

理科学習指導案

日 時：平成26年10月2日（木）

児 童：厚岸町立〇〇小学校

第3学年 23名

指 導 者：厚岸町立教育研究所

理科部会

1. 単元名 風やゴムで動かそう

2. 単元について

(1) 教材観

1 目標

(1) 物の重さや、風のゴムの力並びに光、磁石及び電気を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養う。

2 内容

(2) 風やゴムの働き

風やゴムで物が動く様子を調べ、風やゴムの働きについての考えをもつことができるようにする。

ア 風の力は、物を動かすことができること。

イ ゴムの力は、物を動かすことができること。

本単元に関わる内容については、学習指導要領に以下のように記されている。

本単元は、エネルギーについての基本的な見方や概念を柱とした内容のうち、「エネルギーの見方」にかかわるものであり、第5学年の「A（2）振り子の運動」の学習につながるものである。

学習を進めるにあたって、単元を四つの小単元に分ける。第一次において、風やゴムのはたらきを使ったおもちゃで遊ぶことで、今後の活動への見通しと、「風やゴムは物を動かすことができる」ということの足がかりを学ぶ。第二次では「風の力」についてウインドカーを用いて、予想をもとに実験を行う。また、体に風を受けることでも風の力を体感する。第三次では「ゴムの力」についてゴムカーを用いて、実験を行う。また、大きなゴムを引っ張ることで、ゴムの元に戻る力を体感する。第四次ではそれぞれの力について二次と三次で扱わなかったことを基に児童の意欲を反映させ、「帆の大きさ」「ゴムの本数」「ゴムの大きさ」などの中から調べたいことを選択して実験を行う。最後には単元を通して学んだことをノートにまとめる活動を行う。

(2) 児童観

《省略》

(3) 指導観

以上のこと（児童の実態）と、さらに、町研理科部会主題「楽しくわかり、生きる力を育む授業づくり～実験とそのまとめ方～」とのかかわりを受け、次のことに留意して指導していく。

① 第一次の活動のあり方

児童の実態から、乏しかったゴム遊びの体験を十分に確保していく。また、風車については、走らなくても、息を吹きかけたり、うちわであおいだりすることで速く回ることにも気付くようにしていく。

② 体験を基にした予想

第二、三次において、ウインドカーやゴムカーで実験していく際、力が強いことで、遠くまで動くかどうかを、自信度別に予想させる（ぜったい・きっと・たぶん・もしかして）。そうすることで、同じ予想であっても差異を生じさせ、児童の根拠を説明する場にしていく。また、予想には、これまでの生活体験や第一次での活動や試行が生きるようにしたい。

③ 視覚に訴えるまとめへの手立て

第二、三次において、各グループごとに実験結果をグラフにする。大きな紙にシールを貼り、全グループの結果が明瞭に見えるようにし、傾向を捉えやすく、考察しやすいようにする。

④ シンプルな教材

今回用いる教材には、プラスチックダンボールに竹ひごを通し、タイヤを両側につけるという単純な構造の車を用いる。児童にとっても楽しく取り組みやすいものである。また、実験も風やゴムの力で車を動かし、児童の興味を十分に引き出せるものであると考える。

⑤ 再現性を確認することによる理解深化

第3時と6時のまとめの後に、違う形の車での演示実験を行う。そうすることで、形の異なる物においても、「やっぱり、力を強くすることで物を動かすはたらきが大きくなる」ことを確認し、理解を深めたい。

⑥ 単元を通した学びノート作り

単元を通して児童が学んだことを基に、思考を再構築するため、単元の最後でノートの見開きのページに「風やゴムの力のヒミツ」をまとめさせる。まとめることが苦手な児童のために、教師が黒板に手本となる書き方を示しつつ、自分なりに工夫することを推奨していく。

3. 単元目標

○風やゴムの力を働かせたときの現象に興味・関心をもち、進んで風やゴムのはたらきを調べようとしている。（自然事象への関心・意欲・態度）

○風やゴムの力を働かせたときの現象を予想・比較、考察し、自分の考えを表現することができる。（科学的な思考・表現）

○風やゴムの力を働かせたときの現象の違いについて調べ、その過程や結果を分かりやすく記録することができる。（観察・実験の技能）

○風やゴムの力を働かせたときの現象について、理解することができる。（自然事象への知識・理解）

4. 評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
・風やゴムのはたらきで動くものの様子に興味・関心をもち、意欲的に調べようとしている。	・風やゴムの力によって動く物の様子を体験を基に予想・比較、考察し、自分の考えを表現している。	・送風機やゴムを適切に使い、安全に実験やものづくりをしている。 ・風を受けたときや、ゴムを働かせたときの現象の違いについて調べ、その結果や過程を記録している。	・風やゴムの力を使って物を動かすことができたり、目的に合わせて制御できたりするを理解している。

5. 単元計画

	時	○主な学習活動	評価規準
第一次 (風やゴムで遊ぶ)	①	○風の力でおもちゃや袋を動かし、風の力を体感する。 ○ゴムをひっぱたり、ねじったりしてゴムの力を体感する。 風やゴムにはどんなはたらきがあるのだろう？	(関) 進んで風の力やゴムを使って遊び、はたらきについて調べようとしている。
	②	○ウインドカーを作り、うちわ等で風を当て試行する。 ○体験を基に風の強さとウインドカーの動く様子を予想する。	(技) 安全にウインドカーを作っている (思) 体験を基に、風の強さによる動く物の様子を予想している。
第二次 (風で動かそう)	③	○ウインドカーに当たる風の強さを変えて、動き方の違いを調べる。【本時】	(技) 送風機を適切に使い、当てる風の強さによる走行距離や動く様子を記録する。 (思) 風の強さによる物の動き方の違いについて、風の強弱を比較して考えを表現している。
	④	○ウインドカーをねらった場所にとめる方法を調べる。 ○風の力を体感する。	(知) 風が強くなるほど、物を動かすはたらきが大きくなり、制御の仕方を理解している。 (思) 風の力を絵図や言葉で表現している。

