

第3学年 理科学習指導案

研究テーマ

生徒が主体的に課題を把握し、科学的な思考力・表現力を育成する授業

単元を通して育成したい子どもの姿

- ・日常生活や既習事項の疑問から、課題をもち、主体的に解決しようとする姿
- ・得られた実験の結果から、気づきをもとに自分の考えを表現しようとする姿

1 単元名 運動とエネルギー

2 単元の目標

- (1) 運動の規則性を日常生活や社会と関連づけながら、運動の速さと向き、力と運動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つけることができる。
[知識及び技能]
- (2) 運動の規則性について、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、物体の運動の規則性や関係性を見いだして表現し、探究の課程を振り返ることができる。
[思考力、判断力、表現力等]
- (3) 運動の規則性に関する事物・事象に進んで関わり、科学的に探究しようとする。
[学びに向かう力、人間性等]

3 単元について

生徒は1年生の授業で物体にはたらく力やつり合いについて学習している。また、算数や数学の授業を通して速さを求める計算についても学習している。授業では実験に意欲をもって取り組む様子が見られるが、自ら課題をもつことや、実験結果からその規則性を見いだしたり、自分の言葉で表現したりすることを苦手とする生徒も多い。よって、既習事項や前時の復習を導入に取り入れたり、考察やまとめなどの時間を十分に確保したりすることで、個人で考える時間とグループで考える時間を設定し、思考の幅を広げさせたい。

本単元のねらいは、物体の運動に関する現象について、日常生活と関連付けながら、物体に力がはたらくときとはたらかないときの運動の規則性を理解することである。そのため、物体の運動を表す「速さ」の概念を身につけ、移動距離や時間との関係をきちんと理解させたい。

本時では、実生活との関わりを意識させながら、身のまわりの運動やエネルギーの現象に関する観察・実験を行うよう指導する。また、それらの結果をまとめる際に、まず自分の考えをもち、グループで互いに意見を交流することで、より多様な考え方を共有するという考え方のプロセスが身に付くように指導する。そのために、できるだけ身近な現象の中から課題を発見させ、理科の学習を普段の生活の中の現象と関連付けて考える習慣を身につけさせたい。また、観察・実験の考察の根拠などを自分の言葉で他の生徒に説明したり発表したりする力に大きな課題があることから、観察・実験においてデジタル教材の活用を通して、結果の処理を簡潔にし、考察の時間を確保することで、自分の考えを述べたり、互いの意見を聞き合ったりして、互いにより良い考察を得るために学びあう姿勢を育てていきたい。

4 単元計画（全9時間）

次	時	・学習活動（目指す子どもの姿）	※評価基準
1	1	・物体の運動の記録の仕方についての説明を聞き、記録タイマーの使い方を身につける。	※記録タイマーの基本的な技能を身につけている。[知] ※速さと時間の関係について理解している。[知]
	2	・水平面上での物体の運動について時間と移動距離の関係を調べる。	
	3	・第2時の実験の結果をもとに、運動の様子と物体にはたらく力の関係について話し合う。	
2	4	・同じ距離を移動するのに同じ時間がかかった場合の速さが同じかどうか話し合う。	※平均の速さと瞬間の速さのちがいに着目し、物体の速さの変化について課題を見いだしている。[思] ※計算によって物体の速さを求めたり、グラフに表したりすることができる。[知]
	5	・速さが増加する運動や速さが一定になる運動について確認し、等速直線運動の説明を聞く。	
3	6	・水平面上で物体に一定の力がはたらく運動のようすを観察し、速度が増加する運動の説明を聞く。	・物体に一定の力がはたらくことで、速さが次第に増加することを見いだしている。 [思]
	7	・斜面を物体が下る実験を行い、斜面の傾きに	

	本時	よって、台車にはたらく力や運動のようすがどのように変化するか考察する。	係と物体の速さの増加量の関係を見いだしている。[知]
	8	・自由落下についての説明を聞く。	
9	9	・斜面上を上げる運動を例に、運動の方向と逆向きに力がはたらく場合の速さの変化について考える。	※運動の方向と逆向きの力がはたらく場合の速さの変化について規則性を見いだそうとしている。[主]

5 本時の研究の視点

【視点1】生徒が目的意識をもって観察・実験を行うための課題設定の工夫

○ 下り坂の自転車を例として、日常生活と関連づけさせることで学びを自分事として捉えやすくする。

【視点2】生徒が実験結果や他者と意見を共有し、協働的に課題を解決するための工夫

○ ICTやデジタル機器を活用し、実験結果を視覚的に捉えやすくするとともに、データ処理の時間を短縮し、他者との意見交換の時間の時間を確保する。

6 本時ではたらかせる見方・考え方

○ 日常生活と関連づけながら、斜面を下る物体の速さはどのように変化するかを予想し、実験の結果から、斜面を下る物体の運動の規則性を考える。

7 本時のねらい

・ 斜面を下る物体の運動は一定の力が加わり続ける運動であることに気付き、速さは一定に増加することを見いだすことができる。

8 学習過程 (7/9)

学習内容・活動 (予想される子どもの反応)	時間	◇教師の支援 ※評価
<p>1 学習課題を把握する</p> <p>(1) 前時の復習をし、等速直線運動について振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力が加わらないとき、速さは変わらないんだな。 <p>(2) 斜面上にある自転車の図から、この後どのような運動をするのかを予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一定の速さで勝手に下りていくと思う。 ・だんだん速くなっていくと思う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>斜面上にある物体の速さはどのように変化するだろうか。</p> </div>	10	<p>◇ICT機器を活用し、簡潔に振り返りを行う。(視点2)</p> <p>◇日常生活と関連づけさせることで学びを自分事として捉えやすくする。(視点1)</p> <p>◇理解が十分でない生徒には速さの変化にだけ注目させて考えさせる。</p> <p>◇予想を生徒自身に発表させる。</p>
<p>2 学習課題を追究する</p> <p>(1) 斜面上にある物体にはたらく力について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重力がかかっている。 ・斜面と平行な向きに重力の分力がはたらいっている <p>(2) 力学台車を使って検証する。</p> <p>(3) 実験の結果を考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・速さの増加量は一定になっているな。 ・斜面の傾きが大きいほど速さの増加量は大きいな。 	25	<p>◇斜面の傾きが一定であれば、斜面上のどの場所に置いても、物体にはたらく力は一定になることをニュートンばかりを使って確認させる。</p> <p>◇デジタル力学台車を使用させ、実験結果を視覚的に捉えやすくする。(視点2)</p> <p>※物体に一定の力がはたらくとき、速さは一定の割合で増加することを、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現できているか。(発表・ワークシート)</p>
<p>3 まとめをし、本時を振り返る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>斜面上にある物体は、速さが一定に増加する運動をする。</p> </div>	10	<p>◇質量が異なる2台の台車が斜面を下る運動について予想させ、自由落下と物体の質量の関係について見通しをもたせる。</p>
4 次時の見通しをもつ	5	