

理科（物理基礎）学習指導案

指導者 県立玉造工業高等学校 教諭 齊藤 孝通

1 日時・場所 平成25年11月＊日（＊）第＊校時 第2学年＊組教室

2 単元名 物体の運動とエネルギー

3 単元の目標

日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動と様々なエネルギーについて関心を持ち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。	物体の運動と様々なエネルギーに関する事象・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	物体の運動と様々なエネルギーに関する観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し自然の事象・現象を科学的に探究する技能を見に付けている。	物体の運動と様々なエネルギーについて、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

5 単元について

(1) 教材観

慣性の法則をはじめ、運動の法則に関する自然現象は、日常様々な機会に多様な運動を経験することで感じていると思われる。それと同時に、可視化できない力の存在を表すということに、分かりづらさも持っていると考えられる。さらに、日常に溢れた現象であるがゆえに、物体の運動について、日常経験からそれぞれが感じたことを基にした誤った素朴概念を有し、それが強固に保持されていることも考慮しなければならない単元である。

(2) 生徒の実態

落ち着いて授業に取り組むことができ、一人一人の能力も比較的高い。しかし、自ら考え結論を得ることができても、それを班やクラスの中で自信を持って発言することを苦手とする生徒が多い。

(3) 指導観

本単元で扱う内容は、いずれも生徒が常に意識せずに経験しているものである。そこで、まず、それらについて改めて意識させる教材の提示が必要であると考え。また、班などでの話し合い活動を行いながら、自分の素朴概念の誤りに気付いたり、自分の考えの正しさに裏付けを持ったりすることを通して、自分が保持する考えを深化・修正する姿勢や学び方を身に付けさせる。

6 指導と評価の計画（10時間扱い）

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	いろいろな力とはたらき	・身近な現象に見られる力について想起する。	◎				物理量の測定と表し方などについて関心を持ち、意欲的に探究しようとしている。	行動観察
2	力のつり合い	・身近な力について、それを作用線に表す。		○			物体の運動の基本的な表し方について考察し、考えを表現している。	ワークシートの記述内容の分析
3	力の合成と分解	・力の合成と分解について、作図により作用線を書く。 ・三平方の定理等を活用し、合力と分力を求める。			◎		物体に働く力のつり合いについて観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。	実験レポートの記述内容の分析
4 本時	運動の第一法則	・慣性の法則に関する身の回りの現象について想起する。 ・班やクラスでの話し合い活動を行い、自身の考えを表現する。		◎			班やクラスでの話し合い活動を通して、慣性の法則に関する身の回りの現象について自身の考えを表現している。	行動観察 ワークシートの記述内容の分析
						○	慣性の法則の定義を理解し、それをを用いて身の回りの力学現象を説明している。	
5	力と質量と加速度の関係	・力と質量と加速度の関係について、演示実験とグラフの作図により、その関係性を考察する。		○			力と運動の関係について考察し、考えを表現している。	ワークシートの記述内容の分析
6	運動の第二法則	・身近な例を想起しながら立式し、それを様々な場面・問題で活用する。				○	運動の第二法則を理解し、知識を身に付けている。	小テスト
7	運動の第三法則	・身近な例を想起しながら法則を確認し、それを様々な場面・問題で活用する。				○	運動の第三法則を理解し、知識を身に付けている。	小テスト
8	物体にはたらく重力	・物体の落下運動について、デジタルカメラを用いて確認実験を行う。	○				物体の落下運動について関心を持ち、意欲的に探究しようとしている。	行動観察
9	鉛直投射	・鉛直投射について、文字式を用いながら物理量の間係を確認し、様々な場面・問題で活用する。			○		鉛直投射について観察、実験などを行い、その基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。	実験レポートの記述内容の分析
10	放物運動	・放物運動について、運動方向による運動の様子を確認する。				◎	放物運動の特徴、物体に働く力と運動の関係について理解し、知識を身に付けている。	小テスト

7 本時の学習

(1) 目標

- 班やクラスでの話し合い活動によって、慣性の法則に関する身の回りの現象について自身の考えを表現することができる。【思考・判断・表現】
- 慣性の法則の定義を理解し、それを用いて身の回りの力学現象を説明することができる。【知識・理解】

