

理 科 学 習 指 導 案

実践期間 10月2日(金)～10月26日(月)

小学校第3学年2組 指導者 飯島 隆

I 単元名 「風やゴムで動かそう」

II 単元の考察

1 児童の実態 (略)

2 教材観

本単元は小学校学習指導要領解説(理科編)3年の内容A物質・エネルギー(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」を具体化したものである。ここでは、風やゴムの働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、風やゴムの力を働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、風やゴムの働きについての見方や考え方をもてるようにすることをねらったものである。

始めに風やゴムを使って動く車を動かす中で、児童が風やゴムの働きについて興味・関心をもって問題を見だし、解決への見通しをもてるようにする。次に、風の働きについて、風を当てたときの車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られるようにする。また、ゴムの働きについて、ゴムを引っばったり、ねじったりしたときの車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られるようにする。そして、学習で得た風やゴムの力と物の動きとの関係を活かして風やゴムで動くおもちゃをつくるなど、ものづくりによる科学的な体験を通して、実感を伴った理解を図っていく。

この単元では、生活科との関連を考慮しながら、風を受けたときやゴムを働かせたときの手ごたえなどの体感を基にした活動を重視していく。また、風の強さやゴムの伸びなどと物の動きとの関係を表に整理し結果を比較することを通して、風やゴムの働きについてとらえるようにする。さらに、風やゴムの力で動く物の動きや動く距離を変えるなど、活動の目的によって、風やゴムの力を調整するようにする。

これらの活動を通して、「くらべる」活動を重点として比較して調べる能力を育てるとともに科学的に考え、表現する力をはぐくむ。また、風やゴムの働きについての科学的な概念の形成を図っていく。

3 教材の系統

1, 2年生活科 自分と自然とのかかわり

3年 光の性質

鏡などを使い、光の進み方や物に光が当たったときの明るさや暖かさを調べ、光の性質についての考えをもつことができるようにする。

本 単 元

3年 磁石の性質

磁石に付く物や磁石の働きを調べ、磁石の性質についての考えをもつことができるようにする。

5年 振り子の運動

おもりを使い、おもりの重さや糸の長さなどを変えて振り子の動く様子を調べ、振り子の運動の規則性についての考えをもつことができるようにする。

6年 てこの規則性

てこを使い、力の加わる位置や大きさを変えて、てこの仕組みや働きを調べ、てこの規則性についての考えをもつことができるようにする。

III 目標

風やゴムの力について力の強さと物の動き方との関係について問題意識をもち、風の強さやゴムを引いたりねじったりする強さを変えることにより、起こる動きや手ごたえを比較して調べることを通

