第５学年　理科学習指導案

指導者　豊井　芳子
学習者　５年２６人
学習場　５年１組　教室
日　時　令和８年11月５日

１　単元名　「ふりこのきまり」　～ふりこのきまりを使ったおもちゃを作ろう～

２　指導にあたって
（１）教材について
本単元は、第３学年の「風とゴムの力の働き」「光と音の性質」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学年のＡ（３）「てこの規則性」の学習につながるものである。ここでは、振り子が１往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら振り子の運動の規則性を調べる活動を行う。これらの活動を通して、振り子が１往復する時間は、振り子の長さによって変わることを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けることができるようにする。また、予想や仮説を基に、解決方法を発想する力や主体的に問題を解決しようとする態度を育成することをねらいとしている。
児童は、第３学年「風とゴムの力の働き」の学習で、風の強さやゴムの伸びと、車の移動する距離との関係から、力のはたらきとものの動きとの関係について学んでいる。また、「光と音の性質」では、音の大きさを変えると、物の震え方が変わることも学んでいる。さらに、第５学年「植物の発芽と成長」の学習では、インゲンマメの発芽や成長に必要な条件をアサガオやミニトマト、ホウセンカを育てた経験から予想し、条件を制御して実験することを学んでいる。本単元での第１次では、ふりこが１往復する時間は何をどのようにしたら変わるのかについて、予想や仮説を基に解決の方法を考える。ここでは、変える条件と変えない条件を制御しながら実験を行うことによって、実験の結果を適切に処理し、考察することができるようにする。第２次では、第１次での学びを生かし、自分だけのふりこのおもちゃを作成する。「振り子のきまりを利用したおもしろいおもちゃを作って、幼稚園や低学年の友達に楽しんでもらいたい」という思いをもちながら学習に取り組むことで、より主体的に問題解決を行えるよう支援していく。

（２）児童の実態
本学級の児童は、友達と関わりながら学ぶことが好きで、学習に前向きに取り組むもうとする児童が多い。理科の学習に対しても興味・関心が高く、６月に行ったアンケートでは、実験や観察に進んで取り組んでいると答えた児童が８割程度いた。一方で、「進んで考えたり話し合ったりしていますか。」という質問に、「あまり当てはまらない。」と答えた児童が４割程度いることもわかった。その中には、自分なりの考えがもてない児童や考えを表現することに苦手意識をもっている児童、考えをもっていても自信がなく発言を躊躇する児童がいた。このような実態をうけ、どの児童も自分なりの考えをもち、それを表現できるようにするための支援方法を工夫する必要があると考えた。
１学期の「植物の発芽と成長」の学習では、「発芽したインゲンマメをしっかりした苗に成長させるために何が必要か」という問題に対して、これまでの生活経験から「日光」「肥料」「土」などの条件が出された。「小運動場の土は、ミミズがたくさんいるし落ち葉も多いから栄養がある。」という根拠から、天然の肥料という考えで予想をたて、実験方法を発想した児童がいたり、「生活科で南のベランダに鉢を置いて育てると日光がよく当たってミニトマトがたくさん実った。」という根拠から予想をたて、実験方法を発想する児童がいた。しかし、問題に対して考えがもてなかったり、条件を制御することに対する理解やそれに基づいた実験方法を発想することが難しい児童もいた。そこで、本単元では、どの児童も自分なりの根拠をもって予想を立て、観察や実験方法を発想できるような個への支援を行い「個の学び」を充実させる。そして、問題をより科学的に解決するための話し合いが活発になされるような支援を工夫し、「集団の学び」を充実させたい。

（３）研究主題との関わり

①「個の学び」を充実させるための支援

（ア）「指導の個別化」

（ｉ）根拠のある予想や仮説をもたせるための手がかりとなる情報の準備

・生活経験を想起できる視覚的な情報を提示し、活用できるようにする。

・第３学年の理科「風とゴムの力のはたらき」で学習した内容である「風やゴムの力によって物が動くこと」や「力の大きさによって動く様子が変わること」を想起させる情報を提示し、活用できるようにする。

