

1 学年理科 学習指導計画

日 時 2008年9月10日(水) 14:05~14:55
 場 所 岩泉町立小川中学校理科室
 学 級 1年A組 男子12名 女子9名 計21名
 授業者 小松山 浩樹

1 単元名

1 身のまわりの現象

第3章 いろいろな力の世界

※新しい科学1分野上 (東京書籍)

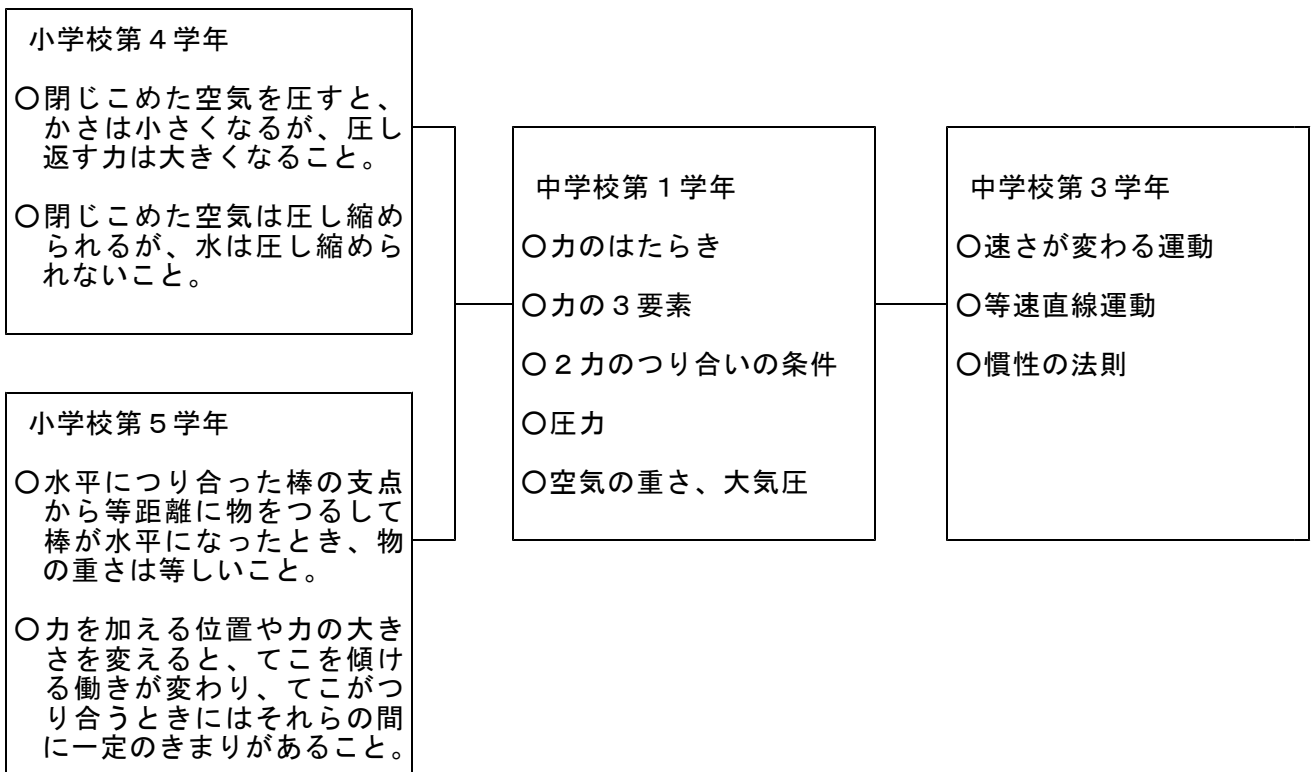
2 単元について

(1) 教材観

本単元では、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、これらの現象を日常生活と関連づけて科学的に見る見方や考え方を養い、光・音・力のはたらきに対する興味・関心を高めることを目標としている。

