

3 自然科学系部活動

物化部・地学部・生物部・数学部

(1) 研究開発のねらい・仮説

- ① 自然科学への興味・関心の強い生徒に、自らの動機から生じた科学的探究活動に取り組ませることにより、総合人間力や科学的リテラシーを育成することができる。
- ② 各種の取組を根本から考えさせる事により生徒の主体的活動を引き出すことができる。
- ③ 年に1度は発表する意識を持たせることで目標が明確になり生徒の主体的活動が広がる。

(2) 研究開発の経緯

SSH研究指定を契機として、自然科学系部活動の取組の中心は、実験書に紹介されている内容を体験する活動から、自然現象を自ら探究するものへ変化した。その後、楽しさを感じた生徒が活動を盛り上げ、現在では、生徒数が約100人と全校生徒の1割を占めるようになった。

物化部では、楽しさを感じたOBがボランティアで高校生を指導する会を、平成24年度から年2回実施している。また、平成26年度からは、部員の一人一人が、年に1度は外部の発表会で発表する雰囲気定着し、生徒の目標が明確になり主体的な活動が促された。

地学部では、以前より、日食などの天文現象の観測を地域に普及する教育活動を実施しており、これらの活動の中で生徒の主体性が育ってきた。特に、平成25～27年度の科学技術人材育成重点枠の取組であった全国の高校による共同研究「夜空の明るさを調べる」では、研究計画の立案から学習会・成果発表会の企画・運営を生徒主体で実施し、取組の中で生徒の主体性が引き出された。これらの活動に参加した生徒は、卒業後も、高校生の活動を支援する組織である高校生天体観測ネットワーク(Astro-HS)のスタッフとして活躍している。

(3) 研究開発の内容

ア 物化部

1年生18名、2年生18名、3年生13名の計49名が参加して研究活動に取り組んだ。この中で、イオン液体を用いたセルロースの加水分解の効率化を計った研究が、SSH生徒研究発表会(神戸、8月)でポスター賞、JSECで入選した。研究発表をした主なコンテストは、SSH東海地区フェスタ(7月)、SSH課題研究交流会(8月)、SSH生徒研究発表会(8月)、東海地区高等学校化学研究発表交流会(11月)、AITサイエンス大賞(11月)、高校化学グランドコンテスト(11月)、科学三昧inあいち(12月)、物理学会Jr.セッション(3月)、JSEC、日本学生科学賞。

イ 地学部

1年生12名、2年生12名、3年生12名の計36名が参加して研究活動に取り組んだ。研究発表をした主なコンテストは、日本地球惑星科学連合(5月)、高校生天文活動発表会 天文高校生集まれ!(7月)、SSH東海地区フェスタ(7月)、SSH課題研究交流会(7月)、AITサイエンス大賞(11月)、東海地区理科研究発表会(12月)、科学三昧inあいち(12月)、日本天文学会ジュニアセッション(3月)、日本学生科学賞。

ウ 生物部

1年生4名、2年生3名、3年生5名の計12名が参加して研究活動に取り組んだ。研究発表をした主なコンテストは、SSH東海地区フェスタ(7月)、SSH課題研究交流会(8月)、SSH研究発表会(8月)、シンポジウム「イタセンパラを守る」(8月)、AITサイエンス大賞(11月)、科学三昧inあいち(12月)。

エ 数学部

1年生3名、2年生6名、3年生1名の計10名が参加して研究活動に取り組んだ。研究発表をした主なコンテストは、SSH課題研究交流会(8月)、日本数学コンクール(8月)、科学三昧inあいち(12月)。

(4) 検証(成果と課題)

どの部活動においても、全員の生徒が実験・観察などに継続的に取り組む状況が定着し、そ

の成果を各種コンテストで発表している。これらの活動によって、論理的思考力や批判的思考力、プレゼンテーション能力が向上した。また、講演会や研究発表会では、これらの部活動に所属する生徒が積極的に質問したり、ポスターボードの設置などの作業を自ら進んで手伝う姿が見られ、生徒の主体性が育っていることが確認できた。

一方で、生徒の、課題を設定する力や実験結果を適切に理解して扱う力には課題があり、さらに指導法の開発が必要である。また、課題研究の内容を深めるためには、大学や研究所の研究者による助言が効果的で、そのための連携の在り方についても研究を進めたい。

4 科学コンテスト

(1) 研究成果の発表会

ア JSEC2018

物化部に所属する5名の生徒によるイオン液体を用いたセルロースの加水分解の効率化を計った研究が入選した。

イ 算数・数学の自由研究作品コンクール

「SSH理科課題研究」の授業で3年男子が行った「2次曲線状の3点を頂点とする三角形の垂心について」の研究が算数・数学の自由研究作品コンクールで最優秀賞であるRimse理事長賞を受賞した。今後も、良い作品は各種のコンクールに応募させたい。

(2) 科学オリンピック

ア 科学の甲子園

7月末に参加者を募集して、応募のあった2年生11名と1年生1名の計12名で取組を始めた。その後、夏休みや放課後に数回の学習会を実施して大会に臨み、愛知県予選のトライアルステージ（筆記競技）を県6位で通過し、決勝のグランプリステージ（実験・総合競技）に進出し、総合成績で愛知県3位となった。

イ 物理チャレンジ2018

3年生8名と2年生3名の計11名が応募して第1チャレンジ（実験レポートと理論試験）に取り組んだが、第2チャレンジ（全国大会）に出場した生徒はいなかった。

年度	H25	H26	H27	H28	H29	H30
受賞者数	なし	銀賞1、優良賞1	奨励賞1	なし	銅賞2 (内1名は実験優秀賞を受賞)	なし
全国出場	0	2	1	0	3	0
予選参加	14	20	12	11	11	2

ウ 全国高校化学グランプリ2018

3年生18名、2年生9名の計名の生徒が参加したが、二次選考(実験試験)に2名の生徒が進出した。うち1名は国際科学オリンピック代表候補に選ばれている。

年度	H25	H26	H27	H28	H29	H30
受賞者数	銅賞1	なし	銀賞1	なし	銅賞1	銅賞2
全国出場	1	0	1	0	1	2
予選参加	39	43	35	38	19	26

エ 日本生物学オリンピック2018

3年生3名、2年生6名、1年生1名の計10名が応募した。このうちの2年生1名が予選を通過し本選に出場した。

オ 日本数学オリンピック

2年生4名、1年生1名の計5名の生徒が応募し、事前に示される過去問を中心に各自で準備をさせて予選に臨んだが、本選に進出できた生徒はいなかった。