農　　業

１　農業科における授業改善等の成果と課題

農業科においては、農業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、農業や農業関連産業を通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を育成することを目指した授業改善が進められている。

農業科の成果としては、社会や産業の変化の状況等を踏まえ、持続可能な社会の構築、情報化の一層の進展、グローバル化などへの対応、地域や産業界等との連携の一層の充実の視点から学びの充実が図られた一方、AI やデータを活用しながら、科学的根拠に基づいた問いを立てる力や、スマート農業の進展などに即応した指導内容の不足、また、経営感覚を醸成する学習の不足や、農業の見方・考え方を働かせて学習内容を社会と結びつけることが不足しているなどの課題が挙げられる。

北海道教育委員会では、各教科等教育課程研究協議会や北海道高等学校教育課程研究協議会、学校訪問等及び各種研究会等を通して、次のような教育課程上の成果と課題を把握した。

成果	課題
・農業及び地域産業の担い手育成につながる学びの充実が図られた ・持続可能な農業生産に係る安全で良質な食糧生産や環境保全に対する生徒の理解が深化が図られた ・実習中心の学びによる技術習得が推進された ・地域及び産業界と連携・協働した取組が定着 ・課題研究などにおけるプロジェクト学習や探究的な学びの推進により、主体的・対話的で深い学びの実践が定着	・AI やデータを活用しながら、科学的根拠に基づいた問いを立てる力などの課題発見・解決能力の育成 ・スマート農業など、時代の急速な変化に即応した指導内容の不足 ・農業経営のグローバル化や法人化などに対応した、経営感覚を醸成する学習機会の不足 ・農業の見方・考え方を働かせて学習内容を社会と結びつけること ・理論と実践の往還による実践力の習得・向上に資する、実習と座学の連動等の授業改善

＜授業改善等の成果と課題＞

２　学習指導及び学習評価の改善・充実

学習評価においては、資質・能力の３つの柱と評価の観点を対応させることで、学習指導を通じた資質・能力の育成状況を学習評価の結果として可視化し、生徒の学習や教師の指導の改善に繋げることが重要である。また、３つの柱に係る観点は、１回の授業ですべての学びが実現されるものではないため、単元の中で、学習を見通し振り返る場面やグループなどで対話する場面、生徒が考える場面等を設定し、学びの実現を図っていくことが必要である。

例えば、農業科における「思考・判断・表現」の評価においては、知識及び技術を活用して課題を解決する等のために必要な思考力、判断力、表現力等を身に付けているかを評価するため、次のような評価方法が考えられる。

＜「思考・判断・表現」の評価例＞

・ワークシート及びペーパーテストにおいて、根拠に基づき自ら考え、表現する問いの設定

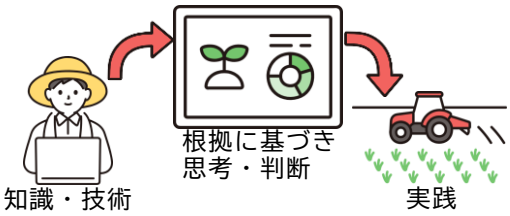
※問いの例

○　農薬を取り扱う際の、①留意点②その理由とはどのようなものか。
○　学校農場における、①危険な箇所②考えられるリスク③その理由④安全対策とはどのようなものか。
○　HACCP に基づく食品加工における、①危害要因②危害管理の手法とはどのようなものか。

・実習において、根拠に基づき実習内容を判断する課題

※課題の例

○　生育状況を踏まえた、管理実習内容の決定
○　植物の仕立て方における、摘心する場所等の選定
○　原材料の状況に合わせた添加物料の決定
○　森林の状況に応じた伐採手法の決定　など



加えて、教師と生徒が評価のめやすについて共有するため、ルーブリック等の自己評価票を活用することも効果的である。

3　指導と評価の計画例

(1) 科目「作物」の計画例

ここでは科目「作物」において、学びに向かう力を育成するための ICT 端末等を活用した学習活動について具体例を示す。

単元名	作物の生産と経営
指導項目	(ｱ) 生産目標と経営計画 (ｲ) 生産工程の管理 (ｳ) 流通と販売 (ｴ) 地域環境に配慮した作物生産

ア　単元の目標

(ｱ)	作物の生産と経営について理解するとともに、関連する技術を身に付ける。
(ｲ)	作物の生産と経営に関する課題を発見し、科学的な根拠に基づいて創造的に解決する。
(ｳ)	作物の生産と経営について自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む。