して、風やゴムの力についての見方や考え方をもちつことができるようにする。

IV 評価規準

○ 自然事象への関心・意欲・態度

風やゴムの力について関心を持ち、見通しをもって調べようとする。

○ 科学的な思考力

風やゴムの力について観察・実験結果を基に考察したり、考察して分かったことの活かし方を考えたりする。

○ 観察・実験への技能・表現

風やゴムの力について、風の強弱、ゴムの伸ばし方の強弱を比較して調べ、結果を分かりやすく図や表にまとめることができる。

○ 自然事象への知識・理解

風は強さによって物を動かす力が変わること、ゴムは伸ばす長さ、ねじる回数によって物を動かす力が変わること理解している。

V 指導計画（全10時間）

| 週 | 日 | 学 習 活 動 | 「くらべる」活動の対象 | 研究上の手だて |
|-------------|---|--|---|--|
| 感 じ る | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 風やゴムで動くおもちゃを試行する中で問題を見だし、解決への見通しをもつ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・一緒に走らせたなら、ぼくの方が速かったよ。 ・ウインドカーよりゴムカーの方が速かったよ。 </div> | 自然事象と自然事象 ゴムカー同士 ----- ウインドカー同士 ----- ウインドカーと ゴムカー | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「くらべる」観点で問題解決の見通しがもてるように、風やゴムで動くおもちゃを友達と一緒に走らせて試行する場面を設定する。 ○ ワークシートに「くらべる」という言葉をキーワードとして、気付きや疑問を記入できるようにする。 |
| | 2 | 第一次「風の力を調べよう」 <ul style="list-style-type: none"> ○ 風の力と物の動きとの関係を調べるための実験計画を立てる。 | 自然事象と自然事象 弱・中・強風でのウインドカーの動く距離 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 児童が予想を文章に書き表すことができるように、「～と～と～」やキーワードを補ったワークシートを使えるようにする。 |
| 考 え る | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 風の力と物の動きとの関係を調べるための実験を行う。 | | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「くらべる」観点でウインドカーの動きを観察できるように、キーワードについて振り返るよう促す。 |
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 風の力を調べた実験結果から「風には物を動かす力があり、当てる風が強いほど物を動かす力は大きい」ということを見いだす。 ・ 風の力を視覚的にとらえることができる風力計や風の方で物を持ち上げるウインドクレーンを観察して「風が強いほど物を動かす力は大きい」という考えをもつ。 | 結果と結果 弱・中・強風でのウインドカーの動いた距離 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 実験結果に基づいた考察をすることができるように、「くらべる」対象を明らかにして、風力計やウインドクレーンを提示する。 ○ 児童が分かったことを文章に書き表すことができるように、キーワードや「～だから～」などを補ったワークシートを使えるようにする。 |
| | 5 | 第二次「ゴムの力を調べよう」 <ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムの力と物の動きとの関係を調べるための実験計画を立てる。 | 自然事象と自然事象 ゴムを短く引く時と長く引く時のゴムカーが動く距離 ----- ゴム1本とゴム2本の時のゴムカーが動く距離 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 児童が予想を文章に書き表すことができるように、「～と～と～」を補ったワークシートを使えるようにする。 |
| | 6 | <ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムの力と物の動きとの関係を調べるための実験を行う。 | 細いゴムと太いゴムの時のゴムカーの動く距離 ----- 長いゴムと短いゴムの時のゴムカーが動く距離 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「くらべる」観点でゴムカーの動きを観察できるように、キーワードについて振り返るよう促す。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムの力と物の動きとの関係を調べた実験結果から「ゴムには物を動かす力があり、ゴムが元に戻ろうとする力が大きいほど、物を動かす | 自然事象と自然事象 ゴムを短く引く時と長く引く時のゴムカーが動く | <ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムの元に戻ろうとする力に着目した考察ができるように、体感を通して、ゴムを引く長さを変えて「くらべる」、ゴムの数を |

| | | | | |
|------------------|----|---|---|---|
| | 7 | 力は大きい」ということを見いだす。 ・ ゴムの力を体感する。 ○ 戻り車を見てゴムのねじれに気付く。 | た距離 ----- ゴム1本とゴム2本の時 のゴムカーが動いた距離 | 変えて「くらべる」ようにする。 ○ 自分の考えが確かなものになるように、 分かったことを友達と伝え合う場面を設定 する。 |
| 実 感 す る | 8 | 第三次 「風やゴムの力を活かしたおもちゃを作ろう」 ○ 風やゴムの力と物の動きとの関係について振り返る。 ○ 「考える」過程で見いだしたことを活かしたものづくりの計画を立てる。 | | ○ 学んだことをものづくりに十分活かすことができるように、これまでの活動を振り返る場面を設定する。 |
| | 9 | ○ ものづくりをする。 | 自然事象と自然事象 ----- 自分と友達の製作物のつくりと動き | ○ よりよい製作物になるように、友達の製作物と一緒に動かすなどして、友達と自分の製作物を「くらべる」場面を設定する。 |
| | 10 | ○ 製作した風やゴムの力を活かしたおもちゃを動かしてみる。 ○ 学習したことをどのように活かしたかを、友達と伝え合う。 | 自然事象と自然事象 ----- ゴム風船カーとゴム風船の代わりにポリエチレン袋を使った動かない車 ----- プロペラカーとプロペラを短く切った動かない車 | ○ ゴムの力と風の力が複合するおもちゃについて、仕組みと動きの関係がとらえられるように、ゴム風船カーと伸縮性のないポリエチレン袋を使った動かない車、プロペラカーとプロペラを短く切った動かない車を「くらべる」ようにする。 ○ 自分の考えを見直すことができるように、友達との伝え合いの場面を設定する。 |

VI 指導方針

- 単元を通して「くらべる」観点をもった活動に取り組みさせることにより、『問題解決の能力』の育成を図る。
- 安全に配慮して実験を行えるように、送風機のプロペラに指を近付けたり、送風機を倒したりしない、ゴムを友達に向けないなど留意させる。
- 自己評価カードを活用し、学習の振り返りをさせることで、本時の学習のまとめをする。また、教師の指導を評価し次時の指導の改善を図る。
- 実験計画の立案については、子どもたちが理科の学び始めであることを考慮し、実験方法を風の強さやゴムの伸びなど、図でかき表せるようにすることで活動への見通しを明確にもてるようにする。
- 予想や考察を支援するヒントカードを活用することにより、児童一人一人が自分なりの根拠をもった考えをもてるようにする。
- 「感じる」過程では
 - ◆ 友だちや教師と、ウインドカーやゴムカーと一緒に動かすことを通して、「くらべる」観点をもって活動することのよさをとらえられるようにする。
- 「考える」過程では
 - ◆ 第一次 風の力を調べよう
 - ・ 風についての実験結果を他の自然事象にも適用できる考えに広げるために、実験以外の複数の自然事象（風でプロペラを回す風力計、風で物を持ち上げるウインドクレーン）と出会える場面を設定する。
 - ◆ 第二次 ゴムの力を調べよう
 - ・ 考察において、体感することを通してゴムの元に戻ろうとする力をとらえられるように、ゴムを伸ばしたり縮めたりすることを繰り返して行う活動を設定する。
 - ・ ゴムはねじれても元に戻ろうとする力があることに気付くことができるように、ねじれで動くおもちゃ（戻り車）を提示する。
- 「実感する」過程では
 - ・ 発達段階に考慮し、ものづくりについては試行しながら図と言葉で設計図をかくことができるようにする。
 - ・ 学んだことをどのようにものづくりに活かしたかを伝え合う活動を通して、学習とものづくりの関連が図られるようにする。

