

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」(化学基礎) <例>	P 3
III	「評価規準と単元計画」(化学基礎) <例>	P 4～5
IV	「学習指導案」(化学基礎) <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/shidousiryou.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 (化学基礎) <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	化学基礎	2	〇〇〇〇	化学基礎 (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質とその変化への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化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、物質や化学反応について関心を高める。
- ・ 物質質量及び化学反応における量的関係について繰り返し理解させ、知識を定着させる。
- ・ 単元を通して、生徒実験及び演示実験を用いた授業展開を心掛け、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。
- ・ 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。

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	序章 化学と人間生活 1 人間生活の中の化学 2 化学とその役割	2	・ 人間生活の中の化学及び化学の役割について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 日常生活や社会を支える物質が、その特性を生かして使われ、様々な化学の研究成果に基づいて製造、再利用されていることを理解し、知識を身に付ける。 ・ 日常生活や社会において物質が適切に使用されている例を通して、化学が果たしている役割を理解し、知識を身に付ける。	行動観察 ワークシート	○			
		2			○			○
5	第1編 物質の構成 第1章 物質の探究 1 純物質と混合物 2 化合物と元素 3 物質の三態	3	・ 単体、化合物、混合物及び熱運動と物質の三態について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 物質の分離、精製や元素の確認などの観察、実験を通して、単体、化合物及び混合物について考察し、その考えを表現する。 ・ 粒子の熱運動と粒子間に働く力との関係により、物質の状態変化が起こることについて考察し、その考えを表現する。 ・ 物質の分離、精製、元素の確認について観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を記録、整理する。 ・ 単体、化合物、混合物について理解し、知識を身に付ける。 ・ 粒子の熱運動と温度及び物質の三態変化について理解し、知識を身に付ける。	行動観察 ワークシート 実験レポート 課題レポート ノート点検	○	○		
		3			○	○		○
		3			○	○		○
6	前期中間考査 第2章 原子の構造と元素の周期表 1 原子の構造 2 元素の周期律と元素の性質	1	・ 原子の構造、電子配置と周期表について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について考察し、その考えを表現する。 ・ 原子の構造及び陽子、中性子、電子の性質を理解し、知識を身に付ける。 ・ 元素の周期律及び電子配置と周期表の族や周期との関係について理解し、知識を身に付ける。	考査 行動観察 ワークシート 課題レポート		○		○
		2			○	○		○
7	第3章 化学結合 1 イオン 2 イオン結合 3 共有結合	2	・ イオンとイオン結合、分子と共有結合及び金属と金属結合について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 電子配置と関連付けたイオンの生成、イオン結合及びイオン結合でできた物質の性質、並びに、共有結合及び共有結合でできた物質の性質について考察し、その考えを表現する。 ・ 金属結合と金属の性質について考察し、その考えを表現する。 ・ それぞれの結合でできた物質の性質について観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を記録、整理する。	行動観察 ワークシート 実験レポート 課題レポート ノート点検	○	○	○	
		2			○	○	○	
8	4 配位結合 5 分子間の結合 6 金属結合 7 化学結合と物質の分類・用途	2	・ イオンとイオン結合、分子と共有結合及び金属と金属結合について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 電子配置と関連付けたイオンの生成、イオン結合及びイオン結合でできた物質の性質、並びに、共有結合及び共有結合でできた物質について理解し、知識を身に付ける。 ・ 金属結合と金属の性質について理解し、知識を身に付ける。	○	○			○
		2			○			○
9	前期末考査	1		考査		○		○
10	第2編 物質の変化 第1章 物質質量と化学反応式 1 原子量・分子量・式量 2 物質質量	3	・ 物質質量及び化学反応式について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 物質質量と質量や気体の体積との関係について及び化学反応式における物質の変化とその量的関係について考察し、その考えを表現する。 ・ 化学反応における物質の変化とその量的関係について実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を記録、整理する。 ・ 物質質量と粒子数、質量、気体の体積との関係について理解し、知識を身に付ける。 ・ 化学反応式は化学反応に関与する物質とその量的関係を表すことについて理解し、知識を身に付ける。	行動観察 ワークシート 実験レポート 課題レポート ノート点検	○		○	
		4			○	○		○
11	3 溶液の濃度 4 化学反応式と量的関係	3		○	○		○	
		4			○		○	
12	後期中間考査 第2章 酸と塩基 1 酸と塩基 2 水素イオン濃度とpH 3 中和反応と塩の生成 4 中和滴定	1	・ 酸、塩基と中和について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 酸と塩基の性質や中和反応におけるこれらの量的関係について考察し、その考えを表現する。 ・ 酸と塩基の性質や中和反応におけるこれらの量的関係について実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を記録、整理する。 ・ 酸と塩基の性質及び中和反応に関与する物質の量的関係を理解し、基本的知識を身に付ける。	考査 行動観察 ワークシート 実験レポート 課題レポート		○		○
		2			○	○		○
1	第3章 酸化還元反応 1 酸化と還元 2 酸化剤と還元剤 3 金属の酸化還元反応 4 さまざまな酸化還元反応	2	・ 酸化と還元について関心をもち、意欲的に探究する。 ・ 酸化還元反応が電子の授受によって説明できることや、それが日常生活や社会に深く関わっていることについて考察し、その考えを表現する。 ・ 酸化還元反応について実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を記録、整理する。 ・ 酸化と還元が電子の授受によること、酸化還元反応と日常生活との関わりについて理解し、基本的知識を身に付ける。	行動観察 ワークシート 実験レポート 課題レポート ノート点検	○	○		
		2			○	○		○
3	学年末考査	1		考査		○		○
		予定計	70					

