

小学校第4学年 理科学習指導案

児童 4年2組 男子14名女子16名計30名
指導者 前田 華奈子

1 単元名 「物の体積と温度」

2 単元の目標

空気、水、金属を温めたり冷やしたりしたときの体積変化に興味をもち、それらの温度と体積の変化について比較しながら調べる。その結果、空気、水、金属は温めたり冷やしたりすると体積が変わること、その体積変化の様子は、空気、水、金属によって違いがあり、これらの中では空気の温度による体積変化が最も大きいことなど、空気、水、金属の性質についての考えをもつことができるようにする。

3 単元について

(1) 児童について

6月に理科に関するアンケートを行ったところ、「実験や観察をすることが好きだ」という児童が96%に達していた。「電気の働き」の単元末に既習を活かして自由試行したときの意欲、「天気と気温」の関係をとらえようと日々継続して行った観察での熱心さ、発展的な内容の実験に向かった積極性からも実験、観察を好む傾向は明らかである。

しかしながら、「なぜ」という問題意識を自ら追究する楽しさや面白さよりは、実験、観察の表面的な楽しさや面白さを感じている姿が多く、科学的な思考力や表現力を十分高めるまでには至っていない。

そこで、児童自身が物質(空気、水、金属)の「温度」と「体積」には何か関係があるのではないかと問題や予想を見いだしたり、それを実証するために実験方法を考えたり、さらに目には見えない物質を擬人化したイメージ図で表し、温度による体積変化の現象を表現したりする活動を通して、実感を持った理解につなげ、科学的な思考力や表現力を高めていきたい。

(2) 内容について

学習指導要領における、理科第4学年「A 物質・エネルギー」(2)は、

金属、水及び空気を温めたり冷やしたりして、それらの変化の様子を調べ、金属、水及び空気の性質についての考えをもつことができるようにする。
ア 金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、その体積が変わること。

である。

本単元では、金属、水及び空気の性質について興味・関心をもちて追究する活動を通して、温度の変化と金属、水及び空気の温まり方や体積の変化とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、金属、水及び空気の性質についての見方や考え方をもつことができるようにすることがねらいである。また、本単元は「粒子」を中心とする領域の「粒子のもつエネルギー」にあたり、中学1年「状態変化」の学習に深くかかわる内容である。

(3) 指導について

〈視点1〉学習の見通し・・・既習事項や生活経験をもとに根拠のある「予想」を発想する主体的な学び

「やってみよう」という知的好奇心をくすぐるような導入実験を通して、「なぜ栓が飛び出すのか」等の疑問を見いだしていく。前単元の「閉じ込めた空気と水」の学習を活かして目に見えない空気の様子を擬人化した「イメージ図」と言葉などで表現することで予想を明確にしていく。それを解決するための実験方法を個々で考え、予想の妥当性を検討していく。自ら考えた方法で調べることは、主体的な学びとなり、明らかになる喜びを感じたり、探究心をもって学習を進めたりする原動力になる。

〈視点2〉学習課題を解決するための学習活動・・・問題解決的な学習の中で対話をして考えを広げる協働的な学び

実験の結果が分かりにくい場面に出合ったら、どのようにしたらよいのか全員で話し合いをしていく。個人、またはグループで出た結果を比較したり、関係付けて考えたりすることを協働的に進めていく。その際、理科の用語を「キーワード」として提示し適切に表現できるようにしていく。

〈視点3〉学習の振り返り・・・日常生活などの問題発見・解決に活用したり、変容の自覚をしたりする深い学び

この学習の有用感に気付くことができるように、日常生活との関わりを紹介したり、関係付けて考えたりしていく。また、仲間と学習することのよさや自己の変容や新たな疑問について等を観点として学習の振り返りを書いたり発表したりする活動を行い、学びの充実感や連続性を自覚していく。

4 小中の系統性を踏まえた発展と関連(粒子：粒子のもつエネルギー)

