

# 理科教育助成・成果報告書

(株)リバネス 池上 昌弘

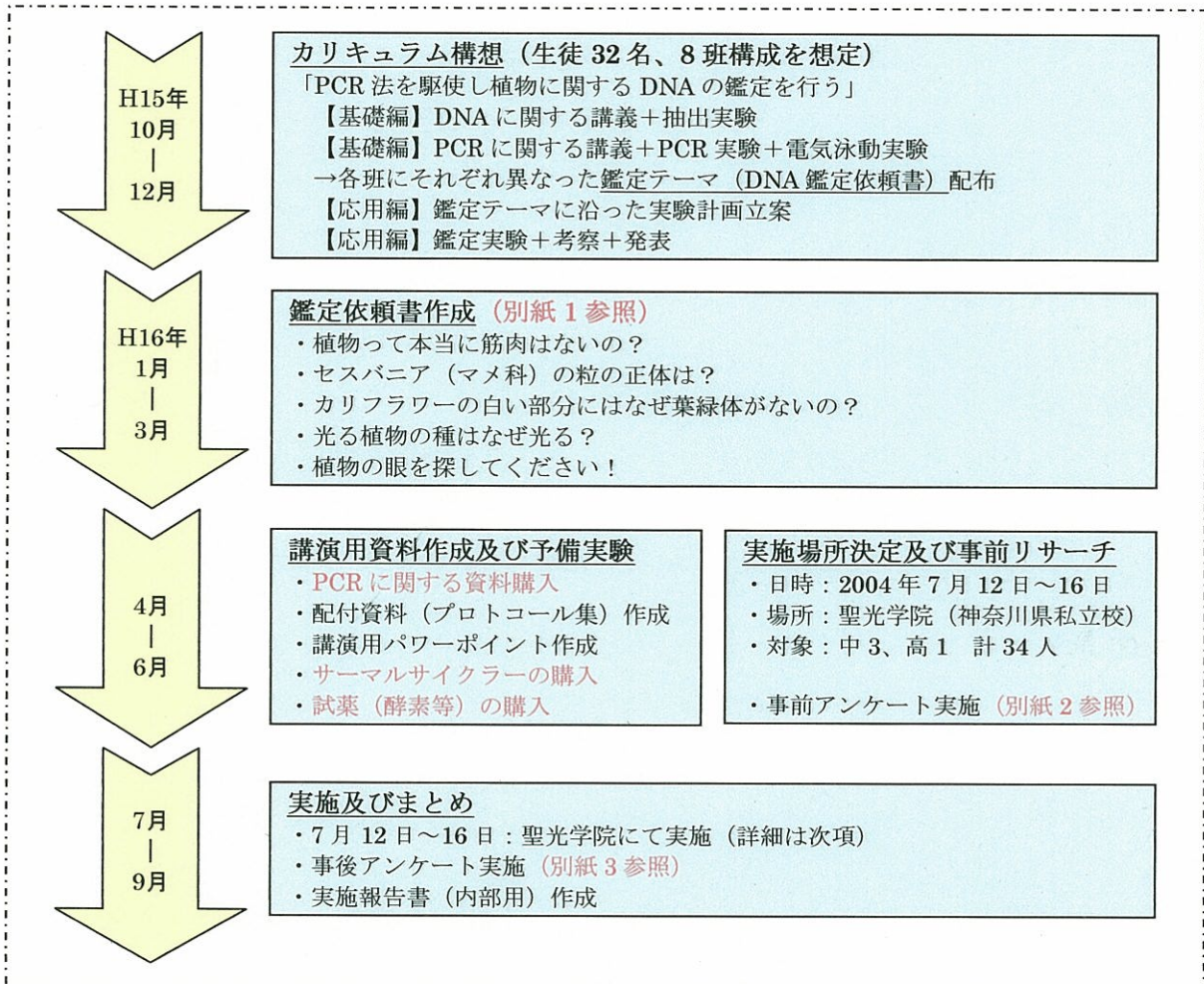
## 1. 研究テーマおよび主旨

①テーマ：「PCR 法による野菜の遺伝子配列の増幅に関する教育法の開発」

②主旨：近年のバイオテクノロジーの発展に伴い、バイオテクノロジー関連人材の育成や市民理解の浸透、つまりバイオ教育の重要性が高まっている。このような現状の中、本研究において、現在のバイオテクノロジーに欠かせない技術である PCR 法（遺伝子配列の任意の部分を増幅する手法）を用いた中・高校生向けの教育法の開発を行った。この教育法では、計画→実験→考察→成果発表という一連の研究プロセスを生徒自らが体験し、DNA・遺伝子等の基礎学習、PCR・電気泳動等の実験手法の習得が可能となっている。

## 2. 活動状況

### ①実施スケジュール



### ②成果

本研究において、PCR 法を用いたバイオ教育法として、計画→実験→考察→成果発表という一連の研究プロセスを生徒自らが体験できるカリキュラムを開発した。これを基に、7 月 12 日～16 日の 5 日間、神奈川県聖光学院の中 3～高 1 の生徒 32 名を対象とした実験教室を開催し

た。5日間の流れを、以下に示す。

<b>【1日目】</b>	
DNA 講義	: DNA および遺伝子の定義と働き、DNA の構造及び特徴
DNA 抽出実験	: ブロココリー及びサケの白子から抽出
<b>【2日目】</b>	
PCR 講義・実験	: PCR 反応の原理、PCR 実験
電気泳動講義・実験	: 増幅した DNA 断片を視覚化する手法の原理、電気泳動実験
鑑定依頼書配布	: 各班に鑑定依頼書配布、翌日までに関連事項の事前リサーチ
<b>【3日目】</b>	
実験計画立案	: 事前リサーチの結果を元に、使用する試薬の組合せを選択
実験開始	: 計画に基づいて実験を開始
<b>【4日目】</b>	
電気泳動	: 前日の結果を電気泳動により確認
発表準備	: 翌日の発表会に向けて、結果のまとめ・考察・資料作成
<b>【5日目】</b>	
