

NHK高校講座を活用した面接指導例:生物基礎

栃木県立学悠館高等学校 松本一則 先生

面接指導第6回「遺伝子の均等配分」

<内容>

- ・細胞内の染色体の存在を知る
- ・DNAの構造を知る

高校講座放送回(使用順)

- 第11回 細胞分裂とDNA (1)
- 第12回 細胞分裂とDNA (2)
- 第10回 DNAの正確な複製

高校講座の動画を活用した面接指導例(45分)

面接指導の流れ	教師の進行	見せた動画
導入	【動画視聴】 面接指導が始まる前に、第11回の導入部分を流しておく。	第11回 CHAPTER 1 「今回学ぶこと」 0:00~2:11
前回の面接指導の振り返りと導入～人の体を作る細胞	教科書を開かせて、前回の面接指導(生物と遺伝子)を振り返る。 DNAが親から子へつながっていく。 生徒に「細胞分裂ってなんだった?」と質問。 人間の場合は細胞が60兆個あることを確認し、受精卵から始まって、何回細胞分裂するか計算させる。	
学習の動機付け	分裂する際、伝わる情報は同じでなくてはならず、情報を伝えていくやり方が必要。どうなっているのか?	
分かれる細胞	【動画視聴】 【解説】 細胞は、大人と子どもで何が同じで何がちがうのか? 細胞の大きさは同じ。違うのは数。 ※レポートに視聴して回答する設問を入れているため、0:52以降で言及している部分は飛ばす。ただし、口頭では説明しておく。	CHAPTER 2 「体細胞分裂」 0:00~0:52 父と子 細胞の大きさは?
細胞とDNAに含まれる遺伝情報	【動画視聴】 【解説】 DNAの図を教科書で見せながら説明(プロジェクトでは見づらいため)。遺伝子の情報量は2万2千ある。塩基対は60億個あり、すべての細胞に共通してある。	1:47~2:06 DNAの存在
分かれるDNA	【動画視聴】 【解説】 生徒の教科書を重ねて、表と裏から見ると変わらないが、横から見ると2つに増えていることを見せる。コピーしてくっついていけば、2つではなく1冊にしか見えない。 細胞の数は増えていないが、染色体の数は倍になる。 染色体のコピーがどこで行われているんだろう?と声かけ。	2:07~2:41 DNAを本に例えて考える 3:04~3:52 細胞分裂と遺伝子情報
細胞分裂のタイミング	【動画視聴】 【解説】 細胞が分裂するのは16時間の内、最後の1時間だけ。教科書の細胞周期の図を見て、どのタイミングで分裂しているかを確認する。	CHAPTER 3 「細胞周期」 0:00~1:55 ヒトの体細胞分裂

