

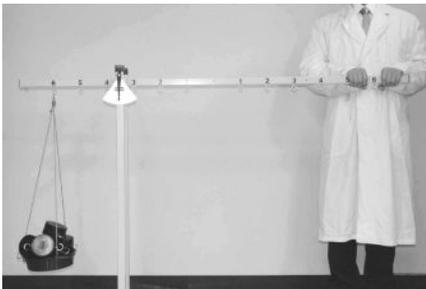
てこのつり合いの秘密を探ろう！

前回の実験でわかったことを思い出してみよう。

- ① 支点と力点が ほど小さな力ですむ。
- ② 支点と力点が ほど大きな力が必要。
- ③ 支点と作用点が ほど大きな力が必要。
- ④ 支点と作用点が ほど小さな力ですむ。

→だから、「くぎぬき」は支点から作用点（くぎの所）までの距離が ぐ、支点から力点（手で持つ所）までの距離が くなるようにして、小さな力ですむようになっている。

今回行った実験ではなぜおもりを左側と右側の両方にぶらさげたんだろう？



<発表会の時，>
大きな力が必要だとか，小さな力ですむと説明しても，人によって感じ方が違うから困ってしまった。
<でも，>
おもりを利用すれば g とか，おもり 個ぶんと表現できる。わかりやすくなるね。

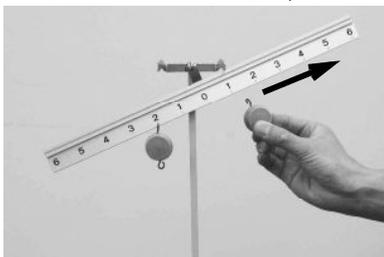
今回，実験のでかたむきの様子を観察したら，てこのうでが水平になったね。



これを左右のうでが「つり合っている」という。

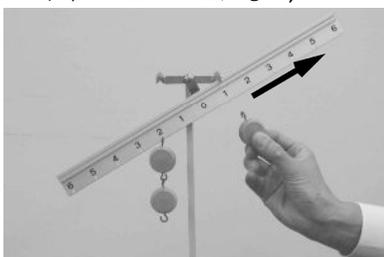
実験の結果を記入してみよう。

① 左側の2の目もりに1個のおもり。右側の1個のおもりを動かすと・・・



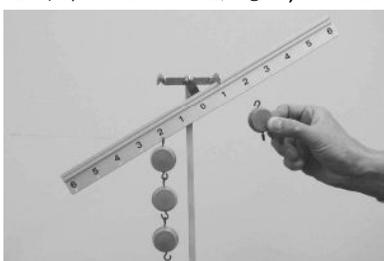
- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

② 左側の2の目もりに2個のおもり。右側の1個のおもりを動かすと・・・



- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

③ 左側の2の目もりに3個のおもり。



右側の1個のおもりを動かすと・・・



- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

右側の2個のおもりを動かすと・・・



- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

右側の3個のおもりを動かすと・・・



- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

右側の4個のおもりを動かすと・・・



- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

右側の5個のおもりを動かすと・・・



- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

右側の6個のおもりを動かすと・・・



- 1の目もり → ()
- 2の目もり → ()
- 3の目もり → ()
- 4の目もり → ()
- 5の目もり → ()
- 6の目もり → ()

これらの実験からわかったことをグループで話し合おう。

< グループ（研究所）の意見 >

結論

と考える。

理由

だからである。

② 相手に分かりやすく説明するために図や表に伝えたいことを表現しよう。(実際の物を使ってもよい)

