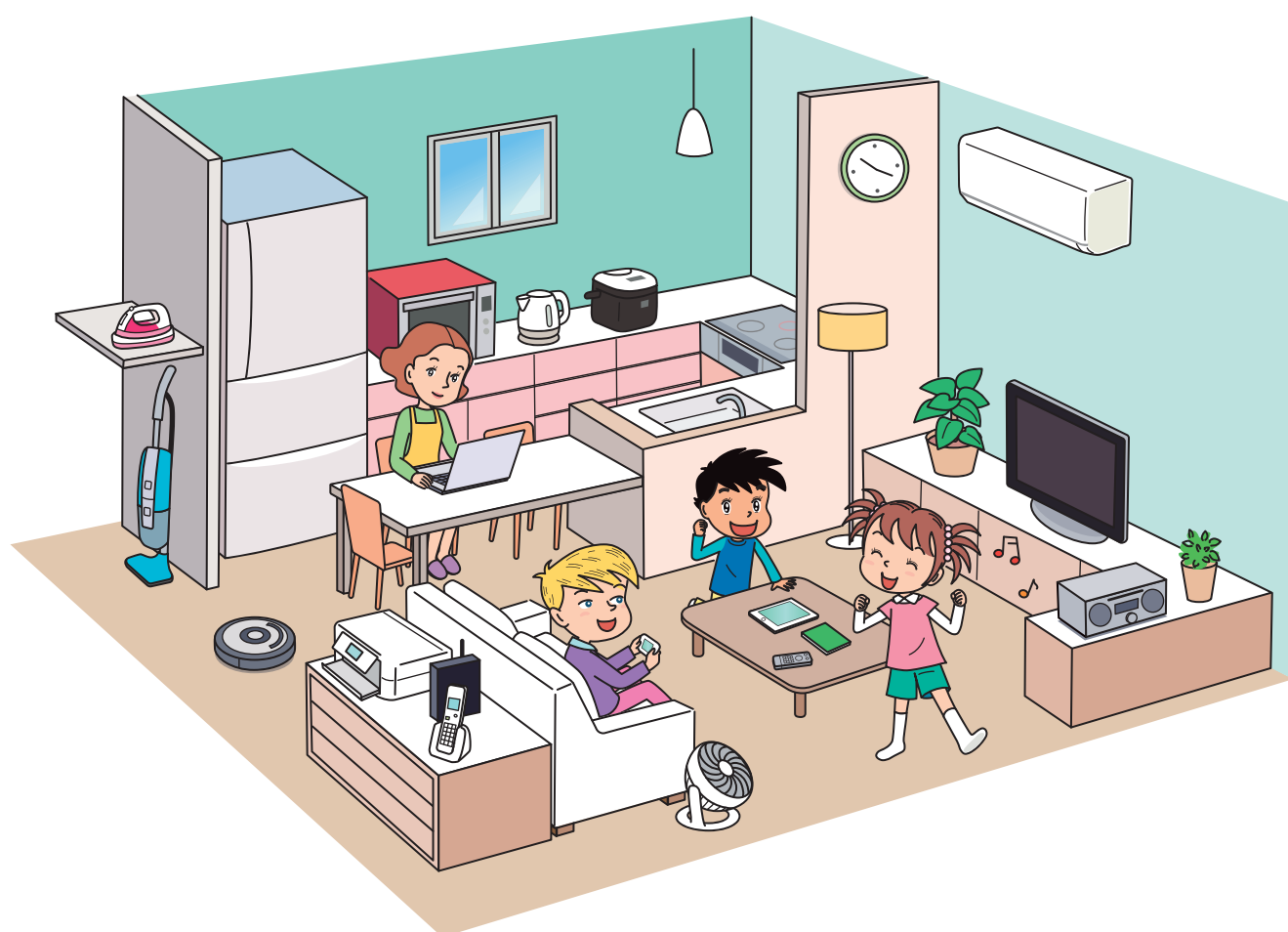




小・中学校教員向け

「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)



監修・協力 国立大学法人愛知教育大学

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成果を活用したものである。今回（2024年度）、新しい情報にあわせて修正を加えた。

本書は、3つのパートから構成されている。第Ⅰ、Ⅱ部では、小学校、中学校の各教科・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など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。

第Ⅲ部では、小学校4年社会科の単元「くらしを支える電気」の指導案を掲載している。同単元は、電力事業が学習内容として学習指導要領に直接的に明示されている数少ない箇所である。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が、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」などの理由から「飲料水」が取り上げられることが多い。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工夫している。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。

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、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」の一端を担いうることを記しておく。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。

2025年3月

愛知教育大学 教授 土屋 武志

目 次

第 I 部 小学校における学習指導案

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
1	小4・社会	自然災害からくらしを守る	24-②	電力会社の緊急車両(全体)	1~2
			24-③	東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両	
			24-④	電柱を建てる作業車	
2	小4・社会	くらしを支える電気 (発展的学習第1時)	11-①	中部エリアの主な発電所	4~5
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
			11-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-④	原子力発電所のイラストと発電のしくみ	
			11-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑧	ペロブスカイト太陽光発電のしくみ	
			13	電気の経路図	
			14-①	電柱	
			14-②	鉄塔	
3	小4・社会	くらしを支える電気 (発展的学習第2時)	16	電線の中身	6~7
			26-①	電源構成の経年変化	
			26-②	日本における電源別発電電力量割合	
			28-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	
			28-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			31	エネルギー資源埋蔵量	
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
			35	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄	
			40	光輝く地球と日本列島の衛星写真	
			41	それぞれの発電方式の特徴	
			42-①	需給ひっ迫への対応が必要となるケース	
4	小5・社会	これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色)	42-②	電力会社からのお知らせ(中部電力ミライズのNACHARGE)	8~9
			28-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	
			30-①	LNGを運ぶ12万トンタンカー	
			30-②	タンカーの大きさ	

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
4	小5・社会	これからの工業生産と私たち（日本の輸入の特色）	31	エネルギー資源埋蔵量	8～9
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
			35	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄	
5	小5・社会	これからの社会に向けて（持続可能な社会をめざして）	31	エネルギー資源埋蔵量	10～11
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
			38-①	太陽光発電所の写真	
			38-②	風力発電所の写真	
			41	それぞれの発電方式の特徴	
6	小6・理科	電気の利用	11-①	中部エリアの主な発電所	12～13
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
7	小6・理科	電気はどのように作られるだろうか	6-①	電動鉛筆削り	14～15
			6-②	プロジェクター	
			11-①	中部エリアの主な発電所	
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
			11-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-④	原子力発電所のイラストと発電のしくみ	
			11-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
8	小6・家庭	住まいを涼しく（暖かく）快適に	42-①	需給ひっ迫への対応が必要となるケース	16～17
			42-②	電力会社からのお知らせ（中部電力ミライズのNACHARGE）	

第Ⅱ部 中学校における学習指導案

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
9	中2・理科	モーターのしくみ	11-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	19～20
			11-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			26-①	電源構成の経年変化	
			26-②	日本における電源別発電電力量割合	
10	中2・理科	CO ₂ を排出しない発電	39-①	アンモニア混焼実証実験	21～22
			39-②	アンモニアを使った発電のしくみ	

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
11	中3・理科	電気の利用	11-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	23~24
			11-⑧	ペロブスカイト太陽光発電のしくみ	
			26-①	電源構成の経年変化	
			26-②	日本における電源別発電電力量割合	
			31	エネルギー資源埋蔵量	
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
12	中3・理科	科学技術と人間 (1)	26-①	電源構成の経年変化	25~26
			26-②	日本における電源別発電電力量割合	
			28-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	
			28-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			30-①	LNGを運ぶ12万トンタンカー	
			30-②	タンカーの大きさ	
			35	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄	
			36	原油輸入の中東依存度の推移	
			37-①	オイルロード(シーレーン)とペルシャ湾の拡大図	
13	中3・理科	科学技術と人間 (2)	22-②	電力消費量の推移	
			26-①	電源構成の経年変化	
			26-②	日本における電源別発電電力量割合	
			38-①	太陽光発電所の写真	
			38-②	風力発電所の写真	
14	中3・理科	科学技術と人間 (3)	14-①	電柱	29~30
			14-②	鉄塔	
			17	全国の送電線の基幹系統図	
			23	中央給電指令所の設備と働く人々	
15	中3・理科	科学技術と人間 (4)	32	原子力発電所から出た使用済み燃料の乾式貯蔵の様子	31~32
			33-①	原子燃料サイクル	
			33-②	再処理と地層処分	
16	中1・社会	世界の諸地域 ヨーロッパ州			33~34
17	中1・社会	世界の諸地域 南アメリカ州-開発 の進展と環境問題-	28-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	35~37
			28-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			31	エネルギー資源埋蔵量	

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
17	中1・社会	世界の諸地域 南アメリカ州-開発 の進展と環境問題-	34	日本と世界のエネルギー自給率	35~37
			36	原油輸入の中東依存度の推移	
			37-①	オイルロード(シーレーン)とペルシャ湾の拡大図	
18	中2・社会	資源・エネルギーの かたよる分布	26-①	電源構成の経年変化	38~39
			26-②	日本における電源別発電電力量割合	
			28-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	
			28-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			29-⑤	福井国家石油備蓄基地	
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
			35	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄	
19	中2・社会	日本の諸地域 中部地方	11-①	中部エリアの主な発電所	40~41
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
20	中2・社会	日本の諸地域 中部地方(第2時)	11-①	中部エリアの主な発電所	42~43
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
21	中2・社会	日本の諸地域 中部地方(第5時)			44~45
22	中3・社会	資源・エネルギー問 題(1)	11-①	中部エリアの主な発電所	46~47
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
			11-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-④	原子力発電所のイラストと発電のしくみ	
			11-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑧	ペロブスカイト太陽光発電のしくみ	
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
			38-①	太陽光発電所の写真	
			38-②	風力発電所の写真	
23	中3・社会	資源・エネルギー問 題(2)	26-①	電源構成の経年変化	48~49
			26-②	日本における電源別発電電力量割合	
			28-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	
			28-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			31	エネルギー資源埋蔵量	
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
			35	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄	
			41	それぞれの発電方式の特徴	

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
23	中3・社会	資源・エネルギー問題(2)	43	1kWhあたりの発電コスト	48~49
			44	電気を届けるための考え方	
24	中2・技術	生活や社会とエネルギー変換の技術	4-①	グリップ式ライト	50~51
			4-②	自転車	
25	中2・技術	エネルギー資源の利用(エネルギーの利用、燃料を利用した技術)	27-①	石油	52~53
			27-②	石炭	
			27-③	LNG	
			27-④	ウラン	
			29-①	ウィートストーン・イアゴガス田	
			29-②	LNGタンカー	
			29-③	石油タンカー	
			29-④	燃料輸送船	
			29-⑤	福井国家石油備蓄 基地	
			29-⑥	LNG基地(袖ヶ浦基地)	
			31	エネルギー資源埋蔵量	
26	中2・技術	エネルギー資源の利用(発電と送電のしくみ)	11-①	中部エリアの主な発電所	54~55
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
			11-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-④	原子力発電所のイラストと発電のしくみ	
			11-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑧	ペロブスカイト太陽光発電のしくみ	
			14-②	鉄塔	
			15	超高圧変電所(東信変電所)	
			27-①	石油	
			27-②	石炭	
			27-③	LNG	
			27-④	ウラン	
			41	それぞれの発電方式の特徴	
27	中2・技術	エネルギー資源の利用(エネルギー変換効率と省エネルギー)			56
28	中2・技術	電気の利用(電気エネルギーの特徴)	7	コンセントの口	57~58
			8-①	電圧変換プラグ	

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
28	中2・技術	電気の利用（電気エネルギーの特徴）	8-②	「200Vコンセント」の口	57～58
			8-③	液漏れした乾電池	
29	中2・技術	電気の利用（光や熱、動力、音・信号に変換するしくみ）			59～60
30	中2・技術	電気の利用（電気回路と回路図）	5-①	懐中電灯の回路	61
			5-②	階段の照明の回路図	
31	中2・技術	電気の利用（電気機器の安全な利用）	3	分電盤	62～63
			25-①	たこ足配線	
			25-②	アース	
32	中2・技術	電気の利用（電気機器の保守点検）	9-①	回路計（アナログ式）	64
			9-②	テストリード	

第Ⅲ部 付録：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		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
33	小4・社会	くらしを支える電気（単元概要）			66～67
34	小4・社会	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	68～69
			6-①	電動鉛筆削り	
			10	電気メーターの写真	
			22-②	電力消費量の推移	
35	小4・社会	くらしを支える電気（第2時）	7	コンセントの口	70～71
			12	電気の入口	
			17	全国の送電線の基幹系統図	
			38-①	太陽光発電所の写真	
			42-②	電力会社からのお知らせ（中部電力ミライズのNACHARGE）	
36	小4・社会	くらしを支える電気（第3時）	13	電気の経路図	72～73
			14-①	電柱	
			14-②	鉄塔	
			15	超高圧変電所（東信変電所）	
			16	電線の中身	

学習指導案			使用する図解		
No.	学年・教科	単元名	図解No.	図解名	頁
37	小4・社会	くらしを支える電気 (第4時)	11-①	中部エリアの主な発電所	74~75
			11-②	中部エリアの主な発電所の数と設備容量	
			11-③	火力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-④	原子力発電所のイラストと発電のしくみ	
			11-⑤	水力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑥	風力発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑦	太陽光発電所の写真と発電のしくみ	
			11-⑧	ペロブスカイト太陽光発電のしくみ	
			41	それぞれの発電方式の特徴	
38	小4・社会	くらしを支える電気 (第5時)	19-②	カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる	76~77
			20	自然災害復旧(大雪)の様子	
			21	水力発電を維持するためにダムに向かう人々	
			23	中央給電指令所の設備と働く人々	
			24-③	東日本大震災の被害復旧に向かう電力会社の緊急車両	
39	小4・社会	くらしを支える電気 (第6時)	22-①	停電回数の推移	78~79
40	小4・社会	くらしを支える電気 (第7時)	28-①	エネルギー資源の輸入先と輸入経路	80~81
			28-②	日本が輸入する化石燃料の相手国別比率	
			31	エネルギー資源埋蔵量	
			34	日本と世界のエネルギー自給率	
			35	日本におけるエネルギー資源の国内備蓄	
			37-②	オイルロードの危険箇所	
			42-①	需給ひっ迫への対応が必要となるケース	
			42-②	電力会社からのお知らせ(中部電力ミライズのNACHARGE)	
41	小4・社会	くらしを支える電気 (第8時)			82~83
42	小4・社会	くらしを支える電気 (第9・10時)			84~85
43	小4・社会	くらしを支える電気 (第11時)	26-①	電源構成の経年変化	86~87
			40	光輝く地球と日本列島の衛星写真	

