

**２−２　動植物の生きるしくみ（２２時間＋予備１５時間）**

**学習指導要領の大項目：２分野（３）生物のからだのつくりとはたらき**

**p.65　学びのあしあと**

**生物と，養分・酸素・二酸化炭素にはどのような関わりがありますか。動物や植物を例にして，図や文章で説明してみましょう。**

※この課題は単元の評価の一部として使用する想定です。単元のはじめに生徒はこの課題に取り組み，その段階での知識・理解を記録します。単元を終えてから同じ課題に取り組むことで，単元前後の記述のちがいを明らかにします。その結果生徒の理解がどのように変容したかを見とり，評価の一部とします。

教科書：「動植物の生きるしくみ」単元全体の評価規準

学習指導要領：「（３）生物のからだのつくりとはたらき」内容のまとまりごとの評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 生物のからだのつくりとはたらきとの関係に着目しながら，生物と細胞，植物のからだのつくりとはたらき，動物のからだのつくりとはたらきを理解しているとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けている。 | 身近な植物や動物のからだのつくりとはたらきについて，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現している。 | 生物のからだのつくりとはたらきに関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

教科書：第１章　生物のからだと細胞

１　目標（例）

学習指導要領の中項目（３）（ｱ）生物と細胞の目標（例）

（１）生物のからだのつくりとはたらきとの関係に着目しながら，次のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

（２）身近な植物や動物のからだのつくりとはたらきについて，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，生物のからだのつくりとはたらきについての規則性や関係性を見いだして表現すること。

（３）生物のからだのつくりとはたらきに関する事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うこと。

２　この章の評価規準（例）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 生物のからだのつくりとはたらきとの関係に着目しながら，生物と細胞についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 生物と細胞について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，生物のからだのつくりとはたらきについての規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。 | 生物と細胞に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

３　指導と評価の計画（例）

※各時間区切りの「重点」には，単元を通して３観点をバランスよく評価することを考慮して項目を選んだ一例を示します。

※「記録」には，その時間区切りで記録をとる場合に○を示します。

※「態度」については，すべての時間で記録をとらずに見とり，単元のおわりに記録をとる想定です。

※単元の全体的な「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」の評価については，定期テストなどで見とる想定です。

※「備考」には，基本的にB規準（おおむね満足できる規準）を示します。「Aの欄」は「十分満足できる規準」として，Bに追加する規準を示します。「支援」には，「努力を要する」状況で考えられる手立てを示します。

※評価を見とる手立て　【記述分析】…　レポート，ワークシートなどの記述

【行動観察】…　生徒の行動や発言など

【パフォーマンステスト】…　実技試験

【ペーパーテスト】…　定期テストなどの記述

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間  区切り | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| １  (教科書p.68  -  p.69） | 導：生物を観察するとき，透過型顕微鏡を用いると細部までわかることを紹介し，課題につなげる。  （探究１）顕微鏡を使って表皮を観察する  課：生物は何からできているか。  展：顕微鏡を使って，生物の一部を拡大する活動を通して，生物のからだのつくりを観察する。  ま：  ・生物は細胞からできている。  ・細胞は生物をつくる基本単位である。 | 知 | ○ | B**知識・技能**  顕微鏡の各部分の名称と機能について理解し，操作している。  細胞が生命の基本単位であることを理解している。  【パフォーマンステスト】 |
| A  他の生徒に操作方法を教えることができる程度に操作を理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ２  (教科書p.70  -  p.71） | 導：生物を動物と植物に分け，比較することで問題を見いだし，課題につなげる。  （探究２）動物の細胞と植物の細胞を比べる  課：動物や植物をつくる細胞には，どのような共通しているところ・ちがうところがあるか。  展：ヒトのほおの粘膜とオオカナダモの葉について，染色するものとしないものを比べる観察をする。  ま：  ・動物と植物の細胞では，共通して染色液に染まりやすいつくりがある。  ・植物の細胞には緑色の粒が見られる。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  動物と植物の細胞について，観察の結果を分析・解釈してちがいを表現しているなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  観察器具を正しく使い，観察結果を表現している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ３  (教科書p.72  -  p.73） | 導：観察した動植物の細胞を比較しながら共通点と相違点に気づかせ，課題につなげる。  課：細胞とからだのつくりは，どのように関係しているか。  展：モデルを活用することで，特徴をとらえ，共通点と相違点を表現する。  ま：  ・動物や植物の細胞には共通点がある。  ・多細胞生物のからだは，細胞，組織，器官，個体という階層に区分できる。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  動物細胞と植物細胞の観察結果から，共通点・相違点を見いだしている。  【記述分析】 |
| A  動物の細胞と植物の細胞を比較し，ちがいを表現している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |

教科書：第２章　植物のつくりとはたらき

１　目標（例）

学習指導要領の中項目（３）（ｲ）植物のからだのつくりとはたらきの目標（例）

（１）生物のからだのつくりとはたらきとの関係に着目しながら，次のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

（２）身近な植物や動物のからだのつくりとはたらきについて，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，生物のからだのつくりとはたらきについての規則性や関係性を見いだして表現すること。

（３）生物の体のつくりと働きに関する事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うこと。

２　この章の評価規準（例）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 植物のからだのつくりとはたらきとの関係に着目しながら，葉・茎・根のつくりとはたらきについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 植物のからだのつくりとはたらきについて，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，植物のからだのつくりとはたらきについての規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。 | 植物のからだのつくりとはたらきに関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

３　指導と評価の計画（例）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間  区切り | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| １  (教科書p.76  -  p.80） | 導：「気づき」の資料などをきっかけにして問題を見いだし，課題につなげる。  （探究３）植物が水を運ぶつくり  課：植物のからだの中には、水を運ぶはたらきをもつどのようなつくりがあるか。  展：着色した水を吸わせた植物の断面（茎，葉）の観察と葉の表面の観察を行い，着色された部分から，植物が水を運ぶつくりとはたらきを関連づけて考察する。  ＊根について，根の位置によって道管と師管の配置が変わってくるため，観察としてはあつかっていない。  ま：葉には水が出る穴があり，からだの中の水は，そこからからだの外に出される。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  植物が水を吸い上げるしくみを観察するための方法を立案して実験を行い，その結果を分析・解釈して，水の通り道を表現しているなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  茎や葉の断面，気孔の存在などを統合して，水の輸送と関連づけて結果を分析・解釈している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ２  (教科書p.81  -  p.82） | 導：観察実験の考察から，植物のからだのつくりとはたらきを関連づけて問題を見いだし，課題につなげる。  課：根から吸い上げられた水は，植物のからだの中のどこを通るのか。  展：植物のからだのつくり（道管・師管など）の名称を観察結果と関連づけてまとめる。  ま：根から吸い上げられた水は，道管を通り，葉の気孔から水蒸気になって出ていく。 | 知 | − | B**知識・技能**  植物体内の水や養分の通り道と維管束について理解している。 |
| A  物質の輸送と植物のからだのつくりを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ３  (教科書p.83  -  p.86） | 導：植物と光合成の関係を調べるための方法などをきっかけにして問題を見いだし，課題につなげる。  ＊この時間については，「本実験」と「対照実験」を意識させることを目的としている。  課：植物がデンプンをつくり出すのに必要な条件は何か。  展：変数を整理し，条件を制御する実験の方法を構想する。  ま：植物がデンプンをつくり出すのに必要な条件は，図11のような実験から，日光と緑色の部分であるとわかる。 | 思 | − | B**思考・判断・表現**  デンプンができる条件について確かめる方法を立案して実験を行い，それぞれの方法のちがいを表現しているなど，科学的に探究している。 |
| A  条件制御を意識して実験計画を立てている。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ４  (教科書p.87  -  p.90） | 導：「気づき」の資料などをきっかけにして問題を見いだし，課題につなげる。  （探究４）デンプンのできる場所  課：デンプンは葉の細胞の中のどの部分でできるか。  展：ヨウ素デンプン反応を利用してデンプンのできる場所を同定することができるが，緑色を脱色することでより紫色に染まることを知り，その実験を行う。  ま：デンプンは，葉の細胞の中の葉緑体でできると考えられる。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  デンプンができる場所を確かめる方法を立案して実験を行い，その結果を分析・解釈して，葉緑体の変化を表現しているなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  条件制御を意識して実験計画を立て，結果を分析・解釈している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ５  (教科書p.91  -  p.93） | 導：「気づき」の資料などをきっかけにして問題を見いだし，課題につなげる。  ＊条件制御に気をつけながら，自ら実験計画を立てることに力を入れる位置づけの探究活動である。  （探究５）デンプンの原料  課：植物のからだをつくる炭素Cはどこからきたか。  展：化学の単元と関連づけると，原子をつくり出すことはできないことがわかる。これまでの学習事項から二酸化炭素のCに着目し，実験方法を構想する。  ま：植物のからだをつくる炭素Cは，日光が当たると吸収する二酸化炭素CO2からくると考えられる。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  デンプンの原料をつきとめる方法を立案して実験を行い，その結果を分析・解釈して，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  条件制御を意識して実験計画を立て，結果を分析・解釈している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ６  (教科書p.94  -  p.95） | 導：植物の生命を維持するはたらきを化学変化と関連づけ，課題につなげる。  課：光合成とはどのような現象か。  展：光合成と呼吸のしくみを図などで表現する。  ま：  ・光合成とは，植物が光のエネルギーを使って，水や二酸化炭素を原料にデンプンなどをつくりだすことである。  ・植物は常に呼吸している。 | 知 | − | B**知識・技能**  植物の光合成と呼吸の関係について理解している。 |
| A  物質の変化と植物のはたらきを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |

