

## 農業科－1「農業と環境」

事例1 イネの生育調査のデータを分析し考察したことを説明する事例

### 1 単元名 イネの生育調査

### 2 単元目標

- 設定した条件ごとに記録した生育データをグラフ化することができる。
- グラフをもとに生育過程の変化を読み取ることができる。
- 生育過程の変化を設定した栽培条件と比較し、適切な栽培密度を考えることができる。
- イネの生育状況を栽培条件と生育データから客観的にまとめ、わかりやすく発表することができる。

### 3 単元計画

次 程	学 習 内 容
一次 (2)	イネの生育調査・観察記録の整理とグラフ化による分析 (本時)
二次 (4)	生育調査報告会用の発表原稿・資料作成
三次 (2)	生育調査報告会

### 4 本時の目標

イネの観察記録のデータを整理した後、標準区と対象区の生育データの比較を通して、適切な栽培密度を考えることができるようにする。

### 5 本時の手立て

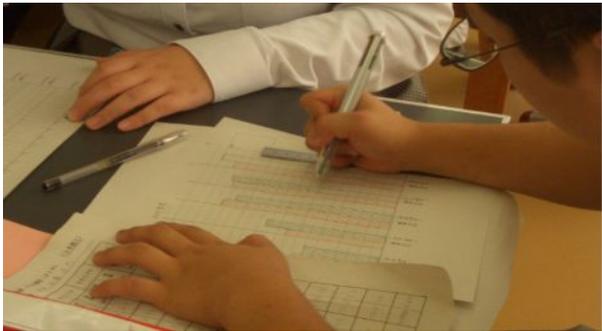
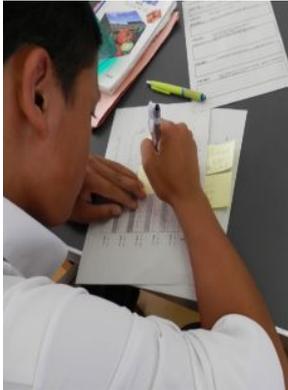
- 1 収集したイネの生育データをあらかじめグラフに整理させておく。
- 2 自分の考えを整理しまとめられるようワークシートを使用させる。
- 3 グラフから読み取れることを付箋紙に書き出しワークシートに添付させる。
- 4 個人で考え、考えたことをワークシートに記述させるとともに班員に説明させる。

### 6 本単元で実施する主な言語活動の意図

農業科では、プロジェクト学習法を用いた体験的、探究的な学習を通して科学的な見方や考え方を育成します。農業生産の基礎科目「農業と環境」における科学的な見方や考え方とは、生産性を高めるという課題解決のために、栽培する農業生物の特性と栽培環境等を関連づけて考察することです。

本単元の学習活動では、生育予想をもとにイネの栽培条件を変え、生育の変化を観察し、結果の整理・分析を行います。そして、収集した生育データをもとに、イネの生育にとって適切な栽培密度と、その根拠を自分の言葉でまとめ、他者に説明する言語活動を行います。このような言語活動を授業に仕組むことで、イネの生育変化の推移と栽培密度との関係性についての理解が深まり、栽培に関する科学的な見方や考え方の育成につなげていくことができると考えました。

7 学習の流れ (50分間)

	学習活動・学習内容	授業の実際
導 入	<p>めあて 「生育データをもとに作成したグラフから読み取れるものをまとめるとともに、イネにとって適切な栽培密度を考えよう。」</p>	
展	<p>■生育データを比較するためにグラフを作成する。(写真1) ・標準区のグラフ ・対象区のグラフ</p>	 <p>(写真1) 収集したデータをグラフにまとめている様子</p>
	<p>■グラフから読み取れることを付箋紙に書き出す。 ■各自が書き出した事柄とイネの生育の変化とを関係づける。(写真2) ・分げつ数(莖数)の変化 ・全長の変化 ・イネの草姿の変化</p> <p style="text-align: right;"><b>評価規準①</b></p>	  <p>(写真2) グラフから読み取れることを付箋紙に記入している様子</p>
開	<p>言語活動①【論述】 15分</p>	
	<p>■標準区と対象区とで生長の差が生じた理由を考え、適切な栽培密度を明らかにする。(写真3) ・標準区 3本植え ・対象区 1本植え、5本植え</p> <p style="text-align: right;"><b>評価規準②</b></p>	  <p>(写真3) 自分の考えを班員に説明している様子</p>
ま と め	<p>■次時の学習内容を知る。 ・適切と判断した栽培密度について考えたことが全体に伝わるように発表内容や発表方法を考える。</p>	<p>言語活動②【説明】 20分</p>