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
家庭の中で電気を使うものを探してみよう(図解1)	34暮らしを支える電気(第1時)	小4・社会科
電気を使う道具を見分けよう(図解2)	31電気の利用(電気機器と安全な利用)	
家庭の中で電気を分配するしくみ(図解3)	24生活や社会とエネルギー変換の技術	中2・技術科
電気を作る方法を調べよう(図解4-①、②)	30電気の利用(電気回路と回路図)	中2・技術科
電気機器の中身を調べよう(図解5)		中2・技術科
電気を使う量を調べてみよう(図解6-①、②)	7電気はどのように作られるだろうか 34暮らしを支える電気(第1時)	小6・理科 小4・社会科
コンセントの口数を調べてみよう(図解7)	28電気の利用(電気エネルギーの特徴) 35暮らしを支える電気(第2時)	中2・技術科 小4・社会科
電源の種類と特徴を調べよう(図解8-①、②、③)	28電気の利用(電気エネルギーの特徴)	中2・技術科
電気機器を点検しよう(図解9-①、②)	32電気の利用(電気機器の保守点検)	中2・技術科
何をするための機械か考えてみよう(図解10)	34暮らしを支える電気(第1時)	小4・社会科
発電所について考えてみよう(図解11-①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧)	2暮らしを支える電気(発展的学習第1時) 6電気の利用 7電気はどのように作られるだろうか 9モーターのしくみ 11電気の利用 22資源・エネルギー問題 26エネルギー資源の利用(発電と送電のしくみ) 37暮らしを支える電気(第4時)	小4・社会科 小6・理科 小6・理科 中2・理科 中3・理科 中3・社会科 中2・技術科 小4・社会科
電気はどこから来ているのか考えてみよう(図解12)	35暮らしを支える電気(第2時)	小4・社会科
電気の通り道をたどってみよう(図解13)	2暮らしを支える電気(発展的学習第1時) 36暮らしを支える電気(第3時)	小4・社会科 小4・社会科
電柱と鉄塔の特徴を探してみよう(図解14-①、②)	2暮らしを支える電気(発展的学習第1時) 14科学技術と人間(3) 26エネルギー資源の利用(発電と送電のしくみ) 36暮らしを支える電気(第3時)	小4・社会科 中3・理科 中2・技術科 小4・社会科

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
変電所の役割を調べよう(図解15)	26エネルギー資源の利用(発電と送電のしくみ)	中2・技術科
電線の種類・太さを比べてみよう(図解16)	2くらしを支える電気(発展的学習第1時) 36くらしを支える電気(第3時)	小4・社会科 小4・社会科
全国に張り巡らされている送電線を調べよう(図解17)	14科学技術と人間(3) 35くらしを支える電気(第2時)	中3・理科 小4・社会科
電気をつなぐ仕事について知ろう(1)(図解18)		
電気をつなぐ仕事について知ろう(2)(図解19-①、②、③、④)	38くらしを支える電気(第5時)	小4・社会科
電気をつなぐ仕事について知ろう(3)(図解20)	38くらしを支える電気(第5時)	小4・社会科
電気をつなぐ仕事について知ろう(4)(図解21)	38くらしを支える電気(第5時)	小4・社会科
停電回数と電力消費量を比べてみよう(図解22-①、②)	13科学技術と人間(2) 34くらしを支える電気(第1時) 39くらしを支える電気(第6時)	中3・理科 小4・社会科 小4・社会科
中央給電指令所の役割について知ろう(図解23)	14科学技術と人間(3) 38くらしを支える電気(第5時)	中3・理科 小4・社会科
災害時に活躍する車の役割を考えてみよう(図解24-①、②、③、④)	1自然災害からくらしを守る 38くらしを支える電気(第5時)	小4・社会科 小4・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25)	31電気の利用(電気機器と安全な利用)	中2・技術科
電源構成の割合を比べてみよう(図解26-①、②)	3くらしを支える電気(発展的学習第2時) 9モーターのしくみ 11電気の利用 12科学技術と人間(1) 13科学技術と人間(2) 18資源・エネルギーのかたよる分布 23資源・エネルギー問題(2) 43くらしを支える電気(第11時)	小4・社会科 中2・理科 中3・理科 中3・理科 中3・理科 中2・社会科 中3・社会科 小4・社会科
自然界に存在するエネルギー資源を調べよう(図解27-①、②、③、④)	25エネルギー資源の利用(エネルギーの利用,燃料を利用した技術)	中2・技術科

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28-①、②)	③くらしを支える電気(発展的学習第2時) ④これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色) ⑫科学技術と人間(1) ⑰世界の諸地域 南アメリカ州—開発の進展と環境問題— ⑱資源・エネルギーのかたよる分布 ⑳資源・エネルギー問題(2) ④④くらしを支える電気(第7時)	小4・社会科 小5・社会科 中3・理科 中1・社会科 中2・社会科 中3・社会科 小4・社会科
エネルギー資源はどのように運ばれるのだろう(図解29-①、②、③、④、⑤、⑥)	⑫⑤エネルギー資源の利用(エネルギーの利用、燃料を利用した技術)	中2・技術科
日本はどのくらいのエネルギーを使っているか考えよう(図解30-①、②)	④これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色) ⑫科学技術と人間(1)	小5・社会科 中3・理科
エネルギー資源の寿命を知ろう (図解31)	③くらしを支える電気(発展的学習第2時) ④これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色) ⑤これからの社会に向けて(持続可能な社会をめざして) ⑪電気の利用 ⑰世界の諸地域 南アメリカ州—開発の進展と環境問題— ⑳資源・エネルギー問題(2) ⑫⑤エネルギー資源の利用(エネルギーの利用、燃料を利用した技術) ④④くらしを支える電気(第7時)	小4・社会科 小5・社会科 小5・社会科 中3・理科 中1・社会科 中3・社会科 中2・技術科 小4・社会科
原子力発電所から出た使用済み燃料はどうするのだろう(図解32)	⑮科学技術と人間(4)	中3・理科
原子力発電所の燃料サイクルを調べよう(図解33-①、②)	⑮科学技術と人間(4)	中3・理科

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
エネルギー自給率を比べてみよう(図解34)	③くらしを支える電気(発展的学習第2時) ④これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色) ⑤これからの社会に向けて(持続可能な社会をめざして) ⑪電気の利用 ⑫科学技術と人間(1) ⑪世界の諸地域 南アメリカ州—開発の進展と環境問題— ⑱資源・エネルギーのかたよる分布 ⑳資源・エネルギー問題 ㉓資源・エネルギー問題(2) ④くらしを支える電気(第7時)	小4・社会科 小5・社会科 小5・社会科 中3・理科 中3・理科 中1・社会科 中2・社会科 中3・社会科 中3・社会科 小4・社会科
エネルギー資源の国内備蓄量を知ろう(図解35)	③くらしを支える電気(発展的学習第2時) ④これからの工業生産と私たち(日本の輸入の特色) ⑫科学技術と人間(1) ⑱資源・エネルギーのかたよる分布 ㉓資源・エネルギー問題(2) ④くらしを支える電気(第7時)	小4・社会科 小5・社会科 中3・理科 中2・社会科 中3・社会科 小4・社会科
日本の原油輸入先から電力のあり方を考えよう(図解36)	⑫科学技術と人間(1) ⑪世界の諸地域 南アメリカ州—開発の進展と環境問題—	中3・理科 中1・社会科
原油の通り道を発見しよう(図解37-①、②)	⑫科学技術と人間(1) ⑪世界の諸地域 南アメリカ州—開発の進展と環境問題—	中3・理科 中1・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38-①、②)	⑤これからの社会に向けて(持続可能な社会をめざして) ⑬科学技術と人間(2) ⑳資源・エネルギー問題 ㉓くらしを支える電気(第2時)	小5・社会科 中3・理科 中3・社会科 小4・社会科
新しいエネルギー資源を調べよう(図解39-①、②)	⑩CO ₂ を排出しない発電	中2・理科
世界の国々の電力消費を探ってみよう(図解40)	③くらしを支える電気(発展的学習第2時) ④くらしを支える電気(第11時)	小4・社会科 小4・社会科
それぞれの発電方法の特徴から日本の取り組みを考えよう(図解41)	③くらしを支える電気(発展的学習第2時) ⑤これからの社会に向けて(持続可能な社会をめざして) ㉓資源・エネルギー問題(2) ㉔エネルギー資源の利用(発電と送電のしくみ) ㉗くらしを支える電気(第4時)	小4・社会科 小5・社会科 中3・社会科 中2・技術科 小4・社会科

図解テーマ(図解No.)	学習指導案の単元名	学年・教科
節電から電力エネルギーのあり方を考えよう(図解42-①、②)	③くらしを支える電気(発展的学習第2時) ⑧住まいを涼しく(暖かく)快適に ③⑤くらしを支える電気(第2時) ④⑩くらしを支える電気(第7時)	小4・社会科 小6・家庭科 小4・社会科 小4・社会科
発電のコストを知ろう(図解43)	②③資源・エネルギー問題(2)	中3・社会科
電気を届けるための大事な考え方を知ろう(図解44)	②③資源・エネルギー問題(2)	中3・社会科



第Ⅰ部

小学校における学習指導案

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、災害時にできると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24 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
5分 (5分)	1 災害が起きたときの様子を確認する。 (1) 災害によって電柱が倒壊している様子を見る。 (2) 電柱の倒壊によっておきることを予想する。 (3) 停電を復旧するためにどうすればよいか検討する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 阪神淡路大震災や東日本大震災、能登半島地震の動画を提示する。 ● 電柱が倒壊している様子から、引き起こされる事態について予想させる。 ● 自分でどうにかできそうか?と問い掛け、個人では乗り越えられないことがあることに気付かせる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> ぐちゃぐちゃになってしまった町の電気を取り戻すために何をすべきか? </div>		
15分 (20分)	2 災害時の電力会社の仕事内容を資料から読み取る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解24-②,③,④や停電の復旧に向けて働く人々の写真や動画を提示し読み取らせ、全体で共有する。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (30分)	3 町を取り戻すために(電力会社の仕事以外に)やる必要があることを見つける。	<ul style="list-style-type: none"> ●できるだけたくさんの意見が出るように声を掛ける。 ●災害時のイメージをもたせるために必要があれば、動画や写真を見せる。
10分 (40分)	4 3で出た案を「復旧する前からできそうなこと」「復旧しないとできないこと」「判断できないこと」に分ける。	<ul style="list-style-type: none"> ●まとめることが難しい場合は、教師が一例を出して活動のイメージをもたせる。
5分 (45分)	5 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ●電力会社の役割と自分にできることについて、まとめるよう促す。

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、「水道・電気・ガス」の選択単元となっており、教科書にも記載がある。

水道を選択して学習を行った後、水道の学習で得た知識を基に、電気の場合でも自分たちの生活との関わりやその事業に係わる人々の努力や苦勞について調べ、安全で安定的に供給できるよう進められていることや、地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを理解できるよう2時間完了で構想した。

小単元の計画と目標

第1時	水道の学習後に学んだことを活かし、電気の供給についてを水の供給と比較しながら、安全で安定的に供給できるよう進められていることや、地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを理解できる。（知識及び技能）
第2時	これまでに学んだことを活かし、今後の電気事業の在り方について考えることができる。（思考力・判断力・表現力など）
第1・2時共通	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求し、学習したことを社会生活に活かそうとしたりすることができる。（学びに向かう力・人間性など）

くらしを支える電気(発展的学習第1時)

本時のねらい

水道の学習後に学んだことを活かし、電気の供給について水の供給と比較しながら、安全で安定的に供給できるよう進められていることや、地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを理解できる。

使用する図解

- 図解11 ①中部エリアの主な発電所
 ②中部エリアの主な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原子力発電所のイラストと発電のしくみ
 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
 ⑧ペロブスカイト太陽光発電のしくみ

図解13 電気の経路図

- 図解14 ①電柱
 ②鉄塔

図解16 電線の中身

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 電気が止まったり、使えなくなったりすると困ることを想像し、電気が健康な生活の維持と向上に役立っていることに気付く。	● 熱中症対策としてのエアコン、食べ物の安全な管理のための冷蔵庫、事故を防ぐための信号、命に係わる機材がある病院など、電気が止まることによる社会的混乱について捉えさせる。
3分 (5分)	2 本時のめあてをつくる。 <div>なぜ、私たちは電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	● 水と同じように、重要な電気がいつでも使える理由について追究させるために子供たちに問い掛けることを通じてめあてをつくる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (10分)	3 本時のめあてに関する予想をする。	●水道の学習で学んだことを活かして予想するよう伝える。
3分 (13分)	4 調べる方法を確認する。	●電気に関しては特に様々な考えや意見があり、調べるときに情報源を明らかにしたり、意識したりすることを伝える。また、著作権についても声を掛ける。 ※学習用端末や使用アプリケーションについては、各学校の実態に合わせて柔軟に活用する。
20分 (33分)	5 図解集を基に、追究活動を行う。 (1) 24時間365日、電気が安定的に届くように、点検や監視をしている人々がいることは水道の場合でも同様。 (2) 水道の学習で出てきたダムは、水力発電にも利用されている。 (3) 水道水は、川の水を取り入れて作っているのに対し、電気を作る方法は様々な方法があって、いろいろな場所から送られてくる。 (4) 電気は、安定していつでも作れるようにいろいろな方法で作っている。	●水道の学習と同じように、重要なライフラインは24時間365日私たちのために働いている人々の存在を捉えさせる。 ●水道の学習で学んだダムが、電気を作るためにも重要な施設となっていることを捉えさせる。 ●水道の学習とは違い、電気を作る方法は様々な方法があることを捉えさせる。
10分 (43分)	6 追究活動からわかったことを意見交換して、本時のめあてに対するまとめを書く。	●なぜ電気を作る方法がたくさんあるのか考えるよう促す。
3分 (46分)	7 次時への見通しをもつ。	●電気が安全で安定的に供給できるよう進められている要因について、水道の学習で学んだことと比較しながら、考えるように促す。 ●水道の学習と同様、自然を大切にすることが大切である一方、現状の再生可能エネルギー発電では、十分に電気を作れないことから、次時にこれからの電気の在り方について考える。

くらしを支える電気(発展的学習第2時)

本時のねらい

これまでに学んだことを活かし、今後の電気事業の在り方について考えたり、学習したことを社会生活に活かそうとしたりすることができる。

使用する図解

- 図解26 ①電源構成の経年変化
②日本における電源別発電電力量割合
- 図解28 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31 エネルギー資源埋蔵量
- 図解34 日本と世界のエネルギー自給率
- 図解35 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄
- 図解40 光輝く地球と日本列島の衛星写真
- 図解41 それぞれの発電方式の特徴
- 図解42 ①需給ひっ迫への対応が必要となるケース
②電力会社からのお知らせ(中部電力ミライズのNACHARGE)

