

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」（物理基礎）<例>	P 3
III	「評価規準と単元計画」（物理基礎）<例>	P 4～5
IV	「学習指導案」（物理基礎）<例>	P 6～7

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

第4 化学基礎

第5 生物基礎

第6 地学基礎

それぞれについて

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	・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、どの観点到重点を置いて評価するのかを判断し、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（物理基礎）＜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	物理基礎	2	〇〇〇〇	物理基礎（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物体の運動とさまざまなエネルギーへの関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理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】

- ・ 実社会で応用されている題材や日常生活で見られる現象を提示し、生徒にペアワーク等で議論させることで、物理学と日常生活や社会との関連についての重要性に気付かせ、物体の運動など、身近な物理現象やエネルギーへの関心を高める。
- ・ 公式の暗記にならないよう、物理法則の導出や公式の意味を考えることを定着させることで、物理学的に探究する能力と態度を育成し、自分の力で解決する方法を見いだす能力と態度を育む。
- ・ 生徒実験や演示実験をすることで、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	※物理の授業について	1	・ 物理の学習の意味を知り、物理学に興味・関心をもつ。	アンケート	○			
	第Ⅰ章 力と運動	第1節 物体の運動			行動観察	○	○		○
		①速度	2	・ 物体の変位や速度などの表し方について、知識を身に付ける。	ワークシート		○		
		②加速度	4	・ 直線上を運動する物体の合成速度や相対速度の考え方を身に付ける。 ・ 直線運動を中心に物体の加速度を理解する。 ・ 等加速度直線運動の実験を行い、実験の基本操作を身に付ける。	課題レポート 実験レポート	○	○	○	
5		③落下運動	2	・ 物体が空中を落下するときの運動を調べて、落下運動が等加速度直線運動であることを考察する。	行動観察 小テスト	○	○		○
		第2節 力のはたらきとつりあい			課題レポート	○	○		○
		①さまざまな力	1	・ 観察や実験を通して、物体にはたらく力の作用に興味・関心をもつ。 ・ 物体にはたらく力の合成及び分解をベクトルを用いた表し方及び考え方について身に付ける。	実験レポート		○	○	
		②力の合成・分解とつりあい	4	・ 作用・反作用の法則を扱い、作用・反作用の2つの力とつりあう2つの力との違いを理解し、それを表現することができる。 ・ 物体が受ける力について、作図ができる。 ・ 圧力について基本的知識を身に付け、浮力の生じる理由について考察できる。	ノート点検	○	○		
6		前期中間考査	1		考査		○		○
		第3節 運動の法則			行動観察	○			
		①運動の3法則	3	・ 観察や実験を通して、運動の3法則についての考え方を身に付ける。 ・ 力の作図をから運動方程式の立式までの考え方を理解する。	ワークシート		○		○
		②運動方程式の利用	5	・ 斜面上の物体の運動、連結した・2物体の運動など、様々な運動において、運動方程式の立式の考え方を身に付ける。	課題レポート 実験レポート		○	○	
7		③抵抗力を受ける運動	3	・ 摩擦力や空気抵抗を定量的に学習し、運動方程式を交えて、抵抗力を受ける物体の運動を理解する。			○	○	
8									
9	第Ⅱ章 エネルギー	第1節 仕事と力学的エネルギー			実験レポート		○	○	
		①仕事と仕事率	2	・ 仕事、仕事の原理、仕事率について理解する。 ・ 物理における「仕事」と一般的な「仕事」との違いについて理解する。	行動観察	○		○	
		②運動エネルギー	3	・ 運動エネルギー、重力による位置エネルギー、弾性力による位置エネルギー、保存力を学習し、運動エネルギーや位置エネルギーの変化について、式を用いて表現できる。	ワークシート		○		○
		③位置エネルギー	3		ノート点検	○	○		
		前期末考査	1		考査		○		○
10		④力学的エネルギー	3	・ 運動前と運動後の状態から、力学的エネルギー保存について、式で表現することができる。	実験レポート		○	○	
		第2節 熱とエネルギー			行動観察	○			
		①熱と温度	1	・ 熱運動の考え方、温度、絶対温度、熱、熱量、熱平衡、熱膨張について理解できる。	ワークシート		○		○
		②エネルギーの変換と保存	2	・ 熱と仕事と同等であることより、潜熱、比熱、熱容量、熱量の保存、内部エネルギー、熱力学の第1法則を理解することができる。					
11		③気体の圧力・温度・体積	3	・ 様々なエネルギーの移り変わりを学習し、エネルギーの保存に興味・関心をもつ。 ・ 熱機関について興味・関心をもち、熱効率を表現することができる。 ・ 気体の圧力、大気圧について理解する。	実験レポート		○	○	
	第Ⅲ章 波動	第1節 波の性質			行動観察	○		○	
		①波の表し方とその要素	4	・ 正弦波と波、振幅、波長、周期、振動数、媒質の振動など、波の要素について知識を身に付ける。	ワークシート		○		○
		②波の重ねあわせ	2	・ 横波、縦波の特徴を学習し、波のエネルギーについて理解する。 ・ 重ねあわせの原理、波の独立性、定常波、波の反射、固定端反射、自由端反射について、作図での表し方を身に付ける。	ノート点検	○			
12		後期中間考査	1		考査		○		○
		第2節 音波			実験レポート		○	○	
		①音の伝わり方	2	・ 音の速さ、音の3要素、音の反射、うなりなど、音波の性質や伝わり方について、基本的な知識を身に付ける。	行動観察	○	○		
		②物体の振動	3	・ 共振、共鳴、弦の固有振動、気柱の共鳴など、物体の振動について、考え方を身に付ける。	ワークシート 課題レポート		○		○
1	第Ⅳ章 電気	第1節 静電気と電流			実験レポート		○	○	
		①静電気	2	・ 摩擦電気を通して電気の原因となる電荷について基本的な知識を身に付ける。	行動観察	○	○		
		②電流と抵抗	2	・ 静電気力、電流や電圧、オームの法則の考え方を身に付ける。	ワークシート		○		○
		③直流回路（発展）	2	・ ジュールの法則を理解し、電力と電力量について実社会とのつながりに興味・関心をもつ。	課題レポート		○	○	
		④電気エネルギー	2						
2		第2節 電流と磁場			行動観察	○	○		
		①磁場	1	・ 電流がつくる磁場、電流が磁場から受ける力、電磁誘導などの現象について基本的知識を身に付け、モーターや発電機などの構造について応用して考える。	小テスト		○		○
		②モーターと発電機	1	・ 直流電流、交流電流、変圧、送電などについての考え方を身に付ける。	実験レポート		○	○	
		③交流と電磁波	1	・ 電磁波の発生、電磁波の分類について基本的な知識を身に付ける。	行動観察	○	○		
		第3節 エネルギーとその利用			ワークシート		○		○
		①太陽エネルギーと化石燃料	1	・ 太陽エネルギーの利用を学習し、問題点や対策について考えることができる。	課題レポート		○	○	
		②原子力エネルギー	1	・ 原子と原子核、放射線、原子力エネルギーを学習し、核エネルギーの利用について基本的な知識を身に付ける。 ・ エネルギーや環境問題について興味・関心をもち、意欲的に探究することができる。	ノート点検	○	○		
3		学年末考査	1		考査		○		○
		予定計	70						

