

## 1 「農業と環境」を学ぶにあたって

- ・農業高校 …… 作物、家畜、生産物、体験、育つしくみ、育てる技術、加工、原理
- ・農業と環境 …… 農業学習、自主的学習、観察、自然、栽培、飼育、
- ・農業学習 …… 動植物、生命体、地域、自然環境、経営条件、個性的、多用

<問題1> 次の文章中の( )内に、適する語句を記入しなさい。

(① ) 高校では、中学校で学んだ「理科」などの知識をもとに、実際に(② ) や(③ )を育てたり、(④ )を加工したりしながら学んでいく。このような(⑤ )を通じて、作物や家畜の育つ(⑥ )と育てる(⑦ )、生産物の(⑧ )の原理と技術などを身につけていく。(⑨ )は、これから3年間の(⑩ )のしかたと農業の基礎を同時に学べるようにするために設けられた科目である。

<問題2> 次の文章中の( )内に適する語句を、下の語群から選択して記入しなさい。

中学校を卒業したある生徒は、「これまでの学習は、おもに教科書に書かれた内容を先生が解説し、それを暗記し、どれだけ覚えたかをテストされる(① )の学習であった」と反省している。これに対して「農業と環境」の学習は、「教科書に書かれた内容と先生の解説をもとに、自分たちで判断し、(② )に作物や家畜を育て、その結果についても、(③ )たちで評価できる学習なので、(④ )に取り組める楽しい学習だ」と述べている。

自分で作物や家畜を育て、(⑤ )し続けていると、作物や家畜はその育つ姿を通じて、私たちに(⑥ )の持つ合理的なしくみや、偉大な力を教えてくれる。また、作物や家畜は、私たちの(⑦ )の影響を受けて育てており、その姿は、(⑧ )

( )にあたっての私たちの判断や管理が正しかったかどうかをものがたっている。したがって、「農業と環境」では作物や家畜が最大の(⑨ )である。

〔語 群〕

観察 栽培や飼育 自然 自主的 受け身 実際 管理 先生 自分

<問題3> 次の文章において、正しいものには○、間違っているものには×印を記しなさい。

- ( ) 農業生産は、作物・野菜・草花・樹木のような植物、あるいはウシ・ブタ・ニワトリのような家畜などの生命体を育てふやすものである。
- ( ) 生命ある動植物の生長は、自然環境の影響をあまり受けないので単純である。
- ( ) 農業生産の技術は、地域の自然環境や経営条件などに応じて、多用で個性的な方法が生み出される可能性がある。
- ( ) 農業生産の学習は、全て先生の指導や教科書の内容にしたがって進めればよい。
- ( ) 「農業と環境」の学習では、常に探求する姿勢を持ち、動植物の持つ生命力をいかに発揮させるかを考えるべきである。

## 2 プロジェクト学習とは

- ・プロジェクト学習 …… 課題解決型学習、学ぶ側が主体的にすすめる学習法
- ・プロジェクト学習の段階 …… ①課題を選ぶ ②計画する ③実施する ④評価・反省する

<問題4> 次の文章の( )内に適当な語句を、下の語群から選び完成しよう。

プロジェクト学習とは( ① )といい、学ぶ側が( ② )にすすめる学習法である。農業生物の( ③ )や( ④ )を通して( ⑤ )を発見し( ⑥ )を明確にし、( ⑦ )を設定する。ここまでが( ⑧ )という第1段階である。

その後、( ③ )・( ④ )や( ⑨ )・( ⑩ )の計画をたてたり、それを実施するために必要な( ⑪ )や( ⑫ )を計画する。これが「計画する」という第2段階である。

そしていよいよ、計画に従って具体的に実施する。この時、農業生物の成長をよく観察し、その( ⑬ )を詳しく書きとめておくことが大切である。その中で( ⑭ )を是非学んでほしい。これが「実施する」という第3段階である。

第3段階が終わったら、実施記録をまとめる段階になる。表やグラフを作成し、そこからどんなことが分かったのか、どんなことが推測されるかを分析する。そして、計画・実施の計画について適否を判断し( ⑮ )・( ⑯ )をする。これが「評価・反省をする」という第4段階になる。