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	1 前時で学んだことを確認し、図解28-①,②、34、40から、日本の電力供給の課題について読み取る。	●日本は世界の中でも電気を使っている一方で、エネルギー資源を様々な国に頼っていることを捉えさせる。
3分 (13分)	2 本時のめあてをつくる。 <div>電気を大切にするために、私たちはどうしたらよいだろう？</div>	●このままでは、電気を使い続けることができない可能性があることから、何について話し合えばよいか、本時のめあてをつくるよう声を掛ける。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (33分)	<p>3 図解集を基に、追究活動を行う。</p> <p>(1) 発電所の長所と短所を比べてみると、短所がない発電方法がない。</p> <p>(2) エネルギーミックスという考え方で、これから再生可能エネルギー発電の割合を増やしたい。</p> <p>(3) 節電をするために、自分でできることを考えたい。</p> <p>(4) まずは、電気を使わない時はこまめに電気を消すところから始めたい。</p>	<p>●現在の発電方法では、短所が必ずあり、組み合わせることでエネルギー資源をなるべく使わないように発電をする方法を取らなければならないことを捉えさせる。</p> <p>●自分たちにもできることがあることに気付かせ、具体的にどのような節電ができるか、現実的に行動できる節電方法を考えるよう促す。</p>
12分 (45分)	<p>4 追究活動からわかったことを意見交換して、本時のめあてに対するまとめを書き、発表する。</p>	<p>●私たちも社会の一員であることを確認し、どのような行動ができるか、自分がどうすべきかを書くように声を掛ける。</p>

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28 ①エネルギー資源の輸入先と輸入経路
 図解30 ①LNGを運ぶ12万トンタンカー
 ②タンカーの大きさ
 図解31 エネルギー資源埋蔵量
 図解34 日本と世界のエネルギー自給率
 図解35 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 身近な輸入品には何があるか話し合う。図解34を読み取り、日本は多くの資源エネルギーを輸入に頼っていることを知る。	●燃料資源は身近なところで使われていることを知る。
10分 (15分)	2 図解31、35を読み取り、世界のエネルギー資源埋蔵量、日本におけるエネルギー資源の国内備蓄量を確認する。	●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担保できないことを捉えさせる。
5分 (20分)	3 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位について調べる。	●原油などのエネルギー資源が日本の輸入品取扱額割合1位であることを確認する。
15分 (35分)	4 図解28-①を読み取り、主な輸入先と経路を調べ、白地図にまとめる。 ・石油:中東 ・石炭:オーストラリア など	●図解28-①の線の太さに注目させ、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

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (40分)	5 図解30-①,②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。	<ul style="list-style-type: none"> ●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28-①をもう一度読み取らせ、1隻のタンカーが運ぶのに2～3週間かかること、1隻で約5,000万世帯(日本の世帯数は5,800万世帯)が1日で使用する電気を発電できることを抑える。
3分 (43分)	6 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る。 <ul style="list-style-type: none"> ・グラフ「主な輸出品の取りあつかい額のわりあいの変化」 	<ul style="list-style-type: none"> ●日本の輸入の特色として、工業製品の原料や燃料が多いこと、近年では機械類の輸入が増えていることを抑える。
2分 (45分)	7 本時のふりかえりを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー資源のように、日本国内で確保できない工業に必要なものを輸入していることを捉えさせる。

これからの社会に向けて(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日本が行っている取り組みについて、電力とエネルギーを例に活用して調べることを通して、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31 エネルギー資源埋蔵量

図解34 日本と世界のエネルギー自給率

図解38 ①太陽光発電所の写真

②風力発電所の写真

図解41 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
2分 (2分)	1 電気を作るために必要なエネルギー資源の多くが輸入されていることを知る。	● 日本がエネルギー資源の多くを輸入に頼っていることを確認する。
10分 (12分)	2 図解31からエネルギー資源の埋蔵量を知り、資源に限りがあることや、輸入先との関係性によって安定供給がされない危険性に気付く。	● 図解31を提示し、残り埋蔵量を考えるようにする。 ● 石油、天然ガスは50年ほどしかなく、このままではいけないという気持ちを高めさせる。 ● 国際情勢により、安定供給が難しくなることを紹介する。 ● 図解34で自国の資源が少ないことを知らせる。 ● 図解34で、自国のエネルギーが作られていることに気付くようにする。

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を確認する。	● 持続可能な社会のための取り組みとして知っていることがあるか問う。
5分 (22分)	4 図解38-①,②を提示し、再生可能エネルギーの現状と取り組みを知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解38を提示し、現在の取り組みを伝える。 ● 図解41の表を提示し、現存のエネルギー資源の評価を考えさせる。 ● 再生可能エネルギーだけでは安定定期的に電力をまかなうことができず、大きな課題があることを捉えさせる。
10分 (32分)	5 図解41を参考に、再生可能エネルギーの良さと課題を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 家庭での生活を安定させ、工業生産も行いながらも、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したい社会を目指すために、どのような取り組みをしていけばよいか考える。 ● 図解41を児童に配布し、資料をもとに考えをまとめることができるようにする。
10分 (42分)	6 工業生産とエネルギー資源の両方を大切にしていこうという、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、自分の考えを書いて発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 再生可能エネルギーの使用や節電ばかりでは、生活の中だけなら賄えたとしても、工業生産が十分に成り立たないことから、再生可能エネルギーの使用のみでは、難しいことを捉えさせる。 ● 新しいエネルギーの開発をすると考えた児童に対しては、具体例を考えさせる。 ● エネルギーを輸入に頼っている現状を捉え、世界との結びつきを大切にしていこうことの大切さを捉えさせる。
3分 (45分)	7 本時のふりかえりを行う。	● 持続可能な社会の実現には課題があり、その課題を解決していくことがこれからの社会に必要であることを児童の意見から振り返る。

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11 ①中部エリアの主な発電所
②中部エリアの主な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11－①,②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もてるようにする。
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> 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。 ・ 不安定 ・ 夜は電気ができない	● 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"> • 光源を遠ざけると電流が小さくなる • 光源に遮蔽物を入れると、電流が小さくなる • 光電池で電気全てをまかなうことはできない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 予想を確かめるための観察実験の方法を明確にする。 ● 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。
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>	

電気はどのように作られるだろうか

本時のねらい

発電のしくみを知り、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。

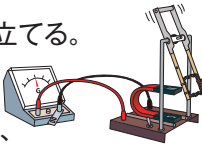
発電するために様々な方法で行われていることを理解することができる。

使用する図解

図解6 ①電動鉛筆削り ②プロジェクター

図解11 ①中部エリアの主な発電所 ②中部エリアの主な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原子力発電所のイラストと発電のしくみ
 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 ⑧ペロブスカイト太陽光発電のしくみ

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	1 本時の課題についてとらえる。 (1) 電気はどのようにすればできるかを予想する。 (2) 本時の課題について知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> どのようにすれば電気ができるかを考えよう。 </div>	☆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。 ●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。 ●グループやペアで考える時間を取り、予想を発表させる。
10分 (20分)	2 電気ができるしくみについて知る。 (1) 実験のための装置を組み立てる。 (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。 	●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。 ●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。
10分 (30分)	(3) 実験結果を発表させる。 ・コイルの中で磁石が動くと電気ができる	

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>・ ハンドルを早く回すと電気が多くできる</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) 豆電球と鉛筆削りの電力を比較する。</p> <p>(2) 実際に電気を作っている場所としくみ、発電量について調べる。</p> <p>・ 水力発電所 風力発電所</p> <p>・ 火力発電所 太陽光発電所</p> <p>・ 原子力発電所</p> <p>・ 水や蒸気、風の力で羽根車を回して電気を作る</p>	<p>☆ 電気ができるしくみを講師に説明してもらってもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。 ● 手回し発電機は自転車のライト同じであることを知らせる。 ● 豆電球が0.75Wであることを知らせ 図解6－①,②を使い、鉛筆削りでも手回し発電機80台以上使って作るだけの電力が必要であることを確認する。 ● 図解11－③,④,⑤,⑥,⑦,⑧を提示し、手回し発電機と同じしくみで、水や蒸気 of 力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。 ● 図解11－①,②を提示し、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。
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>☆ 発電所のしくみや発電量などを講師に説明してもらってもよい。</p>

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42 ①需給ひっ迫への対応が必要となるケース
②電力会社からのお知らせ(中部電力ミライズのNACHARGE)

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (7分)	1 本時の課題をとらえる。 (1) 夏や冬の暮らし方を振り返る。 ・エアコンやヒーターを使う ・夏は薄手の半袖で冬は厚手の長袖	●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。
25分 (32分)	(2) 本時の課題について知る。 <div>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</div> 2 工夫できることを考える。 (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。 ・衣：風通しのよい服にする(夏) 風を通しにくい服にする(冬) ・食：かき氷やそうめん(夏) 鍋物やとろみのあるもの(冬) ・住：エアコンと扇風機を使う(夏冬) 庭に水を撒く(夏) (2) 快適な過ごし方について調べる。 ・視覚や聴覚からも対策をする ・風の通り方を踏まえる	●図解42ー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。 ●グループで、衣食住における暑さ(寒さ)対策を考えさせる。 ●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。 ●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。 ●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。 ●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。 ●気付かなかった項目を記述させる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
	<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"> ・掃除をこまめにする ・設定温度を上げ、扇風機を併用する ・断熱シートを敷く ・カーテンを活用する 	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●節電節約になることも知らせる。
8分 (40分)	<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"> ・扇風機を置く場所を考えて風が流れるようにする ・外に出る時は日傘や帽子を使う ・食事に季節の野菜を取り入れる 	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●チェックしたことを参考にしながら、実際に取り組みそうなことを箇条書きで記述させる。 ●ペア同士で意見交換をさせる。
5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"> ●本時の課題を踏まえ、快適なくらし方について振り返る時間とする。



第Ⅱ部

中学校における学習指導案

モーターのしくみ

本時のねらい

様々な発電方法を調べていく中で共通点を見だし、発電機のしくみに興味をいただくことができる。

使用する図解

- 図解11 ③火力発電所の写真と発電のしくみ
 ④原子力発電所のイラストと発電のしくみ
 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
- 図解26 ①電源構成の経年変化
 ②日本における電源別発電電力量割合

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 日々生活するために使う電気はどのように作り出されているか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・火力発電 ・原子力発電 ・水力発電 	●様々な発電方法について知るために、図解集26-①,②を提示する。
<div>発電所ではどうやって電気を作り出しているのだろうか？</div>		
25分 (30分)	2 火力、水力、風力発電のモデル実験を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・羽のようなものが回転している。 ・回転している羽はモーターに繋がっている。 	●火力、水力、風力発電のしくみを捉えられるようにするために、実験セットを用意する。 ●発電機を回して電気を作るという共通点に気付けるようにするために、実験を通して、気づいたことをメモするように伝える。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (35分)	<p>3 どうしてモーターが回転すると発電できるのか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> モーターを回転させると電気を作ることができる。 モーターに電気を流すと回転するからその逆になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習問題を設定するために、気付きを全体で共有し、発電できるしくみについて問いかける。 モーターが発電機につながれていることをおさえるために、図解11-③,④,⑤,⑥を提示する。
<div> <p>どうしてモーターを回転させると電気を作り出すことができるのか？</p> </div>		
5分 (40分)	<p>4 モーターを分解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> コイルが入っている。 磁石も入っている。 電磁誘導が関係していると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> モーターの内部構造に注目できるようにするために、モーターを分解したいという意見を取りあげる。
5分 (45分)	<p>5 振り返りを書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電磁誘導に着目するために、今自分が考える発電のしくみについて書くよう指示する。
5分 (50分)	<p>6 振り返りを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電磁誘導の知識を使って考えている生徒の振り返りを発表してもらう。

CO₂を排出しない発電

本時のねらい

新たなエネルギー資源の利用についての現状や課題を化学変化と原子分子の学びに結び付けて理解することができる。

使用する図解

- 図解39 ①アンモニア混焼実証実験
②アンモニアを使った発電のしくみ

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 地球温暖化によってどのような問題が生じているのだろうか。 ・ 極地の氷が溶ける。 ・ 異常気象になる。	● CO ₂ 排出量に焦点を当てるために、地球温暖化の問題点について問い掛ける。
5分 (10分)	2 どうしても地球温暖化が進んでいるのかを考える。 ・ 火力発電 ・ 自転車	● CO ₂ 排出量と発電を結びつけるために、地球温暖化の原因について問い掛ける。
5分 (15分)	3 碧南火力発電所(愛知県)で実用化を目指しているアンモニアを使った火力発電について紹介する。	● アンモニアを使った発電について注目できるようにするために、碧南火力発電所(愛知県)での実証実験について紹介する。
<div> どうしてアンモニアを使った火力発電を実用化しようとしているのか？ </div>		

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (35分)	<p>4 アンモニアを燃焼させたときの化学変化について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$になる。 • 二酸化炭素を排出しない。 • アンモニアだけで燃えるのかな。 • 微粉炭も混ぜるから燃えるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 思考を助けるツールとして、各席にホワイトボードと原子モデルを配り、化学変化の様子を可視化できるようにする。
10分 (45分)	<p>5 結果を共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 微粉炭も混ぜるから燃えるのか。 • もう近い将来実現するなんてすごい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解39-②を提示することで、化学反応の結果、水と窒素しか生成されず、二酸化炭素が排出されない燃焼反応であることに着目させる。 ● アンモニアを使った火力発電について詳しく知るために、図解39-①を提示する。
5分 (50分)	<p>6 振り返りを書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 自分たちにもできるCO₂削減方法について書いている生徒を指名して発表してもらう。

電気の利用

本時のねらい

新たなエネルギー資源の利用について、現状や課題を日常生活や社会と関連付けて認識することができる。

使用する図解

図解11 ⑦太陽光発電所の写真と発電のしくみ

⑧ペロブスカイト太陽光発電のしくみ

図解26 ①電源構成の経年変化

②日本における電源別発電電力量割合

図解31 エネルギー資源埋蔵量

図解34 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
5分 (5分)	1 発電における日本の課題を把握する。 <ul style="list-style-type: none"> 火力発電に頼っている。 地球温暖化の問題がある。 自然エネルギーを使った発電量を増やすべきだと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本が抱える発電における課題を把握できるようにするために、図解26-①、②、図解31、図解34を提示する。 学習問題を設定するために、日本の抱える課題を解決するためにどうすればよいか問い掛ける。
5分 (10分)	2 太陽光発電について知る。	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電について確認するために、太陽光パネルに光を当てて、モーターが動くことや電子オルゴールがなることを確かめる。参考として図解11-⑦を提示する。