教科書：第３章　動物のつくりとはたらき

１　目標（例）

学習指導要領の中項目（３）（ｳ）動物の体のつくりと働きの目標（例）

（１）生物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら，次のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

（２）身近な植物や動物の体のつくりと働きについて，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現すること。

（３）生物の体のつくりと働きに関する事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うこと。

２　この章の評価規準（例）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら，生命を維持する働き，刺激と反応についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 動物の体のつくりと働きについて，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。 | 動物の体のつくりと働きに関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

３　指導と評価の計画（例）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間  区切り | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| １  (教科書p.98  -  p.100） | 導：小学校で学習した消化に関する内容を思い出し，問題を見いだす。  課：からだのどのようなつくりで，養分が取り入れられるか。  展：食物が物理的および化学的に消化され，養分が血液によって運ばれるしくみを，分子が小さくなるというモデルを使って推察する。  ま：  ・消化器官では，消化が行われ，養分が体内に取りこまれる。消化器官が出す液には消化酵素がふくまれている。  ・消化酵素には種類があり，それぞれがはたらく養分が決まっている。 | 知 | − | B**知識・技能**  ヒトの消化器官や消化について理解している。 |
| A  物質の変化とからだのつくりを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ２  (教科書p.101  -  p.104） | 導：「気づき」の資料などをきっかけにして問題を見いだし，課題につなげる。  \*条件制御に気をつけながら実験計画を立てることに力を入れる位置づけの探究活動である。  （探究６）だ液のはたらき  課：だ液中のアミラーゼによってデンプンが変化することは，どのような実験で確かめられるか。  展：化学変化によって別の物質に変化するということから実験方法を構想し，実証実験を行う。  ま：だ液中のアミラーゼによってデンプンが変化することは，ヨウ素液やベネジクト液を使った本実験と対照実験で確かめることができる。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  デンプンが変化する条件について調べる方法を立案して実験を行い，その結果を分析・解釈して，デンプンとだ液の関係を表現しているなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  条件制御を意識して実験計画を立て，結果を分析・解釈している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ３  (教科書p.106  -  p.107） | 導：「消化」と「吸収」の言葉のちがいに注目して問題を整理し，課題につなげる。  課：消化された養分はどうなるか。  展：消化・吸収された養分の行方をまとめる。  ま：消化された養分は，柔毛の毛細血管やリンパ管に入り，血流とともに全身に運ばれる。 | 知 | − | B**知識・技能**  吸収された物質と消化器官や肝臓のはたらきを関連づけて理解している。 |
| A  物質の輸送とからだのつくりを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ４  (教科書p.108  -  p.109） | 導：水と養分を運ぶための植物のからだのつくりとはたらきに関連づけて，課題につなげる。  課：血液はどのようなしくみで体内を循環するか。  展：心臓の断面図やそれにつながる血管のモデル図を活用して，循環系に関する基本的な概念を学習する。  ま：血液は，心臓から送り出されて血管を通り，体内を循環する。 | 知 | − | B**知識・技能**  心臓や血管のはたらきについて理解している。 |
| A  血液の輸送とからだのつくりを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ５  (教科書p.110） | 導：心臓が４つの部屋に分かれていることから問題を見いだし，課題につなげる。  課：循環の道すじはどのようになっているか。  展：心臓の断面図やそれにつながる血管のモデル図を活用して，血液の循環のようすを確認する。  ま：循環の道すじは，心臓を中心に体循環(心臓→全身→心臓)と，肺循環(心臓→肺→心臓)に分けることができる。 | 知 | ◯ | B**知識・技能**  体循環と肺循環について理解している。  【記述分析】 |
