

力のつりあい（授業記録の一部）

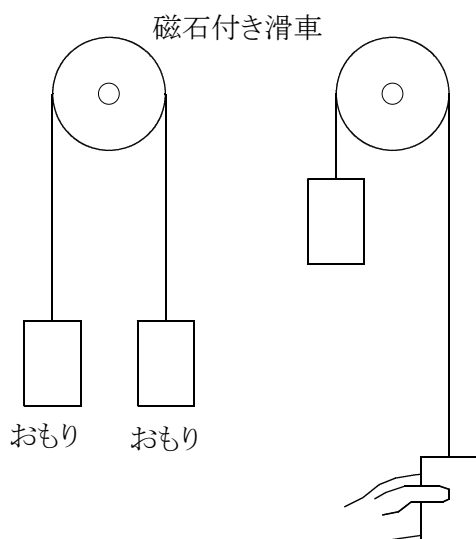
1 はじめに

力のつりあいの授業でTTとして入らせていただきました。授業記録の一部を紹介します。

2 滑車を使った実験

※実験は黒板で実施した。

課題 図のように同じ重さのおもりをつり下げます。手を離すとどうなると思いますか。



<2022年2月9日実施>

【自分の考えとその理由】

同じ高さで止まる 22人 → 25人

- ・重さが同じだからつりあう。
- ・天秤と同じようになる。

止まったままである 7人 → 4人

- ・意見が出なかった。

下にある方が落ちる 3人 → 4人

- ・下に重さがかかるから。
(反論) 上のおもりにも重力がかかっている。おもりの重さは同じであるから、この意見はおかしい。
- ・ひもが長いからひもの重さもかかるから。
(反論) ひもの重さは極めて軽いと思う。

その他 0人 → 0人

わからない 0人 → 0人

※机間指導で3つの意見をつかんだ。ほかに意見があるか尋ねたが、なかった。

※黒板に板書して人数分布を調べた。

※人数の少ない意見から理由を発表した後に、意見交流を行った。

- ※再度、人数分布を調べて実験を行った。
- ※天秤の意見が出されて、生徒の予想が動いた感じである。

<2022年2月10日実施>

同じ高さで止まる 26人 → 23人

- ・同じ重さだから、同じ高さになる。
- ・同じ質量のおもりだから、元に戻る。
- ・天秤と同じようになる。

止まったままである 4人 → 7人

- ・高さを変えても、重さは変わらないから。
- ・おもりが同じ重さだから、動かない。

下にある方が落ちる 2人 → 0人

- ・タオルを物干し竿にかけると、長い方が落ちる。
- ・糸の重さも加わる。

その他

上がっているおもりが落ちる 2人 → 2人

- ・同じ高さになるときに、その勢いで落ちる。

わからない 0人 → 0人

- ※机間指導で3つの意見をつかんだ。ほかに意見を尋ねたら、「上がっているおもりが落ちる」が出てきた。
- ※黒板に板書して人数分布を調べた。
- ※人数の少ない意見から理由を発表した後に、意見交流を行った。
- ※もう一度、周りの人と意見交換して、全体交流を行った。
- ※再度、人数分布を調べて実験を行った。

【実験結果】

とまったままである。

【先生の話】

力がつりあっているので、止まったままである。

<天秤についての解説>

天秤の場合

図1

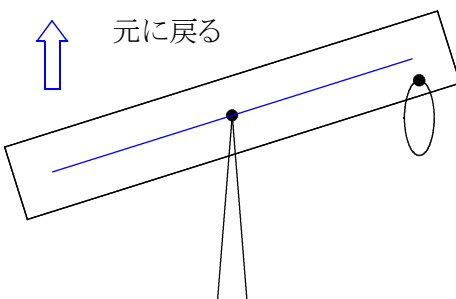
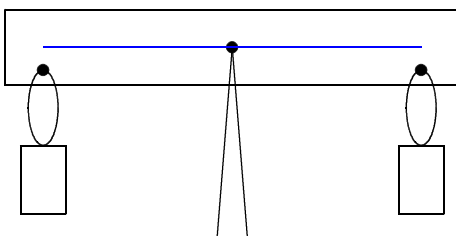


図2

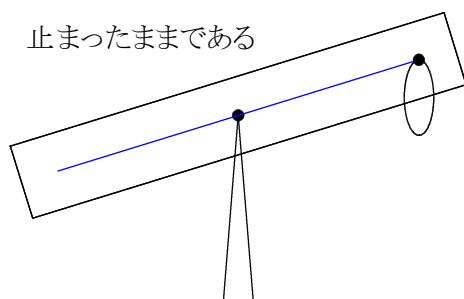
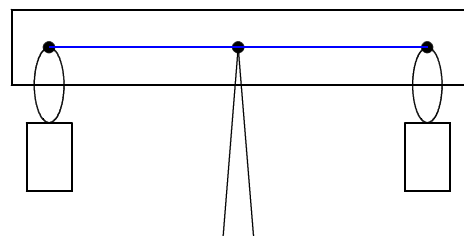




図1の場合、普通の天秤である。おもりがかかる場所(作用点)が支点より下にある。天秤のうでが傾くと、うでは水平になるように動く。うでが傾いても、やがて水平になる。

図2の場合、支点と作用点と同じ高さにある。天秤のうでが傾くと、うでが傾いたまま、静止している。

<ひもの重さについての解説>

ひもの重さは無視できるほど軽いので、今回の実験では、おもりはとまったままである。

ひもが、鉄のチェーンなどでできており、無視できないほど重い場合は、下のおもりが下がる。

3 おわりに

意外性のある課題であり、科学の本質に迫る課題であると思っています。やはり、こういった課題は授業が盛り上がります。