日本の発電における新たな取り組みにはどのようなものがあるのか？

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (20分)	3 太陽光発電の問題点を考える。 <ul style="list-style-type: none"> • 夜は発電できない。 • 雨の日や曇りの日は効率が悪くなる。 • 設置できる場所に限りがある。 • 発電量が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生徒の思考を確かなものにするために、発電量に関する意見が出たら、実験できるように電流計を渡す。
10分 (30分)	4 どのような太陽光電池が生まれれば日本の課題解決につながるか問い掛ける。	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光電池の進化に注目できるように太陽光発電のメリットとデメリットを整理する。
10分 (40分)	5 ペロブスカイト太陽光電池について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常生活とエネルギー問題を関連付けて理解できるように、新たに開発されている太陽光電池として図解11-⑧を提示する。
10分 (50分)	6 振り返りを書く。	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電以外のエネルギー問題にも注目できるように新たに興味をもったエネルギー問題について書くよう指示をする。

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26 ①電源構成の経年変化 ②日本における電源別発電電力量割合

図解28 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30 ①LNGを運ぶ12万トンタンカー ②タンカーの大きさ

図解34 日本と世界のエネルギー自給率

図解35 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄

図解36 原油輸入の中東依存度の推移

図解37 ①オイルロード(シーレーン)とペルシャ湾の拡大図 ②オイルロードの危険箇所

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"> ● 図解26-①,②を参照させる。 ● LNGは液化天然ガスの略語であることを説明する。 ● 現在は電力の約3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。 ● 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。 ● 新エネルギーによる発電量はそれほど多くはないことを資料より読み取らせる。 ● 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なっていたことを資料から読み取らせる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
25分 (35分)	<p>2 エネルギー資源の安定確保のための工夫を考える。</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"> ●教科書などに掲載されている数値に基づいて(図解34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。 ●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。) ●図解35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10~20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。 ●図解28-①、②、図解30-①、②を参照させる。その上で、2~3週間かけて運んだLNGを中部地方だけでわずか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。 ●国際紛争などで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。 ●図解36、図解37-①、②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。
10分 (45分)	<p>3 本時のまとめをする。</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"> ●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。 ●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。

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22 ②電力消費量の推移

図解26 ①電源構成の経年変化 ②日本における電源別発電電力量割合

図解38 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"> ● 図解38-①,②を参照させる。 ● 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。 ● 図解26-①,②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それほど多くはないことを資料より読み取らせる。 ● 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。 ● 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、必要なときに社会全体で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。 ● 図解22-②を基に、一世帯当たりの電力消費量を知らせ、社会全体で必要な電力量を捉えさせる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (35分)	<p>2 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"> ● 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。 ● 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。 ● 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。
10分 (45分)	<p>3 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"> ● 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。 ● 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。

科学技術と人間(3)

本時のねらい

全国の送電線同士がつながり、送電網を形成することにより、電力の安定供給が支えられていることに気付く。

使用する図解

図解14 ①電柱 ②鉄塔

図解17 全国の送電線の基幹系統図

図解23 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
20分 (20分)	1 本時の課題を知る。 (1) 図解14-①,②の写真を見て、送電線がどのようにつながっているのかを予想する。 (2) 予想とそうように考えた理由を発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ●「送電線の先に何があるか」と問えば、発電所との回答があると思われる。 ●この発言の後に、「複数の発電所同士は送電線つながっているのだろうか。」「異なる電力会社同士は送電線でつながっているのだろうか。」と問い掛け、子供たち一人一人に予想とその理由をもたせる。 ●異なる予想とその理由をもつ子供を意図的に指名し、予想とその理由を競合させる。
10分 (30分)	2 中央給電指令所の役割を知る。 (1) 図解23の写真を見て、中央給電指令所の役割を知る。 (2) 需給バランスが狂うと大規模な停電が起きる可能性があることを知る。	<ul style="list-style-type: none"> ●電力は発電量と使用量(需給バランス)が常に一致している必要があることを知らせ、中央給電指令所では電力の需給バランスを一致させるべく24時間365日、様々な指令を出していることを知らせる。 ●需給バランスが狂い、電力が足りなくなると、送電線につながっている発電機が停止し、大規模な停電を引き起こす要因になることを伝える。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (40分)	<p>3 全国の送電網がどのようにつながっているのかを知る。</p> <p>(1) 図解17を見て、送電線は全国で網の目のようにつながり送電網が作られていること知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 電力が足りなくなると、例えば照明がちょっと暗くなるのではなく、停電になり消灯してしまう可能性があることを伝える。 ● 北海道胆振東部地震の際に、北海道の一部の発電所が停止したことにより、北海道全体で電力不足に陥り、北海道全体が停電したことを知らせる。 ● 北海道から九州までの送電線は網の目のようにつながれており、全国基幹連携系統と呼ばれる電力システムが構築されていることを伝える。 ● このような送電網により、電力会社の垣根を越えた電力融通が可能になっている。例えばある電力会社が一時的に電力不足に陥っても、他の電力会社から電力を融通してもらうことで停電などのトラブルを未然に防止することが可能となり、電力の安定供給を支えていることを知らせる。
10分 (50分)	<p>4 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 本時に関わる意見を書く。</p> <p>(2) 自分の意見の概要を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 大規模な停電を防ぐためのしくみに着目できた意見を指名し、発表させる。

科学技術と人間(4)

本時のねらい

原子力発電所から出された使用済み燃料の行方を知り、原子燃料サイクルの概要を理解することができる。
また、高レベル放射性廃棄物の地層処分の必要性を理解することができる

使用する図解

図解32 原子力発電所から出た使用済み燃料の乾式貯蔵の様子

図解33 ①原子燃料サイクル
②再処理と地層処分

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (20分)	1 原子燃料サイクルの概要を知る。 (1) 図解33-①を見て、原子燃料サイクルの概要を知る。 (2) 図解32を見て、使用済み燃料の乾式貯蔵について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力発電所から出た使用済み燃料は、再利用可能なウランやプルトニウムを取り出し(再処理)、新たな燃料に加工し、もう一度発電に利用する。このことを原子燃料サイクルと呼ぶことを知らせる。 ● 原子燃料サイクルにより、エネルギー資源の有効利用ができることを知らせる。 ● 再処理を行うまでの間、使用済み燃料を一時的に貯蔵する必要がある。この貯蔵方法は2種類あり、湿式貯蔵(水を循環させたプールに使用済み燃料を入れて貯蔵し続ける方法)と、乾式貯蔵(湿式貯蔵によって十分に冷えた使用済み燃料を頑丈な金属製容器に入れて空気中で貯蔵する方法)があることを伝える。 ● 乾式貯蔵は、維持管理がしやすいため、近年注目されていることを知らせる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (40分)	<p>2 高レベル放射性廃棄物の地層処分について知る。</p> <p>(1) 図解33-②を見て、地層処分の概要を知る。</p> <p>(2) 地層処分の場所は国内ではまだ決まっていないことを知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 再利用できない廃液は強い放射線を出すため、ガラスに混ぜて固めて金属製の容器に入れるなどの人工バリアを施した後、地下深くの安定した岩盤（天然バリア）に閉じ込めて処分することになっていることを伝え、このことを地層処分と呼ぶことをあわせて伝える。 ● 地層処分をする場所はまだ決まっていないことを伝える。
10分 (50分)	<p>3 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 本時に関わる意見を書く。</p> <p>(2) 自分の意見の概要を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● これまでの電力利用の結果、高レベル放射性廃棄物が生じたことを踏まえさせる。 ● 自分事として捉えた意見文が書けた子供を指名して発表させる。

世界の諸地域 ヨーロッパ州

本時のねらい

EU域内の電気・エネルギーの特色や課題について、発電所の分布やロシア・ウクライナ問題などの視点から多面的・多角的に考察し、表現できる。

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 EU域内でみられる電気代の高騰について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 本時の内容に興味をもたせるために電気代の高騰に関するニュース記事を提示する。 ● なぜ電気代が高騰したのか、予想したことを発表させる。
10分 (15分)	2 ヨーロッパ州の発電所の分布とエネルギー資源の分布について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● EUの電気・エネルギーの特色について理解できるよう、資料を配布する。 ● エネルギーとロシア・ウクライナ問題との関係を見つけやすくするために資料を提示する。
EUでみられる電気・エネルギーの課題は何があるのだろうか？		
7分 (22分)	3 EU域内でみられる電気・エネルギーの問題について考察する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ ロシア・ウクライナ問題でロシアからの供給が停滞し、電気代が高騰した。 ・ 国同士の争いがあると、当事国以外の人々の生活に影響を与える。 ・ 経済格差がさらに拡大する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ロシア・ウクライナ問題からEUが抱えている電気・エネルギーの課題について考えることができるように、個人で考える時間を設ける。 <div>EUの電気・エネルギーの課題について複数の資料から考察し、自分の考えをまとめて表現ができたか？</div>

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
23分 (45分)	4 EU域内でみられる電気・エネルギー課題について、グループで話し合った上で、全体で共有する。	<ul style="list-style-type: none"> ●自分の考えを深めるために、グループで話し合う時間を設ける。 ●グループで話し合ったことを発表ノートにまとめる。 ●発表ノートにまとめる際は、自然環境・産業・人々の生活といった視点からまとめるよう助言する。 ●意見を深めるために、話し合いを行う際は、他者の意見を否定せず、意見を踏まえたり、自分の考えと比較したりしながら話し合わせる。
5分 (50分)	5 本時のまとめと振り返りを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ●本時の学びを確認するために振り返る時間を設ける。

世界の諸地域 南アメリカ州-開発の進展と環境問題-

単元の目標

知識・技能	日本のエネルギー資源の確保について、現状や課題について理解するとともに、地理的要因や南アメリカ州の地域的特色など、多様な要因から南アメリカ州からのエネルギー資源確保の量が少ないことを理解することができる。
思考力・判断力・表現力など	日本が南アメリカ州からエネルギー資源を輸入する量が他地域と比較して少ない理由を位置や分布、場所、空間的相互依存作用などに着目して、多面的・多角的に考察し、表現することができる。
学びに向かう力・人間性など	日本のエネルギー資源確保に関する情報や課題に関心をもち、空間的依存作用や地域に着目しながら、将来に考えられる課題に対して主体的に関わり、解決しようとしている。

単元計画

- 第1時 日本と南アメリカ州はどのようにつながっているか資料から読み取ろう。【本時】
 第2時 日本が南アメリカ州からエネルギー資源を輸入しない最大の要因は何か。意見を考え議論しよう①
 第3時 日本が南アメリカ州からエネルギー資源を輸入しない最大の要因は何か。意見を考え議論しよう②
 第4時 レポートを書こう。

本時のねらい

日本のエネルギー資源の確保ルートを理解するとともに、南アメリカ州の国々とのようなつながりがあるかについて理解することができる。

日本と南アメリカ州のつながりについて、空間的相互依存作用に着目しながら多面的・多角的に考察し、表現することができる。

使用する図解

- 図解28 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31 エネルギー資源埋蔵量
 図解34 日本と世界のエネルギー自給率
 図解36 原油輸入の中東依存度の推移
 図解37 ①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
3分 (3分)	1 日本のエネルギー自給率を確認する。 (1) エネルギー資源の確保を外国からの輸入に頼っていることを確認する。	●スクリーンに以下の資料を表示する。 ・教科書 ・資料集 ・地図帳 ・図解
4分 (7分)	2 日本のエネルギー資源の輸入で依存している相手国を確認する。 (1) 中東やオーストラリアなどの国々に依存していることを確認する。	
4分 (11分)	3 日本のエネルギー資源の確保ルートを確認する。 (1) 南アメリカ州がないことを確認する。	
4分 (15分)	4 南アメリカ州の資源産出量・資源輸出量を確認する。 (1) 南アメリカ州では資源が豊富に産出され、輸出されていることを確認する。	
5分 (20分)	5 中東やオーストラリアなどに依存していることで考えられる懸念点を予想する。 (1) 隣同士で予想を話し合う。 (2) 授業のGoogle Chatに意見を発信する。	
1分 (21分)	6 単元課題を確認する。	
日本の南アメリカ州からのエネルギー資源の輸入量が少ない最大の要因は何か？		
1分 (22分)	7 学習の流れを確認する。 (1) Google Classroomで学習の流れを確認する。	●図解などの必要な資料を全て事前にGoogle Classroomにアップしておく。
2分 (24分)	8 本時の見通しを立てる。 (1) Googleスプレッドシートに記述する。	

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
21分 (45分)	9 情報収集をする。 (1) Figjam(オンラインホワイトボード)に収集した情報を書き込む。 (2) 教科書を読み込む。 (3) NHK for Schoolの動画を視聴する。 (4) 図解から情報を読み取る。 (5) インターネットの記事から情報を集める。	● 生徒一人一人に応じた指導をする。 <ul style="list-style-type: none"> • 学習の方法についての支援 • 資料の読み取り方についての支援 • 情報の集め方についての支援 • 生徒がどのように学びたいか、ニーズを引き出し応じた支援 • 生徒からの質問への対応 • 学習の進度に迷った生徒への支援
5分 (50分)	10 本時の学習を振り返る。 (1) Googleスプレッドシートに記述する。 <ul style="list-style-type: none"> • やったこと • わかったこと • 次にやりたいこと 	● 生徒の学びの様子をGoogle Chatに発信する。 <ul style="list-style-type: none"> • 望ましい学び方をしている生徒の様子 • 単元課題に対して有益な情報 • 生徒が発見した新たな情報を生徒自身にGoogle Chatに発信させる。

資源・エネルギーのかたよる分布

本時のねらい

日本が必要としているエネルギー資源の分布を知り、その持続的な確保には課題があることを理解する。

使用する図解

- 図解26 ①電源構成の経年変化
 ②日本における電源別発電電力量割合
 図解28 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29 ⑤福井国家石油備蓄基地
 図解34 日本と世界のエネルギー自給率
 図解35 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
4分 (4分)	1 身近にある電気がどのように発電されているか確認する。	● 日本でどのような発電が行われており、その発電にどのような資源が使われているのか確認させる。
3分 (7分)	2 日本で行われている発電方法と、その発電に必要なエネルギー資源の割合を知る。	● 図解26-①,②から、日本で行われている発電方法と、その発電に必要なエネルギー資源の割合を理解させる。
3分 (10分)	3 日本と世界のエネルギー自給率について確認し、日本は世界有数のエネルギー資源消費大国でありながら、その自給率が低いことを理解する。	● 図解34から、日本は世界で有数のエネルギー資源消費大国でありながら、その自給率はわずかに約10%強に過ぎないことを理解させる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
20分 (30分)	<p>4 日本がどの国からどれくらいのエネルギー資源を輸入しているのか読み取り、エネルギー資源の分布には偏りがあることに気付く。</p> <p>(1) 日本がどの国からどれくらいのエネルギー資源を輸入しているのか、種類ごとにまとめる。</p> <p>(2) まとめた内容から気付いたことについて話し合う。</p>	<p>● 図解28-①,②から、日本がどの国からどれくらいのエネルギー資源を輸入しているのか読み取らせ、エネルギー資源の分布には偏りがあることに気付かせる。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>これからも日本は持続的にエネルギーを確保することができるのだろうか？</p> </div>		
2分 (32分)	<p>5 国内の石油備蓄基地の資料を見て、日本の国内備蓄量(日数)を予想する。</p>	<p>● 図解29-⑤を提示し、日本の国内備蓄量(日数)を予想させる。</p>
3分 (35分)	<p>6 現在の日本のエネルギー資源の国内備蓄量(日数)を知る。</p>	<p>● 図解35から、エネルギー資源の国内備蓄量(日数)の現状と課題について把握させる。</p>
15分 (50分)	<p>7 日本のエネルギー資源の持続的な確保における課題について考える。</p> <p>(1) 日本がこれからも持続的にエネルギーを確保することができるのか考える。</p> <p>(2) 自分で考えたことを全体に共有する。</p>	<p>● エネルギー資源を持続的に確保することの難しさを理解し、現状に課題があることを理解させる。</p>