第1段階から第4段階まで完成させた時に、新たな疑問や課題がでてくる。これが再び第1段階へとつながっていく。

このように、プロジェクト学習を行っていると、断片的な知識ではなく( ⑰ )な生きた知識が身につくようになり、( ⑱ )を学ぶことにもなる。

また、農業生物を育てることを通して、自分の( ⑲ )をも学ぶことができる。

〔語 群〕

ア) 栽培 イ) 飼育 ウ) 自主的 エ) 課題 オ) 実験 カ) 実習  
 キ) 課題解決型学習 ク) 目標 ケ) 問題 コ) 観察記録 サ) 生命のたくみさ  
 シ) 材料 ス) 方法 セ) 生き方 ソ) 体系的 タ) 評価 チ) 反省  
 ツ) 課題を設定する テ) 学習のしかた

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	

### 3 栽培学習を始めるにあたって

#### 3-1 栽培学習の留意点と作業の安全

・栽培学習 …… 作物の特性、栽培の方法、プロジェクト学習、目的、課題、観察、責任、栽培技術、農機具、農家、レポート、発表会、反省・評価

・作業の安全 …… 作業時の服装、作業態度、農機具等の取り扱い、実習手帳の記録

<問題5> 次の文章は、栽培のプロジェクト学習を行うにあたっての留意点をまとめたものである。文章中の( )内に適する語句を、下の語群から選択して記入しなさい。

- (1) 栽培する作物の(① )や栽培の方法についてあらかじめ調べ、プロジェクト学習の(② )や課題を明確にする。
- (2) 作物の成長をよく(③ )し、ていねいに記録する。プロジェクト学習の目的と作物の生長との関係を常に検討しながら、最後まで(④ )を持って栽培する。
- (3) 観察や調査研究を積極的に行いその方法を習得するとともに、(⑤ )の意味を正しく理解する。
- (4) 栽培に用いる(⑥ )などを調べ、正しく合理的に使えるようにする。
- (5) 地域の(⑦ )の栽培方法についても調べ、理解を深める。
- (6) 栽培終了後は、レポートの作成や(⑧ )通じてプロジェクトのまとめを行い、反省・評価をする。
- (7) 蓄積した体験や知識・技術を、次の(⑨ )に発展的に生かす。
- (8) 問題点や疑問点はそのままにせず、(⑩ )に教科書や参考書で調べたり、先生に質問する。

〔語 群〕

栽培プロジェクト 発表会 積極的 農家 責任 目的 観察 農機具 特性 栽培技術

<問題6> 次の表は、作業(実習)を安全に行うための点検表である。作業時の自分の服装や態度等を自己点検し、良好な場合は○、不十分な場合は×を記しなさい。

点 検 項 目		自己点検	点 検 項 目		自己点検
①	実習服・ズボンの着用		②	実習帽の着用	
③	長靴(安全靴)の着用		④	実習手帳・筆記用具の準備	
⑤	作業開始時・終了時の整列		⑥	説明を聞く姿勢・態度	
⑦	作業前の農機具等の点検		⑧	真剣な作業態度	
⑨	農機具等の後方付け		⑩	実習手帳の記録	

