組むだけでなく、研究に取り組むための環境や方法を開拓する能力の育成をめざす。

研究開発のイメージ図

静岡県立浜松工業高等学校スーパーサイエンスハイスクール 研究開発課題（令和1～5年度）



(方法)

(1) RACE 学習スパイラルの実践

1 期目で運用した RAC 学習ノートに、評価 (Evaluate) するプロセスを設けた RACE 学習ノートを開発し、「課題研究」を中心に問題発見、問題解決能力の育成を目指し、様々な問題に果敢に立ち向かう実践力を鍛える。さらに、RACE 学習ノートをすべての教科で活用することで、ポートフォリオとの連動を研究する。

(2) 教科間、学科間クロスカリキュラムの実践

「情報技術基礎」のなかで、工業、数学、理科、情報の教科間クロスカリキュラムを実践する。また、異なる学科間の交流を可能にしたクロスカリキュラムを実践する。さらに、TED プログラムによる高大連携などの学校間の交流を可能にしたクロスカリキュラムを実践する。これにより、生徒自ら新しい領域を開拓し、柔軟な思考のもと新しい価値を生み出す力をつける。

(3) 学校間クロスカリキュラムの実践 (TED プログラムによる「課題研究」の実践)

「課題研究」を通して、世界をリードする科学技術者 (Top Engineer、本校は工業高校のため Engineer を強調) の育成 (Development) する学習プログラムを研究する。

授業の制約なく、学年を越えた活動ができる生産部の活動の場を利用して、3 年次の「課題研究」に先行して以下の内容を義務づけ、2 年次からテーマ開発に取り組む。

- 研究の質を高めるため、大学や企業などと連携する。
- 研究の成果を形にするため、外部の発表会やコンテストに参加する。
- 数学など、科学技術者として不可欠な共通教科の学習指導を強化する。

(4) 開拓型海外研修の実施

生徒から海外研修の企画を募集する、生徒提案方式による海外研修を実施する。研究の内容や継続性などを審査した上で企画案を選定し、実際に海外研修を行う。

取組の背景

- 「科学」「技術」「工学」「数学」の融合した教育（STEM 教育）
- 「知識の世界」と「現実の世界」のスマートな融合（Society5.0）
- 「未知への挑戦」と「屈しない心」で持続的な成長（SDGs）

鍛え抜かれた実践力と科学に基づく創造力で、 世界をリードする最先端科学技術者の育成



RACE 学習スパイラルの実践

体験を通して実感 Realize することで学び、共通教科による分析 Analyze から洞察力を高め、問題解決への着想 Conceive する力を育んできた。

2 期目では、さらに評価 Evaluate することで、より適切な問題解決の方法を考察し、生じた問題に果敢に挑む実践力を鍛える。

- RACE 学習ノートの開発・運用

クロスカリキュラムの実践

各教科間の内容を連携させることで、各教科で扱われる教育内容を効率的に理解させ、広い視野で応用・活用する力を身につけることを狙いとする。

- 教科間＝工業、数学、理科、情報の連携（情報技術基礎）
- 学科間＝課題研究における各学科の連携
- 学校間＝大学や企業、研究機関との連携

開拓型海外研修の実践

生徒から海外での研究テーマを募集する「生徒提案方式」による海外研修を実施する。研究の内容や継続性などを審査した上で企画案を選定し、実際に海外研修を行う。

- 1 年生＝海外研修の企画・募集・選定
- 2 年生＝海外研修の実施
- 3 年生＝課題研究で深化



TED プログラムの実践

共通教科の時間数が少なく一般入試での大学進学が難しい工業高校において
専門科目で鍛えた実践力を AO 入試や推薦入試での大学進学に活かすことによって

浜松工の「弱み」を「強み」に変える取り組み

- 2 年次よりテーマ開発を先行して、3 年次の「課題研究」に取り組む。
- 大学や企業など外部との連携により、質の高い研究に取り組む。
- 3 年次の早い段階で形となった成果を、外部との発表や交流を通して研究を深める。

（検証）

本年度は採択初年度であるため、次年度以降継続して各事業に取り組む体制作りを行い。

検証については、次年度からアンケート等を実施して行う。

II 研究開発の内容

1 RACE 学習スパイラルの実践

(1) 研究開発の課題

工業高校では、専門的な内容について体験を通して実感し、共通教科の学習の深まりとともに体験を分析することで理解を深め、生じた様々な問題に対して解決への着想を生んできた。

前期（1期目）では、これらの学習プロセスを R.実感、A.分析、C.着想と整理して、RAC 学習ノートに記録していくことで、探究活動における体系化を図ってきた。

今期（2期目）では、学習プロセスに E.評価を加えることで、さらに効果な探究活動の体系化について研究する。

(2) 研究開発の経緯

令和2年度からはじまる大学入試改革に伴い、高校生活における日頃の活動が評価されるようになってくる。そのため、日頃の活動を効率良く記録するために、e-portfolio などの開発も進められている。

本校では前期(1期目)より、課題研究等における学習活動を R.実感、A.分析、C.着想に分類して RAC 学習ノートに記録することによって、探究活動を記録し体系化を図ってきた。2期目において、E.評価をこの学習プロセスへの追加とあわせ、さらに e-portfolio などのデジタル化への対応も考慮し、本校情報技術科を中心に、RACE 学習ノートのデジタル化について研究に取り組んだ。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説

1期目で開発、運用した RAC 学習ノートに「振り返り」のプロセスを「評価 Evaluate」という形で導入する RACE 学習ノートを開発することによって、1期目に不十分であった「着想」における行動と思考へ効果を上げることができる。また、この評価により適切な問題解決の方法を考察し、生じた問題に果敢に挑む実践力を鍛えることができる。

イ 研究内容・方法・検証

（研究内容）

1期目において、RAC 学習スパイラルの体系化を図るために開発した RAC 学習ノートの運用を通して、自ら評価（Evaluate）をするプロセスを導入することによって、発生した問題点について自分の取組等を自ら評価し、問題解決への着想する力を自己開拓し向上させる RACE 学習ノートを、生徒及び教員によって共同開発をする。

(方法)

以下の実現をめざして、RACE 学習ノートのデジタル化に取り組む。

- 活動の記録は、文字入力などの手間をできるだけ省きカメラで撮影することで、学習の記録をできるだけ容易にする。
- インターネットを介しサーバーに記録することで、学習記録の一括管理と生徒や教員間での情報共有を可能にする。
- インターネットを利用することで、スマートフォンやタブレット PC など多くのデバイスからのアクセスを可能にする。
- 日々の学校行事や授業の時間割を表示することで、身近で利用したくなるシステムをめざす。

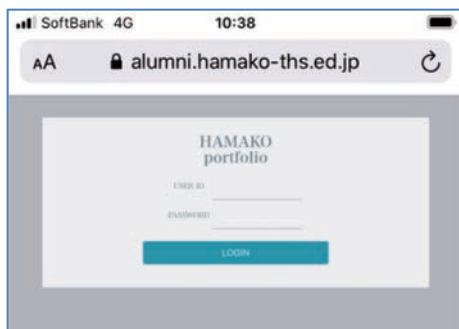
(検証)

以下のように、スマートフォンやタブレット PC からアクセスでき、データベースによって活動内容を記録できるサイトを構築した。以下の URL アドレスからアクセスできる。

<https://alumni.hamako-ths.ed.jp/~note/login.php>

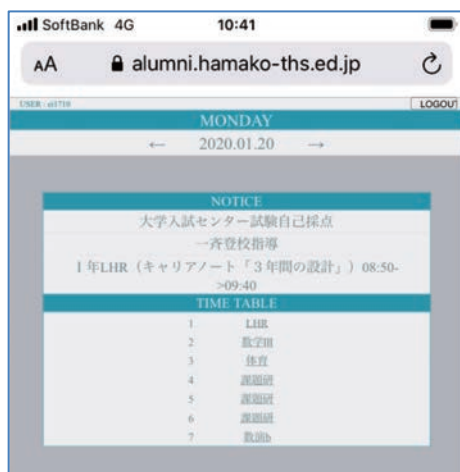
なお、今まで活用している RAC 学習ノートと区別をはっきりするために、このサイトを「浜工ポートフォリオ」と命名した。

① ログイン



USER ID とパスワードを入力して、ログインする。
これによって個人を識別し、各生徒の学習記録を管理する。なお、このシステムでは、生徒だけでなく教員の利用も可能にしている。

② 行事予定、時間割の表示



ログインすると、その日の行事予定と時間割が表示される。

行事予定は、グーグルカレンダーで公開されているデータを表示し、各個人の選択教科に合わせて時間割が表示される。また、教員に関しては、自分が担当する授業の時間割が表示される。

③ その時間の活動記録を表示



時間割表に表示された教科をクリックすると、今まで記録した学習記録が表示される。左の例では、記録がされていないため、何も表示されていない。

なお、この画面では、担当教員が記録したメッセージも表示され、生徒との連絡に活用できる。

④ 写真撮影により学習活動を記録する



全画面に表示されている「学習記録を追加」をタップまたはクリックすると、カメラが起動し写真撮影が可能になる。

画像として、学習内容を記録する。文字によるデータの記録に比べ、容易に詳細な情報を記録することができる。

⑤ 学習活動を WEB 上で記録する



記録した写真に対して、R.実感、A.分析、C.着想、E.評価のタグを付け、説明となるコメントを入力してアップロードし、データベースに書き込み、学習内容を記録する。

もちろん、写真を掲載しない記録もできる。

⑥ その時間の活動記録が表示



再び、時間割表からタップ又はクリックすると、学習内容の写真とタグ、コメントが表示される。

なお、同様のアップロードの作業を教員が実施すると、担当する授業の「先生からのメッセージ」の欄に表示される。



※複数の記録も可能である。



また、教科名をタップまたはクリックすると、今までその教科で記録された学習内容の一覧が、時系列で表示される。

このように表示されている写真をタップまたはクリックすると、別ウインドウに高解像度の写真を表示し、写真から詳細な情報を得ることができる。

(4) 実施の効果とその評価

プロトタイプの開発が終了した段階であるため、効果とその評価をすることはできない。来年度以降、一部のクラスの授業の中で試用を考えている。そのなかで評価をしたいと考えている。

現在、高校生にとって何よりも身近なスマートフォンを用いることで、写真での記録が可能となり、数多くの日頃の学習活動を写真によって気軽に詳細に記録していくことを期待したい。

(5) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

今回作成した WEB システムは、まだまだ試作の段階である。今のままでは、放課後や家庭での学習記録をすることができない。他にも、まだまだ不十分な部分が多々ある。しかし、今回、データベースを軸に作成し、基本設計がしっかりしているので、これらの不十分な部分について容易に改良できる。今後、活用していく中で、この WEB システムを進化させていきたいと考えている。

2 教科間クロスカリキュラムの実践

(1) 研究開発の課題

本校には8つの学科が存在し、それぞれの分野で専門的な工業の学習が行われている。それらの学習内容は、表面的な工業の学習を行うのではなく、共通科目として学ぶ数学や理科の内容に基づいた学習として行われる。

そのため、教科書の中の知識としてだけでなく実践的な教材として、学習に取り入れることができる。それは理数系の科目に止まることなく、社会的な背景や国際的な背景から考察することで、文系の科目においても取り入れることができる。

そこで工業科目と共通科目を、柔軟に有機的で効果的に連携させることで、今までの学習内容にさらに新たな価値を生み出す研究を行う。

(2) 研究開発の経緯

4月～ 各学科で実施されている「情報技術基礎」の実施状況について調査、検討

9月～ 共通科目と工業科目を「情報」という教科を通じて実施するだけでなく、様々な教科間をつなぐ新たなクロスカリキュラムの方法の検討。

11月～ 各学科で取り組まれている工業科目の内容に用いる数学や理科などの共通科目の内容を抽出し、ライブラリ化することを検討。
運営委員会、職員会議に提案。

12月～ ライブラリ化に合わせて、サンプルとフォーマット作成。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説