【小学校4年生】			
次時	学習活動	支援の方法	評価規準
第1次 空気 の 体積 と 温度	1 本 時 ①演示実験(試験管にせっけん水の膜・丸底フラスコに栓)を基に個々で実験をする。 ②試験管の中や丸底フラスコの中の空気の様子を温度変化と関係付けて予想をする。	○予想の明確化<視点1> ・一人一人が実験をし、膜が膨らむ現象や栓が飛んだ現象から試験管や丸底フラスコ内での空気の様子について、図や言葉でイメージを表現するよう助言する。	・空気を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで空気の性質を調べることができる。【関心・意欲・態度】 ・空気の体積変化の様子と温度変化を関係付けて問題を見だし、それらについて予想を発想し、表現することができる。 【科学的な思考・表現】
	2 ①予想を確かめる方法を図や言葉で表現し、決定する。	○実験の見通し<視点1> ・予想から、どのようなものを使った実験方法があるのか考えるよう助言する。 ・実験に使えるような物を準備しておく。	・空気の体積変化の様子と温度変化を関係付けて、それらについて実験を計画し、表現することができる。【科学的な思考・表現】
	3 ①考えた実験方法で空気の体積変化の様子を調べ、結果を記録していく。	○協働的な学び<視点2> ・他の実験結果からも考察できるように他のグループの実験も見ることができるようにする。	・空気の体積変化の様子を調べ、結果を記録することができる。【技能】
	4 ①空気の体積変化の様子と温度変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現する。	○関係付けて考察<視点2> ・常温のとき、温めるとき、冷やしたときの結果やイメージ図を比較し、温度変化による空気の体積変化に着目させる。 ○深い学び<視点3> ・空気の温度による体積変化に関わる日常現象について考えていく。	・空気の体積変化の様子と温度変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。 【科学的な思考・表現】
第2次 水 の 体積 と 温度	5 ①水を温めたり冷やしたりして、体積の変化を調べる。(実験2-1) ・試験管に水	○実験の見通し<視点1> ・変化が見えにくいことに気付いたら、どうすれば、分かりやすい結果が得られるか実験方法を工夫して考えるよう助言する。	・水を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで水の性質を調べることができる。【関心・意欲・態度】
	6 ①水を温めたり冷やしたりして、体積の変化を調べる。(実験2-2) ・試験管にガラス管	・子ども達から工夫が出ない場合は、ガラス管などを提示し、細いものだとわずかな変化もわかりやすいことを気付かせる。	・水の体積変化の様子を調べ、結果を記録することができる。【技能】
	7 ①水の体積変化を空気のとときと比較しながらまとめる。 (お湯約60℃/水)	○関係付けて考察<視点2> ・空気と比較した実験ができるように試験管にガラス管を用いた空気の実験を行う。 ○深い学び<視点3> ・水の温度による体積変化に関わる日常現象について考えていく。	・水の体積変化の様子と温度変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。・空気と水の温度による体積変化について比較しながら考えることができる。【科学的な思考・表現】
第3次 金属 の 体積 と 温度	8 ①金属を温めたり、冷やしたりして体積の変化を調べる。 (お湯約60℃/水) ②加熱器具の使い方やきまりを知る。	○実験の見通し<視点1> ・既習内容や生活経験から、金属でも同じように体積が変化するか考えられるようにする。・お湯では体積変化が見えにくいことから、より加熱する方法に気付かせる。	・金属を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで金属の性質を調べることができる。【関心・意欲・態度】
	9 ①金属を温めたり、冷やしたりして体積の変化を調べる。(加熱器具)	○関係付けて考察<視点2> ・加熱器具を準備し、温めたり、冷やしたりしたときの結果やイメージ図を比較し、温度の変化による金属の体積変化に着目させる。 ○深い学び<視点3> ・金属の温度による体積変化に関わる日常現象について考えていく。	・加熱器具等を安全に操作し、金属の体積変化の特徴を調べ、結果を記録することができる。【技能】 ・金属の体積変化の様子と温度変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。 【科学的な思考・表現】
	10 ①空気、水、金属の温度による体積変化の様子を比較し、話し合うことを通して、金属、水及び空気は温度によりその体積が変化し、それぞれの体積変化の大きさは違うことを理解する。	○関係付けて考察<視点2> ・これまでの実験から、体積変化にかかった時間や温度を比較し、体積変化の大きさの違いに気付かせる。 ○深い学び<視点3> ・日常生活における様々な物質の温度による体積変化について考え、物質によって違いがあることに気付かせる。	・金属の体積変化を空気や水の体積変化と比較し、温度変化と関係付けて説明することができる。【科学的な思考・表現】 ・空気・水・金属の温度と体積変化の関係、体積変化は空気が最も大きいことを理解することができる。【知識・理解】