#### 3-2 栽培学習に用いる農機具、実験・観察器具

・農機具 …… ふるい、じょうろ、かま、フォーク、木ばさみ、移植ごて、レーキ、ショベル、くわ、スプレー

・実験、観察器具 …… スケール、ルペ、ナス、上皿天秤、上皿ばかり、屈折糖度計、液量計、ビーカー、パトリ皿、スリッパ

<問題7> 「農業と環境」の栽培学習に用いる次の農機具を、図示しなさい。

① ふるい	② じょうろ	③ かま	④ フォーク	⑤ 木ばさみ
⑥ 移植ごて	⑦ レーキ	⑧ ショベル	⑨ くわ	⑩ スプレー

#### 3-3 栽培植物の繁殖

・栽培植物の繁殖 …… 種子繁殖、栄養繁殖、組織培養

・種子 …… 有胚乳種子、無胚乳種子、胚、胚乳、胚盤、子葉、幼芽、胚軸、幼根

・栄養体 …… 根、茎、葉、塊茎、塊根、りん茎

・発芽 …… 種子の休眠、発芽の条件(水分・温度・酸素)、発芽率、発芽勢

<問題8> 下表は栽培植物の繁殖方法についてまとめたものである。表中の( )内に最も適する語句を、語群から選択して記入しなさい。

〔語 群〕

分化全能性 栄養体 組織 種子 栄養 キク パンジー ダイコン  
シンビジウム チューリップ カーネーション

	繁 殖 方 法	具 体 例
(① )繁殖	植物の種子を用いて繁殖する。	イ ネ (⑥ ) (⑦ )
(② )繁殖	根・茎・葉などの(④ )を用いて繁殖する。さし木・とり木・株分け・接ぎ木等もこれに含まれる。	ジャガイモ (⑧ ) (⑨ )
(③ )培養	植物体の一部の細胞が、一個体の植物に再分化する(⑤ )という性質を利用し、植物組織を無菌的に培養して繁殖する。	イ チ ゴ (⑩ ) (⑪ )

<問題9> 有胚乳種子（イネ・トウモロコシなど）と無胚乳種子（ダイズ・キュウリなど）の断面図を描き、各部の名称（胚・胚乳・胚盤・子葉・幼芽・胚軸・幼根等）を記入しなさい。

有胚乳種子（植物名： \_\_\_\_\_ ）

無胚乳種子（植物名： \_\_\_\_\_ ）

<問題10> 次の（ ）内に、「塊根・塊茎・りん茎・莖」の内から適する語句を記しなさい。

- 栄養体
- ├── 根・（① \_\_\_\_\_）・葉：多くの植物にみられる
  - ├── （② \_\_\_\_\_）：地下部の茎が太ったもの<ジャガイモなど>
  - ├── （③ \_\_\_\_\_）：根が太ったもの<サツマイモ・ダリアなど>
  - └── （④ \_\_\_\_\_）：葉がうろこ状になったもの<チューリップなど>

<問題11> 次の文章は、種子の発芽についてまとめたものである。文章中の（ ）内に、適する語句を記入しなさい。

植物の種子が休眠から目ざめて発芽するためには、（① \_\_\_\_\_）・（② \_\_\_\_\_）・（③ \_\_\_\_\_）の3条件が必要である。発芽に適した（② \_\_\_\_\_）のもとで種子が（① \_\_\_\_\_）を吸収すると、各種の酵素や成長ホルモンのはたらきが活発になり、（④ \_\_\_\_\_）や（⑤ \_\_\_\_\_）にたくわえられている栄養分が分解され、そのエネルギーによって胚の幼芽や幼根が伸び始める。そのとき種子はさかんに呼吸するため、多くの（③ \_\_\_\_\_）を必要とする。

<問題12> シャーレに水で湿らしたろ紙を2枚重ねてしき、イネの種子を100粒並べ、恒温器（30℃）に入れて発芽試験を行った。その後、芽が5mm程度伸長した種子を発芽したものとし、10日間毎日発芽してきた種子の粒数を調査したところ、下表のような結果となった。この発芽試験について、以下の問に答えなさい。

経過日数（日）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
発芽粒数（粒）	5	21	24	15	8	6	3	2	1	1

(1) 発芽試験の結果より、次式を用いて発芽率を算出しなさい。

$$\text{発芽率}(\%) = \frac{\text{10日目までに発芽した種子の粒数}}{\text{試験に用いた種子の全粒数}} \times 100$$

発芽率(%) = \_\_\_\_\_

(2) 発芽試験の結果より、次式を用いて発芽勢を算出しなさい。

$$\text{発芽勢}(\%) = \frac{\text{4日目までに発芽した種子の粒数}}{\text{試験に用いた種子の全粒数}} \times 100$$