Ⅲ 評価規準と単元計画（物理基礎）＜例＞

1 「物理基礎」の目標

日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動とさまざまなエネルギーへの関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理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 「物理基礎」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物体の運動と様々なエネルギー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、科学的な見方や考え方を身に付けている。	物体の運動と様々なエネルギーに関する事物・現象の中に問題を見だし、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。	物体の運動と様々なエネルギーに関する観察、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。	物体の運動と様々なエネルギーについて、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：「さまざまな力」

◇単元の目標

物体に様々な力がはたらくことを理解し、力の作図の方法を身に付け、力のつり合い等について作図を用いた考え方を学び、理解を深める。

◇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
物体にはたらくさまざまな力や力のつり合いについて関心をもち、意欲的に探究しようとする。	物体にはたらくさまざまな力や力のつり合いについて考察し、考えを表現している。	物体にはたらくさまざまな力や力のつり合いについて観察、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、整理している。	物体にはたらくさまざまな力や力のつり合いについて理解し、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	さまざまな力	物体に様々な力がはたらく様子を実験、観察する。	実験や観察を通して、物体にはたらく力の作用に興味・関心をもつ。	○		○		興味をもって実験や観察をおこない、物体にはたらく力の作用について関心をもつ。	行動観察
2	力の合成と分解	物体にはたらく力の合成と分解をベクトルの作図で表現する。	ベクトルの作図を用いて、力の合成と分解について表し方及び考え方を身に付ける。			○		正確な作図ができているか。	ワークシート
	力のつり合い	糸で吊り下げられた状態で静止している物体を観察し、力のつり合いの条件について考察する。	3力のつり合いの条件について、力を合成・分解を用いて、考えることができる。			◎		3力のつり合いの条件について、力を合成・分解の作図を使って、考えることができる。	