日本の諸地域 中部地方

単元について

中部地方は農業・工業といった産業が盛んであり、中部地方の中でも北陸地方・中央高地は農業、東海地方は工業というように住み分けができています。産業と自然環境との関係や他地域との関わりを学ぶ上で、電力の存在が希薄になりがちである。特に工業は電力が必要不可欠であり、このことは子供たちにとって既知の事実ではあるが、電力はどこで、どのように、どのくらい生み出されているのかを本単元で学び、産業が発展する背景とそこでみられる課題を知り、よりよい社会を創るためにはどうすればよいのか、子供たちと共に考えていきたい。

単元の目標

知識・技能	中部地方の電力と産業の関係を地形的条件や自然的条件、他地域との関わりといった複数の資料をもとに理解することができる。
思考・判断・表現	中部地方の産業と電力の関係を自然環境や交通網、他地域との関わりといった視点から多面的・多角的に考察し、中部地方の産業の課題と関連付け、自分なりの考えをまとめて表現することができる。
主体的に 学習に取り組む態度	中部地方の産業の課題について地理的事象をもとに、地域的特色やつながりを踏まえ、よりよい社会を創るためにはどうすればよいのか、仲間と共に考え行動しようとしている。

使用する図解

- 図解11 ①中部エリアの主な発電所
②中部エリアの主な発電所の数と設備容量

指導過程

時	学習内容	教師の支援
1	中部地方の特色と自然環境について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 本単元の学習課題を設定するために、中部地方の自然環境を知る場面を設ける。 ● 本単元に興味をもたせるために、東海・中央高地・北陸の産業の特色を表した資料を提示する。
	中部地方の産業を支えているのは何があるのだろうか？	

時	学習内容	教師の支援
2 (20.)	東海地方の産業について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ●東海地方の産業について理解できるよう、産業の特徴を知る時間を設ける。 ●東海地方のエネルギー事情について理解できるよう、エネルギーに関する資料を提示する。
3	中央高地の産業について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ●中央高地の産業について理解できるよう、産業の特徴を知る時間を設ける。 ●中央高地のエネルギー事情について理解できるよう、エネルギーに関する資料を提示する。
4	北陸地方の産業について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ●北陸地方の産業について理解できるよう、産業の特徴を知る。 ●北陸地方のエネルギー事情について理解できるよう、エネルギーに関する資料を提示する。
5 (21.), 6	<ul style="list-style-type: none"> ・中部地方の産業を支えているものについて話し合う。 ・中部地方における電力と産業との関係について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ●学習課題に迫るために、これまでの授業を振り返る時間を設ける。 ●自分の意見を深めるために、仲間と議論する場を設ける。 ●学習課題に解決に向けて意識を高めることができるよう、クラス全体で議論する場を設ける。

日本の諸地域 中部地方(第2時)

本時のねらい

東海地方の産業とエネルギーとの関わりを様々な資料から考察し、自分の考えをまとめ表現できる。

使用する図解

- 図解11 ①中部エリアの主な発電所
②中部エリアの主な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
3分 (3分)	1 東海地方の産業を支えているものについて予想する。 <ul style="list-style-type: none"> • 人のおかげ • 外国人労働者 • ロボットなどの機械 	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業を支えているものについて予想がしやすいよう、東海地方の産業の特徴が分かる写真資料を提示する。
17分 (20分)	2 東海地方の産業の特色について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業の特色について理解できるよう、教科書や資料などを活用する。 ● 産業と人との関わりに気付かせるために、東海地方の人口に関する資料を提示する。 ● 産業と電力との関わりに気付かせるために、図解11-①,②を提示する。 ● 産業と自然との関わりに気付かせるために、地図帳を活用する。
<div>東海地方の産業の発展を支えているものは何があるのだろうか？</div>		

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
25分 (45分)	<p>3 東海地方の産業の発展を支えているものについてグループで話し合い、全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力の消費量が多いので東海地方は電気が支えている。 人口が中部地方で最も多いので、人が支えている。 自動車を製造する時は大量の電気が必要で、電気はなくてはならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学習課題にせまるために、産業に欠かせないものについて話し合う時間を設ける。 産業と電力との関係に着目できるよう、机間指導を行いながら視点を与える。 意見を深めるために、話し合いを行う際は、他者の意見を否定せず、意見を踏まえたり、自分の考えと比較したりし、話し合わせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>東海地方の産業とエネルギーとの関わりを様々な資料から考察し、自分の考えをまとめ表現できたか (話し合い、ワークシート)</p> </div>
5分 (50分)	<p>4 本時の振り返りを行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学びを確認するために、振り返る時間を設ける。

日本の諸地域 中部地方(第5時)

本時のねらい

中部地方の産業とエネルギーとの関わりを様々な資料から考察し、自分の考えをまとめて表現できる。

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (3分)	1 これまでの学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ● これまでの学習を振り返る時間を設ける。 ● 見通しをもって本時を進めるために、本時の流れをモニターに映す。
	<div>中部地方の産業を支えているものは何だろうか？</div>	
10分 (13分)	2 中部地方の産業を支えているものは何があるか、個人で考える。	<ul style="list-style-type: none"> ● 学習課題に迫るために、これまでの学習を振り返るよう助言する。 ● 根拠をもって説明ができるよう、これまでの学習で提示した資料を活用することを助言する。 ● 自分自身の考えをもち、グループでの話し合いの際に自信をもって発言できるよう、自分の考えをワークシートに記入する時間を設ける。
20分 (33分)	3 中部地方の産業を支えているものは何があるか、グループで話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> ● 中部地方の産業を支えているものについて考えを深めるために、話し合い、グループでどのような意見があったのか発表ノートにまとめるよう指導する。 ● 意見を深めるために、話し合いを行う際は、他者の意見を否定せず、意見を踏まえたり、自分の考えと比較したりし、話し合わせる。 ● 全員が協力して話し合いに参加できるよう、役割を与える。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
12分 (45分)	<p>4 中部地方の産業を支えているものは何があるか、全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東海地方は電気が支えている。 ・北陸では水と電気が支えている。 ・中央高地では人と電気が欠かせない。 	<ul style="list-style-type: none"> ●グループで考えたこと、上がった意見を全体で共有する時間を設ける。 ●学習課題についての考えをより深めるために、グループの発表を聞き、気付いたことや考えたことをまとめさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>中部地方の産業とエネルギーとの関わりを様々な資料から考察し、自分の考えをまとめ表現できたか (話し合い、ワークシート、発表ノート)</p> </div>
5分 (50分)	<p>5 本時の振り返り。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●本時の学びを確認するために、振り返る時間を設ける。

資源・エネルギー問題(1)

本時のねらい

日本のエネルギー自給率の課題をつかみ、各発電方法の特徴やメリット・デメリットについて理解し、安定的にエネルギーを供給するための工夫について考察することができる。

使用する図解

- 図解11 ①中部エリアの主な発電所
 ②中部エリアの主な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原子力発電所のイラストと発電のしくみ
 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
 ⑧ペロブスカイト太陽光発電のしくみ

図解34 日本と世界のエネルギー自給率

- 図解38 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
2分 (2分)	1 日本のエネルギー自給率を予想する。	● 図解34から、日本の自給率はどれに当てはまるのか予想させる。
5分 (7分)	2 日本のエネルギー自給率が低いことを確認し、その問題点を考える。	● 図解34から、日本のエネルギー自給率が低いことを確認させる。自給率が低い＝輸入に頼る＝お金がかかることを理解させる。
<div>中部地方の産業を支えているものは何だろうか？</div>		

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
13分 (20分)	3 中部エリアの主な発電所の位置や分布を理解し、その理由について話し合う。 (1) 図解を基に個人の考えをまとめる。 (2) 個人の考えをペアで確認する。	● 図解11-①から、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位置していることを理解させる。
20分 (40分)	4 各発電所のしくみと主な特徴について理解する。 (1) 図解を基に個人の考えをまとめる。 (2) グループで話し合う。	● 図解11-①,②,③,④,⑤,⑥,⑦,⑧、図解38-①,②から、各発電所のしくみと主な特徴について理解させる。 ● 各発電所の地理的な特徴も踏まえながら、メリット・デメリットについて理解させる。
10分 (50分)	5 話し合いを踏まえて、これからの日本におけるエネルギーの安定供給について考える。	● 中部地方の地理的要因や中部エリアの発電所の分布から、エネルギーの安定供給に必要なことに対する自分の考えをまとめさせる。

資源・エネルギー問題(2)

本時のねらい

エネルギー供給における「S+3E」の考え方を理解し、これからの日本に求められるエネルギーミックスについて考察することができる。

使用する図解

図解26 ①電源構成の経年変化 ②日本における電源別発電電力量割合

図解28 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31 エネルギー資源埋蔵量

図解34 日本と世界のエネルギー自給率

図解35 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄

図解41 それぞれの発電方式の特徴

図解43 1kWhあたりの発電コスト

図解44 電気を届けるための考え方

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 エネルギー供給には「S+3E」が重要視されていることを掴む。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解44から、安全性が大前提にあることを強調しながら、安定供給性・環境性・経済性の3点が考慮されて電気が届けられていることを捉えさせる。 ● 前時の授業における自分の考えと比較しながら抑える。
5分 (10分)	2 「S+3E」を達成するために日本がしている工夫について理解する。 (1) 図解を基に個人の考えをまとめる。 (2) 個人の考えをペアで確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解26-①、②、図解41を基にして、エネルギーミックスの現状や工夫点を理解する。 ● 机間指導を行い、読み取りに苦戦している生徒の支援を行う。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (20分)	3 日本のエネルギー活用における課題について考える。 (1) 図解を基に個人の考えをまとめる。 (2) 個人の考えをペアで確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解28-①、②、図解31、図解34、図解35、図解41、図解43から、現在の日本におけるエネルギー活用に関する課題を理解する。 ● 複雑な視点が絡み合っていて、簡単に解決することができないことを抑える。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> これからの日本はどのようなエネルギーミックスを求められるだろうか？ </div>		
15分 (35分)	4 課題に取り組む (1) 図解集を基に個人の考えをまとめる。 (2) グループで共有し、考えを深める。 (3) 個人まとめを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ● 根拠(資料内容)を基にして考えられるようにさせる。 ● 机間指導を行い、読み取りに苦戦している生徒の支援を行う。 ● 現在の社会問題・国際情勢などを既習事項や教科書内容から踏まえて考えさせるようにする。 ● 「S+3E」の考え方が大前提にあることを意識させる。
10分 (45分)	5 全体共有を行う。 (1) 自分と似た考えなのか、異なる考えなのかを意識する。 (2) 根拠を明確にして共有する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 自分とは大きく異なる考えもどうしてそのように考えたのかしっかりと理解できるように声をかける。
5分 (50分)	6 これからのエネルギー活用について考えたことをまとめる。	

生活や社会とエネルギー変換の技術

本時のねらい

- エネルギー変換の技術が生活や社会に果たしている役割に気付く。
- エネルギー変換の技術に関する製品に込められた工夫やしぐみを調べる。

使用する図解

- 図解4 ①グリップ式ライト
②自転車

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	1 エネルギーとは何かを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ● 今までに社会科や家庭科、理科の事業などで学習した内容を想起させる。 ● 技術科では「仕事をするのできる能力」と、捉えることを補足する。
5分 (15分)	2 2本時の課題を捉える。 (1) 身の回りで使っているエネルギーを挙げ、エネルギー変換という意味について考える。 ・電気、ガス、人力 (2) 本時の課題について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気は動力や熱、光りに、ガスは熱に、人力は動力になど、目的に応じてエネルギーの動きや形を変えていることを確認する。
身の回りにある「エネルギー変換の技術」を使った機器を見てみよう。		
15分 (30分)	3 「懐中電灯」と「グリップ式ライト」を比較し、グリップ式ライトの工夫を見つけて発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解4-①を提示し、乾電池が入手できない時の発電と蓄電、使う時の手の動かしやすさといった工夫に気付かせる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (45分)	4 身近な機器の構造を見て、しくみを理解する。	● 身近な電気機器を見せ、製品の外側に表記された情報（銘板）があることに気付かせる。また、図解4-②を見せ、自転車を構成している部品と、その役割について気付かせる。
15分 (50分)	5 振り返りを記入する。	● 本時の授業を通して分かったことや、本時の課題についての自分の考えを記述するように指示する。

エネルギー資源の利用 (エネルギーの利用、燃料を利用した技術)

本時のねらい

- エネルギーが社会でりようされるために必要な変換や輸送について知る。
- エネルギー資源の種類を知る。
- 燃料を利用した技術のしくみを知る。

使用する図解

図解27 ①石油 ②石炭

③LNG ④ウラン

図解29 ①ウィートストーン・イアゴガス田 ②LNGタンカー

③石油タンカー ④燃料輸送船

⑤福井国家石油備蓄基地 ⑥LNG基地(袖ヶ浦基地)

