

第1学年1組 理科学習指導案

平成18年12月8日(金) 第5時 第2理科室 教諭

1 単元名 力と圧力(7時間完了 本時 5/7)

(1) 構 想

本単元は、中学校の理科において最初の物理領域の学習である。したがって、物理領域の学習への意欲づけをする上で大切な内容となる。そこで本単元では、さまざまな物理領域の中でも日常と関連づけることが容易な「力」を取り扱うことにした。「力」に関する現象は、日常生活において意識することが少ないので、この「力」の学習を通して、いろいろな現象に目を向け、理解を深めるきっかけになると考えた。また、本単元の内容は、3年時に学習する「運動」などの物理領域の基礎となる。そこで、「力」の現象に対する基本的な概念を観察・実験を通して理解させるとともに、科学的な見方や考え方を養い、物理領域の学習に対する興味・関心を高めさせたい。

本単元の指導においては、小学校の学習内容を踏まえるとともに、「転がしたボールは自然に止まる」「筆箱を持ち上げて、手を放すと落ちる」など身近な現象を教材化したり、卵や紙コップを用いて圧力の基本的な概念をもたせたりしようと考えた。また、学習の中で生活経験をもとに考えていく場の設定をするなど、生徒の興味・関心を高めていくようにした。実験や観察などの活動場面では、生徒一人一人が実験に携わり、思考していく時間の確保に努め、自分の考えをまとめさせることによって、より自然現象への探究心を高めたいと考える。さらに、授業の中で自己評価カードを取り入れ、記入をしていくことで授業の振り返りや自己分析、教師の生徒分析に役立てたい。

(2) 計 画

学 習 課 題	学 習 内 容	時間	備 考
1. いろいろな力について調べよう	・力の持つはたらきについて考える。 ・力の種類を知る。 ・物体にはたらく力について調べる。	2	・力のはたらきについて考える
2. 力を表現しよう	・力の大きさをNを使って表す。 ・物体にはたらく力の向きと大きさを矢印で表現する。	1	・ばねばかりの伸びをはかる実験を行う。
3. 力のつりあいを考えよう	・力がつりあうという現象について一つの物体に二つの力がはたらく条件を知る。	1	・プリントを使って作図を行う。
4. 圧力について考えよう	・力と面積の関係を調べる。 ・圧力の公式を使い圧力を計算によって求める。 ・空気の圧力を調べる。	3 (本時 1/3)	・紙コップと板を使って実験を行う。 ○空き缶をつぶす実験 ○大気圧を求める実験

2 本時の学習指導

(1) 目 標

- ① 紙コップで体を支える実験に意欲的に取り組むことができるようにする。
- ② 紙コップが上から押されるときにはたらく力の様子を力の矢印を用いて表現することができるようにする。
- ③ 体重の大きさとそれを支える紙コップの数との関係を明らかにし、圧力の基本的な概念を理解することができるようにする。

(2) 生徒の実態

本学級は、男子15名、女子16名、計31名で構成されている。

何事にも真面目に取り組む、行事ともなると多くの生徒がクラスの目標に向けて団結していくことができる。反面、授業中はおとなしく、挙手も少ない。また、実験をやることは好きだが、結果から考察することが苦手で、科学的思考力はあまり高いとはいえない。

本単元では、これまでに身の回りの物体に目を向け、目に見えない力を矢印で表したり、2力がつりあう条件を考えたりする学習を行ってきた。その中で、物体が存在しているということはいろいろな力がつりあっているということに気づいた生徒も出てきた。

そこで本時では、生徒一人一人が紙コップを使って自分の体重を支える実験を行いながら、力

が紙コップの数だけ分散していくということに気づかせたい。そして、紙コップの数の違いが力を受ける面積の大きさの違いであるということに気づかせ、「面にはたらく力」について、力の大きさと力はたらく面積との関係から圧力の概念を正しく認識させたい。

(3) 準備

- ① 生徒…筆記用具, ノート
- ② 教師…学習課題カード, 学習プリント, 生卵, 紙コップ, 板 (穴なし1枚, 穴あり1枚), パソコン, プロジェクター, ペットボトル, 水