【中学校第1学年】状態変化：状態変化と熱

授業実践 物の体積と温度

5 本時の目標と展開 1/10 時間目

- ◎空気を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで空気の性質を調べることができる。【関心・意欲・態度】
- ◎空気の体積変化の様子と温度変化を関係付けて問題を見だし、それらについて予想を発想し、表現することができる。【科学的な思考・表現】

段階	学習活動	●主な教師のはたらきかけ ・児童の反応	形態	留意点と評価
導入 10分	1 教師の演示実験を見る。	●マジックをします。 ・やってみよう。 ・栓が飛んでびっくりした。 ・押したわけではないのに。 ・なぜ飛んだのだろう。	全体	<<視点1>>学習の見通し <<視点2>>学習問題を解決するための学習活動 <<視点3>>学習の振り返り <<視点1>>好奇心を高める実験 ・既習の「とじこめた空気と水」で学習した空気の性質について関係付け、力が関わらないことに気づき、実験への関心を高める。
展開 30分	2 演示実験を試す。 【実験1】 ・グループで準備 個人で実験	●グループで準備をし、それぞれやってみよう。 ・あれ？2回目ができないな。 ・中に入っていた空気が変化したことが原因かな。 ・冷やすとまたできるかも。	個人	<<視点1>>予想の明確化 ・複数の実験をすることで、何が要因になって何の変化が起こるのかについて関係付けられる要素が明確になり、見通しをもって予想を発想できるようにする。 ・児童が手で温めると膜が膨らむことを体験しながら、温度の要因に気付くようにする。
	3 類似実験をする。 【実験2】 ・個人で実験	●試験管の口にせっけん水をつけて、温めます。 ・栓が飛んだのと同じように膜が割れるかも。 ・膜がふくらんだ。冷やすとどうなるかな。	全体	
	4 問題を見いだす。	●共通して考えられることは、何ですか。 ・空気を温めると栓が飛んだり、膜が膨らんだりして、空気が変わるのかな。		
	「せん」が飛び出したり、「まく」がふくらんだりするのはなぜだろう。			評価 関心・意欲・態度 評価規準 主な支援 ・空気を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで空気の性質を調べることができる。 ・個人の場と道具を確保し、教師とともに行動する。
	5 空気の様子をイメージ図で表す。	●丸底フラスコや試験管の中で、温めると空気はどのようなになっているのでしょうか。イメージ図と言葉で考えよう。 ・温めると、空気が上に行き、膜を押し、栓を押しやるかも。 ・温めると、空気の粒が大きくなってフラスコやビーカーの中で耐え切れなくなって溢れようとするかも。	個人 全体	<<視点2>>関係付けて考察 ・実験で共通した要素「物質＝空気」と「要因＝あたためる」と「変化＝栓が飛ぶ、膜が膨らむ」というキーワードを明確にして、関係付けて考える見通しを持たせる。 <<視点1>>予想の明確化 ・見えない空気の様子を擬人化した「イメージ図」と言葉などで表現することで、明確にしていく。
終末 5分	6 これからの学習について見通しをもつ。	●次の時間は、予想を確かめるための実験方法を自分で考えていきます。	個人	<<視点3>>振り返り ・新しい事象との出会いや今後の学習について振り返りを書く。



学年・教科 第4学年・理科
 実施日時 平成29年10月27日(金)公開授業1
 分科会名 理科中学年部会
 助言者 岩手県立総合教育センター研修指導主事 黄川田泰幸先生
 指導者 前田華奈子(4年2組)

成果

教科書では、「空気を温めるとどうなるのか」というところからスタートしているが、「目的を持った実験」にするために、何を見いだすための実験なのかを見つけ出すことをねらった。2種類の演示実験をすることで既習内容とのつながりに気づき、「空気」を「あたためるとどうなるのか」という実験をしていくということを見いだすことができた。

実験では、班ごとに「丸底フラスコに栓」をすることと「試験管にシャボン液」で栓をすることの実験道具を準備した。5人班のうち3人は「試験管にシャボン液」、2人は「丸底フラスコに栓」をする実験を同時に行ったところ、子ども達自身がそこから発展させて、実験道具を組み合わせ、「もし丸底フラスコにシャボン液だったら…?」とか時間が経ったら膜が下がっていく事象を発見し、「もし、冷やしたらどうなるんだろう…?」と進んで追究する姿が見られた。

