

1 編	1 章 微生物とその利用				
	学習指導要領の項目 (2)ア(ウ)④, イ	教科書 p. 14～37	14 時間	■章の流れ	①さまざまな微生物 ➡ ②私たちの暮らしへの微生物の利用

■章の目標						■章の観点別評価規準						
<ul style="list-style-type: none">微生物のはたらきについて，人間生活と関連付けて理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付ける。微生物とその利用について，問題を見いだし見通しをもって観察，実験などを行い，人間生活と関連付けて，科学的に考察し表現する。微生物とその利用に関する事物・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とともに，科学に対する興味・関心を高める。						知識・技能 微生物のはたらきについての基本的な概念や原理・法則などを人間生活と関連付けて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。		思考・判断・表現 微生物とその利用について，問題を見いだし見通しをもって観察，実験などを行い，人間生活と関連付けて，科学的に考察し表現している。		主体的に学習に取り組む態度 微生物とその利用に主体的に関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。		
主な学習活動			時間	教科書ページ	重点	記録	評価の観点と方法		十分満足できる生徒の評価例		努力を要する生徒への指導の手だての例	
1 さまざまな微生物												
A 身のまわりの微生物 <ul style="list-style-type: none">カビは微生物であることを知り，微生物とはどのような生物かに問題を見いだす。身のまわりにさまざまな微生物が存在することを知る。食品中，水中，空気中の微生物を観察し，それぞれの細胞の大きさや形について考察する。細菌，アーキア，原生生物，菌類に属するさまざまな微生物について理解する。学んだことを生かして，食品を保存する際の注意点を考える。			2	14 ～ 19		知◎	【知技①】光学顕微鏡を正しく操作して観察し，観察した微生物の細胞について，スケッチや文章で適切に記録している。 [行動観察・記録分析]	光学顕微鏡の操作方法の意味を理解して正確に操作し，複数の微生物の細胞を観察して，スケッチや文章で詳細に記録している。		光学顕微鏡の操作方法を再度説明するとともに，友達の記録を参考にするように助言し，正しく観察して記録することができるよう指導する。		
						態◎	【態度①】微生物はいろいろな場所に存在するはずだという見通しを基に，光学顕微鏡を用いて主体的にさまざまな試料を観察しようとしている。 [発言分析・行動観察]	光学顕微鏡の視野や倍率を変えたり，観察できた友達の意見を参考にしたりしながら，粘り強くさまざまな試料を観察しようとしている。		試料に含まれる微生物の種類を示したり，既に観察できている生徒の試料を観察させたりして意欲を高め，主体的に取り組むことができるよう助言・指導する。		
B 生態系における微生物のはたらき <ul style="list-style-type: none">生態系における微生物の役割について考え，微生物は有機物を分解する分解者としての役割を果たしていることを理解する。土壌微生物の分解者としてのはたらきを調べ，確かめる。生態系における微生物のはたらきと炭素の循環について理解する。学んだことを生かして，微生物の有機物を分解するはたらきについて考える。			2	20 ～ 21		知	【知技②】土壌中の微生物のはたらきについて，器具や薬品を正しく扱うとともに，条件を制御して調べ，得られた結果を適切に記録している。 [行動観察・記録分析]	器具や薬品を正しく扱うとともに，それぞれの条件で何が調べられるかを理解したうえで実験を行い，得られた結果を条件とともにわかりやすく記録している。		教科書 p. 20 を見ながらどのように条件を設定すればよいかを確認するとともに，結果を見やすくするために表に整理するとよいことを助言する。		
						思◎	【思考①】土壌微生物のはたらきについて調べた結果を基に，それぞれの条件に着目して科学的に考察し，表現している。 [発言分析・記述分析]	それぞれの条件における結果を比較し，土壌微生物のはたらきについて根拠を明確にして表現している。		それぞれの条件で調べた目的を確認するとともにそれらの条件と結果を比較させ，土壌微生物のはたらきを捉えることができるよう助言・指導する。		
