

このまちの電気を決める

— 総合的な学習の時間・6コマ／2周する —

対象 小学校6年～中学生

時間 50分×6コマ(探究のプロセスを2周します)

置きどころ 総合的な学習の時間。単元のまとまりとして時間を確保できる場合

使う教材 マインクラフト(教育版／統合版) + 無料アドオンエネクラ・エネクラライフ

無料でお使いいただけます。印刷・改変・校内での共有も自由です

1. この単元のねらい

一度出した答えを、他の人からの問いを受けて、自分たちで作り直す。探究は1回で終わるものではなく、問い直すたびに深くなる——そのことを、6コマの中で実際に一度経験する。

指導要領は、探究の過程を「発展的に繰り返していく」ことを求めています。[③-1](#)と[③-2](#)は1周する構成ですが、この案だけは4コマ目に中間発表を置いて、そこから2周目に入ります。時間が確保できるなら、この形がいちばん指導要領の求める姿に近くなります。

2. 学習指導要領とのつながり

小学校・中学校学習指導要領(平成29年告示)「総合的な学習の時間」。**探究的な学習の過程を2周させます。**

周	探究のプロセス	この単元での学習活動
1周目	① 課題の設定	まちを歩き、家の数から必要な電気の量を出す
	② 情報の収集	発電のしかたごとの出力を画面で読み取る
	③ 整理・分析	雨・停止の条件を加えて確かめる
	④ まとめ・表現	中間発表。 班の案を出し、他の班から問いをもらう
2周目	①～③ 再設定・再収集・再分析	もらった問いに答えるため、 調べ直し・作り直す
	④ まとめ・表現	最終提案としてまとめ、発表する

2周目に入る仕掛けは「他の班からの問い」です。教師が課題を出し直すのではなく、子ども同士の問いで次が始まる形にしてあります。

3. 使う数字(すべてゲームの中で実際にこの値です)

発電のしかた	出せる電気	家(1,000W)に直すと	変わるところ・止まる条件
太陽光発電機	1,000 W	1 軒	雨の日は 200 W (5分の1)
発展型太陽光発電機	6,000 W	6 軒	同じく雨に弱い
風力発電機	1,200～9,600 W	1.2～9.6 軒	建てる高さで8倍変わる
水力発電機(水車)	最大 450 W	0.45 軒	水の勢いで変わる
原子力発電所(沸騰水型)	320,000 W	320 軒	燃料1つで4分。 廃棄物が5たまると止まる
非常用ディーゼル発電機	160 W	0.16 軒	非常時だけ。ポンプを動かすための備え

数字の出どころ すべてアドオンの設定そのままです。子どもが画面で読んだ値と一致します。**1軒=10A契約=1,000W** は実際の電気の契約と同じ換算です。

4. 準備するもの

- 1人1台の端末とマイクラフト、アドオン**エネクラ**と**エネクラライフ**(どちらも無料) — ukabu.world/enecra。2つとも入れます
- 大型提示装置
- 「まち」のワールド(家が20～30軒ある状態)
- 記録用紙(1周目の案と、2周目に何を変えたかを並べて書ける形)
- 問いを書くカード**(中間発表で、聞いている班が書いて渡す)

2周目で作り直すので、**1周目のワールドは消さずに残してください**。「前はこうしていた」を並べられることが、この構成の値打ちです。

5. 展開(50分×6コマ)