（ⅱ）図や言葉、イラストを使って表現できるワークシートの工夫とクラウド上での共有

・予想や仮説を立てる際に図やイラスト、言葉を用いて児童のイメージや思考を明確に表出できるようにする。

・クラウド上でそれぞれの考えを共有することで、友達の考えに触れる時間を確保する。

（イ）「学習の個性化」

（ｉ）「ものづくり」をテーマとした単元構想と単元を貫く目標の設定

・「ふりこのおもちゃづくり」を単元の柱として学習を展開することで、児童がよりよく問題を見いだし自分事として捉え、主体的に問題解決を行えるようにする。

（ⅱ）主体的な問題解決を促すための学習展開と環境設定

・自分が設定した問題と予想・仮説にもとづき、実験の場の設定と時間の確保をする。

・個別の問題をよりよく解決していくために、実験器具や実験材料の準備をし、自分の問題解決を進めることができるようにする。

②「集団の学び」に対する支援

（ｉ）意見交流の場における対話方法や声かけの工夫

・他者の考えを可視化し、より深く理解できるように言葉がけを工夫する。

・「自分と友達との考え方の違いはどこか」「条件を制御できているか」「実際に実験できそうか」などの視点をもたせ、対話を活性化することで、より問題を科学的に解決できるようにする。

（ⅱ）児童の思考をつなげる結果共有と考察場面での工夫

・得られた実験結果を写真や動画で共有することで、視覚的に他者の実験結果をとらえたり、比較・検討したりする際の一助とし、考察を深められるようにする。

３　単元の目標

振り子が１往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら、振り子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はかり、実験などに関する技能を身につけるとともに、おもに予想や仮説をもとに、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。

４　単元の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①振り子が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、振り子の長さによって変わることを理解している。 ②振り子の運動の規則性について、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択し、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	①振り子の運動の規則性について、予想や仮説をもとに、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 ②振り子の運動の規則性について、実験などから得られた結果をもとに考察し、表現するなどして問題解決している。	①振り子の運動の規則性についての事物・現象に進んでかかわり、粘り強く、他者とかかわりながら問題解決しようとしている。 ②振り子の運動の規則性について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

5　指導計画（全７時間）　□は問題　□は児童の思考　□は結論　⇔は対話

学習活動	児童の意識の流れ	手立て・支援	評価
単元導入 **生活経験を思い出したり、振り子を振ったりして、学習問題を見い出す。①** （１）振り子のおもちゃについて考えたり、振り子を振ったりしてみて気づいたことを話し合う。	糸などにおもりをつるして振れる「ふりこ」を見たことがあるかな。 ブランコはふりこかな。 ⇔ ターザンロープはどうかな ⇔ ふりこの時計もそうかな。 **どうすればふりこのおもちゃのウサギがカメよりも速くゆれるのだろう。** このおもちゃは、糸をつるしてないけれど、振り子なんだね。 ウサギを大きく揺らすと勢いがついて速そうだよ。 ⇔ クリップがおもりになっているから、クリップを多くしてみてはどうかな。 ⇔ 糸代わりの棒を長くすると大きくゆれてカメが遅くなりそうだよ。 振り子を振って考えてみたいな。 ブランコのように大きく振ったり小さく振ったりしてみよう。 ⇔ おもりの重さを変えてみるとどうかな。 ⇔ 糸を持つ所を変えてみてはどうだろう。 ふりこのおもちゃを作ってみよう。	○ブランコで遊んだことなど、生活経験を想起できるような声かけをしたり、視覚的資料の提示をしたりする。 （個－ア－ｉ） ○ふりこのきまりを利用したおもちゃ作りを単元の柱とすることで、問題を自分事として捉え、主体的に問題解決を行おうとする態度を高める。 （個－イ―ｉ）	●振り子の運動の規則性についての事物・現象に進んで関わっている。 （態－①）
第１次 **振り子が１往復する時間と「振れ幅」「おもりの重さ」「振り子の長さ」の関係について調べる。** （１）１往復する時間を変える条件は何かについて予想し、実験方法を考える。	**どうすれば、振り子が１往復する時間を変えることができるのだろうか** 振れ幅を大きくすれば、勢いがついて、1往復する時間も速くなると思うよ。 ⇔ 重い物は速く落ちるから、勢いがついて1往復の時間も速くなると思うよ。 ⇔ ふりこの長さを短くすれば、移動する距離が短いから速いと思うよ。 １往復する時間が変わる条件を見つけるために、実験方法を考えて調べよう。	○自分の考えがもてるように、既習の内容や生活経験から根拠となる情報を準備する。 （個－ア―ｉ） ○言葉やイラスト、用紙、ロイロのートなど表現方法を選択させ、自分の考えを表出できるようにするとともに、クラウド上で共有させる。	●振り子の運動の規則性について、予想や仮説をもとに、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 （思・判・表－①）