「情報技術基礎」のなかで、工業、数学、理科、情報の教科間のクロスカリキュラムを実践することによって、学習内容の興味関心を高め、生徒自ら新しい領域を開拓し、柔軟な思考のもと新しい価値を生み出すことができる。

イ 研究内容・方法・検証

(研究内容)

「情報技術基礎」の教材として各学科で実施される実習の内容を、数学や理科学的な観点から検証することで、工業、数学、理科、情報を融合し、興味関心を高め、柔軟な思考力を育成し、科学に基づく創造力を高める教材開発を検討する。

「情報技術基礎」だけに頼らない、教科間のクロスカリキュラムについて検討及び研究する。

(方法)

教科間のクロスカリキュラムとして、各学科で行われる工業の専門的な学習に必要な共通科目での学習内容をコンテンツとして、工業科の教員がピックアップしライブラリ化して共有する。ライブラリは、校内ネットワークのサーバー上に構築し、全職員間で情報を共有できるようにする。これによって共通科目の授業の中に、教材として工業の学習内容を取り入れることを可能にする。そして、工業科目と数学や理科などの共通科目を融合させることで、興味関心を高め、柔軟な思考力を育成し、科学に基づく創造力を高める教材開発する。

実践例を次ページ以降に示す。

(検証)

今後、ライブラリを構築していく中でその登録件数、ライブラリの活用事例数を評価することで、検証を進めていく。

(4) 実施の効果とその評価

当初、「情報技術基礎」を軸に教科間のクロスカリキュラムを実践するために、学習内容のライブラリ化を考えてきた。ライブラリ化を導入することによって、「情報技術基礎」という特定の科目だけでなく、さらに多くの科目間でのクロスカリキュラムの実践が可能になると考えられる。

(5) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

まず進めなければならないのは、各科の専門的な学習に必要な共通科目の内容をライブラリへ登録することである。そして、ライブラリに登録された内容を教材として、共通科目で展開していくことである。そのために、誰もが利用しやすいライブラリの構築を進めていきたい。

各教科や科目には教科書が存在するが、学習内容を教科書の中だけで進めるのではなく、生きた教材として、とりわけ工業高校生が身近に取り組んでいる専門的な学習内容と、共通科目の学習内容と関連づけることによって、相互に学習内容の価値がより深まった。

(クロスカリキュラム実践例 1 情報技術 × 数学)

学 科 情報技術科

学 年 2 年

科 目 プログラミング技術

単 元 検索 (二分検索)

内 容 対数

実施時期 2 学期中旬

概 要

「検索」は、複数のデータの中から目的のデータを探し出すもの。

「二分検索」は、規則的に並んだデータを二分割にしてデータを絞り込み、最終的にデータが 1 件になるまで繰り返すことによって、目的のデータを探し出す検索方法。

このとき、理論上 N 件のデータがあるとき、1 になるまで繰り返し 2 で割った回数 n が、最大検索回数となる。

よって以下の数式で表すことができる。

$$N \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \cdots = 1$$

$$N \times \left(\frac{1}{2}\right)^n = 1$$

$$N = 2^n$$

すなわち、分割回数 n は以下のように表される。これが、最大検索回数となる。

$$n = \log_2 N$$

これをコンピュータで計算する際、多くのプログラミング言語では関数として $\log_{10} x$ と $\log_e x$ しか、用意されていないため、以下のように「底の変換公式」を用いて求める。

$$n = \log_2 N = \frac{\log_{10} N}{\log_{10} 2} = \frac{\log_e N}{\log_e 2}$$

たとえば、1,000 件のデータがあった場合、

$$n = \log_2 1000 = \frac{\log_{10} 1000}{\log_{10} 2} = \frac{3}{0.30102 \dots} = 9.965784285 \dots$$

となる。9.965... という値は、9 回ともう 1 回の検索が必要であることを示しており、1,000 件のデータを 1 件ずつ探した場合に比べて、最大 10 回の検索で目的のデータが探し出すことを可能にする。

(クロスカリキュラム実践例 2 情報技術 × 英語)

学 科 情報技術科

学 年 1 年

科 目 工業基礎

単 元 ラズベリーパイのセットアップ

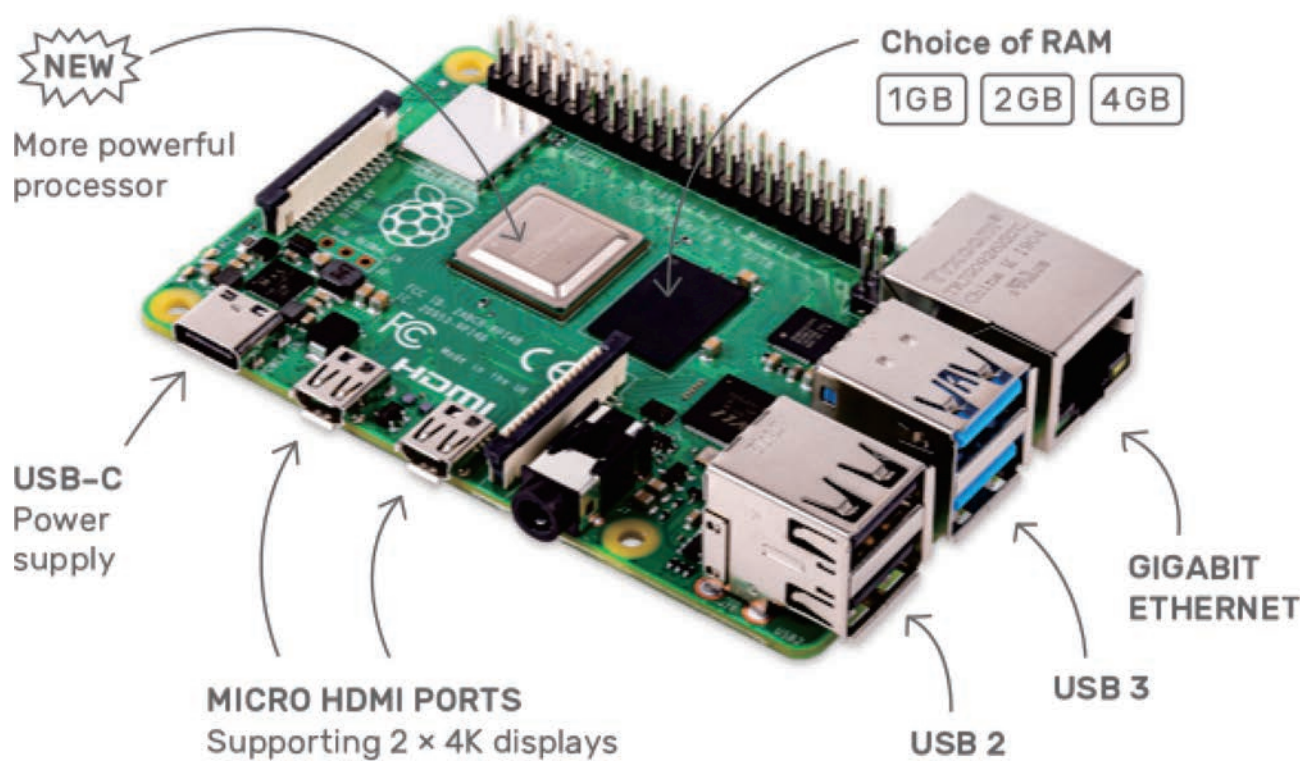
内 容 英文読解

実施時期 2 学期中旬

概 要

自主学習用に購入したラズベリーパイを使用できるようにするために、公式サイト上で公開されている英文ドキュメントを参考に、英文のメッセージに従ってラズベリーパイのセットアップを行う。

(ラズベリーパイ 4)



(セットアップ時の手順)

①ようこそ



Welcome to the Raspberry Pi Desktop!

Before you start using it, there are a few things to set up.

Press 'Next' to get started.

IP: 192.168.0.146

②国の設定

Set Country

Enter the details of your location. This is used to set the language, time zone, keyboard and other international settings.

Country:

Language:

Timezone:

☐ Use English language ☐ Use US keyboard

Press 'Next' when you have made your selection.

③パスワードの変更

Change Password

The default 'pi' user account currently has the password 'raspberrypi'. It is strongly recommended that you change this to a different password that only you know.

Enter new password:

Confirm new password:

☒ Hide characters

Press 'Next' to activate your new password.

④画面の設定

Set Up Screen

The desktop should fill the entire screen. Tick the box below if your screen has a black border at the edges.

☐ This screen shows a black border around the desktop

Press 'Next' to save your setting.

The change will take effect when the Pi is restarted.

⑤WiFi の設定

Select WiFi Network

Select your WiFi network from the list.

DIRECT-o2C3-TS8000series	
TP-LINK_B805	

Press 'Next' to connect, or 'Skip' to continue without connecting.

⑥暗号化キーの入力

Enter WiFi Password

Enter the password for the WiFi network "TP-LINK_B805".

Password:

☒ Hide characters

Press 'Next' to connect, or 'Skip' to continue without connecting.

⑦ソフトウェアの更新

Update Software

The operating system and applications will now be checked and updated if necessary. This may involve a large download.

Press 'Next' to check and update software, or 'Skip' to continue without checking.

⑧完了

Setup Complete

Your Raspberry Pi is now set up and ready to go.

Press 'Restart' to restart your Pi now so the new settings will take effect, or press 'Later' to close the wizard and restart the Pi yourself.



(ラズベリーパイのドキュメント一覧)

<https://www.raspberrypi.org/documentation/>



[Products](#) [Blog](#) [Downloads](#) [Community](#) [Help](#) [Forums](#) [Education](#) [Projects](#)

Q

DOCUMENTATION

Raspberry Pi Documentation

This is the official documentation for the Raspberry Pi, written by the [Raspberry Pi Foundation](#) with community contributions.



Setup / Quickstart



Installation



Usage Guide



Configuration



Remote Access



Linux



Raspbian



Hardware

Contributions

If you have anything to fix or details to add, first [file an issue](#) on GitHub to see if it is likely to be accepted, then file a pull request with your change (one PR per issue).

This is not intended to be an open wiki; we want to keep it concise and minimal but will accept fixes and suitable additions.

See our [contributing policy](#).

Licence

Unless otherwise specified, everything in this repository is covered by the following licence:



Raspberry Pi Documentation by the [Raspberry Pi Foundation](#) is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International Licence](#).

Based on a work at <https://github.com/raspberrypi/documentation>

[VIEW/EDIT THIS PAGE ON GITHUB](#)
[READ OUR USAGE AND CONTRIBUTIONS POLICY](#)



22

(ラズベリーパイのインストールガイド)

[DOCUMENTATION](#) > [INSTALLATION](#) > [INSTALLING-IMAGES](#)

Installing operating system images

This resource explains how to install a Raspberry Pi operating system image on an SD card. You will need another computer with an SD card reader to install the image.

We recommend most users download [NOOBS](#), which is designed to be very easy to use. However, more advanced users looking to install a particular image should use this guide.

Download the image

Official images for recommended operating systems are available to download from the Raspberry Pi website [Downloads page](#).

Alternative distributions are available from third-party vendors.

If you're not using balenaEtcher (see below), you'll need to unzip  downloads to get the image file () to write to your SD card.

Note: the Raspbian with Raspberry Pi Desktop image contained in the ZIP archive is over 4GB in size and uses the [ZIP64](#) format. To uncompress the archive, a unzip tool that supports ZIP64 is required. The following zip tools support ZIP64:

- [7-Zip](#) (Windows)
- [The Unarchiver](#) (Mac)
- [Unzip](#) (Linux)

Writing an image to the SD card

Before you start, don't forget to check [the SD card requirements](#).