③ 予想される質問への準備

質問されそうなこと1

質問への答え

質問されそうなこと2

質問への答え

質問されそうなこと3

質問への答え

発表当日用〈聞く側用〉

① 自分の研究所の結論

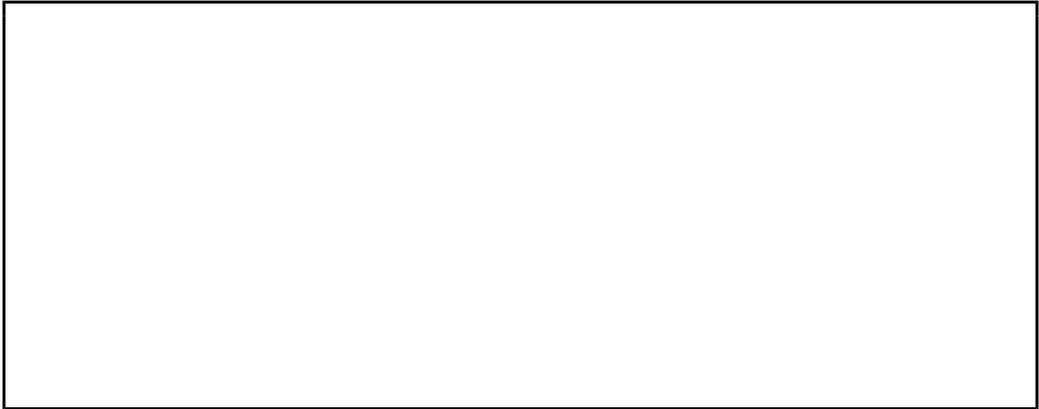
② 相手の研究所の結論

(相手に1分間書き写す時間をもらう)

③ 同じ意見に青のアンダーライン，違う意見や疑問点に赤のアンダーラインを引く。

④ 説明を聞きながら，気づいた点をメモを取る。(何を質問しようかな) (発表は5分間)

- ⑤ ③と④を参考に質問を考える。
（相手に2分間質問の準備をする時間をもらう）



- ⑥相手に質問する。

- ⑦質問に対する相手の回答を書き取る。





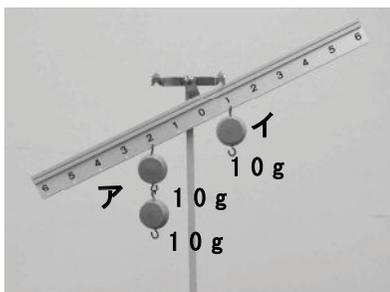
実験を通して，グループで話し合っ，発表してみ，
友達の発表を聞いてみて，君はどんな結論になったかな。

最終結論

「ぼうが水平になってつり合うときのきまりは

と考える。」

先生の3つの質問に見事に答えて、
君の考えが正しいことを証明しよう！

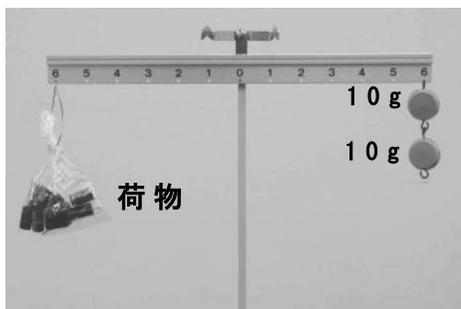


①イのおもりを動かして水平にするには、どこに動かせばいいかな

[]

②イにおもりを付け加えて水平にするには、何個付け加えればいいかな。

()



③おもりと荷物がつり合っているとき、荷物の重さは何gかな。

[]

授業でわかったことを確認しよう。

ということがわかった。

6年 組（名前）

授業を振り返ってみよう

（それぞれの項目に 1点～5点 の点数をつけてみよう）

1. 実験をして，その結果をみんなで話し合い，自分たちなりの考えを見つけることができましたか。	点
2. 自分たちの意見や考えを相手にわかりやすい言葉で伝えることができましたか。	点
3. 実験の結果や伝えたいことを図や表にあらわすことができましたか。	点
4. 相手の発表を聞いて，自分たちの考えをパワーアップすることができましたか。 （相手の意見を参考に，自分の意見をより良くすることができましたか。）	点
5. 友達と協力して活動することができましたか。	点
6. てこの秘密を探ろうと一生懸命活動しましたか。	点

