

1 単元について

対 象 学 年	第5学年
学 習 指 導 要 領	第5学年の内容 B（3）ア・イ
単元（題材）名	おもりのはたらき
単元(題材)目標	<p>ふりこか衝突の物の運動の変化に興味・関心をもち、自らそれらの物の運動の規則性を調べようとする。</p> <p>物の運動について、ふりこか衝突を自ら選択しようとする。</p> <p style="text-align: right;">（自然事象への関心・意欲・態度）</p> <p>ふりこか衝突の運動の変化とその要因について、条件に着目して実験の計画を考えたり結果を考察したりすることができる。</p> <p style="text-align: right;">（科学的な思考）</p> <p>ふりこか衝突の規則性を調べる工夫をし、それぞれの実験装置を操作し、安全で計画的に実験やものづくりをすることができる。</p> <p style="text-align: right;">（観察・実験の技能・表現）</p> <p>系につるしたおもりが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、糸の長さによって変わることを理解している。</p> <p>おもりが他のものを動かす動きは、おもりの重さや動く速さによって変わることを理解している。</p> <p style="text-align: right;">（自然事象についての知識・理解）</p>
配 慮 事 項	<p>基礎的・基本的な内容の確実な定着の工夫</p> <p>主体的な課題選択を促す工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・児童が進んで、見通しをもって課題を選択できるようにするためには、選択できるだけの情報を提供し、それを発見する必要がある。情報を発見する場として、次の2つを重視した。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 気付きを生み出す、導入の体験活動・教具の工夫</p> <p>2 変化の要因を明らかにする話し合い</p> </div> <p>1時間目に、ペットボトルタッチゲーム（ふりこ）・ボーリングゲーム（衝突）を行い、その中から問題を見い出せるように教具の工夫をした。そして、一人一人が気付いたことを、学習プリントに記録するようにした。その一人一人が記録した気付きを一覧できるような理科便りを印刷して配布し、仲間の気付きを読み取る時間を設定する。</p> <p>このことにより、自分の考えと比較して差異点・共通点に気付くことができるようにする。この話し合いで、それぞれの生活体験や考えが引き出され、それも参考にしながら、変化の要因をつかむことができると考えた。</p> <p>この場面で見通しをもてることが、課題を選択する時の情報になるので、この体験活動と話し合いの時間を十分に確保したい。</p> <p>学習プリント・自己評価欄の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本単元では、定量的に実験し、条件を制御しながら、変化の規則性を追究することもねらいである。条件制御については、科学的な見方・考え方を育てるために欠くことができない能力であり、繰り返し、育てることが大切だといわれている。本単元では、プリントに[変える条件][変えない条件] という欄を作り、条件制御について記録に表

	<p>して明確に意識できるようにする。またより正確なデータを得るためには、1度だけでなく繰り返し実験を行い、何度やっても同じ結果が得られることを確認できなければいけない。繰り返しの大切さが意識できるように、実験回数についても記入欄を設ける。</p> <p>仲間と関わり、自己を見つめ直す力を育てるための工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次の力を育てることが大切であると考え、実験結果を考察する段階で、情報交流黒板・小ホワイトボードを利用した情報交流を取り入れることにした。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>自分の考えや思いを表現し、仲間に伝えること お互いの実験方法や結果を比較し、その違いや共通点を多面的に追究すること</p> </div> <p>実験や活動で得た自分の考えを仲間との関わり合いの場面で、発展・修正できると考えている。</p> <p>学習プリントの記述に関する評価の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまで子どもたちには実験・観察の中での気づきや考えを事実と自分の考えをはっきり区別するために「気付いたこと」、「わかったこと」、「思ったこと」で表すようにしてきた。本単元では、課題選択制の単元でもあり、十分な行動観察が困難と予想されることから、学習プリント・ノートの記述の評価を大切にしたいと考えている。その中でも特に「変化の要因」に着目した点を大切にする。 ・予想をもつ場面の児童の様子を振り返ってみて、児童の考えを大きくわけて、「量」と「質」の2つの面で考えた。 1つ目は「量」...いくつもの変化の要因に着目しているか 2つ目は「質」...自分の予想に対して、どのくらいの根拠をもっているか。 <p>例えば、生活体験とつなげて根拠を明確にして予想を立てる児童もいれば、あいまいなまま、直感で結果のみ予想を立てる児童もいる。</p> <p>本時では、質...根拠を明らかにしている児童を 根拠が曖昧な児童を 量...2つ以上の要因に着目している児童を 1つの要因に着目している児童を 要因が見い出せない児童を とする。</p>
--	---

