

第1学年理科学習指導案

日 時 平成17年10月4日(火) 5校時
学 級 住田町立世田米中学校 1年A組
(男子22名,女子17名 計39名)
場 所 理科室
授業者 教諭 奥 智志

1. 単元名 「1 身のまわりの現象」 ~ 3章 いろいろな力の世界~

2. 単元について

(1) 教材について

本題材は「光の世界・音の世界・いろいろな力の世界」の物理領域の単元である。

「光の世界」では、眼鏡や光通信など、われわれの生活の中の至るところで、光に関する技術が利用されており、光の屈折や反射の性質を応用したものが多く使われている。それらを学ぶことは、身の回りの現象に興味を持つきっかけとして大切である。

「音の世界」では、音声や楽器に代表されるように、私たちの生活に極めて密着した音について学ぶ。「音」の学習を通して、音は物体の振動によって生じ、その振動が空気中などを伝えること、音の大小や高低と振幅や振動数との関係を実験観察によって理解していくことをねらいとしている。車の騒音や小鳥のさえずり、ピアノなどの例も多く、生徒が音の現象の科学的認識を深めていくことは、日常生活との関わりにおいて大切である。

「いろいろな力の世界」では、身のまわりの物体に目を向け、力が働いている状態を定義したり、目に見えない力を矢印を用いて表したり、2力がつり合う条件や圧力や大気圧についての学習を行う。日常生活で意識することが少ない目に見ることのできない世界の見方、考え方を学び、理解を深めるきっかけになると考える。

これらの内容は、身のまわりにある現象に目を向け、自然に対する直接体験を通して、物理領域への興味・関心を深め、自然を意欲的に調べる能力や態度の育成を図るものである。そして、第3学年で学習する「運動の規則性」などの物理領域を中心とした学習の基礎となるものである。

(2) 生徒について

今年4月に行ったNRT教研式学力検査では、5の段階の生徒が2人(5%), 4が12人(31%), 3が15人(38%), 2が6人(15%), 1が4人(10%)であった。領域別に見ると、全国100に対して、達成度は「物理」が101, 「化学」が99, 「生物」が95, 「地学」が104であった。

授業に臨む姿勢は、おおむね落ち着いてはいるが、チャイム席の定着が課題であり、集中力が続かず、落ち着いて話を聞くことができない生徒が数名いる。

実験に対しては意欲的に取り組もうとするが、実験結果から考えを導き出す力に課題がある。上位と下位の学力差も大きいので、全体指導と個別指導のバランスに配慮した授業展開を構想したい。

(3) 指導について

この単元を学習するに当たり、次のように指導していきたい。

「光の世界」では、身近な物理現象に対する興味・関心を高めるため、できるだけ多くの実験観察を行い、主体的に学ぶ態度を身につけさせたい。その中で、光の性質の規則性に気づかせたい。また、光の性質を利用した技術や身のまわりの現象にも目を向ける態度を養っていきたい。

「音の世界」では、生徒が興味・関心をもちやすいことから、五感を用いた直接体験などの観察・実験を通し、理解を深めていくことを重視したい。また、身近な自然現象などに着目させ、今まで何気なく聞いていた音に興味・関心を抱かせ、物理現象と生活、科学技術へと関連づけて考える態度を育てていきたい。そのためには、より多くの実験を行うことが必要であり、自分たちで実験道具を作らせることにより興味・関心を持たせていき

たい。

「いろいろな力の世界」では、日頃体験している「力」の現象について改めて目を向けさせ、目で見ることのできない力の考え方や表し方を学ばせたい。日常生活の中で、意識することが少ないので、考えにくい部分もあるが、身近な具体例を挙げながら生徒の興味を引きつけながら、科学的な考え方を学ばせていきたい。