イ　単元の評価規準　　ア　単元の目標」の文末を「～している」とすることで、おおむね作成できる。

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
作物の生産と経営について理解するとともに、関連する技術を身に付けている。	作物の生産と経営に関する課題を発見し、科学的な根拠に基づいて創造的に解決策を見いだしている。	作物の生産と経営について自ら学び、主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

ウ　単元の指導と評価の計画（１２時間）　○：指導に生かす評価　◎：記録に残す評価

時間	【ねらい】 ○学習活動等	重点	記録	備考 ※「おおむね満足できる状況」(B)
１～２ 【２時間】	【作物の種類と特徴、栽培方法について理解する】 ○作物の栽培と管理手法についてワークシートにまとめる。	知	○	・作物ごとの特徴や栽培方法を理解している。
３ 【１時間】	【育苗時の生育と環境条件について理解する】 ○栽培記録及び観察記録を確認し、生育と栽培環境についてワークシートにまとめる。	知	○	・育苗環境が生育に及ぼす影響について理解している。
４～６ 【３時間】	【各生育段階における生育特性と管理の目的及び方法について理解する】 ○生育状況と環境条件を記録し、データを基に GAP を取り入れた、適切な栽培管理を実践する。	知 思	◎ ○	・具体的な栽培管理の方法を理解している。 ・GAP の考え方に基づいた判断ができる。
７～８ 【２時間】	【作物生産における生産工程の管理手法を理解する】 ○作物の収穫と出荷に係る品質検査を行い、良質な生産物生産に向けた生産工程の管理についてワークシートにまとめる。	主	◎	・生産工程管理を理解し、適切に実習を行うことができる。

9～10 【2時間】	【栽培を振り返り農業経営上の成果及び課題を発見する】 ○グループ協議を行い、ICT機器を活用して、栽培データについて分析し、今年度の栽培結果についてまとめる。（栽培、経営、環境の視点から）	思	◎	・作物の管理と評価に関する課題を発見し、解決策について、根拠に基づいて表現することができる。
11～12 【2時間】	【栽培データ及び課題を踏まえて、よりよい栽培体系について考える】 ○栽培記録や収量データを基に、グループごとに次年度の栽培方法を作成する。	思	◎	・課題に対して、科学的な根拠に基づいて創造的に解決策を見いだしている。

エ　学習指導案（9～10時間目／12時間中）

科目名	作物
単元名	作物の生産と経営
本時の目標	経営改善におけるデータに基づく生産等の評価の必要性を理解し、生産技術の改善点や問題点を把握する能力を養う。

本時の評価規準		思考・判断・表現
	A	これまで学んだ知識・技術を基に、作物栽培の管理における課題を発見し、解決策について、根拠に基づいて表現することができる。
	B	作物栽培の管理における課題を発見し、解決策について、根拠に基づいて表現することができる。
	C	作物栽培の管理における課題を発見することができない。

過程	主な学習活動	指示・説明及び指導上の留意点	【観点】 ■評価方法
導入 （10分）	**【本時の問い】課題を解決するために、最適な生産（経営）方法の計画とは、どのようなものだろうか。**		
	【学習活動】栽培における生産工程管理手法を振り返ろう。 ・前時の確認 ・学習道具の確認 ・本時の目標及び学習内容の確認	・BYOD等の取扱注意を確認する。 ・経営的な視点で、今年の栽培結果を振り返り、改善点を探る。	前時の授業を振り返り、本時の内容との関連について説明する。
展開 （75分）	【学習活動】3つの分析テーマから今年の生産を評価してみよう。 ・テーマ別グループ学習 ・設定した3つのテーマ別に、今年の生産を評価するグループに分ける。	・興味・関心が持てるテーマを選択できるよう助言する。 【評価グループ例】 ①栽培分析：収穫量と品質 ②経済分析：費用と収益と作付時期 ③環境分析：気候変動と気象災害	■行動観察【思】 生徒の状況や作目によって、テーマを調整してもよい。
	【学習活動】生産履歴管理アプリを開いて、使い方を確認しながら、記録されているデータを見てみよう。 ・アプリの使い方の確認 ・アプリからわかる情報	・大きなモニターで教員画面を映写し、BYODで生産履歴アプリの基本的な使い方を確認する。	■行動観察【思】 〈例1〉生産履歴管理アプリの活用 事前に使用方法を確認するとよりスムーズに進められる。
	【学習活動】それぞれの分析テーマに活用できるデータは何か、データを確認しながらグループで相談してみよう。 ・グループで相談し、テーマに関連するデータをピックアップする。	・意見を交わす協働作業を行う。 ・グループを巡回し適宜助言する。 【生徒の回答例】 ①収量・秀品率・肥料・農薬　等 ②資材費・労働費・販売価格　等 ③雨量・気温・日照・風速　等	■行動観察【思】 栽培管理アプリを起動し、様々なデータを開いてみる。
	【学習活動】データ同士を比較して見えてくることを発見しよう。 ・データを比較し、関係する特徴を見つける。 ・グループで共有し、意見を交換する。	・グループを巡回し助言する。 【生徒の回答例】 ①収量が多いけど肥料も多い 農薬が少ないけど秀品率が低い等 ②資材費が高いけど販売価格が安い 価格が安い時期に収穫している等 ③多雨と干ばつ、湿度と病害虫　等	■行動観察【思】 GoogleWorkspace等の共有画面で情報を整理することも効果的。 損益分岐点分析などにつなげられるとよりわかりやすく理解できる。

