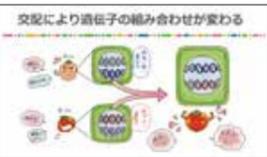
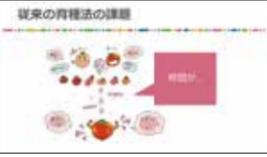
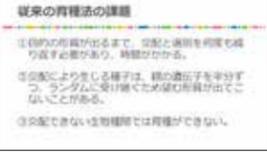
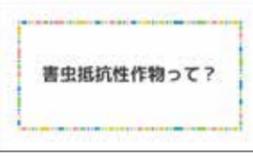
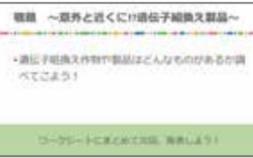


指導案② 遺伝子組換え技術について

従来の育種法は、目的の形質が出るまで交配と選別を何度も繰り返すために、とても時間がかかります。また、交配できない生物種の間では遺伝子の交換ができないため、育種に活用することができません。その課題を解決する技術の一つが、交配できない生物種の中の、目的とする遺伝子のみを組換える方法です。

遺伝子組換え植物の例として、除草剤耐性作物と、害虫抵抗性作物について学ぶことができます。日本国内にある実験農場で撮影した遺伝子組換え作物の映像などを用いて、授業を行うことができます。

時配	●教師の指導・支援 発問	準備物・教材等
10分	<p>1. 育種と時間について考えよう</p> <p>● 授業のテーマを伝える</p> <p>「遺伝子組換え」って聞いたことがありますか？</p> <p>● 生産者や消費者の要望に合わせて、原種（野生種）に手を加えて食べられるようにすることが「育種」であると振り返る。</p> <p>● 原種を食べられるようにして、栽培化できるようにする「育種」（品種改良）は、遺伝子の一部を変えることだと振り返る。</p> <p>● 従来の育種法（交配によるもの）の課題は何かを考えさせて、ワークシートに記入させる。</p> <p>従来の交配による育種法だけでは、研究者や農家の人には課題があります。どんな課題があるでしょうか？</p> <p>①目的の形質が出るまで、交配と選別を何度も繰り返す必要があり、時間がかかる。</p> <p>②交配により生じる種子は、親の遺伝子を半分ずつ、ランダムに受け継ぐため、望む形質が出てこないことがある。</p> <p>さらに、もう一つの課題③があることを予告する。</p>	<p>・スライド ・ワークシート</p>   
3分	<p>2. 遺伝子組換え技術ってなんだろう？</p> <p>● 特定の形質を発現させる遺伝子を、他の種に与える技術が生み出された。それが、遺伝子組換え技術であることを紹介する。</p> <p>● 遺伝子組換え技術は、従来の育種法のもう一つの課題③として</p> <p>③交配できない生物種間では育種ができないを、解決する技術であると解説する。</p>	

時配	●教師の指導・支援 発問	準備物・教材等
17分	<p>3. 除草剤耐性作物って？</p> <p>● 遺伝子組換え作物の1つ、除草剤耐性作物について解説する。</p> <p>● 「除草剤耐性作物って？」を再生する。</p> <p>・ある特定の除草剤を散布しても枯れないための遺伝子を、ダイズに導入する。</p> <p>・ある特定の除草剤を散布すると、他の雑草は枯れるが、除草剤耐性作物だけは枯れない。</p> <p>・複数の雑草を取り除くには、土を耕したり、複数種の除草剤を複数回散布したりする必要だったが、省力化することができた。</p> <p>● 遺伝子組換え植物の作り方の代表的な例として、アグロバクテリウム法を紹介する。</p>	<p>・動画「除草剤耐性作物って？」</p>  
15分	<p>4. 害虫抵抗性作物って？</p> <p>● トウモロコシの害虫被害を減らすために、遺伝子組換え技術を使ってどんなトウモロコシをつくるか、ワークシートに記入する。</p> <p>トウモロコシの害虫被害を減らすために、みなさんなら遺伝子組換え技術を使ってどのようなトウモロコシを開発しますか？</p> <p>● 「害虫抵抗性作物って？」を再生する。</p> <p>・殺虫タンパク質を作る土壌微生物から、その殺虫タンパク質を作る遺伝子を入れることで、トウモロコシ自体が殺虫タンパク質を発現でき、そのトウモロコシを害虫が食べると、害虫が死ぬ。</p> <p>・従来の交配による育種法では、土壌微生物の遺伝子を植物に組み込むことは実現不可能だった。</p> <p>・多量の農業の散布にかかる労力やコスト、環境負荷による問題を解決することができた。害虫駆除作業、虫食いトウモロコシから発生するカビの低減などができた。</p>	<p>・ワークシート ・動画「害虫抵抗性作物って？」</p>  
5分	<p>5. まとめ</p> <p>● 授業のまとめを説明する。</p> <p>・従来の交配では、狙った遺伝子だけを移行することや、微生物などの異なる生物種の遺伝子を植物に組換えることは不可能だった。遺伝子組換え技術によって、より短期的に、より確実に目的の形質を持った作物を作ることができるほか、異なる生物種の遺伝子の利用によって育種の幅が広がった。</p> <p>● 次回の授業の前に、身近にある遺伝子組換え食品について、ワークシートに書いてくるように指示する。</p> <p>遺伝子組換え作物や製品はどんなものがあるか調べてみよう！</p>	 <p>※実際に遺伝子組換え作物や製品を持参させる課題や、写真に撮ってくる課題を出してもよい。</p>