水を扱う実験であること、数種類の実験を行うこと、個々が実験を行うことができることなどを考慮し、場の設定を工夫したことでダイナミックで充実した実験をすることができた。

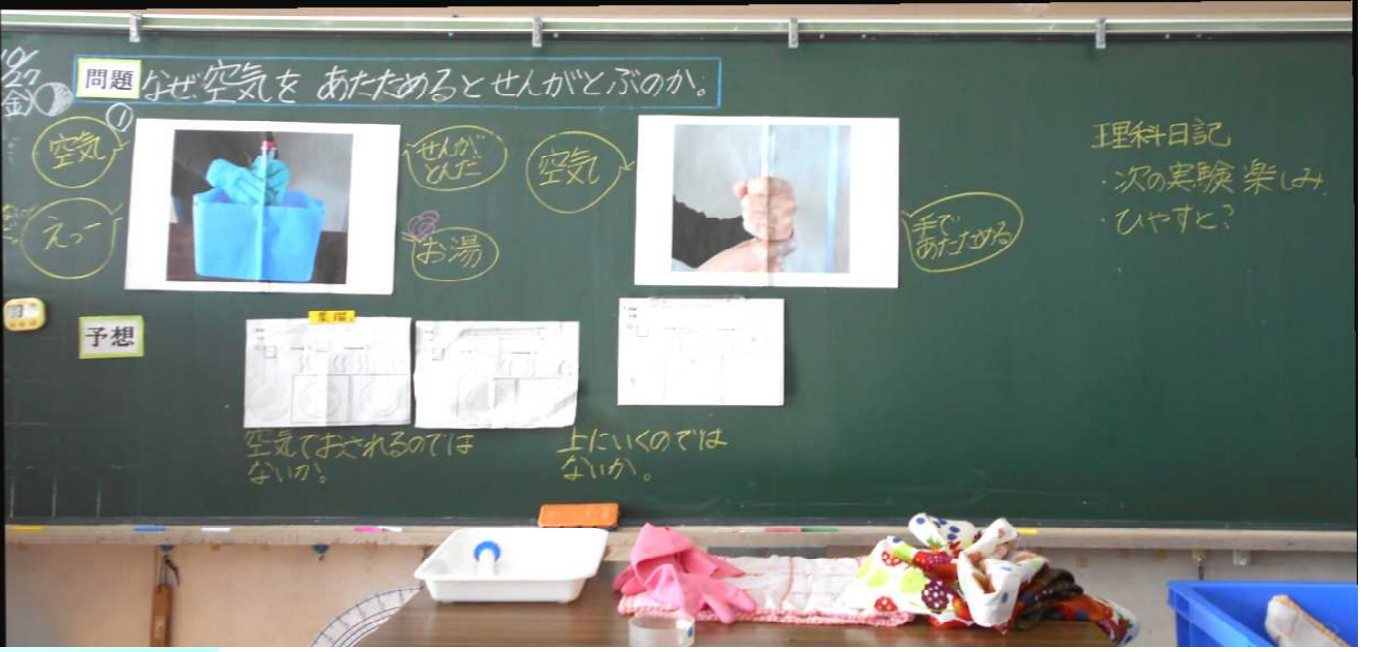
- お湯…55℃前後のポット6班分+予備2つを3時間前に準備、実験10分前に発泡スチロールに入れておく。(予備実験が効果的)
- 1班に1ケース…試験管3本、丸底フラスコ1本、平底フラスコを1本、シャボン液、ポリエチレン栓、お湯の入った発泡スチロール、シャーレに入れたシャボン液、ぞうきん、実験方法と注意事項を書いたファイル、ゴム手袋をブルーケースに入れておく。また「冷やすとどうなるのか」という疑問に対応するため、ペットボトルに水を入れたもの6本を隠して準備しておいた。
- 教室ではなく、ホールに机を2×6セットを準備した。

空気の様子を「イメージ図」としてかく段階では、掲示してあった「物の体積と力」でかいたものと比較してかいたり、日常生活経験と関連させて(ストープで…)イメージをしていたりしていた。次期学習指導要領における中学年の「既習内容、生活経験から予想を見いだす力」が発揮されていたのではないかとと思う。