	【問い】課題を解決するために、最適な生産（経営）方法の計画とは、どのようなものだろうか。		■行動観察【思】 生徒の状況により、経営的な視点で、改善方法を考える発問でもよい。
	・データ分析から発見した課題から、教科書を活用して最適な生産方法（根拠）を考える。	・データに基づく「根拠」を示し、思考させる。 ・Google ｽﾌﾟﾚｯﾄﾞｼｰﾄにまとめる。 【生徒の回答例】 ①元肥を減らし、追肥で栽培する IPM で防除回数を３割減らす　等 ②資材の種類を変えて安価に栽培 端境期に収穫する　等 ③品種の変更、適正な畝立　等	■Google ｽﾌﾟﾚｯﾄﾞｼｰﾄ【思】 これまで学んだ基礎知識や経験を活かして、思考・判断する。
	【学習活動】経営的な視点で考えた生産計画を発表しよう。		■行動観察【思】 振り返りシートの活用や、BYOD リアクションツール等工夫も効果的。
	・グループで検討した栽培方法（改善方法）を発表する。	・個人端末や大型モニターで画面共有しながら発表する。	
まとめ （15 分）	・本時の振り返り ・次回の予告	・ルーブリック評価で授業の自己評価を行う。 ・栽培計画をまとめた発表スライドを作成させる。	蓄積したデータを活用することの意義について振り返る。

オ　学習の進め方や学習評価の工夫

(ｱ)「思考・判断・表現」の評価例

・データ分析や、課題を発見し改善策を考えるグループ活動について、次の観点を基に生徒の行動を観察し評価する。

評価Ａ ・これまでの学びを活かし、記録した栽培管理データを適切に読み取り、適切に比較・検討できる。また、発見した栽培の特徴を、思考力を働かせ経営的な視点で改善点を発見し、BYOD を活用しわかりやすくまとめることができる。 ・グループ活動では、これまでの学びを生かしながら意見を出し合い、他者と協働して、課題に対して的確な解決策を見いだし、他のグループにわかりやすく伝えることができる。
評価Ｂ ・記録した栽培管理データを適切に読み取り、BYOD を活用してまとめることができる。 ・グループ活動では、これまでの学びを生かし、考えを発言することができる。
評価Ｃ ・これまでの学びと、栽培管理データの関連付けが不十分であり、データの読み取りや比較、検討を適切に行うことができないほか、グループ活動において考えを発言することができない。

