

配偶子形成と受精～精子と卵はどのようにして生まれ出会い融合するのか

目的

- 始原生殖細胞から精子と卵ができるまでに体細胞分裂と減数分裂がどのように起こっているか説明できる。
- 精子は小型で運動性があり、卵は大型で栄養を蓄えていることがわかる。
- 精子や卵の形成過程の共通点と相違点について説明することができる。
- 精子と卵がどのようにして出会い、融合して受精卵となるのか説明することができる。

課題1 教科書P162図15が何を意味しているか説明せよ。その際、以下のポイントに注目せよ。

- 体細胞分裂と減数分裂はいつ、どこで起こっているか？
- 核相が $2n$ の細胞はどれか？核相が n の細胞はどれか？
- 減数分裂でできる4つの細胞はどうなるか？

課題2 卵細胞で極体が形成され放出されることにはどのような生物学的な意味があると考えられるか説明せよ（なぜ4つの卵細胞をつくるのではなく、1つの卵細胞と3つの極体をつくるのか？）。

課題3 ウニの受精に関して、以下の①～③を説明せよ。

- ① 先体反応とはどのような現象か？
- ② 精子はどのように卵の中にDNAを送り込むのか（細胞膜という障壁をどのように突破するのか）。
- ③ どのように複数の精子が卵に侵入することを防いでいるのか。

課題5 「一卵性双生児は、1個の卵に2個の精子が入ってできる」という説明の間違いを指摘せよ。また、一卵性双生児と二卵性双生児のでき方はどう違うか考察せよ。

確認しておきたい用語

始原生殖細胞 精原細胞 一次精母細胞 二次精母細胞 精細胞 精子 鞭毛 先体
卵原細胞 一次卵母細胞 二次卵母細胞 卵 極体 受精 付活 先体突起 先体反応
表層粒 受精膜

授業を通じて成長したい人のための発展課題

発展課題は、「創造力」を養うために、2通りの方法で「解」を見つけてみてください。

方法1：資料を見たり、検索をしたりせずに、学習した内容を基に自分の頭で考え、ある結論を導いてみる。

→自分の頭で考えるトレーニング。創造力につながる！

方法2の結論と違う結論、大いにアリ！

むしろ、様々な可能性を提示できることが大きな価値です。

方法2：資料を見たり、検索したりして、「もっともらしく、自分としても理解し納得できる」ような結論をまとめてみる。

→調べる力、難解な内容を咀嚼する力、簡潔にまとめる力につながる！

発展課題1

受精の過程において、精子は卵に向かって泳いでいくことができるが、これはなぜか。考えられることを考察せよ。また、その考えが正しいかどうか確かめるためにはどのような実験をすればよいか（実験材料としてウニの精子と卵を用いることが考えられる）。

発展課題2

①～⑤がわかるように、ヒトの受精から着床までの流れをまとめよ。

①卵はどこで作られる？

②精子はどこで作られる？

③受精はどこで起こる？

④受精から着床までの流れは？着床とはどんな現象？

⑤月経（生理）とは何か？排卵とは何か？（女性の「性周期」とは？）

発展課題3

「配偶子形成と受精のしくみ」の学習内容を基に、ヒトの受精について以下の①～⑥について考察せよ。

①受精がうまくいくためにはどのようなはたらきを持つタンパク質がいつどこではたらいていると考えられるか。

②不妊の原因としてはどのようなことが考えられるか。

③不妊の治療としてはどのようなことが考えられるか。

④男女の産み分けは可能か。もし可能だとしたらどのようにすればよいか。

⑤自分が望むような性質を持つ受精卵を意図的に生み出す、あるいは選別することは可能か。もし可能だとしたらどのようにすればよいか。

⑥現在の「新しい生殖補助医療の発達」について、社会としてどこまでを許容すべきか。