グループ対抗の発表会をして良かったですか，悪かったですか？（理由も書いて下さい。）

どちらかに○ → 良かった ・ 悪かった
理由

理科

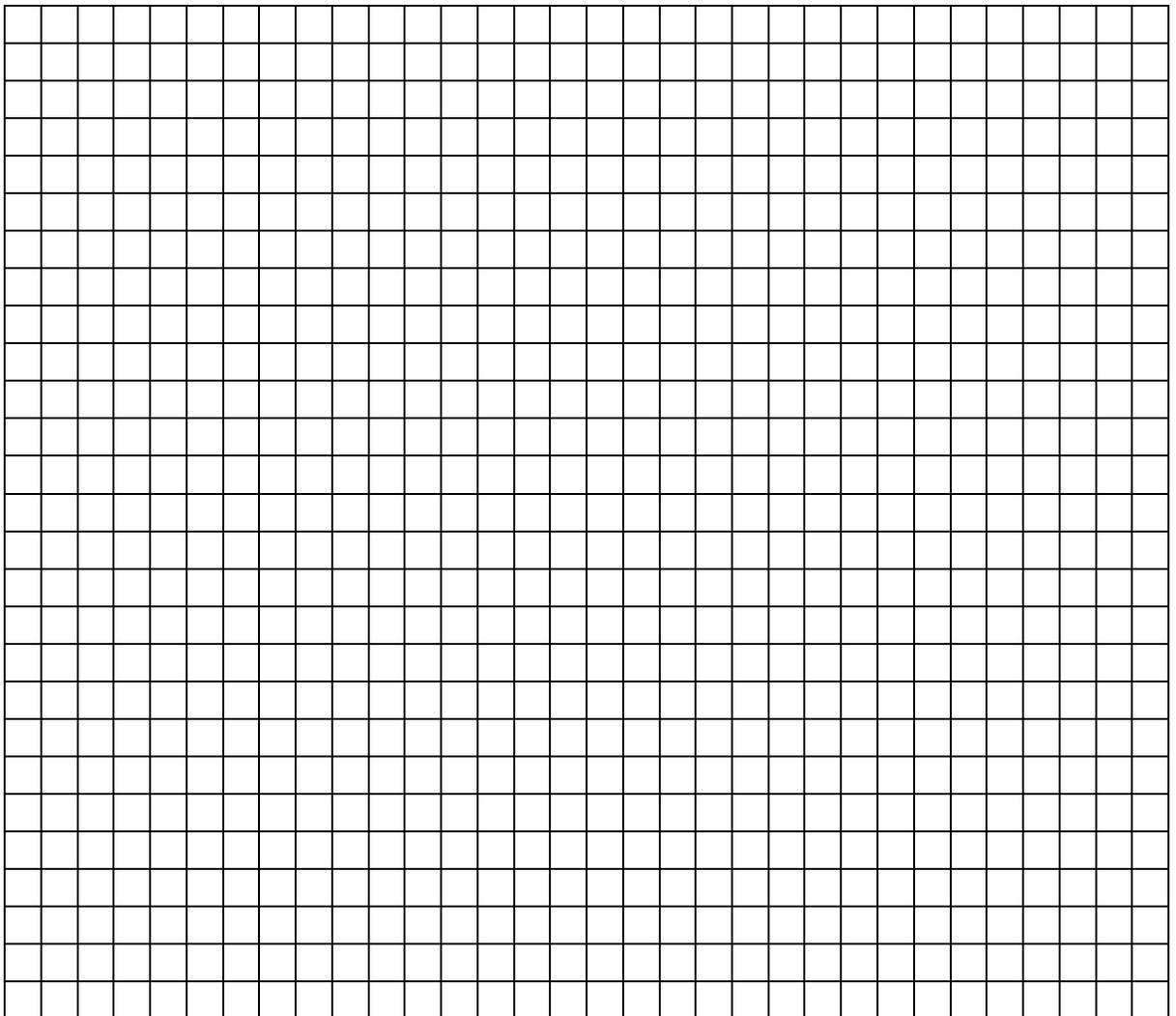
表現スキルアップ講座 ～グラフ作成編～

まずは、小学校の復習から…

組	番	名前
---	---	----

次の表は、ある選手がトラックを走ったときの時間と距離を表したものです。このデータをグラフに表しましょう。

時間(秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
距離(m)	0	8.3	16.6	25.0	33.4	41.5	49.9	58.2	66.6	74.8	83.5

