

小・中学校教員向け

# 「電気」「エネルギー」をテーマ とする授業のための図解集 (学習指導案編)



## はじめに ― 本書の特徴と構成 ―

本書は、2016年に中部電力と愛知教育大学が連携して作成した「小・中学校教員向け『電気』『エネルギー』をテーマとする授業のための図解集～アクティブ・ラーニングの展開に向けて～」及び、中部電力の実施する「電気」「エネルギー」に関する出前教室の活用を示したものである。同図解集に関しては、教員免許状更新講習「私たちの暮らしと電気」において行われたアンケート調査において、27%が「図解集」を活用した授業を「指導案があれば、実践してみたい」と回答（52%が「指導案がなくても、実践してみたい」と回答）した。この回答結果を踏まえ、図解集に関する指導案の開発が希求されていた。一方、愛知教育大学は、中部電力と連携・協働した授業として「出前教室」を実施し、図解集を用いてきた。今後は、本書で提案する学習指導案も「出前教室」で関連付け、さらなる相乗効果を期待している。

次に、本書の構成と読み方について説明しておきたい。本書は、三つのパートから構成されている。第I部では、各教科・領域における学習指導案を提示している。授業実践にあたっては、ある程度の自由度をもたせるため、学習指導案は略案の形で表記した。各学校や地域の特性、子供の状況、担当教員の指導方針等を踏まえて自由にアレンジできるよう、細部にわたって詳しく記載することはせず、重要なポイントのみを押さえている。従って、本書中の指導案は、あくまで一事例としての提案である。各教員は、様々な発想の基で、柔軟に「図解集」を活用してほしい。教科から電気をみるアプローチ（電気は直接的な教育内容）もあれば、電気から教科をみるアプローチ（電気は間接的な教育素材）もある。電気・エネルギー問題に特化して授業を展開する必要はない。つまり、本書に示された指導案以外にも、多種多様な優れた活用方法が存在するであろう。

ただし、これらの指導案については、2016年11月24日（木）に小学校社会科、同年12月7日（水）に小学校理科において、検証のための研究授業を実施した。また、2019年12月2日（月）にも小学校社会科に関する研究授業を行った。本書は、これからの研究結果を踏まえて適切な修正を行っている。従って、本書は、単なる机上の空論ではなく、教育学的実践知に依拠したものであることを強調しておきたい。

第II部では、小学校4年社会科の単元「くらしを支える電気」（10時間）の指導案を掲載している。同単元は、「地域の人々の生活にとって必要な飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理について、…見学、調査したり資料を活用したりして調べ、これらの対策や事業は地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考える」という内容である。つまり、電力事業が学習内容として直接的に明示されている数少ない箇所である。最も、飲料水やガス、電気の中から一つを選択して学習することになっている。実際には、「見学できる施設が近くにある」「教科書や副読本が充実している」「最も身近なので説明しやすい」等の理由から「飲料水」が取り上げられることが多い（「小・中学校における効果的なエネルギー教育に関するニーズ調査報告書」国立大学法人愛知教育大学、平成26年9月）。しかしながら、電力は家庭だけでなく、産業を支える重要な事業である。特に、わが

国の複雑なエネルギー事業を鑑みると、次世代を担う子供たちが学ばなければならないテーマであろう。従って、本単元では、そのまま授業が展開できるように指導案を詳細に作り込み、ワークシートも用意した。これまで「飲料水」や「ガス」を扱ってきた皆様には、本学習指導案とワークシートを活用して、ぜひ、「電気と生活や産業とのかかわり」についての授業にチャレンジしてほしい。

第Ⅲ部では、中学校における単元モデルとして、2年社会科「中部地方(産業)」の指導案を掲載した。同単元は、10時間で地域の産業について学習する単元である。このうち7～8時間目では、電気に関するテーマを扱っており、立地条件、運輸、エネルギーの結び付きから産業をみつめる内容になっている。

それぞれの学習指導案例(指導案・略案)は、校種・学年・教科ごとに列挙している。指導案の冒頭には、活用する図解が明記されているので、「図解集」を参考にしながらお読みいただきたい。また、指導案ごとの図解一覧及び、図解ごとの指導案一覧も用意したので、必要に応じて利用していただければ幸いである。

最後に、本書を参考に「図解集」及び、出前授業を活用した授業を行うことが、新学習指導要領において掲げられている「社会に開かれた教育課程」の一端を担うことを記しておく。これからの学校教育では、「何を理解しているか・何ができるか」「理解していること・できることをどう使うか」に加えて、「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」を重視して、資質・能力を育成していかなければならない。そのためには、社会と連携・協働し、子供たちが教育課程を介して社会とつながるようにしていく必要がある。その点において、「図解集」は、電力会社(企業)と連携しながら、働く世界の現実を踏まえて開発されたものであり、出前授業の内容も実社会を反映したものである。

本書には、これらの教材や取組を有効活用し、社会に開かれた教育課程にしていくためのエッセンスが詰まっている。本書が多くの教員の眼に触れ、持続可能な未来社会の作り手となる市民の育成に少しでも寄与することを願ってやまない。

令和2年3月

愛知教育大学 教授 土屋 武志

愛知教育大学 准教授 磯部 征尊

# 目 次

## 第 I 部 各教科・領域における学習指導案

学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
①	小6・理科	電気の利用	6-①	中部電力の主な発電所(2018年)	15~16
			6-②	中部電力の発電所の数と設備容量	
②	小4・社会科 中学・学級活動	生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか)	11	停電を防ぐための作業をしている人	17~18
			12-②	カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる	
			13	自然災害復旧(大雪)の様子	
			14	水力発電を維持するためにダムに向かう人々	
			15-①	停電回数・停電時間の推移	
16	中央給電指令所の設備と働く人々				
③	小4年・社会科 小6年・理科	電気と自分の生活とのかかわりを考えよう	1	日常生活における電気製品	19~20
			2	身近にある電気製品	
④	小4年・社会科 小6年・理科	電気はどこからやってくるのかな	4	コンセントの口	21~22
			5	電気メーターの写真	
			6-③	火力発電の写真と発電のしくみ	
			7	電気の入り口	
			8	電気の経路図	
			9-①	電柱	
9-②	鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)				
⑤	小4・社会科	自然災害からくらしを守る	17-①	電力会社の緊急車両(赤色灯部分)	23~24
			17-②	電力会社の緊急車両(全体)	
			17-③	東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両	
			17-④	電柱を建てる作業車	
⑥	小5・社会科 中2・社会科(地理)	運輸業が果たす役割	20-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	25~26
			20-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			21-①	LNGを運ぶ12万トンタンカー	
			21-②	タンカーの大きさ	

学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
			23	日本と世界のエネルギー自給率	
			28	ひかり輝く地球と日本列島の衛星写真	
⑦	小5・ 社会科 中2・ 社会科 (地理)	節電・省エネについて考えよう	6-①	中部電力の主な発電所(2018年)	27~28
			6-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-④	原子力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			15-②	電力消費量の推移	
			20-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	
			21-①	LNGを運ぶ12万トンタンカー	
			30-①	電力会社からの節電要請	
			30-②	節電の呼びかけ文	
⑧	小5・ 社会科	これからの工業生産と私たち(持続可能な社会をめざして)	6-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	29~30
			6-④	原子力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			19	電源構成の経年変化	
			22	エネルギー資源埋蔵量	
			27-①	太陽光発電所の航空写真	
			27-②	風力発電所の写真	
			29	それぞれの発電方式の特徴	
⑨	小5・ 社会科	これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色)	20-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	31~32
			20-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			21-①	LNGを運ぶ12万トンタンカー	
			21-②	タンカーの大きさ	
			23	日本と世界のエネルギー自給率	
⑩	小6・ 家庭科	住まいを涼しく(暖かく)快適に	30-①	電力会社からの節電要請	33~34
			30-②	節電の呼びかけ文	
⑪	小6・ 理科	電気はどのようにつくられるだろうか	3-①	電動鉛筆削り	35~36
			3-②	黒板ふきクリーナー	
			6-①	中部電力の主な発電所(2018年)	
			6-②	中部電力の発電所の数と設備容量	
			6-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-④	原子力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	

学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
12	中2・ 社会科	資源・エネルギーの かたよる分布	4	コンセントの口	37~38
			6-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-④	原子力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			7	電気の入り口	
			8	電気の経路図	
13	中3・ 社会科	資源・エネルギー問 題(1)	6-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	39~40
			6-④	原子力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			15-②	電力消費量の推移	
			22	エネルギー資源埋蔵量	
14	中3・ 社会科	資源・エネルギー問 題(2)	6-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	41~42
			6-④	原子力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			15-②	電力消費量の推移	
			22	エネルギー資源埋蔵量	
15	中学・ 理科	科学技術と人間 (1)	19	電源構成の経年変化	43~44
			20-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	
			20-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			21-①	LNGを運ぶ12万トンタンカー	
			21-②	タンカーの大きさ	
			24	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄(日数)	
			25	原油輸入の中東依存度の推移	
			26	オイルロード(シーレーン)とペルシャ湾の拡大図	
16	中学・ 理科	科学技術と人間 (2)	15-①	停電回数・停電時間の推移	45~46
			15-②	電力消費量の推移	
			19	電源構成の経年変化	

学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
			27-①	太陽光発電所の写真	
			27-②	風力発電所の写真	
17	中学・ 学級活動	働く目的	8	電気の経路図	47~48
			9-①	電柱	
			9-②	鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)	
			10	電線の中身	
			11	停電を防ぐための作業をしている人	
			12-①	鉄塔	
			12-②	カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる	
			12-③	鉄塔の上から見た風景(1)	
			12-④	鉄塔の上から見た風景(2)	
			13	自然災害復旧(大雪)の様子	
			14	水力発電を維持するためにダムに向かう人々	
			15-①	停電回数・停電時間の推移	
			15-②	電力消費量の推移	
			17-①	電力会社の緊急車両(赤色灯部分)	
			17-②	電力会社の緊急車両(全体)	
			17-③	東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両	
			17-④	電柱を立てる作業車	

## 第Ⅱ部 小学校4年・社会科「くらしを支える電気」

学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
18	小学校4年社会科「くらしを支える電気」単元計画				50~51
19	小4・ 社会科	くらしを支える電気 (第1時)	1	日常生活における電気製品	52~53
			2	身近にある電気製品	
			3-①	電動鉛筆削り	
			3-②	黒板ふきクリーナー	
20		くらしを支える電気 (第2時)	4	コンセントの口	54~55
			7	電気の入口	
			9-①	電柱	
			9-②	鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)	

学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
21	小4・ 社会科	くらしを支える電気 (第3時)	6-①	中部電力の主な発電所(2018年)	56~57
			6-②	中部電力の発電所の数と設備容量	
			6-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-④	原子力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			6-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			29	それぞれの発電方式の特徴	
22	くらしを支える電気 (第4時)	くらしを支える電気 (第4時)	20-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	58~59
			20-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			21-①	LNGを運ぶ12万トンタンカー	
			21-②	タンカーの大きさ	
			22	エネルギー資源埋蔵量	
23	くらしを支える電気 (第5時)	くらしを支える電気 (第5時)	8	電気の経路図	60~61
			9-①	電柱	
			9-②	鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)	
			10	電線の中身	
24	くらしを支える電気 (第6時)	くらしを支える電気 (第6時)	11	停電を防ぐ作業をしている人	62~63
			12-①	鉄塔	
			12-②	カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる	
			12-③	鉄塔の上から見た風景(1)	
			12-④	鉄塔の上から見た風景(2)	
			15-①	停電回数・停電時間の推移	
			15-②	電力消費量の推移	
25	くらしを支える電気 (第7時)	くらしを支える電気 (第7時)	13	自然災害復旧(大雪)の様子	64~65
			14	水力発電を維持するためにダムに向かう人々	
			17-③	東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両	
			17-④	電柱を建てる作業車	
26	くらしを支える電気 (第8・9時)	くらしを支える電気 (第8・9時)	第1時から使用した図解集1・2・3・4・6・7・8・9・ 10・11・12・13・14・15・17・20・21・22・29		66
27	くらしを支える電気 (第10時)	くらしを支える電気 (第10時)	28	ひかり輝く地球と日本列島の衛星写真	67
			30-①	電力会社からの節電要請	
28	ワークシート①	ワークシート①	1	日常生活における電気製品(ワークシート版)	68
29	ワークシート②	ワークシート②	2	身近にある電気製品(ワークシート版)	69
30	ワークシート③	ワークシート③	3-①	電動鉛筆削り(ワークシート版)	70



学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
31	小4・	ワークシート④	8	電気の経路図	71
32	社会科	ワークシート⑤			72

### 第Ⅲ部 中学校2年・社会科「地理 中部地方(産業)」

学習指導案			使用する図解		頁
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	
33	中学校2年社会科「地理 中部地方(産業)」単元計画				74~78
34	中2・ 社会科	地理 中部地方 (産業)(第7時)	6-①	中部電力の主な発電所(2018年)	79~80
			8	電気の経路図	
			9-①	電柱	
			9-②	鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)	
			10	電線の中身	
			11	停電を防ぐための作業をしている人	
			12-①	鉄塔	
			12-②	カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる	
			12-③	鉄塔の上から見た風景(1)	
			12-④	鉄塔の上から見た風景(2)	
			13	自然災害復旧(大雪)の様子	
			14	水力発電を維持するためにダムに向かう人々	
			15-①	停電回数・停電時間の推移	
			15-②	電力消費量の推移	
			16	中央給電指令所の設備と働く人々	
			17-②	電力会社の緊急車両(全体)	
			17-③	東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両	
			17-④	電柱を建てる作業車	
			19	電源構成の経年変化	
35	地理 中部地方 (産業)(第8時)	22	エネルギー資源埋蔵量	81~82	
		23	日本と世界のエネルギー自給率		
		24	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄(日数)		
		25	原油輸入の中東依存度の推移		
		26	オイルロード(シーレーン)とペルシャ湾の拡大図		
		28	ひかり輝く地球と日本列島の衛星写真		
		29	それぞれの発電方式の特徴		

