
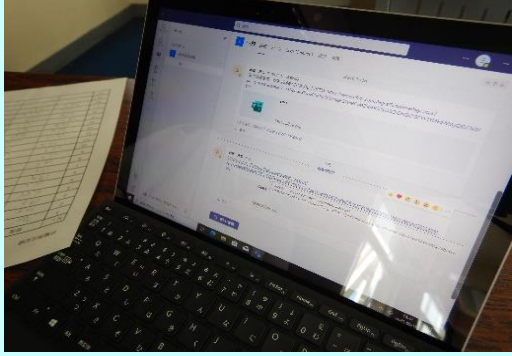
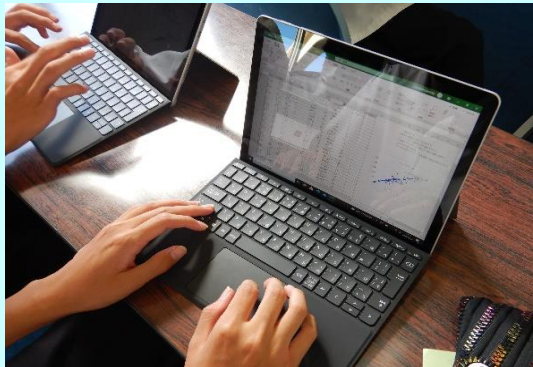



主体的・対話的で深い学びの実践シート（農業・水産）

1 日時・場所	令和3年9月22日（水）	視聴覚教室
2 対象・人数	海洋資源科 11名（男子8名，女子3名）	
3 科目・単元名	海洋数理基礎	資源量調査
4 本時の目標	水産資源の実態を科学的に探究する技能を習得する。Teamsから計測データ（殻長，殻高，殻幅，重量，積算により求めた体積，補正体積，平均変化率）をダウンロードする。体積と重量のグラフ，体積と殻長のグラフを読み取り，資源管理への活用方法を思考する。	
5 生徒の実態や課題	<p>受講者のほぼ全員が，生活における数学の役割を実感できず，十分に興味・関心をもって学習できていない。二次関数，微分・積分の解き方は1学期に学習しているため計算問題を解くことはできるものの，それらを学ぶ意義や数学の必要性を見いだすことができていない。なお，生徒は二次関数の微分までの知識しかもっていないため，対数関数は使用できない。</p> <p>学内でICT技術を活用する場面も少なく，活用方法を知らない生徒がほとんどである。ICT技術によりデータの可視化を行い，生物調査と数学とのつながりを学ぶ。</p>	
6 主体的・対話的で深い学びの場面	<p>(1) 体積（殻長・殻高・殻幅）と重量の関係からグラフを作成する。殻長と体積の関係を示すグラフも作成し，データを可視化することでICTの活用意義を学ぶ。</p> <p>(2) グラフから水産生物の調査には数学の知識が必要であり，数学が生活に関わっていることを学ぶ。</p> <p>(3) 作成したデータを他人と共有し，Teamsなどの活用技術を習得する。</p> <p>(4) データから読み取れることを考察し，他人と意見交換をすることで，異なる考えに触れる。他者との意見を組み合わせることで深い思考力を身に付ける。</p>	
7 ICT活用	タブレット端末を活用して，数学と水産科目の教科横断的な学びの実践	
8 準備・打ち合わせ	<p>必要なもの：タブレット（各生徒用，教員用） プロジェクター，スクリーン（Teams，Excelの使い方を示す） 作業プリント</p> <p>打ち合わせ：干潟を管轄する三谷漁協組合長へ貝類採取の申請をする。 事前に授業と同様の調査実験を行う。</p>	
9 仮説	<p>(1) データを可視化することによって，体積（殻長・殻高・殻幅）と重量の関係性を理解できるであろう。また，グラフを二次関数として数学的に捉えることができるであろう。</p> <p>(2) ExcelやTeamsといったソフトウェアを使用することで，他人に伝えるための効果的な方法のみならず，他人との情報交換技術を学ぶことができるであろう。</p> <p>(3) 貝類のみならず，他の水産生物についての興味・関心を高めることで，資源量調査と漁業管理の必要性を学ぶことができるであろう。</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)
Excelによるグラフ化, Teamsによる他人とのデータ共有ができる。	知識・技術	Excelでデータのグラフ化ができる。Teamsでデータを共有できる。周囲に声掛けをし、教えることができる。	Excelでデータのグラフ化ができる。Teamsでデータを共有できる。	ExcelとTeamsのどちらに関しても、教員の指示どおり使用できない。
微分係数を算出し、算出した関数が何を示すか思考できる。	思考・判断・表現	近似曲線を求めることができる。グラフの二次関数が示すことを考察でき、周囲に説明できる。	近似曲線を求めることができる。グラフの二次関数が示すことを考察できるが説明ができない。	近似曲線を求めることができない。
11 主体的・対話的で深い学び場面など				
	貝類を同定している様子		Teamsからのダウンロード	
				
	Excelを使ったデータ解析		グラフの考察と意見交換の様子	
12 生徒の変容	<p>数字の羅列ではなく、生徒自身が収集した貝のデータを用いることで、体積（殻長・殻高・殻幅）と重量の関係、殻長と体積の実感させることができた。また、ExcelやTeamsといったソフトウェアを使用することで、ICTの便利さとともに他人に伝えるための効果的な手段を実感している様子が見受けられ、パソコン操作の苦手意識が薄まった。アンケートの結果からも、難しい内容ではあったが、生徒が得意としている実習的な要素に、数学の学習を掛け合わせることで、生徒の知識のつながりが促進され、理解度が向上したことから全体的に数学に対する負のイメージが軽減していた。資源量調査には数学的思考が用いられており、その結果が乱獲を防止する漁具の制限につながることを学習できた。</p>			
13 検証と考察	<p>生徒自身が収集した貝のデータをグラフ化し、数式が現れたときの驚いた生徒の反応から、ICTを使った可視化は生徒の興味関心を刺激する効果があると判断できた。微分の知識が浅いため、スムーズに進めることは難しかったが、丁寧に説明すれば理解を促進させることができた。数学特に対数や微分の知識が定着していれば更に高度な学習内容を実践できると考えられる。グラフから意味を見いだす力がまだ弱いため教員側から助言を与える必要があったが、他の生徒と話しあうことで殻長と漁具との関係をイメージし、理解を深めることができたと感じる。</p>			
14 振り返りと改善	<p>教科横断的な学びを行うことで、数学の時間に理解できないことが、水産の授業で理解でき、学びが促進されることを実感できた。しかし、今回は数学の復習も行ったため想定していたよりも時間がかかってしまった。そのため他人との意見交換は近くの生徒と行わせることになったが、少人数クラスなので全員で意見を交換し合えば、更なる学習効果が得られたかと思われる。全員で情報共有することもICTを活用して更に工夫したい。</p> <p>Teamsを用いてExcelデータを提出させることで、提出物の評価を簡単に行うことができた。ICTを活用することで、生徒の学習効果が向上するだけでなく、教員の作業時間短縮にもつながった。</p>			