Ⅶ 本時の学習（1／10）

1 第1時

(1) ねらい

友達や教師と共にウインドカーやゴムカーを動かす中で問題を見だし、「くらべる」観点をもって活動に取り組むことにより、問題を解決できるであろうという見通しをもつことができる。

(2) 準備

児童：ウインドカー（ゴムカー）教材

教師：ウインドカー教材、ワークシート、自己評価カード、掲示用フラッシュカード「くらべる」

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|--|---|----|---|
| 1 ウインドカーやゴムカーを動かしてみる。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ ウインドカーやゴムカーを動かしながら気付いたことや疑問、考えたことをワークシートに記述すること、また、安全に気を付けて動かすなど諸注意をする。 ○ 遠くまで走らせるための方法を考えながら、友達と一緒に動かしたり教師と一緒に動かしたりすることで、「くらべる」観点をもてるようにする。 | 18 | <p>● 友達や教師のウインドカー（ゴムカー）と比べながら試行する中で、問題を見いだそうとする。（観察、ワークシート）</p> |
| 2 気付いたことや疑問、考えたことをワークシートに記述する。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ ワークシートに十分に記述できていない児童に対し、記入する時間を確保する。 ○ 気付いたことや考えたことを書くことができない児童に対し、生活科での経験や試行の活動で行ったことを想起するよう促す。 ○ 巡視を行い、「くらべる」観点で気付いたことや疑問、考えたことを記述している児童や速く走らせるための方法を書くことができていない児童を予め把握しておき、交流の場で生かせるようにする。 | 20 | |
| 3 気付いたこと、考えたことを交流する。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 発表できたことを賞賛し、自分の考えを友だちに伝えることへの意欲付けを図る。 ○ 友達と一緒に走らせ、速さを比べたり、ウインドカーとゴムカーを比べたりした児童を取り上げることで、「くらべる」よさに気付けるようにする。 ○ 児童の発表の中で「くらべる」観点を意識した発表が出た場合には、「何と何を比べたとか」と問い掛け、比較する対象を明らかにしていく。 ● 「くらべる」観点が、学習する上でのキーワードとなるように、掲示用フラッシュカード「くらべる」を示しながら、日常生活での比較することのよさの例を挙げる。 | | |
| 4 ウインドカーやゴムカーを速く遠くまで走らせる方法を考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ ウインドカーやゴムカーを速く遠くまで動かすためにはどうすればよいかを考え、記述する。 ○ 巡視しながら、児童の考えを把握し、交流の場に生かせるようにする。 | | |
| 5 ウインドカーやゴムカーを速く遠くまで走らせる方法について交流し、問題をとらえる。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 発表できたことを賞賛し自分の考えを友だちに伝えることへの意欲付けを図る。 ○ 速く遠くまで走らせる方法について交流することで、問題解決への見通しをもって「学習のめあて」をとらえられるようにする。 | | |
| 6 単元末での活動をとらえ、本時に学習を振り返る。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 学習への意欲付けを図るために、「学習の終わりに、これから学習することを活かしたおもちゃを作ろう」と投げ掛ける。 ○ 自己評価カードへの記入の仕方を説明する。 | 7 | |