						知◎	【知技③】生態系の中での炭素の循環における微生物の分解者としての役割について理解している。 [発言分析・記述分析]	炭素の循環における微生物の分解者としての役割について，生態系だけでなく人間生活とも関連付けて理解し，日常生活での具体例を挙げて説明している。		教科書 p. 21 の炭素の循環の図を活用して，炭素の循環に関わる矢印を1つずつたどりながらそれぞれの意味を確認し，微生物の分解者としての役割を理解することができるよう助言・指導する。		
C 窒素と微生物のはたらき <ul style="list-style-type: none">根粒菌が大気中の窒素から窒素化合物を合成していることを理解する。根粒を観察し，根粒菌の存在を確認する。生態系における微生物のはたらきと窒素の循環について理解する。学んだことを生かして，田畑における肥料の重要性について考える。			2	22 ～ 23		態	【態度②】既習の内容を振り返ったり，友達と対話したりしながら，窒素の循環における微生物の役割について考え，説明しようとしている。 [発言分析・行動観察]	既習の内容を活用し，それらを根拠にして考えたり，対話を通して友達の考えを参考にし自らの考えを見直し，まとめたりしながら，微生物の役割について説明しようとしている。		グループでの対話の場面を設定して，友達の考えと自分の考えを比較させ，友達の考えも参考にしながら考えをまとめるよう助言・指導する。		
						知◎	【知技④】生態系の中での窒素の循環における微生物の役割について理解している。 [発言分析・記述分析]	窒素の循環における微生物の役割について，生態系だけでなく人間生活とも関連付けて理解し，日常生活での具体例を挙げて説明している。		教科書 p. 23 の窒素の循環の図を活用して，窒素の循環に関わる矢印を1つずつたどりながらそれぞれの意味を確認し，微生物の役割について理解することができるよう助言・指導する。		
D 水中の微生物のはたらき <ul style="list-style-type: none">微生物が，分解者として水の浄化に関係していることを理解する。微生物を利用して環境の浄化が行われていることを理解し，その利点を考える。			1	24 ～ 25		思	【思考②】水中の微生物と人間生活との関わりについて，資料を基に科学的に考察し，表現している。 [発言分析・記述分析]	水中の微生物と人間生活との関わりについて複数の資料を調べ，微生物を利用することのメリットやデメリットなどを多面的に考察し，表現している。		環境の浄化に微生物を利用するのはなぜかを問いかけ，具体的な根拠をもって考察することができるよう助言・指導する。		
						知◎	【知技⑤】環境の浄化に微生物が利用されていることについて，人間生活と関連付けながら理解している。 [発言分析・記述分析]	環境の浄化に微生物が利用されていることについて，それらのメリットやデメリットとともに理解している。		環境の浄化において，微生物を用いた場合と化学的な薬品を用いた場合の環境への影響を考えさせるなどして，水中の微生物の利用について理解することができるよう助言・指導する。		

主な学習活動	時間	教科書ページ	重点	記録	評価の観点と方法	十分満足できる生徒の評価例	努力を要する生徒への指導の手だての例
2 私たちの暮らしへの微生物の利用							
【A】 微生物の発見の歴史 <ul style="list-style-type: none"> ・レーウエンフックの顕微鏡の写真を見て、どのようにして微生物が発見されたのかについて問題を見いだす。 ・自然発生説を否定した方法について考え、理解する。 ・微生物やウイルスの発見の歴史を理解する。 	1	26 ～ 27	知		【知技⑥】 顕微鏡などの発展による微生物やウイルスの発見の歴史について理解している。 [発言分析・記述分析]	顕微鏡などの発展による微生物やウイルスの発見の歴史について、それぞれの意義とともに理解している。	顕微鏡などの発展の各過程でどのような発見があったかを確認して、顕微鏡などの発展による微生物やウイルスの発見の歴史について理解することができるよう助言・指導する。
【B】 食品と微生物 <ul style="list-style-type: none"> ・発酵や腐敗が微生物のはたらきによって起こることを理解する。 ・発酵食品にはどのような物があるかを考え、微生物のはたらきによって、さまざまな発酵食品がつくられることを理解する。 	2	28 ～ 29	態	◎	【態度③】 発酵食品にはどのような物があるかを探したり、友達と対話したりしながら、それらに使われる微生物や原材料、生成物などの共通点や相違点を見いだそうとしている。 [発言分析・行動観察]	日常生活で食べている食品を想起し、発酵食品にはどのような物があるかを粘り強く探したり、対話を通して友達の考えを参考にして自らの考えを見直し、まとめたりしながら、発酵食品に使われる微生物や原材料、特徴、発酵食品の利点などについて説明しようとしている。	日常生活で食べている食品を例示し、その中のどれが発酵食品であるかを考えさせて発酵食品に興味をもたせるとともに、興味をもった発酵食品について、友達の考えも参考にしながら、使われている微生物や原材料、特徴について考えるよう助言・指導する。
