

## I T活用理科学習指導案

作成者 教育センター指導主事

1. 校 種 高等学校
2. 学 年 第2学年
3. 教科等 理科・生物 I
4. 単元名 細胞
5. 単元の指導計画（総時数18時間）
  - 第一次 生命の単位 細胞・・・・・・・・・・・・（2時間）
  - 第二次 細胞の構造と機能・・・・・・・・・・・・（3時間）
  - 第三次 顕微鏡の基本操作・・・・・・・・・・・・（3時間）
    - 1時 顕微鏡の設置、光量調節、ピント調節
    - 2時 ミクロメーターの使用法・・・・・・・・・・・・本時
    - 3時 ミクロメーターでの測定
  - 第四次 細胞への物質の透過・・・・・・・・・・・・（4時間）
  - 第五次 原形質分離の観察・・・・・・・・・・・・（1時間）
  - 第六次 細胞の増殖と分化・・・・・・・・・・・・（3時間）
  - 第七次 体細胞分裂の観察・・・・・・・・・・・・（1時間）
  - 第八次 組織の観察・・・・・・・・・・・・（1時間）

### 6. 本時の学習

(1) 題 目 ミクロメーターの使用法

(2) ねらい

ミクロメーターの原理と使用法を理解できる。

【知識・理解】

ミクロメーターで、身近な微小物の長さを測定しようとする。

【関心・意欲・態度】

(3) I T教材を使う意図

ミクロメーターの使用法の指導については、その概念の把握が生徒にとって難しく、理解度が低い現状がある。接眼レンズや顕微鏡の視野に見える状況が正しいかどうかを、生徒に一斉に確かめさせるために、見えるべき状況を I T 機器により示したい。そうすることにより、ミクロメーターの原理と使用法の理解のための思考に集中できる。また、第三次 3 時で、ミクロメーターでの測定を実施するとき、ミクロメーターの使用法の確認作業が必要となる場合がある。この場合、コンピュータの支援により、生徒が主体的にミクロメーターの使用法を確認できれば、教師は同じ注意をくり返すことなく、実験の進行にあわせて適切な指導を行うことができる。

(4) 使用ソフト Microsoft 社 Excel 2003

## (5) 展 開

欄	学習過程	生徒の学習活動	支 援	評価規準
5分 導 入	1 細胞などの 大きさの復 習をする  2 本時の学習 内容を確認 する	○分解能と細胞などの 大きさの関係を復習 する  ○微小なものの長さの 測定方法があること の説明を聴く	・細胞などの具体例を挙げ、それ が次のどの段階のものかを、指 名により答えさせる ①肉眼で 見える ②光学顕微鏡でないと 見えない ③電子顕微鏡でな いと見えない  ・顕微鏡の視野での長さの測定 方法があることを紹介する。	
15分 展 開	3 ミクロメータ ーの種類とそ れらの特徴を 理解する	○接眼レンズ、接眼ミ クロメーター、対物ミ クロメーターを手 取り、操作しながら 説明を受ける	・ワークシートを用い、説明する  ・ミクロメーターの取り付 け位置 ①  ・対物ミクロメーターの 顕微鏡像 ②  ・接眼ミクロメーターの取り 付け方法 ③  ・接眼ミクロメーターの像 ④  ・接眼ミクロメーターの像がはつき りと見えない場合は、教師が調 節を行う	
15分	4 ミクロメータ ーを使用して 長さを測定す る方法の原理 を考え理解す る	○ワークシートの事例 を考える。これをも とにミクロメーターを 使用しての長さの測定 方法を考え、理解す る	・ワークシートの事例を考えさせ、 指名により発表させる(席が近 いものどうし話し合ってもよい)  ・考えた結果にしたがい、接眼、 対物の両ミクロメーターがそれ ぞれ何に相当するか考えさせる	
10分	5 接眼ミクロメ ーターの1目 盛りの長さの 求め方を理 解する	○接眼ミクロメーター の1目盛りの長さの 求め方の説明を聴く	・接眼ミクロメーターと対物 ミクロメーターの像 ⑤  ・スクリーンに示した顕微鏡像の 場合、どれだけになるか求めさ せ理解を確認する  ・挙手により確認しどこを間違え たか確認して再度説明し求めさ せる	【知識・理解】 接眼ミクロメ ーターの1目盛 りの長さを求 められる (挙手)
5分 ま と め	6 まとめと次回 予告	○ミクロメーターで長 さを測定するもの を考える	・生物、非生物を問わず、自由に 測定する時間があることを伝 え、観察物を考えさせる	