## 使用する図解ごとの指導案一覧

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
家庭において電気を使うものを探してみよう(図解1)	㉓電気と自分の生活とのかかわりを考えよう  ㊹暮らしを支える電気(第1時) ㊺暮らしを支える電気(第8・9時) ㊻暮らしを支える電気・ワークシート(1)	小4・社会科 小6・理科  小4・社会科 小4・社会科 小4・社会科
電気を使う道具を見分けよう(図解2)	㉓電気と自分の生活とのかかわりを考えよう  ㊹暮らしを支える電気(第1時) ㊺暮らしを支える電気(第8・9時) ㊼暮らしを支える電気・ワークシート(2)	小4・社会科 小6・理科  小4・社会科 小4・社会科 小4・社会科
電気を使う量を調べてみよう(図解3-①,②)	㊽電気はどのようにつくられるだろうか ㊹暮らしを支える電気(第1時) ㊺暮らしを支える電気(第8・9時) ㊾暮らしを支える電気・ワークシート(3)	小6・理科 小4・社会科 小4・社会科 小4・社会科
コンセントの口数を調べてみよう(図解4)	㉔電気はどこからやってくるのかな  ㊿資源・エネルギーのかたよる分布 ㊸暮らしを支える電気(第2時) ㊺暮らしを支える電気(第8・9時)	小4・社会科 小6・理科  中2・社会科 小4・社会科 小4・社会科
何をするための機械か考えてみよう(図解5)	㉔電気はどこからやってくるのかな	小4・社会科 小6・理科
発電所について考えてみよう(図解6-①,②,③,④,⑤,⑥,⑦)	㊿電気の利用 ㉔電気はどこからやってくるのかな  ㊿節電・省エネについて考えよう  ㊽これからの工業生産と私たち(持続可能な社会をめざして) ㊽電気はどのようにつくられるだろうか ㊿資源・エネルギーのかたよる分布 ㊿資源・エネルギー問題(1) ㊿資源・エネルギー問題(2) ㊸暮らしを支える電気(第3時) ㊺暮らしを支える電気(第8・9時) ㊾地理:中部地方(産業)(第7時)	小6・理科 小4・社会科 小6・理科 小5・社会科 中2・社会科 (地理) 小5・社会科  小6・理科 中2・社会科 中3・社会科 中3・社会科 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
電気はどこからやってくるのか考えてみよう(図解7)	④電気はどこからやってくるのかな  ⑫資源・エネルギーのかたよる分布 ⑳暮らしを支える電気(第2時) ㉔暮らしを支える電気(第8・9時)	小4・社会科 小6・理科 中2・社会科 小4・社会科 小4・社会科
電気の通り道をたどってみよう(図解8)	④電気はどこからやってくるのかな  ⑫資源・エネルギーのかたよる分布 ⑰働く目的 ㉓暮らしを支える電気(第5時) ㉔暮らしを支える電気(第8・9時) ㉜地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 小6・理科 中2・社会科 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
電柱と鉄塔の特徴を探してみよう(図解9-①,②)	④電気はどこからやってくるのかな  ⑰働く目的 ⑳暮らしを支える電気(第2時) ㉓暮らしを支える電気(第5時) ㉔暮らしを支える電気(第8・9時) ㉜地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 小6・理科 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
電線の種類・太さを比べてみよう(図解10)	⑰働く目的 ㉓暮らしを支える電気(第5時) ㉔暮らしを支える電気(第8・9時) ㉜地理:中部地方(産業)(第7時)	中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
電気をつなぐ仕事について知ろう(1)(図解11)	②生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか) ⑰働く目的 ㉔暮らしを支える電気(第6時) ㉔暮らしを支える電気(第8・9時) ㉜地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 中学・学級活動 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
電気をつなぐ仕事について知ろう(2)(図解12-①,②,③,④)	②生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか) ⑰働く目的 ㉔暮らしを支える電気(第6時) ㉔暮らしを支える電気(第8・9時) ㉜地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 中学・学級活動 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
電気をつなぐ仕事について知ろう(3)(図解13)	②生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか) ⑱働く目的 ⑳暮らしを支える電気(第7時) ㉑暮らしを支える電気(第8・9時) ㉔地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 中学・学級活動 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
電気をつなぐ仕事について知ろう(4)(図解14)	②生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか) ⑱働く目的 ⑳暮らしを支える電気(第7時) ㉑暮らしを支える電気(第8・9時) ㉔地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 中学・学級活動 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
電力消費量と停電時間を比べてみよう(図解15-①,②)	②生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか) ⑦節電・省エネについて考えよう ⑬資源・エネルギー問題(1) ⑭資源・エネルギー問題(2) ⑯科学技術と人間(2) ⑱働く目的 ⑳暮らしを支える電気(第6時) ㉑暮らしを支える電気(第8・9時) ㉔地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 中学・学級活動 小5・理科 小5・社会科 中3・社会科 中3・社会科 中学・理科 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
中央給電指令所の役割について知ろう(図解16)	②生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか) ㉔地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 中学・学級活動 中2・社会科
災害時に活躍する車の役割を考えてみよう(図解17-①,②,③,④)	⑤自然災害から暮らしを守る ⑱働く目的 ⑳暮らしを支える電気(第7時) ㉑暮らしを支える電気(第8・9時) ㉔地理:中部地方(産業)(第7時)	小4・社会科 中学・学級活動 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
電気を安全に使用するための方法を調べてみよう(図解18-①,②)	—	—
電源構成の割合を比べてみよう(図解19)	⑧これからの工業生産と私たち(持続可能な社会をめざして) ⑮科学技術と人間(1) ⑯科学技術と人間(2) ㉔地理:中部地方(産業)(第7時)	小5・社会科 中学・理科 中学・理科 中2・社会科

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
エネルギー資源の分布を知ろう(図解20-①,②)	<p>⑥運輸業が果たす役割</p> <p>⑦節電・省エネについて考えよう</p> <p>⑨これからの工業生産と私たち (日本の輸入の特色)</p> <p>⑮科学技術と人間(1)</p> <p>⑳暮らしを支える電気(第4時)</p> <p>㉒暮らしを支える電気(第8・9時)</p> <p>㉔地理:中部地方(産業)(第7時)</p>	<p>小5・社会科 中2・社会科 (地理)</p> <p>小5・社会科 中2・社会科 (地理)</p> <p>小5・社会科</p> <p>中学・理科 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科</p>
日本はどのくらいエネルギーを使っているか考えよう(図解21-①,②)	<p>⑥運輸業が果たす役割</p> <p>⑦節電・省エネについて考えよう</p> <p>⑨これからの工業生産と私たち (日本の輸入の特色)</p> <p>⑮科学技術と人間(1)</p> <p>⑳暮らしを支える電気(第4時)</p> <p>㉒暮らしを支える電気(第8・9時)</p>	<p>小5・社会科 中2・社会科 (地理)</p> <p>小5・社会科 中2・社会科 (地理)</p> <p>小5・社会科</p> <p>中学・理科 小4・社会科 小4・社会科</p>
エネルギー資源の寿命を知ろう(図解22)	<p>⑧これからの工業生産と私たち(持続可能な社会をめざして)</p> <p>⑬資源・エネルギー問題(1)</p> <p>⑭資源・エネルギー問題(2)</p> <p>⑳暮らしを支える電気(第4時)</p> <p>㉒暮らしを支える電気(第8・9時)</p> <p>㉔地理:中部地方(産業)(第8時)</p>	<p>小5・社会科</p> <p>中3・社会科 中3・社会科 小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科</p>
エネルギー自給率を比べてみよう(図解23)	<p>⑥運輸業が果たす役割</p> <p>⑨これからの工業生産と私たち (日本の輸入の特色)</p> <p>㉔地理:中部地方(産業)(第8時)</p>	<p>小5・社会科 中2・社会科 (地理)</p> <p>小5・社会科</p> <p>中2・社会科</p>
エネルギー資源の国内備蓄量を知ろう(図解24)	<p>⑮科学技術と人間(1)</p> <p>㉔地理:中部地方(産業)(第8時)</p>	<p>中学・理科 中2・社会科</p>

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
日本の原油輸入先から電力のあり方を考えよう(図解25)	15 科学技術と人間(1) 35 地理:中部地方(産業)(第8時)	中学・理科 中2・社会科
原油の通り道を発見しよう(図解26)	15 科学技術と人間(1) 35 地理:中部地方(産業)(第8時)	中学・理科 中2・社会科
再生可能エネルギーの可能性と課題を考えよう(図解集27-①,②)	8 これからの工業生産と私たち(持続可能な社会をめざして) 16 科学技術と人間(2) 35 地理:中部地方(産業)(第8時)	小5・社会科  中学・理科 中2・社会科
世界の国々の電力消費を探ってみよう(図解28)	6 運輸業が果たす役割  27 暮らしを支える電気(第10時) 35 地理:中部地方(産業)(第8時)	小5・社会科 中2・社会科 小4・社会科 中2・社会科
それぞれの発電方式の特徴から日本の取り組みを考えよう(図解29)	8 これからの工業生産と私たち(持続可能な社会をめざして) 21 暮らしを支える電気(第3時) 26 暮らしを支える電気(第8・9時) 35 地理:中部地方(産業)(第8時)	小5・社会科  小4・社会科 小4・社会科 中2・社会科
それぞれの発電方式の特徴から日本の取り組みを考えよう(図解30-①,②)	7 節電・省エネについて考えよう  10 住まいを涼しく(暖かく)快適に 27 暮らしを支える電気(第10時)	小5・社会科 中2・社会科 (地理) 小6・家庭科 小4・社会科

# 第 I 部

## 各教科・領域における学習指導案

# 電気の利用

## 本時のねらい

理科の学習においては、電気が通じることや、電流の大きさ、エネルギーの変換などに触れるが、電気の必要性について、触れることは少ない。だが、発電に関する諸問題は、持続可能な社会にとって解決すべき課題といえる。本改訂で、光電池は、4年生のカリキュラムから外れたが、6年生のカリキュラムとして光エネルギーが電気エネルギーへ変換する学習の中で登場する。理科の学習の中で、社会的な視点を交えた教科横断的な視点で学習をすることで、エネルギー問題への考えを深めることをねらいとしたい。

## 使用する図解

図解6 ①中部電力の主な発電所(2018年) ②中部電力の発電所の数と設備容量

## 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 中部電力の主な発電所を知る。	● 図解6-①,②に出てくる表を参考にして、太陽光発電所に着目し、太陽光発電について考えを持てるようにする。
5分 (10分)	2 光電池に光を当てて、モーターが動くことを確認し、光電池のすばらしさを実感する。	● 前時までの学習で学んだ光電池でモーターを動かすことができることを確認する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>学習課題</b> どうして太陽光発電所は増えていかないのか考えよう                 </div>		
10分 (20分)	3 太陽光発電が増えていかない理由を考える。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・不安定</li> <li>・夜は電気ができない</li> </ul>	● 前時までの学習を基に、学習課題を設定することができるように活動を促す。



時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (35分)	<p>4 光電池を使うと、電源が不安定なことを実証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光源を遠ざけると電流が小さくなる</li> <li>• 光源に遮蔽物を入れると、電流が小さくなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 予想を確かめるための観察実験の方法を明確にする。</li> <li>● それぞれの観察実験の経過や結果を集約し、見比べさせた上で、自分の考えを書く。</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><b>まとめ</b> 光電池で電気全てまかなうことはできない</p> </div>		
10分 (45分)	<p>5 電源のベストミックスが必要であることを理解する。</p>	

## 生活を守る人々の働き(働くとはどういうことか)

### 本時のねらい

電気の安定供給のため、電力会社の人々が常に努力していることを理解できる。  
「何のために働くか」「働くことの意義とは」について自分の考えをもつことができる。

### 使用する図解

- 図解11 停電を防ぐための作業をしている人
- 図解12 ②カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる
- 図解13 自然災害復旧(大雪)の様子
- 図解14 水力発電を維持するためにダムに向かう人々
- 図解15 ①停電回数・停電時間の推移
- 図解16 中央給電指令所の設備と働く人々

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (7分)	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <p>(1) 写真の人たちが何をする場面かを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高い所で作業をしている</li> <li>・雪の中を歩いている</li> </ul> <p>(2) 本時の課題について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>電力会社で働く人の果たしている役割について考えよう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解11・12-②・14の写真を見せながら、写真内の人たちの働きと、私たちの生活との関わりを考えさせたり、働く人たちの思いを想像させたりする。</li> <li>● 電気に関わる仕事をしていることは特に触れず、気付くことを言わせる。</li> <li>● 予想が出た所で図解11・12-②・13を見せ、課題を提示する。</li> </ul>
20分 (27分)	<p>2 働く人の作業環境を調べる。</p> <p>(1) 働く人から気が付くことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電線に触れそうな所で作業している</li> <li>・かなり高い場所に登っている</li> <li>・天候が悪くても作業をしている</li> <li>・かなり危険な場所で作業している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 先ほど見せた図解をグループごとに配付し、気が付くことを発表し合うように指示をする。</li> <li>● 作業している場所や状況、作業内容に注目するように声をかける。</li> <li>● 作業場所の高さを補足説明する。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
<p>15分 (42分)</p> <p>3分 (45分)</p>	<p>(2) 働く人はどのような思いで働いているのかを予想をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• みんなを困らせたくない</li> <li>• 危険があるので怖い</li> <li>• 強い責任感をもって働いている</li> </ul> <p>(3) 図解15-①から、働く人の努力を捉える。</p> <p><b>3</b> 本時の課題について考える。</p> <p>(1) 電力会社で働く人が果たしている役割について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 私たちの便利な生活を守ってくれる</li> <li>• 命を守る働きをしている</li> <li>• 当たり前を当たり前にしてくれる</li> <li>• 見えない所で私たちをフォローしてくれている</li> </ul> <p>(2) 今日の学習を通して学んだこと感じたことについて、ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● どのような思いをもっているかグループで相談をする時間を設け、その後で発表をさせる。</li> <li>● 否定的な発言が出た場合でも、素直な声として受け入れる。</li> <li>● 資料をもとに説明する。別途、中部電力に職場見学や出前教室を依頼してもよい。</li> <li>● これまでの話を基に課題に対する自分の考えを書かせる。</li> <li>● なぜそのように考えたか、理由も踏まえて書くように指示をする。</li> <li>● 考えを広げられるように、図解16を見せながら、24時間体制で供給の推移を監視し、指令を出す仕事をする人についても紹介する。</li> <li>● 本時の課題を踏まえ、働くことについて振り返る時間とする。</li> </ul>

## 電気と自分の生活とのかかわりを考えよう

### 本時のねらい

自分の身の回りにある物を通して、生活と電気が密接なかかわりがあることに気付くことができる。  
電気の働きを分類することを通して、生活の中の必要性について考えることができる。

### 使用する図解

図解1 日常生活における電気製品

図解2 身近にある電気製品

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	<p><b>1</b> 本時の課題をとらえる。</p> <p>(1) 電気に対するイメージについて意見を出し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・部屋を明るく照らすもの</li> <li>・さわるとビリビリするもの</li> </ul> <p>(2) 本時の課題について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>電気と自分の生活とのかかわりについて考えよう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気と聞いてどのようなイメージをもっているのかを自由に発言させながら、電気の働きやかかわりについて興味をもてるようにする。</li> <li>● 電気が自分の生活とどのようなかかわりがあるかを考える中で、電気の大切さや必要性を実感できるようにする。</li> </ul>
15分 (25分)	<p><b>2</b> 電気とその働きについて考える。</p> <p>(1) 自分の身の回りにあるもので、電気を使っているものを探し、どのような働きをしているか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライヤー: 熱い風が出る</li> <li>・扇風機: 羽が回る</li> <li>・ライト: 明るくなる</li> <li>・テレビ: 映像と音声流れる</li> <li>・冷蔵庫: 冷やしたり凍らせたりする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解1を参考にしながら電気を使って動く製品を探して○をつけるよう指示をする。</li> <li>● 電気を使うことで、どのような働きができるようになるかについても考えるよう指示をする。</li> <li>● 子どもの意見を光・熱・動力・その他の4つに分類しながら板書し、次の展開に生かす。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (32分)	<p>(2) 電気を使うことで、できることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光を発し、明るくする</li> <li>• 熱を出す</li> <li>• 物を動かす</li> <li>• 3つを組み合わせた働きをする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● まとまりごとに分けた板書を使いそれぞれで共通することについてキーワードでまとめるようにさせる。</li> <li>● 最近ではテレビやPCなど複合的な働きをする製品が増えていることを知らせる。</li> </ul>
10分 (42分)	<p>3 本時の課題について考える。</p> <p>(1) 私たちの生活の中で電気はどのような存在となっているか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• なくなると生活が不便になる</li> <li>• 死者が出ることも考えられる</li> <li>• 不便になり、昔に戻る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解2を提示しながら、家の中以外にも、社会の中で電気を使う製品があることに目を向けることで生活と関わりが深いことを知らせる。</li> <li>● なぜそのように考えたか、理由も書くように指示する。</li> </ul>
3分 (45分)	<p>(2) 今日の学習を通して学んだこと感じたことについて、ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本時の課題を踏まえ、電気と生活のかかわりについて振り返る時間とする。</li> </ul>

# 電気はどこからやってくるのかな

## 本時のねらい

自分たちが使っている電気はどこでつくられているかを調べることができる。  
つくられた電気がどのように家まで届いているかを調べることができる。

## 使用する図解

- 図解4 コンセントの口
- 図解5 電気メーターの写真
- 図解6 ③火力発電の写真と発電のしくみ
- 図解7 電気の入り口
- 図解8 電気の経路図
- 図解9 ①電柱 ②鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)

## 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
8分 (8分)	<p>1 身近な電気に関わる設備を振り返る。</p> <p>(1) 家の中にある機械は何か予想する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解5を提示し、家の電気使用量を計測する機械であることを知らせ、家庭まで電気が送られていることを確認する。</li> </ul>
22分 (30分)	<p>(2) 本時の課題について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>自分たちが使っている電気はどのような道で家まで届くのだろうか</p> </div> <p>2 電気がどこでつくられているかを知る。</p> <p>(1) 中部電力管内の発電所がどこにあるかを予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・山の方に水力発電所があるのでは</li> <li>・火力発電所がかなり多いのでは</li> <li>・原子力発電所は愛知県にはない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解4・7・9—①,②を提示し、設備に電気が届くまでの道のりについて追究意欲をもたせる。</li> <li>必要に応じて、以下のサイトの図を紹介する。<a href="https://www.fepec.or.jp/enterprise/supply/soudensen/index.html">https://www.fepec.or.jp/enterprise/supply/soudensen/index.html</a>(電気事業連合会ウェブサイト 全国を連携する送電線)</li> <li>● 中部地方の白地図を掲示し、児童の予想が書き込めるようにする。</li> <li>● 中部地方の人口を紹介し、それらをまかなうためにどのくらいの発電所が必要か大まかな予想させる。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (40分)	<p>(2) 発電所の場所や数、そこに設置されている理由について知る。</p> <p>(3) 電気が家に届くまでの道のりについて調べる。</p> <p>(4) 黒板に図を貼りながら、どのような場所や施設を通りながら電気が届くのか確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>コンセント→分電盤→電柱→変電所→発電所</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 児童が予想した地図を使いながら実際の場所について説明する。</li> <li>● 最初は家から発電所までの間に何があるのか予想で書かせ、後から図解8を提示し、確認をさせながら図を完成させる。</li> <li>● 図解4・6—③・7・9—①,②を使い、実際に貼りながら確認する。 必要に応じて、以下のサイトの図を紹介する。<a href="https://www.fepc.or.jp/enterprise/supply/soudensen/index.html">https://www.fepc.or.jp/enterprise/supply/soudensen/index.html</a>(電気事業連合会ウェブサイト 全国を連携する送電線)</li> <li>● 途中に変電所があることやその働きについても説明する。</li> </ul>
5分 (45分)	<p>3 今日の学習を通して学んだこと感じたことについて、ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ 中部電力に「わたしたちの暮らしを支える電気」の出前教室を依頼してもよい。</li> </ul>

