

単元に係る児童の実態

本学級の児童は、自分の考えをもつことができるようになってきた。発言によって表現することが得意な児童もいれば、書くことで考えを表現する児童もいるが、自分の考えだからどのような考えでもよいと指導してきた結果が出てきたと感じている。ただし、児童一人一人の性格や学習に対する得意不得意等で、班での活動になると積極的、消極的と差が出てくる。そこで、今回は、個人が行う時間を確保することで、しっかり活動できるようにしていきたい。また、一人でやることに抵抗がある児童もいるので、状況に応じてペアで行う環境を整えてあげることで、誰もが活動できるように支援していきたい。

単元のゴール

(ア) ふりこが1往復する時間に着目して、おもりの重さ、ふりこの長さ、振れ幅などの条件を制御しながら、ふりこが1往復する時間を変化させる条件を調べる。これらの活動を通して、ふりこの運動の規則性についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するとともに、ふりこが1往復する時間は、おもりの重さなどによっては変わらないが、ふりこの長さによって変わることをとらえる。学習したことを基に単元導入でつくったふりこを改良して1秒ふりこを児童全員で作り、ふりこはふりこの長さによってのみ1往復する時間は変わることをとらえられることを単元のゴールとする。

教科等・他の学年の学習との関連について

本内容は、第3学年「A(2) 風とゴムの力の働き」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの捉え方」に関わるものであり、第6学年「A(3) てこの規則性」の学習につながるものである。

理科の見方・考え方と主なねらいについて

児童が、ふりこが1往復する時間に着目して、おもりの重さやふりこの長さなどの条件を制御しながら、ふりこの運動の規則性を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

主体的・対話的で深い学びに向けて

単元導入では、複数の糸から1種類選ばせ、長さも自由に設定させ、おもりの各自身の回りにあるものを選ばせてふりこをつくらせる。ふれはばもあまり意識させずに動かして、1往復する時間が他者と違うものもあることに気付かせ、ふりこが1往復する時間は何によって変わるのか問題を見出させる。検証を進めていくために、マイふりこ実験装置を各自に作らせ、一人一人が実験できるようにしていく。検証は個人実験を基本としていく。授業の進め方は3～7時間目は基本同じ流れとする。まず、単元導入で見出した問題に対して、各自が予想を立てる。予想を班で共有した後、実験計画を各自が立てる。実験計画を班で共有し、必要に応じて修正させた後、各自で実験を行わせる。一人で実験するのが苦手な児童に対してはペアで実験をさせる。実験結果を確認した後、必要に応じて再実験を行わせ、結果から各自に考察させ、班で共有し、クラスでまとめていくようにする。単元末には、単元導入でつくったふりこを使い、学習したことを生かして1秒ふりこを全員につくらせていく。

単元計画

◎学習課題・問題	○本時のまとめ	◆本時終了後の児童の姿 ※主・対・深の視点
1時間目 ◎身の周りにあるものを使ってふりこをつくろう。 ・ふりこが1往復する時間は何によって変わるのだろうか。		◆何によってふりこが1往復する時間が変わるのか興味をもち、進んで学習に取り組もうとする。 ※個人でそれぞれふりこをつくらせる。
2時間目 ◎ふりこ実験装置をつくろう。		◆ふりこが1往復する時間に関する要因について確かめるための実験方法を考え、表現する。 ※1個人でそれぞれふりこをつくらせる。
3・4時間目 ◎ふりこの種類がちがうと、ふりこが1往復する時間が変わるのだろうか。 ○ふりこの種類がちがっても、ふりこが1往復する時間は変わらない。		◆条件を統一した実験を設定し、ふりこが1往復する時間に関する要因について確かめ、その結果を定量的に記録する。 ◆実験の結果から結論を導き出し、実験を通してわかったことについて考え、表現する。 ※検証実験は個人やペアで行わせ、予想や実験方法、考察は班で話し合いまとめさせる。
5時間目 ◎おもりの重さがちがうと、ふりこが1往復する時間が変わるのだろうか。 ○おもりの重さがちがっても、ふりこが1往復する時間は変わらない。		【3・4時間目と同様】
6時間目 ◎ふりこの長さがちがうと、ふりこが1往復する時間が変わるのだろうか。 ○ふりこの長さがちがうと、ふりこが1往復する時間は変わる。		【3・4時間目と同様】
7時間目 ◎ふりこのふれはばがちがうと、ふりこが1往復する時間が変わるのだろうか。 ○ふりこのふれはばがちがっても、ふりこが1往復する時間は変わらない。ふりこが1往復する時間はふりこの長さによってのみ変わる。		【3・4時間目と同様】
8時間目 ◎最初につくったふりこを改良して、1秒ふりこをつくろう		◆ふりこの長さのみに着目し、長さを変えて1秒になる条件を考え、表現する。 ※学習したことを生かして、1秒ふりこをつくる。

