

# <参考>「金属・材料を調べてみよう」(密度) 新学習指導要領対応表(小・中学校/理科)

		粒子			
		粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
小学校 ①	第3学年			物と重さ ・形と重さ ・体積と重さ	
	第4学年	空気と水の性質 ・空気の圧縮 ・水の圧縮			金属、水、空気と温度 ・温度と体積の変化 ・温まり方の違い ・水の三態変化
	第5学年			物の溶け方 (溶けている物の均一性(←中1)を含む) ・重さの保存 ・物が水に溶ける量の限度 ・物が水に溶ける量の変化	鉄 アルミニウム
	第6学年	燃焼の仕組み ・燃焼の仕組み	水溶液の性質 ・酸性、アルカリ性、中性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液	鉄 アルミニウム	

		粒子			
		粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
中学校 ①	第1学年	物質のすがた ・身の回りの物質とその性質 ・気体の発生と性質	鉄 アルミニウム 銅 亜鉛 マグネシウム	水溶液 ・水溶液	状態変化 ・状態変化と熱 ・物質の融点と沸点
	第2学年	物質の成り立ち ・物質の分解 ・原子、分子		化学変化 ・化学変化 ・化学変化における酸化と還元 ・化学変化と熱	化学変化と物質の質量 ・化学変化と質量の保存 ・質量変化の規則性
	第3学年	水溶液のとイオン ・原子の成り立ちとイオン ・酸・アルカリ ・中和と塩			
		化学変化と電池 ・金属イオン ・化学変化と電池			

# <参考>「金属・材料を調べてみよう」(密度) 新学習指導要領対応表(小・中学校/理科)

		エネルギー			
		エネルギーの捉え方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用	
小学校 ②	第3学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>風とゴムの力の働き</li> <li>風の力の働き</li> <li>ゴムの力の働き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光と音の性質</li> <li>光の反射、集光</li> <li>光の当て方と明るさや暖かさ</li> <li>音の伝わり方と大小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁石の性質</li> <li>磁石に引き付けられるもの</li> <li>異極と同極</li> </ul> <p>金属 鉄</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気の通り道</li> <li>電気を通すつなぎ方</li> <li>電気を通すもの</li> </ul>
	第4学年		<ul style="list-style-type: none"> <li>電流の働き</li> <li>乾電池の数とつなぎ方</li> </ul>		
	第5学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子の運動</li> <li>振り子の運動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電流がつくる磁力</li> <li>鉄心の磁化、極の変化</li> <li>電磁石の強さ</li> </ul> <p>コイル 鉄</p>	<p>リニアモーターカー</p>	
	第6学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>てこの規則性</li> <li>てこのつり合いの規則性</li> <li>てこの利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気の利用</li> <li>発電(光電池(←小4)を含む)、蓄電</li> <li>電気の変換</li> <li>電気の利用</li> </ul>	<p>モーター</p>	

		エネルギー		
		エネルギーの捉え方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用
中学校 ②	第1学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>力の働き</li> <li>力の働き(2力のつり合い(←中3)を含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光と音</li> <li>光の反射・屈折(光の色を含む)</li> <li>凸レンズの働き</li> <li>音の性質</li> </ul>	
	第2学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>電流</li> <li>回路と電流・電圧</li> <li>電流・電圧と抵抗</li> <li>電気とそのエネルギー(電気による発熱(←小6)を含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>静電気と電流(電子・放射線を含む)</li> </ul>	
	第3学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>力のつり合いと合成・分解</li> <li>水中の物体に働く力(水圧、浮力(←中1)を含む)</li> <li>力の合成・分解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーと物質</li> <li>エネルギーとエネルギー資源(放射線含む)</li> <li>科学技術の発展</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な物質の利用(プラスチック(←中1)を含む)</li> </ul> <p>リニアモーターカー モーター</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>運動の規則性</li> <li>運動の速さと向き</li> <li>力と運動</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>力学的エネルギー</li> <li>仕事とエネルギー</li> <li>力学的エネルギーの保存</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>自然環境の保全と科学技術の利用</li> <li>自然環境の保全と科学技術の利用(第2分野と共通)</li> </ul>