# 自然災害からくらしを守る

## 本時のねらい

災害時、人々の安全を守るために多くの関係機関が働き、その中でも生活を守る電力会社の役割について理解できる。

災害時における最前線で活躍する人々の働きを知ること、自らの災害に備えた取り組みや、災害時にできる取り組みについて考えることができる。

## 使用する図解

- 図解17 ①電力会社の緊急車両(赤色灯部分)  
 ②電力会社の緊急車両(全体)  
 ③東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両  
 ④電柱を建てる作業車

## 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	<p>1 地震災害に備えて普段行っていることを考える。</p> <p>(1) 学校での取り組みや家庭での取り組みについて意見を出し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>避難訓練をしている</li> <li>防災グッズを家に置いている</li> <li>地域の防災訓練に参加している</li> </ul> <p>2 地震が起きたとき、困ると予想できることを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水の確保 ・ ガソリンの確保</li> <li>電気の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震に備えて学校や家庭で行っていることを考えさせる。</li> <li>地震が起きたときには個人のレベルで乗り越えられないことがあることを実感させる。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>東日本大震災の様子の写真提示</li> <li>避難後の生活をイメージする写真提示</li> </ul> </li> <li>地震が起きたときの状況を具体的に想像させ、生きていくために必要なものは何かを考えるようにする。</li> </ul>
20分 (30分)	<p>3 本時の課題をとらえる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>災害復興に向けて活躍している仕事について考えよう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図解17-①,②を提示し、このランプは何で、どんな車両についているか考えさせる。</li> </ul>



時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (45分)	<p>4 災害時に現場に一番早く行く必要があることを考える。</p> <p>(1) 水や燃料は運ぶことができるが、電気は電線をつなぎ電気が送られる。</p> <p>(2) 電気で動くものが多く、少しでも早く現場に向かうため。</p> <p>5 電気会社は、電気をつくる会社だけでなく、電気をつなぐ大切な仕事をしていることに気づく。</p> <p>6 本時の課題について考える。</p> <p>(1) 当たり前のように送られてくる電気仕組みについて電力会社の仕事と関係づけて考える。</p> <p>(2) 本時の学習について考えたことを学習カードにまとめる。</p>	<p>● 電気会社の車に非常点滅灯が必要な理由を考えさせる。</p> <p>● 図解17-③,④を提示しながら、トラックの中にどんなものが入っているのか、どんな仕事をするための車なのか考えさせる。</p> <p>● 災害時と電力会社のかかわりについて本時の学習を振り返る。</p>

## 運輸業が果たす役割

### 本時のねらい

タンカーを通して、運輸業が産業や生活を支えていることを理解できる。  
日本の資源の現状や輸入している国についての資料を読み取ることができる。

### 使用する図解

- 図解20 ①エネルギー資源の輸入先と輸入経路  
②日本が輸入する化石燃料の相手国別比率
- 図解21 ①LNGを運ぶ12万トンタンカー  
②タンカーの大きさ
- 図解23 日本と世界のエネルギー自給率
- 図解28 ひかり輝く地球と日本列島の衛星写真

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (7分)	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <p>(1) 写真の船が輸送する物を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大きそうなので食べ物ではないか</li> <li>• パイプがあるので液体ではないか</li> </ul> <p>(2) 本時の課題について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>日本におけるタンカーが果たす役割は何だろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解21-①を見せ、この船には何が積まれているのか予想させる。また、根拠もつけることで、船の特徴も掴めるようにさせたい。</li> <li>● 船がLNGを運んでいることや実際の大きさを図解21-②を使いとらえさせる。</li> </ul>
25分 (32分)	<p>2 日本のエネルギー輸入の現状を知る。</p> <p>(1) タンカーの大きさについて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 長さは学校から近くの公園まである</li> <li>• プールの325倍ある</li> <li>• 自動車77台分の長さがある</li> </ul> <p>(2) タンカーが行く国と航路を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• オーストラリアや東南アジアから運ばれる</li> <li>• 中東地域からインド洋を通る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解21-②のデータと学校の大きさを比較しながら、タンカーの大きさを実感させるようにする。</li> <li>● 学校の高さや広さが分かるようなデータを準備しておく。</li> <li>● 図解20-①,②を使いLNGを輸入している国を地図で調べ、その航路を指でなぞるように指示する。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
	<p>(3) タンカーが必要な理由を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本は資源がないから</li> <li>• 日本の産業を支えるため</li> <li>• 日本はエネルギーの消費が多いから</li> <li>• 日本は海に囲まれているため</li> </ul> <p>(4) 資源を外国から運ぶ上で起きる問題は何かあるかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 輸送中に海が荒れて事故が起きる</li> <li>• 運ぶまでに時間や回数が必要となる</li> <li>• 争いや事件に巻き込まれる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中身は4日で消費し、2～3週間かけて何度も運ぶことを知らせる。</li> <li>● 遠い所から時間をかけてでもLNGを輸送する理由を考える。</li> <li>● 図解23・28を使い、日本のエネルギー資源と消費の現状知らせ、それを根拠に考えをもたせる。</li> <li>● 航路を踏まえ、長距離を輸送するデメリットについて捉えさせる。</li> <li>● 運輸業が危険と隣り合わせの中で活動していることに気付かせたい。</li> </ul>
10分 (42分)	<p>3 本時の課題について考える。</p> <p>(1) 日本におけるタンカーの果たしている役割をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本の生活・産業を支える役割</li> <li>• 資源が少ない日本の弱点を補う役割</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本の産業や毎日の生活を継続させる上で、タンカーが重要な役割を担っていることをとらえると同時に運輸や流通の重要性に気付かせたい。</li> </ul>
3分 (45分)	<p>(2) 今日の学習で学んだことについて振り返り、ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本時の課題を踏まえ、運輸の役割について振り返る時間とする。</li> </ul>

## 節電・省エネについて考えよう

### 本時のねらい

日本が多くの資源を使用し、それを海外からの輸入に頼っていることを理解できる。  
電力会社が様々な発電方法で電力を供給している理由を考えることができる。

### 使用する図解

- 図解6 ①中部電力の主な発電所(2018年) ③火力発電所の写真と発電のしくみ  
④原子力発電所の写真と発電のしくみ ⑤水力発電所の写真と発電のしくみ
- 図解15 ②電力消費量の推移
- 図解20 ①エネルギー資源の輸入先と輸入経路
- 図解21 ①LNGを運ぶ12万トンタンカー
- 図解30 ①電力会社からの節電要請 ②節電の呼びかけ文

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <p>(1) 電力会社のポスターに書かれていることを読み取り、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>夏や冬の節電を呼び掛けている</li> <li>この時期は電気をよく使う</li> </ul> <p>(2) 本時の課題について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>電力会社が節電を推し進めているのはなぜかを考えよう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解30-①,②に書かれているポスターの内容について発言させる。</li> <li>● 発電して、売ることでお金を得ている会社が、それと反する願いをしていることに疑問をもたせる。</li> <li>● 図解15-②を示しながら、電気の使用で運営する会社でありながら、節電を呼び掛けている理由を考える。</li> <li>● 図解6-③,④,⑤を参考にしながら発電所の種類と何を使って発電しているか考えさせる。</li> <li>● 図解集を使って、どのような仕組みで発電をしているかを説明する。</li> <li>● タービンを動かす力となるものをエネルギーと呼ぶことを確認する。</li> </ul>
15分 (25分)	<p>2 発電とエネルギーのかかわりを捉える。</p> <p>(1) 発電の種類と発電の使用原料を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水力発電:水</li> <li>火力発電:石油・石炭・天然ガス</li> <li>原子力発電:ウラン</li> <li>太陽光:太陽光</li> </ul>	

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (35分)	<p>(2) これらのエネルギーをどのように手に入れているか予想をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水は川の水を使う</li> <li>• 石油や石炭は土の中からとれる</li> <li>• ウランは外国から輸入している</li> <li>• 風力や太陽はどこでも手に入る</li> </ul> <p>(3) 資料から、日本がエネルギーをどこから手に入れているか読み取る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 石油や石炭を中東から輸入している</li> <li>• ウランはオーストラリアから輸入している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● これらのエネルギーが日本で手に入るのかについても予想させる。</li> <li>● 予想がつかない児童のために図解6-①を提示し、考える手がかりとさせる。また、火力発電所が海沿いにあることにも注目させたい。</li> <li>● 図解20-①・21-①を提示し、火力や原子力発電で使う資源を海外から輸入していることに気付かせる。</li> </ul>
7分 (42分)	<p>3 本時の課題について考える。</p> <p>(1) 電力会社が節電を呼びかけている理由を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 発電するエネルギーを頼っているから</li> <li>• 日本にないので大事に使ってほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● なぜそのように考えたか、理由も書くように指示する。</li> <li>● 外国から買うことによる弊害について想起させてもよい。</li> </ul>
3分 (45分)	<p>(2) 今日の学習を通して学んだこと感じたことについて、ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本時の課題を踏まえ、日本のエネルギーの現状について振り返る時間とする。</li> </ul>

## これからの工業生産と私たち(持続可能な社会をめざして)

### 本時のねらい

持続可能な社会を目指して行っている取り組みについて、電力とエネルギーを例に資料を活用して調べ、持続可能な社会を目指した取り組みや今後の社会に必要なことを考え、まとめることができる。

### 使用する図解

- 図解6 ③火力発電所の写真と発電のしくみ ④原子力発電所の写真と発電のしくみ  
⑤水力発電所の写真と発電のしくみ
- 図解19 電源構成の経年変化
- 図解22 エネルギー資源埋蔵量
- 図解27 ①太陽光発電所の航空写真 ②風力発電所の写真
- 図解29 それぞれの発電方式の特徴

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (7分)	1 工業生産にとって電気と電気を生産するための資源が必要不可欠であることを確認し、 <b>図解19</b> から、電気を作るために必要な資源を読み取る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>図解6一③,④,⑤</b>を提示し、発電について視覚的に想起させる。</li> <li>● 資源のイメージができるように、<b>図解22</b>の埋蔵量年数を隠した状態の絵を提示する。</li> <li>● 電気を作るために必要なエネルギー資源の寿命があることを伝え、残り年数を予想させたうえで、隠した部分を見せ、残り少ないことを読み取らせる。</li> <li>● 石油、天然ガスは50年ほどしかなく、このままでは児童が大人になるころにはなくなってしまうことに着目し、このままではいけないという気持ちを高めさせる。</li> </ul>
5分 (12分)	2 <b>図解22</b> から、エネルギー資源にはどのくらいの限りがあるかを予想する。	

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (17分)	3 「持続可能な社会」という語句の確認を行い、本時のめあて「持続可能な社会をめざして、今後の社会に必要なことを考えよう」を確認する。また、持続可能な社会を目指すために必要な取り組みとしてどんなことがあると思うのか、予想し、発表する。	● 工業生産を行いながらも、資源を使い切ってしまうないように、未来のために環境を大切にされた社会（持続可能な社会）をめざすために、どんなことを行っていけばよいかを考える授業であることを伝える。
8分 (25分)	4 有名な取り組みとして、太陽光発電と風力発電を例に、 <b>図解27-①,②</b> を提示し、再生可能エネルギーのよさと課題を考える。	● <b>図解29</b> の表を、再生可能エネルギーの評価部分を空欄の状態に提示し、太陽光発電と風力発電の評価を考えさせる。 ● 再生可能エネルギーだけでは、多くの課題があり、工業生産を行うことは電気の安定供給の面から難しいことをとらえさせる。
15分 (40分)	5 <b>図解19・22・29</b> を参考に、工業生産とエネルギー資源の両方を大切にしていくという、持続可能な社会を実現していくために、今後どのような取り組みをしていくことが大切か、自分の考えを書き、発表する。	● 工業生産の立場から考えさせ、再生可能エネルギーの使用や節電ばかりでは、工業生産が十分に成り立たないことをとらえさせる。 ● 再生可能エネルギーに児童の意見が集中した場合、 <b>図解19</b> から再生可能エネルギーの割合が少ないことから、現状では再生可能エネルギーだけで電力を共有するのは難しい状況にあることをとらえさせる。
5分 (45分)	6 本時の振り返りを行う。	● 持続可能な社会の実現と工業生産の関係性について、様々な課題があり、その課題を解決していくことがこれからの社会に必要なであることを、児童の意見から振り返りを行う。

### 事前学習としての出前授業の活用

4年生で電気を扱っていない学校の場合、この学習の前時に、単元全体の導入として、「エネルギー教室 私たちの暮らしを支える電気～電気を届ける仕事～」を資源とエネルギーミックスの部分だけ省いた出前授業を行うとよい。

日常生活には工業製品が多くあり、そのほぼすべてで電力が必要であることを確認し、電気がどのように運ばれてくるのか、家庭を例にとって出前授業を通して児童に知らせておくことで、電力の重要性についての意識を高めた上で本時に臨める。

## これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色)

### 本時のねらい

主な輸入品である燃料を取り上げ、日本の輸入の特色について理解することができる。

### 使用する図解

- 図解20 ①エネルギー資源の輸入先と輸入経路 ②日本が輸入する化石燃料の相手国別比率  
 図解21 ①LNGを運ぶ12万トンタンカー ②タンカーの大きさ  
 図解23 日本と世界のエネルギー自給率

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (7分)	1 本時のめあて「日本の輸入の特色を調べよう」を確認し、教科書・資料集から日本の主な輸入品の1位について読み取る。	● 原油などのエネルギー資源が日本の輸入品取扱額の割合が1位であることを確認する。
10分 (17分)	2 図解20―①,②を読み取り、主な輸入先と経路を調べる。	● 中東から石油、オーストラリアから石炭など、中東とオーストラリアを中心に輸入していることを確認する。
7分 (24分)	3 図解21―①,②から、タンカーの大きさと、タンカー1隻が運ぶLNGの量を読み取る。	● 学校とその周辺の航空写真にタンカーの大きさを描き加え、大きさを実感させる。 ● 図解20―①をもう一度読み取らせ、1隻のタンカーで2～3週間かけて運び、3.5日で使い切ってしまうことをおさえる。
8分 (32分)	4 図解23から、なぜ日本がこれほど多くの燃料を輸入しているのか、理由を考える。	● 日本は工業生産が盛んである一方で、工業生産を行うためのエネルギー資源が自国内で確保できないことをとらえさせる。
10分 (42分)	5 教科書・資料集から日本の主な輸入品についてもう一度読み取り、日本の輸入品の特色について考え、発表する。	● 自国内で確保できないから海外から膨大な量を輸入していることをつかませる。



時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (45分)	6 本時の振り返りを行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギー自給率を1日で考え、「1日で数時間しか電気が使えない」ということを確認し、少なさを児童にとらえやすくさせる。</li> <li>● エネルギー資源のように日本国内で取れない、工業に必要なものを輸入していることをとらえさせる。</li> <li>● 日本の輸入の特色として、工業製品の原料や燃料の輸入が多いこと、近年は機械類なども輸入していることを児童の発言から振り返りを行う。</li> </ul>

# 住まいを涼しく(暖かく)快適に

## 本時のねらい

夏や冬など気温の変動が大きい季節において、快適に生活する方法を理解することができるようにする。  
資源を無駄遣いせず、環境に優しい住まい方について何ができるか考えることができる。

