

指導と評価の年間計画・評価規準の作成について

5 理 科

<目次>

I	「指導と評価の年間計画・評価規準の作成の手引き」	P 1～2
II	「指導と評価の年間計画」(生物基礎) <例>	P 3
III	「評価規準と単元計画」(生物基礎) <例>	P 4～5
IV	「学習指導案」(生物基礎) <例>	P 6

I 「指導と評価の年間計画」及び「評価規準と単元計画」の作成の手引き

1 「指導と評価の年間計画」について

これは、次の3の「評価規準と単元計画」の全単元について、その概要を記述したものである。生徒の学習活動に対するより適正な評価及び、生徒の学習の改善に生かされる評価（指導と評価の一体化）の実現を目指して作成する。

これまで作られてきた指導計画は、多くの場合、学習内容（指導内容）を単に1年間の授業時間数に対して配分しただけに留まっていたが、この「指導と評価の年間計画」では、各授業の学習活動のポイント、観点別の評価のポイント、評価方法も含めて記述する。

2 「評価規準の作成の手引き」

（1）評価規準の作成

評価規準の作成については、国立教育政策研究所教育課程研究センターが示した「**評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料（高等学校 理科）**」を参考にする。

(<http://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryu.html>)

同資料の「第2編 評価規準に盛り込むべき事項等」の構成は以下のとおりである。

第1	教科の目標，評価の観点及びその趣旨	
1	教科目標	
2	評価の観点及びその趣旨	
第2	各科目の評価の観点の趣旨	
第3	物理基礎	それぞれについて
第4	化学基礎	
第5	生物基礎	
第6	地学基礎	
		1 目標
		2 評価の観点の趣旨
		3 内容のまとめり
		4 内容のまとめりごとの評価規準に盛り込むべき事項及び評価規準の設定例

（2）評価規準作成の手順

手順1 教科の目標，教科の評価の観点及びその趣旨を確認する。

学習指導要領に示された理科の目標及び前述の「評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料（高等学校 理科）」に示された評価の観点及びその趣旨を確認する。

手順2 科目の目標，科目の評価の観点及びその趣旨を明確にする。

学習指導要領に示された当該科目の目標を踏まえ、学校・生徒の実態を適切に捉えて、目標を明確にする。及び、前述の「評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料（高等学校 理科）」に示された評価の観点の趣旨を確認する。

手順3 単元（又は内容のまとめり）の目標を設定する。

学習指導要領解説を参考にし、学校・生徒の実態及び前単元までの学習状況等を考慮して目標を設定する。

手順4 単元（又は内容のまとめり）の評価規準を設定する。

単元（または内容のまとめり）の目標を踏まえた上で、学習指導要領解説及び前述の「評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料（高等学校 理科）」を参考にし、観点別の評価規準を設定する。評価規準とは「学習指導の目標（ねらい）が実現された状態を具体的に想定したもの」であり、「全ての生徒にここまで学習実現をしてほしい」という目標レベルに対して、「おおむね満足できる」状況を具体的な形で示したものである。

□留意点

学習指導要領の項目と、使用する教科書等に基づいて実施する授業の単元とは、どの会社の教科書を用いる場合でもある程度の不一致が生じる。したがって、単元計画の構成及び

記載の方法に付いては各学校で工夫が必要である。

手順7 指導と評価を計画する

評価を組み込んだ単元の指導計画を作成する。単元の目標及び評価規準を基に、各授業時間ごとの学習指導の目標（ねらい）に対する具体的な評価規準を作成する。また、具体的な評価規準に想定した学習状況が顕著に現れる学習場面として設定し、それに相応した評価方法を選択する。評価を通じて、学習指導の在り方を見直すことや個に応じた指導の充実を図ること、及び教育活動を改善することが重要である。ある単元において、あまりにも多くの評価規準を設定したり、多くの評価方法を組み合わせたりすることは、評価を行うこと自体が大きな負担となるため、教師が無理なく生徒の学習状況を的確に評価できるように評価規準を設定し、評価方法を選択することが必要である。

指導と評価の計画のポイント

- ・ 1回の授業での評価回数を多くしない。
- ・ 4つの観点を単元内で評価できるように計画する。
- ・ 妥当性、信頼性が高い評価方法を選択する。

手順8 具体の評価規準の「おおむね満足できる」状況を達成していない生徒に対する手だてを設定する。

どのような手だてを講じて、「おおむね満足できる」状況に近づけるかを前もって具体的に考え、指導の工夫を図る。

手順9 評価を実施する。

3 「評価規準と単元計画」について

単元全体を通してどのように観点別に評価するか、各授業の具体の評価規準を「評価規準と単元計画」とし、参考として下表のようにまとめた。

時間	学習内容	学習活動	ねらい	評価の観点				評価規準	評価方法
				関	思	技	知		
1	波の現象	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身近な波動現象の例を想起する。 ・ 波動実験器とバネによる巻きを観察する。 ・ 波形の移動と振動の様子を作図する。 	身近な波の現象に関心を持ち、波の伝わり方について理解する。	○				身近な波に関する現象に興味をもっている。	行動観察
							◎	波の伝わり方について知識を身に付けている。	ワークシート
2									

