

W（ワット）で見積もる

— 中学校2年 理科「電流とその利用」 —

対象 中学校2年

時間 50分(1単位時間)

置きどころ 第1分野「電流とその利用」のうち、電力・電気エネルギーを扱う時間

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. この時間のねらい

W(ワット)は、1秒あたりにどれだけ電気を使うかを表す。数字を覚えるのではなく、**足すと上限を超える**という形で確かめる。そのうえで、必要な電力を見積もる。

電力の計算は、紙の上では正解が出ても、実感が伴いにくいところです。この時間は**計算した結果が、その場でブレーカーとして返ってくる**形にしてあります。

2. 学習指導要領とのつながり — 扱う範囲を限定しています

中学校学習指導要領(平成29年告示)理科 第1分野「電流とその利用」。この単元は範囲が広く、**本教材で扱えるのは一部**だけです。正直に線を引いておきます。

単元の内容	本教材で
電力(W)・電気エネルギーの量	扱えます。すべての機器がW表示で、合計すると上限を超えます
電流・電圧の測定、オームの法則、抵抗	扱えません。実験と併用してください
直列回路・並列回路	扱えません。
電流の発熱(熱量・ジュール)	扱えません。
電流の磁気作用・電磁誘導・静電気	扱えません。

この教材は、実験の代わりにはなりません。電流計・電圧計を使う実験、オームの法則、直列並列の学習は、そのまま必要です。

この50分は、電力(W)という量の意味を、規模の大きい場面で確かめる時間として置いてください。単元の導入にも、電力の計算を学んだ後の適用場面にも使えます。

3. 使う数字（すべてゲームの中で実際にこの値です）

家の中で使う電力

道具	電力	使い方
冷蔵庫	200 W	ずっと動いている
あかり(LED)	50 W／1つ	つけている間
テレビ	100 W	つけている間
エアコン	300 W	つけている間
洗濯機	500 W	短い時間に一気に
電子レンジ	600 W	短い時間に一気に

家に入れられる上限(引込盤で選びます)

契約	使える電力	毎月の基本料金
10 A	1,000 W	311 円
20 A	2,000 W	624 円
30 A	3,000 W	935 円

つくる側の電力

発電のしかた	電力	家(1,000W)に直すと	変わるどころ
太陽光発電機	1,000 W	1 軒	雨の日は 200 W
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
原子力発電所(沸騰水型)	320,000 W	320 軒	廃棄物が5たまると止まる

数字の出どころ すべてアドオンの設定そのままです。授業中に生徒が画面で読んだ値と、この表は一致します。**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、電卓 (使わせてよい)
- 家が20～30軒ある「まち」のワールド。家の中に道具が置いてある状態

5. 展開 (50分)

過程	時間	学習活動	教師の指導・援助
つかむ	5分	教師の画面で、家の道具を1つずつつけていく。 電子レンジをつけた瞬間にブレーカーが落ちて、家じゅうが真っ暗になるのを見る。	説明せずに、まず落として見せる。 「合計が上限を超えた」という言い方に、生徒の言葉から近づける。
課題	3分	学習課題をつかむ。	板書： W (ワット) とは何か。合計するとどうなるか。
調べる (活動1)	12分	ワールドに入り、道具を1つずつつけながら 合計を計算 する。 どこで落ちるかを確かめる。 ・冷蔵庫200+LED2つ100=300W ・電子レンジ600Wを足して900W。まだ大丈夫 ・洗濯機500Wを足すと1,400W → 落ちる	W=1秒あたりに使う電気の量、という定義をここで確認する。 落ちた瞬間を全員が体験すること が大事。早く終わった生徒には「落ちない組み合わせ」を探させる。
広げる (活動2)	15分	視点をつくる側に移す。まちの家を数え、必要な電力を出す。 ・「20軒=20,000W」 発電機を建てて、1つあたりの電力を画面で読む。何台必要かを計算する。 ・太陽光1,000W → 20台 ・原子力320,000W → 1基でおつりがくる	同じ「W」が、 使う側とつくる側の両方で使える単位 であることに気づかせる。 ここが、家の中の計算と、社会の中の電力をつなぐところ。
ゆさぶる	10分	雨を降らせる 。太陽光が1,000→200Wになる。20台では足りなくなる。 「同じ台数でも、条件で変わる」 足りない分をどうするかを考える。	/weather rain で雨、 /weather clear で晴れ。 「定格」と「実際に出る量」は違う、という見方に触れる。 見積みもりには余裕が要る ことに気づかせたい。

過程	時間	学習活動	教師の指導・援助
まとめる	5分	分かったことを書く。 ・Wは1秒あたりに使う(つくる)電気の量 ・使う側は合計が上限を超えると止まる ・つくる側は条件で出る量が変わるので、余裕が要る	板書:電力を見積もるとは、合計と上限、そして変わり幅を同時に見ること。 次時(オームの法則・回路の実験)へつなぐ言葉を添える。

6. 評価

観点	評価規準
知識・技能	電力(W)が単位時間あたりに消費(供給)される電気の量であることを理解し、複数の機器の電力を合計して上限と比較している。
思考・判断・表現	必要な電力に対して発電の台数を見積もり、条件(天候など)によって供給量が変わることを踏まえて説明している。
主体的に学習に取り組む態度	自分の見積もりが条件によって成り立たなくなったとき、見直そうとしている。

7. うまくいかないときは

- **電流・電圧を扱いたい** この教材では扱えません。電流計・電圧計を使う実験と併用してください。
- **ブレーカーが落ちない** 契約が20A・30Aになっていないか確認してください。この時間は**10A(1,000W)**で始めます。
- **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。
- **時間が足りない** 「ゆさぶる」を省いてください。活動2まででねらいは達成できます。
- それでも動かないときは hello@ukabu.world までご連絡ください。

8. 前後につながる指導案

学年	指導案	関係
小6 理科	① 限られた電気で、暮らしをつくる	同じ導入(ブレーカー)を小学校向けにした形。既習の確認に
中3 理科	② このまちの電気を、何でまかなうか	後。エネルギー資源の選択へ進む
総合	③-1～③-3 このまちの電気を決める	4～6コマかけて探究として扱う場合

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。

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

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。