2 第2時

(1) ねらい

風の力についての予想をもち、風の力を調べるための実験計画を立てることを通して、追究への見通しをもつことができる。

(2) 準備

児童：ウインドカー

教師：ウインドカー、ワークシート、自己評価カード、掲示用フラッシュカード「くらべる」、送風機1台、ヒントカード、拡大コピーされたワークシート

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|-------------------------------------|---|----|---|
| 1 本時はかぜの力を調べるための実験計画を立てるといふめあてをつかむ。 | ○ 本時のめあてをとらえることができるように、風の力について調べるための実験計画を立てることを知らせる。 | 2 | |
| 2 風の力について予想をする。 | ○ 考えさせたい問題が明確になるように、学習のめあて「ウインドカーを遠くまで走らせるために風をどのようにしたらよいか」を確認する。 ○ 送風機を使えば、強い風が起こせることをとらえられるように、第1時で考えた「ウインドカーを遠くまで走らせるためにはこれだ」で書かれていたことを発表したり教師が紹介したりする場面を設定する。 ● 「くらべる」という観点で予想が立てられるように、送風機を使えば、弱・中・強の風が起こせることを知らせること及び、掲示用フラッシュカード「くらべる」を提示する。 | 23 | 図 風の強さについて「くらべる」対象を明らかにして自分の考えをもち予想を立て、風の力について調べるための実験計画を考えることができる。 (ワークシート) |
| 3 予想について全体で交流する。 | ○ 児童が予想をもてるようにするために、第1時の「扇風機を使えば遠くまで走らせることができる」という友達の考えを書いたヒントカードを渡し、これを予想の中に取り入れ、予想を立ててみるよう言葉掛けをする。 ○ 学級内で交流できるようにするために、まず隣の友達と自分の予想の伝え合いを行い、自分の予想に対し自信を深めさせながら確かなものになるようにする。 ○ 自分の考えと友達の考えの同じ点、違う点を比較できるように、児童の挙手、または教師の指名によって、立てた予想を交流する。 | | |
| 4 実験方法を図にかき表し、実験手順、結果の書き方について知る。 | ○ 発達段階に配慮し、実験方法は、児童なりにワークシートのウインドカーの図に言葉や矢印でかけるようにする。 ○ 風の強さを変える以外の条件(送風機の位置、ウインドカーのスタート地点等)を統一することを、気を付けることとしてとらえさせていくために、「送風機の位置は変えても良いのか」、「ウインドカーのスタート地点は変えて良いのか」などを問い掛ける。 | 15 | |
| 5 本時の学習を振り返り、次時の学習について確かめる。 | ○ 自己評価カードに記入するよう伝える。 ○ 本時に立てた実験計画に従い、ウインドカーを使って風の力と物の動きとの関係を調べるための実験を行うことを知らせる。 | 5 | |

3 第3時

(1) ねらい

ウインドカーを使って風の力と物の動きとの関係を調べるための実験を行い、結果を表にまとめることができる。

(2) 準備

児童：ウインドカー

教師：ウインドカー、ワークシート、自己評価カード、送風機（4台）、扇風機（2台）、延長コード（3個）。電工ドラム（2個）、巻き尺（6個）、掲示用フラッシュカード「くらべる」、拡大コピーされたワークシート

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|---|---|----|---|
| <p>1 本時のめあてをつかむ。</p> <p>2 風の力と物の動きとの関係を調べるための実験方法を確認する。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ 本時のめあてをとらえることができるように、「今日はどんな実験を行うのか」などを問い掛ける。 ○ 班で協力して実験が行えるように、実験する上で巻き尺で測る児童、実験を行う児童など役割分担を確認する。 ○ 実験手順や注意点が確実に理解できるようにするため、教師が児童に送風機の位置やウインドカーのスタートの位置などについて、問い掛けを行いながら実験の例示を行う。 ○ ウインドカーの動く様子について「くらべる」観点で表現できるように、速い車を見たときの表現の仕方や遅い車を見たときの表現の仕方を問い掛けながら例示する。 ● 「くらべる」観点をもって実験を進めることができるように、掲示用フラッシュカード「くらべる」を示す。 ○ 送風機を安全に使えるように、プロペラに指を近付けないなど使い方の注意をする。 | 15 | |
| <p>3 風の力を調べるための実験を行う。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ 教師は各班を回りながら、安全に実験が行えるように指導する。 ○ 班で役割分担するなど協力して実験が行えるように、「○○さんが実験するとき、巻き尺で測ってやって」、「○○君、協力して実験できてすごいね」など言葉掛けする。 ○ 風の強さを変える以外の条件（送風機の位置やウインドカーをスタートする位置など）はそろえて実験を行えるように、教師は各班を回り実験の様子を観察する。 ○ 実験の記録が進むように、教師は各班を回りきちんと記録できている児童を賞賛しながら紹介し、他の児童への意欲付けを図る。 ○ 実験が終了した班に対し、「分かったことを書いてみよう」など言葉掛けをする。 | 25 | <p>困 風の強さによる動く距離の違いや、動いているときの様子を表にまとめることができる。（ワークシート）</p> |
| <p>4 本時の学習を振り返り、次時の学習について確かめる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ 自己評価カードに記入するよう伝える。 ○ 本時の実験の進捗について確かめると共に、考察については次時に一緒に考えていくことを知らせる。 | 5 | |