この単元を通して、身近な素材に目を向けさせたり、生徒の生活経験を生かしたりすることで、生徒の興味・関心を高めていきたい。また、評価規準を明らかにし、生徒が明確な目標を持って学習できるように配慮したい。グループ活動では、できるだけ少人数のグループにし、編成の工夫も行い、全員が意欲的に活動できるようにしたい。授業に集中できない生徒など、生徒が抱える課題を十分に把握した上で、個に応じた指導を行っていききたい。

3 単元の目標

身近な事物・現象についての観察・実験を通して、光や音の規則性や力の性質について理解するとともに、これらの事象を日常生活と関連づけて科学的な見方や考え方を養い、光・音・力のはたらきに対する興味・関心を高める。

【自然事象への関心・意欲・態度】

- ・光と音および力の性質に関する事物・現象に関心を持ち、意欲的に観察実験を行ったり、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。

【科学的な思考】

- ・光と音および力の性質に関する事物・現象を調べる方法を考えて、観察・実験などを行ったり、規則性を見いだしたりして、問題を解決することができる。

【観察・実験の技能・表現】

- ・光と音および力の性質に関する事物・現象を調べる観察・実験を行い、観察・実験の基礎操作や記録のしかたを身につけるとともに自らの考えを導きだし、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・実験などを通して光と音および力の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。

4 単元の指導計画及び評価規準

プロローグ	1 時間
いろいろな不思議をさがそう	1 時間
身のまわりの現象	1 9 時間
1 章 光の世界	6 時間
第1節 身のまわりの物体を見てみよう	1 時間
第2節 光はどのように進むのか	3 時間
第3節 凸レンズでどんな像ができるか	2 時間
2 章 音の世界	4 時間
第1節 音の伝わり方を調べよう	2 時間
第2節 音の大きさや高さを調べよう	2 時間
3 章 いろいろな力の世界	9 時間
第1節 物体に力がはたらくとどうなるか	2 時間
第2節 力をどのように表すことができるか	2 時間
第3節 2つの力がはたらくとどうなるか	2 時間
第4節 面に力がはたらくとどうなるか	3 時間 (本時 1 / 3)

学習項目	時間	学習内容	評価規準			
			自然事象への関心 ・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能 ・表現	自然事象についての知識・理解
第1節 物体に力がはたらくとどうなるか (2時間)	1	・物体に力を加えたときの物体のようす	・物体に力がはたらくいろいろな現象に興味を持ち、進んで調べようとする。		・物体に力がはたらいたときに、どのような変化をするかについて調べた結果を、形を変える、運動の様子を変える、支えるの3つにまとめることができる。	
	2	・重力、重さ		・具体的な現象から、力を加えた物体、力を受けた物体、力のはたらき見いだすことができる。		・地球上の重力や、重さと重力の関係について、説明できる。
第2節 力をどのように表すことができるか (2時間)	3	・力の大きさを比べる方法、力の単位		・力のはたらきの「物体の形を変える」を利用して、力の大きさを比べられることを説明できる。	・物体にはたらく力の大きさを重さと置き換えて、単位を用いた数値として表すことができる。	
	4	・力を矢印で表現する方法			・力の3要素(大きさ、向き、作用点)について理解し、力を図に表せる。	
第3節 2つの力がはたらくとどうなるか (2時間)	5	・2力のつり合いの条件	・静止している物体にはたらく2力の関係について、自分の考えを発表する。			・2力のつり合いの条件を説明することができる。
	6	・垂直抗力、摩擦力				・垂直抗力、摩擦力について、実際の現象に合わせて理解している。
第4節 面に力がはたらくとどうなるか (3時間)	7 (本時)	・圧力の考え方	・物体をいくつかの点で支えたときの力の効果について、自分の考えを発表しようとする。	・物体をいくつかの点で支えたとき、それぞれにかかる力は、「すべての力÷点の数」で表される関係があることが考察できる。		
	8	・圧力の表し方、計算				・圧力の表し方や計算ができる。
	9	・大気圧		・標高や容器内の空気量によって、大気圧がどのように変化するか、論理的に説明できる。		・大気圧が四方八方からはたらくことを、説明できる。