粒子

粒子の存在

粒子の結合

粒子の保存性

粒子のもつエネルギー

化学基礎

化学と物質  
・化学の特徴  
・物質の分離・精製  
・単体と化合物  
・熱運動と物質の三態

物質の構成粒子  
・原子の構造  
・原子配置の周期表

物質と化学結合  
・イオンとイオン結合  
・分子と共有結合  
・金属と金属結合

アルミニウム

マグネシウム

亜鉛

鉄

銅

銀

チタン

物質と化学反応式  
・物質  
・化学反応式

化学反応  
・酸・塩基と中和  
・酸化と還元

化学が拓く世界  
・化学が拓く世界

レアアース

レアメタル

ニッケル・水素電池

化学

物質の状態とその変化  
・状態の変化  
・気体の性質  
・個体の構造

化学反応とエネルギー  
・化学反応と熱・光  
・電池  
・電気分解

溶液と平衡  
・溶解平衡  
・溶液とその性質

化学反応と化学平衡  
・反応速度  
・化学平衡とその移動  
・電離平衡

無機物質  
・典型元素  
スズ  
亜鉛  
マグネシウム  
遷移元素  
鉄  
銅  
銀  
チタン  
ニッケル

有機化合物  
・炭化水素  
・官能基をもつ化合物  
・芳香族化合物

高分子化合物  
・合成高分子化合物  
・天然高分子化合物

人間生活の中の化学  
・様々な物質と人間生活  
・化学が築く未来

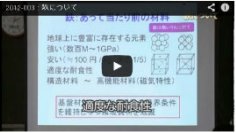

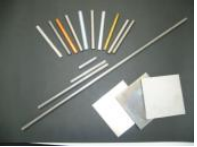
レアアース

ニッケル・水素電池

レアメタル

高等学校

# 例：実験教材「金属・材料を調べてみよう」（密度）【中学校理科】授業案

段階	学習内容	学習活動	留意点
導入 10分	課題の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇身の回りのものは、どんなものからできているのか、その材料や金属を思い出し、考える。</li> <li>◇磁石につく材料</li> <li>◇熱が伝わりやすい材料</li> </ul>	(周期表との関連) ・映像教材「鉄について」に 関連事項あり 
展開 30分	実験内容の確認 【実験①】 金属材料を見て、さわって、調べてみよう  【予想】  実験結果の確認	達成目標: 金属・材料を実際に見て触れて、それぞれの特性を体感する  ◇金属・材料を見て、さわって、調べる。 色・感触・持った感じ・磁石につくかどうかを調べて、記録シートに記録する。  <生徒実習用> アルミニウム、鉄、銅、チタン、ガラス棒、プラスチック棒、木棒 	・各自に材料を体験させる ・班で表をまとめる ・班→全体 表をまとめる ・ガラス棒など、破損した場合には、破片だけがをしたりするので、取り扱いには十分注意する。  【教員提示用】 アルミニウム、鉄、銅、チタン、銀、マグネシウム、ニッケル、モリブデン、スズ、亜鉛、タングステン、カーボン、真鍮、ステンレス303A、ステンレス316L、ジュラルミン、テフロン 【生徒実習用】 アルミニウム、鉄、銅、チタン、ガラス、プラスチック、木
	【実験②】 金属の重さをはかって、密度を比べてみよう  【予想】  実験結果の確認	達成目標: 感覚的認識と定量的認識の違いを実感する  ◇アルミニウム、鉄、銅、チタンのそれぞれについて密度を予想する。  ◇デジタルスケールの使い方を知り、金属の重さをはかって、それぞれの体積を計算し、材料の密度を比べてみる。  ◇密度の求め方 $\text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{質量}[\text{g}]}{\text{体積}[\text{cm}^3]}$ 同じ体積の場合: 密度の違いが重さの違いに反映 同じ重さの場合: 密度の違いが体積の違いに反映	・重い順に並べかえさせる ・デジタルスケールを配布 ・デジタルスケールは精密機器のため、落下させたり、強い衝撃を与えないよう気を付ける。また、平らな安定したところで使用する。  ・班(各自)で測定 ・密度の計算 ・班→全体 ・班の測定値をグラフにプロット 
まとめ 10分	学習内容の確認 【まとめ】	まとめ ◇金属・材料には、様々な色、密度のものがあることを確認する。 ◇金属・材料の用途について考え、まとめる。	・調べた金属・材料がどんなところに使われているか、また、なぜそこで使われているかを考えさせる。 ・映像教材あり「夢の材料チタン」 