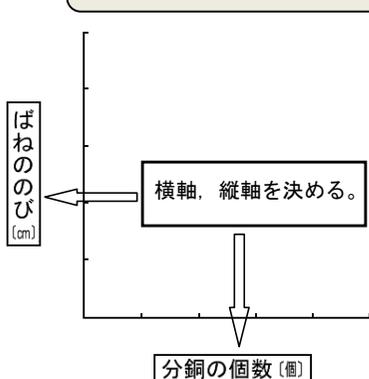


表現スキルアップ講座 ～グラフ作成編～

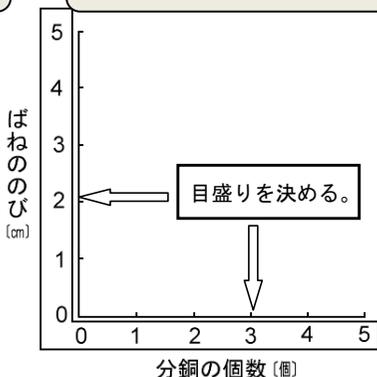
グラフは便利！

- ・ グラフにすると、変化の様子がわかりやすくなる。
- ・ 測定していない値について推測できる。

① 横軸は変化させた量、縦軸は変化した量に決める。

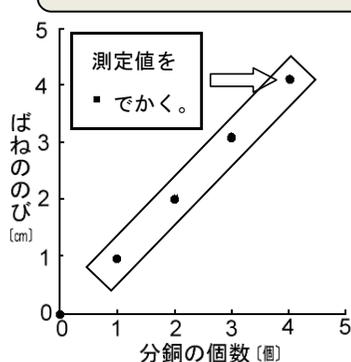


② 測定値が全部かき込めるように目盛りを決める。



理科では、
実験の結果をグラフに
表すことが多いよ。

③ 測定値を、小さな・のし
るしでかく。



例えば…

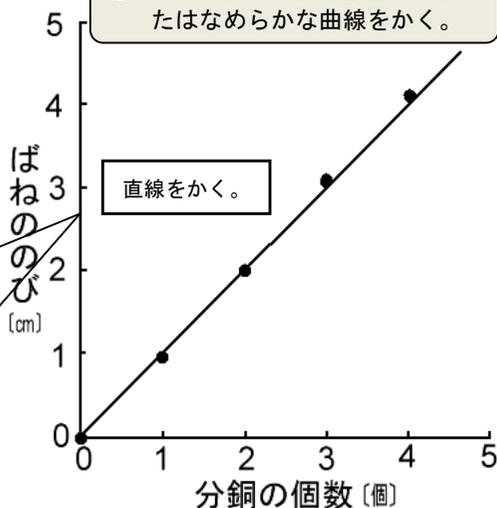
こんな実験結果の場合。

分銅の個数 [個]	0	1	2	3	4
ばねののび [cm]	0	0.9	2.0	3.1	4.1

グラフの線の引き方～これがコツ！～

- ① 直線か曲線かを見極める。
測定値の上に定規を当ててみよう。
- ② できるだけ多くの点の近くを通るように引く。線の左右にある測定点が同じ数になるといいよ。
- ③ 直線のグラフで、横軸の量が0のとき縦軸の量が0であるなら、直線は原点を通る。

④ ・のなるべく近くを通る直線またはなめらかな曲線をかく。



分銅の個数とばねののびの関係

⑤ グラフのタイトルを書く。

どうして折れ線グラフにしないのか？ これにはちょっと複雑な理由があるのですが…

- ☆ 量はとびとびに変わるのではなく、連続的になめらかに変わっている。データが不連続なのか(毎月1日の量など)連続しているのか(時間や長さなど) 区別する必要がある。
- ☆ 一つ一つの測定値は絶対に正しいとはいえない。実験結果には測定の実験誤差が含まれている。そのため、測定値のばらつきを平均化していく必要がある。

