

1 提案者 久保田真斗 (飯田市立鼎中学校)

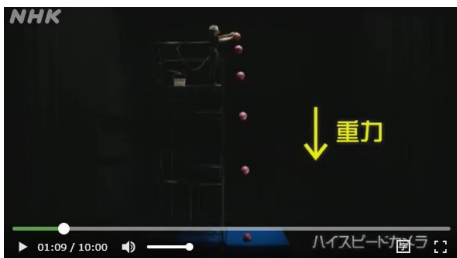
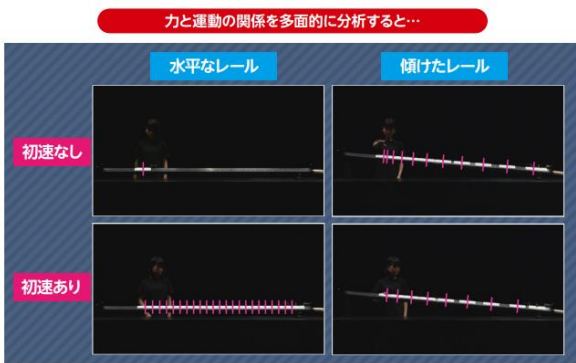
2 提案内容

(1) 単元名 「運動とエネルギー」

(2) 利用した番組名 「アクティブ10 理科 力と運動」

(3) 授業のねらい 動画を視聴することで、生徒自身が見通しをもって実験方法や条件制御について考え、実験を行い、結果を比較することで台車に働く力と速さの関係について理解する。

(4) 授業の実践記録

段階	○学習活動	・生徒のようす	指導・助言	備考
導入	○「アクティブ10 理科 力と運動」の～3分までを視聴する。	 ・落下する物体には、常に一定の大きさの重力が働いていることがわかった。 ・落下する物体は、だんだん速く動くことがわかった。 ・自転車で坂道を下るときもだんだん加速していく。 ・坂道が急なほど速くなる気がする。 ・坂道が急なほど、自転車には大きな力が働いているのかな。	・垂直方向に運動する物体には、重力が働いていることを押さえる。 ・水平方向。斜めの向き の運動では、速さはどうなるか問いかける。 ・日常生活で、自転車で坂を下るときの様子を速さに注目して振り返るよう促す。	
学習問題：斜面の傾きによって、物体に働く力や速さはどうなっているのだろうか？				
展開	○「アクティブ10 理科 力と運動」の3～6分までを視聴し、実験の見通しをもつ。	・実際に斜面に力学台車を置いた時の、力を測ってみると働く力の違いは分かりそうだ。 ・前回みたいに、記録テープで速さを調べて違いを比べてみよう。	 力と運動の関係を多面的に分析すると… 水平なレール 傾けたレール 初速なし 初速あり どんな決まりがありそう？	

学習課題：斜面の傾きを変えて、①力の大きさ②速さを比較してみよう。

○「アクティブ10 理科 力と運動」の「条件制御をするとき」を参考に、条件制御を行う。

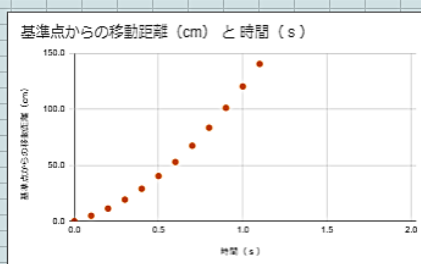
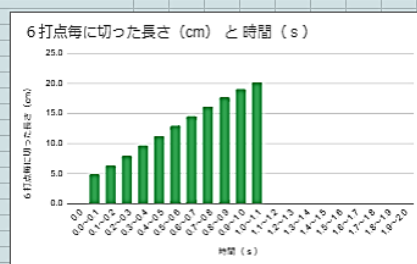
○実験を行い、結果をまとめる。

	斜面がゆるやか	斜面が急
傾き	ゆるやか	急
初速	0 (静かに静止)	0 (静かに静止)
範囲	記録タイマーの所から 斜面の終わりまで	記録タイマーの所から 斜面の終わりまで
重さ	同じ台車	同じ台車

・力の大きさは斜面が急な方が、大きかった。
・動画で見たように、斜面のどの位置でも大体同じ力の大きさだった。
・速さも、斜面の傾きが大きい方が速くなっている。

・記録テープの結果をまとめる際には、事前に準備したスプレッドシートを使い、データを入力したらグラフが出るようにしておく。

		0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0																				
時間 (s)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	
6打点毎に切った長さ (cm)	0.0	4.5	6.4	8.0	9.7	11.3	12.9	14.5	16.1	17.7	19.1	20.1										
		0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0																				
時間 (s)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	
基準点からの移動距離 (cm)	0.0	4.5	11.3	19.3	29.0	40.3	52.9	67.4	83.5	101.2	120.3	140.4										



まとめ

○結果を比較し、考察を行う。

・斜面の傾きが大きいほど、台車に働く力は大きくなり、速さが増加する割合も大きくなることが分かった。
・斜面のどこでも一定の力が働くので、速さも比例のように大きくなっていくことが分かった。

(5) 考察

生徒が主体的に取り組むための方法の一つとして、自分達で実験方法を考え、取り組むことがあると考える。そのためには、予備知識がないと難しいが、今回 NHK for School のアクティブ10の動画を参考に自分達で意欲的に考え、取り組む姿が見られた。また、アクティブ10の動画では、「探究のとびら」「探究のかぎ」と疑問提起の場面と、疑問を解決する手がかりを提示する場面に分かれていたので、生徒が見返す際にも非常に分かりやすかった。

(6) 番組への要望

これからも理科室では実験が行いづらい実験の動画や、スローやコマ撮りでないと確認しづらい実験の動画をたくさん作成していただきたい。言葉や写真での説明よりも生徒の理解の助けになっている。