

1. 6 シロイヌナズナのDNAをPCRで増やそう（3年生物分野）

(1) 研究開発の概要

特別研究「遺伝子工学の応用」で使用するDNAを購入するのではなく、少しでも生徒に身近となるように自分たちで種をまいて育てたシロイヌナズナからDNAを抽出して、電気泳動で目に見える量にPCRで増やすことにした。PCR装置がないため、大学に協力していただくわけだが、増幅を教員とするのではなく、生徒から希望者を募って、授業を受ける生徒自らDNAの増幅を行うワークショップとして計画した。



ピペットマンを操作する生徒

(2) 仮説（ねらい、目標）

生徒自らがシロイヌナズナのDNAをPCRで増幅する体験を持つことが、特別研究「遺伝子工学の応用」でのDNAの多型分析によるシロイヌナズナの遺伝子型の推定に対して理解をより一層深めることになると考えた。

(3) 研究の方法および内容

ア 対象生徒

3年理系生物選択者 希望者8名

イ 実施日程等

日時 8月24日（土）

場所 名古屋大学大学院生命農学研究科

講師 名古屋大学大学院生命農学研究科

前田 真一 助教

ウ 実施内容

授業で生徒一人一人がシロイヌナズナの葉からDNAを抽出した。生徒全員分と教員分を8名の生徒でPCR法を使ってDNAを増幅した。

(4) 検証（成果と反省）

ア 事後アンケートの結果から

事後のアンケートによると、100%の生徒が興味・関心を持ってワークショップに参加し、全員が内容を理解し、本人の進路選択の参考になったと答えている。85%の生徒がPCR、器具の扱い方や各操作の目的および原理の理解、バイオテクノロジーについての知識が向上したと答えている。

イ 生徒の感想から

「学校の授業でPCR法というのはDNAポリメラーゼを使ってDNA断片を短時間で増幅させる方法であると習った。実際にPCR用プレミックスを作るとき、DNAポリメラーゼや2種類のプライマーを使ったので、教科書の知識を実際に体験することで頭に定着させることができた。高温でPCRにかけたのでDNAポリメラーゼの最適温度は普通の酵素に比べてものすごく高いということがわかった。」とあり、わくわくしながら大学の研究室で実習を受けていたことが伝わってきた。

ウ 事業内容全体の評価

アンケートの結果、生徒の感想を見ても、電気泳動に使うDNAをただ購入するのではなく、授業で抽出したDNAを自分たちの手で増やすという体験は想像以上の良い刺激を生徒に与えていることがよくわかった。

(1) 内容に興味・関心を持ってましたか？	86	14	
(2) 内容は理解できましたか？	57	43	
(3) 自分の能力やセンスの向上に役立ちましたか？	57	43	
(4) 将来の自分の進路選択の参考になりましたか？	86	14	
	■ はい	□ 大体そうである	■ あまりそうではない □ いいえ (%)

この取組を通じて次の項目についてどのくらいの向上があったと感じますか？			
①PCRの理解	71	14	14
②器具の扱いや各操作の目的及び原理への理解	86	14	
③バイオテクノロジーについての知識	57	29	14
④主体的に取り組む姿勢(実験・観察レポートの作成等)	71	14	14
	■ 大変増した	□ やや増した	■ あまり効果がない □ 効果がない (%)