理科

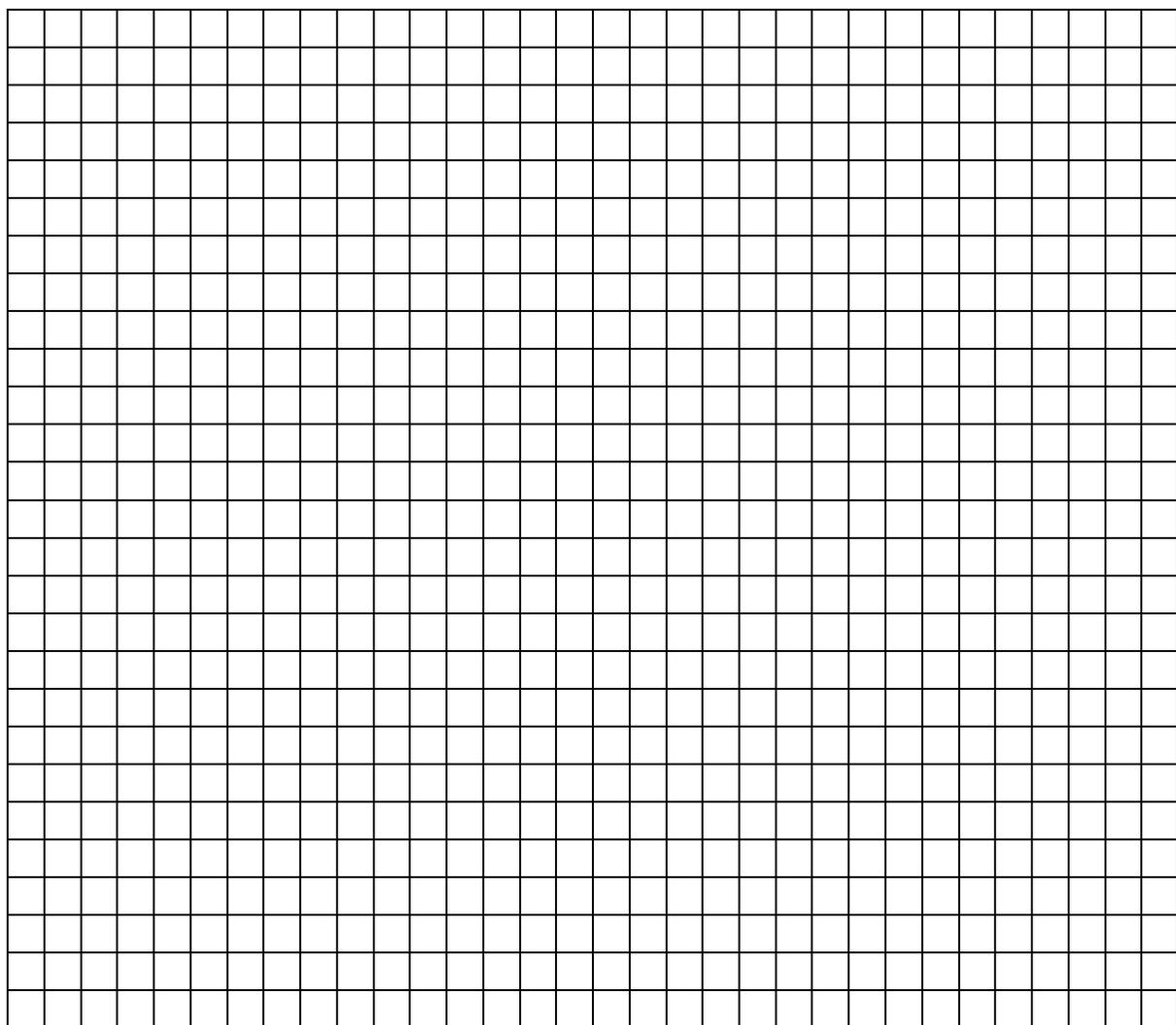
表現スキルアップ講座 ～グラフ作成編～

さっきのグラフに，再挑戦！！

組	番	名前
---	---	----

次の表は，ある選手がトラックを走ったときの時間と距離を表したものです。このデータをグラフに表しましょう。

時間(秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
距離(m)	0	8.3	16.6	25.0	33.4	41.5	49.9	58.2	66.6	74.8	83.5