評価Ｃと判断した生徒に対する手立て

記録データの読み方や、データから分かることについて解説し、栽培管理の経験を振り返り、関連する事例を示しながら、理解が深まるよう支援する。

また、学習方法の工夫や BYOD を効果的に活用できるよう個人の理解度に応じた支援を行う。

(ｲ) ICT 機器を活用した学習の進め方や学習評価の工夫

1　学習の進め方の工夫

・学習の導入において、ICT 機器を活用して、生徒の思考力・判断力・表現力を見取ることができる場面を設定する。

例：これまでにクラウド上で記録した栽培記録を、生徒が BYOD 端末を用いて、データを比較し、関連や新しい発見を考察し記入する。

・実際に経験した栽培管理記録を活用して、経営的な視点で考察する機会を設定する。また、他者との対話や協働を通して、多角的な視点から物事を分析する場面を設定する。

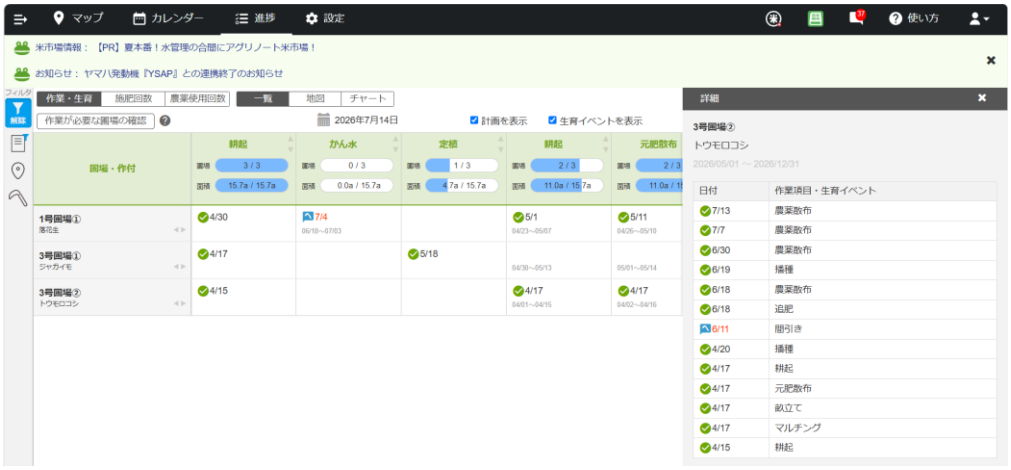
例：作物の栽培管理方法に加えて、経費や目標収益など生産全体をシミュレーションし、経営的な視点から分析する。またグループでの学習により協働的な学びを深めていく。

2　評価の工夫

・BYOD を活用し、レポートの作成、発表、グループ討議での情報共有など、授業の中で生徒の多様な活動において、ルーブリック評価やポートフォリオを活用するなどして評価する。

例：実際の討議の様子を観察することに加え、GoogleWorkspace を活用した授業の振り返りや情報共有を行い、学習を調整しようとする側面を見る。

〈例１〉生産履歴情報管理アプリケーションソフトの例



生産履歴情報管理に係るアプリケーションソフトを活用し、全ての作目の栽培履歴情報を入力することで、多様な視点から栽培・経営評価できる。

また、栽培管理の内容毎に振り返ることができるため、経済的な評価に活用しやすい。

(2) 科目「食品製造」の計画例

ここでは、科目「食品製造」における単元「食品製造の実践」について、実験（牛乳の酸度測定）を中心に、ICT を効果的に活用した授業の例を示す。

単元名	食品製造の実践（乳加工）
指導項目	(ｱ)　乳・乳製品に関する基礎知識と成分特性 (ｲ)　微生物（乳酸菌等）の働きと食品の変化 (ｳ)　実験（酸度測定）を通した科学的な検証と考察 (ｴ)　乳製品の特性と加工原理の理解

ア　単元の目標

(ｱ)	乳・乳製品の成分や性質、微生物の働きについて理解するとともに、関連する技術を身に付ける。
(ｲ)	牛乳の変化に関する課題を発見し、実験結果から科学的な根拠に基づいて合理的に考察し、表現する。
(ｳ)	食品衛生・品質管理について自ら学び、実験や考察に主体的かつ協働的に取り組む。

イ　単元の評価規準

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
乳・乳製品の成分や微生物の働きについて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。	牛乳の変化に関する課題を発見し、実験結果から科学的な根拠に基づいて合理的に考察し、表現しようとしている。	食品の衛生・品質管理について自ら学び、実験や考察に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

ウ　単元の指導と評価の計画（10 時間）○：指導に生かす評価　◎：記録に残す評価

時間	【ねらい】 ○学習活動等	重点	記録	備考 ※「おおむね満足できる状況」（B）
１～２ 【２時間】	【牛乳の成分や性質、微生物の働きを理解する】 ○乳・乳製品の分類と成分の学習、乳酸菌による発酵の仕組みの学習、身近な発酵乳製品を紹介する。	知	○	牛乳の主な成分や、乳酸菌をはじめとする微生物の働きについて理解している。