You will need to use an image writing tool to install the image you have downloaded on your SD card.

balenaEtcher is a graphical SD card writing tool that works on Mac OS, Linux and Windows, and is the easiest option for most users. balenaEtcher also supports writing images directly from the zip file, without any unzipping required. To write your image with balenaEtcher:

- Download [balenaEtcher](#) and install it.
- Connect an SD card reader with the SD card inside.
- Open balenaEtcher and select from your hard drive the Raspberry Pi  or  file you wish to write to the SD card.
- Select the SD card you wish to write your image to.
- Review your selections and click 'Flash!' to begin writing data to the SD card.

For more advanced control of this process, see our system-specific guides:

- [Linux](#)
- [Mac OS](#)
- [Windows](#)
- [Chrome OS](#)

(教科間クロスカリキュラム例3 土木 × 数学)

学 科	土木科
学 年	1 年
科 目	測量
単 元	面積の計算
内 容	三角区分法（三斜法、三辺法）、座標による計算法
実践時期	1 年学年末
概 要	

多角形の面積を算出する際、いくつかの三角形に区分し、計算する方法と測量結果から各測点の座標値を使い算出する方法がある。

面積の決まった多角形の問題を出し、生徒の計算方法（過程）、基本となる底辺の長さ、各座標値の出し方等、思考の過程を評価する。

三角区分法によって多角形の面積（面積の算出等）を計算させる。

・三斜法

三角形 ABC の面積 S は次の式で求められる。

$$S = \frac{ah}{2}$$

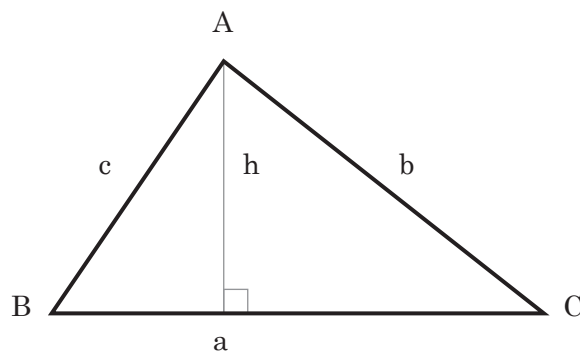
・三辺法

三角形 ABC の面積 S は次のように

ヘロンの公式で求められる。

$$s = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

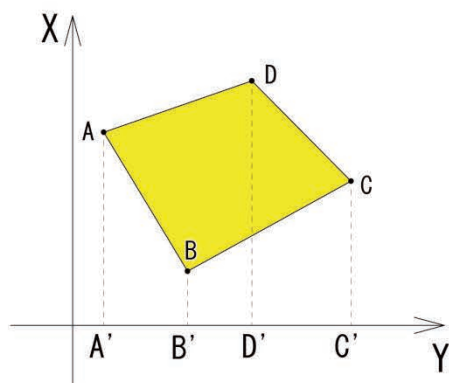


座標による方法の詳細は別紙

目 的

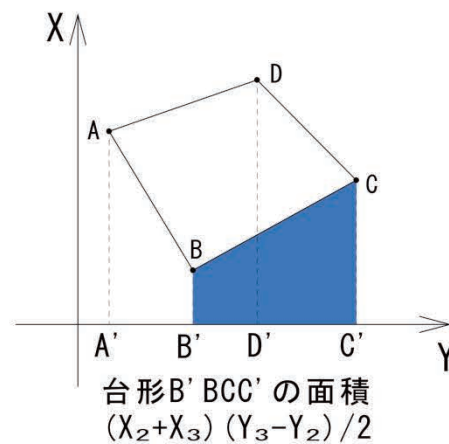
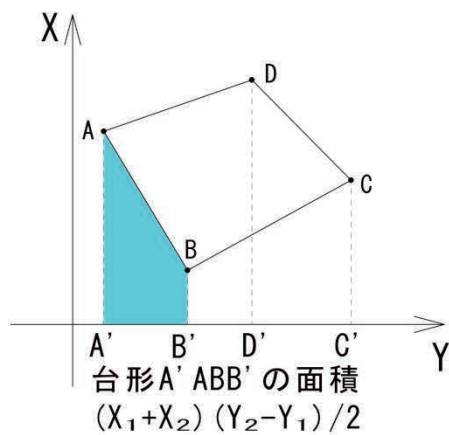
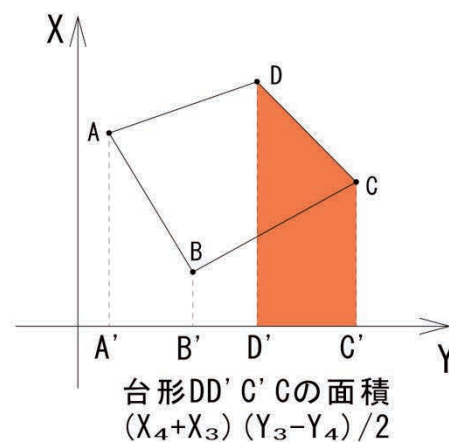
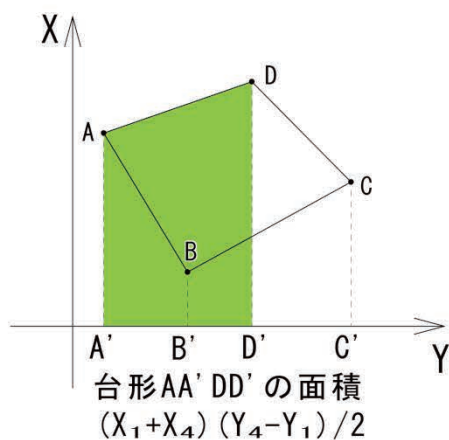
多角形の面積を計算する方法は義務教育の中で学んできているが、その知識を応用し、適切な方法を選択できるようになる。実践的な内容を行うことで、より深い学びにつなげることができる。

面積の計算 座標による方法



四角形ABCDの面積を求める

$$\begin{array}{l} A (X_1 , Y_1) \\ B (X_2 , Y_2) \\ C (X_3 , Y_3) \\ D (X_4 , Y_4) \end{array}$$



ABCDの面積＝

$$\{ (X_1 + X_4) (Y_4 - Y_1) + (X_4 + X_3) (Y_3 - Y_4) - (X_1 + X_2) (Y_2 - Y_1) - (X_2 + X_3) (Y_3 - Y_2) \} / 2$$

まとめ

$$X_n (Y_{n-1} - Y_{n+1}) \quad \text{倍面積}$$

(クロスカリキュラム実践例 4 デザイン × 世界史)

学 科 デザイン科
 学 年 3 年
 科 目 デザイン史
 単 元 西洋のデザイン
 内 容 オーダーのデザイン
 実施時期 2 学期
 概 要

世界史では、ギリシア文明について学ぶ際に、パルテノン神殿をはじめとするギリシア建築について紹介している。しかし、詳細まで説明する時間の確保が難しいため、デザインの視点からギリシア建築を学ぶことで、ギリシア文明についての理解を深める。

デザイン史では、古代建築のデザインについて学ぶ際に、ギリシア建築やローマ建築の古代建築、ルネサンス期の建築に用いられていた装飾の施された柱「オーダー」の種類について学ぶ。礎盤やコーニス、アーキトレーヴと呼ばれる「オーダー」を構成している要素を理解し、ギリシア文明当時求められていた美しさの基準を知り、より当時の時代感をイメージすることができる。また、オリジナルの「オーダー」をデザインすることで、ギリシア文明のデザインと現代のデザインを掛け合わせた新たな発想へと繋がるのが想定される。

「オーダー」を用いている建物例

- パルテノン神殿 (古代ギリシア建築)
- アテネのニケ神殿 (古代ギリシア建築)
- ゼウス神殿 (古代ギリシア建築)
- ラ・ロトンダ (ルネサンス建築)



ドリス式

イオニア式

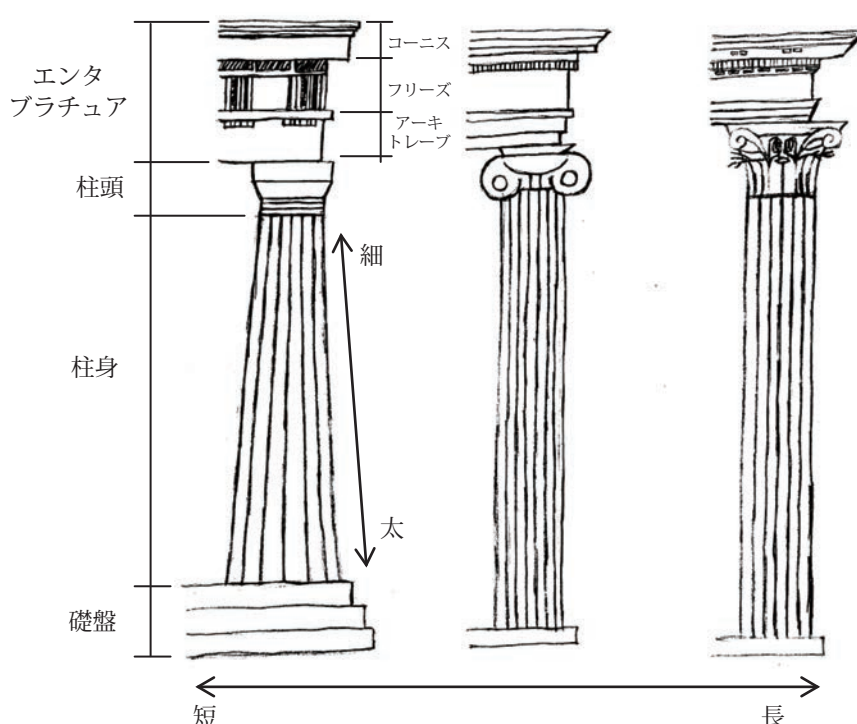
コリント式

「オーダー」の種類

1. ドリス式
2. イオニア式
3. コリント式

「オーダー」の構成

- 礎盤
- 柱身
- 柱頭
- エンタブラチュア
 - ・アーキトレーヴ
 - ・フリーズ
 - ・コーニス



3 学科間クロスカリキュラムの実践

(1) 研究開発の課題

本校には、システム化学、デザイン、建築、土木、機械、電気、情報技術、理数工学の8つ学科が存在し、それぞれ工業に関する専門的な教育が行われている。しかし、近年の技術は、これらの分野に収まることなく、さまざま分野が融合して、新しい技術がイノベーションとして生まれている。

そこで、本校においてもこれらの分野にとらわれることなく、柔軟な探究活動を可能にし、イノベーションを生み出す人材の開発について研究を行う。

(2) 研究開発の経緯

4月～ SSH 推進室担当者により、課題研究ガイドブック作成について検討。

（その後、生徒へ配布する印刷物が作成できないとの通知を受ける。）

その後、SSH 推進室担当者により印刷物に頼らない、課題研究ガイドブックの作成について検討。

9月～ SSH 推進室にて、各科に課題研究の実態を調査、時間割の変更が可能か検討。

12月～ 校内において、科長会、運営委員会、職員会議に、可能な範囲から課題研究の実施時間の統一化を提案。

あわせて、課題研究ガイドブックの代わりに、生徒達の課題研究を通して作成するレポートをライブラリ化して、生徒が自由に閲覧でき、各自の課題研究の取組の参考にできるようにすることを提案。

1月～ ライブラリ化に合わせてサーバーの構築の準備。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説

異なる学科間の交流を可能にしたクロスカリキュラムを実践することによって、学習内容の興味関心を高め、生徒自ら新しい領域を開拓し、柔軟な思考のもと新しい価値を生み出すことができる。

イ 研究内容・方法・検証

（研究内容）

各学科の3年次で行われている「課題研究」において、学科間での設備の共用を可能にし、他学科の教員が生徒への指導助言を可能にするため、「課題研究」の時間がそろう時間割の開発をする。

また、各学科の設備などの解説や各教員が担当する分野をまとめた「課題研究」のガイドブックを作成する。

（方法）

本校は8学科10クラス／学年（1学年は9クラス／学年）で構成されており、3年次に全生徒を対象に課題研究が行われている。現状では学科やクラスごと異なる時間割で実施されている。この課題研究の時間をできるだけ統一することで、学科間における生徒、教員、設備の交流を可能にして、各専門分野の枠を越えた課題研究の取組を可能にし、イノベーションを巻き起こす。