表現スキルアップ講座 ～グラフ作成編～

これで君のグラフは完璧だ！

- グラフのタイトルが書いてあるか。
- 横軸に変化させた量が書いてあるか。
 - 単位が書いてあるか。
 - 目盛りが書いてあるか。
- 縦軸に変化した量が書いてあるか。
 - 単位が書いてあるか。
 - 目盛りが書いてあるか。
- 測定値を正しく，点で打ってあるか。
- 測定点を折れ線でなく，直線か曲線で引いてあるか。
 - 直線，曲線の見極めは正しいか。
 - 測定点に合わせた線を引いているか。
 - 1本の線で引いているか。
(何度もなぞったりしてはいけない)

グラフが完成したら… 君はそのグラフをどう読む？

グラフの横軸の量が増加していくと，縦軸の量はどうなる？

増加

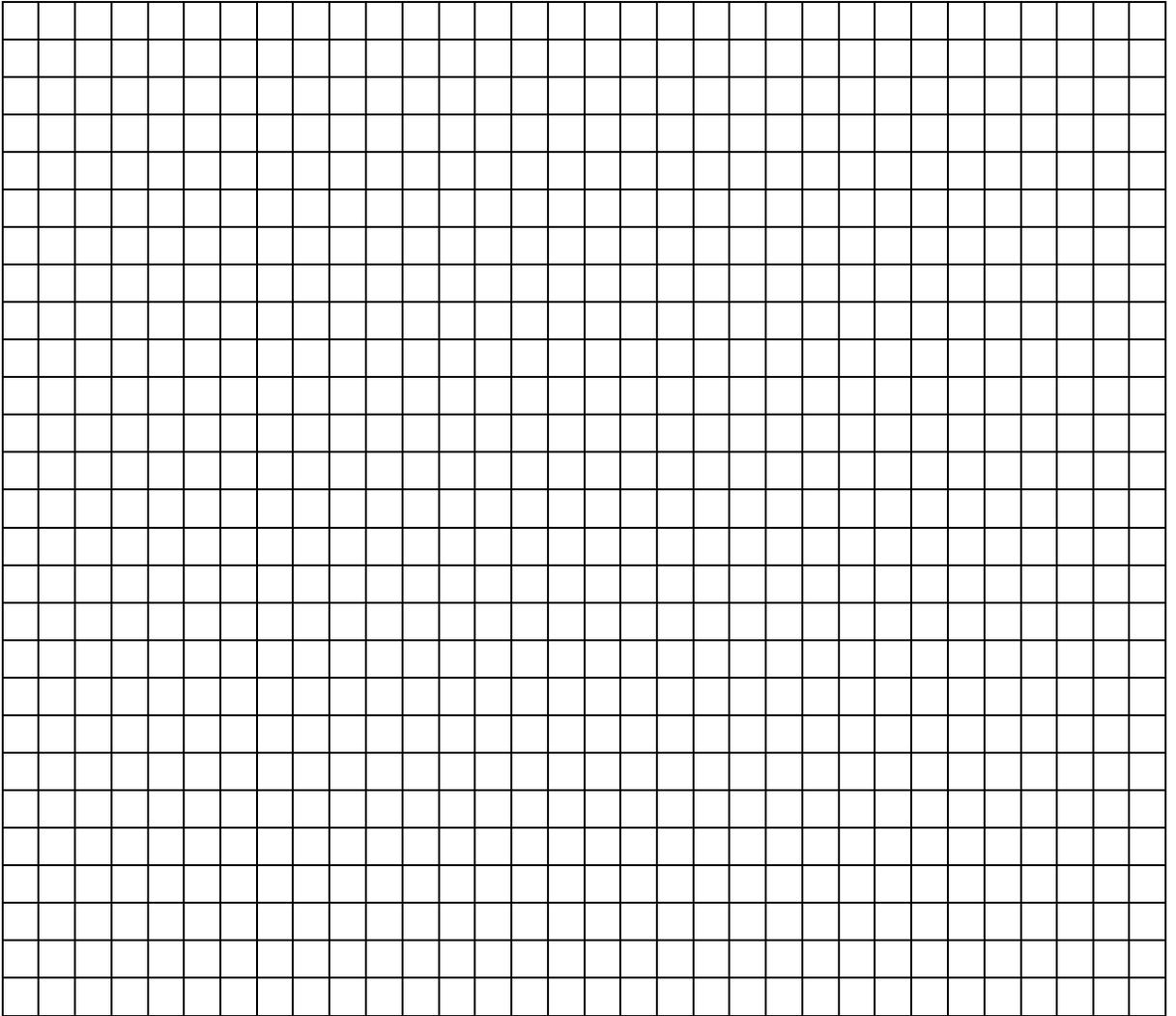
減少

一定で変化しない



比例，反比例のいずれかにあてはまる？

組	番	名 前
---	---	--------



実験1 植物細胞への水の出入り①

実験日 _____年____月____日 (____)

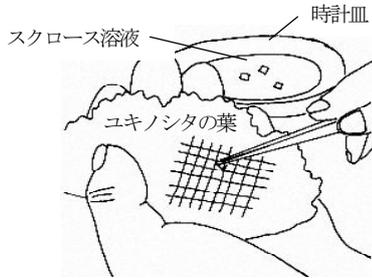
2年____組____番 氏名_____

目的 原形質分離

材料 ユキノシタの葉 スクロース溶液 (0%, 15%)

器具 光学顕微鏡, スライドガラス

方法



- (1) ユキノシタの葉の裏側の表皮で赤い部分を選ぶ。表皮のみ5mm四方に切り取る。
- (2) ①滴下なし ②0%滴下 ③15%滴下 の3種類のプレパラートを作成する。
②, ③は切り取った表皮にそれぞれスクロース溶液を滴下し, カバーガラスをかけて5~10分置く。
- (3) 細胞の変化を比較・検討する。それぞれのプレパラートについて代表的な細胞を数個選んでスケッチすると共に, 文章でまとめる。

結果

(1) スケッチする (2個の代表的な細胞を大きく丁寧にスケッチする)

