

第2章 エネルギー変換に関する技術

○この指導計画例は、感染症対策を講じながら現行学習指導要領の内容を履修するための特例措置に基づく参考例です。  
○現行学習指導要領の内容を履修するために、学校での授業と家庭学習とを関連付けることが不可欠です。

予定時数 特例的な対応時数の例

18 → 14

学習内容	教科書のページ	予定時数 →	【1】 【2】 の時数	【3】 の時数	学習活動例			指導上の留意点	学習指導要領		
					【1】学校の授業が必要な例	【2】感染症対策の観点から指導順序を変更することが考えられる例	【3】学校の授業以外の場での学習が可能と考えられる例		現行	新	
1. エネルギー変換に関する技術	P92~99	2 →	1						B(1) 7	C(1) 74	
①②エネルギーを取り出す技術	P94, 95, 他	1	0.5	(0.5)	●3年の学習の見直しをもとう ●機械や電気を利用して、自然界からどのようにエネルギーを取り出し利用しているのか、そのしくみを理解しよう。		●エネルギー変換のしくみについて、教科書から調べよう。 ●P95「やってみよう」インターネットで水車のアニメーション動画を探してみよう。	◇ワークシートは、教科書を見ながら「調べてまとめる」項目と、「各ページの『やってみよう』『調べよう』『考えよう』」に取り組み（体験する、調べる、考える）項目を、生徒の実態や家庭の実態に応じてまとめる。 ◇次の対面授業時に提出させる。			
	P94~97	0.5									
③発電機のしくみ、④これからのエネルギー	P98~99	0.5	0.5	(0.5)	●発電機の構造について知り、電気エネルギーの利用にあたっての各種の発電方式を比較してそれぞれの特徴を考えよう。 ●家庭学習の学習課題を確かめよう。	【実習が可能な時期に】 ●P98「やってみよう」手回し発電機を用いて、豆電球を点滅させてみよう。	●各種の発電方式のしくみについて、教科書から調べよう。	◇分量を多くしすぎないように注意する。			
2. 電気エネルギーの利用	P100~109	3 →	1.5						B(1) 7	C(1) 74	
①電気エネルギーに支えられる生活	P100~101	1	0.5	(0.5)	●電気エネルギーは、光・熱・運動エネルギーに変えることで私たちの生活で広く使われていることを知ろう。 ●電気はエネルギー減として使いやすく便利であることと、機器の制御や通信、情報処理にも使われていることを知ろう。		●P101「考えよう」について、教科書の説明や図を見ながら、自分の考えをまとめよう。	◇電気的安全に関わる内容は、必ず学校の授業で指導する。 ◇ワークシートは、教科書を見ながら「調べてまとめる」項目と、「各ページの『やってみよう』『調べよう』『考えよう』」に取り組み（体験する、調べる、考える）項目を、生徒の実態や家庭の実態に応じてまとめる。 ◇次の対面授業時に提出させる。 ◇分量を多くしすぎないように注意する。			
②③④光・熱・運動エネルギーとしての利用	P102~105	1	0.5	(0.5)			●電気エネルギーから光を得る方法(器具)や、それぞれの特徴について、教科書から調べて比較しよう。 ●電気エネルギーから熱・動力を得る器具の代表例である電熱線・モータのしくみを、教科書から調べよう。 ●P104「調べよう」について、加熱調理の方法の長所・短所を調べよう。				
⑤電気エネルギーの供給	P106~107	1	0.5		●電気エネルギーが送られるための電力系統の様子について知ろう。 ●屋内配線のような電気器具利用の安全確保・事故防止について知ろう。						
⑥電気エネルギーの使用量、⑦直流電流と交流電流	P108~109			(0.5)	●電流には直流・交流の区別があることを知ろう。		●P108「調べよう」について、自分の家で使用した電力量を調べてみよう。 ●P108「やってみよう」について、教科書を見ながら、安全に注意してやってみよう。 ●P108「考えよう」について、教科書の説明や図を見ながら、自分の考えをまとめよう。				
3. 電気回路のはたらき	P110~115	3 →	2						B(1) 7	C(1) 74	
①電気回路、②回路図で表そう	P110~112	1	0.5	(0.5)	●電気回路がどのように成り立つか理解し、図記号を使った回路図で表せるようにする。	【実習が可能な時期に】 ●いろいろなはたらきをもつ電気回路をつくってみよう。 ●切り換えスイッチをつくってみよう。		◇安全や健康に関して配慮が必要な作業は【1】や【2】による学校の授業で扱うようにする。 工具や道具を【3】学校の授業以外の場で使用する場合には、必ず安全に配慮するということを指示する。 ◇家庭学習や遠隔授業で電気回路をつくる学習に取り組む場合は、必ず安全に関する指導（ショート回路をつくらない、電極に直接触れない、など）を取り扱う。			
②回路図で表そう、③電気回路のはたらき	P112~113	1.5	1	(0.5)	●スイッチを操作して回路のはたらきを変化させることができることを理解しよう。	【実習が可能な時期に】 ●P113「やってみよう(発展)」いろいろなはたらきをする、簡単な電子回路を設計してみよう。					
④電力をもとめよう	P114	0.5	0.5		●単純な回路について、電圧と電流から計算することで消費する電力を求められることを知ろう。	【実習が可能な時期に】 ●P114 回路計で電流を測定し、電力を計算してみよう。	●P114「考えよう」について、教科書の説明や図を見ながら、自分の考えをまとめよう。				
4. 機械のしくみ	P122~129	2 →	2						B(1) 74	C(1) 74	
①機械の分解・観察	P122, 123, 126~128	1	1		●身近にある機械を持った文房具や、ボール盤などの可動部分について観察し、部品や作動について調べよう。		●P123「実験」コンパスを分解して、しくみを調べよう。	◇安全や健康に関して配慮が必要な作業は【1】や【2】による学校の授業で扱うようにする。 工具や道具を【3】学校の授業以外の場で使用する場合には、必ず安全に配慮するとい			