発表会	: 各班、実験の成果を先生および保護者の前で発表

本研究で用いられた技術（PCR 法、電気泳動法）は、中学・高校教育においては非常に新進的なものである。しかし、これらの技術を生徒が理解し、さらに、これらの技術を活用して実験計画を立てることは通常困難を極める。そこで、今回実施した実験教室では、4人の生徒に対してアシスタントの大学院生を1人つけることで、研究計画や考察を行う際に、生徒が抱く疑問にリアルタイムで対応するなどのサポート体制を整え、「実験」「研究」を生徒がより身近に感じられるよう努めた。また、身近に感じられるテーマを鑑定依頼書として提示することで、生徒の研究に対するモチベーションを高めることができ、結果として、生徒のバイオテクノロジーに対する興味を引き出すことに成功した（別紙3参照）。

### ③課題

今回中3と高1を対象にカリキュラムを実施したが、両者の間でバイオテクノロジーに関する事前知識に若干の差が見られたため、本教育法はまだまだ改善の余地がある。例えば、DNAの構造や性質について高1では既知の事項であったため、1日目のモチベーションは中3に比べて低かった。また、学校教育において丸5日間をこのような教育に充てることは難しいのが現状である。故に、生徒の事前知識の量と質に応じて、日数と教育効果のバランスを最適化したカリキュラムを提供することができる形を構築することが、今後の課題となるであろう。

### 3. 今後の展開

本カリキュラムを今後も継続的に実施していくことはもちろん、学校教育に取り入れやすい形で提供できるようにすることが当面の目標となる。そのための方策として、必要な試薬類をキット化して提供することを考えており、現在試薬会社との交渉中である。また、学校の教員が直接指導できるよう、今回作成した教材を元にした教員向けテキストも鋭意作成中である。

### 4. 謝辞

最後に、本研究に携わったことは我々にとって非常に価値のある経験となった。このような機会を与えて頂いた日産科学振興財団および選考委員の方々に感謝の意を表したい。

本カリキュラムを含めたバイオ教育を少しでも多くの生徒たちに提供できるよう、今後も改善を重ね、継続的に実施していきたい。