①滴下なし	②0%滴下	③15%滴下

(2) 結果を文章でまとめる。

(①滴下なしと比較して細胞にどのような変化が見られたかをまとめる。)

考察

【注意点】

- 結果から、スクロース溶液に浸したことで、細胞に何が起きたのかを考えまとめる。
- 根拠のない推論や、感想は書かない。

～考察のまとめ方～（例）

0%滴下では、〇〇〇という結果が見られたことから、～〇〇〇が起きたと考えられる。

15%滴下では、〇〇〇という結果が見られたことから、～〇〇〇が起きたと考えられる。

予想してみよう

次の時間に、10%、15%、20%のスクロース溶液に浸し、細胞の変化を比較してみよう。

【着眼点】

- ①濃度を変えてみるとどのような変化が起きるだろうか。
- ②細胞の中の濃度は何%にもっとも近いと考えられるか。

予想

(2) 原形質分離の割合を調べる。

① 10% 滴下式	② 15% 滴下式	③ 20% 滴下式
%	%	%

考察 あなたの立てた予想を検証してみよう。

～検証の仕方～

- ① 結果より、外液の濃度の違いにおける原形質の体積変化は、〇〇〇だったので、〇〇〇だといえる。よって予想は〇〇と検証された。
- ② 原形質分離の割合から等張液にもっとも近いのは 〇〇%のスクロース溶液といえる。

感想

大きさのある物体にはたらく力

ワークシート (1時間目)

実験準備

年	組	番	氏名	共同実験者

「剛体」とはなんですか？

力を加えて動かしたときの「質点」と「剛体」とのちがいは？

一様な太さの「棒」と「バット」を使った実験をみて

異なる点は何か

その理由についてどう考えるか

⇒ 班で話し合った結果

実験で確認したいこと

実験の方法 (図)

この実験の注意点について

大きさのある物体にはたらく力

ワークシート (2時間目)

実験と考察

年	組	番	氏名	共同実験者

ばねの条件① ⇒ 回転軸と力点の距離 = [] & 力の大きさ = [N]

