

# 理科学習指導案

## 1 単元名

単元2 生命のつながり 1章 生物の成長とふえ方

## 2 単元の目標

生命の連続性に関する事物・現象の特徴に着目しながら、生物の成長とふえ方、遺伝の規則性と、遺伝子、生物の種類の多様性と進化のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。

生命の連続性について、観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、生物の成長とふえ方、遺伝現象、生物の種類の多様性と進化についての特徴や規則性を見いだして表現する。

## 3 指導観

### (1) 単元観

本単元の目標は、中学校理科学習指導要領解説理科編「第2節 第2分野 2(5)生命の連続性」にも記載されている。生物の成長については、中学校第2学年の「生物と細胞」では、生物の体が細胞からできていることを学習している。生物の殖え方については、中学校第1学年の「植物の体の共通点と相違点」で胚珠が種子になることを学習している。本単元では、有性生殖と無性生殖の違いを見いだして理解するとともに、生物が殖えていくときに親の形質が子に伝わることについて理解させ、遺伝の規則性と遺伝子については、一つの形質に着目して、形質が子や孫にどのように伝わっていくかについて考察させ、遺伝の規則性を見いだして理解させることがねらいである。生物の種類と多様性と進化については、現存の生物や化石などを通して、現存の多様な生物は過去の生物が長い時間の経過の中で変化して生じてきたものであることを体のつくりと関連付けて理解させるとともに、生物の間のつながりを時間的に見ることを通して進化の概念を身に付けさせることがねらいである。

本時では、タマネギの根の複数箇所の細胞を顕微鏡で観察・比較することで、根の先端部分で細胞分裂が活発に行われていることに気づかせたい。そのために、根の先端部分とそれ以外の箇所では、細胞の大きさが異なること、核内の様子が異なることに気づくことが必要である。本時で、細胞分裂が活発に行われている細胞の核内の染色体の変化にも注目させることで、その後の、核内の染色体の変化とその順序性について考えさせたい。その順序性があることで、同じ染色体数の細胞数を増やし、それぞれが大きくなっていくことで生物は成長していくことを理解した上で、無性生殖の内容につなげ、さらに有性生殖時の減数分裂と体細胞分裂の違いを考え、理解させたい。また、無性生殖、有性生殖ともに、次世代の個体にはその生物種に応じた染色体数が受け継がれていることに注目させ、中学校第1学年で学習した植物の殖え方において、受粉が必要なのかを理解させたい。

本時では、タマネギの種子から発根させた根を使用し、植物が成長するために細胞分裂をさかに行う場所を考えさせ、実際に観察し、考察することで、科学的に探究する力を身につけさせたい。タマネギは身近な食材であるが、スーパーで売られているものは根が生えない処理がされているため、根を見るのは初めての生徒も多いと考えられ、タマネギの種子についても同様のことが考えられる。身近な食材を観察するという点で興味関心を引き出したい。また、観察の前時に発芽したインゲンマメ（またはタマ

ネギ)の根に等間隔に印をつけて成長させたものを観察させる。そして、根の先端近くは印の間隔が広いことに気づかせることによって、タマネギの根のどの部分で細胞分裂が活発に行われているか予想しやすいように計画した。

