

Ⅰ-4 白幡理数探究(3年)

(1) 研究仮説

- ア 課題研究について、「白幡理数探究(2年)」から継続して生徒主体型で取り組むことで、自主性や挑戦する心など「自分から取り組む姿勢」が向上するであろう。
- イ 論文作成において、生徒自身が論点を整理し、必要となるデータを精選して構成し、指導教員との間で議論を繰り返して改善を重ねることで、科学的な思考力など「考える力」が向上するであろう。
- ウ 論文作成や発表準備において、研究グループのメンバーと協力して行うことで、協働性やリーダーシップなどの「周囲と協力して取り組む姿勢」が向上するであろう。
- エ 研究発表について、「白幡理数探究(2年)」から継続して発表会及び質疑応答に臨むことで、本校SSHのテーマである「たくましい科学系人材」に必要なプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力および「問う力」を高めることができるであろう。

(2) 実践

- ア 対象 3年SSクラス 39名
- イ 単位 1単位(金曜6校時目)
- ウ 教員配置 数学科2名、理科7名(物理3名、化学2名、生物3名、うち物理・生物兼任1名)、国語科1名(SSクラス担任、コーディネータ)
- エ 授業計画

本年度は以下の計画のもと実践した。

回	日 時	内 容
1	4月30日	オリエンテーション、論文の書き方の指導、論文の作成
2	5月21日	論文の作成、発表練習①
3	6月3日4日	文化祭(全グループ口頭発表、本校施設)
4	6月11日	発表スライドの作成、発表練習②
5	6月16日	生徒研究発表会(全グループ口頭発表、大昭ホール)
6	6月25日	論文の加筆修正
7	7月20日	論文の加筆修正
夏季休業		論文の加筆修正 → 指導教員への再提出 (認定されるまで繰り返す)

オ 授業の展開と研究の経過

- (ア) 生徒は論文の執筆前に論文の書き方について本校教員から講義を受け、本校独自のテンプレートならびに「論文執筆要領」をもとに論文を作成した。全員が同じ講義を受け共通のテンプレートを用いたことで、論文に対して高い共通理解を持ち、体裁も整った論文集が作成できた。また授業での通常の指導に加えて、添削や提出には積極的に ICT も活用し、主として Google Classroom を利用した。
- (イ) 生徒研究発表会では、全てのグループがプレゼンテーションソフトを用いた口頭発表を行った。発表時間6分、質疑応答2分30秒で実施した。
- (ウ) 9月末までに加筆修正作業を繰り返し、指導教員の認可を受けて論文を完成させることとした。
- (エ) 全ての研究論文は本校「研究・探究 報告集」に掲載した。

(オ) 論文題名一覧

分野	研究題目
物理	高電圧の電気をコンデンサに溜める回路 ～静電気の蓄電を目指して～
物理	ダイラタンシー現象の衝撃吸収効果について
物理	ハニカム構造の圧縮強度 ～ハニカム構造の応用を求めて～
物理	カルマン渦による球体のブレに関する研究
化学	複合型光触媒の性能向上 ～酸化チタン×酸化タングステン～
化学	キノコを用いた紙の糖化
化学	DSSC のさらなる効率化 –高い電力値が得られる有機物の色素を求めて–
生物	ハーブの抗菌作用
生物	クモの糸の強化
生物	音による脳波の変化について
数学	河川氾濫の避難勧告時における避難経路について
情報	自他の文字の平均化における個性を残した平均手書き文字の生成手法

(3) 評価

ア 生徒アンケートの結果

(ア) 白幡理数探究を終えて、各項目について向上したと思いますか。(選択式)

質問項目 (項目番号は仮説の項目と一致)	大変 向上した	やや 向上した	効果が なかった	もともと 高かった	わからない
ア 自分から取り組む姿勢 (自主性、やる気、挑戦心)	11	18	4	1	3
イ 考える力 (洞察力、発想力、論理力)	17	16	1	1	2
ウ 周囲と協力して取り組む姿勢 (協働性、リーダーシップ)	15	19	1	1	1
エ 問う力 (問題発見力、気付く力)	12	22	0	1	2

令和4年1月6日(木)実施 37名(39名中2名欠席)

(イ) 今後さらに伸ばしたい力・学びたいことは何ですか。(自由記述式、複数回答)

- ・自分から疑問点、改善点を探ってより深く考える力。(根拠をしっかりとって)
- ・プレゼン力と自ら進んでアイデアを出す力。
- ・実験の過程でうまくいかなかった時の原因を追求すること。いろいろな角度からの考察ができるようになりたい。
- ・常にさまざまな現象や問題に疑問を持ち、解決する力を今後も伸ばしていきたい。

イ 考察

(ア) アンケートより、多くの生徒が探究活動によって能力の向上を実感していることが分かる。中でも「項目イ」「項目ウ」については「大変向上した」と回答した生徒も多く、「やや向上した」と答えた生徒と合わせて、9割以上の生徒が肯定的に捉えている。

(イ) 「項目ア」「項目エ」は「項目イ」「項目ウ」と比較して「大変向上した」との回答数に若干の差が見られるが、自由記述を併せて考察すると、この項目は今後も継続して向上を目指したい能力と生徒が理解していると考えられる。

ウ 課題

(ア) グループ研究であっても、個人の主体性や自主性も更に向上させていく工夫が必要である。

(イ) 探究以外の授業の中でも能力の育成が図られる工夫がさらに開発されるべきである。

(ウ) 探究活動での経験を生かして、「問う力」をキーワードに、卒業後も能力の向上を積極的に目指す人材の育成を今後も計画的に推進すべきである。