

理 科 学 習 指 導 案

日 時 平成 28 年 11 月 17 日(木) 公開授業Ⅱ

会 場 第 2 理 科 室

学 級 3 年 A 組(男子 15 名, 女子 17 名, 計 32 名)

授業者 千 田 俊

1 単元名 運動とエネルギー 第 1 章 「物体のいろいろな運動」

2 単元について

(1) 教材観

小学校では、第 5 学年で「振り子の運動」、第 6 学年で「てこの規則性」について学習している。中学校では、第 1 学年の「(1)身近な物理現象」で、力の基本的な働きや圧力について学習している。

ここでは、力のつり合いや力の合成と分解について実験を行い、その結果を分析して解釈させる中で力の基本的な性質を理解させる。また、物体の運動について観察、実験を行い、力と物体の運動とを関連付けてとらえさせて運動の規則性に気付かせるとともに、力学的エネルギーに関する実験を行い、仕事の概念を導入してエネルギーの移り変わりや保存について理解させ、日常生活や社会と関連付けながら運動とエネルギーの見方や考え方を養うことが主なねらいである。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせ、思考力、表現力などを育成する。

(2) 生徒観

生徒は、理科の学習に対する興味や関心が高く、観察や実験におおむね意欲的に取り組んでいる。しかし、実験の結果やデータから考察することが苦手な生徒もおり、分析・解釈する力が十分にあるとは言えず、実験結果の分析や考察の場面では、受け身になってしまう生徒も多い。そのため、小集団での話し合い活動の中で一人ひとりが発言しなければならない場面を設定し、全員が発言することで、主体的に学習に取り組ませたい。

(3) 研究との関わり

○「振り返り」につながる学習課題の設定

生徒が課題を自分ごととしてとらえるために、生徒自身が見通しを持って学習できるような課題や、生徒が前時までの振り返りの中で考えた疑問や発見をもとにした課題を設定したい。また、単元や章の導入の場面では「before & after」の「before」を記入し、見通しを持って単元の学習に取り組ませたい。

○「振り返り」につながる考える場

小集団での意見交流をする場面では、他の生徒の考えを聞いたり自分の考えを述べたりすることに必然性・必要性を持たせるような活動を設定したい。

○「振り返り」活動の工夫

単位時間の振り返りとして授業の終末には必ず振り返りの場面を設定する。また、単元や章の終末の時間には、学びの振り返りとして「before & after」の「after」を記入し、章の学習を整理するとともに、「before」の記述と比較することで学びの自覚につなげたい。

3 単元の目標

物体の運動のようすをくわしく観察し、運動のようすを記録する方法を習得するとともに、物体の運動には速さと向きのある要素があること、物体にはたらく力と運動のようすの規則性について日常生活と関連づけて物体の運動について科学的に思考する能力や態度を養う。

4 指導と評価の計画（単元3 運動とエネルギー 第1章 物体のいろいろな運動 計4時間）

時間	学習活動	自然現象への 関心・意欲・態度	科学的な 思考・表現	観察・実験の技能	自然現象について の知識・理解
1	1 物体の運動 ・「before & after」を記述し、発表する。 ・グラフやストロブ写真をみて、速さの変化と移動距離の関係について考える。	これまでに学んだことや生活経験をもとに興味・関心を持って取り組み、発表している。	写真を見ながら、運動している物体は、一定時間に移動した距離が大きいほど速いことに気づくことができる。		
2	・速さは、一定時間(単位時間)に移動する距離で表せることを確認し、平均の速さを求める。			運動している物体の平均の速さを求めることができる。	
3	2 力がはたらかない物体の運動 ・記録テープをいろいろな引き方で引いて、打点のようすを比べる。			記録タイマーを用いて、0.1秒ごとの移動距離を求めることができる。	
4	・水平な面を走る台車の運動についての実験を行い、一定時間ごとの移動距離と速さの関係を調べ、結果をグラフにまとめる。		一定の速さで移動している物体には、力がはたらいていないことに気づくことができる。	水平な面を動く台車の運動についての実験の結果を、表やグラフにまとめることができる。	
5	・物体に力がはたらかない場合には、等速直線運動することについて説明を聞く。		等速直線運動では、時間と移動距離が比例することに気づくことができる。		等速直線運動について説明できる。
6 (本時)	3 運動の向きに力がはたらく物体の運動 ・運動の向きに力がはたらく物体の運動についての実験を行い、運動の向きに一定の力がはたらくときの速さの変化のしかたについて考察する。		運動の向きに一定の力がはたらくときの速さの変化のしかたを見いだすことができる。		
7	・自由落下についての説明を聞く。 ・自由落下での速さの変化を調べ、結果をグラフなどにまとめ、考察する。		垂直に落下する物体では、一定の力が重力になることに気づくことができる。		垂直に落下する物体では、一定の力が重力となり、これを自由落下といえる。
8	4 運動と逆向きに力がはたらく物体の運動 ・台車を斜面の下からおし上げたときの台車の運動を考察する。 ・「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えを記述し、発表する。	本章の学習内容をふまえて、興味・関心をもって取り組み、発表している。			運動の向きと逆向きの一定の力によって、物体の運動の速さが一定の割合で減少することを説明できる。

