

【理科・中3・エネルギーと仕事・エネルギーの変換効率】①

育成を目指す資質・能力

- (知識・技能) エネルギーを日常生活や社会と関連付けながら、仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存、様々なエネルギーとその変換を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。
- (思・判・表) エネルギーについて、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、力学的エネルギーや様々なエネルギーの規則性や関係性を見いだして表現するとともに、探究の過程をふり返っている。
- (学びに向かう力等) エネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

ICT活用のポイント

表計算ソフトを活用した、正確な計算及び時間短縮による、「結果を基に考察を行い、結論を導く」活動時間の確保

【つかむ】前時を振り返り、エネルギー変換に関する問題を見だし、課題を設定する。

エネルギーが他のエネルギーに移り変わるとき、全て目的のエネルギーに変えられるだろうか。

【追究する】仮説の検証に必要な方法を確認し、エネルギーの変換実験を行い、結果から仮説の妥当性を考察する。

【まとめる】各々の考察から結論を導き、学習を振り返る。

事例の概要

- 教師が予め、前提条件や実験で得た結果を入力すれば自動で計算結果が得られるシートを表計算ソフトで作成しておく。(シートは、実験のグループ内の生徒全員が編集、閲覧できるように、共有化する)
- 探究の過程を重視した授業を前提として、授業のねらい(本時の課題の解決)を達成するための考察の時間を十分に確保するため、表計算ソフトにより計算を省略する。

【事例におけるICT活用の場面①】

- 学習支援ソフトを用いて生徒にシート(教師が表計算ソフトで予め作成したもの)を提供し、生徒は実験を行いながら、実験の前提条件や得られた結果をシートに入力する。(グループの代表が入力し、計算結果が個々のICT端末に瞬時に反映される。)

【事例におけるICT活用の場面②】

- 表計算ソフトで得られた結果などを基に個々で考察し、本時の課題についての答えや、変換されなかったエネルギーは怎么样了かについて、グループや全体で話し合う。

【理科・中3・エネルギーと仕事・エネルギーの変換効率】②

【事例におけるICT活用の場面①】

おもりの重力(N)	移動距離(m)	位置エネルギー(J)
5	1	5

1班	電流(A)	電圧(V)	時間(s)	電気エネルギー(J)
1回目	0.2	1.5	3.22	0.966
2回目	0.2	1.6	3.84	1.2288
			平均	1.0974

発電の効率(%) = $\frac{\text{発電した電気エネルギー(J)}}{\text{おもりの位置エネルギー(J)}} \times 100$
21.948

写真1

写真1は、【追究する】の過程において、実験の前提条件や、実験の結果を予め教師が作成した表計算ソフトに入力し、実験による発電の変換効率を求めた様子である。本シートは実験グループ内で共有しており、お互いに編集したり個々のICT端末で確認したりすることができる。また、写真1のように大型モニターにシートを表示することで、学級全体で情報を共有している。

必要な情報を入力することで、正確な計算結果を瞬時に得たり共有したりことができ、考察の時間を十分に設けることができた。

本時は「思考・判断・表現」に重きをおく学習であったため、表計算ソフトを用いて計算を省略する授業デザインとした。単元の別の時間において、エネルギーの変換効率を自分で算出する学習は行っている。単元をデザインする中で、ICTのよさを効果的に活用した事例である。

【事例におけるICT活用の場面②】

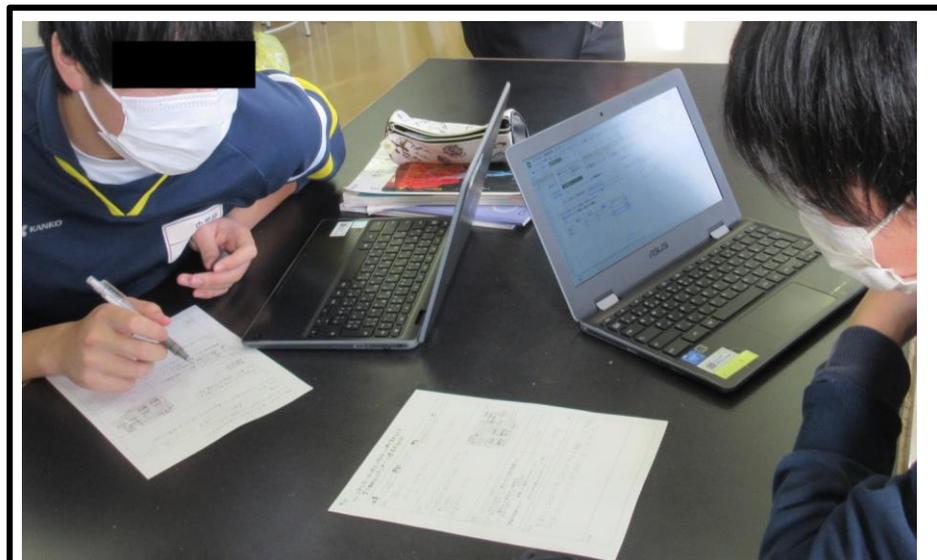


写真2

写真2は、【追究する】の過程において、表計算ソフトで求めた発電効率を基に考察し、本時の課題の解決に向けて意見を交わしている様子である。

表計算ソフトにより生み出された時間を活用して、本時の課題についての答えや、変換されなかったエネルギーはどうなったかについて、グループや全体で話し合い、生徒たちの言葉で結論をまとめることができた。

話し合いにより考察が充実したのは、探究の過程を重視した授業デザインがなされたからであり、だからこそICTのよさ（時間短縮）が発揮されたと言える。

【活用したソフトや機能】

- ・学習支援ソフト（データやリンクの共有）
- ・表計算ソフト（計算の自動化 共同編集）