

第1学年 理科学習指導案

高尾野町立高尾野中学校
教諭 西牟田 京

1 単元 植物の生活とからだのしくみ（大単元：植物の世界）

2 単元のねらい

植物は、二酸化炭素と水を吸収し、これらを使って光をエネルギー源としてデンプンなどを合成し、酸素を放出する光合成を代表に、様々な恩恵を人間に与えている。その一方では、植物が人間にとって身近な生命であるがゆえに、環境破壊や酸性雨などの人間が及ぼした悪影響を受けている。そんな身近な植物について、観察・実験を通して植物の世界に目を向けることは、子どもたちに植物への畏敬の念をいだかせ、生命尊重・植物を愛護する態度を育てるうえで大変重要だと考える。

生徒はこれまでに、小学校において、3学年で身近な植物を探したり育てたりして、「成長のきまりやからだのつくり」、4学年で「植物の成長や季節とのかかわり」、5学年で「植物の発芽、成長及び結実とその条件」、6学年で「植物の葉に日光が当たるとでんぷんができること」の植物に関する基本的な内容を学習してきている。また、この単元は今後、2学年で学習する「動物の世界」や3学年で学習する「生物と細胞」へと発展していく。

そこで本単元では、植物の花、葉、茎、根についての観察、実験を通して、植物に対する関心を高め、植物の体のつくりの多様性と規則性に気付かせるとともに、つくりと働きを関連付けてとらえさせるなど、植物についての理解を深めることが主なねらいである。さらに、大単元「植物の世界」は、中学校に入学して初めての単元であり、生物や生物現象についての観察、実験を行い、観察・実験技能を習得させ、その結果を考察して自らの考えを導きだし表現する能力や態度の基礎を養っていくことも大きなねらいである。したがって、できるだけ多くの観察・実験を行い、生徒の意欲・関心を引き出しつつ、基礎的な学習内容を身に付けさせていきたい。

3 デジタルコンテンツ活用の意義

本単元でのデジタルコンテンツ活用は、顕微鏡の使い方やスケッチのポイントを提示することにより、途中でつまずいても再度確認することができるため、生徒たちの観察がスムーズに行われること、デジタルコンテンツによって道管を通る水の様子を動画で提示することで、植物の生命活動を生徒が感じられる、観察を行った植物以外で、身の回りの植物の維管束の並び方と葉・根の様子を多く提示することにより、植物のからだのつくりの規則性に気付くきっかけを与えることができるという点から、授業効果を高める意義がある。

4 生徒の実態

生徒にとって、植物は、小学校で育てた経験により直接触れたり観察したりするなど、親しみやすく身近な存在である。しかし、日常生活の中では植物の様々な活動をあたりまえのこととしてとらえているため、植物の体のつくりと働きを関連させてとらえるにはいたっていない。また、光合成・呼吸・蒸散などの働きや、道管が水が通っている様子などは視覚的にとらえることができないため、植物の生命活動の不思議さを実際のものとして体感したことがない生徒が多い。植物の分類においても、根・茎・葉の共通点と相違点に着目していないため、植物の多様性に気付いていない。

5 指導にあたって

この単元では、観察・実験を行うことを通して、実験・観察の基礎操作を身に付けさせ、結果から得られる事実からどんなことがわかるかなどの推論・考察していく力を養っていきたいと考えている。また、肉眼では認知できないものや様々な対象をデジタルコンテンツで提示することにより、生徒が

認知できる対象を拡大し、あわせて生徒の思考する活動を支援することができる。しかし、あくまでもデジタルコンテンツは、観察・実験の代替としてではなく、自然を調べる活動を支援し強化することを助けるものであり、具体的に自然を調べる過程を軽視しないような配慮が必要である。

6 単元の目標

- (1) 植物の花、葉、茎、根についての観察・実験を通して、植物の生命維持のための巧妙なしくみに気付かせ、植物のからだや働きへの興味・関心を高め、それを意欲的に追求していこうとする態度を育てる。
- (2) 植物の花、葉、茎、根についての観察・実験を通して、植物のからだのつくりの多様性と規則性に気付かせるとともに、からだのつくりと働きを関連付けてとらえさせることによって、科学的な思考力を育てる。
- (3) 植物の花、葉、茎、根についての観察・実験を通して、ルーペや顕微鏡などの基本操作や、観察の結果をスケッチしたり植物のからだのしくみをレポートにまとめたりすることにより、基本的な実験技能や表現力を身に付けさせる。
- (4) 植物の花、葉、茎、根の基本的な特徴は、光合成や呼吸、蒸散のような植物の働きと密接に関連していることを理解させる。