2 単元の評価規準

	ア 関心・意欲・態度	イ 思考・判断	ウ 技能・表現	エ 知識・理解
内容 の ご ま と の ま 評 り 価 規 準	物の溶け方、てこ及び物の運動の量的変化についての現象を意欲的に追究し、見いだしたきまりを生活に当てはめてみようとする。	物の溶け方、てこ及び物の運動の変化とその要因との関係に問題を見いだし、条件に着目して計画的に追究し、量的変化や時間的変化をとらえ、問題を解決する。	問題解決に適した方法を工夫し、装置を組み立てたり使ったりして観察、実験やものづくりを行い、その過程や結果を的確に表す。	ものの状態は与える条件によって規則的に変化することなどを理解している。
	・ふりこか衝突の物	・ふりこか衝突の物の	・ふりこか衝突の規則	・系につるしたおもり

単 元 の 評 価 規 準	<p>の運動の変化に興味</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 関心をもち、自らそれらの物の運動の規則性を調べようとする。 ・ 物の運動の規則性を適用して、ものづくりをしたり、その規則性を利用した物の工夫を見直したりしようとしている。 ・ 物の運動について、ふりこか衝突を自ら選択しようとする。 	<p>運動の要因を関係づけて考えることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 運動の変化とその要因について、条件に着目して実験の計画を考えたり結果を考察したりすることができる。 	<p>性を調べる工夫をし、それぞれの実験装置を操作し、安全で計画的に実験やものづくりをすることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ふりこか衝突の規則性を調べ、表などに記録したりすることができる。 	<p>が1往復する時間は、おもりの重さなどによつては変わらないが、糸の長さによつて変わることを理解している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ おもりが他のものを動かす働きは、おもりの重さや動く速さによつて変わることを理解している。
単 位 時 間 に お け る 具 体 の 評 価 規 準 振 り 子 の 周 期	<p>おもりを使った物の動きについて、ふりこの周期のきまりか、物におもりを衝突させたときの動きの違いのきまりを、進んで調べ、変化の要因に関する考えをもつことができる。</p> <p>ふりこの周期に興味</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 関心をもち、ふりこが1往復する時間と予想した条件との間にある規則性を意欲的に追究しようとする。 <p>ふりこの周期における規則性を利用して、自分で工夫したり試したりしながら、意欲的にゲーム（ものづくり）を行おうとする。</p>	<p>糸につるしたおもりが1往復する時間は、何に関係があるのか、1往復するおもりの様子を観察しながら、要因を予想することができる。</p> <p>糸につるしたおもりが1往復する時間を、おもりの重さ、糸の長さなど と関係付けて考え、それぞれについて条件統一をして調べる実験の計画を立てることができる。</p> <p>条件統一をして調べた結果を基にして、糸につるしたおもりが1往復する時間は、おもりの重さなどには関係がなく、糸の長さだけによつて変わる規則性があることをとらえることができる。</p>	<p>糸につるしたおもりが1往復する時間を、おもりの重さや糸の長さなどの条件を1つ変え、他の条件を統一し工夫して調べることができる。</p> <p>実験結果には誤差が含まれ、その誤差を減らすために何度も繰り返して平均を取って結果を出すことができる。</p> <p>糸につるしたおもりの1往復する時間における規則性を利用し、ふりこに関わるゲーム（ものづくり）を工夫してできる。</p>	<p>糸につるしたおもりの1往復する時間は、おもりの重さやふれ幅には関係がないことを理解している。</p> <p>糸につるしたおもりの1往復する時間は、糸の長さによつて変わることを理解している。</p> <p>糸につるしたおもりの1往復する時間は、糸の長さだけによつて変わるという規則性を活用した物が、身の回りにいろいろあったり、作ったりすることができることを理解している。</p>
お も り の 物	<p>おもりを使った物の動きについて、ふりこの周期のきまりか、物におもりを衝突させたときの動きの違いのきまりを進んで1つの課題を選択し調べようとする。</p>	<p>物におもりを衝突させたときの物が動く距離は何に関係があるのか、おもりの衝突の様子を観察しながら要因を予想することができる。</p> <p>物におもりを衝突さ</p>	<p>物におもりを衝突させたときの物が動く距離を、おもりの重さや動く速さの条件を一つ変え、他の条件を統一して工夫して調べることができる。</p>	<p>物におもりを衝突させたときの物が動く距離は、おもりの重さが重いほど大きくなることを理解している。</p> <p>物におもりを衝突させたときの物が動く</p>