②機械のしくみと保守・点検	P126～129	1	(1)		【実習が可能な時期に】 ●卓上ボール盤や糸のご盤などを取り上げ、機械のしくみと保守点検の手順について知り、機器に応じた保守点検をできるようにしよう。 ●機器の電気回路部分について、導通試験・絶縁試験の手順を知り、安全な利用ができるようにしよう。		には、ボルトを締めるということを指示する。 ◇ワークシートは、教科書を見ながら「調べてまとめる」項目と、コンパスを分解した様子をスケッチしやすく工夫した項目を、生徒の実態や家庭の実態に応じてまとめる。 ◇次の対面授業時に提出させる。 ◇分量を多くしすぎないように注意する。			
製作実習		6	→	6					B(2) 74	C(2) 74
★教科書にある題材例から1つを選択して実践する。										
★インテリアフットライトの製作	P116～119	6	6							
①製作品のしくみ	P116～117				【実習が可能な時期に】 ●製作するものの構造や必要な部品・材料について把握、準備しよう。	【家庭で作業することが可能な学校の場合】 ●教科書を見ながら板材の設計を考え、板材へ加工に必要な線や印をかいてこよう。	◇安全や健康に関して配慮が必要な作業は【1】や【2】による学校の授業で扱うようにする。 工具や道具を【3】学校の授業以外の場で使用する場合には、必ず安全に配慮するということを指示する。 ※生活や社会における問題を解決するための装置を設計する学習が望ましいが、今回の措置で時数を十分に確保するのが難しい場合は、教科書のモデル通りに設計したと仮定して、製作後に「装置のしくみを理解する」学習や、「同様の装置で問題を解決するアイデアを考える」学習等を位置づけて、設計に関する学習を補う方法が考えられる。			
②板材の加工・組み立て	P116～117				【実習が可能な時期に】 ●(板材の加工から行う場合は寸法に注意して加工を進めるとともに)部材を接合して筐体(くたい)を製作しよう。 ●P119を見て、アクリル板を加工しよう。					
③電気部品の組み立て	P118～119				【実習が可能な時期に】 ●ニッパ、ワイヤストリッパ、圧着工具等で配線用コードの末端処理をしよう。 ●はんだづけによる配線作業をしよう。 ●本体への部品を取りつけよう。 ●感電事故を防ぐためのアクリルカバーを取りつけよう。					
④仕上げ、点検	P119				【実習が可能な時期に】 ●配線が正しいか、目視点検した後、回路計を使用して導通・絶縁試験をしよう。 ●製作をふり返ろう。					
★LED手元照明の製作	P120～121	4	4							
①製作品のしくみ	P120				【実習が可能な時期に】 ●製作するものの構造や必要な部品・材料について把握、準備しよう。		◇安全や健康に関して配慮が必要な作業は【1】や【2】による学校の授業で扱うようにする。 工具や道具を【3】学校の授業以外の場で使用する場合には、必ず安全に配慮するということを指示する。 ※生活や社会における問題を解決するための装置を設計する学習が望ましいが、今回の措置で時数を十分に確保するのが難しい場合は、教科書のモデル通りに設計したと仮定して、製作後に「装置のしくみを理解する」学習や、「同様の装置で問題を解決するアイデアを考える」学習等を位置づけて、設計に関する学習を補う方法が考えられる。			