4 第4時

(1) ねらい

風には物を動かす力があり、風が強いほどその力が強くなることが分かる。

(2) 準備

児童：ウインドカー

教師：ウインドカー、ワークシート、自己評価カード、風力計、ウインドクレーン、掲示用フラッシュカード「くらべる」

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|--|---|----|---|
| 1 前時の実験について振り返る。 | ○ 前時の学習を振り返ることができるように、風の強さを変えてウインドカーが動く様子を提示する。 | 5 | |
| 2 実験結果を確かめる。 3 実験結果を考察する。 ・風力計、ウインドクレーンの仕組みと動きを観察する。 | ○ 実験結果を交流すると共に考察の時間を確保するために、事前に把握した実験結果を提示する。 ○ 児童が自分の結果と友達の結果を「くらべる」観点でとらえることができるように、同様の結果となったか、違う結果となったかを問い掛ける。 ● 「くらべる」観点で考察できるように、掲示用フラッシュカード「くらべる」を提示し、「くらべる」対象を明確にとらえられるようにする。 ○ 実験結果を文章で表現できるようにするために、予想の文章に取り入れた自分の考えを振り返るよう促す。 ● 実験結果を他の自然事象でも適用できる考え「風が強いほど物を動かす力は強い」をもてるように、風力計、ウインドクレーンを提示し観察できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> 風力計 風の強さによる物を回す力の違いに気付けるように、風の強さでプロペラが回転する。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> ウインドクレーン 風の強さによる物を持ち上げる力の違いに気付けるように、プロペラがついた軸が回転し、粘土を持ち上げる。 </div> | 35 | 風にはものを動かす力があること、風が強ければその力も強いことが分かる。（観察、記録ビデオ、自己評価カード） |
| 4 本時の学習を振り返り、次時はゴムの力について学習することを知らせる。 | ○ 自己評価カードに記入するよう伝える。 ○ ゴムの力について学習することを知らせ、その働きについて、「ゴムにも風のようなきまりがあるのでしょいか」と投げ掛け、見通しをもてるようにする。 | 5 | |

5 第5時

(1) ねらい

ゴムの力について予想をもち、ゴムの力を調べるための実験計画を立てることを通して、追究への見通しをもつことができる。

(2) 準備

児童：ゴムカー

教師：ゴムカー、実験別ワークシート（2種類）、自己評価カード、掲示用フラッシュカード「くらべる」、ヒントカード、輪ゴム

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|-------------------------------------|--|----|---|
| 1 本時はゴムの力を調べるための実験計画を立てるというめあてをつかむ。 | ○ 本時のめあてをとらえることができるように、「ゴムにも風のようなきまりがあるでしょうか」と問い掛け、ゴムの力と物の動きとの関係を調べるための実験計画を立てることを知らせる。 | 2 | |
| 2 ゴムの力について予想する。 | ○ 考えさせたい問題が明確になるように、学習のめあて「ウインドカーを遠くまで走らせるために風をどのようにしたらよいか」を確認する。 ● 「くらべる」対象（ゴム1本と2本、強く引っぱると弱く引っぱる）を明らかにした予想をもてるようにするために、「キーワードは何だったでしょうか」という投げ掛けをする。 ● 予想の中に取り入れていくこと（「くらべる」対象や自分の考え）がとらえられるようにするため、第2時「ウインドカーを遠くまで走らせるために風をどのようにするか」において立てた予想についてワークシートを見るなどして振り返る場面を設定する。 | 23 | 図 輪ゴム1本と2本（強く引っぱったり弱く引っぱったり）を「くらべる」観点で自分の考えもち、予想することができる。（ワークシート） |
| 3 予想について全体で交流する。 | ○ 学級内で交流できるようにするために、まず同じ実験方法の友達と自分の予想を伝え合い、自分の予想に対し自信を深めさせながら確かなものになるようにする。 | | |
| 4 実験方法を図にかき表し、実験手順、結果の書き方について知る。 | ○ 発達段階に配慮し、実験方法は、ワークシートのゴムカーの図に言葉や矢印でかけるようにする。 ○ 自分が行う実験で変える条件以外を統一することを、気を付けることとしてとらえられるよう、「ゴム1本と2本で調べる子は引っぱる長さを変えて良いのか」、「ゴムを引っぱる長さを変えて調べる子はゴムの太さを変えて良いのか」など問い掛ける。 ○ 実験手順、結果の書き方について、ワークシートに記載されていることについて確認する。 | 15 | |
| 6 本時の学習を振り返り、次時の学習について確かめる。 | ○ 自己評価カードに記入するよう伝える。 ○ 本時に立てた実験計画に従い、ゴムカーを使ってゴムの力と物の動きとの関係を調べるための実験を行うことを知らせる。 | 5 | |