３～４ 【２時間】	【微生物の働きによる酸度の変化を理解するとともに、滴定操作の技術を身に付ける】 ○中和滴定によって新鮮な牛乳・ヨーグルト・腐敗乳の酸度を測定する。 ○滴定操作の説明・演示、滴定実験、結果の記録 ○酸度の計算、試料の種類の推測を、オンラインホワイトボードを用いてまとめる。 ※ICT を活用し班ごとに思考・判断した内容を表現し共有することで他者の意見や考えを取り入れ「探究的な学び」へ学習の深化を目指す。	知 思 主	○ ◎ ○	【知識・技術】 滴定操作を正確に行い、酸度算出の方法について理解している。 【思考・判断・表現】 酸度の違いを微生物の働きと関連付け、根拠に基づいて試料の種類を推測できている。 【主体的に学習に取り組む態度】 自らの推測を振り返り、誤差要因等について主体的に考えようとしている。
５～６ 【２時間】	【酸度測定の結果を基に、微生物の働きと食品の変化について考察し、レポートにまとめる】 ○前時の結果から情報共有アプリを活用する。 ①結果を共有する。 ②結果の考察（他班比較）を行う。 ③AI による外部評価を行う。 ④まとめ・感想の順に取り組み、試料の中身の発表とレポート作成を行う。 ※AI の活用により、思考力や表現力をさらに深化させる。AI の使用にあたっては根拠や客観性に留意する。	思 主	◎ ◎	【思考・判断・表現】 酸度の違いを微生物の働きと関連づけて科学的に考察し、根拠をもって表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 自らの推測を振り返り、誤差要因等について主体的に考えようとしている。
７～８ 【２時間】	⑤牛乳の加工技術を理解する。 ○ねらい 乳酸菌の働きを応用した発酵乳製品の製造・品質管理について理解を深める。 ○学習活動 発酵乳製品（ヨーグルト）の製造実習、品質評価（酸度・風味等）、衛生管理のポイントの整理。	知 主	○ ○	【知識・技術】 乳酸菌を応用した食品製造と品質管理について理解している。 【主体的に学習に取り組む態度】 実験実習に積極的に取り組み製造技術を身に付けようとしている。
９～10 【２時間】	⑥乳製品と微生物の働きを理解する。 ○ねらい 単元全体の学びを振り返り、乳製品と微生物の働きについて理解を深める。 ○学習活動 成果の発表、相互評価、振り返り。	知 主	◎ ◎	【知識・技術】 単元を通した学びを整理し、乳製品や微生物の働きについて理解を深めている。 【主体的に学習に取り組む態度】 これまで学習してきた成果をわかりやすくまとめ自らの考えを主体的に他者へ発表できている。

エ　学習指導案（３～４時間目／10 時間中）

科目名	食品製造
単元名	食品製造の実践（乳加工）
本時の目標	（思考・判断・表現） ・酸度の違いを微生物の働きと関連づけ、根拠に基づいて試料の種類を推測できる。

本時の評価規準		思考・判断・表現
	A	酸度の違いを微生物の働きと関連づけ、根拠に基づいて試料の種類を推測しているとともに、自らの考えを表現できている。
	B	酸度の違いを微生物の働きと関連付け、根拠に基づいて試料の種類を推測できている。
	C	酸度の違いから試料の種類を推測できず周囲の意見も取り入れていない。

※今回は「思考・判断・表現」の評価基準のみ記載する。

過程	主な学習活動	指示・説明及び 指導上の留意点	【観点】 ■評価方法
導入 （10 分）	**【本時の問い】酸度の違いからそれぞれの試料が何か考えまとめよう。** ・前時までの振り返りを行う。 ・本時のねらいと流れ、試料Ａ・Ｂ・Ｃについて確認する。 ※試料Ａ・Ｂ・Ｃは牛乳・ヨーグルト・腐敗乳をランダムに配置 【学習活動】Ａ・Ｂ・Ｃの試料が何か、五感を使って考えてみよう	・本時の流れを説明する。 ・試料の中身は伏せて配布することを伝え、見た目・においからも手がかりを探るよう促す。	配布された試料を班ごとに五感を用いて思考し今後の結果を予測する。
展開① 説明 （30 分）	・原理（中和滴定、酸度の計算式）について説明する。 【学習活動】滴定の終点は、何を見て判断しますか。 ・器具の扱い方、滴定操作について演示する。 ・安全上の注意事項を確認する。	・NaOH 水溶液の危険性を確実に伝え、使用にあたっては特に注意するように確認する。 ・机間巡視をしながら、器具の扱いに不安がないか確認する。	■行動観察　【主】 フェノールフタレイン溶液による反応に注目。終点である微紅色を観察する。
展開② 実験 （50 分）	・班ごとに試料Ａ・Ｂ・Ｃの滴定操作を行う（各２回）。 ・滴定量を記録し酸度を計算する。 ・結果から試料の種類を推測し、レポートに記入する。 **【問い】酸度の違いからそれぞれの試料が何か考えまとめよう。** ・オンラインホワイトボードに各班の結果を掲載しクラス全体で共有する。 【学習活動】他班の結果と比べ共通点や相違点はあるかな。	・各班の操作の様子を机間巡視で確認。 ・滴定の終点判断に迷っている班には助言する。 ・酸度の大小関係から試料を推測するよう声かけする。 他班を参考にしながら、推測の根拠を見直し、微生物の働きと関連付けて科学的に考察する力を高める。〈例１〉 酸度の違いを手がかりに試料の種類を推測し、微生物の働きと関連付けて班内で意見交換する。	■レポート・意見交換（計算・推測） 【知・思】 ■行動観察 （操作・安全）【主】
まとめ （10 分）	・使用した器具の片付け・手洗い ・次回（結果の考察・発表）の予告を行う。	・片付けと手洗いを徹底させる。 ・次時にレポートをまとめ、答え合わせを行うことを説明する。	■レポート　【思・主】