本章「いろいろな力の世界」では、物体に力をはたらかせる観察・実験を行い、物体に力がはたらくときの物体の様子の変化や力がつり合うときの条件を見いだすとともに、圧力についての実験・観察などから、圧力は力の大きさと面積に関係があること、大気圧は空気の重さによって生じることを理解して、これらの事象を日常生活と関連づけて科学的にみる見方や考え方を養うのがねらいである。

この章における系統は、以下の通りである。



(2) 生徒観

事前調査によると「実験でいろいろなことを発見できるから」「わかりやすく、覚えやすいから」などの理由で、20名中18名の生徒が、理科の学習が「すきだ・ややすきだ」と答えた。このことから、生徒の興味・関心が高いことがわかった。

また、生徒は、課題意識を持って実験・観察に取り組むことを通して、根拠を持って予想したり、実験結果をもとに事象を説明したりする力が身につき始めている。

本章に関わる既習事項の確認の結果は次のようになった。

	既習事項	正答率
①	比例の意味を説明できる。	70%
②	比例のグラフの概形が説明できる。	5%

比例については説明できるが、比例とグラフを結びつけて考えることはできない状況にある。前時に比例のグラフが「原点を通る右上がりの直線になる」ことも確認し、レディネスをそろえたい。

(3) 指導観

理科における主体的な学習を成立させるため、本単元を通して次の点を意識して授業を組織するようになっている。

感じる学習 意図的なはたらきかけを重視した、感じる場	→	① 子どもの意識や思いを前提として、自然そのものにたっぴりと浸りながら、自然を感じとることができるような場を意図的に設定すること。 ② 子どもが主体的な直接経験の場を学習計画の中に位置づけること。
考える学習 問題解決の能力を重視した、考える場	→	① 子どもが問題を見だし、解決の構想を立てて解決し、最終的に結論を導き出すという一連の学習過程のパターン化を図ること。 ② 子どもに獲得させていきたい資質能力の分析を行い、指導過程の中に位置づける。
考え方を構築する学習 実感を伴って理解し、科学的な見方や考え方を構築する場	→	① 事象の性質や規則性の理解を図るため、子どもの生活経験と関連づけた内容を用意すること。 ② ものづくりなど具体的な操作活動や製作活動に結びつけることにより、実感を伴ったより深い理解の場を設定すること。

本章の目標と生徒の実態より、次のような授業の流れを基本とし、生徒の科学的思考を促進し、科学的に調べる能力と態度の育成を図りたい。

授業の基本的な流れ
① 課題
② 結果の予想
③ 解決方法の検討
④ 実験・観察
⑤ 結果に関わる情報交換
⑥ 規則性の吟味

本章では、物体に力を加えたときの物体の変化に興味・関心をもち、身近な現象を観察することを通して、3つの力のはたらきを見つけ出し、説明できるようにする。力のはたらきをもとに、「重力」のはたらきについて気づかせ、物体にはたらく重力の大きさが物体の重さになっていることを理解させたい。

そこで、直接手でふれて力を加えたときの物体の変化から、力のはたらきに対する興味・関心を喚起し、力の概念、力の単位、力の表し方の学習につなげたい。また、2力のつり合いの条件を見つけだし、一方の力がわかると、もう一方の力を指摘できることに気づかせたい。さらに、力の大きさが同じでも、物体の変形のしかたが異なることから、圧力という概念に気づかせ日常生活と関連をもたせながら、力のはたらきの基礎を学ばせていきたい。

また本節は、「表からグラフに変換する」技能を定着させる場面としてもふさわしい。「表からグラフに変換する」ことは、確かな見通しが持てたり、探究の過程を充実させたりするために必要な技能の一つであり、今後、理科だけでなく多くの場面で応用可能な技能であることから、どの生徒にも定着を図りたい。

3 指導と評価の計画

	主な学習活動	時間	評価規準
1 物体にはたらく力を見つけよう	○物体に直接手でふれて力を加えたときの物体の変化から、力のはたらきについてまとめる。	1	○力のはたらきについて説明できる。 【知識・理解】
	○磁石が鉄を引きつける実験、支えている物体が重力のはたらきで落下する実験などから力を加えた物体、力を受けた物体、力のはたらきをまとめる。	1	○具体的な現象から、力を加えた物体、力を受けた物体、力のはたらきを見いだすことができる。 【科学的思考】
2 力を表すにはどうしたらよいか	○力の単位と1 Nの大きさをニュートンばかりで確認する。	1	○100 gの物体にはたらく重力が約1 Nであることを説明できる。 【知識・理解】
	○力の3要素が矢印で表現できることを確認する。		○力の3要素を理解し、力を矢印で表現することができる。 【知識・理解】
	○力の大きさとばねののびの関係を調べる。 ○表からグラフに変換する。	1	○力の大きさとばねののびとの関係を調べ、比例関係になっていることをまとめることができる。 【技能・表現】
	○ばねの強さをかえた時の力の大きさとばねののびとの関係を比べ、共通点と相違点をまとめる。	1 本時	○ばねの強さをかえた時の力の大きさとばねののびとの関係を説明できる。 【科学的思考】
3 物体に力がはたらいても動かないのはどんなときか	○2力をはたらかせた物体が静止することから、2力が釣り合う条件を見つけ出す。	1	○2力をはたらかせた物体が静止することから、2力の釣り合う条件を工夫しながら調べ、見つけ出すことができる。 【技能・表現】
	○紙ヤスリの上にある物体に力を加え動かないことからもう一つの力の存在を見つけ出す。	1	○2力のつり合いの条件より、1つの力と釣り合うもう一つの力を見つげ出すことができる。 【科学的思考】
4 面に力がはたらくとどうなるか	○同じ大きさの力でも、物体の変形のしかたが異なることに興味を持ち、ふれあう面と物体の変形のしかたを調べる。	1	○ふれ合う面積が異なる時、力を受ける物体の変形を一定にする方法を調べ、結果をまとめることができる。 【実験・技能】
	○圧力の定義と単位について、説明を聞き、身近にある物体の圧力を調べる。	1	○身近にある物体の圧力を計算で求め、単位をつけて表現することができる。 【知識・理解】
	○空気に重さがあることを調べる実験を行い、結果をまとめる。 ○大気圧の特徴を注射器と発泡スチロールを使った実験よりまとめる。	1	○空気に重さがあることから大気にも圧力があることを予想できる。 【科学的な思考】 ○大気圧の特徴を工夫しながら調べ、結果を記録することができる。 【技能・表現】

4 本時について

(1) 目標

ばねの強さをかえた時の力の大きさとばねののびとの関係を説明できる。

【科学的思考】

(2) 評価規準

観点	評価規準	具体の評価規準		
		十分満足できる (A)	おおむね満足できる (B)	努力を要する生徒への支援 (C)
科学的思考	ばねの強さをかえた時の力の大きさとばねののびとの関係を説明できる。	<p>○ばねの強さをかえても、力の大きさとばねののびの関係は、比例すること。また、ばねの強さが変わるとグラフの傾きが変わることを説明できる。</p> <p>生徒の考察の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ばねの強さをかえても、力の大きさとばねののびは比例している。 ●ばねが強いとグラフの傾きが小さくなる。ばねが弱いとグラフの傾きが大きくなる。 	<p>○ばねの強さをかえても、力の大きさとばねののびの関係は、比例することを見い出すことができる。</p> <p>生徒の考察の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ばねの強さをかえても、力の大きさとばねののびは比例している。 ●ばねの強さにより、グラフの傾きが変わる。 	<p>①比例のグラフの形を確認させる。</p> <p>②グラフを重ねて、違いに気づかせる。</p>

(3) 本時の指導にあたって

ア 用語

本時は、次の用語の使い方を意識する。

- ① ニュートン (単位 N)
- ② 力の大きさ
- ③ ばねののび
- ④ 比例
- ⑤ 傾き (グラフ)

イ 実験・観察の確認

- ① ばねをかえる以外の条件を統一する。
- ② ばねののびを測定することに注目させる。

【実験方法の確認と実験】
【実験方法の確認と実験】

ウ 科学的思考をする場面

本時は、考察の場面で科学的思考の場面を設定する。

科学的思考をする場面

- ① 実験結果をグラフに変換する。
- ② 前時の実験結果と比較し、「共通点」と「相違点」に気づく。
- ③ 「共通点」と「相違点」を文章で表現する。

【結果の確認】
【考察】
【考察】

「予想」「思考」の関わりを重視する。

エ 科学的な見方や考え方を育む場面

結果を表やグラフに表すと違いが比較しやすくなることに気づかせる。

【導入・結果の確認】

(4) 本時の展開

	学習内容	学習活動	配慮事項・評価・指導上の留意点
導入 5分	1 前時の復習	○プロジェクターを使用して、1種類の力の大きさとばねののびの関係を確認する。 用語 「比例」 技能 「変化を見きわめて線を引く」	○比例のグラフの特徴を確認する。 「原点を通る右上がりの直線」
	2 学習課題の設定	○強さの違う、3種類のばねを提示する。 ○ばねののびた長さの確認をする。	○演示する。 3種類のばねに同じおもりをつるしてばねののびを比較する。 ○ばねの強さに違いがあることを確認する。
展開 40分	3 予想	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ばねの強さをかえると、力の大きさとばねののびの関係は、どうなるだろうか。 </div> ○予想する。 ・「比例する」か「比例しない」か。 ・比例するとすれば、傾きが前時と「同じ」か「違う」か ○予想の発表をする。	○結果をイメージさせる。 ○予想時間の確認をする。「○分間」 ○理由を書くように指示する。 ○他の人の意見は、色ペンで記入する。
	4 実験方法の確認と実験	○実験方法の確認をする。 ○2～3人1組で行う。 ○グループごとに1種類のばねの実験を行う。 ○装置を組み立てる。 ○後片付けを行う。 ○各自でグラフに表す。 ○グラフを OHP シートに記入する。	○測定する場所を示す。 ○測定するときの目線を確認する。 ○おもりが他のものと接触しないようにする。 ○グラフに記入するときの注意点。 「グラフの傾向を見きわめて線を描くこと」 ○実験時間の確認をする。「○分間」
	5 結果の確認	○ OHP シートのグラフに線を引かせる。ペンの色を変える。 弱いばねは、「青」 強いばねは、「赤」 ○傾きの違う3本の比例した直線ができる。	○実験誤差が少ないときは、グループごと、グラフに線を引かせる。 ○実験誤差が多いときは、点だけ取らせ代表者に線を引かせる。 ○ OHP を使用することで視覚的にグラフの傾きの違いに気づかせたい。 ○3枚の OHP シートを重ねて比較することにより、力の大きさとばねののびはどの場合でも比例していること、ばねの強さにより傾きが異なることに視覚的に気づかせたい。 <u>【科学的思考】</u>
	6 考察	○個人で課題の答えを見つけ出し、記入する。 前時のグラフと比較し、共通点と相違点を見つけ出す。 ○考察の発表をする。	○記入する時間を確保する。 ○他の人の意見は、色ペンで記入する。
	7 まとめ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> まとめ ○ばねの強さをかえても、力の大きさとばねののびは比例している。 ○ばねが強いとグラフの傾きが小さくなる。ばねが弱いとグラフの傾きが大きくなる。 </div>	○個人の考察を発表し合い、一般化する。
終末 5分			

板書計画

比例	本日のテーマ ばねの強さをかえると、力の大きさとばねののびの関係は、どうなるだろうか。	→ まとめ ○ばねの強さをかえても、力の大きさとばねののびは比例している。 ○ばねが強いとグラフの傾きが小さくなる。 ばねが弱いとグラフの傾きが大きくなる。
みきわめて 線を引く	予想 比例する 前回との比較 しない ※実験結果については、OHPで示す	考察