## 使用する図解

図解30 ①電力会社からの節電要請 ②節電の呼びかけ文

## 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (7分)	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <p>(1) 夏や冬の暮らし方を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコンやヒーターを使う</li> <li>・夏は薄手の半袖で冬は厚手の長袖</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●夏や冬に衣食住で、どのような対策を行っているのか振り返り、学習の見直しをもたせる。</li> </ul>
25分 (32分)	<p>(2) 本時の課題について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>夏や冬を快適に過ごすために、どのようにすればよいか考えよう</p> </div> <p>2 工夫できることを考える。</p> <p>(1) 衣食住でどのような工夫ができそうかグループで考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・衣：風通しのよい服にする(夏) 風を通しにくい服にする(冬)</li> <li>・食：かき氷やそうめん(夏) 鍋物やとろみのあるもの(冬)</li> <li>・住：エアコンと扇風機を使う(夏冬) 庭に水を撒く(夏)</li> </ul> <p>(2) 快適な過ごし方について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・視覚や聴覚からも対策をする</li> <li>・風の通り方を踏まえる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●図解30—①,②を見せ、この季節の電気の使用量の増加を踏まえ、快適に過ごすためにどのような工夫ができるか考えることを知らせる。</li> <li>●グループで、衣食住における暑さ(寒さ)対策を考えさせる。</li> <li>●エコに気を配りながら、快適に過ごす方法について考えるように指示をする。</li> <li>●考えたことについては、グループごとにまとめて発表をさせる。</li> <li>●対策が一時的なものか、継続的なものかで分けて板書する。</li> <li>●教科書や資料を使って、どのような対策があるか調べさせる。</li> <li>●気付かなかった項目を記述させる。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
<p>8分 (40分)</p> <p>5分 (45分)</p>	<p>(3) 空調機器の効果的な使い方を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 掃除をこまめにする</li> <li>• 設定温度を上げ、扇風機を併用する</li> <li>• 断熱シートを敷く</li> <li>• カーテンを活用する</li> </ul> <p>3 本時の課題について考える。</p> <p>(1) 自分の家で、どのような対策ができそうかについてまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 扇風機を置く場所を考えて風が流れるようにする</li> <li>• 外に出る時は日傘や帽子を使う</li> <li>• 食事に季節の野菜を取り入れる</li> </ul> <p>(2) 今日の学習で学んだことについて振り返り、ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 熱中症等の事故から、生命を維持するためにも空調機器を上手に活用する必要があることを踏まえ、効果的に使う方法を資料から調べる。</li> <li>● 節電節約になることも知らせる。</li> <li>● これまで出された対策を見ながら自分の家で取り組んでいることがあるか、チェックする。</li> <li>● チェックしたことを参考にしながら、実際に取り組めそうなことを箇条書きで記述させる。</li> <li>● ペア同士で意見交換をさせる。</li> <li>● 本時の課題を踏まえ、快適な暮らし方について振り返る時間とする。</li> </ul>

# 電気はどのようにつくられるだろうか

## 本時のねらい

発電の仕組みを知り、電気を起こすために必要なことを理解することができる。  
 発電をするために様々な方法で行われていることを理解することができる。

## 使用する図解

図解3 ①電動鉛筆削り ②黒板ふきクリーナー

図解6 ①中部電力の主な発電所(2018年) ②各発電所の数と設備容量  
 ③火力発電所の写真と発電のしくみ ④原子力発電所の写真と発電のしくみ  
 ⑤水力発電所の写真と発電のしくみ ⑥風力発電所の写真と発電のしくみ  
 ⑦太陽光発電所の写真と発電のしくみ

## 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	<p>1 本時の課題についてとらえる。</p> <p>(1) 電気はどのようにすればできるかを予想する。</p> <p>(2) 本時の課題について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">                     どのようにすれば電気ができるかを考えよう。                 </div>	<p>☆この授業を進める際、中部電力に出前教室を依頼し、講師と協力して進めてもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●電気はどうすればできるか、生活経験の中から予想を立てさせる。</li> <li>●グループやペアで考える時間をとり、予想を発表させる。</li> </ul>
10分 (20分)	<p>2 工夫電気ができる仕組みについて知る。</p> <p>(1) 実験のための装置を組み立てる。</p> <p>(2) コイルに磁石や他のものを出入れすることで、検流計はどうなるかを調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●コイル・検流計・銅線・磁石を各班の机に準備し、各班で装置を組み立てるように指示をする。</li> <li>●コイルに入れる磁石の早さを変えたり、入れるものを変えたりすることで起こる変化に注目させる。</li> </ul>
10分 (30分)	<p>(3) 実験結果を発表させる。</p> <p>・コイルの中で磁石が動くと電気ができる</p>	

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (40分)	<p>3 手回し発電機を使って、実験をする。</p> <p>(1) 実験の準備をする。</p> <p>(2) 手回し発電機をいろいろな速さや方向に回す。</p> <p>(3) 実験結果を発表させる。</p> <p>● <b>ハンドルを早く回すと電気が多くできる</b></p> <p>4 実際に使用している発電の方法について知る。</p> <p>(1) 豆電球と鉛筆削りや黒板消しクリーナーの電力を比較する。</p> <p>(2) 実際に電気をつくっている場所と仕組み、発電量について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水力発電所      風力発電所</li> <li>● 火力発電所      太陽光発電所</li> <li>● 原子力発電所</li> </ul> <p>● <b>水や蒸気、風力で羽根車を回して電気をつくる</b></p>	<p>☆ <b>電気ができる仕組みを講師に説明してもらってもよい。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 手回し発電機もコイルと磁石が使われていることを確認する。</li> <li>● 手回し機器を回す速さや回す向きによる変化を調べるように指示する。</li> <li>● 手回し発電機は自転車のライトと同じであることを知らせる。</li> <li>● 豆電球が0.75Wであることを知らせ</li> </ul> <p>図解3-①,②を使い、手回し発電機を100台以上使ってつくるだけの電力が必要であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解6-①,②,③,④,⑤,⑥,⑦を提示し、手回し発電機と同じ仕組みで、水や蒸気の色を使っていることを説明する。太陽光については紹介に留める。</li> <li>● 中部地方の電気をまかなうために大量の電力と様々な発電所があることに目を向けさせる。</li> </ul>
5分 (45分)	<p>5 今日の学習を通して学んだこと感じたことについて、ワークシートにまとめる。</p>	<p>☆ <b>発電所の仕組みや発電量などを講師に説明してもらってもよい。</b></p>

## 資源・エネルギーのかたよる分布

### 本時のねらい

様々な発電所の立地が発電方法の特徴と関連していることを理解する。

### 使用する図解

図解4 コンセントの口

図解6 ③火力発電所の写真と発電のしくみ ④原子力発電所の写真と発電のしくみ  
⑤水力発電所の写真と発電のしくみ ⑥風力発電所の写真と発電のしくみ  
⑦太陽光発電所の写真と発電のしくみ

図解7 電気の入り口

図解8 電気の経路図

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 身近にある電気がどこからやってくるのか予想する。	● 図解4・7・8から、電気が発電所で作られていることを確認させる。
15分 (20分)	2 電気を作る方法を理解する。 (1) 手回し発電機やソーラーパネルを使い、電気を作る体験をする。	● 持続的に発電させるようにし、大変な労力がかかることを実感させる。 ※体験学習の際、専門家として、中部電力出前授業「環境・エネルギー教室」を活用することができる。
5分 (25分)	(2) 図解6―③,④,⑤,⑥,⑦を基に、発電の仕組みを理解する。	● 動力として、様々なエネルギーを活用していることに気付かせるとともに、太陽光発電以外は、発電機を利用して発電を行っていることを理解させる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (35分)	<p><b>3</b> 資料「日本の主な発電所」を基に、日本の発電所の立地について話し合う。</p> <p>(1) 「発電所の写真と発電の仕組み」からそれぞれの発電方法と立地の特徴についてまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 火力発電 大都市が近い 海の近く</li> <li>• 原子力発電 海の近く</li> <li>• 水力発電 河川の上流 山間部</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 火力発電や原子力発電が熱を冷ますために大量の水が必要なことを理解させる。</li> </ul>
10分 (45分)	<p>(2) まとめたことを基に、日本の発電所の分布について話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 火力発電所が大都市の臨海地域、水力発電所が河川の上流の山間部、原子力発電所が海岸部に立地していることを理解させる。</li> </ul>
5分 (50分)	<p><b>4</b> 新たな発電方法として、どんな物が活用できるか考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電機を回す効率的な方法を考えさせるようにする。</li> <li>● 自然界に存在する熱や生物資源に由来するバイオマスを利用した発電があることを知らせる。</li> </ul>

## 資源・エネルギー問題(1)

### 本時のねらい

日本のエネルギー利用の現状から課題をつかみ、様々な発電方法のメリットとデメリットを理解することができるようにする。

### 使用する図解

- 図解6 ③火力発電所の写真と発電のしくみ ④原子力発電所の写真と発電のしくみ  
 ⑤水力発電所の写真と発電のしくみ ⑥風力発電所の写真と発電のしくみ  
 ⑦太陽光発電所の写真と発電のしくみ  
 図解15 ②電力消費量の推移  
 図解22 エネルギー資源埋蔵量

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	1 図解15-②・22から学習課題をつかむ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電気がどんなところで使われているか想起させ、人々の快適な暮らしが電気で支えられていることに気付かせる。</li> <li>●現在、主な発電に使用されている燃料が残り少なくなっていることに気付かせる。</li> <li>●年々電力消費量が増えていることや、エネルギー資源の枯渇について課題をもたせるようにする。</li> </ul>
	<b>学習課題</b> 豊かな暮らしを持続していくために最も必要な発電方法は何だろうか？	



時間	児童・生徒の活動	教師の支援
30分 (40分)	<p><b>2</b> 様々な発電方法について、そのメリットとデメリットを調べる。</p> <p>(1) 発電する方法を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 火力発電(石炭・石油・LPG)</li> <li>• 原子力発電</li> <li>• 水力発電</li> <li>• 太陽光発電</li> <li>• 風力発電</li> </ul> <p>(2) それぞれの発電方法について、<b>図解6-③,④,⑤,⑥,⑦</b>を基にメリット、デメリットをまとめる。</p> <p>(3) 小グループ内で発電方法のメリット、デメリットを整理する。</p> <p>(4) それぞれの発電方法のメリット、デメリットについて調べたことを共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 様々な発電方法があるが、代表的な発電方法について取り上げるようにする。</li> <li>● 小グループで一つの発電方法のメリット、デメリットを整理させるようにする。</li> <li>● 環境、発電量、燃料埋蔵量、安全、安定供給などの視点を中心に考えさせるようにする。</li> </ul> <p>※調べ学習の際、専門家として、中部電力出前授業「環境・エネルギー教室」を活用することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 小グループ内でだれが発表するか決めさせておく。</li> <li>● 黒板を使って、それぞれの発電方法のメリットとデメリットを整理して、理解しやすいようにする。</li> <li>● 太陽光発電以外の発電方法が発電機を活用した発電であることに気付かせる。</li> </ul>
10分 (50分)	<p><b>3</b> 発電方法の中で最もよい方法を選ぶ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一人一人にどの発電方法がよいか判断させるようにする。</li> <li>● 生徒の考えを基に、次時での座席配置を決める。</li> </ul>

## 資源・エネルギー問題(2)

### 本時のねらい

持続可能な利用という視点から資源・エネルギー問題の解決策について考えることができるようにする。

### 使用する図解

- 図解6 ③火力発電所の写真と発電のしくみ ④原子力発電所の写真と発電のしくみ  
 ⑤水力発電所の写真と発電のしくみ ⑥風力発電所の写真と発電のしくみ  
 ⑦太陽光発電所の写真と発電のしくみ

図解15 ②電力消費量の推移

図解22 エネルギー資源埋蔵量

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 本時のめあてを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●事前に発電方法ごとに座席を整理し、同じ考えの生徒を近くに座らせるようにする。</li> <li>●学習課題を確認する。</li> <li>●図解6―③,④,⑤,⑥,⑦・15―②・22を参考にしながら、前時(13)の学習指導案の自分の考えを確認させる。</li> <li>●生徒が取り上げない発電方法があってもよい。</li> </ul>
15分 (17分)	2 これまで学習した様々な発電方法のメリット、デメリットを基に自分の考えをまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●一人一人に自分の考えをまとめさせる。</li> <li>●まとめているうちに判断に迷う生徒が出ても、前時での考えを変えさせないようにする。</li> <li>●判断に迷っている生徒には、それぞれの発電方法のメリット、デメリットを比較させるようにする。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (22分)	<p><b>3</b> 最も必要な発電方法について話し合う。</p> <p>(1) それぞれの発電方法を選んだ理由を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● それぞれの発電方法を選んだ理由を順に聞いていく。</li> <li>● 環境、発電量、燃料埋蔵量、安全、安定供給などの視点に整理して板書し、それぞれのメリット、デメリットを比較しやすいようにする。</li> </ul>
14分 (36分)	<p>(2) それぞれの考えについて、補足や反論を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 考えの根拠となる資料を明示させるように促す。</li> <li>● 反論については、チョークの色を変え、賛成意見と反対意見の区別が付くようにする。</li> <li>● 取り上げられない発電方法があれば、教師側から問題提起し、生徒の意見を聞くようにする。</li> <li>● 議論が滞るときは、適宜周りの同じ考えの生徒同士で相談させるようにする。また、その際、机間指導を行い、気付かせたい視点について助言する。</li> </ul>
4分 (40分)	<p>(3) エネルギー資源分布から、豊かな暮らしを継続していくために必要な視点について考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギー資源の分布にかたよがりがあり、日本が世界の様々な地域から燃料を調達していることを理解させる。</li> <li>● 燃料の安定調達のために複数の地域から燃料を得ていることに気付かせる。</li> </ul>
10分 (50分)	<p><b>4</b> これまでの話し合いを踏まえて、最終的な自分の考えを記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 前時に選んだ発電方法にこだわらず、話し合いを踏まえて自分の考えをまとめさせるようにする。</li> </ul> <p>※最後に生徒の考えに対して、専門家の意見として、中部電力出前授業「環境・エネルギー教室」を活用することができる。</p>

# 科学技術と人間(1)

## 本時のねらい

エネルギー資源の安定な確保が重要であることを日常生活や社会と関連付けて認識できる。

## 使用する図解

図解19 電源構成比の経年変化

図解20 ①エネルギー資源の輸入先と輸入経路 ②日本が輸入する化石燃料の相手国別比率

図解21 ①LNGを運ぶ12万トンタンカー ②タンカーの大きさ

図解24 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄(日数)

図解25 原油輸入の中東依存度の推移

図解26 オイルロード(シーレーン)とペルシャ湾の拡大図

## 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	<p>1 電源構成の経年変化を知る</p> <p>(1) 現在、最も発電量が多い発電方法を知る。</p> <p>(2) 新エネルギーを用いた発電量を知る。</p> <p>(3) 原子力による発電量の経年変化を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解19を参照させる。</li> <li>● LNGは液化天然ガスの略語であることを説明する。</li> <li>● 現在は電力の約4割をLNG火力発電によってまかなっていることを資料から読み取らせる。</li> <li>● 新エネルギーとは太陽光や風力などを用いた発電であることを知らせる。</li> <li>● 新エネルギーによる発電量はグラフに表せないぐらいに少ないことを資料より読み取らせる。</li> <li>● 2011年に起こった東日本大震災前は約3割を原子力発電でまかっていたことを資料から読み取らせる。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
25分 (35分)	<p><b>2 エネルギー資源の安定確保のための工夫を考える。</b></p> <p>(1) エネルギー自給率を知る。</p> <p>(2) 主力のLNG火力発電の燃料はどこからどのくらい輸入されているのかを調べる。</p> <p>(3) エネルギーの安定確保のための工夫について話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●教科書等に掲載されている数値に基づいて(図解23を参照させて)エネルギー自給率がわずかしかないことに触れ、我が国は多くのエネルギー資源を外国からの輸入に頼っていることを捉えさせる。</li> <li>●電力は日常生活だけでなく社会にとっても死活的に重要であり、万一停電になったら国民生活が大きく混乱することを、具体例を挙げて説明する。(電車が動かなくなる。工場が操業停止になり、全国で商品不足が起きる。)</li> <li>●図解24を参照させ、現在主力のLNG発電の燃料の国内備蓄はわずかに14日分であることを知らせるとともに、LNGは運搬・備蓄の際に冷却が必要なので大幅に備蓄量を増やすことは難しいことを知らせる。</li> <li>●図解20-①,②・21-①,②を参照させる。その上で、2~3週間かけて運んだLNGをわずか3.5日で使い切っていることを知らせることで、2日に1回程度の頻度でLNGタンカーが日本の港に着いていることを捉えさせる。</li> <li>●国際紛争等でLNGタンカーの航行ができなくなった場合、我が国の国民生活にどのような影響があるかについての考えを発表させる。</li> <li>●図解25・26を参照させ、現在、原油の中東依存度は9割近いことを伝えるとともに、長い時間をかけて、オイルロードを通ってきていることを知らせる。その上で、オイルロードの安全な航行が他国にとって死活的に重要であることを捉えさせる。</li> </ul>
10分 (45分)	<p><b>3 本時のまとめをする。</b></p> <p>(1) エネルギー資源の安定確保のための工夫に関する意見文を書く。</p> <p>(2) 自分の意見文の概要を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本時の学習を踏まえ、具体的な数値などに基づいた意見を書くように指示する。</li> <li>●発電方法の多様化、エネルギー資源の輸入先の多様化について具体的に触れている意見を意図的に指名し発表させる。</li> </ul>