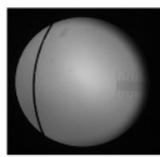
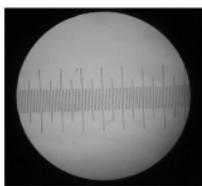
## (6) I T教材の説明



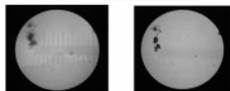
対物マイクロメータは、ステージに取付ける。  
顕微鏡と密着に置くので、対物レンズと対物レンズの両方を動かさず。  
対物マイクロメータの目盛りは、顕微鏡の視野や視野の外に映る。

### ①について

顕微鏡の写真を示し、対物マイクロメータ、接眼マイクロメータの取り付け位置を理解させる。



外の場合は目印に、目盛りを覚えるとい、意外に顕微鏡  
1目盛り10μm、全体で7mm  
この目盛りをどうやって書くかは、特設講座中。



対物マイクロメータの上に試料の付いても、  
目盛りと一線が重なるとはならない。

### ②について

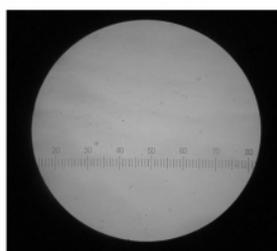
顕微鏡のステージ上に置いた対物マイクロメータの像を示す。次の時間に実際に見ることになる。対物マイクロメータの目盛りの探し方と、対物マイクロメータに試料をのせても長さを測定できないことを理解させる



物鏡レンズの、上のレンズ(黒いところ)を取外し、中に対物マイクロメータを入れる。  
マイクロメータの目盛りがぼけて見えにくい場合は、裏面に入射光を遮断する。(顕微鏡でも大丈夫)  
それでも十分な場合は、顕微鏡が必要なので、先生に知らせること。  
上のレンズの部分は、さらにいくつかの部分に分かれるので、分解しすぎないこと。  
上の部分を少し強めに回って回すと戻ります。

### ③について

接眼マイクロメータを取り付ける際に、接眼レンズを分解しすぎることにならないよう示す。



顕微鏡でも、接眼マイクロメータの構造に  
変更が必要。ただし、計算がやや複雑な  
場合がある。  
接眼マイクロメータの目盛りが見えなくな  
い、ぼけて見えないときは、顕微鏡が必要  
なので先生に知らせること。

接眼マイクロメータの目盛りは、対物レン  
ズやピントに重ならないように見える。

### ④について

接眼マイクロメータの像。  
目盛りが、対物レンズやピントに関係なく常に見えることを確認する。

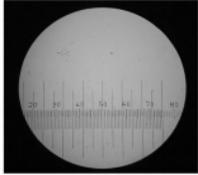


接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りが平行に重なるようにし、両方の目盛りの重なり方が同じ状態であることを2カ所探す。

2カ所の間の目盛りの数をそれぞれ読みとり、接眼マイクロメーターの1目盛りは

$$\frac{\text{対物マイクロメーターの目盛り数} \times 10}{\text{接眼マイクロメーターの目盛り数}} \text{ mm}$$

となる。



対物マイクロメーターの目盛り数	
接眼マイクロメーターの目盛り数	
接眼マイクロメーターの目盛りの長さ	mm

### ⑤について

接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りを平行に重ねる操作を行うことを説明するために、重ねる前と重ねた後の両方の顕微鏡像を示す。

両方の目盛りの重なり方が同じ状態であるところを2カ所探す。

2カ所の間の日盛りの数をそれぞれ読みとり、接眼マイクロメーターの1目盛りの長さを計算で求める。

表に読みとった値を入れると計算される。

次時（第三次3時）において、マイクロメーターの使用法を確認したい生徒は、コンピュータの支援により主体的に行うことができる。

別にマイクロメーター写真集として、ここでの使用のために撮影した写真をまとめてある。