課題

- ・「イメージ図」は、考える補助として扱っていく。
- ・今後も予備実験を大事にし、理科室の環境整備に努めること。



小学校第5学年 理科学習指導案

児童 5年3組 男子16名 女子12名 計28名
指導者 尾崎 尚子

1 単元名 「ふりこのきまり」

2 単元の目標

振り子の運動の変化に関係する条件について興味をもち、計画的に条件を制御しながら、定量的に調べることができるようにする。また、振り子の性質を利用したものづくりを行い、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。

3 単元について

(1) 児童について

児童は、3年生で、風やゴムの力で動く物を作り、物の動く様子を比較しながら風やゴムの力は物を動かすことができることを学習し、身近な風やゴムをエネルギーとして捉えることができている。また、その風やゴムのエネルギーをコントロールする力も育んできている。しかし、「振り子の運動」に関しては、生活を通してブランコやメトロノームなどで体験する機会はあるものの、それらが「振り子のエネルギー」と関係していると考えたり「振り子の運動には規則性がありコントロールすることができる」という考えを抱いたりするまでには至っていない。観察、実験の技能に関しては、「植物の発芽と成長」において、条件を制御しながら事実を追究する学習を行っているが振り子のきまりに関係する3つの条件について、自分一人で条件制御しながら、観察、実験の計画を立てるのは難しいと思われる児童もいる。

(2) 内容について

学習指導要領における、理科第5学年「A 物質・エネルギー」(2)「振り子の運動」の学習目標及び内容は、

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。
ア 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よっては変わらないが、糸の長さによって変わること。

である。
本単元の学習では、振り子の運動の規則性について興味・関心をもって追究する活動を通して、振り子の運動の規則性について条件を制御して調べる能力を育てると共に、それらについての理解を図り、振り子の運動の規則性についての見方や考え方をもちつことがねらいである。また、この学習は3年生「A (2) 風やゴムの働き」の学習を踏まえて、「エネルギーの見方」にかかわるものである。

(3) 指導について

《視点1》 学習の見通し…思考の可視化と焦点化

児童は、『振り子の1往復する時間は、何によって変わるのだろうか?』の問題に対して、おもりの重さ・振幅・振り子の長さのどれかを予想してくる。しかし、児童は振り子に関連する学習や体験に乏しい。そのため、導入段階では、一人一人が予想の根拠に生かすことができる体験活動を行う。また、児童の考えは学習や体験活動を通して変化し、再構成されていくものとする。自分の変容をしっかりと実感しながら学習していくことができるために、授業の導入と終末での自分の考えを可視化しながら授業を進めていく。予想場面では、自分の考えに自信度をつけて数値化し、自分の考えの自覚化と観察の視点の焦点化を図っていく。そして、「ふりこのきまり」を探究したいという意欲も継続させていく。単元の終末では、自分の考えが構築できたことで解決できる事象を提示し、理科の有用性を実感できるようにする。

《視点2》 学習課題を解決するための学習活動…自分の考えを構築する2つの時間の設定

振り子のきまりについて、自分の考えを構築する際に、次の3つの点が課題であるととらえている。①振り子の1往復する時間に関係してくる条件が3つ(長さ・振幅・重さ)あり、混乱する児童がいること。②おもりの重さが重いと1往復する時間が短くなることを考える素朴概念を多くの児童がもっていること。③振幅を大きくした時、振り子の速さが速くなるという視覚情報が、振り子の1往復する時間は変わらないという事実を混乱させること。そこで、実験をはじめの前に仮説を班で確認する時間と実験後に自分の考えが実験を通して変化したことを可視化し自覚できる時間を設定する。それにより、児童が主体的に視点のある実験を行い、実験後にはお互いの考えの共通点も発見しながら自分の考えを構築していく協働的な学びが創られていくようにする。

《視点3》 学習の振り返り…考えが変化した理由を視点に取り入れた振り返り

授業の終末場面では、導入での自分の考えと終末での考えを比較させ、授業を通して考えが変化した理由を文章化させる。それにより自分の考えを改めて自覚でき、次の疑問を抱いていくことができるようにする。

4 小中の系統性を踏まえた発展と関連(エネルギー:エネルギーの見方)