DNA の複製過程	【動画視聴】 【解説】 DNAのコピー作業の過程を見ていく。2:31以降のVTR（細胞の中のDNAの量を測定）については、実験の説明をし、導入部分だけを見せる。	チャプター4 「間期」 1:34~2:31 コピー作業の過程
DNA が複製される タイミング	【動画視聴】 【解説】 DNA量で3つのグループ（コピー前、コピー中、コピー後）に分け、DNAのコピーがいつ行われているのかを考えていく。	4:28~4:48 細胞を3つのグループに分けて並べる
細胞分裂の過程	【動画視聴】 【解説】 本が1冊の状態はコピーの準備、1.5冊はコピーをしている最中、2冊は分裂するための準備をやっているところ。時間の概念は生徒が苦手と感じることが多いため、細胞の数の分だけ並べたと説明。教科書の間期・分裂期の図も見せて確認する。	5:23~5:48 細胞の数と時間の関係
ここまでの振り返り ～体細胞分裂の 過程と染色体の 変化	ここまでの流れを振り返り、記憶に定着させる。 細胞はどういう順番で分裂していくのか、教科書にある「体細胞分裂の過程」の図を見せながら再度説明する。 また、教科書の「染色体の観察」を見て染色体の変化を確認する。染色体の数の多さや、長さ（ひとつの細胞の中に2メートル分くらいある）を確認する。	
分裂期の細胞を 並べる	【動画視聴】 【解説】 分裂期の図は教科書に載っているが、形の微妙な差異などをレポートで間違える生徒が多いため、あえて動画を見せる。1:51の図（分裂期の細胞の様子）を用い、「染色体が（太く短くなり）よく見えるようになって、また（細く長くなり）見えなくなっていく」流れを説明する。	第12回 チャプター2 「分裂期」 0:47~1:51 分裂期の細胞を順番に並べる
分裂期の染色体 の様子を知る	【動画視聴】 【解説】 動画視聴後、一度2:16の図（前期の染色体の様子）に戻る。染色体がXの形に見えるのはなぜか、考えさせる。	1:52~2:29 分裂期における染色体の解説
染色体とは	【動画視聴】 【解説】 バネがXのように見える。 「DNAのまとまったものが染色体」ということをノートにとるように促す。	3:49~4:13 染色体はDNAがまとめられたもの
染色体が分かれる 様子	【動画視聴】 【解説】 バネを使うと染色体が離れていく様子がよくわかる。くっついていれば1個、離れたら2個になる。このチャプターの続きは各自見るように促す。	4:14~4:53 染色体が2つに分かれる
DNA の並びと形	DNAの複製について説明。教科書にある塩基対の図を使ってDNAの並びや形を見る。複製のときは一度真ん中で分かれる。	

<p>ここまでの振り返り ～体細胞分裂</p>	<p>【動画視聴】 【解説】振り返り：体細胞分裂について確認する。大人の細胞は60兆個。子どもの細胞は、大きさは同じで数が違う。 「生物」ではより深く扱うため、生徒に興味付けをしてもよい。</p>	<p>第10回 チャプター2 「分配されるDNA」 0:00~0:26 体は細胞からできている</p>
<p>他教科への興味付け</p>	<p>【動画視聴】 【解説】1:29の図（受精から生命誕生の過程）の内容は家庭科や保健体育でも学習する。ここで他の教科と興味をつなげる。すでに学習している生徒がいたら、他の教科でどうなっていたかを聞いてみる。</p>	<p>0:27~1:29 髪や筋肉の細胞のDNAは同じ？</p>
<p>DNAの情報は同じ</p>	<p>【動画視聴】 【解説】DNAは細胞分裂でコピーされていくので、同じ情報を持っている。異なる場所で異なる働きをするようになっても、DNAの情報は同じ。</p>	<p>1:30~1:47 DNAは同じ情報を持っている</p>
<p>塩基の相補性</p>	<p>【動画視聴】 【解説】塩基の相補性とは何かを確認する。 黒板に「A,C,G,T…」とアルファベットを書き、結合する塩基は何かを答えさせる。結合するペアの間に直線を引き、切り離す。塩基配列を切ってもペアは決まっているので、それぞれにまたペアができることを説明。どちらも同じペアであることを確認。 「頭の中に思い浮かばない人は、こちらを見てください。」と声かけし、次の動画へ進む。</p>	<p>チャプター3 「複製されるDNA」 0:00~1:08 塩基の相補性</p>
<p>塩基の結合</p>	<p>【動画視聴】 【解説】塩基が分かれ、結合するペアは同じであることを確認。</p>	<p>1:09~2:17 DNAを切り離す</p>
<p>面接指導のまとめ ～DNAの複製</p>	<p>【動画視聴】 【解説】複製されたDNAは複製前と同じ。実際の複製と同じように、動画でも一方は上から下、もう一方は下から上へと複製し、結合していく。DNAが複製されたことを確認し、「これをちゃんと覚えておこう」と声かけ。 今回扱った高校講座の放送回を見て、レポートに回答するように促し（一覧ページで「この回を見るんだよ」と教えると生徒もわかりやすい）、今回の面接指導を終える。</p>	<p>2:18~3:27 DNAを複製する</p>