を動かす働き	<p>物におもりを衝突させたときの物の動きに興味・関心をもち、おもりが他のものを動かす働きと、おもりの重さや動く速さとの間にある規則性を意欲的に追究しようとする。</p> <p>物におもりを衝突させたときの物の動きにおける規則性を利用して、自分で工夫したり試したりしながら、意欲的にゲーム（ものづくり）を行おうとする。</p>	<p>せたときの物が動く距離と、おもりの重さやおもりの速さとの関係付けて考え、それぞれについて条件統一をして調べる実験の計画を立てることができる。</p> <p>条件統一をして調べた結果を基にして、物におもりを衝突させたときの物が動く距離は、おもりの重さやおもりの動く速さによって変わる規則性があることをとらえることができる。</p>	<p>実験結果には誤差が含まれ、その誤差を減らすために何度も繰り返して平均を取って結果を出すことができる。</p> <p>物におもりを衝突させたときの物が動く距離における際のおもりにかかわる規則性を利用して、衝突に関わるゲーム（ものづくり）を工夫してできる。</p>	<p>距離は、おもりの動く速さが速いほど大きくなることを理解している。</p> <p>物におもりを衝突させたときの物が動く距離は、おもりの重さと速さによって変わるという規則性を活用した物が身の回りにいろいろあったり、つくったりすることができることを理解している。</p>
--------	---	---	---	---

3 指導と評価の計画（全9時間）

時	ねらい	学 習 活 動	評価規準	評価方法	指導・援助
1 2	<p>ふりこ・おもりの衝突に興味をもって、自由実験を工夫して行い、おもりの働きの様子に興味をもつことができる。</p>	<p>ゲームのやり方を知り、ふりこの周期がはやくなるための条件や、衝突してものを遠くまで動かす条件について考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>あそびの国で、ふりこや衝突の実験をしよう。</p> </div> <p>自由実験 ふりこや衝突実験器を用いて、ふりこ・衝突の規則性を感覚としてつかむ。</p> <p>見つけた課題を情報交流黒板を利用して交流する。</p> <p>全体で交流する。</p> <p>・ふりこや衝突の動きの違いをおもりの動きが関係することをまとめる。</p> <p>本時の振り返りをする。</p>	<p>アー おもりを使った物の動きについて、ふりこの周期のきまりか、物におもりを衝突させたときの働きの違いのきまりを、進んで調べ、変化の要因に関する考えをもつことができる。</p> <p>イー ふりこ系につるしたおもりが1往復する時間は何に関係があるのか、1往復するおもりの様子を観察しながら、要因を予想することができる。</p> <p>（イー 衝突）物におもりを衝突させたときの</p>	<p>行動観察 つぶやき</p> <p>・自由実験を繰り返し行い、おもりの働きの様子について進んで自分の考えをつくらうとしているか。</p> <p>学習プリントの記述と自己評価</p> <p>・変化の要因に着目した記述ができているか。</p>	<p>いろいろな条件の中から、何を変化させたのか要因を考えるように助言する。</p> <p>繰り返し実験を行うとよいことを助言する。</p> <p>実験が確実に行えるよう児童の実態に基づいた机間指導を行う。記述できない児童には考えを聞いて、書く視点を明確に示す。</p>