## 科学技術と人間(2)

### 本時のねらい

太陽光、風力などの新たなエネルギー資源の利用についての現状や課題を日常生活や社会と関連付けて認識できる。

### 使用する図解

図解15 ①停電回数・停電時間の推移 ②電力消費量の推移

図解19 電源構成の経年変化

図解27 ①太陽光発電所の写真 ②風力発電所の写真

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (15分)	<p>1 新たなエネルギー資源の現状や課題を調べる。</p> <p>(1) 再生可能エネルギーとは何かを知る。</p> <p>(2) 再生可能エネルギーを用いた発電量を知る。</p> <p>(3) 太陽光発電と風力発電の利点と欠点を整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解27-①,②を参照させる。</li> <li>● 石炭やLNGなどは化石燃料と呼ばれるのに対し、太陽光や風力は再生可能エネルギーと呼ばれていることを説明する。</li> <li>● 図解19を参照させ、太陽光や風力などの再生可能エネルギーを用いた発電量はグラフに表せないぐらいに少ないことを資料より読み取らせる。</li> <li>● 環境への負荷の大きさ、発電できる電力量、以上の二つの観点については必ず取り上げて整理するように伝える。</li> <li>● 電力は極めて小規模なものを除き、蓄電することができないことに触れ、必要ときに社会全体に必要な電力量を発電できないと停電してしまうことを説明する。</li> <li>● 図解15-①,②を基に、一世帯当たりの電力消費量を知らせ、社会全体に必要な電力量を捉えさせる。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (35分)	<p><b>2</b> 電力に関するいくつかの実験を行う。</p> <p>(1) 太陽光パネルをテスターにつなぎ、発電電圧を測定する実験を行う。</p> <p>(2) 需給バランスに関する実験を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 太陽に太陽光パネルをまっすぐに向けさせた時の発電電圧を測定させ記録させる。</li> <li>● 雲などで太陽光が遮られたときの発電電圧を測定し、記録させる。</li> <li>● 手回し発電機に豆電球をつないだ時とつながなかったときで手回し発電機の手応えが大きく異なることを体感させることで、電力需要増→発電量増、電力需要減→発電量減と両者を常に一致させる必要があることを理解させる。</li> </ul>
10分 (45分)	<p><b>3</b> 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 新たなエネルギー資源の現状と課題についてのまとめをワークシートに書く。</p> <p>(2) まとめを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本時の学習を踏まえ、具体的な数値などに基づいたまとめを書くように指示する。</li> <li>● 資料集の中に出てくる具体的な数値や、太陽光パネルの発電実験や手回し発電機を用いた需給バランス実験の結果などに具体的に触れているまとめを意図的に指名し発表させる。</li> </ul>

## 働く目的

### 本時のねらい

将来の職業選択や卒業時の進路選択に向けて働くことの目的を考えるとともに、社会のために努力している人たちの存在に気づき、感謝の気持ちを持つことができるようにする。

### 使用する図解

図解8 電気の経路図

図解9 ①電柱 ②鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)

図解10 電線の中身

図解11 停電を防ぐための作業をしている人

図解12 ①鉄塔 ②カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる

③鉄塔の上から見た風景(1) ④鉄塔の上から見た風景(2)

図解13 自然災害復旧(大雪)の様子

図解14 水力発電を維持するためにダムに向かう人々

図解15 ①停電回数・停電時間の推移 ②電力消費量の推移

図解17 ①電力会社の緊急車両(赤色灯部分) ②電力会社の緊急車両(全体)

③東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両 ④電柱を立てる作業車

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (15分)	<p>1 電力会社の概要を知る。</p> <p>(1) 電力消費と停電時間を知る。</p> <p>(2) 電気の通り道を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解15-①,②を参照させ、1970年頃と比べると一世帯当たりの電力消費は伸びているが、停電時間は減少していることに気付かせる。</li> <li>● 図解8を参照させ、発電所から家庭に電気エネルギーが届くまでの長い道のりを確認させる。</li> <li>● 子どもたちが「電気の通り道」や、大きな電流を流すほど電線は太くなることについて具体的なイメージが湧かないようであれば、図解9-①,②・10を参照させる。</li> </ul>



時間	児童・生徒の活動	教師の支援
25分 (35分)	<p>(3) 電力会社で働く人を知る。</p> <p><b>2</b> 働く目的について考える。</p> <p>(1) 働く目的について自分の考えを付せん紙に書く。</p> <p>(2) 班で付せん紙の整理をしながら働く目的を話し合う。</p> <p>(3) 班で話し合ったことを班の代表が発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解11・12—①,②,③,④・13・14を基に、安定供給のための地道な努力を知らせる。また、写真内の人たちの働きと私たちの生活との関わりを考えさせたり、働く人たちの思いや苦勞を想像させたりする。</li> <li>● 災害が起こったときにできるだけ早期に電力を復旧するため、図解17—①,②,③,④にある車両が準備されていることを伝えた上で、実際に出勤したときの様子を紹介する。</li> <li>● 人と相談せずに自分の考えを書くように指示する。</li> <li>● 「給料を得るため」といった個人の視点で書かれた付せん紙はA3サイズの桃色用紙に、「停電させないため」「世の中の人困らないようにするため」といった社会全体の視点で書かれた付せん紙はA3サイズの青色用紙に貼り付けさせ、分類させる。「人が困らないようにするため」と</li> <li>● 分類した付せん紙を基に、働く目的を話し合わせる。</li> <li>● 主な発表を視点ごとに分類し、板書していく。</li> </ul>
10分 (45分)	<p><b>3</b> 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 本時の感想をワークシートに書く。</p> <p>(2) 感想を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本時の話合いを通して、自分の考えの変容を感想の中に取り入れるように指示する。</li> <li>● 感想の中に、社会の中で働く人たちに感謝の気持ちを書いた生徒を意図的に指名し発表させる。</li> </ul>

## 第Ⅱ部

# 小学校4年・社会科「くらしを支える電気」

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元)

### 単元を構想する上での留意点

本単元は、「水道・電気・ガス」の選択単元である。多くの学校で水道が教材として取り上げられているが、その代替として構想した。教師の経験や学校・学年の体制を問わず、誰もが実施可能なように「図解集」に掲載されている資料を教材として用い、授業準備等についても軽減が図れるようにしてある。

電気は人々の生活には不可欠である。電気事業は人々の健康で安全な生活を支えると共に良好な生活環境の維持に大きく関わっている。日常生活ではあまり意識することのない電気を取り上げ、身近なところで電気が使われていることや発電・送電等の事業、それに携わって働く人たちの努力や苦勞をとらえさせる。

単元の構成としては、日常生活の中で電気を意識することから学習を始め、電気の道順を遡り発電所の存在に気付いたり、発電の仕組みや発電種別ごとの長所や短所を考えたりしていく。また、図解集の中にある写真やグラフ等の資料を活用して実際に見学することが困難な保守点検作業についても学習し、電力事業に関わって働く人たちの努力等についても理解していくことができるようにしてある。

さらには、授業のあり方として、資料をもとに疑問をもつ。予想する。それらを土台に話し合ったり調べたりするという活動をできるだけ多く実現できるように配慮した。

### 単元の目標

- (1) 電気と自分たちの生活とのかかわりや発送電の仕組み、その事業にかかわる人たちの努力や苦勞について調べ、電気事業が人々の生活にとって不可欠であることやそれらが組織的・計画的に実施されていること等について理解することができる。(知識・技能)
- (2) 電気によって地域の人々の健康で安全な生活が支えられていることをとらえ、適切に判断したり表現したりすることができる。(思考・判断・表現)
- (3) 電気事業に関心をもち、疑問をもったり予想したりしながら意欲的に追究し、今後の電気事業の在り方について考えようとしている。(主体的に学習に取り組む態度)

### 単元計画(10時間完了)

- 第1時 日常生活を振り返り、電気が私たちの生活を支えていることに気付くとともに単元の学習課題をつかむ。
- 第2時 電気がつくられ送電されていることに気づき、家庭に電気が届くまでの経路を大まかに予想する。
- 第3時 電気のつくり方(発電の仕組み)について調べるとともに、発電種別ごとの長所や短所について考える。
- 第4時 電力事業に関わる問題点(資源輸入や自給率等)について考える。
- 第5時 送電について関心をもち、送電経路(送電の仕組み)について調べる。
- 第6時 電気がきわめて安定的に供給されていることに気付くとともに、そのために努力している人々の存在を知る。
- 第7時 電気の安定供給のための努力や苦勞等について調べ考える。
- 第8・9時 電気について学んだことを学習新聞にまとめる。
- 第10時 新聞を読み合うなどして学習を振り返ったり、節電について話し合ったりする。

## 備考

本単元は図解集の活用を中心に構成するとともに授業で使用するワークシート等についても作成・掲載しており、どここの学校でも実践可能である。

第8・9時には学習のまとめとして新聞作りを位置付けてあるが、「水道」単元のように施設を見学したり関係職員の話の聞いたりする直接体験を単元の中に位置付けることも大切であると考え。

中部電力には見学可能な施設があり、それらを活用することは児童の追究活動をより深めることにもなる。可能ならば、それらの施設見学を単元の中に適切に位置付けていきたい。また、各学校の近くには中部電力パワーグリッドの営業所があり、「送電経路の保守点検の苦労」などの話を聞くことも可能であると思われる。積極的に相談していただきたい。

## 見学施設の例

• へきなん たんトピア (碧南火力発電所)	愛知県碧南市港南町2丁目8番2	0566-41-8500
• 知多電力館(知多火力発電所)	愛知県知多市北浜町23番地	0562-55-8311
• 川越電力館「テラ46」	三重県三重郡川越町大字亀崎新田字朝明87-1	059-363-6565
• でんきの科学館	愛知県名古屋市中区栄2丁目2-5	052-201-1026

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第1時)

### 本時のねらい(1/10)

日常生活を振り返り、電気が私たちの生活を支えていることに気付くとともに、単元の学習課題をつくることができる。

### 使用する図解

図解1 日常生活における電気製品

図解2 身近にある電気製品

図解3 ①電動鉛筆削り ②プロジェクター

ワークシート①・②・③

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (15分)	<p><b>1</b> ワークシートに取り組み、電気について学習することをとらえる。</p> <p>(1) ワークシート①の絵から電気を使う道具をさがし、赤丸をつける。</p> <p>(2) 迷ったものについて、隣同士で話し合う。</p> <p>(3) 選んだ道具を発表し、身の回りには多くの電気製品があることに注目する。</p> <p>(4) ワークシート②に取り組み、「電気を使う」「使わない」という観点で道具を分類する。</p> <p>(5) 電気がどのようなものになっているかについても考える。</p> <p>(6) ワークシート①②からわかったことや気がついたことを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>図解1</b>をワークシート①にして配布し、ゲーム感覚で取り組ませる。</li> <li>● 電池や充電して使う道具(テレビのリモコン、電話の子機、卓上時計)について迷うことが予想される。</li> <li>● ほとんどの道具に赤丸が付けられていることを強調する。</li> <li>● <b>図解2</b>をワークシート②にして配布する。</li> <li>● ワークシート①と同様に取り組ませるが、ワークシート①で得た基準で判断させていく。</li> <li>● 電気が「熱・光・動力・音など」に変化していることから、電気の働きの多様性をとらせさせる。</li> <li>● 身の回りには電気製品があふれていることを再確認させる。</li> <li>● <b>図解1・2</b>の発展として、教室を観察したり家庭生活を思い出したりしながら、電気に頼った生活をしていることを確認する。</li> </ul>
5分 (20分)	<p><b>2</b> 生活(教室や家庭)の中から電気を使う道具をさらに見つけ、身の回りには電気製品がたくさんあることを再確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気製品についての学習ではなく、「電気」そのものについての学習であることを確認する。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (30分)	<p><b>3</b> 電気について知りたいことや調べたいことを発表し、単元の学習問題をつくる。</p> <p>(1) 電気について知りたいこと・調べたいことを書き出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電気はどこから来るのか</li> <li>• 電気はどうやってつくられているのか</li> </ul> <p>(2) 知りたいことや調べたいことなどを発表し、単元の学習問題をつくる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>電気について調べ、「電気はかせ」になって研究新聞を作ろう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気についての知識は個人差が大きいと思われる。個人で書く前に、グループで相談させるなどの手立てをとる。</li> <li>● 個人やグループから発表された問題をもとに、学級の学習問題としてまとめる。</li> <li>● 児童の興味関心を喚起できるよう学習問題を柔軟にまとめる。</li> </ul>
15分 (45分)	<p><b>4</b> 本時の学習をまとめると共に、発展課題の仕方を知る。</p> <p>(1) 本時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 生活の中には、電気を使う道具がたくさんある</li> <li>• 電気はいろいろな形に変わる</li> </ul> <p>(2) 発展課題の仕方を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電気製品の消費電力(どれだけ電気を使うか)調べる</li> <li>• 家の中のさまざまな電気製品について調べる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>図解3-①,②</b>(ワークシート③)を発展課題とし、家庭学習として取り組ませる。</li> <li>● 電気は、私たちの生活にとって欠かせないものであることを再確認する。</li> <li>● <b>図解3-①,②</b>(ワークシート③)は、電気製品の消費電力調べである。</li> <li>● ワークシート③を使用して課題の練習や取組方法の説明をする。</li> <li>● 消費電力は、周波数(Hz)や使い方(Max)62W等により幅がある。どの数値をメモしてくるかを、丁寧に指導しておく。</li> <li>● 「72/62W 50/60Hz」と表示されている場合は、中部電力の管内では右側の62Wをメモしてくるようにする。また、消費電力に幅のある場合は最大(Max)をメモするよう指示する。</li> <li>● 製品によってラベルの位置が見にくいなどの困難さがあるため、家族の協力を依頼しておく。</li> </ul>

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第2時)

### 本時のねらい(2/10)

電気が発電所でつくられ送電されてくることを知り、家庭に電気が届くまでの経路を予想することができるようにする。

### 使用する図解

図解4 コンセントの口

図解7 電気の入口

図解9 ①電柱 ②鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
13分 (13分)	<p>1 前時の学習を振り返ると共に、発展課題についての取組状況や結果を発表する。</p> <p>(1) 発展課題図解3-①,②(ワークシート③)に取り組んだ結果を発表する。</p> <p>(2) 気付いたことやわかったことを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●身の回りにはたくさんの電気製品があり、私たちの生活と電気は密接につながっていることを確認する。</li> <li>●代表児童に発表させた後、その内容に電気製品を追加する形で発表させていく。</li> <li>●多くの電気製品が家庭で使われていることや電気が生活を支えていることに気付かせる。</li> </ul>
10分 (23分)	<p>2 電気が送られてくる経路に関心を持ち、学習課題をつかむ。</p> <p>(1) 教室内でコンセント探しをする。</p> <p>(2) コンセントの奥やその先を予想し、学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>電気は、コンセントまでどのように送られてくるのか考えてみよう。</p> </div> <p>(3) 学校への電気の引き込み線を見学する。</p> <p>(4) 資料をもとに、各家庭への電気の引き込みの様子を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●コンセントを「電気の取り出し口(出口)」にとらえ、その元をたどるようにして送電経路を意識させていく。</li> <li>●図解4を提示する。</li> <li>●教室内のコンセント口数を予想させ、その後、口数を調べていく。</li> <li>●口数が多い理由についても考えさせる。</li> <li>●コンセントの奥には電線があり、電線によって「(学校の)電気の入り口」までつながっていることを理解させる。</li> <li>●学校にある「高圧受電装置(キューピクル)」の見学をする。</li> <li>●図解7の写真を提示する。</li> <li>●学校も家庭も、外にある電柱から電気が引き込まれていることを確認する。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (38分)	<p><b>3</b> 電柱や鉄塔の写真を見て、送電経路を予想するとともに発電所の存在に気付く。</p> <p>(1) 電柱や鉄塔の写真を見て、それらをもとに送電経路を検討する。</p> <p>(2) 送電経路をさかのぼり、電気をつくる工場(発電所)の存在に気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解9-①,②の電柱・鉄塔写真4枚を黒板に提示できるように、拡大印刷しておく。</li> <li>● 家からさかのぼる順で、電柱や鉄塔の写真を並べることを通して、送電経路を検討させる。</li> <li>● 電気をつくる工場を「発電所」と呼ぶことを知らせる。</li> </ul>
7分 (45分)	<p><b>4</b> 本時の学習を振り返って学習のまとめをするとともに、次時の学習内容を知る。</p> <p>(1) 板書をもとに、本時の学習をまとめる。</p> <p>(2) 知っている発電所の種類を発表し、次時の学習内容を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水力発電所</li> <li>• 火力発電所</li> <li>• 原子力発電所 など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 送電の途中には、様々な電柱や鉄塔などの施設があること、送電経路は一本の線で結ばれていることなどを確認する。</li> <li>● 次時は発電所についての学習をすることを予告する。</li> </ul>



## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第3時)

### 本時のねらい(3/10)

発電の仕組みや発電所の種類を調べるとともに、発電種別ごとの長所や短所、エネルギーミックスについて考えることができる。

### 使用する図解

- 図解 6 ①中部電力の主な発電所(2018年) ②中部電力の発電所の数と設備容量 ③火力発電所の写真と発電のしくみ  
④原子力発電所の写真と発電のしくみ ⑤水力発電所の写真と発電のしくみ  
⑥風力発電所の写真と発電のしくみ ⑦太陽光発電所の写真と発電のしくみ

図解29 それぞれの発電方式の特徴

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	<p>1 前時で行った本時の学習予告を想起し、学習課題をつかむ。</p> <p>(1) 「発電所」で電気がつくられていることを確認する。</p> <p>(2) 発電の仕組みを予想し、学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>発電の仕組みや発電所の種類を調べ、それぞれの発電方法の特ちょうを考えよう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「電気をつくる工場＝発電所」ということを想起させる。</li> <li>● 図解6-③,⑤の火力発電所と水力発電所の写真を提示し、これらが発電所であることを伝える。</li> <li>● 図解6-⑤の水力発電所の写真から発電の仕組みを予想させる。また、2枚の写真から「発電所」といっても様々な種類があることに気付かせる。</li> </ul>
7分 (12分)	<p>2 「発電所の分布」図を見て、話し合う。</p> <p>(1) 資料を見て、中部電力のおもな発電所を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水力発電所</li> <li>● 火力発電所</li> <li>● 風力発電所</li> <li>● 原子力発電所</li> <li>● 太陽光発電所</li> </ul> <p>(2) 資料から、発電種別の分布の特徴を読み取る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 火力発電所は伊勢湾に多い</li> <li>● 火力発電所は海沿いにある</li> <li>● 水力発電所は川(陸の奥)にある</li> <li>● 風力発電所や太陽光発電所、原子力発電所の数は少ない</li> <li>● 水力発電所は一つの川に連続してある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解6-①,②を拡大して提示する。(電子黒板に投影でもよい)</li> <li>● 図解6-①にある5つの発電種別を発表させるとともに、先に示した図解6-③,⑤の発電所の種別を考えさせる。</li> <li>● 個人で読み取った特徴を、ノートに書かせた後、グループで話し合わせる。</li> <li>● 火力発電所や原子力発電所が海の近くに、水力発電所が山間の川にあることをとらえさせる。</li> <li>● 風力発電や太陽光発電は新しい発電方式であることを伝える。</li> <li>● 水力発電所が197か所と最も数が多いことにも気付かせておく。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
18分 (30分)	<p><b>3</b> 発電の仕組みを知るとともに、分布図から気付いたことを発電方法と関連づけて考える。</p> <p>(1) 発電の仕組みを知る。</p> <p>(2) 風力発電の仕組みを知る。</p> <p>(3) 水力発電の仕組みについて知る。</p> <p>(4) 火力発電の仕組みについて知る。</p> <p>(5) 原子力発電の仕組みについて知る。</p> <p>(6) 太陽光発電について知る。</p> <p>(7) 発電所立地の特色を発電方法から考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解6-③,④,⑤,⑥,⑦の写真と仕組図を資料とする。</li> <li>● 発電模型としてプロペラ・模型用モーター・LED電球を使用する。</li> <li>● モーターに取り付けたプロペラを回し、モーターから電気を取り出す実験をしてみせる。</li> <li>● 発電模型を使用し、風力発電から学習していく。(発電模型に風を当て、LED電球を点灯させる。)</li> <li>● 水力・火力・原子力は、水車やタービンを回すのに使うために利用するものの違いであることをとらえさせる。</li> <li>● 例として、水力発電所と火力発電所のみ考えさせる。</li> <li>● 例として、太陽光発電の長所・短所を考えさせた後、グループ学習として話し合わせる。</li> </ul>
10分 (40分)	<p><b>4</b> それぞれの発電方法の長所と短所を話し合い、その短所を補う方法を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解29を使い、長所・短所をまとめる。</li> <li>● エネルギーミックスについて軽くふれる。</li> </ul>
5分 (45分)	<p><b>5</b> 本時の学習をまとめるとともに、次時の学習内容の概略をつかむ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第2時で家庭から発電所までの電気の道順を予想したが、次時では発電所から家庭まで送電経路を電気の流れに沿って詳しく学ぶことを理解させる。</li> </ul>

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第4時)

### 本時のねらい(4/10)

電力に関わる問題(原油やLNGの輸入、エネルギー自給率、ベストミックス、資源の枯渇等)について考えることができる。

### 使用する図解

図解20 ①エネルギー資源の輸入先と輸入経路 ②日本が輸入する化石燃料の相手国別比率

図解21 ①LNGを運ぶ12万トンタンカー ②タンカーの大きさ

図解22 エネルギー資源埋蔵量

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (3分)	1 前時の学習を想起し、発電方法を復習する。	
12分 (15分)	<p>2 LNGタンカーの写真を見て話し合い、本時の学習課題をつかむ。</p> <p>(1) 写真を見て気付いたことや疑問に思ったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パイプなどがたくさんある</li> <li>船の大きさは?何を運ぶ船か?</li> </ul> <p>(2) タンカーの図から、船の大きさやLNGタンカーであることを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自動車の大きさから考えると、船はとても巨大だ</li> <li>船のほとんどがLNGを積み込むタンクになっている</li> </ul> <p>(3) タンカーに満載したLNGを、中部電力では何日で使い切るかを予想し、学習問題をつかむ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解21-①のタンカー写真を提示する。</li> <li>● 船の幅が約54mであることから、その大きさをとらえさせる。</li> <li>● 「Q-Max」と呼ばれる世界最大級のLNGタンカーである。</li> <li>● 図解21-②のタンカーの図を提示する。</li> <li>● LNG(液化天然ガス)は極低温で液体となり約600分の1の体積になる。</li> <li>● 図中の自動車の大きさや学校敷地・校舎などと比較して、船の大きさをとらえさせる。</li> <li>● 12万トンタンカーであることや気体に戻せば600倍になることをもとに予想させる。</li> <li>● 単純な予想となるため深入りはせず、3.5日分であることを伝える。</li> </ul>
	<p>電気をつくるための資源について考えよう</p>	

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (30分)	<p><b>3</b> LNG輸入経路をもとに燃料輸入の現状と問題点を考える。</p> <p>(1) 図からわかったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2～3週間かけて運んだLNGを3.5日で使い切ってしまうなんて驚きだ</li> <li>• とても遠くから運んでいる</li> </ul> <p>(2) 疑問に感じたり知りたいと思ったりしたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 船は何隻あるのか</li> <li>• 間に合わないことはあるのか</li> <li>• 船の事故はないのか</li> <li>• LNG以外の燃料はないのか</li> </ul> <p>(3) 疑問点に対する答えを予想するとともに補説を聞く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>図解20-①下</b>「エネルギー資源の輸入経路」を提示する。</li> <li>● 往復で最短45日も費やし、それを3.5日で使ってしまうことを想像させる。</li> <li>● 中部電力では、年間193隻のタンカーが入港(2011年)しており、2日に1隻以上となる。</li> <li>● 様々な場合を想定させ、興味や関心を喚起する。</li> <li>● 火力発電所の燃料はLNGだけではないこと、中部地方には世界最大級の石炭火力発電所(碧南火力)があることを想起させる。</li> <li>● 碧南火力には30万m<sup>3</sup>(ドーム6個分)の貯炭場があり最大88万トンの石炭(1か月分)を備蓄できる。</li> </ul>
10分 (40分)	<p><b>4</b> エネルギー資源の寿命と再生可能エネルギー等について知る。</p> <p>(1) 資料をもとに話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 石油や石炭は50年くらい</li> <li>• 長い石炭でも100年ほど</li> </ul> <p>(2) エネルギー資源を長持ちさせるための方法をグループで話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 節電する</li> <li>• 石炭を使った発電にする</li> <li>• 水力発電や他の発電方法を使う</li> <li>• いろいろな発電方法を組み合わせる</li> <li>• 太陽光発電や風力発電などの環境にやさしい発電に切り替える</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>図解22</b>を提示する。</li> <li>● エネルギー資源は無尽蔵ではないことを再認識させる。</li> <li>● 50年後を想像させるとともに、現在の使い方をしていくと、自分たちが大人になる頃には資源は枯渇することを強調する。</li> <li>● 快適な生活を続けていくためには、様々な工夫が必要であることや一人一人が自分の問題としてとらえる必要があるという認識を持たせる。</li> <li>● グループで話し合う中から、発電方法の工夫、節電、環境などの視点をもたせていく。</li> </ul>
5分 (45分)	<p><b>5</b> 本時の学習を振り返るとともに、学習をまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● グループでの話し合いの結果を代表者に発表させることを通して、本時の学習を振り返るとともに本時の学習をまとめる。</li> </ul>

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第5時)

### 本時のねらい(5/10)

送電の仕組みに関心をもち、送電経路の概容を調べることができる。

### 使用する図解

図解8 電気の経路図

図解9 ①電柱 ②鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)

図解10 電線の中身

ワークシート④・⑤

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	<p>1 様々な電線の写真を見て話し合うとともに、本時の学習課題をつかむ。</p> <p>(1) 写真から見つけたことや気付いたことなどを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• いろいろな種類の電線がある</li> <li>• 太さが5cmを超えるものもある</li> <li>• ゴムで巻かれたものが多い</li> <li>• 一つだけ銀色で使い道が違うのかもしれない</li> </ul> <p>(2) 種類や太さが違う理由を考えるとともに、本時の学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 太い方が大きい電気が流れる</li> <li>• 安全のためにゴムが巻いてある</li> <li>• 町の電柱ではゴムで巻いてある線を使う</li> <li>• 鉄塔から鉄塔の間は長いから太い線を使う</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>発電所でつくられた電気がどのようにして家に届くのか、その道順を知ろう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解10の写真を提示する。</li> <li>● 写真左の定規を参考に、電線の太さを積極的にイメージさせる。</li> <li>● 家庭で目にするコードとは形状も太さも違うことから、電気の大きさの違いなどにも気付かせていく。</li> <li>● 電気の大きさや使用する場所の違いなどの視点が持てるように、助言していく。</li> <li>● 電線写真の一番太い線は「地中線」であることを知らせ、電柱や鉄塔には使われていないことを補説する。</li> <li>● 図解9-①,②と図解10の写真を合わせて提示する。</li> <li>● 鉄塔間の電線(ケーブル)はがいしで絶縁されているため、裸線を使用している。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (20分)	<p><b>2 送電経路を予想する。</b></p> <p>(1) 「電柱・鉄塔」写真と「電線」写真を見比べ、どの線がどこで使われているのかを話し合う。</p> <p>(2) 資料をもとに「発電所～家庭」の送電経路を確認する。</p> <p>(3) 変電所の役割と電気の強さを知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解9-①,②の電柱・鉄塔写真や図解10の電線写真を「発電所～家庭」の間に配置する。</li> <li>● 黒板上で作業できるように、電柱や電線の写真を拡大・カード化しておく。</li> <li>● 図解8を使用し、送電経路を確認する。</li> <li>● 変電の仕組みや変電所の役割について補説する。(中電ホームページ「キッズ展示館」内の「送電の流れ」「変電所の役割」を参考にする。)</li> </ul>
15分 (35分)	<p><b>3 送電についてイメージする。</b></p> <p>(1) 発電所から家庭のコンセントまでの経路を確認する。</p> <p>(2) 電気が送られてくる経路についてまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 太さは違っても、発電所と家庭や学校、工場等は線でつながっている</li> <li>• 途中に変電所などの施設がある</li> <li>• 電線が切れると停電する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解8を提示する。</li> <li>● 中部電力パワーグリッドの電線の全長は地球を3回り半(約14万km)であり、電柱の総本数は約300万本もある。</li> <li>● ワークシート④を使い、送電経路をまとめる。</li> <li>● 電気は光と同じ速さで流れていく。(秒速30万キロ:1秒間に地球を7回り半する速さ)</li> <li>● 電気は電線を通して送られてくるが、それが途切れた(停電)経験に注目させる。</li> </ul>
10分 (45分)	<p><b>4 次時の学習の予告を聞き、次時までに取り組んでくことを理解する。</b></p> <p>(1) 次時の学習内容を聞く。</p> <p>(2) 停電の経験を発表する。</p> <p>(3) 次時まで、父母や祖父母等から停電の思い出を聞き取り調査してくることをつかむ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 次時は、停電について学習することを伝える。</li> <li>● 停電経験がほとんどないことを意識させる。</li> <li>● 調査はワークシート⑤を活用し、次のような内容を聞き取ってくるようにする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• どんな時に停電したか</li> <li>• どのくらいの時間、停電したか</li> <li>• 停電時に困ったこと、思い出</li> </ul> </div>

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第6時)

### 本時のねらい(6/10)

停電経験や聞き取り調査(父母や祖父母等の停電の思い出)をもとに、電気の安定供給のために努力している人たちの存在に気付くことができるようにする。

### 使用する図解

図解11 停電を防ぐ作業をしている人

図解12 ①鉄塔 ②カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる

③鉄塔の上から見た風景(1) ④鉄塔の上から見た風景(2)

図解15 ①停電回数・停電時間の推移 ②電力消費量の推移

ワークシート⑤

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	<p>1 前時の学習を振り返ると共に、停電の経験を発表する。</p> <p>(1) 前時の学習を想起する。</p> <p>(2) 自分の停電経験を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所から家庭までの送電経路、送電経路は電線でつながっていること、送電経路が切れたときに停電することなどを確認する。</li> <li>● 一瞬の停電はあるものの、ほとんど停電経験がないことを再度認識する。</li> </ul>
15分 (20分)	<p>2 「父母や祖父母等の停電の思い出」を発表し、本時の学習課題を見つける。</p> <p>(1) 聞き取り調査の結果を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 昔はちょっとしたことで停電した</li> <li>● 台風が来るたびに停電して困った</li> <li>● 一度停電すると、元に戻るまでに時間がずいぶんかかった</li> <li>● 夜に停電すると、ろうそくを使って明るくした</li> </ul> <p>(2) 聞き取り調査の結果をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 昔は停電が多かった</li> <li>● 停電時間が長かった</li> </ul> <p>(3) 本時の学習課題をつかむ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「どんな時、困ったことや思い出」を調査内容とし、事前に家庭で聞き取り調査をさせておく。(ワークシート⑤使用)</li> <li>● 発表内容を「停電原因、復旧までの時間、困ったことや思い出など」に分類していく。</li> <li>● 父母と祖父母の時代的な比較も意識させる。</li> <li>● 思い出の内容に深入りせず、「停電＝不便」という認識をもたせていく。</li> <li>● 昔と現在を停電回数と時間の長さで比較してとらえさせる。</li> <li>● 長時間停電による問題についても考えさせる。</li> </ul>