オ　学習の進め方や学習評価の工夫

(ｱ)　「思考・判断・表現」に生かす ICT の活用例

推測の理由や考察を、オンラインホワイトボードを使って「事実（滴定量・酸度の数値、見た目・におい）」と「解釈（微生物の働きとの関連づけ）」に分けて整理させ、思考の過程を可視化する。他班のカードを並べて閲覧できる機能を使い、自分たちの推測と他班の推測・根拠の違いを比較しやすくする。

(ｲ)　「思考・判断・表現」を育成するための学習の進め方や評価の工夫（生成 AI の活用を含む）

〈例１〉オンラインホワイトボード作成例



レポートでは、酸度の関係という事実の記述にとどまらず、なぜそのような違いが生じるのか次のポイントをもとに説明することを求める

①実験操作、結果・考察、生成 AI 評価、まとめの時間を段階的に設定する。

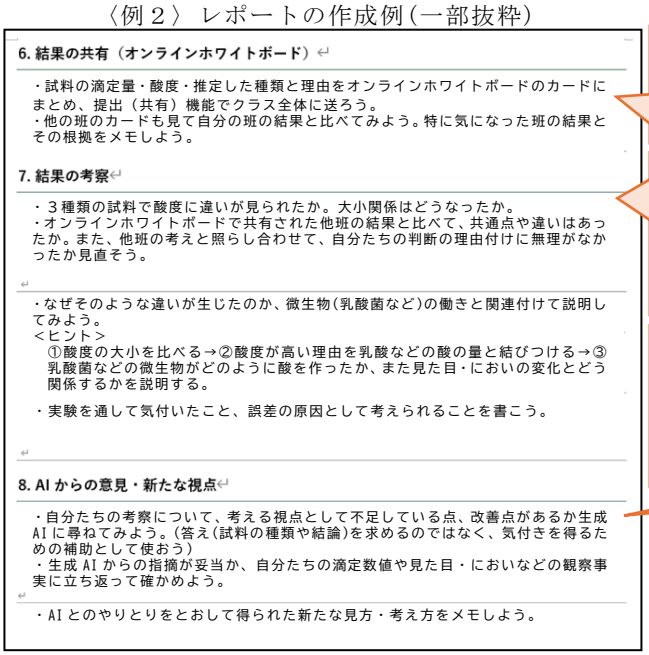
②「何を根拠に判断するか」「どのように考察を深め表現をするか」を意識させる。

③結果・考察を他と照らし合わせ、根拠の妥当性を再検討させる。

④生成 AI は、考察の視点や不足している観点を尋ねるなど補助的な活用とし最初から答え（試料の種類や考察の結論）を求めるような使い方はさせない。

⑤観察事実をもとに情報の客観性や根拠について考えを深めさせる。

〈例２〉 レポートの作成例(一部抜粋)



6. 結果の共有（オンラインホワイトボード）

・試料の滴定量・酸度・推定した種類と理由をオンラインホワイトボードのカードにまとめ、提出（共有）機能でクラス全体に送ろう。
・他の班のカードも見て自分の班の結果と比べてみよう。特に気になった班の結果とその根拠をメモしよう。

7. 結果の考察

・３種類の試料で酸度に違いが見られたか。大小関係はどうなったか。
・オンラインホワイトボードで共有された他班の結果と比べて、共通点や違いはあったか。また、他班の考えと照らし合わせて、自分たちの判断の理由付けに無理がなかったか見直そう。

・なぜそのような違いが生じたのか、微生物(乳酸菌など)の働きと関連付けて説明してみよう。
＜ヒント＞
①酸度の大小を比べる→②酸度が高い理由を乳酸などの酸の量と結びつける→③乳酸菌などの微生物がどのように酸を作ったか、また見た目・においの変化とどう関係するかを説明する。

・実験を通して気付いたこと、誤差の原因として考えられることを書こう。

8. AI からの意見・新たな視点

・自分たちの考察について、考える視点として不足している点、改善点があるか生成 AI に尋ねてみよう。(答え(試料の種類や結論)を求めるのではなく、気付きを得るための補助として使おう)
・生成 AI からの指摘が妥当か、自分たちの滴定数値や見た目・においなどの観察事実に立ち返って確かめよう。

