

中学校理科学習指導案

東広島市立高屋中学校

教諭 南 祥樹

1 学 年 第3学年

2 単元名 自然界のつり合い

3 単元の目標

微生物の働きを調べ、植物、動物及び微生物を栄養の面から相互に関連付けてとらえるとともに、自然界では、これらの生物がつり合いを保って生活していることを見いだすこと。

4 単元の指導計画と評価規準

次	学習内容	時数	評 価					評価規準	評価方法
			関	思	技	知			
1	環境を定義し、生物と環境要因との関係について考えさせ、これから生態系について学習することを教える。	1	○				エコボールの写真などをもとに、生物の生活に影響を与えている要因を考えようとする。	・行動観察 ・発表	
2	食物連鎖のつながりの具体例を挙げ、陸上と水中のつながり方の共通点を考える。	1				○	食物連鎖における生物のつながりのしくみについて理解し、知識を身に付けている。	・ワークシート ・行動観察 ・発表	
3	食物連鎖のピラミッドから数量的な関係や、そのつり合いが崩れた時の変化を考える。	1				○	食物連鎖の数量的な関係やそのつり合いの変化について、具体的な例をあげて説明できる。	・ワークシート ・行動観察 ・発表	
4	落ち葉を出発点とした食物連鎖について考え、分解者の働きを考える。	1				○	分解者の働きによって落ち葉や遺がいがどのように変化していくのかを理解することができる。	・ワークシート ・行動観察	
5 本 時	タンパク質を分解する実験の結果から菌類・細菌類の働きを考える。	1		○			9種類の条件から得られた実験結果を変える条件と変えない条件に着目して比較することで、菌類・細菌類の働きや性質を説明することができる。	・ワークシート ・行動観察	
6	生産者、消費者、分解者の働きから、自然界で炭素などの物質がどのように循環しているかを考える。	1		○			生産者、消費者、分解者の働きを区別し、自然界の物質循環を光合成や呼吸と関連付けて考察できる。	・ワークシート ・行動観察 ・発表	

5 本時の目標

9種類の条件から得られた実験結果を変える条件と変えない条件に着目して比較して菌類・細菌類の働きや性質を説明することを通して、条件を制御して実験の計画を立てる力を育成する。

6 本時の指導の工夫

平成27年度全国学力・学習状況調査解説資料中学校理科には、「科学的に探究する学習活動では、変化することの原因として考えられる要因を全て挙げ、挙げた要因の妥当性を検討し、変える条件と変えない条件を制御して予想を確かめる実験を計画することが大切である。」と述べられている。

そこで、本時の授業では、複数の実験結果の中から変える条件と変えない条件に着目し、比較して考察を導き出すことを通して、条件を制御して実験を行うことの重要性を理解させ、実験計画を立案する力の育成を図る。具体的には、菌類・細菌類の働きを調べる条件が違う9種類の実験結果の中から、2種類の実験結果を比較することで菌類・細菌類の働きや性質を考察させる。

7 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意事項 ◆「努力を要する状況」と判断した生徒への指導の手立て	評価規準〔観点〕 (評価方法)
導入	<p>1 前時の復習</p> <ul style="list-style-type: none"> ○土の中にも落ち葉や枯れ枝からはじまる食物連鎖が成り立っていることを確認する。 ○土の中の小さな生物が排出したふんや遺がいはどこへ消えるのかを考える。 <p>2 学習課題の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本時の学習課題を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇教科書の図を用いて確認する。 ◇落ち葉、腐葉土、肉、腐った肉を提示し、においやようすを確認させることで、何が起きているかをイメージさせる。 	
展開	<p>3 学習課題の追求</p> <ul style="list-style-type: none"> ○実習の説明を聞く。 <p>4 実習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○自分の班に与えられた条件からわかる菌類・細菌類の働きや性質を書き出す。 	<p>あなたは、ある研究所の研究員です。菌類・細菌類がどのような働きや性質をもっているかを調べるために、条件を変えながらタンパク質などの有機物を分解する実験を行いました。結果が多すぎて上手く結論がでません。班に与えられた条件とその他の班の条件を比較して、みんなで菌類・細菌類の三つの働きや性質を見つけましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇タンパク質はアミノ酸に分解されることを第2学年の消化の仕組みを基に確認する。 ◇タンパク質が分解されるときに発生する、窒素化合物や硫黄化合物等が腐臭の原因であることを説明する。 ◇土の中には菌類、細菌類が存在し、土を焼くことで、殺菌できることを説明する。 ◇別紙の①～⑨の実験の条件のうち、各班に一つの番号を割り当て検討させる。 ◆下のような記述の形式を示し、理解を助ける。 	
<p>菌類や細菌類にはどのような働きや性質があるのだろうか。</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ・菌類、細菌類の働きを調べる実験方法の説明を聞く。 ・別紙の①～⑨の実験の条件と結果が書かれた『研究結果一覧表』を受け取る。 			
<p>○自分の班に与えられた条件は（ ）番 この条件でわかることは、（ ）の上澄みとタンパク質を混ぜ（ ）℃で（ ）日放置するという条件で、菌類・細菌類は（ ）。</p>			
<p>予想される生徒の解答の例</p> <p>○自分の班に与えられた条件は（ ⑨ ）番 この条件でわかることは、（ 土を混ぜた水 ）の上澄みとタンパク質を混ぜ（ 40 ）℃で（ 3 ）日放置するという条件で、菌類・細菌類は（ タンパク質を分解する ）。</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ○菌類・細菌類の働きや性質について、自分の班の条件と、他の班のどの条件と比較すればよいかを考える。 ○実験結果の比較から、どのような 		<ul style="list-style-type: none"> ◇必ず自分の班の番号の条件を入れて比較させる。 ◆比較をする前にそれぞれの条件でわかることが何かを理解させ、どれとどれを比較したらよいかのヒントを出す。 	

研究結果一覧表

設定した条件					得られた結果		
①	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	焼いた土を混ぜた水の上澄み液	0	20℃		無	なし
②	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	焼いた土を混ぜた水の上澄み液	1	20℃		無	なし
③	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	焼いた土を混ぜた水の上澄み液	3	20℃		無	なし
④	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	土を混ぜた水の上澄み液	0	20℃		無	なし
⑤	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	土を混ぜた水の上澄み液	1	20℃		無	なし
⑥	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	土を混ぜた水の上澄み液	3	20℃		有(少量)	弱い刺激臭 (腐ったにおい)
⑦	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	土を混ぜた水の上澄み液	0	40℃		無	なし
⑧	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	土を混ぜた水の上澄み液	1	40℃		有	刺激臭(腐ったにおい)
⑨	液体A	液体B	放置した日数	放置した温度	⇒	アミノ酸の有無	混合した液のにおい
	タンパク質を含む水	土を混ぜた水の上澄み液	3	40℃		有	刺激臭(腐ったにおい)