神埼市立千代田東部小学校　深川治孝

## １　学年・単元名

第５学年
単元名「ふりこのきまり」（啓林館　わくわく理科５）

## ２　主張点

振り子運動の規則性を量的な視点で捉えられるように、単元を通して、振り子が１往復する時間に関係する条件について箱ひげ図（ドットマップ）を基に考える活動を仕組んだ。単元末において、児童が振り子に対して「１往復する時間は、振り子の長さによって変わる」という関係的な視点で捉えられるようにすることをねらった。

## ３　単元学習計画

| 単元過程 | 児童の学習活動 | 時数 |
|---|---|---|
| ふれる | ・振り子の振れ方には、きまりがあるか考える。 | 1 |
| さぐる | ・振り子が１往復する時間は、どんな条件で変わるのか話し合う。 | 1 |
| | ・振れ幅を変えると、１往復する時間が変わるのか調べる。 | 1 |
| | ・おもりの重さを変えると、１往復する時間が変わるのか調べる。 | 1 |
| | ・振り子の長さを変えると、１往復する時間が変わるのか調べる。 | 1 (本時) |
| いかす | ・単元をまとめ、振り子のきまりを利用したおもちゃを作る。 | 2 |

## ４　本時の目標

変える条件（振り子の長さ）と変えない条件（振れ幅、おもりの重さ）を制御しながら実験を行い、その規則性を理解することができる。

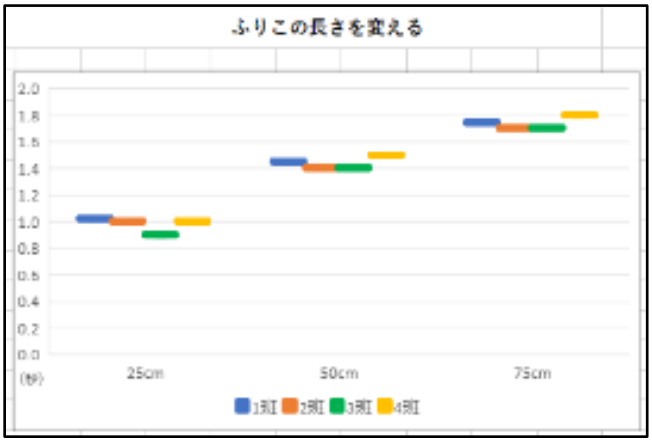
## ５　授業の実際

| 学習活動や児童の様子 | 指導の留意点 |
|---|---|
| １．前時までの学習活動を想起し、学習問題を考える。 | ・「ふれはば」「おもりの重さ」を変えた実験結果の規則性について量的な視点で捉えたことを想起させるために、グラフ（箱ひげ図）を提示して振り返る。 |
| ［学習問題］ふりこの長さを変えると、１往復する時間は変わるのだろうか。 | |
| ２．統制する条件を確かめ、予想を立てる。<br>・今までの条件と変わらず、時間は変わらないと思う。<br>・ブランコが長い方が遅いと思うから…。<br>・単元の初めに振り子作りをしたときに、短い方が速く動いていたと思う。 | ・　本時は、「ふりこの長さ」を変える（25 ㎝・50 ㎝・75 ㎝）こと、「ふれはば」（30°）「おもりの重さ」（10g）を変えないことを確かめさせる。<br>・　振り子の長さは、おもりの中心までであることを確認させる。<br>・　１往復する時間を予想させるために、生活経験や単元初めに行った事象提示の想起、前時までのグラフを提示する。<br> |

| | |
|---|---|
| ３．班で実験を行い、結果をまとめる。 | ・　４つの班ごとに実験を行い、結果をタブレット PC と学習ノートに記録する。<br>・　立てた予想を基にしながら実験し、結果について班の中で考えを交流させる。 |
| ４．結果を基に、考えを交流する。<br>個→班→全体<br>・時間はまた変わらないと思ったけど、違ったね。<br>・振り子が長くなると、時間も長くなったよ。<br>・グラフを見ると、全体(班･全員)の様子が分かりやすいね。 | ・　学習ノートに、本時の学習問題について自分の考えをまとめさせる。<br>・　交流しやすくするために、班の記録を表したグラフ（箱ひげ図）を確かめさせる。<br>・　結果を黒板の表に書き、全体で傾向を確認させる。また、電子黒板では、グラフを基に振り子の長さと時間の変化の関係性・規則性を、他のグループと比較させながら視覚的に確認させる。<br>・　個人のタブレット PC でも結果を記入し、学級全体の様相も提示する。 |
| ５．結論をまとめる<br>・ふりこの長さを変えると、１往復する時間は変わる。<br>・ふりこの長さが長くなるほど、時間も長くなる。 | ・　考察の交流を基に、結論をまとめさせる。<br> <br>・　本時の振り返りをさせる。 |
| ６．次時について知る。 | ・　次時は、振り子のきまりについてまとめ、そのきまりを利用したおもちゃ作り（教科書 P188 参照）を行うことを伝える。 |

## ６　考察

・　児童に振り子運動の規則性を量的に捉えさせるために、思考ツールである箱ひげ図のグラフ（下図参照）を学習活動の中で適宜用いた。児童は、３つの条件によって１往復する時間が変わるという結果のグラフを比較することで、視覚的に捉えることができた。

・　結果の考察をタブレット PC に表した表とグラフを基に班で話し合った。最初は、箱ひげ図に慣れず（本単元で初めて使用）戸惑っていたが、児童一人一人に数値を記入させ、班だけでなく全員の結果を視覚的に確認させたことで、条件によって時間が変わらない結果と、時間が変わる結果の規則性を個人でも捉えることができた。

・　単元最後の「ふりこのおもちゃ作り」では、学習したきまりを用い、意欲的に製作し、１年生にプレゼントすることができていた。