(4) 展開

段階	生徒の活動	教師の活動	備考
演示 5	1. 演示実験を見る。	(演示) 卵の上に載せた板の上に教師が乗るとどうなるかの演示実験を行う。	生卵 板
課題 1	2. 本時の課題を知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">なぜ卵はつぶれなかったのか調べよう。</div>	(提示) 本時の課題を掲示する。	学習課題カード
予想 4	3. 卵が潰れなかった理由を予想し、発表する。 ・卵の数が多いため ・体重がばらばらにかかるから	(指示) 演示実験でなぜ卵が潰れなかったのか自分の予想を書くように指示する。	学習プリント
検証 25	4. 説明を聞き、実験を行う。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;">《説明》 ・板の乗り方 ・靴を履いて印のところに乗る。 ・はじめは12個から行い、四隅から紙コップを減らしていく。</div> 5. 実験を行い、データをまとめる。 6. 結果から紙コップ1つが支えられる重さを求め、先生を支えるのに紙コップがいくつ必要か考え、演示を見る。 7. 紙コップにはたらく力を作図する。	(説明) まず、自分を支えるのにどれだけの紙コップが必要か調べ、その結果から紙コップ1つが支えられる体重を計算して、力は均等に分散するのかを調べる実験であることを説明をする。 (巡視) 各自実験を開始させ、机間指導する。 (支援) うまく実験ができない生徒に対し、個別に説明する。 (指示) 実験のデータをまとめるよう指示をする。 (発表) 各自の結果を発表させる。 (発問) 「実験の結果から、紙コップ1つが支えられる重さはいくらでしょう。」 (発問) 「この紙コップで先生を支えるのに紙コップはいくつ必要になるでしょう。」 (称賛) 自分の考えを積極的に発表している生徒を称賛する。 (演示) 実際に演示をする。 (演示) 紙コップに体重がかかる様子をモデルを使って示す。 (指示) 結果から紙コップにはたらく力を矢印で表すよう指示する。 (支援) 作図がうまくできない生徒を支援する。	紙コップ 板 学習プリント 紙コップ 板 紙コップ 板 (穴あき) ペットボトル 水 学習プリント

理科 学習プリント

() 番 名前 _____

《今日の学習課題》

《理由を考えてみよう》

《自分を支えるのにどれだけの紙コップが必要か調べよう》

- ※ 実験を行うときの注意
 - ・ 紙コップは12個から始めて、1つずつ減らしていく。(減らした後、等間隔に並べなおす)
 - ・ ポケットの中の物はできるだけ空にして行う。
 - ・ 靴を履いて、足形のしるしの所にゆっくりと乗る。

○結 果 (自分を支えるのにいくつの紙コップが必要でしたか?)