(2) 準備・資料

教科書，ノート，ワークシート，インターネット教材，DVD，発表用用紙，ペン，マグネット，パソコン，プロジェクター，スクリーン

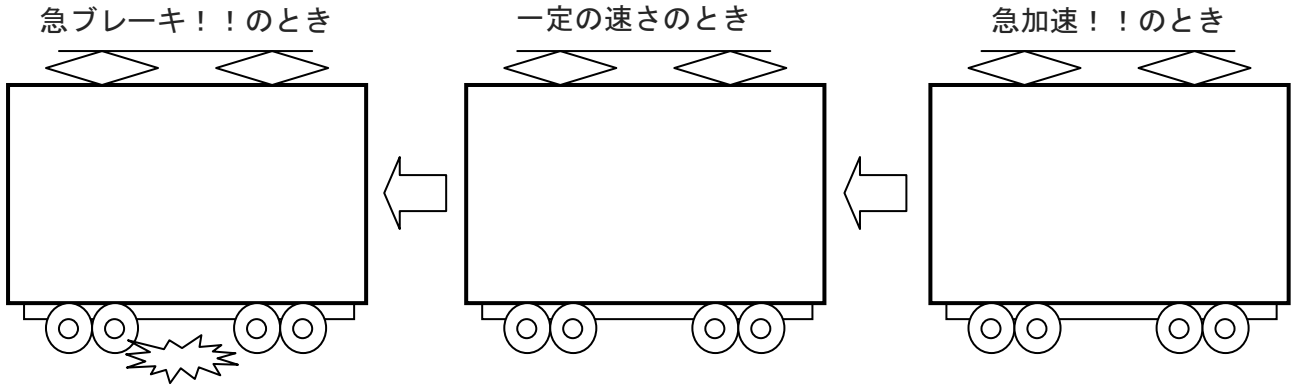
(3) 展開

過程	学習内容，学習活動	指導の留意点と評価
導入 3分	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の復習をし，身の回りで加速度運動している物（電車の運動）を想起する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>物体に速度変化が起こると，どのような性質・現象があらわれるのだろう</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・加速度運動の一般的な定義を確認させ，加速度運動の具体例として電車の運動があることを理解させる。
展開 42分	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを用いて，電車の加速時，等速時，減速時の車内の様子をイラストで書く。 ・アニメーションを見ることで自らの理解を確認する。 ・加速時，減速時の車内の様子を慣性の法則を用いて説明する。 ・慣性の定義を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>空気中に浮いている物や水に浮いている物には慣性が働くかどうか個人で予想し，ワークシートに記入する。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・5班に分かれ，その中で一人ずつ発表し，最も説得力のある予想を各班でつくる。 ・班でつくった予想は，発表用の用紙に書く。 <ul style="list-style-type: none"> ・各班でつくった予想を発表し，クラス内で共有する。 ・映像を見ることで，実際にどうなるのか観察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート記入後，数名に全員の前で発表させ，概念の統一を図る。 ・視覚的に車内の様子が確認できるようアニメーションを用いて確認させる。 ・車内にある物には慣性をはたらいていることを理解させ，車内の現象を「慣性」という言葉を用いて説明させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>評価：慣性の法則の定義を理解している。（知識・理解，ワークシート・行動観察）</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・電車中の物との違いを強調し，これまでとは考える場面が違うことを理解させる。 ・文章，イラストなど自由にワークシートに表現させる。 ・司会を指名し，司会の者を中心に話し合いを進めさせる。 ・話し合いが滞っている班に対して，自分の考えの根拠とそれに対する意見を述べるよう指導する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>評価：個人で立てた予想を班員に説明している。（思考・判断・表現，発言）</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・違った予想があった場合，その違いを強調し，その違いを認めながら発表を進める。 ・発表用用紙を持たせながら発表させ，発表後はホワイトボードに貼る。 ・映像を一時停止させながら説明し，確実に現象を理解させる。
まとめ 5分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>物体には速度を維持し続けようとする慣性をはたらき，それにより加速度運動中の物体の運動が説明できる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・車のシートベルトを例に，その役割を「慣性」という言葉を用いて説明する。 ・数名が発表し，クラスで考えを共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・身近なものに慣性に関する現象が存在することを理解させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>評価：「慣性」と関連付けて身の回りの力学現象を説明している。（思考・判断・表現，ワークシート）</p> </div>

☆速さが変わるとどのようなことが起こるのだろう☆

組 番 氏名 _____

- 1 あなたは今電車に乗っています。電車が①急加速するとき、②一定の速さで走っているとき、③急ブレーキしたとき あなたはどんな動きをするだろう？
文章でもイラストでもよいので、下の電車の中に自由に書こう

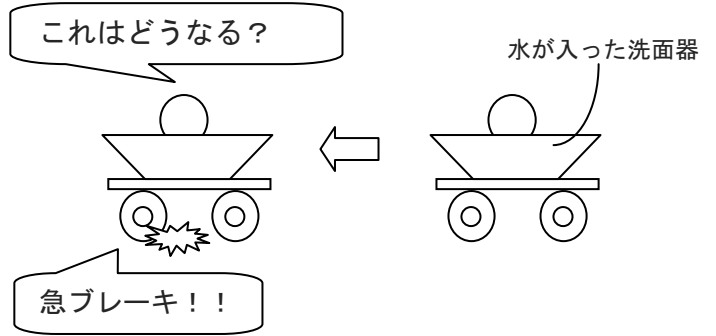
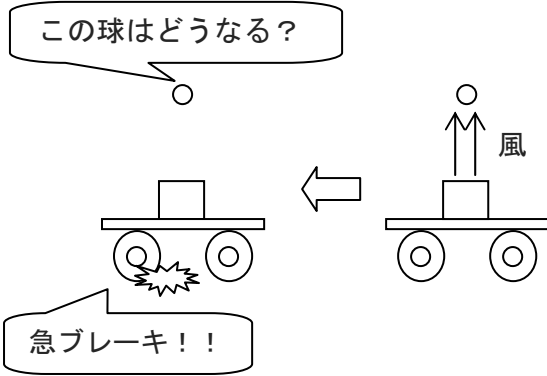


なぜこのようなことが起こったのだろう？ 板書を写そう

┌ 自動車のシートベルトの役割とは何だろう？「慣性」という言葉を使って書こう ──┐
└──┘
(授業の最後に書こう)



2 ①空気中に浮いている物、②水に浮いている物 には慣性をはたらくのだろうか



①空気中に浮いている物の動き

個人の予想



班でまとまった予想



クラスの予想

映像を見た結果

②水に浮いている物の動き

個人の予想



班でまとまった予想



クラスの予想

映像を見た結果