

学校紹介

スーパーサイエンスハイスクール 福井県立武生高等学校



1. 沿革

明治 31 年	福井県武生尋常中学校創設
明治 39 年	武生町立武生女子実業学校創設
昭和 23 年	福井県立武生中学校、福井県立武生高等女学校、福井県武生町立高等女学校を統合し、福井県立武生高等学校に改組し、普通・家庭・商業・工業の4課程を設定。定時制を併設。以後、工業・商業は分離
昭和 44 年	理数科設置
平成 10 年	創立 100 周年 葵講堂完成
平成 20 年	文部科学省より、SSH の指定を受ける（平成 20 年度～ 24 年度）
平成 25 年	文部科学省より、SSH の指定を受ける（平成 25 年度～ 29 年度）

本校は創立 110 年を数える伝統校であり、校歌の歌詞に「いかにか生くと人間はば 我は明朗自律の児 まことを求め道に生き 世につくさんと 答へまし」とあるとおり、明朗で品格ある生徒、地域社会や国家、国際社会のリーダーたるにふさわしい人材の育成を目指している。

2. 校訓

- ・真理と正義を愛して学問に精励し、人格の完成に努める。
- ・謙譲と敬愛の精神をもって、自主的かつ積極的に己をつくす。

・勤労と責任を重んじ、自由にして明朗な社会人としての成長を期する。

3. 本校の特徴

本校は各学年、普通科 8 クラス、理数科 1 クラスの学校である。週 35 単位の 50 分授業を行っている。普通科では、2 年次より文系 4 クラス・理系 4 クラスに分かれ、そのうち、文系と理系において難関大学進学を目指したクラスを各 1 クラスずつ設置している。授業以外の課外学習は、1 年次より長期休業中と土曜日に月に 2 回、年間 13 回実施している。土曜課外は 70 分を 3 限で、1 年次は国語・数学・英語、2 年生の後半から文理別に理科や社会を実施している。生徒のほとんどが国公立大学進学を目指しており、毎年 200 名前後の生徒が国公立大学に進学している。

本校は部活動や学校行事にも熱心に取り組んでいる。部活動は 40 を超える運動部と文化部があり、部への加入率は 8 割を超えている。ソフトテニス部やフェンシング部などは、インターハイ出場を果たしている。主な学校行事は、6 月に合唱コンクールがあり、学校中が朝から夕方まで歌声であふれる。3 年生の完成度と情熱は高く、1・2 年生はその取り組みに魅了され、憧れる。9 月の学校祭も、3 年生が中心となってリーダー性を発揮し、下級生をまとめあげた男子の応援や女子のマスゲームなどがある。これらは、武生高校の伝統的な行事となっている。

4. SSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業について

● 1 期目：平成 20 年度～ 24 年度

・地域の大学や研究機関・産業界等と連携・協働して構想する、21 世紀型の理数カリキュラム及び「持続可能な開発のための教育プログラム」の研究開発。

・福井から世界へと活躍の場を広げ、「地球的課題・現代的課題にたくましく挑戦する、国際感覚に優れ、問題解決志向が強く、情報発信のできる理数系人材」及び「将来にわたって科学技術を正しく

理解・評価し、社会に貢献する人材」を育成する。この二つの研究課題のもと、学校設定科目「探究」の研究開発や、県内はもとより国内、海外の大学・企業・研究機関における実習や見学などの研修活動、科学や科学技術に関連した研究者等による講演会の実施、地域の中学生に対して成果の広報事業ともなる「武高アカデミア」など、各種事業に取り組んだ。研究活動は主に、理数科の生徒が中心となって活躍した。

● 2期目：平成 25 年度～ 29 年度

・旺盛な好奇心の涵養と論理的ディスカッション能力育成の研究開発。

この研究課題のもと、本年度より 2 期目がスタートした。国際社会に貢献できる科学や技術に携わる人材を育成するために、旺盛な好奇心、明快な論理、高いディスカッション能力の育成のため、IMRAD プロジェクトの実施と、地域の小中高校生を対象に Saturday Science の実施が始まり、普通科の課題研究も予定している。

5. SSH 1 期目における数学科の取り組み

(1) 学校設定科目「探究」における数学分野の教材およびカリキュラム開発を行った。「探究」とは、以下の 4 科目である。

- サイエンス・コミュニケーション (SC)
- サイエンス・アプローチ (SA)
- サイエンス・リサーチ I (SR I)
- サイエンス・リサーチ II (SR II)

<各科目の内容>

● SC について(1 学年 普通科・理数科 2 単位)

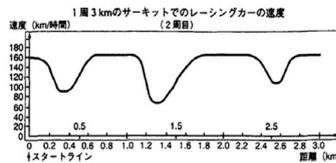
理科、数学、国語、英語、地歴・公民科による単元授業で言語活動や表現活動を重視した。また、科学講演会や留学生との交流会事業も行った。

単元授業での数学分野では、以下の 4 単元を実施。

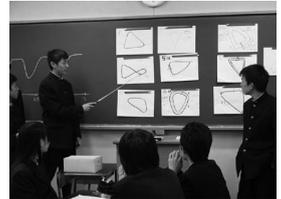
- ① PISA の問題 (4 月：3 時間) ②暮らしの中の数学をレポートしよう (9 月：3 時間) ③算数オリンピックの問題を解こう (12 月：2 時間) ④英語で書かれた数学の問題を解こう (1 月：4 時間)