3	作用・反作用の法則	作用・反作用の法則について理解する。	作用・反作用の2力とつりあう2力との違いについて理解し、それを表現する。		○		○	物体にはたらく力を「○○から○○にはたらく力である」と説明することができる。	グループワーク
	力の作図	物体が受ける力を作図する	力学の基礎になる物体が受ける力を作図する方法を身に付ける。		◎			物体が受ける力を見つけ、その力を作図できる。	ワークシート
4	圧力	スポンジにおもりを乗せ、圧力の様子を観察する。	圧力を考える意義を理解し、「力」と「圧力」の違いについて理解する。				○	「力」と「圧力」の違いをはっきりと理解し、人に説明することができる。	ペアワーク 行動観察
	流体の圧力	実験・観察をより、大気中や水中で受ける圧力の大きさに考察する。	仮想の体積中の水の重力から水圧の公式を導く。		○			これまで学んだ知識を応用し、水圧の公式を導くことができる。	グループワーク
5	浮力	作図と実験をより、浮力についての考え方を身に付ける。	作図と実験より、水中で浮力の大きさを、アルキメデスの原理及び水圧の差によって説明する。		◎			アルキメデスの原理及び水圧の差より浮力の大きさの式を導くことができる。	ワークシート

Ⅳ 学習指導案（物理基礎）＜例＞

教科	理科	科目	物理基礎	指導者	〇〇 〇〇	
指導クラス	〇年〇組					
クラス観	科学に対して興味・関心が高く、授業に集中して取り組み、発問に対しては積極的に反応を示すクラスである。科学的思考力が優れている生徒も多い。					
実践日時	平成〇年〇月〇日（〇）第〇限			使用教室	物理実験室	
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	さまざまな力					
本時の主題	浮力				本時の位置	5 / 5
本時の目標	作図と実験より、水中で浮力の大きさを、アルキメデスの原理及び水圧の差によって説明する。					
評価の観点	アルキメデスの原理及び水圧の差より浮力の大きさの式を導くことができる。 【思考・判断・表現】					
本 時 の 展 開						
過程	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 (評価規準)	評価方法や 留意点
導入 5分	前時の復習	・ 圧力の公式、気圧の原理、水圧の公式と原理について発問する。		・ 圧力の公式、気圧の原理、水圧の公式と原理について思い出す。		
	本時の内容の説明	・ 浮力の大きさの式をこれまでの学習内容より導出し、実験によってそのメカニズムを確認することを説明する。		・ 授業の流れと本時の内容を理解する。		
展開 ① 10分	浮力の考え方①<アルキメデスの原理>	・ 以下の発問をする。 「水の中では、重さがどのように変化したように感じるか」 「静かな水中にある一部分の水は何故浮いているのか」 「水中にある一部分の水にはたらく重力と浮力の大きさがどのような関係であるか」		・ 発問に対して、ペアワークで、意見を交流する。		・ すぐに答えを示さず、生徒同士の意見交流の時間を設ける。
		・ 水中にある一部分の水を別の物体に置き換えても、浮力の大きさが変わらないことから、アルキメデスの原理を説明する。 ・ アルキメデスの原理より、物体が押しのけた水の重さから、浮力の大きさの式を導出するよう指示する。		・ アルキメデスの原理を理解する。 ・ 物体が押しのけた水の重さから、浮力の大きさを導き出す。		
				◎物体が押しのけた水の重さから、浮力の大きさを導き出す。		◎ワークシート

展開② 10分	浮力の考え方②<水圧の差による導出>	- 水圧に関する以下の既習事項を確認する。 *水中の物体は全ての方向から水圧を受けること *水圧と水面からの深さとの関係 - 物体の面が受ける水圧から浮力の大きさを導出するよう指示する。	- 水圧に関する既習事項を確認する。 - 生徒同士で相談しながら、以下の流れで浮力の大きさを導出する。 物体の面が受ける水圧→物体の面が受ける力→上向きの合力(=浮力) - 別の方法で導出した浮力の大きさの式が一致することを確認する。	◎物体の面が受ける水圧から浮力の大きさを導き出す。	◎ワークシート ・すぐにヒントを示さず、生徒同士の意見交流の時間を設ける。
展開③ 20分	浮力の実験	- ペットボトルとピンポン玉を使った浮力の実験について説明する。 - ピンポン玉を沈める方法を生徒に考えさせる。   (沈むピンポン玉) - ピンポン玉が沈む理由について班で考察させて発表させる。	- 班で実験する。 - 生徒同士で意見をしながら、ピンポン玉を沈める方法を発見する。 - ピンポン玉の下の方に水が無いことに気づき、下の面が水から力を受けないため、浮力が生じないことを考察する。 - 班での考察を発表する。	◎面が受ける水からの力より浮力が生じていることに考察し、その考察を表現する。	- 発見した班には、理由の考察を指示する。 - 正解が出ない場合、教師の演示に移る。 ◎発表及びワークシート
まとめ 5分	まとめ	浮力は物体の面が水から受ける力の合力によって生ずることを確認する。	浮力が生じる理由について理解する。		