また今後は、実施した課題研究のレポート等をサーバー上で管理し、先進事例としてテーマ決めや問題解決の参考に参照できるシステムを構築することで、課題研究ガイドブックの代替とする。

（検証）

来年度の時間割編成に伴い、できる範囲から課題研究の時間割を調整し実施していく。課題研究のテーマや取り組む内容等を評価し、検証していく。

また、今後サーバーを構築し、これから取り組む課題研究のレポートをデジタル化し、全生徒が閲覧できるようにし、生徒の活用状況などを検証し、評価する。

（4）実施の効果とその評価

各学科で個別に実施していた課題研究では、その学科内でできる範囲での取組に終わってしまい、学科の枠を越えて取り組むことは難しかった。今後、統一した時間で複数の学科が取り組むことによって、学科の枠を越えた課題研究のイノベーションを期待したい。

また、今までの課題研究のテーマ決めでは、生徒自身の知識の範囲内であったり、指導する教員のアドバイスの範囲内での取組であったりした。そこで、今までの課題研究の取組を参考することによって、自分だけでは考えられなかった新たな発想を生むことを期待したい。

また、全生徒が閲覧できる情報として課題研究のレポートをライブラリ化することで、様々な人から閲覧されることを意識することにより、作成されるレポートの質の向上も期待できる。

（5）研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

この取組の目的は、課題研究の実施時間の統一によって学科間の壁を取り去り、学科間相互に生徒、教員、設備の行き来を可能にすることである。しかし、現実問題として、それを可能にする時間割の作成は非常に難しい。そのため、統一した時間での一斉実施をしなくても、学科間の相互でクロスカリキュラムとして取り組める体制を作る。

4 学校間クロスカリキュラム（TED プログラムによる「課題研究」の実践）

(1) 研究開発の課題

「課題研究」を通して、世界をリードする科学技術者（Top Engineer）の育成（Development）を図る学習プログラムを研究する。

本校では1・2年次で学んできた基礎的な専門知識をベースに、3年次にテーマを決め「課題研究」に取り組んでいる。しかしながら、専門性が高く質の高い研究に1年間取り組むことができる反面、研究成果のまとまる時期が卒業間際となってしまう。そのため、外部へ発信したりその成果をもとに交流したりするなど、研究を深める時間が限定的となってしまう。そこで、3年次での「課題研究」に先行して、TED プログラムとして2年次からテーマ開発などを進めていく。また、これらの成果を進路指導等でも活用を図る。

(2) 研究開発の経緯

「TED プログラム基本構想」として以下の内容で取り組む。

- 授業の制約がなく、学年を超えた活動ができる生産部の活動の場を利用して、3年次の「課題研究」に先行して、2年次にテーマ開発に取り組む。
- 3年次の早い段階で形となった成果を、外部への発表や交流を通して研究を深める。
- 深めた研究成果を、さらに進学等の進路指導にも活かす。
- 数学など科学技術者として不可欠な共通教科の基礎的学習指導を強化するため、映像授業を受講する（以下「サテライン」）。

（研究の流れ）

	生徒の活動	SSH 推進室	学科
1月	説明会 ⇒ 募集開始 申込み ⇒ 面談（意志・目的の確認）		生徒及び推進室への助言
2月	テーマ開発	進捗管理	
3月	テーマ決定 研究計画策定		
4月	研究、製作の開始 「サテライン」への参加開始	連携先・発表先との コーディネート 生徒への支援・助言	生徒への支援・助言
7月 8月	SSH 東海フェスタ 全国生徒研究発表会 (ポスターセッション)		

9 月	AO 入試出願		出願・入試指導
10 月	学校祭での展示	SSH 校内発表会	生徒への支援・助言
11 月	校内発表会	代表者選考	
12 月	SSH 校内発表会	生徒への支援・助言	

(3) 研究開発の内容

ア 仮説

3 年次での「課題研究」のテーマ決定を、2 年次に生産部での活動の場を利用して行う。取組が早まることにより、3 年次の早い時期での研究成果の発表や交流が可能となり、研究を深めるとともに進路指導等にも活かすことができる。

また、部活動の場でテーマ開発をすることにより、学年や授業の枠を越え、自由に予備実験や討論を行うことにより、生徒が持っている潜在的な能力を引き出すことができる。

イ 研究内容・方法・検証

(研究内容)

明確な目標意識を持ち、将来、世界をリードする科学技術者を目指している生徒を対象に、部活動において2 年次から「課題研究」に取り組むことを通して、世界をリードする科学技術者 (Top Engineer) を育成 (Development) する仕組みとして、TED プログラムの開発をする。

(方法)

TED プログラム参加生徒 8 人 (機械科 5 人、情報技術科 2 人、理数工学科 1 人)

テーマを開発していく上で所属学科の内容にとらわれることなく、「教科間クロスカリキュラム」として研究上必要な実験や情報等について、他学科の教員が助言する。さらに、「学校間クロスカリキュラム」として、大学や企業との連携も積極的に行い、より深い研究を意識させる。

2 年次の 1 月に、該当学年全生徒対象に上記「仮説」の説明を実施する。応募のあった生徒には、「課題研究」への取組の意志と前述の「TED プログラム基本構想」の最終確認を個別に行う。

テーマ決定後 4 月から本格的な研究を開始するが、外部発表の第一弾を 7 月の「SSH 東海フェスタ」(名城大学) と定めたため、工程計画どおりの研究を行うためには、授業以外にも放課後の時間を効果的に利用していく必要がある。



9月からの AO 及び一般推薦入試への出願では、この「課題研究」での取組内容を十分に集約し的確に記載するよう指導を行う。（※入試結果は（4）に記載）

最終の外部発信の機会である SSH 校内発表会では、約1年間に及ぶ TED プログラムの成果報告を生徒自身が全校生徒に対しプレゼンを行う。

（検証）

応募のあった8人の生徒には研究工程計画を提出させ、毎月の進捗管理を行った。また、確かな研究成果報告を行わせるため、所属科ごとに2年生に対し行うポスター発表の場を設け、プレゼン技術の確認を行う。

(4) 実施の効果とその評価

大学合格実績（8人中7人が第一志望の大学に合格）

機械科（4人）	静岡大学農学部	1人合格
	名城大学理工学部	1人合格
	東京電機大学未来科学部	1人合格
	工学院大学工学部	1人合格
情報技術科（2人）	静岡大学情報学部	2人合格
理数工学科（1人）	静岡大学工学部	1人合格

初めての試みであったが、一定以上の結果を残すことができた。「課題研究」の開始時期を早め、7月の外部発表会を意識しながら取組んだことにより、通常の形態での取組より深い学びを実現することができた。また、推薦入試においても、充実した研究開発について、自信を持って発表することができていた。

(5) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

ア 課題

今回は初めての開発研究ということもあり、応募者は8人で行った。この生徒たちに TED プログラムを実施したが、各学年生徒 400 人が在籍している本校にとって、この数字は少ない。そのため、次年度には早い時期から生徒募集を行い、前年度の実績を広報することにより、多くの生徒の参加を募り、より質の高い TED プログラムを実施していかなければならない。

イ 今後の研究開発の方向・成果の普及

次年度への展開として、まずは今年度の実施の内容及び効果を2年生全生徒へ説明し、より多くのTEDプログラム参加者を募っていき、未来の技術者育成を果たしていきたい。

また、今回策定した基本方針を一部見直し、「成果の外部への発表」については、幅広く柔軟な形で置き換えることも検討していきたい。具体的には、外部団体への作品コンクールの出展も視野に入れプログラム作成を行っていきたい。

5 開拓型海外研修の実践

(1) 研究開発の課題

生徒が自ら取り組む研究と関係のある海外を訪問することで、研究内容の深化を図る。また、自国では経験できない事項を経験することで、将来、世界をリードできる科学技術者に必要なスキルを知り、そのような技術者になるために今の自分自身がすべきことを発見する。

(2) 研究開発の経緯

事前研修として以下の事に取り組んだ。

- お茶に関する研究に取り組み、英語で発表できるようにまとめた。(平成 31 年 4 月～)
- 日本と海外のエンジニアの在り方や工場のような違いを比較するために、日本のヤマハ発動機株式会社と朝日電装株式会社を訪問した。

朝日電装株式会社本社工場訪問 令和元年 7 月 29 日 (月)

ヤマハ発動機株式会社本社工場訪問 令和元年 8 月 27 日 (火)

海外研修は以下のように行った。

研修期間 令和元年 11 月 4 日 (月) ～11 月 8 日 (金) 4 泊 5 日

参加人数 参加生徒 6 人 (男子 3 人・女子 3 人) 引率 3 人

(3) 研究開発の内容

ア 仮説

台湾にある本校の姉妹校である台中市立沙鹿工業高級中等学校と技術交流を行い、生徒が主体的に行っている研究内容の深化を図る。また、現地の研究機関や日本企業を訪問することで、国際的な感覚を身に付け、今後の研究活動の指針や進路実現のために必要な知識や技能を発見し、イノベーションの創出に参画できる科学技術者の育成に繋がると考えられる。また、現地での共通語となる英語で発表資料を制作することで、語学力と ICT 活用力も向上が期待できる。

イ 研究内容・方法・検証

(研究内容・方法)

「開拓型海外研修」に取り組んでいる本校であるが、本年度からの SSH 指定の有無が不明であったため、昨年度は生徒主体の海外研修チームの募集ができなかった。よって、本年度は台湾の姉妹校との研究交流と現地日本企業訪問を中心に行った。

① 事前準備

4月から生徒が自主的に設定した「お茶に関する研究」をスタートさせた。研究を進めるにあたり、県の研究機関の技術者からの助言も頂いた。研究の成果を訪問先で発表するために、英語での資料を作成し、英語科教諭の指導を受けて、英語力と発表技術の向上に努めた。

また、海外で働くことや環境の違いをより理解できるように、事前に日本国内の工場見学を実施し、国内で活躍する技術者の考え方を知り、職場環境を体験した。



事前工場見学の様子
(ヤマハ発動機)



事前工場見学の様子
(朝日電装)

② 訪問第1日目

台湾山葉機社工業股份有限公司（新竹工場）訪問

最初に4人の日本人スタッフの方から会社概要や台湾における二輪車事情などの説明を受けた。日本において二輪車は移動手段というより嗜好的な乗り物の要素が大きいですが、台湾では、生活必需品的な役割であることが分かった。また、排気ガスによる環境汚染に敏感になってきているため、よりクリーンなエンジン開発の大切さを教えてもらった。また、日本ではまだあまり見かけない電動バイクの需要も台湾では高まっており、その開発も盛んに行われている。

会議室での説明が終わった後、二輪車を製造している工場内の見学をさせて頂いた。工場内は日本の工場と変わらず、とても綺麗に整理整頓されており、また、安全には細心の注意を払っている様子が窺えた。

見学の最後に行われた質疑応答では、英語の重要性や現地の文化に馴染むことの大切さをスタッフの方から教えて頂いた。



台湾山葉（新竹工場）にて

③ 訪問第2日目

台中市立沙鹿工業高級中等学校訪問

盛大な歓迎式典に驚き、現地生徒たちの活気に圧倒された。



研究発表をする本校生徒

その式典の中で、4月から取り組んでいる研究「お茶の研究～水の硬度による抽出成分の違い～」を英語で発表を行った。練習の成果が発揮され、本校生徒は流暢な英語で発表を行っていた。お茶文化の盛んな台湾なので、本発表に対して多くの質問やアドバイスが出てくることを期待していたが、たくさんの生徒がいて、質問をしやすい環境でなかったためか、台湾の生徒から質問などが出てこなかったことが非常に残念であった。