調査の結果を確かめ、停電が少なくなった理由を考えよう

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (27分)	<p><b>3</b> 「停電回数・停電時間の推移」と「電力消費量の推移」のグラフを比較して、電気の安定供給に興味をもつ。</p> <p>(1) 「停電回数・停電時間の推移」のグラフを読み取る。</p> <p>(2) 「電力消費量の推移」のグラフを読み取る。</p> <p>(3) ①②のグラフからわかったことを比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使う電気は多くなっているのに、停電回数は反対に少なくなっている</li> <li>・95年からはほとんど停電しないくらいになっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解15-①のグラフを提示する。</li> <li>● 図解15-②のグラフを提示する。</li> <li>● 停電回数が急激に減っていることに注目させるとともに、年間停電回数が1回を切っていることの意味を補説しておく。</li> <li>● 聞き取り調査の結果と停電回数の推移が一致していることを理解させる。</li> <li>● 使用量の増加に反して停電回数が減っていることに、矛盾を感じさせる。</li> </ul>
13分 (40分)	<p><b>4</b> 停電回数が減った理由を予想するとともに、停電を防ぐ電力会社の努力を知る。</p> <p>(1) 考えた理由を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電線や電柱が強くなったのでは</li> <li>・停電しない仕組みができた</li> <li>・日頃から点検などをしっかりしているから</li> </ul> <p>(2) 予想に対する補説を聞く。</p> <p>(3) 保守作業の写真を見て、気付いたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・とても高いところで作業をしている</li> <li>・鳥の巣みたいなものを取っているんじゃないの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 網の目のように電線を張ることで、停電被害を最小限にする仕組みがある。必要に応じて、以下のサイトの図を紹介する。<a href="https://www.fepc.or.jp/enterprise/supply/soudensen/index.html">https://www.fepc.or.jp/enterprise/supply/soudensen/index.html</a> (電気事業連合会ウェブサイト 全国を連携する送電線)</li> <li>● 点検・修理をするための停電についても知らせる。</li> <li>● 日常的に保守点検作業を行っていることや停電事故に備えていることなどを説明する。</li> <li>● 図解11・12-②の写真を提示する。</li> <li>● カラスの巣を除去していることに注目させ、その目的が停電防止であることに気付かせる。また、写真内の人たちの働きと私たちの生活との関わりを考えさせたり、働く人たちの思いや苦勞を想像させたりする。</li> <li>● 写真の様子から、作業場所の高さや仕事の過酷さなどに気付かせる。</li> </ul>
5分 (45分)	<p><b>5</b> 感想を発表し、本時の学習をまとめる。</p>	



## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第7時)

### 本時のねらい(7/10)

様々な資料をもとに、電力の安定供給のための電力会社の工夫と努力について考えることができる。

### 使用する図解

図解13 自然災害復旧(大雪)の様子

図解14 水力発電を維持するためにダムに向かう人々

図解17 ③東日本大震災の被害普及に向かう電力会社の緊急車両 ④電柱を建てる作業車

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (3分)	1 前時の学習を振り返り、電力会社の努力等について想起する。	● 日常の保守点検作業により停電を防いでいることを思い出させる。
7分 (10分)	2 電力会社の緊急車両の写真から、本時の学習課題をつかむ。 (1) 緊急車両の写真を見て、気付いたことを発表する。 ・トラックなのにパトカーのようなランプが付いている ・同じようなトラックがまとまっている ・「中部電力パワーグリッド」と書いてある  (2) 本時の学習課題をつかむ。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">中部電力パワーグリッドのトラックは、どこに何をしに行くのでしょうか</div>	● 図解17-③の写真を提示する。 ● 写真を見たときに感じた違和感(赤色灯が取り付けられたトラック、未完成な道路、多数の緊急車両など)をできるだけ多く発表させる。 ● 警察や消防の緊急車両ではなく、電力会社のものであることを強調しておく。 ● 写真の状況が、きわめて特別な事態であることを十分に認識させる。
15分 (25分)	3 電力会社は、災害時に迅速な復旧に努めていることを知る。 (1) 中部電力パワーグリッドのトラックに赤色ランプが付いている理由を考える。 (2) たくさんの緊急用トラックが向かう先では何が起こったのかを予想する。 (3) 電力会社が急いで対応しなければならない災害について考える。 ・地震、台風や大雨、雷、大雪など	● 赤色灯は緊急車両であり、電気に関して緊急対応する必要がある時とはどのような場合かを考えさせる。 ● 車列の多さから重大な事態(2011年3月に発生した東日本大震災)の復旧支援であることに気付かせる。 ● 図解17-④の写真を提示する。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (40分)	<p>4 電気を維持・管理するための電力会社の努力や苦勞について考える。</p> <p>(1) 写真を見て、わかることを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大雪の山の中を歩いている</li> <li>• 同じ服を着ている</li> <li>• 持っている荷物が少ない</li> </ul> <p>(2) 人々の向かう先と目的を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 山へ鉄塔などの点検に行く</li> <li>• ダムや水力発電所の点検に行く</li> </ul> <p>(3) 大雪の中の復旧作業の様子を見て、感想を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大雪だから、作業の車も行けそうにない</li> <li>• 大きな木が倒れていて、とても危険そう</li> <li>• 雪の中や山の中での工事や修理は大変だろう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解14を提示する。</li> <li>● 同じ服を着ていることから、電力会社の社員であることを知らせる。</li> <li>● ダムは山奥であり、冬の大雪で車移動ができなくなると、徒歩で点検補修作業に行くことになる。</li> <li>● 図解13を提示する。</li> <li>● 積雪が原因で、電線が切れたり電柱が倒れたりすることがある。</li> <li>● 雪の重さで木が倒れ、電線を寸断することも多い。</li> <li>● 雪が降る中でも、早く復旧できるように努力していることに気付かせる。</li> <li>● 中部電力パワーグリッドには約1万2000km(日本列島の4倍)の送電線と約13万3000km(約地球3周分)の配電線があり、私たちのまちや山に張り巡らされている。停電しないよう設備を日々、保守・点検して、安定的に電気を届けることに努めている。</li> <li>● どんな天候であっても保守点検作業を行っていることや停電時は一刻も早く送電できるように復旧作業を行っていることを、補説する。</li> </ul> <p>☆最寄りの中部電力パワーグリッドへ職場見学を依頼し、電線などの設備の保守点検について話を聞く方法もある。</p>
5分 (45分)	<p>5 本時の学習を振り返り学習内容をまとめるとともに、次時の大まかな学習内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 次時は、これまでの学習を学習新聞にまとめることを伝える。</li> <li>● 家庭でくわしく調べ、資料等を持参してもよいことを告げる。</li> </ul>

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第8・9時)

### 本時のねらい(8・9/10)

これまでの学習を踏まえて、電気について学んだことを学級新聞にまとめることができる。

### 使用する図解

第1時から使用した図解

図解1・2・3・4・6・7・8・9・10・11・12・13・14・15・17・20・21・22・29

※授業で使用した写真等を自由に使えるよう、環境づくりをする。

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (15分)	<p>1 これまでの電気の学習を振り返る。</p> <p>(1) 自分の印象に残っている学習内容を、発表する。</p> <p>(2) 記事にする内容を2つ以上選ぶ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 授業で使用した図解集の資料を提示し、学習内容を想起させる。</li> <li>● 第1時で提示した課題である「電気はかせの研究新聞」として取り組ませる。</li> <li>● 新聞の割り付けを考え、複数の内容を選択させておく。</li> </ul>
75分 (90分)	<p>2 印象に残っていることを中心に、新聞にまとめる。</p> <p>(1) 新聞の作り方・留意点を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新聞枠が印刷された用紙を使用する</li> <li>・ 新聞への割り付けを工夫する</li> <li>・ 写真を使ったり絵に描いたりして、見やすい工夫をする</li> <li>・ 読み手を引きつける見出しをつける</li> <li>・ 2時間で作成した後、最後の時間に発表会(読み合い)をする</li> </ul> <p>(2) 新聞づくりをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A3版用紙1枚程度の新聞にまとめさせる。</li> <li>● 新聞の枠については印刷して準備しておく。</li> <li>● 図解集の写真を自由に使えるような環境づくりをしておく。</li> </ul> <p>&lt;例&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 切り貼りできるように写真等を多数用意しておく</li> <li>・ 必要な資料を自分で打ち出せるように、パソコンのハードディスクに写真データを保存しておく</li> <li>● 学習で使用したノートや資料、家庭で調べてきたことなども参考にまとめさせる。</li> <li>● 新聞を作成する活動を通して、「思考・判断・表現」の力を評価する。</li> </ul>

## くらしを支える電気(「水道・電気・ガス」の選択単元) (第10時)

### 本時のねらい(10/10)

完成した新聞を学級の友達に紹介することを通して単元の学習を振り返るとともに、節電に対する意識を高めることができるようにする。

### 使用する図解

図解28 ひかり輝く地球と日本列島の衛星写真

図解30 ①電力会社からの節電要請

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (20分)	1 「電気はかせ・研究新聞」を紹介し合い、単元のまとめと学習の振り返りをする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●グループ内で新聞を読み合うようにする。</li> <li>●感想を簡単に話し合わせる。</li> </ul>
25分 (25分)	<p>2 節電について考える。</p> <p>(1) 電気を売る会社が「節電」を呼びかける理由を考え、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●電気が不足して停電になるかもしれないから</li> <li>●資源を大切にするため</li> <li>●電気はためておけないから、むだになる</li> <li>●節電しないと、発電所をどんどん作らないといけなくなる</li> </ul> <p>(2) 電気使用について、地球的視点から考える。</p> <p>(3) 各自が家庭で取り組んでいる節電の方法を発表したり、今後取り組みたい方法を話し合ったりする。</p> <p>3 作成した研究新聞を校内掲示し、節電を呼びかける。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●図解30-①を提示する。</li> <li>●電気を売る会社が節電を呼びかけるという「矛盾」を理解させた上で、話し合いをさせる。</li> <li>●節電を呼びかけることが多い季節について問うと、ピークカットについての考えが出てくる。</li> <li>●節電には、電力需要のピークを乗り越えるために作る発電施設への設備投資を控える働きもある。</li> <li>●図解28を提示する。地球規模でも節電は重要であることに気付かせる。</li> <li>●実践可能な節電方法をできるだけ多く発表させる。</li> <li>●発表された節電方法の中から、自分で取り組みたいことを選択させる。</li> </ul>

## 28 【小4・社会科】「暮らしを支える電気」ワークシート①

4年 組 番 名前( )

◎下の絵は、家の中の様子です。



1 電気を使う道具をさがし、道具を赤鉛筆でかこみましょう。

2 電気を使うか、使わないかでまよった道具を書き出しましょう。

3 気がついたことを書きましょう。

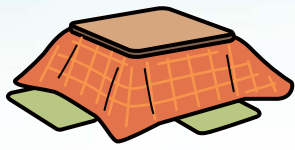
---

---

---

## 29 【小4・社会科】「暮らしを支える電気」ワークシート②

4年 組 番 名前( )



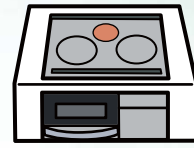
コタツ



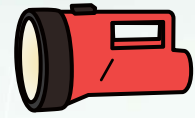
オートバイ



そうじ機



電気ちょうり器



かい中電灯



ガスコンロ



洗たく機



けい光灯



アイロン



自動車

1 上の道具を「電気を使うもの」「電気を使わないもの」に分け、名前を下に書きましょう。

電気を使うもの

電気を使わないもの

まよっているもの

2 「電気」がどんなものになっていますか。

(れい) 電気 → 光

電気 →

3 気がついたことを書きましょう。

# 30 【小4・社会科】「暮らしを支える電気」ワークシート③

4年 組 番 名前( )

◎使う電気の量(しょう費電力)を調べよう。



あなたの学校のえんぴつ削り器のしょうひ電力は

W

### 注意点

- 「72/62W 50/60Hz」と書かれているものは、右側の60Hzの数字である「62W」を書く。
- 電気の量にはばがある場合は、大きい方(MAX)の方を書く。
- ラベルは道具やせい品のうらや後ろにある。(ラベルのない道具・せい品も多い)

道具の名前	しょう費電力
	W
	W
	W
	W
	W
	W
	W

※動かしたりラベルが見えなかったりする電気せい品もたくさんあります。  
むりをしないように、家の人といっしょにやりましょう。

# 31 【小4・社会科】「暮らしを支える電気」ワークシート④

4年 組 番 名前( )

## 電気の旅

1 次の絵は電気の旅をかいたものです。パネルを見ながら( )の中にはいるものを下から選んで番号を入れ、電気の旅を完成させましょう。(4ヶ所あるよ)



- 1、電柱 2、鉄塔 3、大規模工場 4、コンセント

2 中部電力パワーグリッドの電線の全長は、地球を約3周半するくらいの長さがあります。では、約何万キロメートルの長さになるでしょう。下から適当な数字を選んで○をつけましょう。

- 4万 ・ 7万 ・ 10万 ・ 14万 (キロメートル)

3 電気の速さはどのくらいになるでしょう( )の中の正しいものに○をつけましょう。

- 1秒間に 地球7回り半 ・ 4キロメートル ・ 340メートル



# 32 【小4・社会科】「くらしを支える電気」ワークシート⑤

4年 組 番 名前( )

## てい電調べ(てい電の思い出)

◎お父さんやお母さん、おじいちゃんやおばあちゃんなどから、てい電の時のようすや思い出を聞いてきましょう。

聞いた人	どんな時に てい電したか	どれくらいの時間 てい電したか	てい電で困ったこと・思い出

## 第Ⅲ部

中学校2年・社会科「地理 中部地方(産業)」

## 地理 中部地方(産業)

### 単元の要旨

中部地方は農業生産で新潟県や愛知県、長野県、工業生産で愛知県や静岡県、百貨店・総合スーパーの販売額では、愛知県や静岡県、石川県というように、農業・工業・商業の盛んであり特徴のある地域である。それらは地形や自然環境や交通網、電力といったものと密接に関わり、ベースとなっている。そこで、本単元の学習において、立地条件、運輸、エネルギーとの結び付きからそれぞれの産業を見つめ、産業が発展する要因と今後の姿について考えさせていきたい。

### 目 標

- (1) 中部地方の農業・工業・商業の特色について様々な資料から必要なものを収集、選択し、中部地方の産業の特色が地域の結び付きや生活・文化と関わっていることを踏まえて、今後の中部地方の産業の姿を踏まえて理解することができる(知識・技能)
- (2) 中部地方の産業を多面的(地形・自然環境、交通網、電力)・多角的(農業、工業、商業)に考察し、地域の結び付きや生活と関連付けて今後の日本の産業について判断できる(思考・判断・表現)
- (3) 中部地方の地理的事象を基に、地域的特色やそのつながりを踏まえて、社会の一員として中部地方の産業の今後について考えようとしている(主体的に学習に取り組む態度)

### 単元計画 (10時間完了)

場 時	主な学習の流れ	指導上の留意点
①  ②  ③  ④  ⑤  ⑥  ⑦  ⑧  ⑨  ⑩  ⑪  ⑫  ⑬  ⑭  ⑮  ⑯  ⑰  ⑱  ⑳  ㉑  ㉒  ㉓  ㉔  ㉕  ㉖  ㉗  ㉘  ㉙  ㉚  ㉛  ㉜  ㉝  ㉞  ㉟  ㊱  ㊲  ㊳  ㊴  ㊵  ㊶  ㊷  ㊸  ㊹  ㊺  ㊻  ㊼  ㊽  ㊾  ㊿  ㉑  ㉒  ㉓  ㉔  ㉕  ㉖  ㉗  ㉘  ㉙  ㉚  ㉛  ㉜  ㉝  ㉞  ㉟  ㊱  ㊲  ㊳  ㊴  ㊵  ㊶  ㊷  ㊸  ㊹  ㊺  ㊻  ㊼  ㊽  ㊾  ㊿	① 中部地方にある都道府県を確認し、中部地方と聞いて思い浮かぶことについて発表する ▼ 中部地方の農業、工業生産量と商業の販売額のグラフを読み取り、大まかな特色をとらえる ▼ ② 中部地方の農業・工業・商業の現状についてグループごとに調べる ▼	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地図を使い、中部地方の位置や中部地方にある県を確認する。</li> <li>● 中部地方と聞いてどんな特色が思い浮かぶか、自由に発表させる。</li> <li>● 3つのグラフから中部地方の県ごとや他の地方とで比較をさせ、それぞれの産業がバランスよく発展していることをとらえさせる。</li> </ul>