□留意点

1時間ごとの学習活動の中で、常に一人一人の学習状況について、4観点すべてを的確に評価し、客観的な評価資料を得ることは困難であるので、どの観点到に重点を置いて評価するかを判断し、ポイントを絞って学習状況を評価できるよう、2種類の評価規準を設定した。

- ◎印の付いた評価規準：評価規準に照らして単元の総括の資料とする。
 ○印の付いた評価規準：評価規準に照らして適切な働きかけや指導の手だてを行うことを特に重視したもので、単元の総括の資料とはしない。

II 各様式 1 指導と評価の年間計画 (生物基礎) <例>

岐阜県立〇〇高等学校

学年・クラス	教科(科目)	単位数	指導者	使用教科書	副教材等
〇年〇組	生物基礎	2	〇〇〇〇	生物基礎(〇〇出版)	〇〇〇〇(〇〇書店)

1 目標【学習指導要領】

日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

2 到達目標に向けての具体的な取組【評価規準を念頭に置いた指導の上の留意点】

- ・ 観察、実験を行ったり、日常生活や社会での事例を提示したりすることで、生物や生物現象について関心を高める。
- ・ 単元を通して、生物の多様性と共通性を意識した授業展開を心掛ける。
- ・ 言葉や現象の暗記にならないよう、事象を科学的に考える能力と態度を育成し、自分の力で解決する方法を見出す能力と態度を育む。
- ・ 生徒実験や演習実験をすることで、科学的な見方や考え方を養う。