図解31 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
1分 (1分)	1 本時の課題をとらえる。 身の回りで使われている「エネルギー」について知ろう。	
9分 (10分)	2 自然界に存在する「エネルギー」をたくさん見つけ、発表する。 • 石油、石炭、ウラン、鉄鉱石 • 風、水、太陽、火山	<ul style="list-style-type: none"> ● 思いつくエネルギー資源をたくさんワークシートに書き出させた後、発表する。 ● 石油、石炭、LNG、ウランなど、の発電に用いる化石燃料(鉱物)が発表されたら、図解27-①,②,③,④を提示し、確認する。 ● この後の活動に備え、「化石燃料」「鉱物」「再生可能エネルギー」に分けて板書する。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (20分)	3 「化石燃料」と「再生可能エネルギー」の特徴について考える。	● 図解31を提示し、CO ₂ の排出量、地球上に残された量、環境への影響などの視点を補う。
5分 (25分)	4 「一次エネルギー」と「二次エネルギー」について知る。	● 一次エネルギーを、利用しやすいように加工したものが二次エネルギーであり、多くの場合で保管、輸送が必要であることを確認する。
5分 (30分)	5 エネルギー源の保管と輸送について知る。	● 図解29-①,②,③,④,⑤,⑥を提示し、実際にどのように保管、輸送されているかのイメージをもたせる。 ● 託送料金(送配電事業者が「電気を届ける」ための費用)は、電気料金全体の30%程度を占めることを伝える。
5分 (35分)	6 燃やすことで熱エネルギーを得られるエネルギー資源にはどんなものがあるかを考え、発表する。 ・灯油、天然ガス、ガソリン など	● 「燃料」について解説する。
10分 (45分)	7 「熱機関」について知る。	● 「内燃機関」と「外燃機関」、「原動機」と「電動機」について解説する。
5分 (50分)	8 振り返りを記入する。	● 本時の授業を通して分かった事や、本時の課題についての自分の考えを記述するように指示する。

エネルギー資源の利用(発電と送電のしくみ)

本時のねらい

- 発電と送電のしくみを知る。
- 安定した発電をするためのしくみを知る。

使用する図解

図解11 ①中部エリアの主な発電所 ②中部エリアの主な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原子力発電所のイラストと発電のしくみ
 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 ⑧ペロブスカイト太陽光発電のしくみ

図解14 ②鉄塔

図解15 超高圧変電所(東信変電所)

図解27 ①石油 ②石炭 ③LNG ④ウラン

図解41 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
15分 (15分)	1 東海地方の、主な発電所のある場所を調べる。 <ul style="list-style-type: none"> • 火力:海沿い、大都市の近く • 水力:川沿い、山地 • 原子力:海沿い、郊外 • 風力:海沿いや山地 	● 図11-①,②を参考にしながら、発電方法ごとに、どんな場所に発電所があるかをまとめるようにする。
4分 (19分)	2 なぜ、その場所にその発電所があるのかを考える。 <ul style="list-style-type: none"> • 燃料を海外から輸入しているから海沿い • 川の水を堰き止めてダムを作るから山地 	● 石油、石炭、LNG、ウランなど、の発電に用いる化石燃料(鉱物)が発表されたら、図解27-①,②,③,④を提示し、確認する。 ● この後の活動に備え、「化石燃料」「鉱物」「再生可能エネルギー」に分けて板書する。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
1分 (20分)	3 本時の課題を捉える。 <div>発電と送電のしくみについて知ろう。</div>	
20分 (40分)	4 発電の方法や、発電所から家庭までの送電について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解11-③,④,⑤,⑥,⑦,⑧を提示し、各発電方法を簡単に確認する。また、発電方法と発電所の立地の関係について押さえる。 ● 図解14-②や図解15を提示し、発電所から家庭までの送電の流れや変圧の流れを確認する。 ● 図解41を提示し、それぞれの発電方式の特徴を確認する。
5分 (45分)	5 エネルギーミックスについて知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電量と使う量を一致させるための、電力供給の工夫について解説する。
5分 (50分)	6 振り返りを記入する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 本時の授業を通して分かったことや、これからの発電について考えるべきことを記述するように指示する。

エネルギー資源の利用 (エネルギー変換効率と省エネルギー)

本時のねらい

- エネルギー変換効率と省エネルギーのしくみを知る。
- エネルギー変換効率を計算する。

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
4分 (4分)	1 「エネルギー変換効率」について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● エネルギー変換率は、利用されるエネルギー（入力）/もととなるエネルギー（出力）×100（％）で求められることを確認する。 ● 未利用エネルギーについても確認する
1分 (5分)	2 本時の課題を捉える。	
	エネルギー変換と省エネルギーについて知ろう。	
5分 (10分)	3 主な発電方法のうち、エネルギー変換効率の一番高いものと一番低いもの予想する。	● 高:水力発電 低:太陽光発電
10分 (20分)	4 省エネルギーのしくみについて知る。	● コンバインドサイクル発電、ガスコージェネレーションシステムのしくみなど、変換効率を高めるためのしくみを紹介する。
25分 (45分)	5 必要なときだけ動作するしくみのものを見つけ、発表する。 <ul style="list-style-type: none"> • エスカレーター • トイレの照明 • 自動ドア • スマートフォン 	● 身の回りにある、省エネルギーのしくみについて考えさせる。節水や、食品ロスに関する工夫は取り扱わない。
5分 (50分)	6 振り返りを記入する。	● 本時の授業を通して分かった事や、本時の課題についての自分の考えを記述するように指示する。

電気の利用(電気エネルギーの特徴)

本時のねらい

私たちが利用している電源の種類や特徴を知る。

使用する図解

図解7 コンセントの口

図解8 ①電圧変換プラグ

②「200Vコンセント」の口

③液漏れした乾電池

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 電源の定義について知る。	●「電源」とは、電気エネルギーを供給するもとであることを確認する。
1分 (3分)	2 本時の課題を捉える。	
	2種類の電源について知ろう。	
25分 (28分)	3 「交流電源」と「直流電源」について知る。 <ul style="list-style-type: none"> 交流電源とは、周波数、貯蔵できない、直流電源装置(ACアダプタ) 直流電源とは、一次電池と二次電池、貯蔵できる、持ち運びできる、乾電池 	<ul style="list-style-type: none"> ●交流と直流の波形をオシロスコープで見た図を板書し、交流の周波数についてイメージをもたせる。 ●日本地図を見せ、50Hzと60Hzの境目や、周波数が違うことになった経緯を説明する。 ●ACアダプタの実物を見せ、交流を直流に変換するしくみについて解説する。 ●国によっても、使用している周波数や電圧が違うことを理解させる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
15分 (43分)	<p>4 電源を使用するときの注意点を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国によって使用する電圧が違うので、変換プラグが必要 100Vのコンセントと200Vのコンセント 乾電池を長期間使わないとき 電池交換 電池の廃棄の仕方 	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解7、図解8-①を提示し、電圧変換プラグのイメージをもたせる。 ● 図解8-②を提示し、100Vコンセントと200Vコンセントの形状の違いを見せる。 ● 図解8-③を提示し、液漏れした乾電池の危険性や電池交換、廃棄の仕方について伝える。
7分 (50分)	<p>5 振り返りを記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 本時の授業を通して分かった事や、本時の課題についての自分の考えを記述するように指示する。

電気の利用 (光や熱、動力、音・信号に変換するしくみ)

本時のねらい

電気エネルギーを光や熱、動力、音、信号へ変換するしくみとその特徴を知る。

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
9分 (9分)	1 電気エネルギーを使った機器をたくさん見つけ ワークシートに書き出し、発表する。	●「光」「熱」「動力」「音・信号・その他」に分けて板書する。
1分 (10分)	2 本時の課題を捉える。	
電気エネルギーを利用するしくみと特徴を知ろう。		
5分 (15分)	3 「光」への変換についてまとめる。 ・1879年、アメリカのT.エジソンが白熱電球を 実用化	●「白熱電球」「電球型蛍光灯」「LED電球」「直管型蛍光灯」「LED 蛍光灯」の実物を用意し、発光させて見せながら、代表的な3つの光源について、消費電力や寿命などの特徴を解説する。
5分 (20分)	4 電球による光の広がり方の違いを見る。	●3つの光源の光の広がり方が違うことを解説する。
5分 (25分)	5 「熱」への変換についてまとめる。 ・1840年、イギリスのJ.ジュールがジュールの 法則を発見	●電気エネルギーを熱に変えるしくみである、「抵抗加熱」「マイクロ波加熱」「誘導加熱」「熱交換」のしくみを伝える。
5分 (30分)	6 「動力」への変換についてまとめる。 ・ブラシ付き直流モータ・ステッピングモータ	●代表的な4つのモータを紹介する。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (40分)	7 クリップモータを作る。	● 班で1つ作る。コイルやクリップは事前に準備しておき、すぐに組み立てられるようにしておく。
5分 (45分)	8 「音や信号」への変換についてまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> • 音→電気信号 マイクロホン • 電気信号→音 スピーカ • 増幅回路、トランジスタ、IC 	<ul style="list-style-type: none"> ● トランジスタやICの実物を見せながら解説する。 ● 無線の電波についても解説する。
5分 (50分)	9 振り返りを記入する。	● 本時の授業を通して分かった事や、本時の課題についての自分の考えを記述するように指示する。

電気の利用(電気回路と回路図)

本時のねらい

- ・電気機器の構成を知る。
- ・電気回路について回路図を使って表すことができる。

使用する図解

図解5 ①懐中電灯の回路 ②階段の照明の回路図

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 懐中電灯を分解して、中に何があるのか観察する。 ・スイッチ、乾電池、LED、導線	● 1班に1つ、分解するための懐中電灯を準備する。
2分 (7分)	2 写真に電気の流れる道筋の線を引く。	● 代表生徒に、電子黒板に提示した図解5-①に線を引かせる。
1分 (8分)	3 本時の課題を捉える。	
	懐中電灯を分解して、電気機器の構成を知ろう。	
10分 (18分)	4 電気回路の構成と特徴について知る。 ・スイッチ、電源、負荷、導線	● 理科や、小学校の授業との関連を確認する。
10分 (28分)	5 電気回路の図記号を知る。	● 電気回路図記号の一覧を黒板に提示する。
5分 (33分)	6 図記号を使って懐中電灯の回路図を書く。	
12分 (45分)	7 会談の上からでも下からでも点灯・消灯ができる回路図を考える。	● 単極双投スイッチを使った、階段の照明の模型を示し、回路図を考える参考とさせる。答えの図解5-②を提示する。
5分 (50分)	8 振り返りを記入する。	● 本時の授業を通して分かった事や、本時の課題についての自分の考えを記述するように指示する。

電気の利用(電気機器の安全な利用)

本時のねらい

- ・電気機器の定格について知る。
- ・電気機器を安全に利用するためのしくみを知る。

使用する図解

図解3 分電盤

図解25 ①たこ足配線 ②アース

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
4分 (4分)	1 テーブルタップの観察をする。 <ul style="list-style-type: none"> ・15A、125Vって書いてある ・▽の中に〒のマークがある印がある 	<ul style="list-style-type: none"> ● テーブルタップの実物を観察させ、そこに書かれている内容を書き出させる。 ● タップ、プラグ、コードなどの用語の説明をする。
1分 (5分)	2 本時の課題を捉える。	<ul style="list-style-type: none"> ● 理科や、小学校の授業との関連を確認する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">電気機器の安全な利用方法を考えよう。</div>		
5分 (10分)	3 定格値について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 定格電流と許容電流の違いを確認する。
20分 (30分)	4 テーブルタップに流れる電流の計算をする。	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解25-①を用い、たこ足配線についておさえる。
10分 (40分)	5 屋内配線での、事故や故障を防ぐしくみを教科書で調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・電流制限器(アンペアブレーカ) ・ろう電しゃ断器 ・配線用しゃ断器 	<ul style="list-style-type: none"> ● 図解3、図解25-②や実物を提示し、自分の家のどこにそのしくみがあるかを思い出させる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (45分)	6 屋内配線での事故や恋を防ぐしくみを教科書で調べる。	●「独立行政法人製品評価技術基盤機構」のHPにある、事故事例の資料などを用いて、事例を紹介する。
5分 (50分)	7 振り返りを記入する。	●本時の授業を通して分かった事や、電気機器を安全に利用するためには、という視点で記述するように指示する。

電気の利用(電気機器の保守点検)

本時のねらい

- 電気機器を保守点検する方法を知る。
- 電気機器の適切な保守点検ができる。

使用する図解

- 図解9 ①回路計(アナログ式)
②テストリード

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
9分 (9分)	1 回路計について知る • 各部の名称 • 0Ω調整の仕方	● 回路計は、2人に1台以上用意する。図解9-①,②を提示し、回路計の名称を確認する。
1分 (10分)	2 本時の課題を捉える。	
	回路計を使って、危機が安全に使えるか確かめよう。	
15分 (25分)	3 回路計のメモリの読み方を確認する。	
5分 (30分)	4 はんだごてを検査しよう。	● 導通試験、絶縁試験を行う。
15分 (45分)	5 コンセントの電圧を計測してみよう。	● 感電事故に注意する。 ● 各班に延長コードを伸ばし、各班の机上で計測する。
5分 (50分)	6 振り返りを記入する。	● 本時の授業を通して分かった事や、電気機器を安全に利用するためには、という視点で記述するように指示する。

第Ⅲ部

付録：小学4年・社会科

「くらしを支える電気」

くらしを支える電気(単元概要)

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、授業準備など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・送電などの事業、それに携わって働く人たちの努力や苦労をとらえさせる。

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、発電のしく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など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など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。