前時までの学習

ふりこの種類、おもりの重さ、ふりこの長さ
と条件を変えて、1往復する時間の違い
を検証する。条件制御を意識させながら、
平均での結果の出し方、誤差のとらえ方を
学ばせる。また、3時間目以降、学習の流
れを同じにして、くり返し行ってきたこと
で、児童自身が学習の流れをとらえること
ができるようにしていく。

本時の目標

条件を統一した実験を設定し、ふりが1往復する時間に関する要因について確かめ、その結果を定量的に記録する。
実験の結果から結論を導き出し、実験を通してわかったことについて考え、表現する。

板書計画

問題

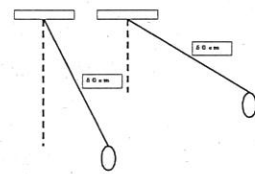
ふりこのふれはばがちがうと、ふりが1往復する時間が変わるのだろうか。

予想

ふれはばがちがうと、ふりが1往復する時間が変わる。理由は、…。

ふれはばがちがうと、ふりが1往復する時間が変わらない。理由は、…。

実験計画



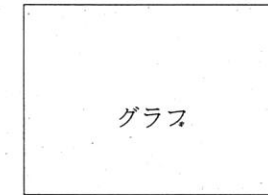
変える条件	同じにする条件

わかってきたこと

ふりこのふれはばがちがっても、ふりが1往復する時間は変わらない。
ふりが1往復する時間はふりこの長さによってのみ変わる。

結果

	ふりが1往復する時間		
	1回目	2回目	3回目
	秒	秒	秒
	秒	秒	秒



今後の展開

本時含め、4つの条件を変え、検証してきた結果、ふりが1往復する時間はふりこの長さによってのみ変わること学習したので、単元導入でつくったふりを改良して1秒ふりを全員につくらせる。学習したことを生かして、ふりこの長さのみを変えられているかで、学習したことが理解できているかを確認していく。

本時の流れ ○学習内容 ・指導上の留意点 ※身に付けさせる学習内容

自然事象への働きかけ・課題設定

- 本時の問題の確認。
- ・単元導入でふりが1往復する時間が変わる要素を4つ出したことをふり返し、今回は「ふれはば」について検証することを確認する。
- ・ふれはばに目を向けさせるために、ブランコのふれはばの違う場面を資料として提示することで、イメージしやすくする。
- ※問題の把握

予想・実験計画の立案

- 問題に対しての予想を考える。
- ・可能な限り根拠をもって予想を立てられるように、学習プリントに補助的に定型文を載せておく。
- 予想を検証するための実験計画を立案する。
- ・変える条件と同じにする条件を整理させ、条件に合うように実験計画を図や言葉で各自に示させる。
- ・実験計画の立案が難しい児童に対しては、班の友だちの計画を参考にしていることや、前時までの条件に対する実験計画を確認させることで想起させる。
- ・班で話し合う時間を設け、実験計画を再考できる場面をつくる。
- ※根拠ある予想
- ※条件制御した実験計画の表現

実験

- 個人で立てた実験計画にそって、実験をする。
- ・1人1人にふりこ実験機があるので、基本的には個別実験とすることで活動時間を確保できるようにする。
- ・個別実験を苦手とする児童に対しては、ペア実験などで行ってもよいとすることで全員が取り組めるようにする。
- ・実験結果を表にまとめた際、自分の結果に不安を感じた場合、再度実験するよう時間を確保する。その際、班で協力して再実験をさせるようにする。
- ※条件を変えての実験技能

結果のまとめ・考察

- 結果をグラフで表し、考察する。
- ・個人で出した実験結果をグラフ化することで、一般化につなげられるようにする。
- ・グラフ化したものから考察を個々に考え、班で話し合い、必要に応じて再考できるようにすることで、個々の考えを尊重しつつ、考えを深められるようにする。
- ※結果のまとめ方
- ※結果からの考察

まとめ・ふり返し

- 学習のまとめとふり返しを行う。
- ・班での考察をもとに問題に対してのわかってきたことをつくっていく。
- ・本時までの学習をふり返し、ふりが1往復する時間は何によって変わるのかを考えさせることで、本質的な問いを解決させていく。
- ※1往復する時間が変わる条件