5 本時の目標

(1) 指導目標

運動の向きに一定の力がはたらくときの速さの変化のしかたを、実験や話し合いを通して見いだすことができる。【科学的な思考・表現】

(2) 本時の展開

段階	学習項目	学習活動 ・予想される生徒の反応	■指導上の留意点 ●評価 ☆振り返りの場面・活用
導入 5分	1 前時までの振り返り	○力がはたらかないときの速さの変化 ・速さは時間とともに変化しない	☆前時の振り返りプリントを活用
	2 課題を把握する	○課題を把握	
展開 30分	運動の向きに一定の力がはたらくとき、速さの変化はどうなるか		
	3 予想	○速さの変化について予想する ・だんだん速くなる ・力が大きいほど速さが速くなる	■時間と速さの関係のグラフを示し、予想させやすくする ■3つの班は傾きの異なる斜面での運動、3つの班は引く力の異なる水平面上の台車の運動を記録する。 ■生活班から実験班へそれぞれ分かれて実験を行う。 ●運動の向きに力がはたらくときの速さの変化のしかたを見いだすことができる【科】(行動観察) ●運動の向きに力がはたらくときの速さの変化のしかたを見いだすことができる【科】(記述分析)
	4 実験班に分かれて実験を行う	○記録タイマーを用いて台車の運動のようすを記録する	
	5 実験班ごとの結果を整理する	○実験結果の整理 ・速さは一定の割合で速くなる	
	6 生活班に戻り、結果を交流し考察する	○条件の異なる6つの結果を比較し、考察する ・速さは一定の割合で速くなる ・力の大きさが大きいほど速度変化の割合が大きくなる	
7 実験結果と交流をもとに、個別に考察をする	○実験結果、交流をもとに、個人で考察する。		
終末 15分	8 学習のまとめをする	○学習のまとめを整理	☆課題や活動について振り返るとともに、新たな疑問や日常生活との関わりについても振り返る。
	運動の向きに一定の力がはたらくとき、速さは一定の割合で速くなる 力の大きさが大きいほど、変化の割合が大きくなる		
	9 授業を振り返る	○振り返りを行い、交流する	

(3) 板書計画

<前時までの振り返り>

物体に力がはたらかない運動の速さの変化
→速さは変化しない(等速直線運動)

まとめ

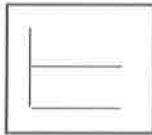
運動の向きに一定の力がはたらくとき、速さは一定の割合で速くなる
(速さと時間は比例する)
力の大きさが大きいほど、変化の割合が大きくなる

課題 運動の向きに一定の力がはたらくとき、速さの変化はどうなるか

予想

(横軸が時間、縦軸が速さ)

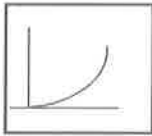
A



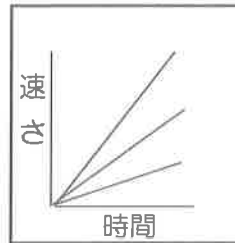
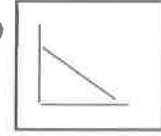
B



C



D



<活動の予定>

- 実験 (5分)
- グラフ作成 (5分)
- 実験班で考察① (5分)
- 生活班で考察② (5分)
- 個人で考察② (5分)
- まとめ (5分)
- ふりかえり (10分)

課題

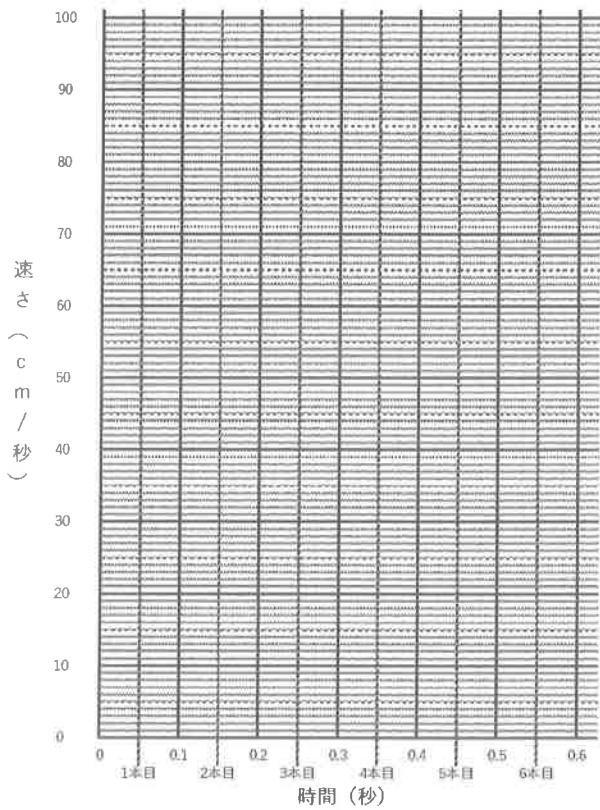
予想

<結果>

表

時間 (秒)	0~0.1	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.4	0.4~0.5	0.5~0.6
記録テープ	1 本目	2 本目	3 本目	4 本目	5 本目	6 本目
速さ(cm/秒)						

グラフ



(斜面 ・ おもり)
力の大きさ _____ N

考察1 (実験班のグラフから言えること)

考察2 (交流を通して言えること)

考察3 (課題についての個人での考察)

まとめ