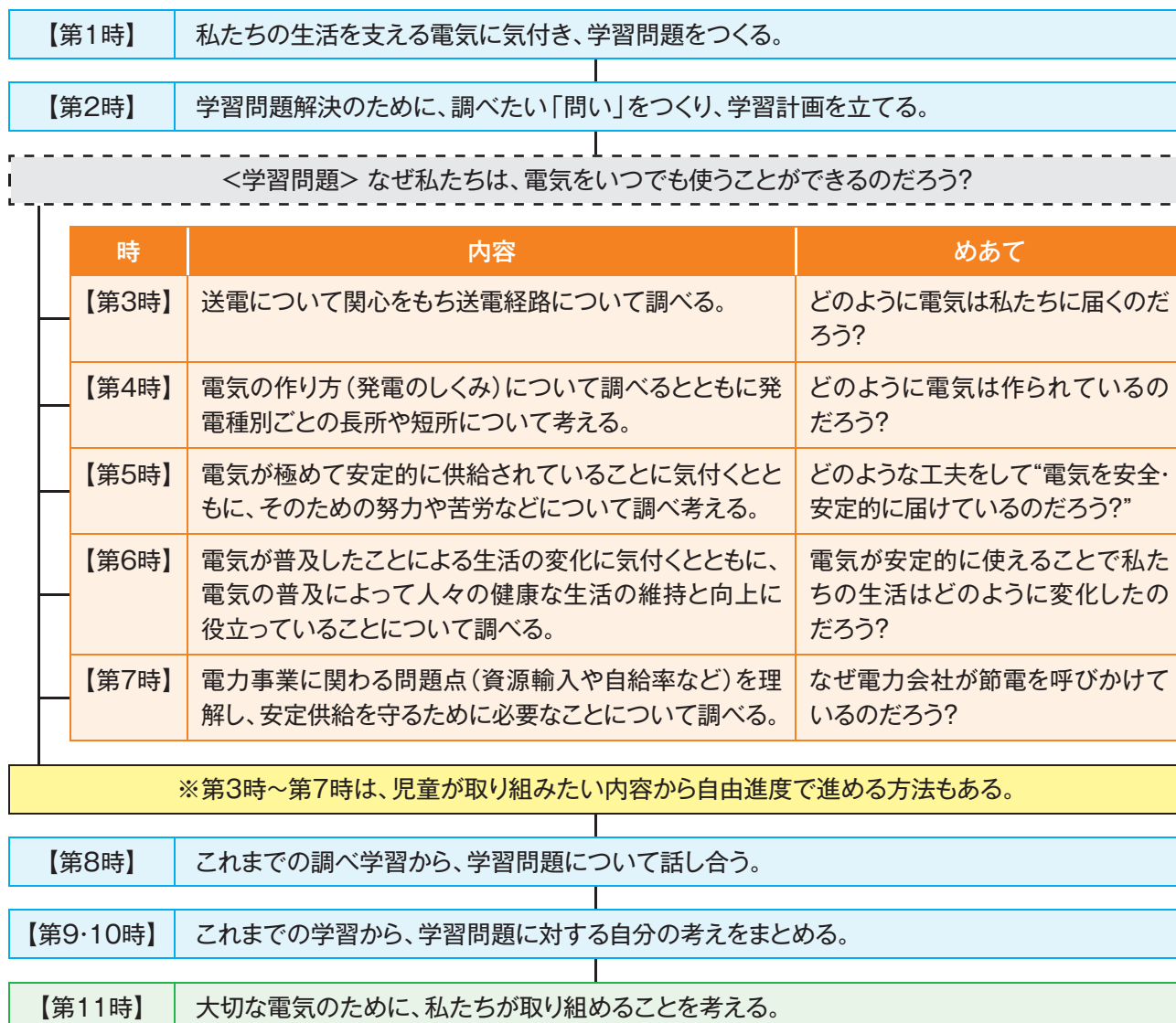
単元の目標

知識・技能	電気と自分たちの生活とのかかわりや発送電のしくみ、その事業にかかわる人たちの努力や苦労について調べ、電気を供給する事業は、安全で安定的に供給できるよう進められていることや地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを理解することができる。
思考力・判断力・表現力など	電気の供給のしくみや経路、県内外の人々の協力などに着目して、電気の供給のための事業の様子を捉え、それらの事業が果たす役割を考え、表現することができる。
学びに向かう力・人間性など	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たり、学習したことを社会生活に活かそうとしたりすることができる。

単元計画

- 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、学習問題をつくる。
- 第2時 学習問題の解決のために、調べたい「問い」をつくり、学習計画を立てる。
- 第3時 送電について関心をもち、送電経路について調べる。
- 第4時 電気の作り方（発電のしくみ）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5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、そのために努力や苦勞などについて調べ考える。
- 第6時 電気が普及したことによる生活の変化に気付くとともに、電気の普及によって人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることについて調べる。
- 第7時 電力事業に関わる問題点（資源輸入や自給率など）を理解し、安定供給を守るために必要なことについて調べる。
- 第8時 これまでの調べ学習から、学習問題について話し合う。
- 第9・10時 これまでの学習から、学習問題に対する自分の考えをまとめる。
- 第11時 大切な電気のために、わたしたちが取り組めることを考える。

単元構想図



くらしを支える電気(第1時)

本時のねらい

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、学習問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6 ①電動鉛筆削り

図解10 電気メーターの写真

図解22 ②電力消費量の推移

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	1 日常生活の中で電気が欠かせないことを確認する。 (1) 図解1から電気を使う道具を探し、赤丸をつける。 (2) 迷ったものについて、隣同士で話し合う。 (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。	<ul style="list-style-type: none"> ● ほとんどの道具に赤丸がつけられていることを強調する。 ● 電気の消費量が増え、社会に欠かせないものであることを捉えさせる。
10分 (20分)	2 消費電力の推移から、電気が止まったり、電気がなくなったりしたら困ることを確認する。 (1) 図解22-②「電力消費量の推移」から読み取り、気付いたことワークシートに書き、発表する。 (2) 停電すると生活にどのような影響があるかを話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> ● グラフの単位が算数で未習のため、図解集の「ことば電気のW(ワット)」から単位の解説する。 ● 図解10「電気メーターの写真」電気の量をはかるメーターがあることや、図解6-①「電動鉛筆削り」を例に、何Wが電化製品に書いてあることを解説する。 ● 生活が不便になるだけでなく、停電すると安心・安全が脅かされ、社会の混乱や生命の関わる可能性があることを捉えさせる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (23分)	<p>3 本時のめあてを確認する。</p> <div>私たちの暮らしに欠かせない電気について、学習問題をつくろう。</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 本時では社会に欠かせない電気について、これからどのようなことを調べていきたいか、学習問題をつくることがめあてであることを確認する。
15分 (38分)	<p>4 学習問題をつくる</p> <p>(1) 「なぜ」から始まる問いの形で、自分が考えてみたい学習問題をつくる。</p> <p>(2) つくった学習問題を発表し、学級でどのような学習問題がよいか話し合って決める。</p> <div>なぜ私たちは、電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 「なぜ」でつくることで、「いつ」「だれ」のように一問一答ではなく、いろいろな考えができる良さを伝える。 ● 「日常生活に電気が欠かせないこと」「電気が 基本的には止まることなくいつでも使えること」から考えられる、学習問題をつくるように声を掛ける。 ● 必ずしも図解集と同じ学習問題である必要はない。「なぜ気軽に電気が使えるの?」「なぜ電気はあまり止まらず使えるの?」など、安定供給につながる問いであれば、本単元のめあては達成できるので、柔軟に考えさせる。
7分 (45分)	<p>5 本時を振り返り、次時ではどのようなことをしたらよいか、見通しをもつ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 次時では、学習問題の解決に向けて、具体的に何を調べ、どのような計画で学習を進めるか考えることを確認する。

くらしを支える電気(第2時)

本時のねらい

学習問題解決のために調べたい「問い」をつくり、学習計画を立てることができる。

使用する図解

図解7 コンセントの口

図解12 電気の入口

図解17 全国の送電線の基幹系統図

図解38 ①太陽光発電所の写真

図解42 ②電力会社からのお知らせ(中部電力ミライズのNACHARGE)

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
10分 (10分)	1 学習問題を確認して、学習問題の答えの予想をする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">なぜ私たちは、電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● コンセントや電線など、日常生活で目にするものや消防や警察など3年生の学習で働く人の工夫や努力との関連から予想をさせる。
3分 (13分)	2 本時のめあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">自分が調べたい「問い」をつくり、学習計画を立てよう。</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 学習問題の解決のためには、いろいろな視点から調べなければいけないことを確認し、本時のめあてを確認させる。
15分 (28分)	3 学図解集の資料を参考に、個人で調べたい「問い」をつくる。 <ul style="list-style-type: none"> ・どこで、電気は作っているのかな？ ・いつからこんなに電気は大事になったのかな？ ・どのように電気は作られているのかな？ ・どのように電気が私たちに届くのかな？ ・どのような苦勞をして電気が届くのだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 予想したことや、図解集を参考に、調べてみたいことを考えさせる。 ● 問いを考えさせるときは、「いつ」「どこで」「だれが」「どのように」など、最初にもつ疑問の言葉を意識するように声を掛ける。こうすることで、問いをつくったり、次時で調べる時に何を調べるかを考えたりするのが分かりやすくなる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
7分 (35分)	4 調べたい「問い」を発表し、聞き合う。	●「電気の届け方」「電気の作り方」「働く人の工夫や努力」「電気の広がり」「資源の問題」など、テーマ分類しながら児童の意見を整理する。
7分 (42分)	5 今後の学習計画について考える。 <ul style="list-style-type: none"> • まずは、どのように電気が届くか調べたい。 • 電気がどのように作られるかを調べたい。 	●自分が調べたい問いについて、どのような順番で調べたいか、テーマごとに順序付けするように声を掛ける。
3分 (45分)	6 本時を振り返り、次時ではどのようなことをしたらよいか見通しをもつ。	●次時では、学習問題の解決に向けて、具体的に何を調べ、どのような計画で学習を進めるか考えることを確認する。

くらしを支える電気(第3時)

本時のねらい

送電について関心をもち、送電経路について調べることができる。

※第3時～第7時については、学級の児童の実態に応じて順番を入れ替えてもよい。

また、自由進度的に進める方法もある。

使用する図解

図解13 電気の経路図

図解14 ①電柱

②鉄塔

図解15 超高圧変電所(東信変電所)

図解16 電線の中身

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 学習問題を確認する。 <div>なぜ私たちは、電気をいつでも 使うことができるのだろうか？</div>	
3分 (5分)	2 学習問題の解決のために、第2時で計画した学習計画に基づき、本時のめあてをつくる。 <div>どのように電気は私たちに届く のだろうか？</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 本時から、調べ学習になるため、児童自身に本時はどのようなめあてで調べ学習を行うのか、内容に関してめあてをつくるよう伝える。
5分 (10分)	3 本時のめあてに関する予想をする。	<ul style="list-style-type: none"> ● 予想しながら調べると、これまでの自分の考えと新しい発見の違いが明確になり、何が大切なのか理解しやすくなることを伝える。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (13分)	4 調べる方法を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ●電気に関しては特に様々な考えや意見があり、調べるときに情報源を明らかにしたり、意識したりすることを伝える。また、著作権についても声を掛ける。 <p>※学習用端末や使用アプリケーションについては、各学校の実態に合わせて柔軟に活用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中部地方の電気を作り、届ける会社である中部電力について確認し、その中部電力が公式で出している図解集（紙面）やホームページを参考にするとよいことを確認する。
20分 (33分)	5 図解集を基に追究活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ●電気は発電所で作られて、送られているんだね。 ●送電線はよく見るけど、太さも違いがあるね。電柱だけでなく、高い鉄とうを通して、遠くから運ばれているんだね。 ●安全で使いやすい電気の力にするために、変電所があるみたいだね。 	<ul style="list-style-type: none"> ●発電所から家のコンセントまでの間に、多くの施設があることに気付かせる。 ●これまでの経験や日頃の生活の中で聞きしことがある施設や設備について、私たちの生活に大事なものであることを捉えさせる。 ●電気は、作って送るだけではなく、安全に無駄のないように、変電所で電圧を変えながら送られていることに気付かせる。 ●発電所、鉄塔、変電所、など様々な施設を電線でつなげ、電気を送ることで、私たちが電気を使うことができることを確認する。
7分 (40分)	6 追究活動からわかったことを意見交換して、本時の段階での学習問題の結論を書く。	<ul style="list-style-type: none"> ●発電所、鉄塔、変電所、など様々な施設を電線でつなげ、電気を送ることで、私たちが電気を使うことができることを確認する。
5分 (45分)	7 本時を振り返り、次時では何を調べたらよいか、見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ●第2時で立てた学習計画を基に、必要に応じて修正しながら、次の時間に調べたいことを決める。

くらしを支える電気(第4時)

本時のねらい

電気の作り方(発電のしくみ)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ことができる。

使用する図解

- 図解11 ①中部エリアの主な発電所 ②中部エリアの主な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原子力発電所のイラストと発電のしくみ
 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 ⑧ペロブスカイト太陽光発電のしくみ

図解41 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
2分 (2分)	1 学習問題を確認する。 <div>なぜ私たちは、電気をいつでも 使うことができるのだろうか？</div>	
3分 (5分)	2 学習問題の解決のために、第2時で計画した学習計画と前時の振り返りから、本時のめあてをつくる。 <div>どのように電気は私たちに届く のだろうか？</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 学習計画や前時の振り返りをもとに、児童自身に本時はどのようなめあてで調べ学習を行うのか、内容に関してめあてをつくるように伝える。
5分 (10分)	3 発電所の種類と場所について図解11-①から確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 主な発電所の種類を読み取るよう指示する。 ● 火力発電所が海沿いにあること、水力発電所が川沿いにあることなど、発電所の位置と地形について捉えさせる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (13分)	4 調べる方法を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ●どのように学習問題とつながるのか考えながら調べ、調べる際に情報源や出典を明らかにして著作権に配慮することを確認する。 ●発電所には様々な種類があることから、それぞれの長所と短所を比べながら調べることで新たな発見がある可能性を示唆する。
20分 (33分)	5 図解集を基に追究活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ●水力発電所が一番多いけど、電気が作れる量は、火力発電所の方が9か所だけで1番多く作っているよ。 ●風力や太陽光は環境にいいと聞いたことがあるけど、電気を作れる量は少ないよ。 ●原子力発電所は、表の記号では△がないけど、安全性についての議論があるよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ●発電所の数と発電量を比べることを通して、それぞれの発電所の長所と短所について捉えさせる。 ●これまでの生活の中で聞いたことのある、電気にまつわるニュースや話と関連させながら、実際のところはどうか、資料から客観的に比べてさせることを通して、発電所の長所と短所について捉えさせる。
7分 (40分)	6 追究活動からわかったことを意見交換して、本時の段階での学習問題の結論を書く。	<ul style="list-style-type: none"> ●発電所にはたくさんの種類があり、それぞれに長所と短所がある。一つの方法だけでは、問題が起きてしまうため、様々な発電所を組み合わせ、エネルギーミックスの考え方で発電することで、いつでも電気を作ることができ、私たちが使えることに気付かせる。
5分 (45分)	7 本時を振り返り、次時では何を調べたらよいか、見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ●第2時で立てた学習計画を基に、必要に応じて修正しながら、次の時間に調べたいことを決める。

くらしを支える電気(第5時)

本時のねらい

電気が極めて安定的に供給されていることに気付き、そのための努力や苦労などについて調べ、考えることができる。

使用する図解

- 図解19 ②カラスの巣を除去するために鉄塔にのぼる
 図解20 自然災害復旧(大雪)の様子
 図解21 水力発電を維持するためにダムに向かう人々
 図解23 中央給電指令所の設備と働く人々
 図解24 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