式典、研究発表が終わった後、本校生徒たちは、少人数グループの授業や実習に参加をした。参加した授業は以下のとおりである。

- 「タブレットでのドローン操作」←情報工学に関する授業
- 「コーヒー豆の焙煎の違いによる風味や味の変化」←食品工学に関する授業
- 「食品廃棄物を利用した有機土壌作り」←環境工学に関する授業

同年代の生徒同士であるためか、積極的に英語を駆使して、互いの意思を伝えあっている様子が印象的であった。また、スマートフォンを利用しながら、会話を進めている場面も多く見られ、うまく情報機器を使っていることに感心した。



ドローンの飛行操作を教
てもらっている本校生徒



自分で焙煎したコーヒー
を淹れる本校生徒



無農薬栽培のレタスを
堪能する本校生徒

④ 訪問3日目

新竹サイエンスパーク見学・朝日電装股份有限公司訪問・台北 101 見学

3日目の午前中に IT 企業や研究機関が集約されている新竹サイエンスパークの見学を行った。ここは台湾のシリコンバレーと呼ばれ、最先端の研究開発が行われており、このあたり一帯は周囲とは雰囲気が異なって、近未来的な雰囲気があり、見学をした生徒たちはとても刺激を受けていた。



サイエンスパークにて



工場見学のひとコマ

午後からは、朝日電装株式会社のグループ企業である朝日電装股份有限公司を訪問した。1日目の見学と同じように会社概要から始まり、工場見学、質疑応答で訪問を終えた。細かな製品を手作業で組み立てている現地社員の方と普通に会話をしている日本人社員の

方の姿を見て、改めて語学力の必要性を感じることができた。また、ある社員の方は、海外で働くことで、普段当たり前前に暮らしている日本がとても恵まれている特別な国であることを実感したことを我々に教えてくれた。

この日の最後に、有名な台北 101 を訪れた。この高層ビルには日本の工業技術が多く投入されている。このビルの面白いところは、最上階付近に設けられている風による振動を防ぐ実物のダンパーを見ることができることである。生徒たちは、その大きさに驚いているだけでなく、制振のメカニズムにも関心を持っていた。



制振ダンパーの前にて

⑤ 訪問 4 日目

中央気象局見学

中央気象局は、気象観測や地震観測などを行っている政府機関のひとつである。当日は、広報担当の職員が台湾の地震事情について英語で講義をしてくれた。日本に暮らしている我々にとって、地震は他の国のこととしては片づけられないので、生徒たちは説明を一方的に聞くだけでなく、積極的に質問をし、ここでも語学力（特に英語力）の必要性を身をもって感じていた。



講義のひとコマ

(検証)

研修参加の動機と研修後の生徒の感想をもって、生徒の意識変化を調査した。

<動機>

- 日頃、勉強している自分の英語力を試したかった。
- 将来、海外で働くために必要なスキルを自分の目で確かめたかった。
- 海外の同年代が何を考え、何を目標としているのかを知りたかった。

<感想>

- 英語を使って、外国人に話をするのに抵抗がなくなった。
- これまでは受け身的な自分であったが、自ら行動することに自信が持てるようになった。
- 海外で活躍するためには、語学力だけでなく現地の文化や歴史を理解することの大切さを知った。
- 日本の良さを再確認できた。

(4) 実施の効果とその評価

普通に高校生活を送っているだけでは、海外へ行くこと、ましてや外国の同年代の者と交流を持つことは皆無に等しい。しかし、このような海外研修を企画することでそれら機会を高校生に提供できた。また、将来、世界をリードするような技術者になるためには、海外に対する意識変化を起こす必要がある。参加した生徒たちの感想からその意識改革のきっかけを本研修で与えることができ、大変有意義な研修であったと思われる。

(5) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

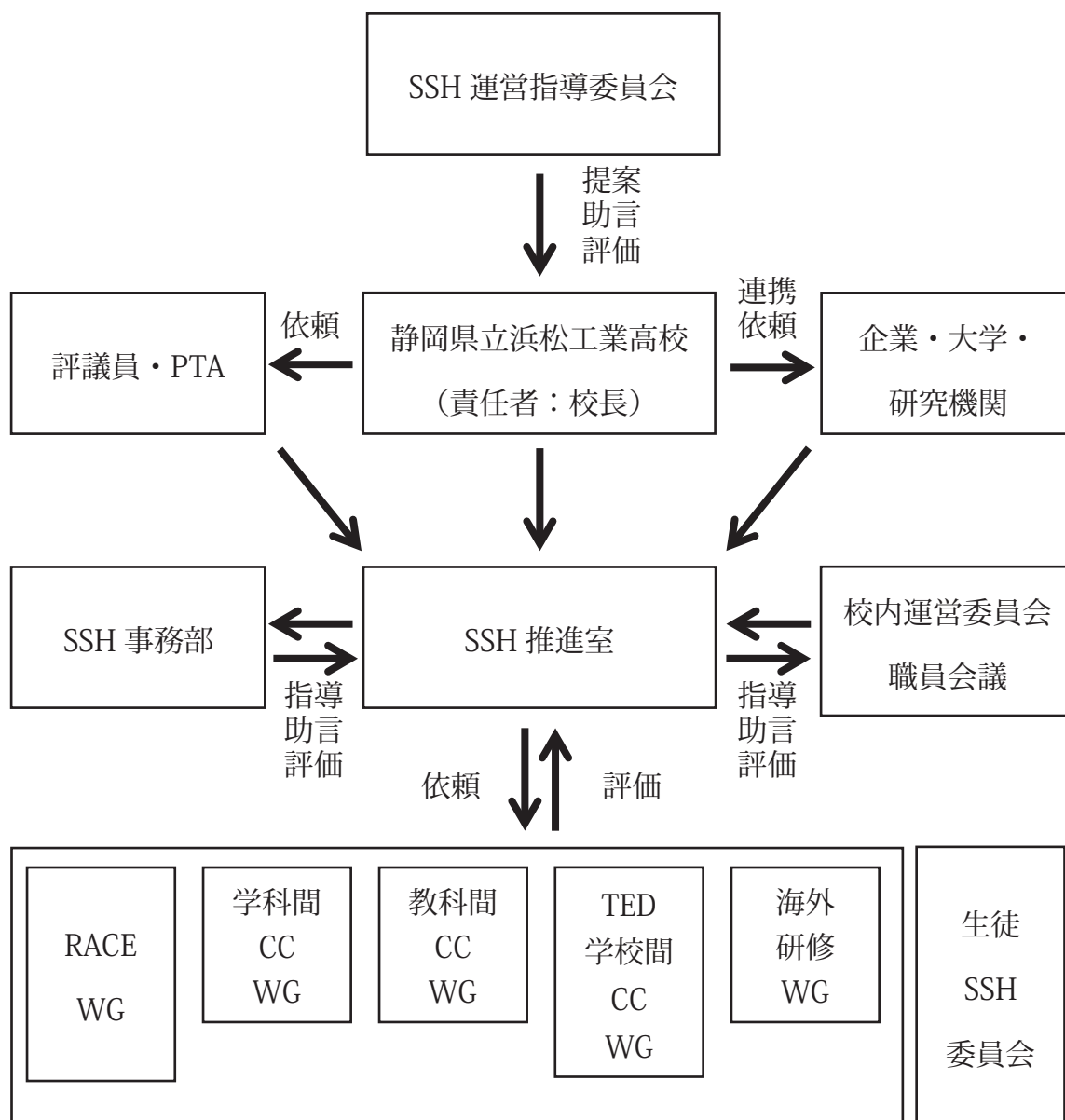
これまでの本校の SSH 海外研修に参加する生徒の募集は、3～4 人程度のチーム単位で行っていた。しかし、今回は、個人単位での募集を行ったため、個々の能力は高くても、なかなかチームとしてのまとまりができるまでに時間を要してしまった。

来年度以降の SSH 海外研修は従来通りの「開拓型海外研修」の実施予定である。来年度の海外研修参加チームを募集したところ、4 チームがエントリーした。そして、選考会により 2 チームを選考した。現在、そのチームは個々の研究及び訪問先の開拓に取り組んでいる。

Ⅲ 校内におけるSSHの組織的推進体制

1 校内の組織体制

(1) 組織図



CC:クロスカリキュラムの意味 WG:教員によるワーキンググループの意味

(2) SSH 推進室

推進室長	山口 剛	工業（情報）
企画・運用	今井 真	工業（機械）
	加藤 樹	工業（土木）
	武山 真也	工業（デザイン）
	廣澤 秀和	工業（化学）
	藤井 邦光	工業（建築）
	安田 有理	工業（電気）
国際交流	片山 雅史	英語
	山本 潤一郎	工業（化学）
研修	大井 詳子	工業（建築）
	倉崎 普文	工業（化学）
委員会	石垣 貴至	理科
公表・普及	小林 健太	工業（情報）
	鈴木 志保	理科
経理	杉田 宏枝	SSH 事務

(3) SSH 委員会

ア 参加者

- ① 担当教諭 山口剛、石垣貴至
- ② 所属生徒 29 人（各クラス 1 人）

イ 活動内容

- ① 校内意識向上活動
 - SSH 活動の報告
 - SSH 東海フェスタの見学者募集
 - 体験入学（夏休み）のグッジョブシールの実施
- ② SSH 生徒研究発表会・成果報告会
 - 事前準備
 - 当日の運営

2 運営指導委員会の開催

(1) 令和元年度第1回 SSH 運営指導委員会

ア 日 時 6月3日(月) 午後1時30分から

イ 場 所 静岡県立浜松工業高等学校大会議室

ウ 参加者

運営指導委員

木村 元彦（委員長）	静岡大学工学部教授
宮田 圭介（副委員長）	静岡文化芸術大学大学院デザイン学部教授
筑本 知子（委員）	中部大学超伝導・持続可能エネルギー研究センター教授
赤塚 顕宏（委員）	静岡県立磐田南高等学校長

静岡県教育委員会

小林 礼治（教育主幹）	静岡県教育委員会高校教育課指導第2班
-------------	--------------------

静岡県立浜松工業高等学校

校 長 武田 知己	副校長 宮下 幹弘
事務長 大津 慶記	教 頭 中村 博志
SSH 推進室長 山口 剛	SSH 推進室 鈴木 志保
SSH 推進室 片山 雅史	SSH 推進室 山本潤一郎
SSH 推進室 石垣 貴至	SSH 事務担当 杉田 宏枝

エ 協議内容

① 学校からの事業報告

- 2期目の採択報告
- 平成30年度の実業報告及び令和元年度事業計画について
- 海外研修について

② 運営指導委員からの意見

- 研究は、継続したものにとすると良い。
- 他校では文化祭の中で発表しているのを見たことがある。外部の人に見てもらう機会を作っても良い。
- 大学等との連携については、生徒がテーマを決め、主体的に動くのはいいこと。
- 工業高校の特徴、教育施設、専門性を生かした内容になっている。素晴らしい企画、研究内容になっている。

(2) 令和元年度第2回 SSH 運営指導委員会

ア 日 時 12月9日(月) 午後4時から

イ 場 所 アクトシティ会議室

ウ 参加者

国立研究開発法人科学技術振興機構

赤石 定治

理数学習推進部（先端学習グループ）主任調査員

運営指導委員

木村 元彦（委員長）

静岡大学学術院工学領域副領域長 教授

宮田 圭介（副委員長）

静岡文化芸術大学大学院デザイン学部教授

松永 泰弘（委員）

静岡大学教育学部技術教育教授

瀧口 義浩（委員）

光産業創成大学院大学長（教授）

筑本 知子（委員）

中部大学超伝導・持続可能エネルギー研究センター教授

赤塚 顕宏（委員）

静岡県立磐田南高等学校長

静岡県教育委員会

小林 礼治（教育主幹）

静岡県教育委員会高校教育課指導第2班

平井 光裕（教育主幹）

静岡県総合教育センター総合支援部高等学校支援課高校第3班

静岡県立浜松工業高等学校

校 長 武田 知己

副校長 宮下 幹弘

事務長 大津 慶記

教 頭 中村 博志

SSH 推進室長 山口 剛

SSH 推進室 鈴木 志保

SSH 推進室 今井 真

SSH 推進室 山本潤一郎

SSH 事務担当 杉田 宏枝

エ 協議内容

① 学校からの事業報告

- 従来の RAC ノートに「評価」(Evaluate) を加え RACE 学習スパイラルに変更。
- クロスカリキュラムについては、「教科、学科、学校間」の3つに分けて、実践していく。
- TED プログラムの実践。
- 来年度の海外研修について（選考経過報告）。
- 令和2年8月、課題研究発表会（中間報告会）開催案について。