3 学習の計画

月	使用教科項目	時間	主な学習活動(指導内容)と評価のポイント	評価方法	評価の観点			
					関	思	技	知
4	オリエンテーション ※生物基礎の授業について	1	・ 生物基礎の学習の意味を知り、生物学に興味・関心をもつ。	アンケート	○			
4	1章 生物の特徴	1節 生物の共通性と多様性	・ 生物の共通性や多様性について関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 多様な生物の共通の性質や構造があることについて考察し、その考えを表現する。 ・ 顕微鏡など、生物実験の基本的操作を身に付ける。 ・ 細胞について理解し、基本的知識を身に付ける。	行動観察	○	○		
		1 いろいろな生物		ワークシート				
2 生物の共通性の由来	実験レポート	○		○				
5	2節 代謝とエネルギー	3 細胞の特徴	・ 実験を通して、酵素の働きについて関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 酵素や呼吸について理解し、基本的知識を身に付ける。 ・ 細胞で、呼吸によって有機物からエネルギーが取り出されていることを考察し、その考えを表現する。 ・ 実験についての基本的操作を身に付ける。	課題レポート	○	○		
		1 代謝とエネルギー		行動観察	○	○		
2 酵素	ワークシート							
6	前期中間考査	3 呼吸	・ 光合成について理解し、基本的知識を身に付ける。 ・ 光合成で、光エネルギーを用いて有機物を作ることからエネルギーの流れを考察し、その考えを表現する。 ・ 細胞の進化について関心を持ち、意欲的に探究する。	実験レポート	○	○		
		4 光合成		ワークシート				
5 ミトコンドリアと葉緑体の起源	課題レポート	○		○				
7	2章 遺伝子とその働き	前期中間考査	・ 遺伝情報とDNAについて関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 歴史的なDNAの研究結果から、遺伝物質について考察し、その考えを表現する。 ・ DNAの構造について理解し、基本的知識を身に付ける。 ・ 実験についての基本的操作を身に付ける。	考査	○	○		
		1節 遺伝情報とDNA		行動観察	○	○		
1 ゲノムと遺伝子	ワークシート							
8	2節 遺伝情報の分配	2 DNA研究の歴史	・ 遺伝子の複製について理解し、基本的知識を身に付ける。 ・ 遺伝子の構造から、遺伝情報の同一性が保ちながら複製される理由を考察する。	実験レポート	○	○		
		3 DNAの構造		ワークシート				
1 細胞分裂とDNA	課題レポート	○		○				
9	3節 遺伝情報とタンパク質の合成	2 タンパク質の合成	・ DNAの情報からタンパク質が合成される仕組みについて関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ DNAの情報に基づいてタンパク質が合成される仕組みについて理解し、基本的知識を身に付ける。 ・ DNAの塩基配列からアミノ酸に置き換えられ、タンパク質が作られることについて考察する。 ・ DNAの塩基配列からアミノ酸への翻訳の基本的操作を身に付ける。	ワークシート	○	○		
		1 遺伝子とタンパク質		課題レポート	○	○		
3 遺伝子の発現	ノート点検	○		○				
10	3章 生物の体内環境とその維持	前期末考査	・ 体内環境について関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 生物の体内環境が保たれていることを考察する。 ・ 生物の体内環境について理解し、基本的知識を身に付ける。	考査	○	○		
		1節 体内環境		行動観察	○	○		
1 体液と体内環境	ワークシート							
11	2節 体内環境の維持のしくみ	2 恒常性にかかわるしくみ	・ 体内環境の維持の仕組みについて関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 自律神経系とホルモンの作用により体内環境が調節されている仕組みを考察し、その考えを表現する。 ・ 自律神経系、ホルモン及び体内環境の維持の仕組みについて理解し、基本的知識を身に付ける。 ・ 実験についての基本的操作を身に付ける。	課題レポート	○	○		
		1 自律神経系による調節		行動観察	○	○		
2 ホルモンによる調節	ワークシート							
12	3節 免疫	3 自律神経系とホルモンによる調節	・ 免疫について関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 抗原を認識し、排除して体内環境を保つ仕組みを考察し、その考えを表現する。 ・ 免疫とそれに関わる細胞の働きについて理解し、基本的知識を身に付ける。	実験レポート	○	○		
		1 生体防御		行動観察	○	○		
2 免疫のしくみ	課題レポート	○		○				
1	4章 生物の多様性と生態系	後期中間考査	・ 植生と遷移について関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 植生が長期的に移り変わっていくことを考察し、その考えを表現する。 ・ 様々な植生と植生の遷移について理解し、基本的知識を身に付ける。	ノート点検	○	○		
		1節 植生と遷移		行動観察	○	○		
1 植物の生活と環境	ワークシート							
2	2節 気候とバイオーム	2 植生とその構造	・ 気候とバイオームの関係について関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 気温と降水量の違いによって様々なバイオームが成立していることを考察し、その考えを表現する。 ・ 情報の収集及び情報の整理についての基本的操作を身に付ける。 ・ 気温と降水量の違いによって様々なバイオームが成立していることを理解し、基本的知識を身に付ける。	課題レポート	○	○		
		3 遷移と極相		ワークシート				
3	3節 生態系と物質循環	1 バイオームの分布		・ 生態系と物質循環について関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 生態系における物質の循環とエネルギーの移動について考察し、その考えを表現する。 ・ 生態系では物質は循環し、エネルギーは移動することを理解し、基本的知識を身に付ける。	実験レポート	○	○	
		1 植物の生態系	行動観察		○	○		
2 エネルギーの流れと物質循環	ワークシート							
3	3節 生態系のバランスと保全	3 生態系のバランス	・ 生態系のバランスについて関心を持ち、意欲的に探究する。 ・ 生態系のバランスについて考察し、生態系の保全の重要性について認識し、その考えを表現する。 ・ 生態系のバランスについて理解し、知識を身に付け、生態系の保全の重要性を認識する。	課題レポート	○	○		
		1 人間生活と生態系		行動観察	○	○		
2 生態系の保全	ワークシート							
3	学年末考査	1		考査		○	○	
		予定計	70					

Ⅲ 評価規準と単元計画（生物基礎）〈例〉

1 「生物基礎」の目標

日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

2 「生物基礎」の評価の観点の趣旨

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象について関心をもち、意欲的に探究しようとするとともに、生物の共通性と多様性を意識するなど、科学的な見方や考え方を身に付けている。	生物や生物現象の中に問題を見いだし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	生物や生物現象に関する観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。	生物や生物現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

3 単元指導計画

◇単元名：「遺伝情報とDNA」

◇単元の目標

日常生活や社会との関連を図りながら遺伝情報とDNAについて関心を高め、実験や過去の研究結果からDNAが遺伝情報を担う物質であることを探究させるとともに、遺伝を担う物質としてのDNAの特徴について理解させ、分子生物学的な見方や考え方を養う。

◇単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
遺伝情報とDNAについて関心をもち、意欲的に探究しようとする。	DNAの構造が遺伝情報を担い得る特徴をもつことを考察し、導き出した考えを表現している。	遺伝情報とDNAについて観察、実験、実習（モデル実験）などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。	遺伝情報を担う物質としてのDNAの特徴について理解し、知識を身に付けている。