			物が動く距離は何に関係があるのか、おもりの衝突の様子を観察しながら要因を予想することができる。		
3 4	ふりこのふれ幅以外の条件を統一し、ふれ幅を変えた時の周期を調べることを通して、ふれ幅は変わっても周期は一定であることに気付くことができる。	<p>事象提示（ふれ幅のちがうふりこ）をみる。</p> <div> <p>おもりが1往復する時間はふれ幅に関係するのだろうか。</p> </div> <p>実験方法を確認、実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりの重さや糸の長さを一定にして、実験することを考える。 ・結果を交流する。 ・何が関係するかの視点で交流する。 <p>ふりこの周期とふり幅の関係についてまとめる。</p>	<p>ウー ふりこ糸につるしたおもりが1往復する時間を、おもりの重さや糸の長さなどの条件を1つ変え、他の条件を統一し工夫して調べることができる。</p> <p>エー ふりこ糸につるしたおもりの1往復する時間は、振り子の振れ幅には関係がないことを理解している。</p>	<p>行動観察</p> <p>学習プリントの記述 自己評価 実験回数</p>	<p>実験が確実に進めるよう児童の実態に基づいた机間指導を行う。</p> <p>授業後、記述の内容について評価する。</p>
5	ふりこの糸の長さ以外の条件を統一し、糸の長さを変えた時の周期を調べ、糸が長くなると、周期が長くなることに気付くことができる。	<p>事象提示（糸の長さがちがうふりこ）をみる。</p> <div> <p>おもりが1往復する時間は糸の長さに関係するのだろうか。</p> </div> <p>実験方法を確認、実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振れ角を一定にする方法を考える実験を行う。 <p>結果を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・糸の長さと1往復する時間との関係を、連続的にとらえることができるよう表で整理して交流する。 <p>本時のふり返りをする。</p>	<p>イー ふりこ糸につるしたおもりが1往復する時間を、おもりの重さ、糸の長さなど と関係づけて考え、それぞれについて条件統一をして調べる実験の計画を立てることができる。</p> <p>エー 糸につるしたおもりの1往復する時間は、糸の長さによって変わることを理解している。</p>	<p>行動観察</p> <p>学習プリントの記述 自己評価 実験回数</p>	<p>実験が確実に進めるよう児童の実態に基づいた机間指導を行う。</p> <p>授業後、記述の内容について評価する。</p>
6	ふりこのおもりの重さ以外の条件	<p>事象提示（おもりの重さのちがうふりこ）をみる。</p> <div></div>	<p>アー ふりこふりこの周期に興味・関心をも</p>		

	<p>を統一し、おもりの重さを変えた時の周期を調べ、おもりの重さが変わっても周期は一定であるということに気付くことができる。</p>	<p>おもりが1往復する時間はおもりの重さに関係するのだろうか。</p> <p>実験方法を確認、実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりの重さに関係するかを調べるための方法を企画し、実験をする。 <p>結果を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの学習をもとにふりこが1往復する時間は、3つの条件のうち、関係する条件は何かという視点でまとめる。 <p>本時のふり返しをする。</p>	<p>ち、ふりこが1往復する時間と予想した条件との間にある規則性を意欲的に追究しようとする。</p> <p>イー 条件統一をして調べた結果を基にして、糸につるしたおもりが1往復する時間は、おもりの重さなどには関係なく、糸の長さだけによって変わる規則性があることをとらえることができる。</p>	<p>行動観察</p> <p>学習プリントの記述 自己評価 実験回数</p>	<p>実験が確実にできるよう児童の実態に基づいた机間指導を行う。</p> <p>授業後、記述の内容について評価する。</p>
3 4	<p>速さがある物体ほど衝突してからものを動かすはたらしが大きくなることに気付くことができる。</p>	<p>事象提示（速さの違う衝突運動）をみる。</p> <p>ぶつかったおもりを遠くまで動かすにはどうすればよいだろうか。</p> <p>実験方法を確認、実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・速さに着目して、早く動かすための方法を考え、斜面を急にすることや距離を長くする方法を見出す。 ・おもりの重さを一定にして実験する方法を考える。 <p>結果を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりがころがる距離や角度の違いは、おもりがころがる速さを変えることで共通であることを見出す。 <p>本時のふり返しをする。</p>	<p>イー 衝突物におもりを衝突させたときの物が動く距離とおもりの重さやおもりの速さと関係付けて考えそれぞれについて条件統一をして調べる実験の計画を立てることができる。</p> <p>ウー 衝突物におもりを衝突させたときの物が動く距離を、おもりの重さや動く速さの条件を一つ変え、他の条件を統一して工夫して調べることができる。</p> <p>エー 衝突物におもりを衝突させたときの物が動く距離はおもりの重さが重いほど大きく</p>	<p>行動観察</p> <p>学習プリントの記述 自己評価 実験回数</p>	<p>実験が確実にできるよう児童の実態に基づいた机間指導を行う。</p> <p>授業後、記述の内容について評価する。</p>