6 第6時

(1) ねらい

ゴムカーを使って、ゴムの力を調べるための実験を行い、結果を表にまとめることができる。

(2) 準備

児童：ゴムカー、発射台

教師：自己評価カード、巻き尺（6個）実験別ワークシート、「くらべる」掲示用カード、班の役割ローテーション表

＜ゴムの数を変えて調べる班＞

長さ・太さの等しい輪ゴム（多数）

＜引っぱる長さを変えて調べる班＞

なし

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|--|---|----|--|
| <p>1 本時のめあてをつかむ。</p> <p>2 ゴムの力を調べるための実験方法を確かめる。 ＜実験方法＞</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ ゴム1本と2本で「くらべる」。 ・ 5cm引っぱった時と15cm引っぱった時で「くらべる」。 </div> | <ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習に見通しをもつことができるように、「今日は何の実験を行うのかな」などを問い掛ける。 ○ 班の実験方法が確認できるように、班によって実験方法が異なることを確かめる。 ○ 変える条件は一つでその他の条件は統一することを意識して実験に取り組むことができるように、前時に書いた「気を付けること」を児童一人一人に一読するよう促す。 ● ゴムの数（引き方）を変えたときのゴムカーが動く様子についても、「くらべる」観点で実験することを伝え、比較して調べることができるようにする。 ○ 実験手順や注意点が確実に理解できるようにするため、実際に教師がゴムカーを使って演示する。 ● 実験が早く終了した班から、実験結果を基に考察するよう促す。また、的確に考察を書くことができるようにするために、掲示用フラッシュカード「くらべる」を示しながら「くらべる」観点を意識させると共に、自分が立てた予想を振り返るように促す。さらに、風の力を調べたときに分かったことを参考にするよう伝える。 ○ ゴムを人に向けてたり、引っぱりすぎたりしないよう注意をする。 | 15 | |
| <p>3 ゴムの力を調べるための実験を行う。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ 安全に実験が行えるように、教師は各班を回りながら指導する。 ○ 班で役割分担するなど協力して実験が行えるように、「○○さんが実験するとき、巻き尺で測ってやって」、「○○君、協力して実験できてすごいね」など児童一人一人に具体的な活動について言葉掛けする。 ○ 教師は各班を回り、活動を支援するとともに、実験の結果を把握し、結果が適切に出ていない児童がいる場合には、その原因を考えさせながら、もう一度実験を行うよう促す。 ○ 実験が終了した班に対し、「分かったことを書いてみて」など言葉掛けをする。 | 25 | <p>困 ゴムの引く長さ（ゴムの数）による動く距離の違いや、動いているときの様子を表にまとめることができる。（ワークシート）</p> |
| <p>4 本時の学習を振り返り、次時の学習について確かめる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ 自己評価カードに記入するよう伝える。 ○ 本時の実験の進捗について確かめると共に、考察については次時に一緒に考えていくことを知らせる。 | 5 | |

7 第7時

(1) ねらい

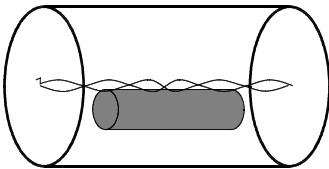
ゴムには物を動かす力があり、ゴムを引っばったりねじったりしたときの元に戻ろうとする力が強いほど、物を動かす力が強いことが分かる。

(2) 準備

児童：ゴムカー

教師：ゴムカー、ワークシート、自己評価カード、戻り車、戻らない車、書画カメラ、プロジェクタ、スクリーン、掲示用フラッシュカード「くらべる」

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|---|---|--------------------|--|
| <p>1 前時の実験について振り返る。</p> <p>2 実験結果を交流する。</p> <p><実験方法></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ゴム1本と2本で「くらべる」。 ・5cm引っばった時と15cm引っばった時で「くらべる」。 </div> <p>3 実験結果を考察する。</p> <p>・ 戻り車の仕組みを考える。</p>  | <p>○ 前時の学習を振り返ることができるように、ゴムを引く長さや数を変えて、ゴムカーが動く様子を提示する。</p> <p>○ 自分が行った実験方法とは別の実験を行った結果を知ることができるように、実験方法別に結果を発表できる場を設定する。</p> <p>○ 児童が自分の結果と友達の結果を「くらべる」観点でとらえることができるように、同じ方法で実験を行った児童に同様の結果となったか、違う結果となったか、確かめるよう促す。</p> <p>● 「くらべる」観点で考えられるようにするために、掲示用フラッシュカード「くらべる」を提示し、「くらべる」対象を明らかにできるようにする。</p> <p>○ 実験結果を文章で表現できるようにするために、予想の文章に取り入れた児童それぞれの考えを振り返ったり、風の力を考察したときの分かったことを振り返ったりするように言葉掛けをする。</p> <p>○ 実験方法が違う結果から、ゴムの元に戻ろうとする力に着目しまとめることができるように、児童全員に実際にゴムをもたせ、ゴムの元に戻ろうとする力を体感できる場を設定する。</p> <p>○ 太いゴム、長いゴムについてゴムの力を体感させることができるように、太いゴムと細いゴムを教室に置き、児童が日常的にゴムの力を体感できるようにする。</p> <p>● ねじれたゴムの力について気付くことができるように、ゴムのねじれによって戻ってくる仕掛けをした戻り車と仕掛けをしてない車（いずれも仕掛けの部分を隠したもの）の動きを「くらべる」ようにする。</p> <p>○ ゴムのねじれに気付けるように、プロジェクタを通して拡大投影する。</p> | <p>5</p> <p>35</p> | <p>図 ゴムには元に戻ろうする力があり、その力が強いほどものを動かす力も強いことが分かる。（観察、記録ビデオ、自己評価カード）</p> |
| <p>4 本時の学習を振り返り、次時は風やゴムの力を使ったものづくりを行いながら設計図をかいていくことを知る。</p> | <p>○ 自己評価カードに記入するよう伝える。</p> <p>○ 自分が使いたいと思う材料をもってこよう伝えるとともに教師が用意している材料について紹介する。</p> | <p>5</p> | |