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 学習問題を確認する。 <div>なぜ私たちは、電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	
3分 (5分)	2 学習問題の解決のために、第2時で計画した学習計画と前時の振り返りから、本時のめあてをつくる。 <div>どのような工夫をして、電気を安全・安定的に届けているのだろうか？</div>	●学習計画や前時の振り返りをもとに、児童自身に本時はどのようなめあてで調べ学習を行うのか、内容に関してめあてをつくるように伝える。
5分 (10分)	3 これまでに社会科で学んだことを生かして、働く人の工夫を予想する。	●3年生で学習した、わたしたちのくらしを守る消防署や警察署の学習を想起させ、予想させる。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (13分)	4 調べる方法を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ●どのように学習問題とつながるのか考えながら調べ、調べる際に情報源や出典を明らかにして著作権に配慮することを確認する。 ●これまでに学習した、私たちのくらしを守る仕事をしている人の苦勞や努力を思い出し、調べ学習をすることで、調べる内容の見通しをもたせる。
20分 (33分)	5 図解集を基に追究活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・とても高いところで作業をしていて、鳥の巣をとることをしている。 ・雪山の中にある電柱でも作業をしていて、遠くの電柱や電線を点検するのが大変そう。 ・消防や警察の学習で、道具の点検が大事だと学んだけど、電気も電柱や電線などの点検が大事。 ・パトロールカーや消防車・救急車みたいな車が電気の仕事をしている人もあり、災害の時に出勤している。 ・警察署や消防署と同じで、24時間365日、私たちのくらしのために働いている人たちがいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●些細なことでも電気が止まってしまうため、何かあれば行くのが大変な場所でも駆けつけ、作業をしていることを捉えさせる。 ●日々の点検によって、送電が保たれていることを捉えさせる。 ●電気に関わる仕事にも緊急車両があり、災害現場にも駆けつけることをしている。それだけ電気が重要なライフラインであることを捉えさせる。 ●消防や警察の学習で学んだことと同じように、生活を守るためには 24時間365日、交代で働いている人がいることを捉えさせる。
7分 (40分)	6 追究活動からわかったことを意見交換して、本時の段階での学習問題の結論を書く。	<ul style="list-style-type: none"> ●私たちの安心・安全なくらしのために、見えないところで24時間365日、努力や工夫をしている人がいるから、いつでも安定的に電気が使えることに気付かせる。
5分 (45分)	7 本時を振り返り、次時では何を調べたらよいか、見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ●第2時で立てた学習計画を基に、必要に応じて修正しながら、次の時間に調べたいことを決める。

くらしを支える電気(第6時)

本時のねらい

電気が普及したことによる生活の変化に気付くとともに、電気の普及によって人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることについて考えることができる。

使用する図解

図解22 ①停電回数の推移

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 学習問題を確認する。 <div>なぜ私たちは、電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	
3分 (5分)	2 学習問題の解決のために、第2時で計画した学習計画と前時の振り返りから、本時のめあてをつくる。 <div>電気が安定的に使えることで、私たちの生活はどのように変化したのだろうか？</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 学習計画や前時の振り返りをもとに、児童自身に本時はどのようなめあてで調べ学習を行うのか、内容に関してめあてをつくるように伝える。
5分 (10分)	3 電気が普及し、安定的に使えることによって、生活の変化がどのようになったのか予想する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 具体的に何が便利になったのかを問い掛けたり、生活の中で安心・安全面に関してどのような変化が起きたかを問い掛けたりして、予想するように促す。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
3分 (13分)	4 調べる方法を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ●どのように学習問題とつながるのか考えながら調べ、調べる際に情報源や出典を明らかにして著作権に配慮することを確認する。 ●電気は昔からあたり前ではなかったことを前提として調べ学習を行うことで、今のあたり前やくらしを考えるきっかけになることを伝える。
20分 (33分)	5 図解集を基に追究活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ●電気製品が発展したから、電気がより大切になった。 ●電気が誰でも、いつでも使えるから電気製品が発展した。 ●名古屋市内で電気が徐々に広がり、広がったから誰でも電気製品が使えるようになった。 ●停電の回数が減って、ほとんど停電しないから、安心して電気が使える。 ●停電すると、場合によっては衛生面や健康に被害が起きるかもしれないから、停電がほとんど起きないように、努力を続けて来た。 	<ul style="list-style-type: none"> ●電気製品の発展だけでなく、その電気製品が使えるようになるためには、電気の供給が重要であり、電気の普及と電気製品の関係について捉えさせる。 ●電気が止まると、場合によっては命にもかかわるため、停電の回数を減らす努力のおかげで、電気がいつも使える生活が成り立っていることを捉えさせる。
7分 (40分)	6 追究活動からわかったことを意見交換して、本時の段階での学習問題の結論を書く。	<ul style="list-style-type: none"> ●電気の普及と電気製品の発展の両方により生活がより豊かになると同時に、今では電気がなければ安全や健康にも影響が及ぶことがあることから、電気が安定的にいつでもどこでも使えるようにしなければならない社会であることに気付かせる。
5分 (45分)	7 本時を振り返り、次時では何を調べたらよいか、見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ●第2時で立てた学習計画を基に、必要に応じて修正しながら、次の時間に調べたいことを決める。

くらしを支える電気(第7時)

本時のねらい

電力事業に関わる問題点(資源輸入や自給率など)を理解し、安定供給を守るために必要なことについて調べて、考えることができる。

使用する図解

- 図解28 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31 エネルギー資源埋蔵量
- 図解34 日本と世界のエネルギー自給率
- 図解35 日本におけるエネルギー資源の国内備蓄
- 図解37 ②オイルロードの危険個所
- 図解42 ①需給ひっ迫への対応が必要となるケース
 ②電力会社からのお知らせ(中部電力ミライズのNACHARGE)

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 学習問題を確認する。 <div>なぜ私たちは、電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	
3分 (5分)	2 学習問題の解決のために、第2時で計画した学習計画と前時の振り返りから、本時のめあてをつくる。 <div>なぜ電力会社が節電を呼び掛けているのだろうか？</div>	● 学習計画や前時の振り返りをもとに、児童自身に本時はどのようなめあてで調べ学習を行うのか、内容に関してめあてをつくるように伝える。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (10分)	3 資料を読み取り、電力会社が節電を呼び掛けている理由を予想する。	● 資料を比べさせ、昔は電気を積極的に使うことを呼び掛けるポスターだったが、節電を呼び掛けるポスターが出てきて、宣伝していることの矛盾を捉えさせてから、予想させる。
3分 (13分)	4 調べる方法を確認する。	● どのように学習問題とつながるのか考えながら調べ、調べる際に情報源や出典を明らかにして著作権に配慮することを確認する。 ● 言っていることが反対になっている「矛盾」から考えると、「問い」が作りやすく、調べやすくなることを伝える。
20分 (33分)	5 図解集を基に追究活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> エネルギー自給率が低いから、節電を呼び掛けている。 日本には、エネルギー資源がウラン以外は1年ももたない。しかも、世界で見ると、ほとんど100年も残っていない。 今は世界に頼っているけど、輸入が危なく日本は資源がなくなってしまうかもしれない。 	● エネルギー自給率という言葉の意味を伝え、日本はエネルギー自給率が低く、自国で発電のための資源が取れないことを捉えさせる。 ● 日本のエネルギー資源の備蓄は少なく、エネルギー資源そのものに限りがあることを捉えさせる。 ● エネルギー資源を世界の国々からの輸入に依存している状況を捉えさせる。
7分 (40分)	6 追究活動からわかったことを意見交換して、本時の段階での学習問題の結論を書く。	● 電気はとても重要であるが、これからもずっと電気を使い続けることができるようにするためには、節電が必要であることに気付かせる。 ● 日本はこのままだとエネルギー資源が手に入らない可能性もあることに気付かせる。
5分 (45分)	7 本時を振り返り、次時では何を調べたらよいか、見通しをもつ。	● 第2時で立てた学習計画を基に、必要に応じて修正しながら、次の時間に調べたいことを決める。

くらしを支える電気(第8時)

本時のねらい

これまでの調べ学習から、学習問題について話し合うことを通して、電気を供給する事業は、安全で安定的に供給できるよう進められていることや地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを理解することができる。

使用する図解

前時までに使用した図解

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 学習問題を確認する。 <div>なぜ私たちは、電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	
3分 (5分)	2 これまでの調べ学習から、本時のめあてをつくる。 <div>これまで調べたことを基に、学習問題について話し合おう。</div>	● 学習問題を確認し、その解決について本時では話し合うことを確認する。
5分 (10分)	3 ペアやグループなどで意見交換をする。	● 全体の話し合いの前に、自分が伝えたいことを整理し、実際にどのようなことを話したいか、ウォーミングアップとして、クラスの実態に応じて、ペアやグループ、立ち歩いてクラスのいろいろな友達など、意見交換を行う。
3分 (13分)	4 話し合いの仕方を確認する。	● 話し合うことで、お互いの考えを知ることができたり、自分の意見を整理したりすることができる。また、資料を根拠に話し合うことで、情報の真偽の確認ができる良さについて伝える。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
25分 (38分)	<p>5 学習問題について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所で電気が作られ、安全に使えるように運ぶ設備やしゅきがあるから。 エネルギーミックスという考えで、いろいろな発電所を作り、いつでも発電できる工夫をしているから。 24時間365日、いつでも電気を作り、電気が送れているか確認してくれる働く人がいるから。 電気が広がった今、電気がなければ私たちの健康や安心・安全が守られないから、いつでも使えるよう対策をしている。 今は電気をいつでも使えるかもしれないけれど、きちんと節電しないと、これからが大変。だから電力会社は節電を呼び掛けて、私たちも節電しなければいけない。 	<ul style="list-style-type: none"> 第3時の「電気の届け方」に関するテーマの調べ学習の結果から、発電所、鉄塔、変電所、など様々な施設を電線でつなげ、電気を送ることで、私たちが電気を使うことができることを捉えさせる。 第4時の「電気の作り方」に関するテーマの調べ学習の結果から、様々な発電所を組み合わせ、エネルギーミックスの考え方で発電することで、いつでも電気が作ることができ、私たちが使えることを捉えさせる。 第5時の「働く人の工夫や努力」に関するテーマの調べ学習の結果から、私たちの安心・安全な暮らしのために、見えないところで24時間365日、努力や工夫をしている人がいるから、いつでも安定的に電気を使えることを捉えさせる。 第6時の「電気の広がり」に関するテーマの調べ学習の結果から、電気の普及と電気製品の発展の両方により生活がより豊かになると同時に、今では電気がなければ安全や健康にも影響が及ぶことがあることから、電気が安定的にいつでもどこでも使えるようにしなければいけない社会であることを捉えさせる。 第7時の「資源の問題」に関するテーマの調べ学習から、電気はとても重要であるが、これからもずっと電気を使い続けることができるようにするためには、節電が必要であることを捉えさせる。
7分 (45分)	<p>6 本時を振り返り、話し合いから学習問題解決のために、新しく気付いたことや考えが深まったことを書き、発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電気を供給する事業は、安全で安定的に供給できるよう進められていることや、地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることに気付かせる。 次の時間に、これまでの学習のまとめをすることを伝える。

くらしを支える電気(第9・10時)

本時のねらい

これまでの調べ学習から、電気の供給のしくみや経路、県内外の人々の協力などに着目して、電気の供給のための事業の様子を捉え、それらの事業が果たす役割を考え、表現することができる。

使用する図解

前時までに使用した図解

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
2分 (2分)	1 学習問題を確認する。 <div>なぜ私たちは、電気をいつでも使うことができるのだろうか？</div>	
3分 (5分)	2 これまでの調べ学習から、本時のめあてをつくる。 <div>学習問題について、自分の考えをまとめよう。</div>	● これまでの調べ学習や前時の話し合いから、学習問題に対する自分の考えを表現することを伝える。
5分 (10分)	3 まとめ方を確認する。	● 学校、学級の実態に応じて、新聞、レポート、スライドなど、まとめる方法を伝える。 ※まとめる方法を見童に選択させてもよい。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
70分 (80分)	4 まとめを作成する。	<ul style="list-style-type: none"> ●各時間に学習した、「電気の届け方」「電気の作り方」「はたらく人の工夫や努力」「電気の広がり」「資源の問題」など、テーマ別に分かったことをまとめ、最後に結論を書く構成を考えやすいこと伝える。 ●学習用端末を使用してまとめる場合は、図解集のサイトを紹介し、利用してもよいことを伝える。その際、著作権についても指導する。
8分 (88分)	5 作った作品を読み合い、感想を伝え合う。	<ul style="list-style-type: none"> ●同じところや違うところに着目して読み合い、感想を伝え合うように声を掛けて促す。
2分 (90分)	6 次時への見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ●学習問題に対する結論をまとめる中で、電気を供給する事業は、安全で安定的に供給できるよう進められていることや、地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることを捉えさせた上で、わたしたちも何かできることがあることに気付かせ、次時で自分たちができることを考えることを伝える。

くらしを支える電気(第11時)

本時のねらい

これまでの調べ学習から、今後の電気事業の在り方について考えたり、学習したことを社会生活に活かそうとしたりすることができる。

使用する図解

図解26 ①電源構成の経年変化

図解40 光輝く地球と日本列島の衛星写真

前時までに使用した図解

指導過程

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
5分 (5分)	1 これまでの学習から、本時のめあてをつくる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 電気を大切にするために、私たちは どうしたらよいだろう？ </div>	<ul style="list-style-type: none"> ●電気がいつでも使える理由には、「電気の届け方」「電気の作り方」「働く人の工夫や努力」「電気の広がり」「資源の問題」などが関係していることを確認し、こうした中で私たちも何かしなければいけないことから本時のめあてを何にしたらよいか問い掛ける。
5分 (10分)	2 資料から、日本の現状を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ●資料から、日本は大量エネルギー消費国である一方、再生エネルギーによる発電は少なく、エネルギー資源や環境の問題もあることも確認する。
20分 (30分)	3 本時のめあてについて考えをつくる。	<ul style="list-style-type: none"> ●これまでの学習を生かしたり、新たに調べたりするように声を掛ける。

時間	児童・生徒の活動	教師の支援
8分 (38分)	4 考えを発表し、聞き合う。	<ul style="list-style-type: none"> ● 未だ解決できていない課題のため、決まった答えがないことを前提に、様々な意見があつてよいことを伝え、発表や聞き合いがしやすい雰囲気をつくる。 ● 生活の向上と環境を大事にすることの両立はもちろん、コスト(人・お金)には限りがあることも意識させながら話し合いを進行する。 ● 安易に再生可能エネルギーだけで発電するということにならないよう、発電量についても意識させる声掛けをする。
7分 (45分)	5 単元の学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ● 改めて、電気を供給する事業は、安全で安定的に供給できるよう進められていることや地域の人々の健康な生活の維持と向上に役立っていることに気付かせるとともに、これからも電気をいつでも安定的に使えるよう、わたしたちも社会の一員として行動しなければならないことを捉えさせる。

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)

第2回改訂協力者 ※順不同

羽澄 大介	名古屋市立西前田小学校
古市 博之	犬山市立楽田小学校
石原 舞	名古屋市立呼続小学校
松本 卓也	愛知教育大学附属名古屋小学校
河村 隆信	刈谷市立依佐美中学校
都築 卓朗	刈谷市立朝日中学校
森 翔大	富山県上市町立上市中学校
沼澤 友希乃	長久手市立東小学校
加藤 望	春日井市立高森台中学校
袖野 薫	愛知教育大学
大内 結子	愛知教育大学
岡田 陸	愛知教育大学
土屋 武志	愛知教育大学
阿部 亮吾	愛知教育大学
幅 良統	愛知教育大学
犬塚 清隆	愛知教育大学

※所属は、2025年3月末時点

本書の記録

2016年作成
2020年第1回改訂
2025年第2回改訂

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