			なることを理解している。		価する。
5 6	おもりの重さが重いほど、衝突してから物を動かすはたらきが大きくなることに気付くことができる。	<p>事象提示（おもりの重さの違う衝突運動）をみる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>おもりが重いほど遠くまで転がるのだろうか。</p> </div> <p>実験方法を確認、実験を行う。 ・速さを一定にするためにおもりを離す位置を一定にすることや斜面の角度を一定にすることを考える。</p> <p>結果を交流する。 ・重さの違う３種類以上のおもりを用いて、物体の移動する距離の違いを連続的に捉える。</p> <p>衝突の学習のまとめをする。 ・これまでの学習から、衝突したときの規則性をまとめる。</p>	<p>Aー 衝突物におもりを衝突させたときの物の動きに興味・関心をもち、おもりが他のものを動かす働きと、おもりの重さや動く速さとの規則性を意欲的に追究しようとする。</p> <p>Eー 衝突条件統一をして調べた結果を基にして、物におもりを衝突させたときの物が動く距離は、おもりの重さやおもりの動く速さによって変わる規則があることをとらえることができる。</p> <p>Eー 物におもりを衝突させたときの物が動く距離はおもりの動く速さが速いほど大きくなることを理解している。</p>	<p>行動観察</p> <p>学習プリントの記述 自己評価 実験回数</p>	<p>実験が確実に行えるよう児童の実態に基づいた机間指導を行う。</p> <p>実験の企画書を作成した後に、実験を行う。</p> <p>授業後、記述の内容について評価する。</p>
7 8 9	身近な物を使って、振り子の運動を利用したおもちゃを作ることができる。	<p>事象提示（教師自作のおもちゃ）をみる。</p> <p>学習をふりかえり、おもりのはたらきをいかしたおもちゃを作る。</p> <p>おもちゃ作り</p> <p>仲間と作品交流・いっしょに遊ぶ</p>	<p>Aー ふりこ Uー ふりこ Eー ふりこ</p> <p>または Aー 衝突 Uー 衝突 Eー 衝突</p> <p>*評価規準については</p>	<p>作品 ・ふりこや衝突の性質を利用しているか。</p>	適切にものづくりが行えるよう机間指導を行う。

4 単位時間の授業展開例

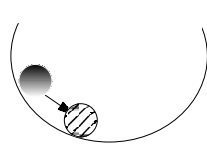
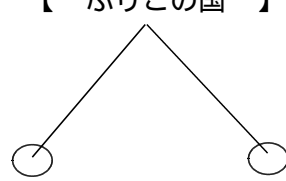
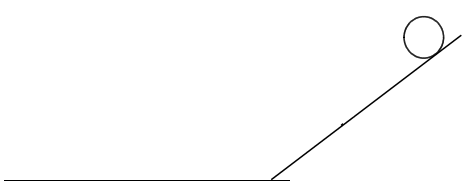
(1) 本時のねらい

・おもりを使った物の動きについて、ふりこの周期のきまりか、物におもりを衝突させたときの働きの違いのきまりかについて進んで調べ、ふりこの学習を行うか衝突の学習を行うかを決めることができる。