② 運営指導委員からの意見

- 来夏の発表会は、素晴らしい発想で、是非実施すべきである。
- 今日の発表は、生徒が主体的に行っている感じがあってとても良かった。
- 研究内容に対して、常に疑問をもつ姿勢、質問ができる生徒を育ててほしい。
- SSH の取組が機能しており、TED プログラムも素晴らしい。
- 途中段階において、意見を求め合う機会を設けることも必要である。
- 各学科の特徴・特色が出ており、工業高校の強みを今後も発信してもらいたい。

3 校内体制整備に向けた教員研修活動の実施

(1) 校外視察による研修

ア 目的

SSH 研究指定 2 期目の 1 年目となる本年は、学校全体で取り組む体制づくりを考慮し、工業科と普通科から複数の教員が他校「SSH 生徒研究発表会」への視察を実施した。

イ 視察先一覧

視察日	視察先	視察人数（学科）
4月 26日	愛知県立時習館高等学校	1 人（普通）／1 人（工業）
9月 14日	京都市立堀川高等学校	1 人（工業）
10月 5日	京都市立京都工学院高等学校	2 人（工業）
11月 22日	武庫川女子大学附属中学校・高等学校	1 人（工業）
12月 6日	福岡県立香住丘高等学校	1 人（工業）
12月 14日	茨城県立緑丘高等学校	1 人（普通）
2月 8日	東京都立日比谷高等学校	1 人（工業）
2月 11日	奈良県立青翔高等学校	1 人（工業）
2月 12日	徳島県立徳島科学技術高等学校	1 人（普通）
2月 15日	広島県立西条農業高等学校	1 人（普通）
2月 15日	山口県立宇部高等学校	1 人（普通）

(2) 校内における研修

本年度は、職員会議における説明や報告・協議を行った。

実施内容は以下のとおりである。

- 2 期目採択の報告
- 2 期目取組全体の趣旨説明
- RACE 学習説明及び協議
- クロスカリキュラム説明及び協議
- 本年度の海外研修報告
- 来年度の海外研修経過報告
- TED プログラムの実施報告及び協議
- 校外発表会結果報告
- 校外視察報告

IV 成果の発信・普及

1 生徒研究発表会・成果報告会の実施

(1) 目的

本校におけるスーパーサイエンスハイスクールの取組を発表することで、スーパーサイエンスハイスクールの活動、成果について情報共有し、その意義を理解する。また、課題研究や文化部の探究的活動の充実を目指す。

(2) 内容

ア 仮説

基調講演、生徒研究発表会・成果報告会に参加することで、科学的、工学的な発想、研究手法等を知り、生徒の研究活動に対する興味関心を高揚させ、自ら学び探究しようとする姿勢を養うことができる。

イ 実施要項

令和元年 12 月 9 日（月） 生徒研究発表会・成果報告会

対象生徒 全校生徒 会場 アクトシティ浜松 大ホール

12:30～12:45 開会式（校長挨拶）

12:45～12:55 SSH 研究成果報告

12:55～13:50 基調講演『こどもたちの意味世界に刺激を与える科学技術

ものづくり教材の開発とこどもたちの探究活動』

静岡大学教育学部 松永泰弘 氏（本校 SSH 運営指導委員）

14:05～14:25 海外研修報告（SSH 台湾研修報告）

14:25～15:35 生徒研究発表（8 学科）

15:35～15:45 講評

15:45～15:50 閉会式

ウ 検証方法

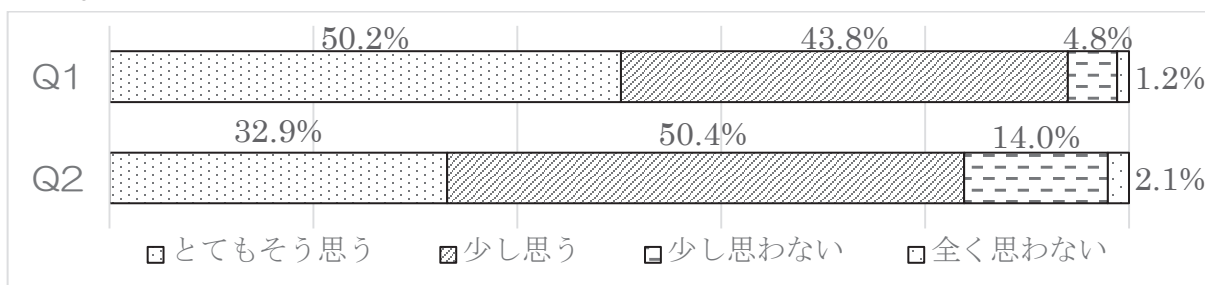
アンケートを評価し、仮説に対する有効性を検証する。

(3) 実施の効果とその評価

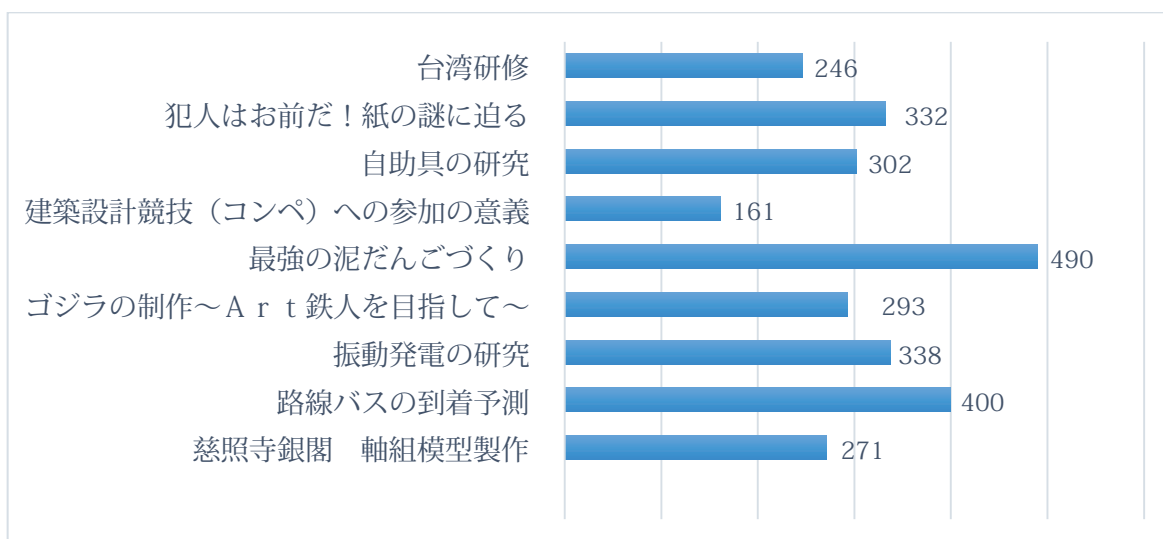
<生徒アンケート結果>

Q1「探究（問題解決）の過程や方法、及びプレゼンの方法など参考になりましたか」

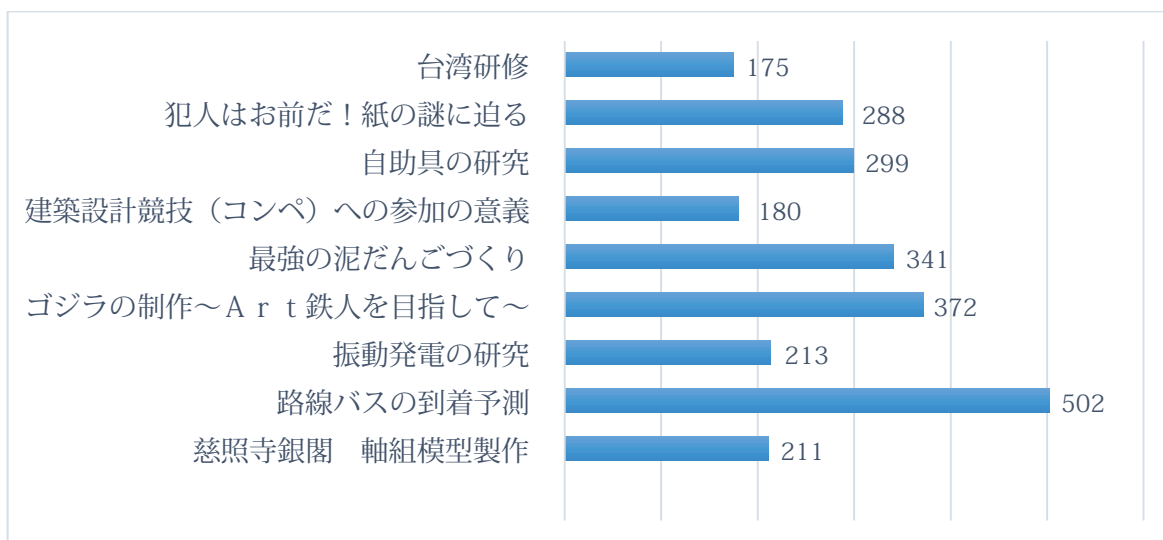
Q2「RAC学習スパイラルを意識することができましたか」



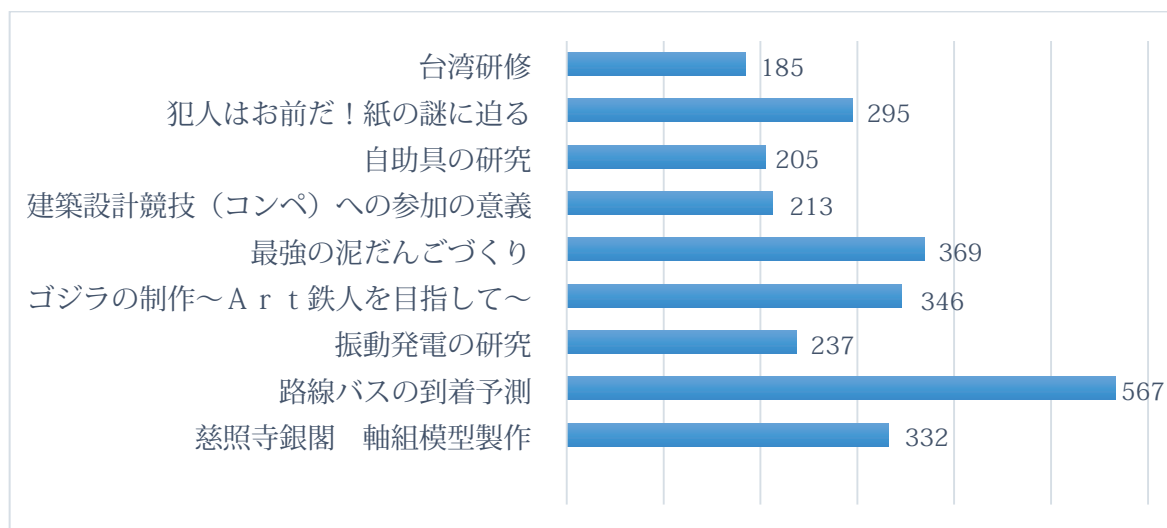
◇研究内容に興味を持てた。(1120人中)(複数回答)



◇研究が探究的（問題解決的）に行われていた。(1120人中)(複数回答)



◇図やグラフなどを効果的に活用し、論理的なプレゼンであった。(1120 人中) (複数回答)