5. 本時の指導

(1) 本時の目標

【科学的思考】

- ・物体をいくつかの点で支えたとき、それぞれにかかる力は、「すべての力÷点の数」で表される関係があることが考察できる。

(2) 本時の評価規準及び具体的評価規準

評価規準	具体的評価規準		支援を要する生徒への手立て
	A：十分に満足できる	B：概ね満足できる	
<p>【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物体をいくつかの点で支えたときの力の効果ついて、自分の考えを発表しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紙コップの数を増やすと紙コップをこわさずに物体を支えることができる理由を日常生活の具体例を示しながら、発表することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紙コップの数を増やすと紙コップをこわさずに物体を支えることができる理由を考え、発表することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・個別指導をしながら、生徒の考えを導きだす。
<p>【科学的思考】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物体をいくつかの点で支えたとき、それぞれにかかる力は、「すべての力÷点の数」で表される関係があることが考察できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・重さが同じでも、紙コップの数が変わると、力が分散すること、紙コップ1つにかかる力の大きさは、すべての力÷コップの数で表されることに気づき、説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・重さが同じでも、紙コップの数が変わると、力が分散すること、紙コップ1つにかかる力の大きさは、すべての力÷コップの数で表されることを理解できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果を思い出さながら、教え合い・個別指導を行う。

(3) 本時の展開

段階	学 習 活 動	指導上の留意点	評価・支援
導 入 5 分	1 剣山の上に人がのれるかどうかを予想する。	<ul style="list-style-type: none"> ・これから学ぶことについて興味を持たせる。 ・紙コップ1個の上に教師がのって見せ、つぶれるのを確認した後、15個を用意し、その上に板を置き、のってみせる。 	
	2 教師の演示実験を観察する。		
	3 学習課題の把握		
	なぜ人が乗っても紙コップは、こわれないのだろう。		

展 開 35 分	4	班ごとに最低何個の紙コップであれば、のることができるかを実験してみる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10個～5個の中で予想させ、実験させる。 ・ 全部の班が5個でのれるのを確認したら、演示実験で限界に挑戦する。 	
	5	なぜ、人が紙コップにのると、1個ではつぶれるが、数を増やすとこわれないのかを班で考え発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 班ごとに話し合い、班の考えをまとめ、黒板に掲示する。 ・ 班の考えを班長が発表する。 ・ 発表シートの中に、良い考えを発表した人を書く欄を用意する。 	【関心・意欲・態度】 B 方法：机間巡視 発表シート ・ 紙コップの数を増やすと紙コップをこわさずに物体を支えることができる理由を考え、発表することができる。
	6	実際に人が紙コップにのったとき、1個あたりにかかる力の大きさを測定する。(演示実験)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 紙コップ1個の場合や6個の場合など、はかりを利用して、演示実験を行い、1個あたりにかかる力を測定する。 	支援を要する生徒への手立て ・ 個別指導をしながら、生徒の考えを導きだす。
	7	紙コップ1個に対する力をまとめていく。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体重60kgの人を例に出し、紙コップ1個にかかる力の大きさを紙コップの個数ごとにまとめていく。 ・ 紙コップ1つにかかる力の大きさは、すべての力÷コップの数で表されることを理解させる。 	【科学的思考】 B 方法：発言 学習プリント ・ 重さが同じでも、紙コップの数が変わると、力が分散すること、紙コップ1つにかかる力の大きさは、すべての力÷コップの数で表されることを理解できる。
				支援を要する生徒への手立て ・ 実験結果を思い出しながら、教え合い・個別指導を行う。
終 末 10 分	8	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・ なぜ人が乗っても紙コップは、こわれないのかを、学習プリントに書かせる。 	
	9	剣山の上ののってみせる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今日のまとめを考えさせながら、予想させてから行う。 	