8 第8時

(1) ねらい

学習した風やゴムの力と物の動きとの関係を活かしたものづくりの計画を立てることを通して、ものづくりへの見通しをもつことができる。

(2) 準備

児童：ものづくりで必要となる物

教師：ウインドカー、風で動くメリーゴーランド、風船で動くワニ、風に向かって動く車、ウインドクレーン、戻り車、プロペラカー、ワークシート、提示用ワークシート、自己評価カード、工作用紙、竹ひご（多数）、ペットボトルのふた（多数）、風船（20個程度）、ストロー（多数）、輪ゴム（多数）、書画カメラ、プロジェクタ

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|--|---|----|--|
| <p>1 風やゴムの力と物の動きとの関係について振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・風には物を動かす力があり、風が強いほど、その力は強くなる。 ・ゴムには物を動かす力があり、ゴムの元に戻ろうとする力が強いほど、物を動かす力も強い。 </div> | <p>● 風やゴムの力と物の動きとの関係をものづくりに活かすことができるようにするために、これまでに使ったワークシートを使い、「風にはどんな力があるのかな」、「ゴムにはどんな力があるのかな」など、これまでの学習を振り返ることができるような問い掛けをする。</p> | 5 | |
| <p>2 風やゴムの力と物の動きとの関係を活かしたものづくりの方法について知る。</p> | <p>○ ものづくりへの発想を広げることができるように、教師が作ったもの（メリーゴーランド、風船で動くワニ、風に向かって動く車、ウインドクレーン、戻り車）を紹介する。</p> <p>○ ものづくりの製作時間を確保するために、設計図については図と簡単な言葉でかけるようにする。ただし、風の力やゴムの力を意識できるように、製作する物のタイトルには「風で動く～」、「ゴムで動く～」などの言葉を加えるように知らせる。</p> <p>○ 設計図のかき方が理解できるように、教師がかいた設計図を提示し、言葉や図でかいていくことや、自分の願いを書き入れていくことを押さえていく。</p> <p>○ できる限り児童の考えに沿ったものづくりが行えるように、児童自身が加工できないもの（ペットボトルに穴を空ける等）は教師が支援を行うことを伝える。</p> | 35 | <p>図 試行しながらものづくりについての設計図をかくことができる。 （観察、記録ビデオ、ワークシート）</p> |
| <p>3 試行しながらものづくりの計画を立てる。</p> | <p>○ 児童が具体的な見通しをもてるようにするために、送風機やゴム等の力を試しながら設計図をかけるようにする。</p> <p>○ ものづくりへの支援と安全に配慮するために、教師は製作中、机間巡視を行う。また、製作の進め方について具体的に助言する。</p> <p>○ 作りたいものが決まらない児童が設計図をかき、見通しをもてるようにするため、「風の力を使いたいのか、ゴムの力を使いたいのか」などの対話を通して作りたいものを決められるようにする。</p> | | |
| <p>4 本時の学習を振り返り、次時は継続してものづくりを行うことを知る。</p> | <p>○ 自己評価カードに記入するよう伝える。</p> <p>○ ものづくりの見通しをもつことができるように、次時で完成させることを伝える。</p> | 5 | |

9 第9時

(1) ねらい

風やゴムの力と物の動きとの関係など学習したことと作りたい物との関連性を意識しながらものづくりを行う。

(2) 準備

児童：ものづくりで必要となる物

教師：ウインドカー、風で動くメリーゴーランド、風船で動くワニ、風に向かって動く車、ウインドクレーン、戻り車、プロペラカー、ワークシート、提示用ワークシート、自己評価カード、工作用紙、竹ひご（多数）、ペットボトルのふた（多数）、風船（20個程度）、ストロー（多数）、輪ゴム（多数）