【小学校3年生】かぜやゴムの働き:風やゴムの力は物を動かすことができること。		【小学校5年生】ふりこのきまり		
次	時間	学習活動	支援の方法	評価規準
第1次	1	①テンポ振り子の活動を基に、振り子の1往復する時間は、何によって変わるのかを話し合い、問題を設定する。	○事象提示の工夫《視点1》 テンポ振り子をグループで作し、3つの条件(おもりの重さ・振幅・ふりこの長さ)を自由に調節しながら曲のテンポに合わせてふれる振り子をつくる。	・振り子の振れ方のきまりに興味をもち、進んで振り子を調整しながらテンポふりこのきまりに気づき、疑問を抱くことができる。 【関心・意欲・態度】
	2	①予想を確かめる方法を話し合い決定する。	○予想の可視化《視点1》 自分の考えを決定しさらに自信度を数値化する。どんな事実を確かめたいのかを明確にし、実験の視点とする。	・振り子の1往復する時間が何によって変わるのかに興味をもち、進んで実験の計画をたて、調べることができる。 【関心・意欲・態度】
	3	①振り子の長さを変えて、振り子の1往復する時間が変わるかを調べる。 ②結果をグラフ化し、振り子の長さが1往復する時間を変化させることに関係している事実を見つけ出す。	○自分の考えを構築する時間の設定《視点2》 ・実験仮説の確認 ・自分の初めの考えと実験後の考えを可視化 ・友達と考え方と比較し、自分の考えを決定	・実験結果を基に、振り子の1往復する時間が振り子の長さによって変わるかどうかについて考え、自分の考えを表現することができる。 【科学的な思考・表現】 ・調べる条件と同じにする条件を制御しながら定量的に調べ、結果を記録することができる。 【技能】
	4	①振り子の振幅を変えて、振り子の1往復する時間が変わるかを調べる。 ②結果をグラフ化し、振幅が関係していない事実を見つけ出す。	○自分の考えを構築する時間の設定《視点2》 ・実験仮説の確認 ・自分の初めの考えと実験後の考えを可視化 ・友達と考え方と比較し、自分の考えを決定	・実験結果を基に、振り子の1往復する時間が振幅によって変わるかどうかについて考え、自分の考えを表現している。 【科学的な思考・表現】 ・調べる条件と同じにする条件を制御しながら定量的に調べ、結果を記録することができる。 【技能】
	5	①振り子の重さを変えて、振り子の1往復する時間が変わるかを調べる。 ②3つの実験結果を関係付けて、振り子のきまりを見つけ出す。	○自分の考えを構築する時間の設定《視点2》 ・実験仮説の確認 ・自分の初めの考えと実験後の考えを可視化 ・友達と考え方と比較し、自分の考えを決定	・振り子の1往復する時間がおもりの重さによって変わるかどうかについて、実験結果を根拠にしながら説明することができる。 【科学的な思考・表現】 ・調べる条件と同じにする条件を制御しながら定量的に調べ、結果を記録することができる。 【技能】
第2次	6 7	①振り子を利用したものづくりを行う。	○見方や考え方を変えた根拠を視点に取り入れた振り返り 《視点3》 ・振り子のきまりをコントロールして、目的に合わせた振り子を作ることまでできている自分を3つの視点で振り返らせ、その変化を文章で表現する。	・振り子のきまりを利用したものづくりに興味をもち、進んで作ることができる。 【関心・意欲・態度】 ・振り子のきまりを利用して、工夫してものづくりをすることができる。 【技能】
【小学校6年生】てこの規則性:力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこがつり合う時にはそれらの間に規則性があること。				
【中学校第1年生】力と圧力:力の働き・圧力(水圧を含む)				
【中学校第3学年】運動の規則性:力のつり合い・運動の速さと向き・力と運動 力学的エネルギー:仕事とエネルギー・力学的エネルギーの保存				