・授業の概要：① PISA の問題を題材に、知識や経験をもとに、課題について分析・検証し、論理的に説明することを通して、数学的リテラシーを

養うことを目的とした。教材例として、「レーシングカーの速度に関する問題 (PISA 2000)」「テストの点数 (PISA 2003)」、「大統領の支持率 (PISA 2003)」など。いずれも資料やグラフから課題を分析・検証し、議論し発表するというスタイルで行った。



レーシングカーの授業の様子



また、平成 24 年度は、新課程に整数の性質が導入されることを意識して、「ユークリッドの互除法と最大公約数」を題材にした。長方形の紙をできるだけ大きな同サイズの正方形に切り分ける問題を各自が考え、その後グループごとに議論し、互除法の図形的な意味を理解した。②数学に関するテーマを見つけ、レポートを作成し、発表する(レポート作成は夏季休業中の課題)。テーマは、数学史、確率、黄金比、フィボナッチ数列など様々であった。③グループで算数オリンピックの問題を解き、解法を発表する。④英語科とのコラボ授業で、英語で書かれた数学の問題を解き、解答を英文で表現する。

数学科では、これら SC の題材については研究を重ね、年度を重ねるごとに精選した内容で実施できた。SC の授業では、数学分野の単元のみならず、互いに協力して問題の解決にあたり、議論し、そして相手が理解できるように伝えるという活動を様々な分野で行った。そのため生徒は、意欲的に活動し、普段の学習活動で積極的に発言したり、考えたりするなど、よい影響が見られた。

・科学講演会(数学分野)の実施

平成 23 年 1 月 24 日 (月)

演題：『数学の力でエッシャーを超えよう』

講師：杉原 厚吉氏 (工学博士)

明治大学先端数理科学インスティテュート副所長 特任教授

内容：エッシャーのタイリングパターンや不可

能図形を巧みに利用した版画作品の裏にある数学構造を探ると、エッシャーと同じような絵を描く方法やエッ



シャーが絵に描いたものを立体にしたり動きを加えたりする方法が見つかる。数学の力が芸術家の才能にどこまで近づけるかについて考える。

この講演後の生徒の感想によると、だまし絵という作品の裏に数学的構造が隠れているということを知って、数学に対する見方に変化が見られ、数学への興味や関心が高まったようである。

● SA について（1 学年 理数科のみ 1 単位）

理科，数学による単元授業で，基礎的な理解の徹底だけでなく，発展的な内容も扱いながら，実習を主として授業を展開した。

数学分野では，以下の 2 または 3 単元を実施。

- ①データ解析のための数学（4 月：4 時間）
- ②データ処理やプレゼンテーションのためのコンピュータ実習（9～10 月：6 時間）
- ③テーマ学習：ペグ・ソリティアの数理（11～12 月：8 時間）

*このテーマ学習は，平成 21 年度実施。

・授業の概要：①指数計算や三角関数，ベクトル，有効数字を学習した。② CAI 室で PowerPoint などの基本的なソフトの扱い方を学習した。③「ペグ・ソリティア」というゲームを題材にし，数学的な内容について個人探究→グループ探究→ポスターセッションによる発表を行った。

● SR I について（2 学年 理数科 2 単位）

数学・物理・化学・生物・地学分野に分かれて課題研究を 1 グループ，2～5 人で行った。

・平成 21 年度～24 年度までの数学分野の課題研究例：「RSA 暗号のしくみ」，「3 次方程式の解法」，「ラビットナボコフの確率」，「バーコードと QR コードについて」，「不可能物体とタイリングアートについて」，「ビュホンの針とモンテカルロ法」，「3 山くずしの必勝法」，「コラッツ数列」，「p-進数とその応用」

数学分野は，毎年 2 グループが，それぞれテーマを考えて 1 年間研究を行った。2 月に行われる課題研究発表会で口頭発表し，ポスターセッションを行った。各テーマに 1 人の数学科教員が指導にあたった。平成 24 年度は，大阪府立大手前高校が主催する「マス・フェスタ（全国数学生徒研究発表会）」に「ビュホンの針とモンテカルロ法」を研究した 2 名が参加した。



課題研究発表会での様子

● SR II について（3 学年 理数科 1 単位）

2 年次に行った課題研究を論文にまとめて，論文集を発行する。

（2）中高連携講座「武高アカデミア」において数学講座を実施した。中学 2 年生を対象に，生徒の数学への興味・関心を高めるとともに，数学に対する理解を深め，数学を学ぶ意義を感じてもらうことを目指し，発展的な数学の講座を本校数学科教員 2 名で実施した。テーマとして「正多面体とオイラーの多面体定理」を扱い，教具を使って，実際に作成しながら，グループで法則を発見していく活動を行った。本校理数科の生徒が，ティーチングアシスタントとして参加した。



6. 現在の数学科の取り組み

SSH 1 期目の学校設定科目「探究」における教材開発は，本校数学科の大きな財産となった。これらは，新課程における整数の性質やデータの分析，課題学習の教材開発等につなげたい。また，今年度はより分かりやすい授業を目指して，講師を招聘し，年 4 回の研究授業と授業研究会を実施している。（文責 福井県立武生高等学校 青木慎恵）