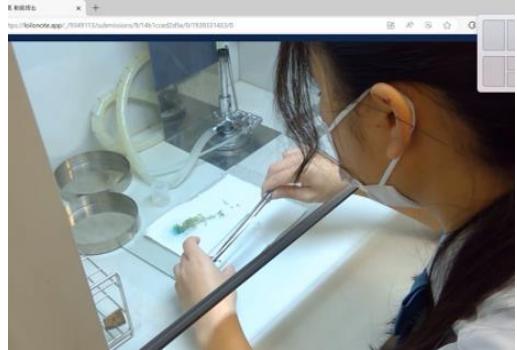


主体的・対話的で深い学びの実践シート（農業、水産）

1 日時・場所	令和6年11月5日（火）5・6限	産振2棟3階バイテク室・PC室
2 対象・人数	総合学科3年4～6組 園芸デザイン系列 草花専攻7名	
3 科目・単元名	植物バイオテクノロジー	組織培養の方法
4 本時の目標	組織培養におけるクリーンベンチでの操作方法について、タブレット端末の動画機能を活用することで、正しい操作を行うことができているか検証する。また、動画を全員で共有し、それぞれの操作を評価し合うことで、効率的且つ正しい実験方法を身に付け、学びを深める。	
5 生徒の実態や課題	1年次に専攻を決めるための科目「アグリビジネスライフ」を経て草花専攻を選んだ生徒で、2年次から「草花」「ガーデンデザイン」といった園芸デザイン系列の科目を学んでいる。3年次は「総合実習」をはじめ、専攻生として活動する機会が増えたこともあり、生徒同士の関係性はとても良好で、よく協力し合って取り組んでいる。中にコミュニケーションを苦手としている生徒もあり、対話的な授業の展開にはとりわけ気を使わなければならないところがある。	
6 主体的・対話的で深い学びの場面	本校のクリーンベンチは一人一人区切られた環境になっており、実験を行う際にまわりの状況が把握しづらく、生徒は正しく行えているか不安を抱えながら実験作業を行っていると考える。そのため、クリーンベンチで行う一連の操作の流れを動画で撮影してもらい、自分の操作方法を客観的に確認することで、確実な技術の向上を図る。合わせて、他の生徒と実験操作の動画を共有することで、よいところを取り入れたり指摘し合い、生徒全体の技術の向上が期待できる。	
7 I C T活用	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末のカメラ機能を活用し、動画を撮影する。 ・撮影した動画をプロジェクター投影する。 ・事前・事後アンケートをロイロノートのアンケート機能を利用して集約する。 ・他者評価をロイロノートで提出する。 	
8 準備・打ち合わせ	<ul style="list-style-type: none"> ・事前事後アンケートの作成。 ・今回行う実験の準備 (カーネーションの継代培養…培地の作製、滅菌紙等) ・プロジェクタ準備。 ・作業評価シートの作成。 	
9 仮説	<ul style="list-style-type: none"> ・二人一組で実験作業の動画を撮影し合えば、クリーンルームやクリーンベンチ内への不用意な雑菌の持ち込みを防ぐことができるだろう。 ・撮影されていることを意識することで、生徒は基本を意識し、より丁寧に実験操作を行おうとするだろう。 ・お互いの作業動画を共有することで、他者のちょっとした工夫が参考になり、新たな発見や気付きを得て、生徒全体の実験レベルが向上するだろう。 	

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)
実験操作を正しく行うことができている。	知識・技能	実験器具の取り扱いや基礎的な実験操作が正しく効率的にできている。	実験器具の取り扱いや基礎的な実験操作ができる。	基礎的な実験操作ができていない。
他者の操作方法について、よい気付きがあつた。	主体的に学習に取り組む態度	よい気付きを見つけ、自分の操作に生かそうとしている。	よい気付きを見つけることができている。	よい気付きを見つけることができない。
11 主体的・対話的で深い学び場面など		 <p>タブレット端末を使った動画撮影の様子</p>		
		 <p>クリーンベンチで組織培養する様子</p>	<p>アドバイスシート</p> <p>よかったところ</p> <ul style="list-style-type: none"> 手際がよかったです。 滅菌紙とは離れた位置で作業をしていていいと思いました。 <p>こうするともっとくなるところ</p> <ul style="list-style-type: none"> 消毒を全体的にかけるようにするといいと思います。 もう少し火炎殺菌するといいと思います。 	アドバイスシートでフィードバックする様子
12 生徒の変容		<ul style="list-style-type: none"> 動画撮影されることで、生徒はより丁寧に実験に取り組んでいた。実験に苦手意識を持つ生徒もいたが、操作に自信がある生徒が先に実験を行い、苦手な生徒が撮影しながら相手のやり方を観察し、自分の操作に速やかに活かすことができていた。 動画を全員で確認し合い、他者のよい点や気付き、アドバイスを集約して速やかに本人にフィードバックすることで、生徒の意識と操作向上につながった。アンケートでも、他人の操作や自分の操作を客観的に見られたことが今後の改善につながると全員が答えていた。 		
13 検証と考察		<ul style="list-style-type: none"> 継代培養後の培養物はコンタミネーションすることなく順調に育っているため、雑菌を持ち込むことなく丁寧な操作ができた。 動画を全員で確認しながら、アドバイスシートを用いてそれがその場で速やかにアドバイスし合うことができたため、全員の今後の確実な技術の向上につながったと考える。言葉を発せない生徒も、アドバイスシートに記入しロイロノートに送ることで自分の意見を相手に速やかに伝えることができた。事後アンケートでも「実験の仕方を再確認できた」「他の子のやり方が参考になった」「あまり意識してなかった操作が実は大切であることが分かった」といった意見があった。 集約した動画を教員がチェックすることで、生徒一人一人の操作の正確性や速さを確認でき、実験技術の正しい評価につなげることができた。 		
14 振り返りと改善		<ul style="list-style-type: none"> これまで実験の際には手順を進めることに注力し、一人一人の操作技術に着目できなかつたが、今回のような動画撮影が、生徒の理解度の検証やパフォーマンスを向上させる機会となり、更には、より正確な評価にもつながることが分かった。 ロイロノートを活用することで、事前・事後アンケート及び撮影動画、個人別の評価シートの集約までを速やかに実施することができた。 カメラ機能が故障したタブレットがあったり、ロイロノート上に提出された動画を開くのに多くの時間を要したりと、円滑な授業の進行を妨げるトラブルもいくつかあった。ICT機能はとても便利ではあるが、機器の不具合が生徒の能力を邪魔したり、教員自身もトラブルがあった時の対処法等を理解していないと逆に慌てたり無駄に時間を要する事態に陥るので、ICTに関する十分な知識を身に付けなければならないと感じた。 		