＜生徒感想抜粋＞

- ほとんどの科が研究においての失敗を通じ、それを活かし考察して次の研究につなげていて、自分も見習って研究を進めたいと思った。
- 前の実験の反省点をもとに、次の実験に工夫しているところが具体的に表されていて分かりやすかった。
- 自分たちと同じ生徒が自分たちでテーマを決め、仮説を立て、結果をもとに上手にまとめており、感心した。
- 私が3年生になるとき、自分があの場に立って発表している想像ができませんでした。こんなに試行錯誤してまとめて研究するのは難しそうだった。今回学んだことを忘れず参考にしていきたい。
- 研究のきっかけは、堅苦しいものではなく、「あれがやってみたい」「面白そう」などの気楽なものでいいということに少し驚いた。先輩たちの身近なものへの関心を深く掘り下げて学んできた専門知識を効果的に生かしている姿はあこがれる。
- アイデアがすごく、ここに目を付けたのか！というものばかり。自分も3年生になって研究することになったら、他の人には思いつかないびっくりするアイデアを見つけないと思う。
- どれも現代社会にあった問題点や疑問についての研究が多く、勉強になったし、身近な疑問を解決することができた。
- グラフから相関を見出すなど、解析的に問題を解いているのが印象的だった。
- 反省から解決策が導かれており、実験結果がだんだん良くなっていく様子は、工業において大切だと改めて実感した。

○プレゼンする能力も高くすごいと思った。大学でも役立つスキルだと思う。

生徒アンケートの結果より、9割近い生徒が肯定的な回答をしており、概ね達成できたと考えられる。研究テーマは、毎年身近な課題を研究テーマにしており、試行錯誤しながら解決してきたことが分かる、本校ならではの研究であった。動画や図を用いるなどして分かりやすくするだけでなく、今年は発表方法にも工夫があり、年々プレゼンテーション能力が向上している。来賓・保護者・一般参加者のアンケート結果からも、今年も研究内容の高さやその成果を示唆する感想が多かった。一方で、考察の甘さや実験データの取り方や再現性の問題点に触れる生徒の感想もあり、改善すべき課題はまだある。しかし、生徒自身から RAC 学習スパイラル「実感、分析、着想」を意識した感想が増えてきており、工業高校の課題研究の中にも科学的・探究的な研究が年々浸透してきていることは、SSH の成果であると感じている。また、今年は合同研究という形式の発表はなかったが、他科の生徒が研究協力をしている取組があった。合同研究に興味を持つ生徒も多く、今後も継続していきたい。

(4) 実施上の課題及び今後の方向性

ア 課題

さらに深く探究的な研究にしていくために、考察の甘さ、実験データの扱いや実験・考察方法について改善していきたい。研究テーマをもう少し早い段階から考えさせていきたい。また、授業の中など様々な場面で1年次から段階的に学ぶことができる具体的な手法を学ぶ機会を設定していく必要を感じた。プレゼン方法も含め、外部講師、大学や企業などに実験方法を考える段階からアドバイスいただける機会を模索したい。

イ 今後の方向性

SSH 活動については、年々全校的な取組になってきている。合同研究については、実習等の時間が異なっているため、研究の進め方が難しい。実習の時間を同じ時間帯に揃えるなど、学科間で連携を取りながら進めていくことが可能な環境をつくっていききたい。

成果の普及については、オープンスクール以外にも中学校訪問において生徒の研究成果の発表などを行っている。成果報告会については、今年は小学校教諭や中学校教諭の参加があった。また、企業や行政からの参加者が増え、研究発表についても大変良い評価をいただいた。大学との連携、企業との連携による研究も増やしていけるとよい。

来年度は、成果報告会の他に、夏季にポスターセッションを行う予定である。これにより、各学科 1 グループだけではなく、多くのグループの研究中間報告が可能と考えている。中学生や企業の方を招くことにより、成果の普及にもつながる。また、プレゼンの練習だけではなく、今後の研究のアドバイスを頂くことができると考えている。

2 基調講演

12月9日に行ったSSH生徒研究発表会・成果報告会の中で、基調講演を実施した。

生徒アンケートにおいて、肯定的な回答をした生徒が約9割であり、概ね本校生徒の実態に即した内容であったといえる。

<生徒感想抜粋>

- 「研究を楽しむ」という言葉が印象的だった。学校の授業で自分が学ぶとき、やはり自分が興味を持った内容は、さらに学びたいという探究心が湧くので、何事も楽しみたいと思う。おもしろいは高校生の私でも面白そうだと思ったので、自分がもっと小さいころに出会っていたら、もっと興味を持ちそうだなと思った。
- ただものづくりをするのではなく、何を使用したか、作ったもの以外にどのように利用することができるのかを考えることは、研究であり、技術者としてとても大切なことだということを学んだ。
- 研究することで、そこから面白さを見出し、結果から今後の未来まで見通しをすることで、自分という位置を発見することが重要だと感じた。
- 探究の考えがプログラミングのアルゴリズムに似ていると思った。
- 大学に入学したら、1年の時からどんな研究をしていきたいかを考えていきたい。
- 大学という研究機関の1つで学ぶことへの興味、関心を高めることができた。「研究で学ぶ」を実践していきたいと思う。
- 私は大学には進学しませんが、仕事にも通じるものがあると思った。

V 関係資料

令和元年度教育課程表

システム化学科

教科	科目	1年	自由 選択	2年	自由 選択	3年	自由 選択
共通	国語総合	4					
	現代文B			2		2	
	国語総合演習a			(1)			
	国語総合演習b					(1)	
	地理歴史					2	
	世界史A			(2)			
	地理A			(2)			
	公民	2					
	現代社会	3					
	数学Ⅰ			4			
	数学Ⅱ					(3)	
	数学Ⅲ						
	数学A			(1)			(1)
	数学B						(1)
	数学演習a			(1)			
	数学演習b						(1)
	理科	2					
	科学と人間生活			2			
	物理基礎					(4)	
専攻	保健体育	2		2		3	
	体育	1		1			
	音楽Ⅰ	(2)					
	美術Ⅰ	(2)					
	書道Ⅰ						
	外国語	3		4		(3)	
	コミュニケーション類Ⅰ						
	コミュニケーション類Ⅱ					(1)	
	英語会話						(1)
	コミュニケーション類Ⅲ	(1)					
	英語表現Ⅰ			(1)			
	英語会話						(1)
	コミュニケーション類Ⅳ						(1)
	家庭基礎			2			
	共通科目単位数小計	19	0～1	19	0～2	8～17	0～2
	工業技術基礎	3				3	
	課題研究					3	
	システム化学実習			6			
	システム化学製図	2				2	
	情報技術基礎	2					
	生産システム技術					(3)	
	工業化学	3		4			
	化学工学					4	
	地球環境化学					(4)	
	工業化学演習					(2)	
	企業研究	(1)					
	工業科目単位数小計	10	0～1	10		12～21	
	校外学修活動			◆(1)			
	インターシップ						
合計		29～31		29～32		29～31	
特別活動・ホームルーム活動		1		1		1	

() は、選択科目の単位です。自由選択は希望者による選択です。
「コミュニケーション英語Ⅲ」は3単位とし、「英語会話」1単位と「工業化学演習」2単位との選択です。
1年の「コミュニケーション英語Ⅰ演習a」は、特定の期間に履修します。
(10月～3月)
2年の◆() は、自由選択科目と単位です。
教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。

デザイン科

教科	科目	1年	自由 選択	2年	自由 選択	3年	自由 選択
共通	国語総合	4					
	現代文B			2		2	
	古典B			(2)		(2)	
	国語総合演習a			(1)			
	国語総合演習b					(1)	
	地理歴史					2	
	世界史A						
	日本史A			2			
	地理A					(2)	
	公民	2				(2)	
	現代社会						
	現代社会演習					(2)	
	数学Ⅰ	3		4			
	数学Ⅱ						
	数学A			(1)		(2)	
	数学B						(1)
	数学演習a			(1)			
	数学演習b						(1)
	理科	2					
専攻	科学と人間生活			2			
	物理基礎			2			
	化学基礎					2	
	保健体育	2		2		3	
	体育	1		1			
	音楽Ⅰ						
	美術Ⅰ	(2)					
	書道Ⅰ	(2)					
	外国語	3		4		(3)	
	コミュニケーション類Ⅰ						
	コミュニケーション類Ⅱ					(3)	
	英語表現Ⅰ					(2)	
	英語会話					(1)	
	コミュニケーション類Ⅲ	(1)					
	コミュニケーション類Ⅳ			(1)			
	家庭基礎			2			
	共通科目単位数小計	19	0～1	19～21	0～2	14～18	0～2
	工業技術基礎	2				5	
	課題研究					4	
	デザイン実習	2		6			
	デザイン製図	2					
	情報技術基礎	2					
	デザイン技術	2					
	デザイン材料			2			
	デザイン史					2	
	デザイン製図演習			(2)			
	製図・情報技術基礎演習					(2)	
	デザイン技術演習					(2)	
	企業研究		(1)				
	工業科目単位数小計	10	0～1	8～10		11～15	
	校外学修活動			◆(1)			
	インターシップ						
合計		29～31		29～32		29～31	
特別活動・ホームルーム活動		1		1		1	

() は、選択科目の単位です。自由選択は希望者による選択です。
「コミュニケーション英語Ⅲ」は3単位とし、「英語会話」1単位と「数学A」2単位との選択です。ただし、2年の自由選択科目である「数学A」を履修した者は、3年の選択で「数学A」を履修することはできない。
1年の「コミュニケーション英語Ⅰ演習a」は、特定の期間に履修します。
(10月～3月)
2年の「古典B」を選択した者は、3年で継続して履修します。
2年の◆() は、自由選択科目と単位です。
教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。

建築科

教 科	科 目	1 年	自由 選択	2 年	自由 選択	3 年	自由 選択
共通科目	国 語	国語総合	4				
		現代文 B		2		2	
		国語総合演習 a		(1)	┐		
		国語総合演習 b				(1)	┐
	地理	世界史 A				2	
	歴史	日本史 A		(2)	┐		
		地 理 A		(2)	┐		
	公民	現代社会	2				
	数 学	数 学 I	3				
		数 学 II		4			
		数 学 III			(3)	┐	
		数 学 A			(1)	┐	
		数 学 B				(1)	┐
		数学演習 a		(1)	┐		
		数学演習 b				(1)	┐
	理科	科学と人間生活	2				
		物理基礎		2			
		物理基礎演習				2	
	保健体育	体 育	2	2		3	
		保 健	1	1			
	芸術	音 楽 I	(2)	┐			
		美 術 I	(2)	┐			
		書 道 I					
	外国語	コミュニケーション英語 I	3				
		コミュニケーション英語 II		4			
		コミュニケーション英語 III			(3)	┐	
		コミュニケーション英語 I 演習		(1)			
		コミュニケーション英語 II 演習			(1)		
		コミュニケーション英語 III 演習				(1)	
	家庭	家庭基礎		2			
	共通科目単位数小計		19 0～1	19 0～2		9～15	0～2
専門科目	工業	工業技術基礎	2				
		課題研究				3	
		建築実習		3		3	
		建築製図	2	3		3	
		情報技術基礎	2				
		建築構造	2	2			
		建築計画	2				
		建築構造設計		2			
		建築施工				3	
		建築法規				2	
		建築計画演習			(3)	┐	
		建築構造設計演習			(3)	┐	
		企業研究	(1)				
		工業科目単位数小計	10 0～1	10		14～20	
	校外学	インターンシップ		◆(1)			
	修活動						
	合 計		29～31	29～32		29～31	
	特別活動	ホームルーム活動	1	1		1	

() は、選択科目の単位です。自由選択は希望者による選択です。
 1 年の「コミュニケーション英語 I 演習 a」は、特定の期間に履修します。
 (10月～3月)
 2 年の◆() は、自由選択科目と単位です。
 教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。

