

第3学年 理科学習指導案

日時 平成16年6月29日(火)5校時
生徒 3年D組 男子16名 女子18名
指導者 倉澤克明

1. 単元名 物体の運動

2. 単元について

(1) 教材観

本単元の主なねらいは、物体の運動の観察、実験を通して、運動の基本的な性質を理解するとともに、その規則性や力学としての統一的な見方・考え方を育成することである。具体的には、運動には速さと向きがあること、また力が働く運動においては、物体の速さなどが変わること及び、力が働かない運動では、物体は等速直線運動をすることを見いだすことである。そこで、日常生活で見られる数多くの現象を取り上げ、それぞれの現象を物理学的な認識としての「力」、「運動」によって見直すとともに、概念を形成していくという趣旨で、単元を設定した。

(2) 生徒観

生徒は、理科の知識・理解の面では、おおむね満足している状態であり、普通の授業では与えられた課題に真剣に取り組み、比較的発言が多い。また、実験、観察にも意欲的に取り組む生徒がほとんどである。しかし、観察、実験の結果のまとめについては、結果を自分のものとして自信をもって発表できないという消極的な生徒も見られる。これは、個々の観察、実験を行う際の技能に自信がもてないことと結果をまとめるための表現力の不足が考えられる。したがって、これらの能力も高める指導について今後力を入れる必要がある。

関連する学習としては、1年生において、力のはたらきとして「物体の運動のようすを変えるもの」ということを定性的に学んでいる。ここでは日常生活の中で見られる物体の運動に目を向けさせ、「力」と「運動」の関係に着目することにより学習を展開する。さらに、観察、実験の結果をまとめる際の個に応じた支援を工夫することにより、思考力や表現力を高めたい。

(3) 指導観

そこで本単元では、まず、力のはたらきの学習をもとに、日常生活で見られる様々な運動について想起させる。次にそれらの運動の違いを考えさせながら、それぞれの運動を特徴づける「速さ」や「向き」に目を向けさせる。さらに運動について調べる実験を計画立案から実施、結果のまとめまで、生徒が興味や関心をもった運動について取り扱うことにより、意欲の喚起と実験への責任をもたせながら学習を展開する。

後半では、「速さ」に加え、「運動」を「力」との関係で運動をとらえさせる。ここでは、特に記録タイマーの操作、実験結果のグラフ処理等の技能の習熟を図るとともに、結果をもとにしたまとめができるよう報告書の書き方についての表現の指導にも努めたい。

(4) 家庭学習との連携

今までは、主に知識・理解の面の定着を図るために家庭学習を活用してきた。ここでは、観察、実験のための時間を十分確保するため、運動についての動機付けは授業で行うものの、生徒が想起した運動について調べる実験の計画を家庭学習で行わせる。次に、生徒の意欲を喚起するため、生徒が計画した実験をもとに授業展開をする。さらに、家庭学習においてワーク等に取り組ませることにより、学習の定着を図る。

3. 単元目標

【関心・意欲・態度】

・身のまわりの物体の運動に興味・関心をもち、進んで観察、実験を行い、それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。

【科学的思考】

・身のまわりの物体の運動を調べる方法を考え、観察、実験などを行い、物体の運動についての規則性を見いだすことができる。

【観察・実験の技能・表現】

・身のまわりの物体の運動を調べる観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、運動について自らの考え方を導き出した創意ある観察、実験の報告書を作成し、発表することができる。