Ⅲ 評価規準と単元計画（化学基礎）〈例〉

1 「化学基礎」の目標

日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化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 「化学基礎」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質とその変化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。	物質とその変化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。	物質とその変化に関する観察、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。	物質とその変化について、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：「化学反応式と量的関係」

◇単元の目標

化学反応式について関心を高め、化学反応式と量的関係についての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
化学反応式について関心をもち、意欲的に探究しようとする。	化学反応式における物質の変化とその量的関係について考察し、導き出した考えを表現している。	化学反応における物質の変化とその量的関係について観察、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。	化学反応式は化学反応に関与する物質とその量的関係を表すことについて理解し、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	化学反応式	分子モデルを使い、化学変化について化学反応式について理解する。	分子モデルを利用し、化学反応の前と後では原子の数に変化がないことを視覚的に理解し、化学反応式を書けるようにする。			○		分子モデルで、化学反応の前と後について表すことができる。	行動観察
					◎			分子モデルから化学反応式の書き方に結びつけることができる。	ワークシート
2	化学反応式と量的関係	反応式の係数比が各物質の物質量の比を表すことについて理解し、各物質の量的関係を導出する。	反応式の係数が反応する物質と発生する物質の物質量の比と等しいことを学ぶ。			○		反応式の係数比が各物質の物質量の比を表すことについて理解できる。	ワークシート
					◎			物質量の比から各物質の量的関係を導出できる。	ワークシート

3	化学反応式と量的関係の実験	塩酸とマグネシウムとの反応の実験から、化学反応式と量的関係について考察する。	決めた量の水素を捕集できるように、マグネシウムリボンと塩酸の反応実験の計画を立てる。その後、実験を行い発生した水素の量を検証し、その結果を考察する。	◎	実験について、基本的操作を習得し、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。	実験レポート
				◎		決めた量の水素を捕集できるようにマグネシウムリボンの量を考察できる。また、決めた量と異なる量の水素が発生した場合、その原因を考察できる。
4	様々な化学反応の量的関係	様々な化学反応について、量的関係について考察する。	様々な化学反応について、化学反応式から量的関係について考察する。	◎	様々な化学反応式から、各物質の量的関係について導出できる。	ワークシート

IV 学習指導案（化学基礎）〈例〉

教科	理科	科目	化学基礎	指導者	〇〇 〇〇
指導クラス	〇年〇組				
クラス観	授業に臨む態度も良好であり、化学基礎の理解度も非常に高い。しかし、グループワークなどの話し合う場面では消極的な面が見える。				
実践日時	平成〇年〇月〇日（〇）第〇限	使用教室	化学実験室		
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	化学反応式と量的関係				
本時の主題	化学反応式と量的関係の実験			本時の位置	3 / 4
本時の目標	決めた量の水素を捕集できるように、マグネシウムリボンと塩酸の反応実験の計画を立てる。その後、実験を行い発生した水素の量を検証し、その結果を考察する。				
評価の観点	<ul style="list-style-type: none"> ・実験について、基本的操作を習得し、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。 【観察・実験の技能】 ・決めた量の水素を捕集できるようにマグネシウムリボンの量を考察できる。また、決めた量と異なる量の水素が発生した場合、その原因を考察できる。 【思考・判断・表現】 				
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	本時の目標と 実験方法の確 認	<ul style="list-style-type: none"> ・各グループで発生する水素の体積を決定し、その量の水素が発生するように実験計画を立てることを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸とマグネシウムの化学反応によって水素が発生する実験であることを確認する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・実験の目的と流れを理解させる。
展開 35分	実験の計画 実験	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒同士の議論の中で、実験計画を立てることができるように、声を掛ける。 ・実験器具の取扱いの注意喚起をする。 ・発生した気体が水素である事を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各グループで塩酸とマグネシウムによる水素の捕集する量を決定する。 ・決定した水素を発生させるためには、塩酸に反応させるマグネシウムが何g必要か考える。 ・塩酸とマグネシウムを反応させて、水素を捕集し、何mL捕集できたか記録する。 ・発生した気体が水素である事を、教師を呼んで実験し確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎決めた量の水素を捕集できるようにマグネシウムリボンの量を考察できる。 ◎実験について、基本的操作を習得し、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎実験レポート ・生徒同士の議論の中で、考察できるように展開する。 ◎実験レポート ○行動観察 ・気体が水素であるかを確認する時、水素の量が適切な量で確認することに注意すること。

	片付け	<ul style="list-style-type: none"> 器具の片付けを指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 器具の片付けをする。 		
まとめ 10分	<p>実験のまとめ</p> <p>結果の考察</p>	<ul style="list-style-type: none"> 結果を黒板に板書することを促す。 計画どおりにならなかったグループの原因を全体で考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 結果を黒板に板書する。 本時の実験を振り返る。 計画した水素の捕集量にならなかったグループがある場合、その原因を考察する。 	<p>○決めた量と異なる量の水素が発生した場合、その原因を考察できる。</p>	<p>○グループワーク及び発表</p>