# 言語活動を充実させるための工夫

## 言語活動①【論述】

言語活動を充実させるための手立て	ワンポイントアドバイス
<ul style="list-style-type: none"><li>○前時までに生育データをグラフにまとめておくと読み取りに十分な時間をかけられます。</li><li>○生徒が正確にグラフを読み取れるよう、グラフに目盛りや凡例を付けさせます。</li><li>○班内の発表は、一人2分程度で行います。</li><li>○1枚の付箋紙に1つの項目を記入させます。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○自分の考えを要約する時間を15分程度確保します。その際、例文やキーワードを提示すると論述しやすくなります。</li></ul> <p><b>具体的な指示</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○「調査部位ごとに標準区と対象区を比べなさい」</li><li>○「栽培に関する専門用語を使って記述しなさい」</li><li>○「大事だと感じた意見はメモをとりなさい」</li></ul>

## 評価規準①

イネの生育状況を具体的な数値を示しながら、論述することができる。  
【思考・判断・表現】〈ワークシート・付箋紙〉

## 言語活動②【説明】

言語活動を充実させるための手立て	ワンポイントアドバイス
<ul style="list-style-type: none"><li>○自分の考えをまとめるためのワークシートを準備します。</li><li>○個人からペアへ学習形態を変化させ、思考の活性化を図ります。</li><li>○考えたことを付箋紙に記述させ、付箋紙をもとに話し合いを進めます。</li><li>○班で話し合いが低調にならないように、各自が説明した後、質問や意見の時間を設けます。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○イネの生育状況に関する情報をグラフから読み取る学習活動では、思考を促す発問が大切です。</li><li>○考えたことを要約する時、例文を提示することで考えがまとまります。</li></ul> <p><b>具体的な発問</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○最も伸びた時期はいつですか。</li><li>○最も伸びた頃はどんな栽培管理をしましたか。</li><li>○気象状況と生育の変化と関連付けて何か気づくことはありませんか。</li></ul>

## 評価規準②

考えた過程や根拠について、栽培に関する基礎的・基本的な専門用語を用い、他者に伝わるよう説明することができる。  
【思考・判断・表現】〈ワークシート・付箋紙〉

## 農業科 事例1のまとめ

### 授業者の感想

生育状況のグラフを分析して考察する学習活動は以前から実施していました。しかし、生徒の考察内容は結果を示したものと学習活動についての感想が多く、考察とはいえないものがほとんどでした。

今回の実践では、生徒が考えるためのテーマを明確に示し、自分の考えを出しやすくするために付箋紙を使用しました。この実践では、自分の考えをまとめるために具体的に指示することや、考えが深まらない生徒への気づきを促す発問を行うことが重要になります。授業の改善には、生徒が栽培に関する基礎的・基本的な知識や技術を習得しつつ、実験や観察と関連付けることで、栽培環境や栽培管理と関係付けた考察が可能になると感じました。今後はこのような学習活動を意図的・計画的に学習指導計画に位置付け、科学的に自然事象を捉えることができるよう授業を充実させていこうと考えています。

### 生徒の学習の様子（学習プリント）

#### 学習活動⑤

標準区と比較し、対象区の条件が適か不適か判断する。  
※根拠を示しながら評価してください。

今回の結果から私は、1本植えが一番良い条件だと思います。  
理由は、日光の光がよく当たったのが1本植えだと思ったからです。  
光合成が活発にでき、ひろびろとした中で育つため良い結果になったと思いました。今回は、1本、3本、5本の条件でしたが、10本、20本と条件を増すと、違いがわかると思いました。

観察データから適切な栽培密度の条件を決定し、その根拠として光合成と栽培密度を関係付けて記述しています。これは、栽培過程で実施した観察活動から、イネの生育に必要な光が、近接するイネの影により遮られ、光合成が阻害されるかもしれないことを班で導き出すことができたからだと考えます。

### 成果と課題

これまでの本単元の指導では、設定した栽培条件をもとに、収集した生育データをグラフ化し、読み取ったことをノートに書いてまとめていました。そこには「成長が良かった」等の短い記述が多く、既習の知識と関係付けて根拠を明らかにしたものはほとんどありませんでした。

今回、知識や技能を習得する学習活動に加えて、栽培に関する基礎的・基本的な専門用語を用いて自分の考えをつくり、深めていく活動を行いました。当初、生徒は自分の考えをつくることや考えをまとめることに難しさを感じていました。教師の具体的な指示や発問をうけて、新たな視点で思考を深めていきました。

班で説明し合う活動では、内容について質問し自分の考えを確かめたり、自分の考えを修正したりする姿が見られました。このことから、今回の言語活動は思考力・判断力・表現力等の育成に有効であったと考えます。