| A  血液の輸送とからだのつくりを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ６  (教科書p.111  -  p.112） | 導：血液の循環と呼吸を関連づけ，課題につなげる。  課：呼吸は，どのようなつくりで行われるか。  展：肺のつくりとはたらきを関連づけ，呼吸のしくみを推察する。  ま：呼吸は肺で行われ，肺では呼吸運動により，酸素と二酸化炭素の交換が起こっている。 | 思 | − | B**思考・判断・表現**  肺胞のまわりの毛細血管の存在と，酸素や二酸化炭素の効率的な交換という関係性を見いだして表現している。 |
| A  物質の輸送とからだのつくりを関連づけて呼吸のしくみを表現している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ７  (教科書p.113  -  p.114） | 導：体内に吸収された養分や酸素のゆくえに注目して，課題につなげる。  課：体内に取りこまれた養分や酸素はどうなるのか。  展：養分や酸素のゆくえを，血液の成分と関連づける。  ま：体内に取りこまれた養分や酸素は，血液の成分によって細胞まで運ばれ，細胞呼吸に使われる。 | 知 | − | B**知識・技能**  血液の各成分と，そのはたらきについて理解している。 |
| A  物質の輸送と血液の各成分を関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ８  (教科書p.115) | 導：生命を維持する活動の結果，不要物が発生するということから問題を見いだし，課題につなげる。  課：細胞呼吸で生じた不要物はどうなるのか。  展：二酸化炭素以外にも，アミノ酸が分解されることでアンモニアが生じることを例に，からだのつくりとはたらきに関連づけて排出の基本的な知識を学ぶ。  ま：細胞呼吸で生じた不要物は，肝臓で分解され，腎臓でこしとられて体外に排出される。 | 知 | − | B**知識・技能**  肝臓・腎臓のはたらきについて理解している。 |
| A  不要物の排出とからだのつくりを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ９  (教科書p.117  -  p.118） | 導：うでのモデルなどを用いて，小学校で学習した骨と筋肉のはたらきと関連づけ，課題につなげる。  課：ヒトのからだは，どのようなつくりによって動くか。  展：モデルや図版，自分のうでや手などを触りながら骨格や筋肉とそのはたらきを関連づけ，基本的な知識を理解する。  ま：ヒトのからだは，骨格と筋肉がはたらきあうことによって動く。 | 思 | − | B**思考・判断・表現**  筋肉と手足の曲げ伸ばしの関係性を見いだして表現している。 |
| A  骨格・筋肉のつくりとはたらきを関連づけてしくみを表現している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| １０  (教科書p.119  -  p.120） | 導：水槽の上に手をかざすと，メダカが逃げていくようすなどを例に，ヒトが周囲のようすをとらえるしくみについて問題を見いだし，課題につなげる。  課：ヒトはどのようにして周囲のようすをとらえるか。  展：感覚器官のつくりとはたらきについて基本的な知識を理解する。  ま：ヒトは，感覚器官によって外界の刺激をとらえ，その信号は中枢神経に送られる。 | 知 | − | B**知識・技能**  中枢神経と末しょう神経，および神経系について理解している。 |
| A  感覚器官・神経系のつながりとはたらきを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| １１  (教科書p.121  -  p.124） | 導：投げたボールをキャッチする場面などから問題を見いだし，課題につなげる。  （探究７）反応が伝わる経路  課：刺激を受けてから反応するまで，どのような神経の経路をたどるか。  展：意識をして起こる反応の経路をからだのつくりとはたらきに関連づけて解釈し，ヒトの反応にかかる時間を計測する。  ま：  ・ヒトが受けた刺激は，感覚器官で信号に変えられ，感覚神経→中枢神経→運動神経と伝わり，筋肉が動く。  ・刺激から反応まで約0.1〜0.3秒必要である。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  反応にかかる時間について見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い，その結果を分析して解釈し，規則性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  刺激の受容と反応に関連づけて仮説を考え，実験計画を立てている。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| １２  (教科書p.125  -  p.126） | 導：探究７のふり返りを行い，「実験」と「実習」で反応にかかった時間の差に注目させ，課題につなげる。  課：ヒトが刺激を受けてから反応するまで，どのようにまとめられるか。  展：意識して起こす反応と，意識とは無関係な反応の共通点と相違点から規則性や関係性を見いだす。  ま：  ・感覚器官の信号は，感覚神経→中枢神経→運動神経と伝わり，反応が起こる。  ・刺激によっては脊ずいですぐに判断される。 | 知 | − | B**知識・技能**  反射の場合の刺激を受けてから反応するまでの経路を理解している。 |
| A  意識して起こる反応，反射の双方について，からだのしくみとはたらきを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |