

中学部 第1学年3組 理科 学習指導案

日時 令和5年11月22日(水) 3校時
場所 理科室
指導者 菊地真智子

1 単元名 力の世界

2 単元の目標

【知】: 知識及び技能 【思】: 思考力、判断力、表現力等 【学】: 学びに向かう力、人間性等

- (1) 力に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、基礎的な性質やそのはたらきを理解し、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。【知】 (身近な物理現象(1)ア)
- (2) 力について問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、力のはたらきの規則性や関係性を見だして表現する。【思】 (身近な物理現象(1)イ)
- (3) 力のはたらきに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。【学】 (第1分野(3))

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
力のはたらきに関する事物・現象を日常生活や社会と関連づけながら理解し、観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	力のはたらきについて、問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、力のはたらきの規則性や関係性を見だして表現している。	力のはたらきに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究している。

4 生徒と単元

(1) 生徒について

本学級は、男子生徒1名が在籍している。皮膚疾患により皮膚片が剥がれ落ちるなどの症状があり、定期的に全身にワセリンを塗っているため、使用する用具類にワセリンが付着しやすい。また、右手の手指が癒着しているため、両手を使った細かな作業が苦手であるが、左手を利き手とし、両手を使って作業することも多い。観察や実験には意欲的で、科学的な見方や考え方の基礎基本は定着している様子が見られる。集団での学習や社会経験が不足しており、自分の気持ちや考えを整理して書いたり表現したりする場面での課題が見られるが、自分の言葉で表現することや多様な意見に触れる機会を積み重ねることで、思考力や表現力が伸びてきている。

(2) 単元について

私たちは、日常生活の中で様々な力を利用しているが、力は目に見えなかったり無意識のうちに力を受け続けていたりするため、力のはたらきや性質について実感を伴って理解していくことは難しいものである。身の回りではたらく力について、基本的な概念や原理、法則を理解し、科学的な見方や考え方で現象を捉えていくことは、身の回りの現象に関心をもち、科学的な思考・表現力を養う上で重要な学習といえる。

生徒はこれまでに、風やゴムの力のはたらき(小3)、物の重さ(小3)、磁石の性質(小3)、物の体積と力(小4)、てこの規則性(小6)について学習している。本単元では、力のはかり方と表し方について、実験を通して測定値をグラフで表すときのかき方や、力を矢印で表現することについて学んでいく。これまでに学んだことや生活経験をもとに、日常生活の中で力が加わっている物について考え、力の性質やはたらきについて理解し、概念によって身の回りの現象を捉えていくとともに、探求の過程を通して科学的な見方や考え方を養っていくことを主なねらいとして、本単元を設定した。

(3) 指導について

- ・主体的に学習できるように、日常生活で使われている身近な道具等を紹介したり、見通しをもって課題や実験に取り組めるように、学習の流れや実験の手順を分かりやすく提示したりする。【主】
- ・生徒一人で考える時間をもちつつ、多様な視点から考えを深めることができるように、教師が生徒役で授業に参加し、意見交換の場を設ける。【対】
- ・複数の観察、実験などから得た結果を基に、多面的に考えて問題解決できるように、教師による実験を同時に行い、考察する場を設ける。【深】
- ・力に関して科学的な見方や考え方を働かせながら探求し、知識のつながりや日常生活の中での問題発見や課題解決に結び付けられるようにする。【深】

5 指導と評価の計画（総時数 8時間）【知】知識・技能 【思】思考・判断・表現 【態】主体的に学習に取り組む態度

時間	小単元・目標	主	対	深	主な評価規準 () は評価方法
1	<u>1 日常生活のなかの力</u> ・力がはたらいている物体の状態を調べ、力がはたらいている現象について問題を見だし、表現する。	○	○		【思】力がはたらいている物体の状態を調べ、気付いたことや疑問に思ったこと、共通点や相違点をもとに、力がはたらいている現象について問題を見だし、表現している。 (発言分析・行動観察)
2	・身の回りの物体にはたらく力について事例をあげ、その力のはたらきから、力の種類の分類について考える。	○			【態】身の回りの物体にはたらく力について事例をあげ、その力のはたらきから、力の種類の分類について考えようとしている。 (発言分析・行動観察)
3	<u>2 力のはかり方</u> ・ばねばかりの仕組みについて観察し、その構造に着目して問題を見だし、課題を設定する。	○	○		【思】ばねばかりの仕組みについて観察を行い、ばねばかりの目盛りが一定間隔になっていることなどに着目して問題を見だし、課題を設定している。(記述分析)
4 本時	【実験】力の大きさとばねの伸びの関係 ・力の大きさとばねの伸びについて調べる実験を行い、表やグラフにまとめて、自分の考えを表現する。	○	○	○	【思】力の大きさとばねの伸びについて調べる実験を行い、表やグラフにまとめて、自分の考えを表現している。(記述分析・行動観察)
5	・実験の測定値をグラフに表し、フックの法則について理解する。		○	○	【知】実験の測定値をグラフに表している。また、フックの法則について理解している。 (記述分析・行動観察)
6	<u>3 力の表し方</u> ・物体にはたらく力について、作用点、力の向き、力の大きさを理解し、力の矢印を用いて図示する。	○			【知】物体にはたらく力について、作用点、力の向き、力の大きさを理解し、力の矢印を用いて図示している。(記述分析)
7	<u>4 力のつり合い</u> 【実験】1つの物体にはたらく2つの力 ・身の回りで、物体に2つ以上の力がはたらいているのに、動かない事例を考える。		○	○	【態】身の回りで、物体に2つ以上の力がはたらいているのに、動かない事例を考えようとしている。(発言分析・行動観察)
8	・つり合いの状態にある物体を観察し、つり合う2力について図示する。	○		○	【知】つり合いの状態にある物体を観察し、つり合う2力について図示している。(記述分析)

6 本時の計画（総時数8時中の4時）

(1) 目標

- 力の大きさとばねの伸びについて調べる実験を行い、表やグラフにまとめて、自分の考えを表現する。【思】

(2) 評価規準

	評価規準（評価方法）	評価基準	
		B（概ね満足できる）	A（十分満足できる）
思・判・表	力の大きさとばねの伸びについて調べる実験を行い、表やグラフにまとめて、自分の考えを表現している。 （記述分析・行動観察）	ばねの伸びとばねの長さの違いを理解し、実験を通してばねの伸びの変化に規則性があることを見いだして表現している。	実験結果から、力の大きさとばねの伸びの変化に規則性があることを見いだして、適切に表現している。

(3) 学習過程

時間（分）	学習活動	指導上の留意点 *MSゴシック：自立活動シートより	準備物
10:55 (5)	1 前時の振り返りをして、身近な道具にばねが使われていることを知る。	・本時の学習に興味をもつことができるように、身近に利用されているばねを用いた道具を提示する。	ばね小物 ばねばかり
	【学習課題】ばねを引く力とばねの伸びには、どのような関係があるだろうか。		
11:00 (5)	2 本時の学習課題と仮説を確認する。	・いろいろな視点から課題や実験を捉えられるように、生徒役の教師が授業に加わり、教師も仮説を立てて伝える。	
11:05 (20)	3 実験を行う。 ①実験方法について確認する。 ②実験する。 ③結果を記録する。 ④結果をグラフに表す。	・おもりの数とともに力の大きさを意識して実験できるように、重さと力について既習事項を確認しながら実験のポイントを説明する。 ・仮説や実験結果、考察を円滑にまとめられるように、ワークシートを用意する。	ワークシート ばねA ばねB おもり フック スタンド ものさし 白い紙 方眼紙
	【実験】力の大きさとばねの伸びの関係 【目的】ばねにつるすおもりの数を変えて、力の大きさとばねの伸びの関係を調べる。		
11:25 (10)	4 実験結果を基に考察し、発表する。	・実験の際は机上を整理するよう言葉掛けし、一人で安全に操作できるように実験装置を工夫する。【身】⑤ ・複数の実験結果に基づいて考察できるように、生徒役の教師も実験を行う。 ・実験結果の分析に生かせるように、実験の途中で比例関係や誤差に関するつぶやきを把握する。	
11:35 (10)	5 考察をまとめる。	・表やグラフから読み取れることについて発表し合う時間を設ける。 ・学習過程を振り返りながら考察をまとめられるように、仮説と比べる時間を設ける。	
	【まとめ】 おもりの数を2個、3個と増やすと、ばねの伸びも2倍、3倍と増える。 ばねA、Bに同じ力を加えると、ばねの伸びる割合は、ばねによって異なる。		
		・実験結果の分析や生徒の考察を生かしながらまとめられるようにする。	

(4) 板書計画

2. 力のはかり方

②ばねを引く力とばねの伸びには、どのような関係があるだろうか。

<仮説～ぼくの調べ方>

(生徒の調べ方)

(生徒役教師の調べ方)

実験のポイント
(指標用フックについて)
(ばねの長さとはばねの
伸びのちがい)

<実験>力の大きさとばねの伸びの関係

<目的>ばねにつるすおもりの数を変えて、力の大きさとばねの伸びの
関係を調べる。

実験結果
(結果の数値を紙に記
入して貼る)

【まとめ】

- ・おもりの数を2個、3個と増やすと、ばねの伸びも2倍、3倍と増える。
- ・ばねA、Bに同じ力を加えると、ばねの伸びる割合は、ばねによって異なる。

(5) 評価の観点

<生徒>・評価基準を基に評価する。

<教師>・生徒が見通しをもって実験を行い、得られた結果を分析して解釈するための実験準備や場の設定、発問は適切であったか。