◇単元の指導と評価の計画

時	学習内容	学習活動	ねらい	評価の観点				評価規準	評価方法
				関	思	技	知		
1	遺伝子とゲノム	遺伝が遺伝子によって決まることを理解し、最新の遺伝子検査や遺伝子研究について、社会に及ぼす影響について議論する。	遺伝で決まることは遺伝子によって決まり、環境や生活習慣でも変化することを話し合い、考えさせる。 遺伝子検査の実態や遺伝子研究などについて興味・関心をもち、社会に及ぼす影響について議論する。	○				積極的に話し合ったり、考えようとする姿勢が見られる。	行動観察
				◎	◎			遺伝子検査や遺伝子研究に関心をもち、社会に及ぼす影響について意欲的に考察する。	ノート点検
2	DNA抽出の実験	ブロッコリーやバナナからDNAを抽出する方法を調べ、実験を行い、結果をまとめる。	タブレット端末を利用してDNA抽出方法を調べ、実験を行い、実験結果をレポートにまとめる。		◎	◎		DNAを抽出することができる。 タブレット端末を利用して、実験方法を調べ、レポートをまとめることができる。	行動観察 レポート

3 4	DNA発見の歴史	<p>以下の研究者の研究内容について知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミーシャー ・グリフィス ・エイブリー ・ハーシーとチェイス 	各実験内容をノートにまとめ、「タンパク質ではなくDNAが遺伝子の本体である」という結論に至るまでの歴史的背景を理解する。	○				○	各研究者の実験結果を予想しながら、実験内容をノートにまとめることができる。	行動観察 ノート点検
5	DNAの構造	<p>以下の研究者の研究内容について知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シャルガフ ・ワトソンとクリック 	塩基配列データから、シャルガフの法則を導出する。					○	大量の塩基配列からA, T, G, Cの数とその割合を計算し、法則に気づくことができる。	ノート点検
		DNAの二重らせん構造を立体的に見る。	ステレオグラムを用いてDNAの二重らせん構造を立体視し、その形に関心をもつ。	○					DNAの二重らせん構造に興味をもつことができる。	行動観察

IV 学習指導案（生物基礎）＜例＞

教科	理科	科目	生物基礎	指導者	〇〇 〇〇
指導クラス	〇年〇組				
クラス観	明るく活発なクラスであり，学習能力も高く大変落ち着きがある。発問に対して物怖じすることなく積極的に発言する生徒が多い。				
実践日時	平成〇年〇月〇日（〇）第〇限	使用教室	生物実験室		
教科書	〇〇〇〇（〇〇出版）	使用教材	〇〇〇〇（〇〇出版）		
単元名	遺伝情報とDNA				
本時の主題	DNAの抽出の実験			本時の位置	2 / 5
本時の目標	タブレット端末を利用してDNA抽出方法を調べ，実験を行い，実験結果をレポートにまとめる。				
評価の観点	<ul style="list-style-type: none"> ・DNAを抽出することができる。【観察・実験の技能】 ・タブレット端末を利用して，実験方法を調べ，レポートをまとめることができる。 <p style="text-align: right;">【思考・判断・表現】 【観察・実験の技能】</p>				
本 時 の 展 開					
観	学習内容	教師の働きかけ	学習活動 (生徒の活動)	評価の観点 (具体的評価規準)	評価方法や 指導上の留意点
導入 5分	授業内容の説明	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の授業内容について簡単に説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業内容の説明を聞く。 		<ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーションソフトを利用して説明する。
展開 40分	DNA抽出方法を調べ，材料を準備	<ul style="list-style-type: none"> ・用意した材料以外に必要なものがあれば準備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末でDNA抽出方法を調べる。 ・実験材料を準備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎タブレット端末を使ってDNA抽出方法を調べることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎行動観察 ◎レポート ・制限時間を設け，時間を意識させながら実験させる。
	DNAを抽出しレポートにまとめる	<ul style="list-style-type: none"> ・安全に実験ができるように机間指導を行う。 ・実験レポートをまとめる方法について指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各自が調べた方法でDNAを抽出する。 ・実験操作や結果をタブレット端末で撮影する。 ・タブレット端末で実験レポート（実験書）を作成する。 ・後片付けを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○調べた方法どおりに実験し，DNAが抽出できているか。 ◎実験操作及び結果を簡潔にまとめ，レポートが作成できているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ○行動観察 ◎レポート
まとめ 5分	レポートの提出	<ul style="list-style-type: none"> ・サーバー上に作成したフォルダ内へのレポート提出を指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末からサーバー上のフォルダ内へレポートを提出する。 		