・AI とのやりとりをとおして得られた新たな見方・考え方をメモしよう。

各班の結果や推測をただ見るだけでなく、比較や違いからわかったことや考えたことを言語化できるように工夫する。

いくつかの問いに分けながら段階を区切って思考・判断できるように作成方法を工夫する。また、文章化にあたっては、思考の観点や表記内容の考え方を適宜レポート上に示すことで、本時の目標や到達点が理解できるように工夫する。

AI の使用においては、生徒自身の思考や表現をすべて行ったうえで、その情報をもとにすることが望ましい。最初から結果や答えを求めるのではなく、あくまでも考察の視点や不足している観点を尋ねる程度の補助的な活用にとどめる。

学習レポートの作成例(全体)はこちら

実験説明書はこちら

○「思考・判断・表現」の評価の工夫

本事例では、授業で使用したレポート用紙の記載内容をもとに評価している。ここでは、レポート用紙における「なぜそのような違いが生じたのか、微生物（乳酸菌など）の働きと関連づけて説明してみよう。」という項目の記載から評価を行う例を示す。

評価	生徒の記載例	
A	酸度が一番高かった試料は、乳酸菌など微生物が働いて乳酸が多くできたため、酸っぱくなったのだと思う。そのため、ヨーグルトか腐敗乳ではないかと考えた。逆に、酸度が低かった試料は、乳酸ができていないので新鮮な牛乳だと思う。酸度の数値だけでなく、においや見た目も合わせて考えると、微生物の働きによって牛乳の状態が変化したことがわかった。	実験結果やオンラインホワイトボードの結果を踏まえながら考察されており、酸度の違いを微生物の働きと関連づけ、根拠をもって説明しているとともに内容を十分に判断、表現できている。
B	酸度が高い試料は、乳酸菌など微生物が増えて酸が増えたため、ヨーグルトか腐敗乳だと思った。酸度が低い試料は、まだあまり変化していないので新鮮な牛乳だと思う。においや中和滴定の見た目の違いから試料を予想することはできた。	これまでの学びを生かし、酸度の違いや実験時の状況を踏まえて思考できている。
C	試料によって酸度の数値が違っていたので、それぞれ違うものだと思った。酸度が高いものは酸っぱそうで、低いものは普通の牛乳に近いと思う。	酸度の違いは分かるが、理由や試料の推測まで十分に理解し思考できていない。

※評価Ｃと判断した生徒に対する手立て

グループ内の情報共有や教員の発問によって学習の理解度を深めるとともに、オンラインホワイトボードや実験結果を用いて学習内容の振り返りや思考する段階を分けることで学習内容をひとつずつ理解させ目的や目標を持てるように指導する。

４　主体的・対話的で深い学びの実現に向けたチェックリスト

下図は、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の視点として、『学習者』及び『授業者』からの視点をまとめたものであり、主体的・対話的で深い学びを実現するために『授業者』の『学習者』に対する働きかけの在り方を整理したものである。（太字、下線付きは本手引の内容に関わるもの）

	授業改善に向けた『学習者』の視点	授業改善に向けた『授業者』の視点
主体的な学び	□学ぶこと(学科の学び)に興味や関心をもつ □自己のキャリア形成の方向性と関連付ける □見通しをもつ □粘り強く取り組む □自己の学習活動を振り返って次につなげる □地域農業・農村に関心をもつ □実験実習に対して積極的に取り組む □実験実習を行う際に、安全及び衛生管理と関連付けて取り組む	□既習事項を振り返る □具体物や例（農場教材や実験実習物）を提示して引きつける □生徒が明らかにしたくなる学習課題を設定する □生徒が自ら本時の目標をつかむようにする □学習課題を解決する方向性について見通しを持たせる □生徒が自分の考えを持つようにする □生徒の思考を見守る □生徒の思考に即した授業展開を考える □生徒の考えを生かしてまとめる □その日の学びを振り返る □新たな学びに目を向けさせる □実験実習における安全や衛生管理の方法を身に付けさせる
対話的な学び	□生徒同士の協働を通じ、自己の考えを広げ深める □教職員との対話を通じ、自己の考えを広げ深める □地域の人など多様な他者との対話やICT等の活用を通じ、自己の考えを広げ深める □先哲の考え方や新しい考え方を手掛かりに考える	□思考を交流させる □農場教材や実験教材をよく観察する □思考を基に対話させる □協働して課題解決する □板書や発問、実際の農場教材の活用を工夫して、教師が生徒の学びを引き出す □ICTや生成AI等を活用して、多様な意見に触れさせる
深い学び	□農業科の特質に応じた「見方・考え方」を働かせる □知識と経験を相互に関連付けてより深く理解する □情報を精査して、考えを形成する □ICTや生成AI活用のリテラシーを高める □問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造試験や実験したりすることに向かう	□資質・能力を焦点化する （身に付けさせたい力を明確にする） □単元や各授業、実習の目標を把握する □ねらいを達成した生徒の姿を具現化する □農場教材、実験教材の価値を把握する □ICTや生成AIの適切な活用方法を提案する □単元及び各時間の計画を立てる □目標の達成状況を評価する