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|--|---|----|---|
| 1 本時はものづくりを行うことを知る。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 風やゴムの力と物の動きとの関係をものづくりに十分活かすことができるように、「風にはどんな力があるのかな」、「ゴムにはどんな力があるのかな」など問い掛ける。 ○ 製作時間を確保するために、注意事項や教師が用意してあるものについては、前時と同様であることを知らせ、製作を始めるように指示する。 | 4 | |
| 2 風やゴムの力と物の動きとの関係を活かしたものづくりをする。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 安全に製作できるよう、教師は机間巡視しながら製作の様子を観察するとともに、支援が必要な児童に対し、「どのようにしたいのかな」、「ここをこうしたらいいんじゃない」などの言葉掛けをする。 ○ 意欲的に製作できるように、児童が工夫したことを賞賛する。また、その工夫を全体に紹介することで、他の児童への製作上のヒントとなるようにする。 ○ 製作が進むように、児童の求めやペットボトルのキャップに穴を空けるなど教師が行わなければならない作業が見られた場合には支援を行う。 ● よりよいものづくりが行えるように、友達の製作物と一緒に動かすなどして、「くらべる」場面を設定する。 | 36 | <p>● 学習したことを活かして、楽しみながらものづくりをしようとする。 (観察、記録ビデオ)</p> |
| 3 本時の学習を振り返り、次時は風やゴムの力と物の動きとの関係について考えることを知る。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 自己評価カードに記入するよう伝える。 ○ 授業時間外で支援を行うために、製作物が完成したかどうかを確認する。完成していない場合には、休憩時間等で支援することを知らせる。 | 5 | |

10 第10時

(1) ねらい

相反する自然事象に出会い、それについて仕組みと動きの違いを考える活動を通して、自分の製作物と、風やゴムの力と物の動きとの関係を繋げて考えることができる。

(2) 準備

児童：製作物

教師：ゴム風船カー、プロペラカー、ワークシート、自己評価カード、書画カメラ、プロジェクタ

(3) 展開

| 学 習 活 動 | 支援及び留意点（●は研究上の手だて） | 時間 | 評 価 項 目 |
|---|--|----|--|
| 1 本時は、風やゴムの力と物の動きとの関係と、自分の製作物との関連について考えることを知る。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 本時のめあてをつかめるように、書画カメラとプロジェクタを使い、ワークシートを拡大投影し、記入する箇所を確認する。 ○ 風やゴムの力と物の動きとの関係と、製作物を関連させて考えられるように、学習したことを想起するよう促す。 | 2 | |
| 2 風やゴムの力の物の動きとの関係と、自分の製作物の関連について考えながら、製作物を動かしてみる。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 安全に活動できるように、教師は巡視中、風船の膨らませ過ぎやゴムの巻き過ぎに注意するよう指導する。 ○ 風やゴムの力と物の動きとの関係など学習したことと製作物の関連性について考えられるようにするため、教師は、児童の活動中に「どんな力を使っているのか」、「どうして動くのか」などをできる限り多くの児童に問い掛けるようにする。 ● ゴム風船カーを製作した児童が、膨らんだゴム風船が元に戻ろうとして、風船の口から空気が出ることをとらえられるようにするため、教師が風船の代わりに伸縮性のないポリエチレン袋を付けた車を提示し、児童の製作物と比較しながら、実際に動かせるようにする。 ● プロペラカーを製作した児童が、ゴムのねじれの力がプロペラの回転に繋がり、プロペラが回転することで風を起こして進むことをとらえられるようにするため、教師が、プロペラを短く切った車を提示し、児童の製作物と比較しながら、実際に動かせるようにする。 | 15 | |
| 3 風やゴムの力と物の動きとの関係と、自分の製作物との関連について考え、記述する。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 風やゴムの力を製作物にどのように活かしたのか具体的に記述できるようにするために、教師は児童のゴム風船カーやプロペラカーを使いながら、「ゴムにはどんな力があるかな」「ゴムが元に戻ろうとしてどうなるかな」などを問い掛けながら机間巡視を行う。 ○ 他の児童の考えを参考にしながら自分の考えをまとめられるように、早く記述できた児童に書画カメラとプロジェクタを使いながら、児童の書いたことを発表できる場を設定する。 | 23 | <p>○ 学習したことと製作物を関連させて考え、友達と伝え合う。 (観察、記録ビデオ、ワークシート)</p> |
| 4 風やゴムの力と物の動きとの関係と、自分の製作物との関連についての自分の考えを友達と伝え合う。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 友達の考えを聞いた児童が感想等言えるようにするため、「ぼくもそう書いたよ」「私はこう思うよ」等が言えるといいねと言葉掛けをする。 | | |
| 5 本単元のまとめをし、学習を振り返る。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 自己評価カードを記入するよう伝える。 ○ 「くらべる」観点で、身近な自然事象について考えることの大切さを知らせる。 | 5 | |