土木科

教 科	科 目	1 年	自由 選択	2 年	自由 選択	3 年	自由 選択
共通科目	国 語	国語総合	4				
		現代文 B		2		2	
		国語総合演習 a		(1)	┐		
		国語総合演習 b				(1)	┐
	地理	世界史 A				2	
	歴史	日本史 A		(2)	┐		
		地 理 A		(2)	┐		
	公民	現代社会	2				
	数 学	数 学 I	3				
		数 学 II		4			
		数 学 III			(3)	┐	
		数 学 A			(1)	┐	
		数 学 B				(1)	┐
		数学演習 a		(1)	┐		
		数学演習 b				(1)	┐
	理科	科学と人間生活	2				
		物理基礎		2			
		化学基礎				2	
		地学基礎				(2)	┐
	保健体育	体 育	2	2		3	
		保 健	1	1			
	芸術	音 楽 I	(2)	┐			
		美 術 I	(2)	┐			
		書 道 I					
	外国語	コミュニケーション英語 I	3				
		コミュニケーション英語 II		4			
		コミュニケーション英語 III			(3)	┐	
		コミュニケーション英語 I 演習		(1)			
		コミュニケーション英語 II 演習			(1)		
		コミュニケーション英語 III 演習				(1)	
	家庭	家庭基礎		2			
	共通科目単位数小計		19 0～1	19 0～2		11～15	0～2
専門科目	工業	工業技術基礎	3				
		課題研究				3	
		土木実習		3		4	
		土木製図		3			
		情報技術基礎	2				
		測 量	3	2			
		土木基礎力学	2			3	
		土木構造設計		2			
		土木施工				2	
		社会基盤工学				2	
		土木基礎力学演習				(1)	┐
		土木構造設計演習				(2)	┐
		測量・土木施工演習				(1)	┐
		企業研究	(1)				
		工業科目単位数小計	10 0～1	10		14～18	
	校外学	インターンシップ		◆(1)			
	修活動						
	合 計		29～31	29～32		29～31	
	特別活動	ホームルーム活動	1	1		1	

() は、選択科目の単位です。自由選択は希望者による選択です。
 「数学Ⅲ」は 3 単位とし、「土木構造設計演習」 2 単位と「測量・土木施工演習」 1 単位との選択です。
 「コミュニケーション英語Ⅲ」は 3 単位とし、「地学基礎」 2 単位と「土木基礎力学演習」 1 単位との選択です。
 1 年の「コミュニケーション英語 I 演習 a」は、特定の期間に履修します。
 (10月～3月)
 2 年の◆() は、自由選択科目と単位です。
 教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。

機械科

教科	科目	1年	自由選択	2年	自由選択	3年	自由選択
共通教科	国語総合	4					
	現代文B			2		2	
	国語総合演習a			(1)	┐		
	国語総合演習b						(1) ┐
	地理世界史A					2	
	歴史地理A			2			
	公民現代社会	2					
	数学Ⅰ	3					
	数学Ⅱ			4			
	数学Ⅲ					(3)	┐
	数学A			(1)	┐		
	数学B					2	
	数学演習a			(1)	┐		
	数学演習b						(1) ┐
	科学と人間生活	2					
	物理基礎			2			
	物理					(4)	┐
	保健体育保健	2		2		3	
専門教科	音楽Ⅰ	(2) ┐					
	美術Ⅰ	(2) ┐					
	書道Ⅰ						
	コミュニケーション類Ⅰ	3					
	コミュニケーション類Ⅱ			4			
	コミュニケーション類Ⅲ					(3)	┐
	英語会話					(1)	┐
	コミュニケーション類Ⅳ	(1)					
	コミュニケーション類Ⅴ			(1)			
	コミュニケーション類Ⅵ						(1)
	家庭基礎			2			
	共通科目単位数小計	19	0～1	19	0～2	10～19	0～2
	工業技術基礎	3					
	課題研究					3	
	機械実習			4		3	
	機械製図	3		2		2	
	情報技術基礎	2					
	生産システム技術					(2)	┐
	機械工作	2		2			
	機械設計			2		2	
	原動機					(2)	┐
	電子機械					(2)	┐
	自動車工学					(3)	┐
	企業研究		(1)				
	工業科目単位数小計	10	0～1	10		10～19	
	校外学修活動			◆(1)			
	合計	29～31		29～32		29～31	
	特別活動ホームルーム活動	1		1		1	

() は、選択科目の単位です。自由選択は希望者による選択です。
「物理」は4単位とし、「生産システム技術」2単位と「原動機」2単位との選択です。
「コミュニケーション英語Ⅲ」は3単位とし、「英語会話」1単位と「電子機械」2単位との選択です。
1年の「コミュニケーション英語Ⅰ演習a」は、特定の期間に履修します。(10月～3月)
2年の◆() は、自由選択科目と単位です。
教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。

電気科

教科	科目	1年	自由選択	2年	自由選択	3年	自由選択
共通教科	国語総合	4					
	現代文B			2		2	
	国語総合演習a			(1)	┐		
	国語総合演習b						(1) ┐
	地理世界史A					2	
	歴史地理A			2			
	公民現代社会	2					
	数学Ⅰ	3					
	数学Ⅱ			4			
	数学Ⅲ					3	
	数学A			(1)	┐		
	数学B						(1) ┐
	数学演習a			(1)	┐		
	数学演習b						(1) ┐
	科学と人間生活	2					
	物理基礎			2			
	物理					(2)	┐
	物理基礎演習					(2)	┐
	保健体育保健	2		2		3	
専門教科	音楽Ⅰ	(2) ┐					
	美術Ⅰ	(2) ┐					
	書道Ⅰ						
	コミュニケーション類Ⅰ	3					
	コミュニケーション類Ⅱ			3			
	コミュニケーション類Ⅲ					(3)	┐
	英語会話	(1)					
	コミュニケーション類Ⅳ		(1)				
	コミュニケーション類Ⅴ			(1)			
	コミュニケーション類Ⅵ						(1) ┐
	家庭基礎			2			
	共通科目単位数小計	19	0～1	18	0～2	12～15	0～2
	工業技術基礎	3					
	課題研究					3	
	電気実習			4		4	
	電気製図					2	
	情報技術基礎	2					
	電気基礎	5					
	電気機器			3		2	
	電力技術			2		3	
	電子技術			2			
	電子計測制御					(2)	┐
	電気基礎演習					(1)	┐
	電子技術演習					(2)	┐
	企業研究						
	工業科目単位数小計	10	0～1	11		14～17	
	校外学修活動			◆(1)			
	合計	29～31		29～32		29～31	
	特別活動ホームルーム活動	1		1		1	

() は、選択科目の単位です。自由選択は希望者による選択です。
3年の「物理」2単位を履修する者は、自由選択の「物理」1単位を必ず履修します。
「コミュニケーション英語Ⅲ」は3単位とし、「電気基礎演習」1単位と「電子情報技術」または「電子技術演習」2単位との選択です。
1年の「コミュニケーション英語Ⅰ演習a」は、特定の期間に履修します。(10月～3月)
2年の◆() は、自由選択科目と単位です。
教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。

情報技術科

教科		科目	1年	自由選択	2年	自由選択	3年	自由選択
共通	国語	国語総合	4					
		現代文B		2		2		
		国語総合演習a			(1)			
		国語総合演習b					(1)	
	地理歴史	世界史A				2		
		地理A		2				
	公民	現代社会	2					
		数学Ⅰ	3					
	数学	数学Ⅱ		4				
		数学Ⅲ				(3)		
数学A				(1)				
数学B					2			
数学演習a				(1)				
数学演習b						(1)		
理科	科学と人間生活	2						
	物理基礎		2					
	化学基礎				(3)			
保健体育	体育	2	2		3			
	保健	1	1					
芸術	音楽	音楽Ⅰ	(2)					
		美術Ⅰ	(2)					
	書道	書道Ⅰ						
		コミュニケーション英語Ⅰ	3					
	外国語	コミュニケーション英語Ⅱ		4				
		コミュニケーション英語Ⅲ				(3)		
		英語表現Ⅰ				(3)		
		コミュニケーション英語Ⅳa		(1)				
		コミュニケーション英語Ⅳb			(1)			
		コミュニケーション英語Ⅳc					(1)	
家庭基礎		2						
共通科目単位数小計	19	0～1	19	0～2	9～21	0～2		
専門	工業	工業技術基礎	3					
		課題研究				3		
		情報技術実習		4		3		
		情報技術製図				(3)		
		情報技術基礎	2					
		電気基礎	3	2				
		電子回路				(3)		
		プログラミング技術	2	2				
		ハードウェア技術		2				
		ソフトウェア技術				2		
		ネットワーク技術				(3)		
		プログラミング技術演習				(3)		
		ハードウェア技術演習				(3)		
		企業研究		(1)				
		工業科目単位数小計	10	0～1	10		8～20	
	校外学習活動			◆(1)				
合計		29～31		29～32		29～31		
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1			

() は、選択科目の単位です。自由選択は希望者による選択です。
 1年の「コミュニケーション英語Ⅰ演習a」は、特定の期間に履修します。
 (10月～3月)
 2年の◆() は、自由選択科目と単位です。
 教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。

理数工学科

教科		科目	1年	2年	3年
共通	国語	国語総合	4		
		現代文B		2	2
		古典B		2	2
	地理歴史	世界史A	2		
		地理A		(2)	
		地理B		(2)	(2)
	公民	現代社会		2	
		現代社会演習			(2)
	数学	数学Ⅰ	3		
		数学Ⅱ	1	3	
数学Ⅲ			1	4	
数学A		2			
数学B			2		
数学Ⅰ・A演習				2	
数学Ⅱ・B演習				(2)	
教科	理科	科学と人間生活	2		
	保健体育	体育	2	2	3
	保健体育	保健	1	1	
	芸術	音楽Ⅰ	(2)		
		美術Ⅰ			
	書道Ⅰ	(2)			
		コミュニケーション英語Ⅰ	3		
	外国語	コミュニケーション英語Ⅱ		5	
		コミュニケーション英語Ⅲ			4
	家庭	家庭基礎		2	
専門	共通科目単位数小計	22	24	19	
	工業	工業技術基礎	3		
		工業化学	2	2	3
	工業科	工業科目単位数小計	5	2	3
		理数	理数物理	(1)	(3)
	理数生物		(1)	(3)	(3)
	英語	英語表現	3		
		英語表現演習			3
	理工	理工情報		2	
	専門教科単位数小計	9	7	9	
理工	探究			3	
	合計	32	32	32	
特別活動		ホームルーム活動	1	1	1

() は選択科目の単位です。
 1年の「数学Ⅰ」と「数学Ⅱ」は、2科目を組合せて年間を2つの期間に分割し、「数学Ⅰ」を4月から12月まで履修し、「数学Ⅱ」を12月から3月まで履修します。
 1年の「科学と人間生活」と「理数物理」または「理数生物」は、2科目を組合せて年間を2つの期間に分割し、「科学と人間生活」を4月から11月まで履修し、「理数物理」または「理数生物」を11月から3月まで履修します。
 2年の「数学Ⅱ」と「数学Ⅲ」は、2科目を組合せて年間を2つの期間に分割し、「数学Ⅱ」を4月から12月まで履修し、「数学Ⅲ」を12月から3月まで履修します。
 1年の「理数物理」「理数生物」を履修した者は、2・3年で継続して履修します。
 2年の「地理B」を履修した者は、3年で継続して履修します。
 教科「工業」科目「情報技術基礎」で教科「情報」科目「情報の科学」を代替します。
 教科「工業」科目「工業化学」で教科「理科」科目「化学基礎」を代替します。
 「総合的な学習の時間」(理工探究)で教科「工業」科目「課題研究」を代替します。

令和元年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

～第 1 年次～

令和 2 年 3 月

発行者 静岡県立浜松工業高等学校

〒433-8567 静岡県浜松市北区初生町1150

TEL (053)436-1101 (代表) FAX (053)437-9988

<https://www.hamako-ths.ed.jp>



再生紙を使用しています