

第3学年 理科学習指導案

1 研究主題

(1) 市教研統一テーマ

○自ら学び心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

(2) 部会テーマ

○個を生かした学習指導の進め方《小中合同主題》

○教材の本質にもとづき、児童の力で自然を調べる楽しさが体得される場の工夫と指導方法の追究
《小学校主題》

2 単元名 「ゴムや風でものをうごかそう」

3 単元について

本単元は、ゴムや風のはたらきについて興味・関心を持って追究する活動を通して、ゴムや風の力をはたらかせたときの現象の違いを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、ゴムや風のはたらきについての見方や考え方を持つことができるようにすることを目標に設定している。学習指導要領では以下のように設定している。

ア 風で動くものをつくり、風を当てたときの物の動く様子を比較しながら、風の強さによって物の動く様子に違いがあることを調べ、風の力は物を動かすことができることをとらえるようにする。
イ ゴムで動くものをつくり、ゴムを引っばったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較しながら、ゴムの元に戻ろうとする力の強さによって物の動く様子に違いがあることを調べ、ゴムの力は物を動かすことができることをとらえるようにする。

(小学校学習指導要領「理科編」p.23 より)

単元の導入では、輪ゴムで動く車を使い、的入れゲームをする。的入れゲームをすることで、車が遠くに行くときの条件や近くで止まる条件を話し合わせる。

児童は、もっと遠くへ動かしたいという動機を持つ。しかし、適切にエネルギーをコントロールする力がなければ、思い通りに動かせないということにも気付かせたい。本時では、輪ゴムを引っ張った長さ、車が進む距離との決まりをつかむためにゲームを行う。

ゲームに成功させるため、「車を○m止めるために、輪ゴムを△△cm引っ張ればよいのか」を調べさせ、たくさんのデータを取るようにする。たくさんデータを取り定量化をすることにより、「この距離を進めるためには、これだけ輪ゴムを引っ張ればよい」「輪ゴムを引っ張った長さ、車が進む距離には一定の決まりがある」というゴムの伸びと車の進む距離の関係に気付かせたい。

最後に、ゴムや風の性質をしたおもちゃを考えさせ、作るようにする。学習内容の定着と活用を図りたい。

本内容は、「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の「エネルギーの見方」にかかわるものであり、第5学年「A(2)振り子の運動」の学習につながるものである。

児童は、輪ゴムを使った経験やヨーヨー遊び、風車などでゴムや風が物を動かす現象を目にしたり、その性質を使って遊んだりした経験をしている。この単元では、物が動く様子をゴムや風の力の強さとの関係でとらえられるようにし、ゴムや風は、その力を工夫して利用すれば物を動かすことができるという、エネルギーの見方や考え方ができるようにしていきたい。

4 単元目標

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
① ゴムや風の力が物を動かすことに興味・関心を持ち、進んでゴムや風のはたらきを調べようとしている。	① ゴムののびし方を変えて車を動かした時のようすを比較して、それらについて予想を持ち、表現している。 ② 輪ゴムの数や太さを変えて車をはたらかせた時のようすを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。 ③ 強い風と弱い風で車を動かした時のようすを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。	① ゴムののびし方や風の強さを変えたときの車の動き方を調べ、その過程や結果を記録している。 ② ゴムや風の力の働きを利用し、おもちゃ作りをしている。	① のびされたゴムには、物を動かすはたらきがあることを理解している。 ② 風には、物を動かすはたらきがあることを理解している。

5 指導計画(7時間扱い)

第1次 ものをうごかすゴム

- ・ 輪ゴムで動く車を使ってゲームをし、気付いたことを話し合う(1)
- ・ 輪ゴムを引っ張る長さや車の進む距離を調べ、データ収集をする(1)
- ・ 輪ゴムを引っ張る長さや車の進む距離の関係を調べる(1) 本時

第2次 ものをうごかす風

- ・ 風で動く車を使ってゲームをし、気付いたことを話し合う(1)
- ・ 風の強さと車の進む距離を調べ、データ収集をする(1)
- ・ 風の強さと車の進む距離の関係を調べる(1)

第3次 つくってみよう

- ・ ゴムや風の性質を利用したおもちゃを作る(1)

