

こんな姿を
めざしたい!!



考察・推論を振り返り、次の課題を見いだそうとすることができる生徒

正答例 ⑤ (3)

- ・加える力の大きさを0Nから0.2Nずつ2.0Nまで変化させる。
- ・加える力の大きさを3.0Nにして測定する。

特徴的な誤答

- ・加える力を増やせばよい。
- ・もっと細かく測定を行う。

問われたことは？

【実験の計画】の「加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させた」を参考にして、考察の妥当性を高めるために、実験の計画を検討して改善する方法。

ここがつまずき！

測定する範囲や刻み幅について数値を用いて説明することに課題が見られる。

誤答から見える
生徒のつまずき！



学年の学習で...

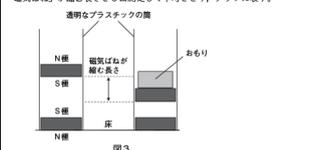
日々の学習における改善・充実

こんな
問いかけ
してみませんか？

【問題】「磁気ばね」が縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

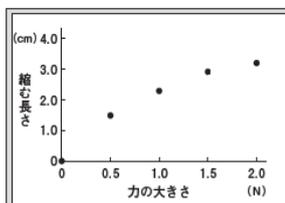
図3のように、磁石に加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させたときの「磁気ばね」が縮む長さを3回測定して平均をとり、グラフに表す。



【実験の結果】

力の大きさ(N)	0	0.5	1.0	1.5	2.0
縮む長さ(cm)	0	1.5	2.3	2.9	3.2

〈結果のグラフ〉



T:結果のグラフは、直線と曲線のどちらになるのでしょうか。



S:グラフは原点を通る直線になるから、比例すると思います。



S:グラフは原点を通る曲線になるから、比例しないと考えます。

T:どの位置に測定値が増えたらグラフをかきやすくなりますか。



S:今ある点の間に測定値があるとわかりやすくなります。

S:加える力を増やして測定値を増やせばよいと思います。



探究の過程は、必ずしも一方向の流れではなく、結果を分析して解釈し、振り返ることが大切です。

T:具体的な数値を交えて、どのように測定値を増やしたらよいか、実験の計画を立てましょう。



S:何Nまで測定すればいいかしら。

S:何Nずつ測定しようか。

S:測定を分担して、時間を短縮しよう。

S:結果は、1人1台端末で共有しよう。



◎他者との関わりの中で、自分の考えをより妥当なものにする力が養われます。

◎ICT機器を活用することで、表やグラフを作成する時間を短縮し、探究を深められます。

見通しをもち、観察・実験から結論の導出まで区切らず、生徒が主体的に探究できるようにしよう！

ここが
POINT



5 ばねを押すとき、加える力の大きさとばねが縮む長さの関係について、理科の授業で科学的に探究しました。

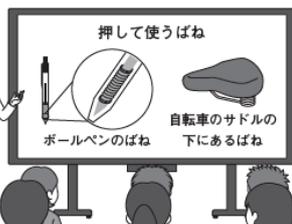
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

押して使うばねを探究する場面

ばねののびは、加える力の大きさと比例の関係がありました。

ばねは、生活の中で押して使うことが多いですね。

ばねを押すときも、比例の関係が成り立つのかな。



ノートの一部

【課題】

ばねが縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図1の装置をつくり、ばねに加える力の大きさを変化させたときのばねの長さを3回測定して平均をとり、ばねが縮む長さを計算してグラフに表す。

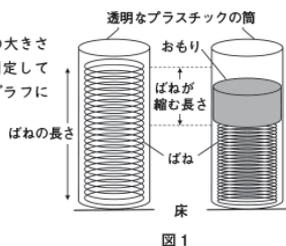


図1

【実験の結果】

力の大きさ(N)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
ばねの長さ(cm)	10.0	8.0	6.0	4.0	4.0	4.0
縮む長さ(cm)	0	2.0	4.0	6.0	6.0	6.0

【考察】

.....

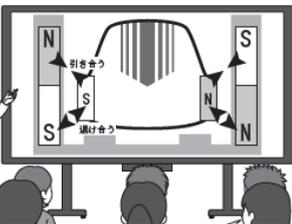
磁石を使ったばねを探究する場面

リニアモーターカーは、磁石の引き合う力と、磁石の退け合う力で歩いて走行します。

磁石の退け合う力は「磁気ばね」として利用されています。

磁石の同じ極どうしを近づけたら、ばねみたいだね。

「磁気ばね」では、加える力と縮む長さは比例するのかな。



ノートの続きの一部

【新たな課題】

「磁気ばね」が縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図3のように、磁石に加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させたときの「磁気ばね」が縮む長さを3回測定して平均をとり、グラフに表す。

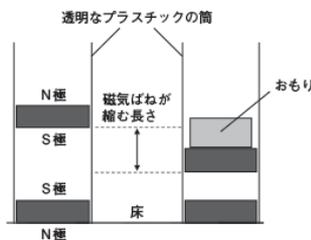


図3

【実験の結果】

力の大きさ(N)	0	0.5	1.0	1.5	2.0
縮む長さ(cm)	0	1.5	2.3	2.9	3.2

【考察】

.....

(1) 図2のように、ばねにのせたおもりが静止したとき、矢印で表したおもりにはたらく重力とつり合う力を、下のAからEまでのの中から1つ選びなさい。

また、選んだ力の説明として適切なものを、下の力からケまでのの中から1つ選びなさい。

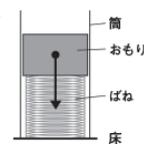
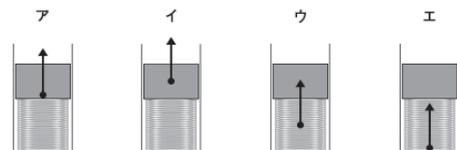
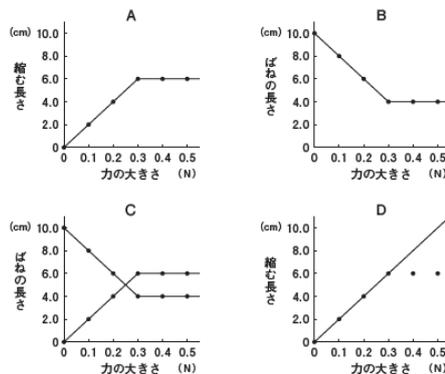


図2 おもりにはたらく重力



- カ おもりがばねを押す力 キ ばねがおもりを押す力
ク おもりが床を押す力 ケ 床がおもりを支える力

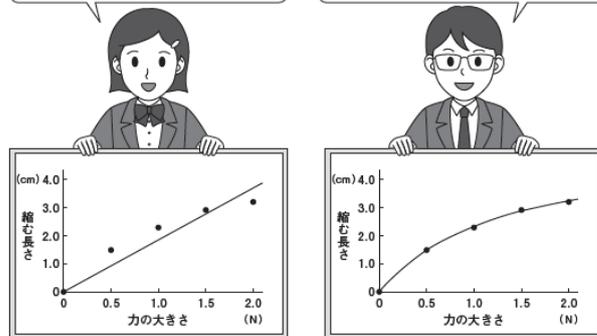
(2) 【考察】に最も適したグラフを、下のAからDまでのの中から1つ選びなさい。



グループで個人の考察を検討している場面

グラフが原点を通る直線になるので、比例すると考えます。

グラフは原点を通るけれど、直線にはならないので、比例しないと考えます。



測定値が足りないため、どちらの考えが妥当か判断できません。

(3) 下線部について、測定値をどのように増やせばよいか、【実験の計画】の「加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させた」の部分を実験して書きなさい。