7 指導計画（全22時間）

次	時間	主 な 学 習
1	0.5 0.5 4 2	○ 地球の恵まれた環境と多様性について考える。 ○ 動物・植物の生命は、一度しかないかけがえのない尊いものであることを考える。 ○ 野外観察に出かけよう。 （水中の生物・植物・いろいろな生物の観察をし、発表会を行う） ・ 顕微鏡の基礎操作・レポートのかき方を学ぶ。
2	1 3 6 4	・ 植物のからだの構成やはたらきについて話し合い、自分なりの考えをしっかりと持つ。 ・ 花はどんなつくりとはたらきをしているか。 <観察> いろいろな花のつくりを調べよう ・ 葉はどんなつくりとはたらきをしているか。 葉とそのつくり <観察> 葉のつくりを調べよう 光合成が行われるところ <実験> 光合成と葉緑体について調べよう 光合成と気体 植物の呼吸と気体の出入り ・ 根や茎はどんなつくりとはたらきをしているか。 <観察> 根と茎のつくりを調べよう（本時 2 / 4）
3	2	・ 植物にはどんななかまがあるか、葉脈・維管束の並び方、根の形などの特徴から分類することができる。 ・ 植物の特徴から、身近な植物の分類ができるようになる。

8 本時（12 / 14）

本時の目標

- 1) 根から取り入れられた水や、葉でつくられた養分がどのようにからだの中を通るのかに興味・関心を持ち、そのしくみを意欲的に解明しようとする態度を育てる。
- 2) 茎や根の断面を顕微鏡で観察することを通して、維管束の並び方と根の形、葉脈の通り方の相違点を考察するなどの科学的な思考力を育てる。

- 3) 観察を通して、顕微鏡の使い方や安全面に留意した基本的な操作技能を身に付けさせる。
 4) 植物の種類(単子葉類・双子葉類)により、維管束の並び方に違いがあることを理解させる。

デジコン活用のポイント

- ・ 事象提示でヒトの血管の様子を提示することで、植物に対する興味・関心を高める。
- ・ 道管を通る水の様子を動画で提示することで、植物の生命活動を生徒が感じられる。
- ・ 身の回りの植物の維管束の並び方と葉・根の様子を多く提示することにより、植物のからだのつくりの規則性に気付くきっかけを与えることができる。

実際

過程	学 習 の 流 れ	時間	留 意 点
事象提示	1. 数種類の植物を提示し、植物のからだの中の水や養分などの通り道について考える。	7	1. ヒトの養分の通り道にあたる血管を提示することにより、植物の養分の通り道についての興味・関心を高める。
課題把握	2. 学習課題を設定する。 植物の水・養分などの通り道はどのようなつくりをしているのだろう。 3. 自分なりの考えを確認する。	3	2. 前時の学習を想起させ、本時の目標の中で生かせるようにする。 3. 自分の考えにこだわりを持たせ、観察に意欲を持たせる。
観察	4. 観察方法を聞く。 5. 観察を行う。 食紅で着色した水に、ホウセンカ・トウモロコシの苗をさしておく。 の茎や根の断面を顕微鏡で観察する。	15	4. 顕微鏡の使い方、実験の方法、スケッチのポイントを示す。 5. ・茎や根の輪切りだけでなく、様々な視点で観察を行うよう助言する。 ・スケッチは、断面をしっかりと描くように助言する。
結果	6. 結果についてまとめる。 7. 観察の記録を参考に、道管・師管についての説明を聞く。	10	6. なぜ維管束の並び方が2種類あるのか疑問を持たせ、考えさせる。 7. 水が道管を通る様子を提示し、植物の生命維持のしくみの理解を深めさせる。
考察	8. 1で提示した植物の維管束の並び方を提示し、葉・茎・根の共通点、相違点について考える。	12	8. ホウセンカ・トウモロコシ以外の植物の断面を提示することで、身近な植物がどのなかまに属するかを考え、分類しやすくする。
まとめ	9. 本時のまとめをする。 10. 次時の学習内容を知る。	3	9. 維管束の並び方と根の形、葉脈の通り方の相違点を理解させる。 10. 道管を通して運ばれた水のゆくえから、次時の蒸散の学習へ意欲付けを行う。

9 参考にしたページ

- ・ 教育研究所 キッズキャンパスアカデミー「中学校理科実験・観察クリップ集」
- ・ 教育用画像素材集
<http://www.torikyo.ed.jp/rika/cecdl/mizu-yobun/mizu-yobun.htm#ikansoku1>
- ・ 広島大学大学院教育学研究科自然システム教育学講座池田研究室
 「植物を用いた実験・観察」