第三次 (ゴムで動かそう)	⑤	○ゴムカーを作り，ゴムをのばして試行する。	(技) 安全にゴムカーを作っている。 (思) 体験を基に，ゴムを引く強さによる動く物の様子を予想している。
	⑥	○ゴムカーのゴムののびを変えて，車の動き方の違いを調べる。	(技) ゴムを適切に使い，ひっぱる長さによる走行距離や動く様子を記録する。 (思) ゴムをひっぱる強さによる物の動き方の違いについて，力の強弱を比較して考えを表現している。
	⑦	○ゴムカーをねらった場所に止める方法を調べる。 ○ゴムの力を体感する。	(知) ゴムをのばすほど，物を動かすはたらきが大きくなり，制御の仕方を理解している。 (思) ゴムをひっぱったときに戻る力を絵図や言葉で表現している。
第四次 (風やゴムの力をためそう)	⑧	○自分の調べたい実験について取り組む。 【風 (帆の大きさ) ゴム (本数・大きさ)】	(関) 自分の調べたい実験について，意欲的に選び，調べようとしている。 (思) 風の力の受け方やゴムのもどる力の強さによる物の動き方の違いについて，受ける力の強弱を比較して考えを表現している。
	⑨	○生活の中で風やゴムのはたらきを利用した物を知る。 ○風やゴムについて，単元を通して学習したことをノートにまとめる。 風やゴムには色々な物を動かすことができるはたらきがある。	(知) 風やゴムの力を使って物を動かすことができたり，制御できたりすることを理解している。 (思) 風やゴムの力について，自分の考えを表現している。

6. 本時案

(1) 本時の目標

○送風機を適切に使い，当てる風の強さによって走行距離や動く様子を的確に記録している。

(観察実験の技能)

○風の強さによる物の動き方の違いについて，風の強弱を比較して考えを表現している。

(科学的な思考・表現)

(2) 本時の展開 (3 / 9)

学習活動 ○児童の思考	教師の支援 ◆評価
<p>1.前時までの学習を振り返る。</p> <p>2.予想とその根拠について数名発表する。</p> <p>3.風が強いとウインドカーが遠くまで動くという考えが多いことをおさえる。</p> <p>4.実験の計画を立てる。 ○強い風と弱い風で比べる。○分担して行う。</p> <div data-bbox="193 752 1225 1167" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【実験方法】</p> <p>①ウインドカーに弱(中, 強)の風を当て, 風が一定になったら手をはなす。</p> <p>②ウインドカーが止まり, 10秒後, 床に風の強さ別のシールを貼る(止まっても動くことがあるため。)</p> <p>③風の強さ別にそれぞれ3回ずつ計測し, 一番長い距離を報告する。</p> <p>④記録用紙に風の強さ別のシールをはる。</p> <p>⑤気付いたこと(速さなど)についてはメモしておく。</p> <p>※送風機の向きやウインドカーが大きくずれた場合は, やり直しする。</p> <p>※分担:送風機係1, ウインドカー係1, 計測シールはり係2, (計測係1)</p> </div>	<p>1.2.3.風の力の強さとウインドカーの動き方については, 前時に予想を立てている。自信度別にその理由を発表させる。</p> <p>4. 実験時間確保のため, 数名発表してから, 主に教師が導いていく。床には等間隔でメモリを付け, 計測しやすくしておく。</p>
<p>5.グループごとに実験を行う。 ○風が強いと遠くまで進む。 ○ウインドカーが止まった所では風をほとんど感じない。</p> <p>6.実験結果を交流する。 ○～～グループが一番進んでいる。 ○グループごとに, 進んだ距離は違うね。 ○だいたい同じようなことが言えそうだ。</p> <p>7.結果からまとめる。 ○風の力が強いとウインドカーは遠くまで動く。 ○風の力が弱いとウインドカーが遠くまで行かない。</p> <p>8.車が大きくなって同じことが言えるか実験を見る。 ○大きくなって風が強いと遠くまで動く。</p> <p>9.次時を見通す。 ○次はねらった所にとめられるようにしよう。</p>	<p>5. グループごとに適宜, 指導する。 ◆風の強さを調節しながら, 適切に実験・計測している。〈行動観察〉</p> <p>6. グループごとに結果をシールでグラフ化したものを黒板に貼り, 傾向が読み取れるようにする。</p> <p>7. 「風の強さ」と「進んだ距離」についてまとめることを促す。 ◆風の強弱を比較し, 物の動き方の違いを表現している〈ノート・発言〉</p> <p>8. 予想を挙手で確認し, 弱い風と強い風で演示実験を行い, 理解を深められるようにする。</p> <p>9.次時の予告をする。</p>

(3) 板書計画

グループごとにシールで結果を示す。例 ●強, ◎中, ○弱

○月○日 ()

「風の力が強いとウインドカーが遠くまで動く。」…本当?

風の力が強いとウインドカーのきよりは	実験方法
【遠くまで】	
□□□□□□ <input type="checkbox"/> ぜったい	
□□□□□□ <input type="checkbox"/> きっと	
<input type="checkbox"/> たぶん	
<input type="checkbox"/> もしかしたら□□□	

●	●	●	●	●
◎		◎		◎
○	○	○	○	○

まとめ

風の力が強いとウインドカーは遠くまで動く。

7. 参考文献

- ・市川伸一 2010 教えて考えさせる理科 小学校 (図書文化)