

第3学年 理科学習指導案

日時 平成29年11月15日(水) 5校時

学級 3年A組(男子4名、女子6名、計10名)

場所 理科室

指導者 教諭 米澤 香奈

1 単元名 単元3 運動とエネルギー 第1章 物体のいろいろな運動

2 単元の目標

本単元「運動とエネルギー」は、周囲で起こりうる物理現象の規則性や原理を追求するという、非常に深まりのある内容ではあるが、概念的すぎる面があり、自らの生活体験と結びつけて考えにくい生徒が多いと思われる。よって、最初は身の回りで起こる誰にでも経験しうる物理現象に着目し、関心をもたせながら関連する実験を行い、実感を伴った理解につなげる。

【関心・意欲・態度】

- ・これまでに学んだことや生活経験をもとに、興味・関心をもって実験や観察に取り組み、発表している。

【科学的な思考・表現】

- ・運動の規則性や仕事概念から、日常生活と関連づけて物体の運動について科学的に考察し、判断できる。

【観察・実験の技能】

- ・力や物体の運動についての観察・実験を行い、実験結果を表やグラフにまとめることができる。

【知識・理解】

- ・既習事項を用いて新しく学んだことを理解し、知識として定着している。

3 指導計画(全9時間)

物体の運動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間

力がはたらかない物体の運動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間

運動の向きに力がはたらく物体の運動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間(本時) 3/3

運動と逆向きに力がはたらく物体の運動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

4 本時について

(1) 本時の目標

運動の規則性から、日常生活と関連づけて物体の運動について科学的に考察し自らの考えをまとめることができる。【科学的な思考・表現】

既習事項を用いて新しく学んだことを理解し、知識として定着している。【知識・理解】

(2) 評価規準

観 点	B おおむね満足 (評価方法)
科学的な思考・表現	実験結果から、自由落下する物体の質量が速さに関係するかを科学的に考察し、判断できる。また、学んだことについて自らの考えをまとめ、文章で表現できる。 (班での話し合いの様子、発言、プリント記述)
知識・理解	既習事項を用いて新しく学んだことを理解し、知識として定着している。 (発言、プリント記述)

(3) 本時の指導

これまで生徒たちは水平面や斜面での台車の運動を、記録タイマーを用いて観察し、その規則性について理解を深めてきた。少人数の学級であるため、生徒全員が十分に教材にふれることができており、正しく装置を扱い、結果をグラフにする技術を身につけている。

本時は「自由落下」を知識として学びつつ、「重いものの方が速く落ちる」という経験則に基づいた生徒の考えを実験によって覆し、改めて自分の周囲で起こる事象に対する興味や関心をもたせ、不思議だと感じたことを実験で検証し考察しようとする理科的な思考を養いたい。また、最後には教員による演示で、真空中であれば質量によらず物体は同時に落下することを実証し、学んだ知識を、実感をともなった理解につなげたい。

また、本校の研究主題「対話的な学びを取り入れた授業の工夫」に関連しては、実験結果を班で話し合い、自分たちで結論を出すことを重視したい。生徒による実験は失敗することもあるが、結果の読み取りを間違えることもあるが、真摯に教材と向き合い、対話をもってひとつの結論を出すことが、理科的な思考力につながると考える。【科学的な思考・表現】

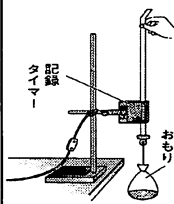
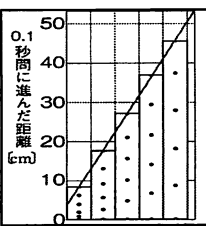
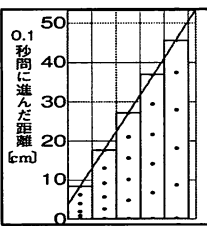
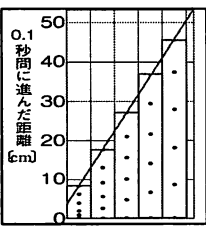
また、本時では「自由落下」について学んだことを理解し、知識として吸収することができているかを、個人での振り返りのプリントの内容で、「知識・理解」として評価したい。