場	時	主な学習の流れ	指導上の留意点
考える場		<p><b>学習課題</b> 「中部地方の産業を最も支えているのは何か」について考えよう。</p> <p>地形や自然環境がよい 交通網が発達している 電力が安定している</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●グループごとに調べる産業を決め、種別の生産量や販売額、従事者などについて資料を使ってまとめさせる。また、調べたことについては、グループごとに意見交換をさせる。</li> <li>●学習課題を提示し、産業が興り、発展するためには何が必要か考えさせる。その中で3つの切り口にまとめていく。</li> <li>●これらの切り口の中で、中部地方が最も秀でていると考えるものを選択させ、その理由を書かせる。</li> </ul>
考えをつくる場	<p>中部地方の自然・交通網・電力のそれぞれの現状や特徴をとらえさせ、それが発展につながった要因について考えさせる。</p> <p>(サブノート学習)</p> <p>③ &lt;地形や自然環境がよい&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●中部地方の地形の特色 (広大で肥沃な濃尾平野と日本アルプス) (木曾川や信濃川が作り出す地形)</li> </ul> <p>④</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●中部地方の気候の特色 (太平洋側、日本海側、中央高地の気候) (夏の多雨、冬の大雪による水の資源)</li> </ul> <p>地形や自然環境が産業にもたらす影響について考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●中部地方の産業について、切り口ごとに「農業」「工業」「商業」にとってどんなメリット・デメリットがあるか考えていくようにする。</li> <li>●切り口に対する考えの根拠をはっきりとさせたり、誤ったとらえを正したりするため、随時朱書きをする。</li> <li>●白地図を土地の高さごとで色分けするとともに山脈や河川を書き込ませ、大まかな土地の特徴をとらえさせる。</li> <li>●それぞれの気候の特色や降水量を気温図から読み取らせる。</li> <li>●自然環境のよさが、豊富な水や肥沃な土地、多様な気候、様々な自然災害をもたらすことに気付かせる。</li> <li>●中部地方の地形や気候が農業、工業、商業にどのようなメリット・デメリットを生むかを考えさせる。</li> <li>●授業の最後に学習課題についてどのように考えるかの判断を書かせる。</li> <li>●白地図に高速道路や自動車道、新幹線、JR線を書き込ませるとともに、どの都市とつながっているのかについても注目させる。</li> <li>●道路や鉄道がつながることで、物資の輸送が容易になることや人や物が集まりやすくなることに気付かせる。</li> </ul>	

場	時	主な学習の流れ	指導上の留意点
考えをつくる場	⑤	<p>&lt;交通網が発達している&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中部地方の道路・鉄道網 (名古屋を中心に張り巡らされた高速道路) (関東・近畿・名古屋とつながる新幹線)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>名古屋港を中心とした貨物の輸送量や品目・貿易額などを資料から読み取らせる。</li> <li>中部地方の交通網の発達が農業、工業、商業にどのようなメリット・デメリットを生むかを考えさせる。</li> </ul>
	⑥	<ul style="list-style-type: none"> <li>中部地方とつながる世界の国々 (貿易港としての役割と輸出入量) (飛行機が結ぶ世界の国々)</li> </ul>	
	<p>交通網の発達が産業にもたらす影響について考えよう。</p>		
	⑦	<p>&lt;電力が安定している&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中部地方にある発電所と電力網 (大規模な発電ができる発電所) (中部地方に張り巡らされた送電線)</li> </ul>	
⑧	<ul style="list-style-type: none"> <li>中部地方の電力利用種別と使用量 (産業ごとの電力使用量の変化) (電気の使用量の変化や産業との関わり)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業の最後に学習課題についてどのように考えるかの判断を書かせる。</li> <li>白地図に主な水力、火力、原子力発電所の位置を書き込ませるとともに、それぞれがどのぐらいの規模の発電ができるかについても注目させる。</li> <li>送電線が都市だけでなく山間部まで張り巡らされていることで、電気がどこでも使用できることに気付かせる。</li> <li>産業によりどのぐらいの電力を使用しているか、電気を安定供給するためのベストミックスの考え方を知る。</li> <li>中部地方の安定した電力の供給が農業、工業、商業にどのようなメリット、デメリットを生むかを考えさせる。</li> </ul>	
<p>安定した電力が産業にもたらす影響について考えよう。</p>			
⑨	<p>「中部地方の産業を最も支えているのは何か」について考えをまとめる。</p>		
考えを深める場	⑩	<p><b>学習課題</b></p> <p>「中部地方の産業を最も支えているのは何だろうか」について話し合う</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業の最後に学習課題についてどのように考えるかの判断を書かせる。</li> </ul>

場	時	主な学習の流れ	指導上の留意点
考えを深める場	<p><b>地形や自然環境がよい</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 広い濃尾平野があることや様々な地形があることで、多様な農産物を生産できる。</li> <li>• 太平洋側気候によって、雨が多く水資源が豊富にある。</li> <li>• 台風・土砂崩れなど自然災害に見舞われることが多く被害をうける原因となる。</li> </ul> <p><b>交通網が発達している</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大都市とつながっていることで生産したものを送ったり、材料が集めやすかったりする。</li> <li>• 海と近いのでエネルギーや原料を手に入れやすい。</li> <li>• 渋滞や事故が起こりやすい上、騒音や振動などの公害を引き起こす原因となる。</li> </ul> <p><b>安定した電力</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 様々なところで電気は使われており、なくてはならない存在である。</li> <li>• 発電能力の高い発電所や自然エネルギーをいかした発電も行い安定供給できている。</li> <li>• 発電によるエネルギーコストが高いことやエネルギー資源に限界がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 学習課題に対して中部地方の産業を産み出し、現在与えている影響を踏まえ、3つの切り口のどれが中部地方の産業を最も支えているかを根拠が明らかにしながらワークシートに自分の考えを記述させる。</li> <li>● 自分の選んだ切り口がこれからの中部地方の産業に与える影響についても記述させる。</li> <li>● 話し合いの中で、意見交換できるよう、選んだ切り口が共通する子ども同士で固めた座席を配置する。</li> <li>● それぞれの切り口において、その影響が大きいと考える根拠を明らかにして発表させる。</li> <li>● 多角的に社会認識を深められるように、子どもたちの考えを「農業」「工業」「商業」の視点が明確になるようにまとめながら話し合いを進めていくようにする。</li> <li>● 話し合いを進める中で、産業が発達する上で、3つの切り口が関わり合いながら発展しており、人口の増加や多様な特産物、国内外への知名度の上昇へとつながることに気付かせていく。</li> <li>● 話し合いの最後に「産業を持続的に発達させるためには何が大切なのか」を発問し、3つの切り口のデメリットにも目を向けながら考えさせていく。</li> <li>● 自分のもった考えを振り返らせるため、座席周辺の仲間同士で意見交換をする時間を設け、その後で自分の考えをまとめさせる。</li> <li>● 話し合いを通して学習課題についてどのように判断したかを記述させる。その際、判断を揺さぶられた意見は何であったかを記述させる。</li> </ul>	

場	時	主な学習の流れ	指導上の留意点
考えをつくり上げる場	⑪	<p style="text-align: center;">▼</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><b>意見文課題</b></p> <p>中部地方の産業が発展している要因を3つの切り口を使って説明しなさい。また、さらに発展するためにはどのようなことが必要か自分の意見を述べなさい</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● これまでの学習を基に、3つの切り口を使って意見文を記述させる。</li> <li>● 3つの切り口のどれを重要視するかは各自で判断させるが、自分が選択した以外の切り口とのつながりについて明確にできるとよい。</li> <li>● 意見文の根拠となるよう、最近の産業の傾向やトレンドとなっている事柄について紹介するとともに、資料を提示する。</li> </ul>

## 地理 中部地方(産業) (第7時)

### 本時のねらい

- 中部地方の電力が産業とどのようなかわりがあるかを調べることができる。
- 中部地方の電力の使用状況や供給の道筋について調べることができる。

### 使用する図解

- 図解6 ①中部電力の主な発電所(2018年)
- 図解8 電気の経路図
- 図解9 ①電柱 ②鉄塔(発電所内にある鉄塔、街にある鉄塔)
- 図解10 電線の中身
- 図解11 停電を防ぐための作業をしている人
- 図解12 ①鉄塔 ②カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる  
③鉄塔の上から見た風景(1) ④鉄塔の上から見た風景(2)
- 図解13 自然災害復旧(大雪)の様子
- 図解14 水力発電を維持するためにダムに向かう人々
- 図解15 ①停電回数・停電時間の推移 ②電力消費量の推移
- 図解16 中央給電指令所の設備と働く人々
- 図解17 ②電力会社の緊急車両(全体)  
③東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両 ④電柱を建てる作業車
- 図解19 電源構成比の経年変化
- 図解20 ①エネルギー資源の輸入先と輸入経路 ②日本が輸入する化石燃料の相手国別比率

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (15分)	<p>1 電気がどこでつくられ、どのように届いているか予想する。</p> <p>● 発電所から電線を通してやってくる。</p>	<p>● 電気がコンセントに届くまでの道筋や発電所の場所を予想させる。予想した答えについては図解を使って調べていくことを伝える。</p>



時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (30分)	<p>2 中部地方の電力がどのようにまかなわれているかについて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所には火力・水力・原子力がどこにあり、電気が届くまでにどんな場所を通っているのかを調べる。</li> <li>● 電気を届ける電線が、どこに張り巡らされているか調べる。</li> </ul> <p>3 中部地方で大量の電気が使われている場所はどこか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● トヨタの工場、新幹線など。</li> </ul> <p>4 中部地方の電力使用状況について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 中部電力の会社の概要や電力の供給地域設備の概要について調べる。</li> <li>● 電気の消費量とその内訳、発電電力量の割合についてグラフから読み取り現状を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解8を活用し、変電所を経ながら電力を様々な産業で利用していることに気付かせる。</li> <li>● 図解6-①・9-①, ②・10を活用し、中部地方の様々な場所に発電所があり、電線が各地に張り巡らされていることをとらえさせる。</li> <li>● 電気がどこで大量に使われているか予想させながら、産業との関わりに気付かせていく。</li> <li>● 図解15-①, ②・19を活用し、電力消費が年々伸びており、IT機器の発達や電気自動車など需要が増えてきていることを知らせる。</li> </ul>
20分 (50分)	<p>5 安定した電力の供給を実現させるためにどのような取組や努力をしているか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 保守や点検を欠かさずに行っている。</li> </ul> <p>6 安定供給のための工夫について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所や営業所ではどのような対策を行っているかを図解から読み取る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備の保守点検、建設</li> <li>・ 計画的な給電</li> </ul> </li> <li>● 電力会社全体の取組について図解から読み取る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ベストミックス</li> <li>・ 世界各国からの燃料調達</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 図解15-①, ②を活用し、電気が使えなかった状況を想起させ災害や突発的な事故以外は安定して使えることに気付かせる。</li> <li>● 図解11・12-①, ②, ③, ④・13・14・17-②, ③, ④を活用しどのような状況でも電気の復旧に努めていることや定期的な点検を行っていることを知らせる。</li> <li>● 停電の回数と電化製品の普及との関係を考えさせたり、二つのグラフから電力会社で働く人たちの努力や工夫を考えさせたりする。</li> <li>● 図解19・20-①, ②を活用し、発電方法を複数に組み合わせたり、燃料の買い付けから発電までを一括して行ったりと工夫していることを知らせる。</li> </ul>

## 地理 中部地方(産業) (第8時)

### 本時のねらい

- 電力を確保する上での問題点や産業への影響について調べることができる。
- 学習課題について、多角的(農業、工業、商業)な視点から自分の考えをもつことができる。

### 使用する図解

- 図解22 エネルギー資源埋蔵量
- 図解23 日本と世界のエネルギー自給率
- 図解24 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄(日数)
- 図解25 原油輸入の中東依存度の推移
- 図解26 オイルロード(シーレーン)とペルシャ湾の拡大図
- 図解28 ひかり輝く地球と日本列島の衛星写真
- 図解29 それぞれの発電方式の特徴

### 指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	<p>1 電力の使用状況から心配な点や問題となりそうな点について予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●エネルギー資源がなくなると発電不能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●図解28を活用し、電力会社が電気の安定供給のおかげで電力を使っているが、問題点がないか予想させる。</li> </ul>
25分 (30分)	<p>2 現在、起きている問題について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●図解からエネルギー自給率や輸入までの道のりについて調べる。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>●日本の資源の自給率が低い</li> <li>●中東の政情不安により輸入できなくなる危険性がある</li> <li>●エネルギーには限度があり、価格の高騰を招く</li> </ul> </li> <li>●発電によるCO2排出量について調べる。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>●火力発電に依存しているためCO2が増加している</li> <li>●地球温暖化による気温上昇や災害の発生が増加する</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●問題点についてグループに分かれ、問題となることとその根拠となった資料・データについてまとめさせる。</li> <li>●石油価格が高騰したことで、利用料金が上がったことを知らせ、図解23・24を活用し、日本はエネルギー自給率が低いことから、産業にも影響が出ることに気付かせる。</li> <li>●図解25・26を活用し、エネルギーを輸入に頼ることによるリスクについて気付かせる。</li> </ul>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (45分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 原発と自然エネルギー発電の問題について調べる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原発から出る放射性物質処理の問題</li> <li>・ 安定供給が難しい自然エネルギー発電</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3</b> 調べたことについてグループごとに発表する。</p> <p><b>4</b> 学習課題をふまえて、切り口が与える影響について考え、記述する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 中京工業地帯や北陸工業地域など、大工場を動かすためには電気の影響は大きいのでは。</li> <li>● 中部地方は電気がない昔から、産業が栄えていたので、電力が一番ではない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>図解22</b>を活用し、石油やガスなどは限りがあり、恒久的なものではないことを知らせる。</li> <li>● 地球温暖化による気候変動が様々な産業に影響を与えることに気付かせる。</li> <li>● <b>図解29</b>を活用し、東日本大震災が給電に与えた影響や自然エネルギー発電の問題について知らせる。</li> <li>● まとめたことを発表させる。</li> <li>● 自分以外の内容については、メモをとるように指示し、考えをもたせる上で参考にできるようにする。</li> <li>● これまでの学習をふまえて、学習課題に対して切り口はどうか、農・工・商業の視点から、根拠を明らかにして考えを書くようにさせる。</li> <li>● グループごとに集まり、自分の考えを話す時間を取り、考えをまとめられるようにする。質問や反論についてはここで行わせない。</li> <li>● これまでの学習やグループの話し合いを踏まえ、学習課題についての自分の考えをまとめさせる。</li> </ul>
5分 (50分)	<p><b>5</b> グループ討論を行い、学習課題について学習後の考えをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ グループごとの意見交換</li> </ul>	

## 小・中学校教員向け

# 「電気」「エネルギー」をテーマとする 授業のための図解集 (学習指導案編)

令和2年3月1日現在

### 制作協力者

安藤 眞樹 (岡崎市立甲山中学校)  
磯部 征尊 (愛知教育大学技術科教育講座)  
今田 宗孝 (春日井市教育委員会)  
江島 徹郎 (愛知教育大学情報教育講座)  
大柿 実 (名古屋市立平針小学校)  
恩田 健司 (春日井市立柏原中学校)  
京免 徹雄 (愛知教育大学学校教育講座)  
高木 章宏 (中部電力名古屋支店)  
土屋 武志 (愛知教育大学社会科教育講座)  
西尾 一 (大府市立大府南中学校)  
羽澄 大介 (名古屋市教育センター)  
浜下 洋之 (高浜市立翼小学校)  
古市 博之 (犬山市立城東小学校)  
本多 満正 (愛知教育大学技術科教育講座)  
松本 卓也 (名古屋市立野田小学校)  
向地希美彦 (名古屋市教育センター)

\*所属は、平成29年3月現在とする。

### 改訂協力者

阿部 亮吾 (愛知教育大学社会科教育講座)  
磯部 征尊 (愛知教育大学技術科教育講座)  
今田 宗孝 (春日井市立柏原中学校)  
宇野 奈苗 (愛知教育大学大学院教育学研究科)  
江島 徹郎 (愛知教育大学教育ガバナンス講座)  
恩田 健司 (春日井市立味見中学校)  
京免 徹雄 (筑波大学人間系)  
鈴木 光城 (愛知教育大学附属名古屋小学校)  
土屋 武志 (愛知教育大学社会科教育講座)  
中山 智貴 (愛知教育大学大学院教育学研究科)  
西尾 一 (大府市立大府南中学校)  
羽澄 大介 (名古屋市立山田東小学校)  
古市 博之 (犬山市立城東小学校)  
本多 満正 (愛知教育大学技術科教育講座)  
松本 卓也 (愛知教育大学附属名古屋小学校)  
向地 希美彦 (名古屋市教育センター)  
山田 稔 (稲沢市立明治中学校)

\*所属は、令和2年3月現在とする。

# 中部電力株式会社

〒461-8680 名古屋市東区東新町1番地

Tel:052-951-8211(代)

[www.chuden.co.jp](http://www.chuden.co.jp)