「てこ」を使うと重い物体も楽に動かすことができることを学んだ。

私たちの身のまわりには、小さな力でも大きな力となって仕事をする

ことができる道具がたくさんあります。たとえば、くぎを抜くために

は大きな力を必要としますが、くぎぬきを使えば小さな力ですみます。

シーソーや爪切り缶切りなども同じような原理です。

今日は特に「滑車」について学習しよう。

滑車は加える力の向きを変えることができ、力を加えやすい向きに変えることができる道具です。

４００ｇの物体を右図のように引き上げようとするとき、　　　　　　定滑車A　　　　　　　動滑車B

定滑車Aと動滑車Bを使うと、物体を引き上げるときに

必要な力はそれぞれどのように変わるでしょうか。

●予想

①　定滑車A のほうが小さな力で引き上げられる

②　動滑車B のほうが小さな力で引き上げられる

③　同じ

●実験の結果・気づいたこと

動滑車　　　　　　手で直接引く

４００gの物体を0.1 m引き上げる仕事をするとき、動滑車を

使って仕事をしたときと、動滑車を使わずに直接引き上げた場

合で、糸を引く距離にはちがいがあるでしょうか。

●予想

①　動滑車のほうが距離が少なくてよい

②　手で引く方が距離が少なくてよい

③　同じ

●実験の結果・気づいたこと



　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　？Ｎ

わかったこと

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　４Ｎ　　　　　　　　　　　　　　　　　４Ｎ

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　？Ｎ　　４Ｎ

　３年　　組　　番　氏名



右図のような斜面を使って物体を引き上げるとき、直接引き

上げる場合に比べて手がする仕事は違うでしょうか。

●予想

　①　斜面で引き上げる仕事のほうが大きい。

　②　直接引き上げる仕事のほうが大きい。

　③　変わらない。

これまで学習したように、同じ仕事をするのに（　道具　　）を使っても使わなくても、仕事の量そのものは

（　　変わらない　　）。このことを（　　仕事の原理　　）という。

●まとめ　　ひもがついた１００Ｎの物体を１ｍ持ち上げる場合について考えよう。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | そのまま待ちあげる | ３０度の斜面を使って持ち上げる（台車も入れて４００ｇ） | 定滑車を使って持ち上げる | 動滑車を使って持ち上げる |
| 糸を引く力 | １００Ｎ | ５０Ｎ | １００Ｎ | ５０Ｎ |
| 糸を引く距離 | １ｍ | ２ｍ | １ｍ | ２ｍ |
| 仕事の量 | １００Ｊ | １００Ｊ | １００Ｊ | １００Ｊ |



図のように１００Ｊの仕事をするモーターＡ、Ｂがあります。

モーターＡはこの仕事を２０秒かかり、モーターＢは１０秒で

終えました。仕事の能率が良いのはどちらでしょうか。

　①　モーターＡ　　　②　モーターＢ　　　③　変わらない

仕事の能率を比べるためには、一定時間内にする仕事量を比べればよい。

これを（　仕事率　）といい、１秒間に１Ｊの仕事をする時の仕事率を（　１Ｊ毎秒　）とする。

つまりその仕事を、仕事にかかった時間で割ればよいのである。これを１Ｗとして仕事の単位とする。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　仕事（Ｊ）

　　　　　　　　　　仕事率（　Ｗ　）　＝

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　仕事にかかった時間（Ｓ）

仕事率の単位は２年生で学習した電力の単位と同じです。これは電力は電気による仕事率だからです。

例えば消費電力１００Ｗのモーターは１秒間に最大で１００Ｊの仕事をすることができるのです。

　３年　　組　　番　氏名