コマ	探究の過程	学習活動	教師の指導・援助
1	① 課題の設定	まちを歩いて見る。夜にすると 真っ暗 。 家が何軒あるか 数える 。「20軒＝20,000W いる」 課題： このまちの電気を、どうやってまかなうか。	必要量を先に確定させる。 数えるところは省かない。
2	② 情報の収集	班ごとに発電機を建て、出力を 画面で読む 。表を埋める。 ・太陽光は1,000W。20枚いる ・原子力は320,000W。1基でおつりがくる	「原子力だけでいい」が出る。 ここで止めない 。数字は教えず 読み取らせる 。
3	③ 整理・分析	条件を変える。 ① 雨を降らせる (太陽光 1,000→200W) ② 原子炉を動かし続ける (廃棄物が5たまって 停止 。止めたあとも冷やし続ける) 「量だけでは決められない」と気づく。	①は /weather rain、戻すのは /weather clear。 あかりが消える瞬間を全員で見る 。 気づきを「量・変わりやすさ・止まる条件」に整理して板書。
4 ★山場	④ まとめ・表現 (中間発表)	班ごとに1周目の案を発表する。 聞いている班は 問いを1つ書いて渡す 。 ・「雨が3日続いたらどうするの？」 ・「廃棄物はどこに置くの？」 ・「夜は太陽光が0なのでは？」	教師は評価しない 。問いを集めることに徹する。 「よい問い」を取り上げて全体に共有する。 答えられない問いが出た班ほど、2周目が濃くなることを伝える 。 ここで単元が折り返す。
5	①～③ 2周目	もらった問いに答えるために、 調べ直し・作り直す 。 ・夜と雨を両方試す ・廃棄物の行き先を作る(再処理まで扱える) ・発電所を建て替える／組み合わせを変える 何を 変えたか を記録する。	作り直しを「失敗のやり直し」にしない 。問いに答えるために変えた、という位置づけを言葉にする。 変えなかった班もよい。「 変えない理由 」を説明できれば、それも探究です。
6	④ まとめ・表現	最終提案を発表する。 1周目から何を変えたかを必ず入れる 。 ・「雨が続く前提にしたら、原子力を足すことにした」 ・「廃棄物の置き場を先に決めた」 最後に、自分のまちではどうかを書く。	正解は出さない 。 評価の中心は結論ではなく「 1周目と何が変わり、なぜ変えたか 」。 板書： 選ぶとは、長所を選ぶことではなく、短所をどう補い合わせるかを決めること 。

6. 評価

観点	評価規準
知識・技能	発電のしかたによって出せる量・変わりやすさ・止まる条件が異なることを、具体的な数値をもとに理解している。
思考・判断・表現	他者からの問いを踏まえて自分たちの案を検討し直し、 変更点とその理由 を説明している。
主体的に学習に取り組む態度	問いを受けて調べ直そうとし、一度出した答えを見直している。

この構成では、**4コマ目の問いカードと、5コマ目の「変えた記録」**がそのまま**評価材料**になります。作品の出来ではなく、**問いにどう応えたか**を見てください。

7. この6コマを選ぶ理由

探究を「繰り返す」形にできる、**唯一の構成**です。指導要領が求める「発展的に繰り返す」姿に最も近く、研究授業や公開授業にも向きます。時間の確保が要るぶん、得られるものが変わります。

構成	向いている場合
4コマ(③-1)	まず1周させたい。時間が確保しにくい
5コマ(③-2)	自分のまちを調べる時間を入れて、地域とつなげたい
6コマ(この案)	中間発表を入れて2周させたい。研究授業・公開授業で扱いたい

③-2(地域を調べる)と組み合わせて**7コマ**にすることもできます。その場合は、3コマ目の後に「自分のまちを調べる」を挟んでください。

8. うまくいかないときは

- **中間発表で問いが出ない** 「聞いた班は必ず1つ書く」と先に決めておいてください。質より数で構いません。
- **2周目で何も変えない班がある** 変えないこと自体は問題ありません。「**変えない理由**」を言えるかどうかを見てください。
- **あかりがつかない** 途中が1か所でも切れているとつきません。発電所側から順にたどってください。
- **家に電気が来ない** エネクラとエネクラライフの2つを入れて、両方をオンにしてください。

- それでも動かないときは hello@ukabu.world までご連絡ください。

9. 先生方へ

この指導案は**無料で公開しています**。印刷・改変・校内での共有に、許可の申請は要りません。学年や実態に合わせて、コマ数や発問を変えてお使いください。

ゲームの中に、社名・ロゴ・製品名・型番は入れません。形と仕組みの再現を行います。

賛否のあるテーマは、両方の立場を体験できる形で扱います。**教材の中身の決定権は当社が持ちます**——学校にも公共の場にも置ける状態を保つためです。

エネクラ | マインクラフトのエネルギー教育教材

UKABU株式会社 福井県敦賀市山泉45-2-9 hello@ukabu.world

本指導案および当社の制作物は、公式の Minecraft 製品・サービスではなく、Mojang Synergies AB および Microsoft Corporation が承認・関与するものではありません。Minecraft® は Mojang Synergies AB (Microsoft) の商標です。