②配線基板の組み立て	P120～121				【実習が可能な時期に】 ●部品の接続や極性に気をつけて、配線基板へ部品をはんだづけ固定しよう。					
③全体の組み立て	P121				【実習が可能な時期に】 ●電源コネクタを配線し、ケースへ取りつけよう。					
④点検	P120～121				【実習が可能な時期に】 ●部品の接続や配線が正しいか、目視点検した後、回路計を使用して導通・絶縁試験をしよう。 ●製作をふり返ろう。	●製作をふり返り、装置のしくみや、設計の考え方を正しく理解しよう。 ●同様の装置で生活や社会における問題を解決できるか、アイデアを自分なりに考えてみよう。				
★ミニクリーナーの製作	P124～125	4	4							
①製作品のしくみ	P124～125				【実習が可能な時期に】 ●製作するものの構造や必要な部品・材料について把握、準備しよう。		◇安全や健康に関して配慮が必要な作業は【1】や【2】による学校の授業で扱うようにする。 工具や道具を【3】学校の授業以外の場で使用する場合には、必ず安全に配慮するということを指示する。 ※生活や社会における問題を解決するための装置を設計する学習が望ましいが、今回の措置で時数を十分に確保するのが難しい場合は、教科書のモデル通りに設計したと仮定して、製作後に「装置のしくみを理解する」学習や、「同様の装置で問題を解決するアイデアを考える」学習等を位置づけて、設計に関する学習を補う方法が考えられる。			
②部品材料の加工	P125				【実習が可能な時期に】 ●寸法や位置に注意して、ブラシやケースを加工しよう。					
③組み立て・点検	P125				【実習が可能な時期に】 ●部品の取り付け順序に注意して、ねじ・歯車などの部品を組み立てよう。 ●部品の取り付けが正しいか目視点検し、作動の点検をしよう ●製作をふり返ろう。	●製作をふり返り、装置のしくみや、設計の考え方を正しく理解しよう。 ●同様の装置で生活や社会における問題を解決できるか、アイデアを自分なりに考えてみよう。				
★歩行ロボットの設計と製作	P130～135	8	6							
①歩行するロボットの設計	P130～132		1	(1)	●人や動物の歩行の観察をして、機械の動きに置きかえるにはどうしたらよいか考えよう。 ●機械に使われるリンク機構やカム機構の動きとしくみを知らう。	【実習が可能な時期に】 ●リンク機構を試作して動きを観察しよう。	●歩くための足の動きを実現するしくみを考えよう。 ●4足歩行として、転倒せず確実に前進できるしくみを考えよう。 ●家でじっくり考えて設計をまとめよう。	◇安全や健康に関して配慮が必要な作業は【1】や【2】による学校の授業で扱うようにする。 工具や道具を【3】学校の授業以外の場で使用する場合には、必ず安全に配慮するということを指示する。 ※動作の目的に合わせて、		

