

課題研究 超指向性スピーカーの検証と考察

課題研究物理分野担当：佐伯 宏俊

1.1. 研究開発の課題

少人数グループによる課題研究の実施により、8つの力の総合的な育成を図る。

1.2. 研究開発の経緯(本年度の実践にいたる過程)

物理力学分野の基本的事項の知識しかない状態で、波動現象に関する講義、実験により前提となる知識を与え、並行して研究テーマを設定し、研究に取り組んだ。

1.3. 研究開発の内容(本年度の研究開発実践)

1.3.1. 年度当初の仮説・年度末評価結果・改善した次年度のねらい

項目	力の定義																
	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
当初の仮説(ねらい)		○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎
本年度の評価結果		○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎
次ねらい(新仮説)		○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎

1.3.2. 本年度の研究内容と研究方法

(1) 本実践のねらい

上記3節.1項の表の「当初の仮説(ねらい)」欄に記載のとおり。

(2) 実施時期・対象学年・クラス・人数

実施時期	平成23年4月～平成24年2月
対象学年・クラス	2年・総合理学科
対象生徒数	5名

(3) 本実践の特徴や独自の工夫(アイデア)

- 生徒の自主的な活動を重視した。
- 実験方法・必要な物理的、数学的知識について助言する。
- 生徒内で議論を深めさせる。

(4) 本年度の活動内容(活動計画を実施内容の通りに修正したもの)

23年4月～6月	基礎知識講義・実験 波動分野の知識を講義で習得させ、実験や演示で知識の定着を図った。
7月	研究テーマについて討議 各自が興味を持ったテーマを持ち寄り討議。超指向性スピーカーに関する研究に決定
8月～11月	実験を実施。中間発表実施。
12月～1月	中間発表で頂いた評価を受け、実験方法の改良、実験継続
23年1月～2月	論文・ポスター・スライドの制作、発表会

1.3.3. 「当初の仮説」の検証方法

活動期間初期における波動現象一般の学習の段階で、各自が研究テーマを模索する中で問題を発見する力、未知の問題に挑戦する力が、実験を実施していく過程で交流する力、議論する力が、発表会に向けてのまとめの段階で知識を統合して活用する力、問題を解決する力、発表する力、質問する力がそれぞれ確認評価される。

1.4. 実施の結果・効果とその評価

- (1) 問題を発見する力：「事実」と「意見・考察」の区別（1b）：○効果有り
実験観測の結果の検討、実験方法の改良において先行論文との比較、検討を行った。
- (2) 問題を発見する力：自分にとっての「未知」（課題）を説明（1c）：◎大変効果有り
研究テーマの論理的裏付けを調べ、討議する中で評価できた。
- (3) 未知の問題に挑戦する力：自らの課題に対して意欲的に努力（2a）：◎大変効果有り
生徒たちが調べてきた10テーマの内から、議論し研究テーマを決定した。その過程から継続して意欲的であった。
- (4) 未知の問題に挑戦する力：問題点の関連から取り組む順序を考える（2b）：○効果有り
中間発表での生徒、サイエンスアドバイザーなどからの評価を受け問題点を理解し、実験方法・計画を立案し直した。
- (5) 知識を統合して活用する力：データの構造化（分類・図式化等）（3a）：○効果有り
実験データの蓄積・整理、研究論文・ポスターの作成に使用するデータの選定等で評価できた。
- (6) 知識を統合して活用する力：分析や考察のために適切な道具を使う（3b）：○効果有り
論文・ポスターの作成に際し、表計算ソフトを作業に利用できた。
- (7) 問題を解決する力：（まとめる力・理論的背景）学会等で通用する形式の論文作成（4a）
問題解決に関する理論や方法論に関する知識（4b）：○効果有り
研究テーマの物理的あるいは数学的なレベルが高度すぎたため未消化に終わったきらいがあるが多くの書籍や先行論文を参考にしながら研究論文を完成させたことで評価できる。
- (8) 交流する力：積極的にコミュニケーションをとる（5a）
発表会や協同学習・協同作業の場で「責任」と「義務」の自覚（5b）：○効果有り
班内の発表・議論を繰り返す過程で各自が分担を確実にこなしていった。
- (9) 発表する力：発表のために必要な情報が抽出・整理された資料を作る（6a）発表の効果を高める工夫（6b）
：◎大変効果有り
研究論文・ポスター・発表用スライドの作成だけでなく、想定質問リスト・質問解答用スライドを作成し、発表会では実演をするなど、発表会後のアンケートでも良い結果が出た。
- (10) 質問する力：疑問に思ふ内容を質問前提にまとめる（7a）：◎大変効果有り
発表準備での班内での討議、発表会の準備物で評価できる。
- (11) 議論する力：論点になりそうなことの準備（8a）発表や質問に回答して議論を進める（8b）
：◎大変効果有り
発表準備での班内での討議、発表会の準備物で評価できる。

1.5. 研究開発実施上の課題と今後の方向・成果の普及

生徒自らが研究テーマを設定することが、ほぼ1年間に及ぶ研究を意欲的に継続するための、何よりの前提であると考えるが、研究テーマの設定に際し、十分な吟味が必要であることが今回の課題研究で理解できた。

1.5.1. 今後の課題と次年度改善のポイント

- (1) 次年度の研究の仮説・研究課題
上記3節.1項.の表に記載した項目「次ねらい(新仮説)」の通り。
- (2) 取組過程で判明した研究開発上の問題点・配慮事項・次年度の方針や改善のポイント
上記の通り、生徒の興味関心が継続できる研究テーマを精選し設定させることが肝要である。