発芽勢(%) = \_\_\_\_\_

(3) 実験方法を変えて、水を一杯に入れたシャーレ内に種子を並べ、低温器（5℃）に入れて発芽試験を行ったところ、ほとんど発芽が認められなかった。この原因を考察して記しなさい。

-----  
-----  
-----

### 3-4 作物のからだと生育のしくみ

- ・作物のからだ …… 根、根端分裂組織、根毛、莖、主莖（主かん）、側枝（分げつ）、導管、師管、形成層、維管束、莖頂分裂組織、葉、気孔、花、雌雄同花<両性花>、雌雄異花<単性花>、雌雄異株
- ・光合成と呼吸 …… 二酸化炭素、水、光エネルギー、有機化合物、酸素、化学エネルギー
- ・物質の合成 …… 純生産量、収穫量、各種有機物質（炭水化物、タンパク質、脂肪等）
- ・植物の養分 …… 各種無機養分、肥料の三要素（窒素・リン・カリウム）
- ・蒸散 …… 養水分の吸収、葉温調節
- ・成長の変化 …… 栄養成長、生殖成長
- ・花芽の分化 …… 温度、日長（短日植物・長日植物）
- ・開花・結実 …… おしべ、やく、花粉、めしべ、柱頭、胚珠、子房、受粉、受精、種子、

<問題13> 次の文章は、作物のからだと生育のしくみについてまとめたものである。

（ ）に適する語句を、語群から選択して記入しなさい。

- (1) 根：地中に伸びた根の先端には、新しい細胞を作るための（① \_\_\_\_\_）がある。根には（② \_\_\_\_\_）による養水分の吸収や土中での呼吸や微生物とのかかわり、また、地上部の莖や葉を支えるはたらきがある。
- (2) 莖：主莖と（③ \_\_\_\_\_）に分かれ、葉が光を受けやすいよう葉柄を支える。維管束の部分には導管や（④ \_\_\_\_\_）があり、養水分の通路になっている。また、維管束には（⑤ \_\_\_\_\_）があり、莖を次第に太らせる。莖の先端には（⑥ \_\_\_\_\_）があり、さかんに細胞分裂をして新しい莖・葉・花芽を分化させるはたらきがある。
- (3) 葉：植物が（⑦ \_\_\_\_\_）を行うための器官であり、光を受けやすい形や構造をしている。また、葉の表皮細胞には多数の（⑧ \_\_\_\_\_）があり、光合成・呼吸・蒸散のための吸排気口のはたらきをしている。
- (4) 花：イネやマメ類のような雌雄同花<両性花>に対して、トウモロコシやキュウリのように雄花と雌花とが分かれている（⑨ \_\_\_\_\_）<=（⑩ \_\_\_\_\_）>がある。またアスパラガスのように雌株と雄株が分かれている雌雄異株などがある。



<問題20> 次の文章は、植物の花芽の分化と環境条件（温度・日長）について記したものである。（ ）に、〔高温・低温・長日・短日〕のうち適する語句を記しなさい。

- (1) 温度：冬を越し、春になって開花・結実する作物は、(① )にあうことによって花芽分化がうながされる。一方、イネやダイズなどの夏作物では、(② )にあうことによって花芽分化が促される。
- (2) 日長：昼の長さを日長とよび、日長も花芽分化に影響する。イネ・ダイズなどの晩生品種やキクなどは、(③ )条件により花芽分化が促進される。一方、コムギ・ホウレンソウ・レタス・などは、(④ )条件により花芽分化が促進される。トマトやイネの早稲品種などのように、日長の影響をほとんど受けない作物もある。

### 3-5 栽培の基本

- ・よい種苗 …… 品種の選択、種苗の選別
- ・よい環境 …… 土壌（通気性・保水性・団粒構造・単粒構造・有機物）、温度（生育適温・最低限界温度・最高限界温度）、光、湿度
- ・よい栽培管理 …… 栽植密度、間引き、整枝、元肥、追肥、病害虫防除

