

1.1. 研究開発・実践に関する基本情報

時期/年組(学年毎参加数)	2021年4月～7月 総合理学科 3年生1名, 2年生4名, 1年生8名 普通科 2年生3名																
	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
本年度当初の仮説				◎	◎	◎	◎	◎	◎								
本年度の自己評価				=	=	=	=	=	=								
次のねらい(新仮説)				◎	◎	◎	◎	◎	◎								
関連file	2021物理チャレンジ結果(例).pdf: 一次試験の評価(例) 2021物理チャレンジ成績分布.pdf: 一次試験参加者全体の成績分布																

1.2. 研究開発の経緯と本年度当初の課題

物理チャレンジは、青少年を対象とした全国規模の物理コンテストで、国際物理オリンピックに派遣する日本代表選考を兼ねている。第1チャレンジの「理論問題コンテスト」と「実験課題レポート」の合格者が、第2チャレンジへと進んでいく。コロナ禍により、昨年度は急遽オンライン実施に変更された。本年度より、第1チャレンジの「理論問題コンテスト」は完全にオンライン実施の形へと変更され、来年度以降もオンライン実施で継続されることとなった。昨年度の8名を上回る16名が参加した。1年生の時に受験し、引き続き連続して参加した生徒も増えた。また本校で2019年度から実施している重点枠における「五国連携プログラム 物理チャレンジにむけての学習会～物理トレセン」に参加した生徒も、クラスメイトと共に参加していた。

物理チャレンジへの参加は、「未知の問題に挑戦する力」、「知識を統合して活用する力」、「問題を解決する力」の育成ができると考える。物理チャレンジは有料(第1チャレンジ2,000円)で、本校では半額補助を行っているが、金銭的な面だけでなく、「いかにして参加への意欲を生み出すか」「いかにして1年次から連続して参加させるか」が課題であり、普通科の生徒にも裾野が広がってきている今こそ、参加することがあたりまえという文化をさらに広げていきたい。

1.3. 研究開発実践

(1)方法・内容

総合理学科では1年次に何らかの科学コンテストに参加することを必須としている。例年、各コンテストの日程や具体的な内容を4月初期より通信、掲示、授業等で広報している。コロナ禍による休校で全く動けなかった昨年度とは違い、4月、5月にも生徒から参加についての質問や、実験についての相談も多くあった。理論問題コンテストに向けて、学習方法や過去問、分析資料等をコンテスト参加者に配布した。分析資料は昨年度実施した「物理トレセン」の際に作成したものである。また実験課題に対しては、実験室の開放や実験道具の貸し出しを行い、いずれも生徒の意欲、自主性を重んじ、教員は簡単なアドバイスを与える程度にとどめた。

(2)結果・考察

各生徒は時間を見つけ、放課後や休みの日に実験室や教室で過去の物理チャレンジの理論問題や、実験課題に積極的にとりこんでいた。実験課題ではUnityとよばれる物理エンジンを使用した解析や、arduinoと呼ばれる小型のマイコンを使用したもの。3Dプリンターで作成した実験部品を使用した測定等、工夫を凝らしていた。

今回の実験課題は「加える力と物体の運動の関係を調べてみよう」であった。副題として「力の大きさと速度変化の関係を見つけてください。摩擦の影響や物体の大きさや形状なども考慮してください。独創的な実験を期待しています。」とあり、力と加速度の関係をグラフにすることを求められたものであった。本校の生徒は独創的な実験という部分に意識がいきってしまい、課題を拡大解釈した生徒が多かった。さいころの振り方(力の加え方)と出目の確率を物理エンジンでシミュレーションしたものや、3Dプリンターで作成したさいころを自作のマイコン制御の発射装置で転がして運動を解析したもの。ボトルに入ったシャンプーの発射された後の液体の運動解析など多種多様であった。しかし、実験課題に対して少しずれたレポートを作成していたようだ。

今年度は第2次チャレンジに進んだ生徒は0名であった。上記の実験課題の独創性に注力し、課題に対して少しずれたレポートを作成したため、評価が低くなったことが原因だと思われる。

1.4. 「8つの力の育成」に関する自己評価と本年度の取組から見えてきた今後の課題

参加者各自申し込み、オンライン試験等のため、生徒のコンテスト受験結果が十分にはそろわず自己評価できず。