理科部会 授業実践 ふりこのきまり

5 本時の目標と展開 5 / 7 時間目

◎振り子の1往復する時間のきまりを実験結果から考え、自分の考えを表現することができる。
【科学的な思考・表現】

段階	学習活動	●主な教師のはたらきかけ ・児童の反応	形態	留意点と評価				
導入 3分	1 問題の確認をする。 ふりこの1往復する時間はおもりの重さによって変わるのだろうか。			<<視点1>>学習の見通し <<視点2>>学習問題を解決するための学習活動 <<視点3>>学習の振り返り				
	2 予想・仮説の確認をする。	●予想を確認します。 ・わたしは、振り子の重さで1往復する時間が変わると思う。 ・観察で目を向けることは、1往復する時間とおもりの重さだね。	ペア	<<視点1>>予想・仮説の可視化 ・可視化した予想を「ふりこのきまり考えマップ」で確認し、観察の2つの視点（1往復する時間、おもりの重さ）を明確にする。				
展開 35分	3 実験をする。 ・個人で考察 ・グループで考察	●変える条件はおもりの重さですね。仮説確認をして実験に入ります。 ・おもりの重さを変えた時1往復する時間が変わったら関係あり、変わらなかったら関係なしだね。 ・グラフに表すとはっきりするね。 ・結果から、重さは1往復する時間に関係していないといえる。考えが変わったよ。 ・わたしもグラフの結果を見た時、考えが確かになったよ。	班	<<視点2>> 自分の考えを構築する2つの時間の設定 ①実験の仮説を班で確認する時間をとることで、共通した見通しのある実験を行うことができるようにする。 ↓ ②実験後、一人一人が、重さが1往復する時間に関係するかどうかの判断をし、「考えマップ」に表現する時間をとる。 ↓ ③友達の考えと自分の考えを比較しながら、話し合うことで、さらに自分の考えを自覚できる。				
	4 全員で結果を確認する。	●実験結果を確認します。 ・結果は〇〇秒とっていい。	全体	評価：科学的な思考・表現 <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価規準</th> <th>主な支援</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・振り子の1往復する時間がおもりの重さによって変わるかどうかについて、実験結果を根拠にしながら説明することができる。</td> <td>・おもりの数の変化と1往復する時間の変化をグラフで比較させ、きまりに気付かせる。</td> </tr> </tbody> </table>	評価規準	主な支援	・振り子の1往復する時間がおもりの重さによって変わるかどうかについて、実験結果を根拠にしながら説明することができる。	・おもりの数の変化と1往復する時間の変化をグラフで比較させ、きまりに気付かせる。
	評価規準	主な支援						
・振り子の1往復する時間がおもりの重さによって変わるかどうかについて、実験結果を根拠にしながら説明することができる。	・おもりの数の変化と1往復する時間の変化をグラフで比較させ、きまりに気付かせる。							
5 考察をする。 ・全体で考察	●実験結果から、考察をします。 ・おもりの重さは振り子の1往復する時間に関係していないといえる。 ・今までの結果を関係付けると、振り子の長さだけが1往復する時間に関係するといえる。							
6 まとめる。	〇〇秒とっていい。 〇〇秒とっていい。			・まとめに使いたい言葉を確認することで、一人一人がまとめの文章構成ができるようにする。				
〇〇秒とっていい。 〇〇秒とっていい。								
終末 7分	7 生活場面で考える。 ・メトロノームのテンポが変化する理由を考える。	●メトロノームのおもりの位置を変えるとテンポが変わる理由は？ ・ああそうか。 ・おもりの位置が変わるということは、振り子の長さが変わることだからね。	全体	・学習を事象に当てはめ、振り子のエネルギーをコントロールして生活に役立てていくことができるという考えへと高める。				
	8 振り返る。 ・ノートに記述する。	●今日の振り返りをしましょう。 ・結果の数字と〇〇くんの▲という説明で、振り子の1往復する時間が振り子の長さで変わる考えをもつことができました。	個人	<<視点3>>振り返り ・①自分考え②友達の考え③これからの学習の3つの視点で振り返り、自分の考えの変化を文章化できるようにする。				



学年・教科 第5学年・理科
 実施日時 平成29年10月27日(金)公開授業1
 分科会名 理科高学年部会
 助言者 岩手県教育委員会事務局学校教育科主任指導主事 三浦秀行先生
 指導者 尾崎 尚子(5年3組)

成果

- ・予想の自信度を数値化し、実験中に自信度の変化も可視化できる手立てを取り入れたことで、児童が自分の考えを再構築しながら事実を見つけ出していくことができた。
- ・自分の実験方法で確かめることができる時間を設定したことで、実験の視点が明確になり、実験や観察の技能や科学的な思考が高まった。
- ・自分の考えの根拠を結果から述べながら説得力のある説明ができるようになってきた。また、聞く側も自分の考えとの共通点や違いに気付きながら、納得できる考えを創っていくことができるようになってきた。
- ・カリキュラム構成の必要性と重要性を実感することができた。



課題

- ・カリキュラム構成の工夫
- ・振り返りの効果的な活用