今後は、栽培に関する基礎的・基本的な知識や技術を確実に習得したうえで、栽培条件を複数設定し、生育の結果を予測したり、収量の結果をもとに農業生物に起こった現象を考察したりする学習活動へ発展させることが必要です。

## 農業科－2「農業と環境」

事例2 必要な栽培管理を考え討論し、発表する事例

### 1 単元名 ハクサイの栽培管理

### 2 単元目標

- 継続的にハクサイの観察を行い、記録することができる。
- 観察活動からハクサイの生長を見取ることができる。
- ハクサイの生長にあわせた栽培管理を考えることができる。

### 3 単元計画

次 程	学 習 活 動
一次(2)	ハクサイの計測部位を決定し、観察及び栽培管理計画を立てる。
二次(6)	栽培管理として中耕、除草、追肥の意味と効果を学び、圃場で栽培実習を進める。また、継続してハクサイの計測部位を測定する。
三次(2)	ハクサイの観察及び計測部位の測定を実施する。 生育状況の評価を行い、主体的に栽培管理を進める。(本時)

### 4 本時の目標

一般的な生育状況及び栽培管理と観察・計測したハクサイの生育状況とを関係付け、ハクサイにとって適切な栽培管理を考えることができるようにする。

### 5 本時の手立て

- 1 ハクサイの観察を行い、調査部位の計測を行わせる。
- 2 教科書に示す一般的な生育状況及び栽培管理計画と圃場で栽培するハクサイの生育状況及び栽培管理を関連付けさせる。
- 3 今後の栽培管理について班で協議した考えをクラスで発表させる。  
※「ハクサイの一生」についての学習を終え、栽培しているハクサイの生長を継続的に観察している。

### 6 本単元で実施する主な言語活動の意図

農業科では、プロジェクト学習法を用いた体験的・探究的な学習を通して科学的な見方や考え方を育成します。農業生産の基礎科目「農業と環境」における科学的な見方や考え方とは、生産性を高めるという課題解決のために、栽培する農業生物の特性と栽培環境等を関連づけて考察することです。そのため、本単元では討論と発表という言語活動を取り入れました。

具体的には、ハクサイの生育調査・観察の結果を整理・分析し、栽培管理の方法を話し合い、ハクサイにとって適切な栽培管理をわかりやすく発表するといった、言語活動を仕組みました。このように、毎日の観察活動を振り返り、他者と情報を共有することで、ハクサイの生育状況の変化を確認し、今後の栽培管理の計画や方法を合理的に考えることができるようになります。

7 学習の流れ (50分間×2)

	学習活動・学習内容	授業の実際		
導 入	<p>めあて 「予測したデータと観察データを比較し、現時点で必要な栽培管理は何か考えよう。」</p>			
展	<p>■ハクサイの観察と計測部位の計測を行いワークシートに記録する。 (写真1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>計測部位 ハクサイの葉の枚数 ハクサイの株の直径</li> </ul> <p>■観察から栽培活動を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>苗の定植時、葉の展開時の留意点</li> </ul>	 <p>(写真1) 収集したデータを整理している様子</p>		
	<p>■観察したハクサイの生育状況から、現時点で必要な栽培管理を考え班内で自分の考えを発表する。 (写真2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハクサイの生育状況の評価</li> </ul> <p>■調査部位の生育の経過を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で必要な栽培管理</li> </ul> <p>■今後必要な栽培管理を考え、ワークシートに記入する。 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価規準①</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>言語活動①【討論】</b></td> <td style="text-align: center;">25分</td> </tr> </table>	<b>言語活動①【討論】</b>	25分	 <p>(写真2) 自分の考えを班で発表し討論している様子</p>
<b>言語活動①【討論】</b>	25分			
開	<p>■今後の栽培管理についてどのような管理が必要か考えをまとめ、班の考えをクラス全体に発表する。 (写真3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>班のハクサイの生育状況</li> <li>今後必要な栽培管理</li> </ul> <p style="text-align: right;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価規準②</span></p> <p>■他者の考えを参考に、自分の考えを練り直す。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>言語活動②【発表】</b></td> <td style="text-align: center;">20分</td> </tr> </table>	<b>言語活動②【発表】</b>	20分	 <p>(写真3) 自分の考えを全体に発表している様子</p>
<b>言語活動②【発表】</b>	20分			
ま と め	<p>■次時の学習内容を知る。 今後必要な栽培管理を圃場で実践する。</p>			

