

E 学校設定科目（3年）

1. 課題研究

1. 1 理科課題研究

(1) 研究開発の課題（研究概要）

生徒自ら仮説の設定から結果の考察までの探究の過程をふまえることにより、生徒の探究心や主体性の育成を目指した。

(2) 研究開発の経緯

1年次は夏期課題研究で研究の一連の流れを体験し、2年次は理科を中心とした「音速の測定」や「ビタミンCの熱耐性の研究」など生徒主導の実験で、探究の手法を学んだ。3年次は高校3年間の集大成として研究の一連の過程を自分たちの手で行った。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心などの「科学リテラシー」や意思・意欲といった「総合人間力」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH理科課題研究

対象生徒 普通科3年理系生徒 5学級

実施場所 本校 各実験室およびPC室

実施内容 事前にクラスごとで研究をした
い科目を物理、化学、生物、数学
の中から選択した。科目ごとにMI
(マルチプル・インテリジェンス)
による班分けをした（数学は原則
個人研究）。仮説の設定および実
験計画（1時間）、実験（4時間）、
中間発表準備（1時間）、中間発表（1時間）、追実験（4時間）、レポー
ト及び発表準備（3時間）、発表会（3時間）、振り返り（1時間）

ウ 検証（成果と反省）

事後アンケートの結果から、研究の技術や知識の習得に関して肯定的な意見が多く、自分たちで新しいことに取り組み、その過程で新たに学んだことは、高い学習効果が期待できる。さらには、グループで協力して研究を行うことや、積極的に取り組むという点でも肯定的な回答が多く、本事業の目的である主体性の育成にも繋がっている（グラフ1）。

今年度は昨年度の経験や反省を生かし、課題研究の指導に用いる教材を整理し、教材と実験

ノートを一体化した「課題研究実験ノート」を自作するなど教材を整備した。その成果か、今年度の生徒の課題研究に対する満足度は昨年度と比較し改善が見られた。

また、課題研究の評価はカナダで開発されたICE(アイス)モデルを活用したループリックを作成して行った。これまで活用していた研究成果を定量的に分析するル



実験の様子



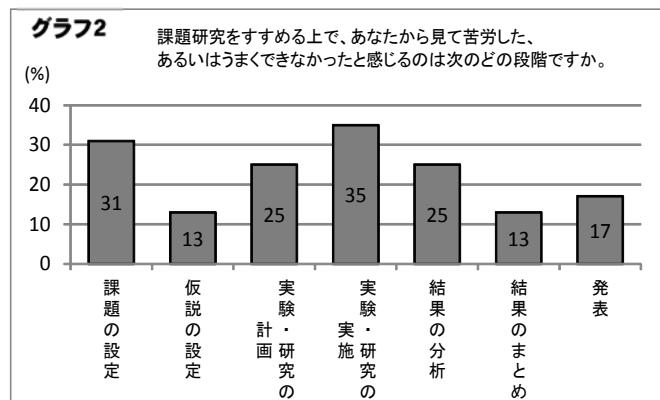
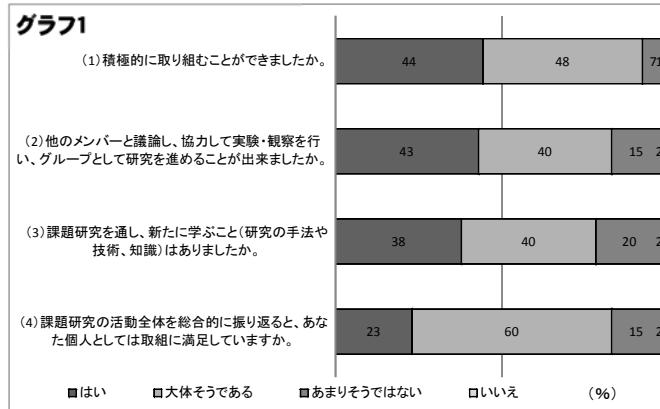
中間発表の様子



全体発表の様子

ブリックと異なり、定性的に研究の質を分析するループリックとなった。このため教員間での評価の差も小さく、また生徒も評価基準を判断しやすいため、今後の活用の幅が期待できる。ICEモデルのループリックを用いて評価した結果をみると、課題の設定が特に弱いことが分かった。これは、生徒が課題研究に取り組む中で苦労していた所

と一致する(グラフ2)。昨年度のアンケートでも生徒が課題研究で苦労したと答えたのは「課題の設定」や「実験・研究の実施」であった。一から研究を自分たちだけで行なうことが初めての体験であるため、実験そのものを難しく感じるのはやむを得ない。しかし、「課題の設定」や「仮説の設定」は研究事例を知ることや、自然現象に目を向ける姿勢や意識などを育てるなど事前の指導で改善が期待できる。生徒の研究を見ていると、課題設定や仮説設定がしっかりと定まっているところは、十分な形で研究を終えられているように感じられた。今後は、1・2年次に上級生の発表を聞くなど多くの研究事例に触れる機会を作ること、さらに早い段階で自然科学への問題意識を植え付け、日頃から考える習慣をつけ学習に取り組むよう指導していきたい。



生徒の感想から

- ・思ったような結果が出なかった時に、みんなで相談しながら試行錯誤する過程が良い経験になった。
- ・中間発表の際に他の班の友人から沢山の指摘をうけて、その後改善することができた。自分たちだけでは気がつかないことも、他の人の別の視点から見ると沢山の考えがあることがわかり、意見交換の大切さを感じた。
- ・条件統制の難しさがわかった。
- ・まだ学校で習っていない範囲の研究をしたため、基礎から自分たちで調べて勉強した。研究を通して授業で習う以上に深いところまで知ることができた。

課題はあるものの、課題研究の生徒の感想は肯定的な意見が多く、苦労した一方で成果や達成感を得たと感じている生徒が多い。自由記述では「思ったような結果が出なかった時に、みんなで相談しながら試行錯誤する過程が良い経験になった。」、「まだ学校で習っていない範囲の研究をしたため、基礎から自分たちで調べて勉強した。研究を通して授業で習う以上に深いところまで知ることができた。」など課題研究ならではの主体的な深い学びに繋がったことが窺える。