

## 探究的な学習を導く維管束観察の教材化Ⅱ

渡邊 重義

WATANABE Shigeyoshi

熊本大学・教育学部

【キーワード】 探究、維管束、教材化、カリキュラム、トルイジンブルー

### 1. はじめに

中学校学習指導要領（2008）は、前学習指導要領が理科の目標において「科学的に調べる能力」としていた部分を「科学的に探究する能力」と改訂した。そこで、本研究では、小学校理科の学習とのつながりを意図しながら、中学校理科における維管束の学習を探究的に実施するための教材化を行った。

### 2. トルイジンブルー染色による観察

探究的な維管束の観察を行うための基礎研究として、植物の木部と師部の染め分けが可能なトルイジンブルー（O'Brien et.al. 1964）を用いて、維管束の観察を試みた。身の回りの植物および栽培植物など被子植物63種についてトルイジンブルー染色で観察を行った結果、退行中心柱をもつ水草のオオカナダモや茎に色素が多いヤブガラシなどの数種を除いて、ほとんどの植物で木部と師部が染め分けられるか、木部が顕著に染まって師部と区別することが可能であった。

### 3. 探究的な学習のための教材作成

トルイジンブルー染色は、徒手切片に染色液をかけるだけなので、容易にプレパラートが作成できる。したがって、色水などを吸水させた維管束の観察の発展として、生徒自身が維管束の構造を詳しく調べたり、構造の特徴から植物の多様性と共通性を調べたりする観察に利用できる。本研究では、そのような学習を支援するために次のような教材を開発した。

1) 維管束の構造観察のためのワークシート  
色水を吸水させた後の茎のつくりの観察によって、生徒は水を通す特別なつくりがあることを学習する。その次の段階の学習として、維管束の構造を詳しく観察するためのワ

ークシートを作成した。このワークシートは情報提示→構造の確認と比較→考察という展開での利用を想定している。

#### 2) 維管束の配列や構造から植物の多様性と共通性を考えるための資料

維管束の観察では、一人の生徒が1、2種類の材料の茎のつくりを調べるのが一般的ではないかと考えられる。そこで、基礎研究で調査した植物の茎の断面図や維管束の構造を一覧表にした資料を作成して、生徒が自分で観察した結果と比較することができる植物種を増やした。一覧表の配列を工夫したほか、切り離して並び替えることで分類の学習ができる資料も作成した。

#### 3) 維管束の構造観察から探究的な学習へと発展させるための資料

つる性の植物は、比較的に長い茎をもち、発達した道管を持つことが多い。そこで、つる性の植物を材料に用いて維管束の構造の観察から植物の環境への適応などに関連づけて推論できるような教材を作成した。

#### 4. おわりに

今後は、本研究で開発した教材を使用した授業を実践し、学習効果を分析したと考えている。なお、本研究の成果の一部は以下のホームページに掲載している。

<http://rika.educ.kumamoto-u.ac.jp/~watanabe/index.html>

#### 文献

O'Brien, T.B., Feder, N., McCully, M.E. (1964) Polychromatic Staining of Plant Cell Walls by Toluidine Blue O, *Protoplasma*, 59(2), 368-373.

文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領、東山書房、57.