(2) 本時の位置

1・2 / 9時

(3) 本時の展開

過程	学習活動	評価について	指導・援助
導入	1 事象提示 ふりこ（周期）・衝突について理解する <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">重い方が 周期は速 い？</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">軽い方が 周期が速 い？</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">もしか して周期 は同じ かも？</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">重い玉 だとた くさん はじく？</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">速い玉 だとた くさん はじく？</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">勢い がつく から速 い。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">軽い方 が動き が速い。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">そうい えばブ ランコ の時...</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">相撲で 小錦は ...</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">廊下を 走って いて...</div> </div> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;"> おもりワールドで遊ぼう </div>	・生活の中での体感と つないで考えている 子を価値付け広げる。	・中華鍋を利用し た事象提示をす る 
展開	2 実験の確認 実験 ・数人で協力して行う。 <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">【 ふりこの国 】</p>  <p>・おもりの重さや、ふれ幅、糸の長 さを変えた実験</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">【 衝突の国 】</p>  <p>・おもりの大きさや重さを変えた衝突実験 ・斜面の角度や長さを変えた衝突実験</p> </div> </div>		
	3 情報交流黑板 <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・どの重さでも周 期は変わらない みたいだ。 ・糸が短いと速 い。 ・長いとすごくゆ っくりだ。 ・重い玉だと遠く まで転がった。 ・強くすると（速 </div> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・他の班はどうか。 ・ペットボトル（重さ）を 変えてやってみよう。 ・もっといい得点を出した い ・もう一度やってみよう。 </div> </div>	（アー） おもりを使った物の 動きについて、ふり この周期のきまりか 物におもりを衝突さ せたときの働きの違 いのきまりかについ て進んで調べ、変化 の要因に関する考え をもつことができる。	・機器の扱い方・ 正しい方法で実 験できているか 見届ける。 ・結果の判断でつ まづいている児 童には交流を促 す。

ま と め	くすると) 転がる。 ・他の玉ではどうかな。		
	4 全体交流 見つけたきまり ・短くしたら、周期が速くなった。 ・重くすると周期が遅くなると思っていたけど、同じみたいだった。 ・重い玉の方が遠くまで転がるよ。 ・本当にきまりと言えるのか、より正確な実験で確かめよう。	イー ふりこ 系につるしたおもりが1往復する時間は何に関係があるのかか1往復するおもりの様子を観察しながら、要因を予想することができる。 (イー 衝突) 物におもりを衝突させたときの物が動く距離は何に関係があるのか、おもりの衝突の様子を観察しながら要因を予想することができる。	
	5 ふりこの学習・衝突の学習の選択 (学習プリントに記述)		

5 評価の実際と個に応じる指導事例

(1) 本時重点的に取り上げた評価規準

評価規準 アー

おもりを使った物の動きについて、ふりこの周期のきまりか、物におもりを衝突させたときの動きの違いのきまりかについて進んで調べ、変化の要因に関する考えをもつことができる。

(2) 評価の実際(衝突に関わる活動を選択した児童の学習活動の様子から)

ここでは、おもりを衝突させたときの動きについて、おもりの重さの違いや速さの違いを意識して実験を行っているか行動観察によって見届け判断をした。行動観察をするときに、次の2点から一人一人の学習状況を見届けるようにした。

衝突したときの物の動く距離が、遠くなったり近くなったりすることに興味をもち、その原因を衝突したおもりの重さに着目し、重さの違うおもりを衝突させて繰り返し実験をする。

衝突したときの物の動く距離が、遠くなったり近くなったりすることに興味をもち、その原因を衝突したおもりの速さに着目し、速さを変えるために、転がる距離を長くしたり、転がる角度を大きくしたりしながら実験をする。

本時は、単元の導入であることから、物に衝突する「おもりの重さ」、「おもりの速さ」の2つの変数のうち、1つに着目できれば、変化の要因を抽出することができている状況であると考えた。

そこで、上記の、の2点から実験を行っている児童を、「十分満足できる状況」、あるいはのいずれかに着目して実験を行っている児童を「おおむね満足できる状況」とであると判断した。

(3) 個に応じた指導の実際



衝突した物体を遠くまで動かそうとして、おもりをレールの上へ移動させながら実験している児童がいた。レールが不足すると継ぎ足しては、おもりが転がる距離を伸ばしていく。そのような活動をしている児童に対して、次のようにかかわった。

T ; レールを長くすると、どうなりますか？

C ; 乾電池が遠くまで飛んでいくよ。

T ; どうして遠くまで飛んでいくのかな？

C ; 長く転がっていくからじゃないの？

転がる距離を長くすることによって、衝突時に「おもりの速さ」が速くなることに着目している状況にあると思われない。そこで、「努力を要する状況」とであると判断した。

この児童に対して、おもりを転がす始点を固定し、転がる距離を一定にして角度を変えて実験するよう助言をした。

同じ距離を転がっても、物が移動する距離を考えさせたところ、「おもりの速さ」に着目することができた。再度、角度を一定にして転がる距離を変えた実験において、転がる距離を変えると何が変わるかなと問いかけたところ、速さが変わると答えた。

このような状況になったので、「努力を要する状況」から「おおむね満足できる状況」に変容したと判断した。