②歩行ロボットの組み立て	P132～133		4		【実習が可能な時期に】 ●モータ、ギアボックスを組み立て、動力部分を組み立てよう。電池ケースも配線しよう。 ●歩行用の脚部品を必要な長さに加工しよう。 ●組み付け位置・順序に注意して、脚部品と動力部とを組み立てよう。		※動作の目的にロッドは4本は歩行のしくみを設計する学習が望ましいが、今回の措置で時数を十分に確保するのが難しい場合は、教科書のモデル通りに設計したと仮定して、製作後に「装置のしくみを理解する」学習や、「同様の装置で問題を解決するアイデアを考える」学習等を位置づけて、設計に関する学習を補う方法が考えられる。			
③点検・調整	P133		1		【実習が可能な時期に】 ●作動点検をしよう。 ●円滑に各部分が作動するように、ねじで結合した各部のすき間・締め付け具合を調整しよう。 ●製作をふり返ろう。	●製作をふり返り、装置のしくみや、設計の考え方を正しく理解しよう。 ●同様の装置で生活や社会における問題を解決できるか、アイデアを自分なりに考えてみよう。				
④歩行機構の発展形 (テオ・ヤンセンの歩行リンク機構)	P134～135			(1)		●教科書を読み、機械（機構）のくふうと応用について理解しよう。 ●テオ・ヤンセンのリンク機構をつくり、そのしくみを理解しよう。				
★ライトレースカーの製作	P136～139	8	6							
①製作品のしくみ	P136～137		1	(1)	【実習が可能な時期に】 ●製作するものの構造や必要な部品・材料について把握、準備しよう。	●教科書を見ながら、車体の動きをラインに沿ったものにするコントロール方法について理解しよう。 ●教科書を見ながら、センサとモータを組み合わせた電気回路、LEDの電気回路について理解しよう。	◇安全や健康に関して配慮が必要な作業は【1】や【2】による学校の授業で扱うようにする。 工具や道具を【3】学校の授業以外の場で使用する場合には、必ず安全に配慮するということを示す。 ※生活や社会における問題を解決するための装置を設計する学習が望ましいが、今回の措置で時数を十分に確保するのが難しい場合は、教科書のモデル通りに設計したと仮定して、製作後に「装置のしくみを理解する」学習や、「同様の装置で問題を解決するアイデアを考える」学習等を位置づけて、設計に関する学習を補う方法が考えられる。			
②配線基板の組み立て	P137～138				【実習が可能な時期に】 ●配線基板2種類を用意し、部品の向き・極性に注意して配線基板へ部品をはんだ付け固定しよう。					
③全体の組み立て	P138～139				【実習が可能な時期に】 ●ギアボックスを組み立てよう。 ●車体となる板材に、各ユニットを取り付けよう。 ●電気部品ユニットどうしを、ビニル線ではんだ付け接続しよう。					
④点検	P136～139				【実習が可能な時期に】 ●部品の取り付けのようすを点検してから、走行するようすを確認しよう。 ●ラインを正しくトレースするように、センサやLEDの位置と角度を調整しよう。 ●製作をふり返ろう。	●製作をふり返り、装置のしくみや、設計の考え方を正しく理解しよう。 ●同様の装置で生活や社会における問題を解決できるか、アイデアを自分なりに考えてみよう。				
5. エネルギーの問題を解決する技術	P140～143	2	→	1.5					B(1) ウ	C(3) 74
①エネルギーを取り巻く問題、②エネルギーを節約する技術	P140～143	1		0.5	(0.5)	●教科書を読み、エネルギーを取り巻く問題や、エネルギーを節約する技術、エネルギーの問題と現実について知ろう。	●P141, 142「調べよう」について、教科書の説明や図を見ながら、調べてまとめよう。	◇話し合いができない場合や、学校の授業以外の場での学習として実施した場合でも、生徒がまとめたものを共有したり、教師が認めたりする場を設定することが望ましい。		
③エネルギーの問題と現実	P143	1		1	【話し合い活動が可能な場合】 エネルギー変換に関する技術の進歩に伴うプラス・マイナスを話し合ってみよう(技術の評価)。 ●プラス・マイナスを踏まえた、エネルギー変換に関する技術のよりよい活用について話し合おう。 ●エネルギー変換に関する技術のよりよい活用について、自分の考えをまとめよう。 ●3年間の学習をふり返り、自身の成長を見つけよう。	【話し合い活動ができない場合】 教科書を読み、エネルギー変換に関する技術の進歩に伴うプラス・マイナスを考えてまとめよう(技術の評価)。 ●エネルギー変換に関する技術のよりよい活用について、自分の考えをまとめよう。 ●3年間の学習をふり返り、自身の成長を見つけよう。				