

**子供の可能性を引き出す学びのデザインに関する研究 ―「個別最適な学び」に着目して―
～ 中学校第3学年「運動とエネルギー」の実践を通して ～**

鹿児島市立武中学校 教諭 西田 寿起

1 単元の目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
物体の運動とエネルギーについて、その基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。	物体の運動と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、規則性や関係性を見いだして表現できるとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究すること。	物体の運動と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する態度を育成すること。

2 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
仕事とエネルギーについて、日常生活や社会と関連付けながら、習得した概念や原理・法則、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	仕事と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、測定値には誤差があることを踏まえた上で、規則性や関係性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	仕事と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。

3 「個別最適な学び」に着目した「学びのデザイン」について

学習指導要領には、第3学年で主に重視すべき探究の学習過程として探究の過程を振り返る活動が示されている。この活動に「個別最適な学び」を取り入れ、単元の学習に生徒が主体的に取り組む自己調整しながら活動が行えるよう、学びのデザインを行った。その際、学習に対する習熟度や到達度を生徒も教師も確認できるよう、以下のものをポートフォリオに取り入れた。

- ア 振り返りシート
イ 学習定着確認ツール
(ア)プリント、(イ)ロイロノート・スクール

アは観点別評価の観点を踏まえたシートで、学期末に生徒が記入し、教師と共有を図るもので、特に「学びに向かう力」の定着状況について確認し、2学期以降の学びのデザインに反映させた。

イは生徒が学習内容を振り返る際、理解に不安がある学習内容について記入し、十分に理解できるようになったと生徒が判断したら、その旨を記入するものである。これを蓄積していくことで、生徒は自分の学びを確認することができ、自分の成長の様子を自覚することができると考える。また、この内容は生徒と教師で共有し、教師はこの内容を学びのデザインに反映させるようにした。

なお、(ア)は夏休みの課題として取り入れ、1学期の学習内容について記入するようにした。(イ)は、2学期以降に活用した。具体的には、図1のように単元の途中や単元末に振り返りの時間を設定し、その中で記入することとした。そして、生徒一人一人の実態に対応するよう、その内容を踏まえた授業をその次の時間に設定するようデザインを行った。なお、その授業では学習内容の有用性の実感と関心を高めるために日常に関連付けた事象提示を行うようにした。このような学びのデザインを行うことで、日常生活でも理科の見方・考え方を働かせ、常に学び続ける姿勢を育成できるものとする。

主な学習活動	時数
・ 物体の運動の様子を観察と速さは単位時間に移動する距離で表されることの理解【ICT】	2
・ 記録タイマーの基本的な操作と記録テープにおける0.1秒ごとの速さの計算	2
・ 等速直線運動についての理解とグラフ作成【ICT】	1
・ 斜面を下る台車の運動の実験とグラフ作成	2
・ だんだん遅くなる運動についてのグラフ作成	1
・ 力の合成や力の分解の作図	3
・ 慣性や作用・反作用の各法則についての理解	1
・ 水中ではたらく水圧と浮力の特徴を実験を通して理解する。	2
・ 力学的エネルギーの理解とグラフ作成	2
・ 振り返り①(分からなかった内容の確認)【ICT】	1
・ 仕事と力学的エネルギーについての関係を実験を通して理解する。【ICT】	2
・ 仕事の原理について理解する。	1
・ 仕事の原理や仕事率について計算する。	2
・ エネルギー変換効率について考える。	2
・ 振り返り②(分からなかった内容の確認)【ICT】	1
・ 本時(動滑車を用いた時の特徴の理解)	1

(赤枠)：振り返りの時間

図1 単元の計画

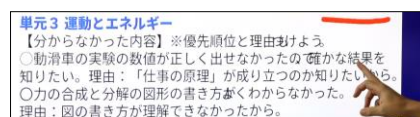


図2 理解に不安のある内容

4 検証した学びについて

(1) 本単元と検証授業における「学びのデザイン」の考え方

本単元では、単元が終了するまでに2回の振り返りの時間を設定した。今回は、図2のように多くの生徒が理解に不安を感じた共通の内容について、振り返りの授業として行った。理解に不安を感じた内容の復習や既習事項を踏まえつつ、実験条件の難易度を上げた課題解決を行ったり、クレーン車の事例を上げ、日常生活へ目を向けたりするようにした。

(2) 本時の実際

過程	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
課題把握	1 小テストを解く。 	1 既習事項を想起させ、定着できているか確認させるために、小テストを行う。 学習内容の定着度をその場で確認するため、ロイロノート・スクールのテスト機能を使う。
	2 理解に不安がある学習内容を確認する。 	2 ロイロノート・スクールによる学習定着確認ツールを用いることで、自分が不安に思っている学習内容を再確認させるとともに、他の生徒の様子も確認する。 【指導の個別化】【協働的な学び】
課題追究	3 本時の活動内容と学習課題を把握する。 【活動内容】 ○ 動滑車の特徴について振り返る。 ○ 自分の班が行った実験結果について他の班に説明する。 【学習課題】 動滑車を用いたとき、2Nのばねばかりが持ち上げられるおもりの重さと引く長さはどうなるのか。	 3 おもりだけではなく、動滑車の質量も踏まえて実験することで、より実際の動滑車の使い方に近づけるようにする。
	4 実験結果を予想する。 5 自分の班の実験をする。 	
課題解決	6 結果を既習事項と比較し、ロイロノート・スクールに提出する。 7 他の班のデータも参考にしながら、動滑車の特徴を捉え直す。 【まとめ】 おもりの重さは、4N以内（力は1/2倍）。糸を引く長さは2倍（20cm）。	4 実験結果を予想させることで、動滑車を用いたときの特徴と仕事の求め方を再確認できるようにする。
	8 振り返りカードを記入し、次時の説明を聞く。 9 クレーン車が重い物を持ち上げられる原理について説明を聞く。	6 他の班の実験結果も踏まえて動滑車の特徴を捉え直せるよう、ロイロノート・スクールを使って情報を共有できるようにする。 7 様々なデータから結果を分析させることで、事象を科学的に捉えられるようにする。 【協働的な学び】 9 動滑車が2つの場合を提示し、クレーン車が重い物を持ち上げられる原理を説明することで、学習内容を日常生活や社会との関連を意識できるようにする。