			知	◎	【知技⑦】 身のまわりにはさまざまな種類の発酵食品があり、それらには酵母、カビ、細菌などの微生物が関わっていることを理解している。 [発言分析・記述分析]	身のまわりにはさまざまな種類の発酵食品があり、それらには微生物が関わっているととともに、発酵食品の利点を日常生活と関連付けて理解している。	いくつかの発酵食品を例示し、それぞれのでき方を確認して、発酵食品には微生物が関わっていることを理解することができるよう助言・指導する。
【C】 発酵のしくみ <ul style="list-style-type: none"> ・酵母による発酵はどのような反応で、どのような温度条件のときに盛んに行われるかを調べ、酵母によって糖がエタノールと二酸化炭素に分解されることを捉える。 ・アルコール発酵の仕組みとそれによって酒類やパンができることを理解する。 ・乳酸発酵の仕組みと乳製品や漬け物の製造に利用されていることを理解する。 	2	30 ～ 33	知	◎	【知技⑧】 酵母による発酵の反応について、条件を制御して調べ、得られた結果と調べた条件との関係がわかりやすいように表に整理している。 [行動観察・記録分析]	それぞれの条件で何が調べられるかを理解したうえで、条件を制御して正確に実験を行い、得られた結果と調べた条件との関係がわかりやすいように表に整理している。	教科書 p.31 を基に実験方法を再確認するとともに、正しく記録することができるように、結果を記録するための表を実験前に作成しておくよう助言・指導する。
			思	◎	【思考③】 酵母による発酵の反応について、根拠を明確にして仮説を立てるとともに、得られた結果を基に科学的に考察し、表現している。 [発言分析・記述分析]	酵母による発酵の反応について、既習の内容を根拠にして仮説を立てるとともに、得られた結果の数値などを基に根拠を明確にして考察し、表現している。	結果を記録した表を基に、それぞれの条件での結果を比較させ、酵母による発酵の反応について考察することができるよう助言・指導する。
			知	◎	【知技⑨】 酵母によるアルコール発酵や乳酸による乳酸発酵の仕組みについて理解している。 [発言分析・記述分析]	酵母によるアルコール発酵や乳酸による乳酸発酵について人間生活と関連付けて理解し、身のまわりのアルコール発酵や乳酸発酵を利用した発酵食品について、それらのでき方を具体的に説明している。	具体例を基に、アルコール発酵や乳酸発酵について再度説明し、それらの仕組みについて理解することができるよう助言・指導する。
【D】 医薬品と微生物 <ul style="list-style-type: none"> ・微生物によってつくられる抗生物質の発見の歴史について理解する。 ・抗生物質以外にも、微生物を利用して有用な医薬品がつけられていることを理解する。 ・バイオテクノロジーを用いた、新たな医薬品の開発などが期待されていることについて考える。 	1	34 ～ 35	態	◎	【態度④】 資料などを調べたり、友達と対話したりしながら、バイオテクノロジーの利点と課題について多面的に考えようとしている。 [発言分析・行動観察]	さまざまな資料を意欲的に調べたり、対話を通して友達の考えを参考にして自らの考えを見直したりしながら、バイオテクノロジーの利点と課題について多面的に考え、具体的に説明しようとしている。	友達の考えも参考にさせながら、バイオテクノロジーの利点だけでなく課題についても考えてみるよう助言・指導する。
			知		【知技⑩】 抗生物質の発見の歴史や医薬品の開発と微生物との関わりについて理解している。 [発言分析・記述分析]	抗生物質の発見の歴史や医薬品の開発と微生物との関わりについて、それらの人間生活への影響とともに理解している。	微生物を利用した医薬品について再度説明し、医薬品の開発に微生物が関わっていることを理解することができるよう助言・指導する。
章末 <ul style="list-style-type: none"> ・1編1章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・微生物とその利用について学習した内容を、「章末確認テスト」で確かめる。 	1	36 ～ 37	知	◎	【知技⑪】 生態系での物質循環における微生物のはたらき、発酵食品や医薬品への微生物の利用について、人間生活と関連付けて理解している。 [発言分析・記述分析]	さまざまな微生物、私たちの暮らしへの微生物の利用について、学習したことを相互に関連付けたり、人間生活と関連付けたりして理解している。	教科書の「まとめ」やp.36「学習内容の整理」を振り返らせ、微生物とその利用について理解することができるよう助言・指導する。

重点……重点的に生徒の学習状況を確認する観点
記録……全員の生徒の学習状況を記録に残す観点