<問題21> 次の文章は、よい種苗の条件について記したものである。正しいものには○、間違っているものには×を、文末の（ ）に記入しなさい。

- (1) よい種子の条件
- ① 栽培したときに、品種の遺伝的に優れた条件が充分にあらわれること。（ ）
  - ② 病気や害虫におかされてること。（ ）
  - ③ 清潔でよく保存されていること。（ ）
  - ④ そろって発芽せず、長い期間にわたって順に発芽すること。（ ）
- (2) よい苗の条件
- ① 充実した葉芽や花芽がついていること。（ ）
  - ② 植え付けの適期を過ぎていること。（ ）
  - ③ 品種選択・接ぎ木・農薬の散布等により、病害虫の予防ができていること。（ ）
  - ④ 根が未発達で、植え付けてしばらくは生育しないこと。
  - ⑤ 外気になれ、強い日ざしや寒さなどに対し抵抗力があること。（ ）

<問題22> 次の文章は、作物栽培と各種の環境条件について記したものである。（ ）に適する語句を、下の語群から選択して記入しなさい。

〔語 群〕

最低限界温度 最高限界温度 生育適温 病害虫 有機物 保水性 通気性  
花芽 単粒 団粒 換気 遮光 呼吸 水分 酸素

- (1) 土壌 作物の地上部の生育をよくするには、根のはたらきを高めることが必要である。作物の根は常に(① )しており、土の中の空気が少しずつ大気と入れかわり、根に(② )が供給される必要がある。また、作物の根は、蒸散や光合成作用のために必要な(③ )を吸収しており、必要な(③ )がいつも土壌に保たれていなければならない。このように、空気のとおりや水もち、すなわち(④ )や(⑤ )のよい条件をそなえた土壌とは、土の粒子が吸着して小さなかたまりとなり、空気や水を保つすき間が多く生じた(⑥ )構造の土壌である。逆に、砂や粘土のように、土の粒子がばらばらの状態を(⑦ )構造という。(⑥ )構造の土をつくり、それを維持するためには、堆肥などの(⑧ )や石灰を施し、よく耕うんすることが大切である。
- (2) 温度 作物が最もよく生育する温度（気温・地温）を(⑨ )という。また、それより低くなると生育しなくなる温度を(⑩ )といい、逆にそれ以上高くなると生育を停止する温度を(⑪ )という。これらの温度は、作物の種類・品種・生育時期により異なっている。したがって、栽培にあたっては、生育適温が得られるよう、栽培時期の選択や作物を寒さや暑さから保護する管理が必要である。
- (3) 光 作物には、イネ・トマトのように強い光を好むものと、ある種の観葉植物のように弱い光を好むものがある。また、光が種子の発芽に影響したり、日長が(⑫ )の分化に影響する作物もある。したがって、作付時期・栽培場所・(⑬ )方法などを工夫して、よりよい光条件を確保することが大切である。
- (4) 湿度 作物は、湿度が高いと軟弱に生育し、(⑭ )にもおかされやすくなる。また、高温・多湿であると蒸散量が増加する。湿度は、天候・気温・風・土壌水分等によって著しく変化するので、(⑮ )や散水などにより適切に調節する必要がある。

<問題23> 下の語群は、作物の栽培管理に関する様々な語句をまとめたものである。これらの語句を、A 栽植密度、B 施肥、C 病害虫防除の3つの観点から、分類して記しなさい。

〔語 群〕

伝染経路（種子・虫・水・風等） 速効性肥料と緩効性肥料 植え付け株数  
被害（食害・吸汁・産卵・寄生） 有機質肥料と無機質肥料 抵抗性品種  
元肥と追肥 薬剤散布 播種量 間引き 天敵 整枝 連作

A	栽植密度	
B	施肥	
C	病虫害防除	

## 解答編（農業と環境）

- 1 ① 農業 ② 作物 ③ 家畜 ④ 生産物 ⑤ 体験 ⑥ しくみ  
⑦ 技術 ⑧ 加工 ⑨ 農業と環境 ⑩ 農業学習
- 2 ① 受け身 ② 実際 ③ 自分 ④ 自主的 ⑤ 観察 ⑥ 自然  
⑦ 管理 ⑧ 栽培や飼育 ⑨ 先生
- 3 ① ○ ② × ③ ○ ④ × ⑤ ○