(２)個人の実験方法をもとにグループで実験方法を話し合い、共有する。 （３）グループで実験を行い、結果から考察をする。 （４）各グループの結果と考察を共有し、結論を導き出す。	振れ幅を変えると、1往復する時間は変わるのだろうか。 おもりの重さを変えると、１往復する時間は変わるのだろうか。 振り子の長さを変えると、１往復する時間は変わるだろうか。 振れ幅を変えて調べよう。おもりの重さとふりこの長さは同じにしよう。 おもりの数を変えて調べよう。振れ幅とふりこの長さは同じにしよう。 長さの違うふりこで調べよう。振れ幅とふりこの重さは同じにしよう。 振れ幅を変えても、ふりこが1往復する時間は変わらなかったよ。 おもりの重さを変えても、ふりこが1往復する時間は変わらなかったよ。 ふりこの長さを変えると、ふりこが1往復する時間は変わったよ。 ・ふりこが１往復する時間は、ふりこの長さで変わる。 ・ふりこの長さが同じならば、振れ幅やおもりの重さを変えても、１往復する時間は変わらない。	○言葉やイラスト、用紙、ロイロノートなど表現方法を選択させ、自分の考えを表出できるようにするとともに、クラウド上で共有させる。（個－ア－ⅱ） ○他者と対話する時間を十分確保し、予想を検証するための実験となっているか見直したり、改善したりすることができるようにする。(集－ⅰ) ○実験結果を写真や動画で共有することで、他者の実験の様子や結果を視覚的に確認できるようにし、結論を導きだせるようにする。（集－ⅱ）	●実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択し、正しく扱いながら実験を行い、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。（知･技－②） ●振り子の運動の規則性について、実験などから得られた結果をもとに考察し、表現するなどして問題解決している。（思・判・表－②） ●振り子が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、振り子の長さによって変わることを理解している。（知・技－①）
第２次 学習したことを生かして、おもちゃ作りをする。② （１）ふりこが１往復する時間の規則について確認し、おもちゃの設計図を作る。 （２）設計図をもとに、おもちゃ作りをし、単元を通した振り返りをする。	**学習したことを生かして、ふりこのおもちゃを作ってみよう。** メトロノームも作れそうだ。 おもちゃの時計を作ってみたいな。 ３つのふりこを作って、速さをずらしてみよう。 ふりこのきまりを利用すると、楽しいおもちゃができたね。幼稚園の子に遊んでもらえるね。	○これまでの学習内容をクラウド上ですぐに振り返ることができるようにし、設計図やおもちゃ作りに生かせるようにする(個－ア－ⅰ)	●振り子の運動の規則性について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。（態－②）

6　本時の学習

（1）目標

振り子が1往復する時間を変える条件について、予想や仮説をもとに解決の方法を発想することができる。

（2）展開（2／7）

学習活動	児童の意識の流れ	支援	評価
1　学習問題について確認する。	どうすれば、振り子が1往復する時間を変えることができるのだろうか。	○予想の根拠となる資料の提示をする。（個－ア－ｉ） ○図や言葉、イラストを使って表現できるワークシートを活用させる。（個－ア－ii）	●振り子の運動の規則性について、予想や仮説をもとに、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。（思･判･表－①）
2　個人で予想や仮説、実験方法を考える。	振れ幅を変えると、1往復する時間は変わるだろう。 おもりの重さを変えると、1往復する時間は変わるだろう。 振り子の長さを変えると、1往復する時間は変わるだろう。 同じ予想を立てた友達と一緒にグループで話し合って実験方法を考えてみよう。		
3　グループで話し合い、全体で共有する。	変える条件と変えない条件は合っているだろうか。 おもりのつり方は大丈夫？何個で比べるのかな。 振れ幅は○度と○度に設定したよ。 何往復の時間を計るといいだろう。 実験器具も使いながら話し合おう。 グループで、一つの方法にまとめよう。	○よりよい解決方法になるよう、話し合う視点を提示する。（集－ｉ）	
4　本時の振り返りをし、次時への見通しをもつ。	友達と話し合って、条件の設定がしっかりできたよ。 できるだけ誤差を少なくする方法が分かったよ。 ○○さんの予想や実験方法は、○○なところがよかったね。 自分たちが考えた実験方法で、何が1往復する時間に関係しているかをたしかめよう。	○友達のワークシートを共有し、振り返りに生かせるようにする。（集－ii）	