_____ 個

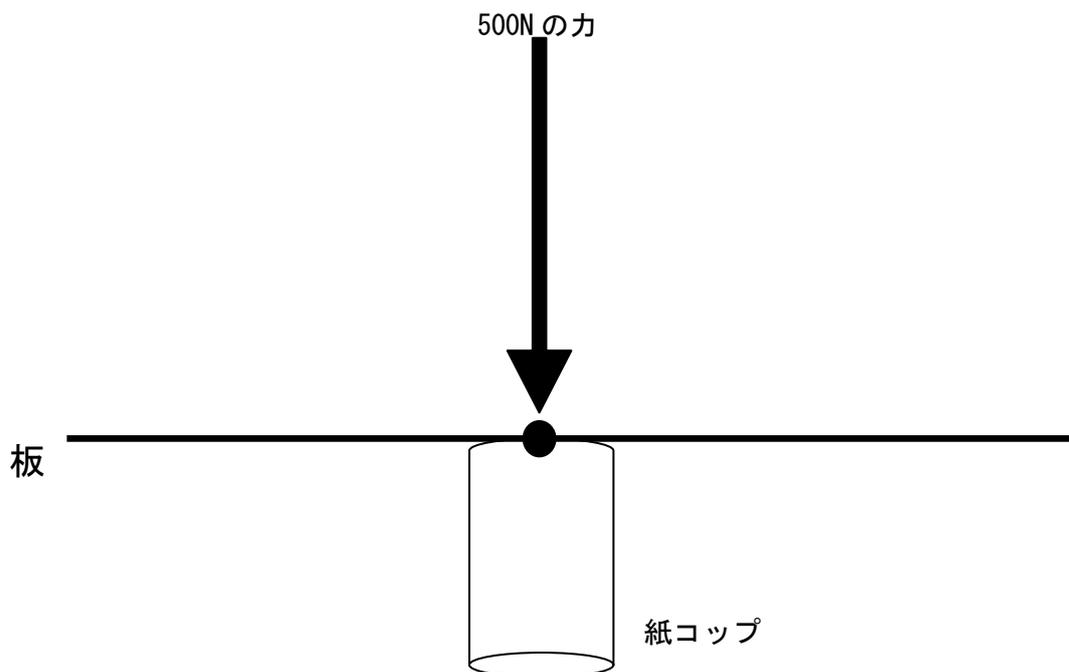
※グループのデータを持ち寄って表を完成させよう。

体重 (kg)	支えられる紙コップの数	紙コップ1つあたりにかかる と考えられる体重 (kg)
20~25		
26~30		
31~35		
36~40		
41~45		
46~50		
51~55		

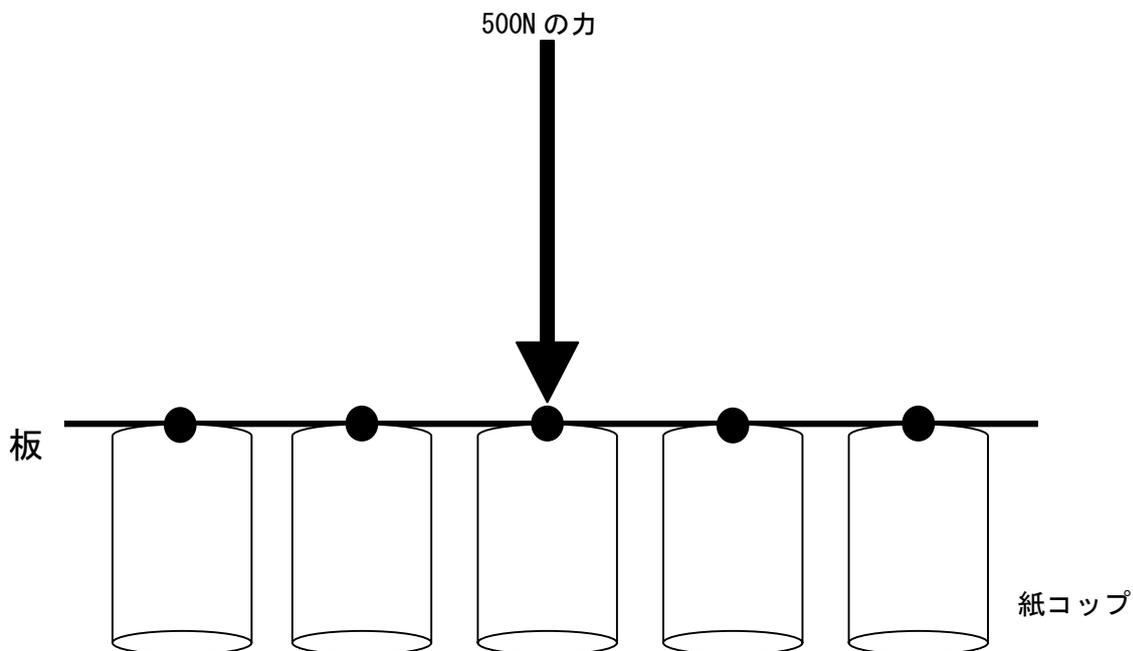
☆ 紙コップ1つあたり (単位面積あたり) にはたらく力のことを () という。

《紙コップにかかる力（体重）の大きさを作図してみよう》

①1つの紙コップに50kg(500N)の人が乗ったとき。ただし、100Nを1cmとする。



②5つの紙コップに50kg(500N)の人が乗ったとき。ただし、100Nを1cmとする。



《授業日記》今日の授業を終えてのわかったことや感想、疑問・質問など書こう！