※主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について（令和２年６月文部科学省 国立教育政策研究所）を基に一部加筆

Topic 先端技術を活用したスマート農業に係る指導事例について

農業科における情報通信技術（ICT）や 人工知能（AI）などの先端技術を活用した指導事例等を紹介する。

1　スマート農業に係る教育

農業科の学びにおいては、情報通信技術（ICT）などの先端技術を活用し、省力化や精密化、大規模生産や品質の向上などを進めた次世代農業について、農業科に属する他の科目と横断的に学習活動を進めることが大切である。

農林水産省では、農業現場において「スマート農業」の活用が進む中、今後の日本の農業の担い手を育成する農業高校等において、スマート農業を学ぶ機会を充実させることが重要と考え、テキスト及びオンライン教材を整備している。

スマート農業についてわかりやすく説明されているテキストのほか、基礎から応用までを学ぶことができる動画コンテンツや、授業に活用できる参考資料が掲載されています。

スマート農業における理論と実践の往還による学びの充実に活用し、次代の農業人材育成につなげていくことが大切である。



＜スマート農業学習教材＞

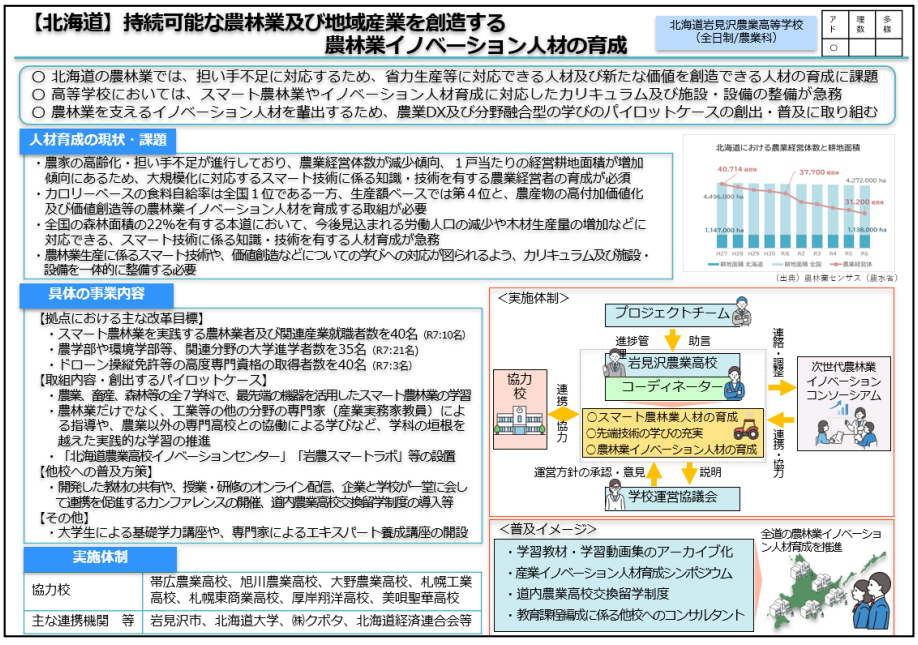
農林水産省「農業大学校等におけるスマート農業教育について」はこちら →

2　ネクスト・ハイスクール事業における岩見沢農業高校の取組

岩見沢農業高校では、ネクスト・ハイスクール事業（令和８年度～）において「持続可能な農林業及び地域産業を創造する農林業イノベーション人材の育成」をテーマに、スマート農林業に係る学び等を実践する。

ロボットトラクターやドローンなどを活用した、スマート技術に係る知識・技術を有する農林業人材育成の取組や、最先端の機器を活用した６次産業化や新たな価値創造につながる探究的な学びを行い、次代の北海道農業を担う人材育成を推進することとしている。

特に、スマート農林業については、関連する動画教材の作成のほか、他校の生徒及び教員が研修できる制度の導入などを検討しており、全道の農業高校の学びの充実に向けた取組を行う予定である。



＜岩見沢農業高校の事業概要図＞