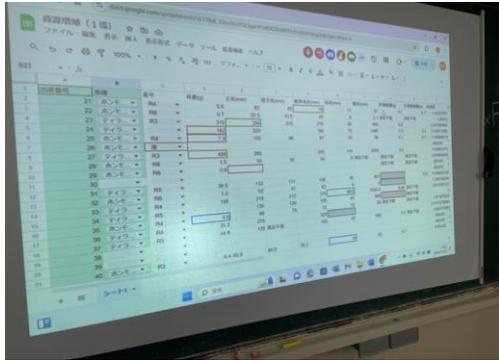


主体的・対話的で深い学びの実践シート（農業・水産）

1 日時・場所	令和6年10月1日（火）1限	資源実習棟気象室
2 対象・人数	海洋資源科 海洋環境コース 1年生 20名	
3 科目・単元名	資源増殖実習	魚類の形態計測
4 本時の目標	魚類の内部形態・外部形態から、測定が可能な形質について計測を行う。さらにそれを用いて、各種指標（肥満度、腸長／体長比、肝臓重量指数、生殖腺重量指数など）を算出し、その値からその魚種および個体の状態について考察することができる。	
5 生徒の実態や課題	生き物に興味関心が高い生徒が多い。一方で数値を扱うことが苦手な生徒が多い。したがって、数値的なデータを取る意味が分からず、生き物の体を測定しようというモチベーションは高くない。	
6 主体的・対話的で深い学びの場面	<ul style="list-style-type: none"> 測定項目や測定方法を検討し、指標を算出する場面（主体的） 算出結果を各班ごとにディスカッションし比較検討する場面（対話的で深い学び） 	
7 ICT活用	スプレッドシートに測定結果の入力および、各種指標の算出をさせ、共有する。	
8 準備・打ち合わせ	<ul style="list-style-type: none"> スプレッドシートの測定結果を入力するためのシートを準備する。 生徒のタブレットや端末からスプレッドシートにアクセスするための二次元コードを共有する。 実習助手の先生に授業の流れを説明する（タブレット端末の活用場面を説明する）。 実習に用いる魚（ホンモロコ、ティラピア）をめておく。 	
9 仮説	<p>数値を扱うことが苦手な生徒でも、測定から自らの手で行うことで、その数値に意味を見出すことができる。また、値に意味があることが分かれば、測定してデータを取るというモチベーションも向上するのではないかと考える。</p> <p>また、自然がもつ複雑な情報を要約・整理（抽象化）する過程を体験することで、今後、統計学やプログラミングなどを学んでいく際にも役立つと考える。</p>	

10 評価するポイント	評価の観点	A (十分に満足)	B (おおむね満足)	C (努力を要する)	
各種指標の算出を行えるか。	知識・技術	計算式の意味を理解し、その測定値から各種指標の算出を行うことができる。	外部形態・内部形態の計測が適切に行える。	外部形態・内部形態の測定方法が理解できない。	
測定値および各種指標からその意味を読み取れるか。	主体的に学習に取り組む態度	各種指標と魚種の特徴および栄養状態との関係性を考え、積極的に自分の意見を述べるができる。また、他の班員の意見を聴き、思考できている。	測定値について考察し、その意味を検討することができる。	測定値および指標から何も読み取ることができない。	
11 主体的・対話的で深い学び場面など		解剖の様子		測定の様子	
		スプレッドシートに入力する様子		ディスカッションする様子	
	12 生徒の変容	<p>議論の前、観察した個体の状態から、その数値について解釈を加える生徒が多かったが、議論が深まると、逆に測定された値からその個体や種についての解釈を加える生徒が見られるようになった。また、比や指標の意味および活用にも注目する生徒が見られた。</p> <p>議論の中で、生徒が新たに気が付いた点としては以下のようなものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比を使った指標は種間では異なり、種内では近い値になる。 ・比にすると種ごとに固有の値になる。 ・2つ以上の測定値を組み合わせることで、新しい指標が作れる。 ・指標となる値から、種や個体の形態や状態を予想することができる。 ・指標の算出方法の意味（なぜこういう式になるか）を考察することができる。 			
	13 検証と考察	<p>スプレッドシートでは複数人で同時に編集を行い、即座に測定値を共有できる点が、実験・実習のまとめに適していると考えた。各個体の部位や臓器の重さや長さなど、簡単な値を測定し、それを突き合わせるだけでも、いろいろな発見があることに生徒が気付くことができた。さらに、年齢や大きさが異なる個体間での比較や異なる魚種間の比較においては、比が有効になることを体感することができた。</p> <p>数値を見たり処理することに対して、苦手意識をもつ生徒も多いが、実物を目の前にして、その測定から連続的に行うことで、具体的な事象から徐々に抽象度をあげていくことができ、生徒も理解しやすかったと感じた。</p> <p>このような実践を行うことで、生物を計測しデータを取ることをハードルを下げるができる。今後の農業・水産分野ではデータの蓄積と解析また、その活用が重要である。しかしながら、そもそも測定を行わずデータを取らなかったり、あるいは測定したデータがあってもそれを活用できない場合がある。生物を計測し、そのデータを処理し、活用していく技術は、今後ますます重要になっていくと考える。それらをスムーズに行うために、スプレッドシートのように複数人が同時にアクセスができて、共同で編集できる形は望ましいと考える。こうした簡単な実践からでも、データを取る癖や、それを分析するようにすることは、今後の農業・水産分野の教育活動では重要になると考える。それぞれが得られたデータから考察を行い、課題や解決策を探究できればよいと考える。</p>			
14 振り返りと改善	<p>今回スプレッドシートに入力された測定値や各種指標を眺めながら考察を行った。しかし、より深くデータの分析を行っていくためにはヒストグラムなどの図示が簡単にできるとよいと感じた。これらが簡単にできるツールを検討して行って、授業のディスカッションの中でより幅広い分析が行えるようにしたい。</p>				