(4) 本時の展開

段階	学習活動	指導上の留意点 ◎対話的な学び ◇評価
導入	<u>1.前時の復習</u> ・運動の向きに力がはたらく物体の運動の定義を確認する。	・紙板書を用いる。
8分	<u>2.問題提起</u> ・自由落下について学ぶ。 ・金属球と羽毛の自由落下は、どちらが先に最下点に到達するか考える。 ・形が同じで質量の異なる物質なら、どちらが先に最下点に	・「一定の力」が重力であることを、生徒の口から答えさせる。 (◎教師との対話) ◇既習事項を用いて新しく学んだことを理解し、知識として定着している。(発言) ・生活経験から、質量の大きい物質ほど速く落ちるという意識が強い生徒の方が多いと考えられる。

	<p>到達するか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・異なった質量の物体と速度の増え方について予想をたて、全体で意見を交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・個人で例題について考え、自らの経験則から結果を予想させ、全体で意見を交換する。 (◎自己、教材、他者との対話)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>学習課題 自由落下する物体の質量は、速さに関係するか。</p> </div>	
展開 30分	<p>3. 実験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験の説明を受ける。 ・記録タイマーを用いて、質量の異なる物質の自由落下を測定する。 ・記録テープをグラフ用紙に貼る。 <p>4. 考察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラフを見比べる。 ・質量が異なると、速さの増え方も異なるかを個人で考察した後、班でまとめ、ホワイトボードに記入する。 <p>5. 結果の共有</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各班ごとに実験結果と考察を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・記録タイマーの使い方だけでなく、テープからの速さの求め方も確認しておく。 ・考察の開始時刻を明示し、分担して手際良く実験を行えるようにする。 ・質量が変わったときも、記録は大きく変わらないことに気づかせる。 (◎教材との対話、生徒同士の対話) ・物体の質量と自由落下の速さの関係について個人で考え、プリントに記入した後、班で話し合い、まとめた意見をホワイトボードに記入させる。 (◎自己との対話・生徒同士の対話) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◇運動の規則性から、日常生活と関連づけて物体の運動について科学的に考察し、判断している。(班での話し合いの様子)</p> </div>
終末 12分	<p>6. まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まとめを記入する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>まとめ 自由落下では、質量がちがっても速さは変わらない。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・真空落下装置の実験を実際に見る。 <p>7. 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りをプリントに記入する。 ・数人が発表する。 <p>8. 次時の学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力の規則性を学ぶことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・まとめた意見を学級全体で発表し、共有する。 (◎生徒同士の対話) ・真空落下装置で分かりづらい場合は、映像教材を用いる。 ・羽毛が空気中だと遅いのは、空気抵抗があるからだに気づかせる。 (◎教材との対話) ・本時で分かったことを整理させ、新たな疑問や、感想等を書かせる。 (◎自己との対話) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◇既習事項を用いて新しく学んだことを理解し、知識として定着している。(プリント記述)</p> </div>

(5) 板書計画

<p>一定の力がはたらき続けると、速度は増加する。</p> <p>自由落下</p> <p>⇒一定の力…重力</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・重い方 ・どっちも一緒 </div>	<p>Q 同じ形で質量がちがう物体は、どちらが先に落ちる？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">1.0kg</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">3.0kg</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>自由落下する物体の質量は、速さに関係するか。</p> </div>	<p>実験手順</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ</p> <p>自由落下では、質量がちがっても速さは変わらない。</p> </div>
<p>1班</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>質量は速さに関係ない。</p> </div>	<p>2班</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>重い方が速く落ちた。</p> </div>	<p>3班</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>質量が違っても速さは同じ</p> </div>