6 本時の指導

(1) 本時の目標

○車を目的地まで走らせるためには、輪ゴムをどのくらいのばせばよいか理解できる。

(2) 提案内容

○児童が必然的にデータを取りたいと思う指導の工夫

児童にエネルギーのコントロールの方法を学ばせたい。しかし、児童は、「輪ゴムを引っ張れば引っ張るほど、車が遠くに進む」という定性的な見方を持っている。

そこで、たくさんのデータを取り、定量化することにより、「この距離を進めるためには、これだけ輪ゴムを引っ張ればよい」「輪ゴムを引っ張った長さや車が進む距離には一定の決まりがある」というゴムののびと車の進む距離の関係に気付かせたい。

児童が、たくさんのデータを取りたいと思う手立てとして、次のような指導をする。

はじめに、サイコロを振り、出る目と同じ長さ(単位:m)に車を止めるゲームをすると予告する。そして児童に、そのゲームを成功させるために、「車を○m止めるために、輪ゴムを△△cm引っ張ればよいのか」を調べる時間を与える。児童は、この時間に、たくさんデータを取ると思われる。

そこで、ゲームを開始する。データを取れたサイコロの目は、スムーズに車を止められる。しかし、データのないサイコロの目もある。この時、児童は、「今まで取ったデータの中からゴムを伸ばす長さを予想し、車を止めることができそうだ」と気付くだろう。

このようにして、児童に、ゴムののびと車の進む距離の関係に気付かせたい。

(3) 展開(3/7)

学習内容 ○児童の活動 ・予想される児童の反応	○教師の指導◇支援◆評価
1 前時の学習内容を想起する。 ・車を3, 5, 8, 10mで止めた。データがたくさん集まった。 2 本時の問題を想起する	○車を3, 5, 8, 10mで止めたデータを思い出せるように掲示する。
輪ゴムを引っ張った長さで車が進む距離には決まりがあるのだろうか。	
3 実験の方法を知る。	
<p>【準備物】サイコロ 車 輪ゴム 車の発射台 進んだ距離を測る装置 点数を判定する道具 データを書き込めるワークシート (前時の続き)、シール</p> <p>【実験の手順】(学習班対抗の点数制度)</p> <p>①教師がサイコロを2個振る。</p> <p>②出た目の数の和と同じ長さ(単位:m)に車を止める。</p> <p>③各班一人ずつ発射。発射後、教師に点数を報告。</p> <p>④ ③を繰り返す。(一人二回発射 合計チーム8回発射)</p> <p>点数配分 出た目の数の和と同じ長さ……10点 誤差1m……5点 誤差2m……2点 誤差3m以上……0点</p>	
4 班毎に作戦会議をする。 ・集まっているシールで、止める位置がわかりそうだ。 ・データを取っていない目が出たら、今まで取ったデータの中からゴムを伸ばす長さを予想できそう。 5 班毎に実験をする。 ・予想通りだ ・予想とずれたぞ 6 実験から気付いたことを発表する。 ○次時、同じゲームをすると伝える。 ・グラフが一直線になりそうだったので、データにないところも予想ができた。 7 まとめる。	○予想の際、データにない長さに止める時も、前時の取り組みを想起させることから、学習の見通しを持たせるようにする。 ○各班の結果が一覧できるよう、整理してまとめるよう助言する。 ○前時と異なる色のシールでデータを管理することで、本時と前時を関連させたり、比べたりしながら考えることができるよう支援する。 ○できるだけ正確な実験をするため、車が大きく曲がらないように走らせる方法を学級全体で確認させる。 ○次時、同じゲームをする際、より高い点数をとれるように、データにないものの予想の方法や、より、ゲームを成功させるための作戦を学級全体で共有できるように支援する。 ○見開きで学習内容をまとめるよう、ノート指導する。 ◆実験結果を根拠に、輪ゴムを引っ張る長さで車が進む距離に一定の決まりがあるというまとめができていくか。
輪ゴムを引っ張った長さで車が進む距離には決まりがあり、グラフにすると一直線になる。	

※本時は、理数支援サポーターに学習支援していただく。