4

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
キ	ウ	ア	イ	ケ	ク	工	ツ	オ	カ
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	
シ	ス	コ	サ	タ	チ	ソ	テ	セ	

- 5 ① 特性 ② 目的 ③ 観察 ④ 責任 ⑤ 栽培技術 ⑥ 道具  
⑦ 農家 ⑧ 発表会 ⑨ 栽培プロジェクト ⑩ 積極的
- 6 解答省略
- 7 解答省略
- 8 ① 種子 ② 栄養 ③ 組織 ④ 栄養体 ⑤ 分化全能性 ⑥ パンジー  
⑦ ダイコン ⑧ キク ⑨ チューリップ ⑩ シンビジウム  
⑪ カーネーション
- 9 解答省略
- 10 ① 茎 ② 塊茎 ③ 塊根 ④ りん茎
- 11 ① 水分 ② 温度 ③ 酸素 ④ 胚乳 ⑤ 子葉
- 12 (1) 
$$\text{発芽率}(\%) = \frac{86}{100} \times 100 = 86$$
- (2) 
$$\text{発芽勢}(\%) = \frac{65}{100} \times 100 = 65$$
- (3) 種子の発芽には水分・温度・酸素の3条件が必要であるが、シャーレに水を一杯に入れたために酸素が不足し、また低温器に入れたために温度が満たされなかったために発芽しなかった。
- 13 ① 根端分裂組織 ② 根毛 ③ 側枝 ④ 師管 ⑤ 形成層  
⑥ 茎頂分裂組織 ⑦ 光合成 ⑧ 気孔 ⑨ 雌雄異花 ⑩ 単性花
- 14 ① 葉緑体 ② 光エネルギー ③ 気孔 ④ 二酸化炭素 ⑤ 水  
⑥ 有機化合物 ⑦ 酸素 ⑧ 化学エネルギー
- 15 ① 二酸化炭素 ②  $6\text{H}_2\text{O}$  ③  $6\text{O}_2$  ④ 酸素 ⑤  $6\text{CO}_2$  ⑥ 水

- 16 ① 純生産量 ② 光合成 ③呼吸 ④ 収穫量 ⑤ 炭水化物  
⑥ タンパク質 ⑦ 脂肪

17

元素記号	元 素 名	元素記号	元 素 名						
C	炭 素	H	水 素	O	酸 素	N	窒 素	P	リン
K	カリウム	S	イオウ	Ca	カルシウム	Mg	マグネシウム	Cl	塩 素
B	ホウ素	Fe	鉄	Mn	マンガン	Zn	亜 鉛	Cu	銅
Mo	モリブデン								

- 18 ① 気孔 ② 酸素 ③ 水分 ④ 蒸散 ⑤ 水分 ⑥ 葉温

- 19 ① 炭水化物 ② 無機養分 ③ 根 ④ 葉 ⑤ 栄養成長 ⑥ 花芽  
⑦ 花芽の分化 ⑧ 開花 ⑨ 受精 ⑩ 生殖成長

- 20 ① 低温 ② 高温 ③ 短日 ④ 長日

- 21 (1) ① ○ ② × ③ ○ ④ ×

- (2) ① ○ ② × ③ ○ ④ × ⑤ ○

- 22 ① 呼吸 ② 酸素 ③ 水分 ④ 通気性 ⑤ 保水性 ⑥ 団粒  
⑦ 単粒 ⑧ 有機物 ⑨ 生育適温 ⑩ 最低限界温度 ⑪ 最高限界温度  
⑫ 花芽 ⑬ 遮光 ⑭ 病害虫 ⑮ 換気

23

A	栽植密度	植え付け株数 播種量 間引き 整枝
B	施 肥	速効性肥料と緩効性肥料 有機質肥料と無機質肥料 元肥と追肥
C	病虫害防除	伝染経路（種子・虫・水・風等） 被害（食害・吸汁・産卵・寄生） 抵抗性品種 薬剤散布 天敵 連作