

単元デザイン (3年 理科)

単元名 3 運動とエネルギー 第1章 物体のいろいろな運動 (7時間扱い)

単元について

本単元で学習する、運動と力の関係、運動とエネルギーの関係、力のはたらき方などの事例は身のまわりにあふれている。物体の運動やエネルギーに関する観察・実験を通して、物体の運動の規則性やエネルギーの基礎について理解させるとともに、日常生活や社会と関連付けて運動とエネルギーの初歩的な見方や考え方を養う。本単元は初めに第2章「力の規則性」を学習する。本章では、力の大きさや向き、力のつり合いなどを意識させ、物体に力がはたらくとき、はたらかないときに物体はどのような運動をするのかを見いださせる。

単元の指導目標

物体の運動に関する観察・実験を行い、結果を分析して、物体の運動の規則性を理解させる。

単元の評価規準

- ① 物体のさまざまな運動を分類しようと考えている。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- ② 観察・実験の結果から、物体の運動にはどのような法則があるのか指摘できる。 (科学的な思考・表現)
- ③ 記録タイマーや記録テープなどを正しく使って観察・実験を行い、グラフを用いて結果を整理できる。 (観察・実験の技能)
- ④ 物体の運動の規則性を説明したり、計算によって物体の速さを求めたり、単位を換算したりできる。 (自然事象についての知識・理解)

【単元の計画】

時間	本時の学習課題	対話的な活動	本時の振り返り	本時の評価規準
1	・物体の運動のようすには、どのような種類があるのだろうか。	・Before & after を行う。 ・いくつかのイラストや現象を見て、それぞれの物体の運動がどのように分類できるかを考える。	・物体の運動を、①速さだけが変化する運動、②向きだけが変化する運動、③速さも向きも変化する運動、④速さも向きも変えない運動の4つに分類する。	・物体のさまざまな運動を分類しようと考えることができる。(自然事象への関心・意欲・態度)
2	・運動する物体の速さはどのように表されるのだろうか。		・速さを求める式を活用して、運動している物体の平均の速さを求める。	・速さの定義や瞬間の速さ、平均の速さについて、計算によって物体の速さを求めたり、単位を換算したりできる。(自然事象についての知識・理解)
3	・水平面上で運動の向きに力がはたらかずに一直線上を運動するとき、物体はどのような運動をするのだろうか。	・実験1「水平な面上での台車の運動」を行う。	・記録テープを用いて運動のようすを記録して、規則性を見出す。	・記録タイマーや記録テープなどを正しく使って観察・実験を行い、グラフを用いて結果を整理できる。(観察・実験の技能)
4		・実験1の結果からわかることを述べる。	・等速直線運動について振り返る。	・打点の感覚が等間隔の区間は、等速で運動していることを指摘できる。(科学的な思考・表現)
5	・台車が同じ大きさの力を受け続けると、台車の速さはどのように変化するのだろうか。(本時)	・実験2を行い、結果からわかることを指摘する。	・速さと時間のグラフを見て、気づいた点を記入する。	・一定の力がはたらく物体の速さは一定の割合で変化していることを指摘できる。(科学的な思考・表現)
6	・斜面の傾きが 90° のとき、物体はどのような運動をするのだろうか。		・自由落下の規則性について振り返る。	・自由落下では物体にはたらく力の大きさは、重力の大きさに等しくなることを指摘できる。(科学的な思考・表現)
7	・運動の向きとは逆向きに一定の力がはたらき続けるとき、物体の速さはどのように変化するのだろうか。	・教科書p. 124の「調べよう」を行う。 ・Before & after を行う。	・教科書p. 124の「学びを活かして考えよう」に取り組む。	・一定の力がはたらく物体の速さは一定の割合で変化していることを指摘できる。(科学的な思考・表現)

運動の向きに一定の力がはたらき続けるとき、物体の速さは一定の割合で増加することを見出させる。

時間	学習活動	指導上の留意点・授業スタイルとの関わり
<p>導入 5分</p>	<p>1. 既習内容の確認</p> <p>2. 課題把握</p> <p>(本時の学習課題)</p> <p>台車が同じ大きさの力を受け続けると、台車の速さはどのように変化するのだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 摩擦がまったくない平面上なら、力のはたらいしていない（合力0の）物体は等速直線運動をし、物体が等速直線運動をしているとき、その時間と速さのグラフは時間軸に平行な直線になることを確認する。 等速直線運動する台車に一瞬だけ力を加えると運動のようすが変化する現象の演示実験を全員で確認し、課題を把握できるようにする。
<p>展開 35分</p>	<p>3. 自分の考えを学習プリントに記入する。</p> <p>4. 予想を発表する。</p> <p>5. 「他者の意見を聞いて考えたこと」を発表する。</p> <p>6. 実験「斜面を下る台車の運動」を行う。</p> <p>7. 結果と確かになったことを個人で記入する。</p> <p>(対話的な活動)</p> <p>・個人で考えた考察を班員全員で話し合い、台車が同じ力を受け続けると台車の速さはどのように変化するかをホワイトボードに記入する。</p> <p>8. 班ごとに確かになったことを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 課題を解決するために、斜面を下る台車の時間と速さのグラフを作成し、そのグラフのようすから運動の規則性を見出せることに気づかせ、本時の見通しを持たせる。 ○結果をもとに、台車が同じ力を受け続けると、台車の速さはどのように変化するかを、グラフを使って考えさせ、文章で記入させる。(個) ○台車が同じ力を受け続けると、台車の速さの変わり方にはどのようなきまりがあるのかという視点で考えさせる。(対話) ○質問や確認したいことがあれば確認し合う。(対話)
<p>振り返り 10分</p>	<p>授業の振り返り</p> <p>まとめ『運動の向きに一定の力がはたらき続けるとき、物体の速さは一定の割合で増加する』</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時で学んだことや考えたことを、学習プリントにまとめる。 ・振り返りを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○班の発表を聞いて、自分の考察をもう1度振り返らせ、訂正箇所があれば訂正させる(個) ・教師のまとめののち、本時の振り返りについてまとめる。 ○本時の振り返りとして、学習でわかったこと、考えたこと、疑問に思ったことなどを学習プリントに記入させる。(個) ・2～3人の生徒に発表させ、学んだことを全体で共有する。

- ・一定の力がはたらく物体の速さは一定の割合で変化していることを指摘できたか。(科学的な思考・表現)