【自然事象についての知識・理解】

・観察、実験などを行い、物体の速さや動く向きの変化を調べる必要性を理解する。平均の速さと瞬間の速さの意味を理解する。

4. 単元の指導計画と評価規準

次	時	指導目標	関心・意欲・態度	科学的思考	技能・表現	知識・理解
1. 運動	1	・いろいろな物体の運動の観察を行う。	・身のまわりの運動について、意欲的に調べることができる。	・速さを求める式を利用して、それぞれの速さを計算できる。	・身のまわりの物体の運動を調べる観察、実験を行い、基礎操作を習得できる。 ・自らの考え方を導き出し、創意ある観察、実験の報告書を作成することができる。	・速さが単位あたりの移動距離で表すことができる。
	2 (本時)	・物体の速さを求める実験を通して科学的に観察しようとする意欲と態度を養う。	・それぞれの運動について速さを求め、報告書をもとに発表することができる。			・平均の速さと瞬間の速さを求めることができる。
	3	・身のまわりの事象について、日常生活と関連づけて考察しようとする。		・身のまわりの事象について、日常生活と関連づけて考察できる。		
2. 運動と力	1	・運動と力との関係や力のおよぼし合いについて興味・関心をもつ。	・運動と力との関係や力のおよぼし合いに興味・関心をもつことができる。	・運動と力との関係や力のおよぼし合いを調べる方法を考えることができる。		
	2	・運動と力との関係や力のおよぼし合いについて進んで観察、実験を行う。	・進んで運動と力との関係や力のおよぼし合いについての観察・実験を行うことができる。		・運動と力との関係や力のおよぼし合いについての観察・実験を行うことができ、基礎操作を習得することができる。	
	3	・物体の様々な速さの運動の規則性をグラフなどから見いだす。		・観察、実験の結果から、様々な運動の規則性を見いだすことができる。	・様々な運動のようすをグラフで表すことができる。	
	4	・物体の様々な速さの運動について観察、実験の報告書を作成し、発表する。			・様々な運動の観察、実験の報告書を作成し、発表することができる。	
	5	・等速直線運動・慣性の法則などについて理解する。				・物体にはたらく力と速さとの関係や慣性など、原理・法則や基本的な概念についての知識を身につける。

5. 本時の指導

(1) 目標

物体の速さを求める実験を通して科学的に考察しようとする意欲と態度を養う。

それぞれの運動について速さを求め、報告書をもとに発表することができる。【関心・意欲・態度】

速さが単位時間あたりの移動距離で表されること、速さには平均の速さと瞬間の速さがあることが説明できる。【知識・理解】

(2) 本時の評価の観点と具体的評価規準

評価の観点	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手だて
関心・意欲・態度	・自ら考えた実験方法について、意欲的に実験、観察を行い、実験方法を考え、規則性を見いだすことができる。	・観察、実験を通して、身のまわりの運動について関心を持ち、意欲的に速さを見いだそうとする。	・机間巡視をし、教科書の写真等を示すことによって、速さについて考える視点を与える。
知識・理解	・自ら意欲的に、速さが単位あたりの移動距離で表すことができることができ、平均の速さと瞬間の速さを理解し、説明できる。	・距離と時間の関係から速さの計算をすることができるとともに、平均の速さと瞬間の速さを求めることができる。	・速さの求め方を、距離と時間に注目させながら、考えるよう支援する。

(3) 展開 個に応じた指導 評価

段階	学習活動及び内容・予想される生徒の反応等	支援・評価・留意事項・教具等
導入 5分	1. 豆テストにより、距離と時間と速さの関係について確認をする。 ・速さ = 距離 ÷ 時間, 時間 = 距離 ÷ 速さ, 距離 = 速さ × 時間 2. 本時の学習課題を知る。 さまざまな物体の運動の速さを調べよう	意欲的に豆テストを行い、前時の復習をすることができたか。(知・理・関・意・態) 意欲的に発言・発表しているか。(関・意・態)
展開 35分	3. 各班で取り組んだ実験について、確認をし、お互いに発表しあう。 ・紙板書等を使いながら、何の速さを調べるのか、各班で工夫して発表する。 (予想される生徒の発表) 例：バスケットボールの動き 卓球のボールの動き 野球ボールの動き ソフトボールの動き 4. 参考例を提示して、速さの定義や速さの単位、平均の速さについての説明を聞く。 ・速さの単位：m/秒(メートル毎秒) km/時(キロメートル毎時)をつけて発表する。時速と秒速など、表し方の違う速さについて、表現する。 ・距離はいくらかなのか、かかった時間はいくらかなのかを、はっきりして発表する。 5. 速さの求め方を参考にして、各班で提示された物体の速さを、計算によって求める。 6. 各班で調べた運動の速さを発表する。 ・紙板書等を使いながら、何の速さを調べたのか各班で工夫して発表する。	速さを表す方法に興味を持ち、身のまわりのものの速さについて、進んで調べようとしているか。(関・意・態) 支援：各班で実験したデータを大事にしなが、責任をもってやらせる。 他の班の発表を意欲的に聞いているか。(関・意・態) 速さの定義や、平均の速さについて、説明できるか。(知・理) 留意事項：黒板の板書により、いつでも活動できるようにする。 机間指導を繰り返し行い、計算のできない生徒に支援をする。また、班ごとに教え合い学習をする。 計算によって、物体の速さを求めることができるか。(知・理、科) さまざまな運動の速さを理解できたか。(知・理、科)
終末 10分	7. 本時のまとめをし、平均の速さと瞬間の速さを理解する。 ・次時の予告をする。 ・家庭学習の指示をする。	・瞬間の速さについての発言ができた場合は、発展的に次時につなげるように支援する。 ・復習；ワークをする。 教科書P. 39を読んでくる。