#### 4 単元の指導計画

学習活動	時数
<p>1章 生物の成長とふえ方</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・インゲンマメの根に等間隔で印をつけて成長させ、その様子から根のどの部分が伸びているのかを考えさせる。</li> <li>・顕微鏡の使い方とスケッチの方法の確認をする。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・豆苗の根を使用してプレパラートの作り方や、顕微鏡の使用方法を確認する。</li> </ul>	
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">観察：タマネギの根の細胞を観察する。</p> <p>学習課題「タマネギの根はどこが伸びているのだろうか」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・根の成長が著しい部分では細胞の大きさや、核の中の様子がどのようになっているか観察を行い、先端よりもやや上（種子側）で小さな細胞や、核の中に変化が見られることに気付かせる。</li> </ul> <p>(本時 6 / 14)</p>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>・根が成長していない部分と比較すると、根の成長している部分では細胞の大きさが小さく、核内に染色体が観察できたことから細胞分裂が起こっていたことを理解する。</li> <li>・細胞の数と大きさから、体細胞分裂の順序性について考察する。</li> <li>・体細胞分裂と染色体の数の変化について、模式図を使ってまとめる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物が自分と同じ種類の新しい個体をつくりふえることを生殖といい、生殖には無性生殖と有性生殖があることを理解する。</li> </ul>	
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">やってみよう：セイロンベンケイの観察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新しい個体が葉からできることから、セイロンベンケイは体細胞分裂でふえる無性生殖であることを見いだす。</li> <li>・さまざまな無性生殖の仕方があること知る。</li> </ul> <p>また、無性生殖は体細胞分裂であることを理解する。</p>	
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">観察：柱頭についた花粉がどうなっていくか調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インパチェンスなどの花粉管がのび出すようすを観察し記録する。</li> <li>・花粉管がなぜ伸びたかを推測する。</li> <li>・植物の受粉、花粉管の発芽、受精から種子ができるまでを資料や視聴覚教材などをもとにまとめる。</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>・有性生殖とは、異なる2種類の生殖細胞の受精によって新しい個体ができることを理解する。</li> <li>・カエルの発生の写真や視聴覚教材をもとに、細胞分裂を繰り返し、成体になっていく過程をまとめる。</li> <li>・有性生殖は雄、雌による2種類の生殖細胞の受精であり、親の体細胞とは遺伝的に異なることを理解する。</li> </ul> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">やってみよう：バフンウニの発生を観察してみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有性生殖では受精を行うため、減数分裂によって生じた染色体数が半数である生殖細胞が必要であることを理解する。</li> </ul>	
<p>2章 遺伝の規則性と遺伝子</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交配実験の結果などに基づいて、親の形質が子に伝わる時の規則性を理解する。</li> </ul>	5
<p>3章 生物の種類の多様性と進化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現存の生物及び化石の比較を通して、現存の生物は過去の生物が長い時間をかけて進化してきたことを体のつくりと関連付けて理解する。</li> </ul>	4

## 5 本時の指導計画

### (1) 題材名 「タマネギの根の細胞の観察」

### (2) 本時の目標

タマネギの根の先端部分で細胞分裂途中の細胞を観察するために、観察方法を調整しながら粘り強く観察と比較を行い、細胞分裂がさかんに行われている場所をスケッチすることができる。(知識・技能)

### (3) 使用教材

タマネギの根(種子から発根させたもの)

観察の3～5日前に発根させておく。

### (4) 展開

過程	学習内容と活動	指導上の留意点・教師の支援
導入 10分	<p>タマネギの根でどこを観察するか考えておいたものを発表する。</p> <p>なぜそのように考えたのかも答える。</p>	<p>テレビモニターにインゲンマメの根が成長する様子を投影する。</p>
	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px auto;">学習課題：タマネギの根は、どこが伸びているのだろうか</p> <p>観察の方法、注意点を説明する。</p> <p>前時にワークシートを配布して、観察方法を各自でまとめておく。</p>	<p>必要に応じてメモを取りながら注意点を聞かせる。</p>

<p>展開 30分</p>	<p>個人で観察を行う。</p> <p>①塩酸と酢酸カーミン液を混合して、60°Cで温めながら10分染色しておく。</p> <p>②染色した根を柄つき針や、カミソリを使用して、種子を切り取る。</p> <p>③スライドガラスにのせてカバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせて指の腹で垂直に押しつぶす。</p> <p>④作製したプレパラートを100倍で観察し、観察したい対象が決まったら、400倍で観察する。</p> <p>④細胞の大きさや核内の様子などに注目して成長が著しいと予想した点と、それ以外の箇所を比較し、スケッチをする。余裕があれば、2か所スケッチをする。</p>	<p>切り取る前に水の入ったビーカーで軽くすすぐ。</p> <p>根の先端方向が分かりやすいように、スライドガラスに印をつけておくように指示をする。</p> <p>カバーガラスをかける前に、柄つき針で軽くほぐすと細胞が広がりやすくなることを伝える。押しつぶす際に、こねたり、ずらしたりしないように注意させる。</p> <p>目的の細胞が見つからない生徒には、既成のプレパラート渡す。</p> <p>根の先端部分以外の細胞を提示、それとは細胞の大きさや核の様子が異なる細胞を見つけさせる。</p>
<p>まとめ 10分</p>	<p>観察の結果から考察し、プリントに「気づいたこと」を記入する。</p> <p>根の観察する場所によって、細胞の大きさと核の違いがあったか発表する。</p> <p>用意したプレパラートの写真を提示し、根の先端から離れた部分では、細胞の大きさは大きく、根の先端部分よりもやや上の位置で小さな細胞や、核内に紐状のものが観察できたことを確認する。</p>	<p>自分のことばで、「気づいたこと」を記入させる。</p> <p>本時の振り返りや、感想も記入させる。</p>

(4) 評価

細胞の染色など、目的に合わせたプレパラートを作製し、顕微鏡を使って観察して記録する方法を身に付けている。【知識・技能】

(5) ワークシート

別紙