

テーマ	ドローンを活用したスマート農業の実践	学科	農業科学科
-----	--------------------	----	-------

項目	内容	解説・図説等
1 目的	ドローンの構造、操作技術を学び、スマート農業への導入について検討する	
2 目標とする STEM 4要素	<p>【S】ドローンの構造、飛行原理を理解する</p> <p>【T】ドローンの操作技術を習得する</p> <p>【E】機体の組み立て、飛行可能区域、電波状況および気象条件、基本操作の流れを総合的に理解する</p> <p>【M】機体の高度と飛行速度、移動距離等を数値化する。また、撮影画像から圃場面積や栽培面積、栽植密度等を算出する</p>	<p>新規導入機種</p>  <p>DJI PHANTOM4Pro+</p>
3 計画	<p>外部講師を招聘し、ドローンについての基礎知識や農業分野における活用例を学んだのち、実際に操作を体験する</p> <p>本校所有機種で本校農場の水田を空撮し、画像の解析・活用を試みる</p>	<p>外部講師</p> <p>ドローンオペレーター ドローン測量業者技師 岐阜大学工学部付属 研究センタースタッフ</p>
4 実践内容	<p>【STEM講座】</p> <p>(1)プロの操縦技術者による①ドローンの構造、②飛行原理、③法令上の留意点についての講義を受講し、デモフライトを体験した</p> <p>(2)プロの操縦技術者の指導による、トイドローンを用いた操作練習を行った</p> <p>(3)ドローン活用機関による事例紹介の講義を受講した</p> <p>【操作練習】</p> <p>(1)体育館でプロ仕様機種の飛行状態と各種機能について見学し、本校所有機種でデモ飛行を行った</p> <p>(2)体育館でトイドローンを使用して、運転操作練習を行った</p> <p>(3)南峡農場で屋外での飛行練習をおこなった</p> <p>【圃場空撮】</p> <p>南峡農場上空132mから水田を空撮し、画像の解析・活用を試みた</p>	 <p>デモフライト</p>  <p>トイドローン ESPADA</p>  <p>南峡農場での飛行練習</p>

<p>5 成果と まとめ</p>	<p>【STEM講座から】 (1)受講前はドローンに対する興味・関心度は低かったが、受講後は関心・意欲が高まり、飛行させるうえでの心構えと安全対策についても理解が深まった</p> <p>【操作練習から】 (1)トイドローン操作を受講者全員が体験したことから連帯感も芽生え、積極的に実習に臨めた (2)操縦機のスティック操作については、当初は動きがぎこちなく制動面で不安定さが目立ったが、回数を重ねるにつれ落ち着いてスムーズな操作ができるようになり、自信につながった (3)南峡農場での練習では機体の正面側と背面側の識別につとめ、広い視界のなかでも機体の向きを正確に把握しながら飛行させることの重要性を理解した</p> <p>【圃場空撮から】 (1)上空132mの高度から、本校水田の田植えから稲刈りまでの状況を5か月間にわたり空撮することができた (2)撮影期間を通して、機体情報の更新や更新プログラムのインストールなどの設定方法を理解できた (3)イネの成長に応じて水田区画の色度合いが異なることが観察できた</p>	<p>講義で理解したことをワークシートにまとめ、ルーブリックによる評価を試みた ルーブリックの基準</p> <p>【関心・意欲・態度】 ドローンに興味・関心を持ち、各産業での活用事例を理解することができる</p> <p>【知識・理解】 デモフライトを通してドローンを飛行させる心構えと安全対策について理解を深めることができる</p>
<p>6 向上した STEM能力</p>	<p>【S】 ドローンの構造上の特徴、飛行原理を学び、法令についても理解できた</p> <p>【T】 スティック操作と飛行状態の関連性を理解し、スムーズな操作技術を体得した</p> <p>【E】 バッテリーの準備、機体の組み立て、初期モード設定、飛行条件など1フライトにおける各種要素を的確に把握し、安全飛行につなげることができた</p> <p>【M】 操縦機（プロポ）に表示される各種数値から飛行状態を把握し、作業目的を実現する数値設定ができるようになった</p>	 <p>スティック操作練習</p>
<p>7 今後の課題</p>	<p>実際にスマート農業として実践されている内容を授業・実習を通して本校農場で実現し、計画的に学習したい</p>	 <p>稲刈り中の水田空撮</p>