# 言語活動を充実させるための工夫

## 言語活動①【討論】

<p><b>言語活動を充実させるための手立て</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○本單元ではハクサイの観察（全体観察・調査部位の計測）のための時間を確保します。</li><li>○生育状況の変化を読み取るワークシートを準備し、データを記録させます。</li><li>○班員に、考えたことをまとめ、班で発表させます。</li><li>○個人の発表時間は1分程度とし、その後質疑応答の時間を設定します。</li><li>○観察したハクサイの生育状況と教科書の図表を見比べ差異点を調べさせます。</li></ul>	<p><b>ワンポイントアドバイス</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○観察・調査では調査部位を多く設定せず、特に変化が見られそうな部位に絞ります。</li><li>○仮説として栽培条件を複数設定し、仮説の検証を行う学習活動を設定すれば、さらに授業が充実します。</li></ul> <p><b>具体的な発問</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○前回と比べて気が付いたことはありませんか。</li><li>○ハクサイに今、何が起こっていますか。</li><li>○あなたはどんなことに気を付けて栽培管理を行いましたか。</li><li>○同じ時に苗を定植して、なぜ成長に差が出るのでしょうか。</li></ul>
---	--

## 評価規準①

ハクサイの生育状況と教科書の図表を照合し、自分の考えを根拠を示しながら伝えることができる。  
【思考・判断・表現】〈ワークシート〉

## 言語活動②【発表】

<p><b>言語活動を充実させるための手立て</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ワークシートの記述内容をもとに自分の考えを発表させます。</li><li>○自分の考えと異なる考えについては、質問したりメモをとらせます。</li><li>○班内で司会者を決定し、班の意見を集約させます。※司会者は交替制とする。</li></ul>	<p><b>ワンポイントアドバイス</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○班の意見をまとめて発表する際、まとめる視点として例文を提示します。</li></ul> <p><b>具体的な例文</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○■班のハクサイの生長は予想と比べて△△でした。なぜなら□□だからです。このことから○○することが必要だと考えます。</li></ul>
--	--

## 評価規準②

今後必要となる栽培管理をワークシートに記述し、班員にわかりやすく発表することができる。  
【思考・判断・表現】〈ワークシート〉

## 農業科 事例2のまとめ

### 授業者の感想

野菜の学習では、野菜苗の定植と栽培管理の知識や技術を学び、実習でそのことを体得することをねらいとしています。日々の実習では、教師の指示で毎時間の栽培管理が進み、生徒は、なぜ今そのような栽培管理が必要か、どの程度まで行えばよいか、深く考えないまま実習を終えていました。そのため、本時は、ハクサイの生育調査・観察の結果を整理・分析し、栽培管理の方法を話し合い、他者にわかりやすく発表するといった、言語活動を仕組むことで生徒の思考は活性化しました。

今後は、生育データの収集を主にした観察活動に、栽培する環境の観察を加え、野菜と野菜をとりまく環境が生育と密接に関係していることを理解させることが大切です。今後必要な栽培管理は何かを主体的に考え、判断できるようになることは、これからの栽培学習を進めていく上で必要な力になると感じました。

### 生徒の学習の様子（学習プリント）

各班の発表を聞き、気づいたこと、新たに考えたことを、参考になったことがあれば自分の考えを修正し、記述しなさい。

今後は、害虫や天候などに気をつけて、ハクサイの調整をしたいと思います。その際、雨が前日に多量に降っていたら水やりもせず、水たまりができていたら、水を外に出してやり、逆に晴れた日が続いた場合、こまめに水やりを行ってみたいです。害虫に対しては、殺虫剤をまくなどしてみたいです。そして中耕も定期的に行ってみたいです。

・葉の色の変化は、追肥の合図。葉の裏にも害虫はかくれている。  
細かな、観察は、やはり大事である。ハクサイの変化に気づき必要な管理をすぐに行う。

枠内には追肥、中耕、除草といった日常の栽培管理に加えて圃場の水管理についても考えを巡らし、定期的な栽培管理の必要性を記しています。一方、枠外には班の討論を経て新たな視点に気付いたことを記しています。

### 成果と課題

今回、生徒が考えた栽培管理を班で討論し、班員の考えをまとめ、クラスで発表する言語活動を行いました。班で栽培管理の内容や方法を討論し発表することで、新たな気づきが生まれ、考えを練り直す様子が見られました。これは他班の発表を聞き、自分の考えとの妥協点を見出そうとしている姿であり討論や発表が生徒の思考を活性化させた結果だと考えます。また、具体的な発問や例文提示は、生徒の思考を整理し、農業生物の特性と栽培環境等を関連づけて考察することに有効でした。

「農業と環境」において栽培や飼育に関する学習を数多く体験的に学ばせるだけでは不十分です。今後は、実験や実習、観察等の結果をもとに個人で考察したり、話し合うための課題をテーマに、班で協議し、まとめるという活動も取り入れていかなければなりません。そのためには、栽培品目を単作ではなく、複数の品目を並行して栽培したり、栽培条件を多様化したりするなどの工夫が必要になります。