回転軸と力点の距離 []					
力の大きさ [N]	1回目				
	2回目				
	3回目				
	平均				

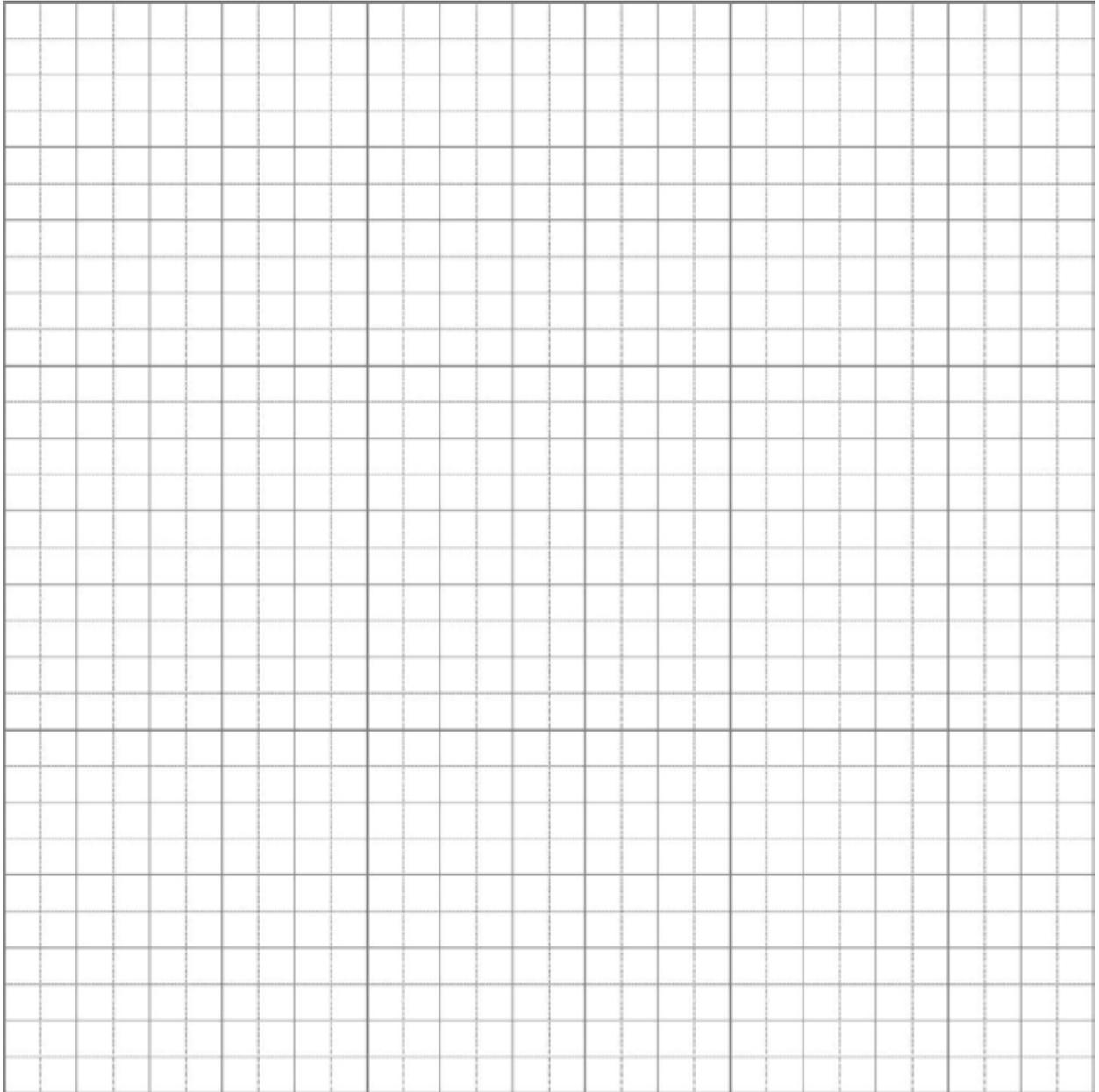
ばねの条件② ⇒ 回転軸と力点の距離 = [] & 力の大きさ = [N]

回転軸と力点の距離 []					
力の大きさ [N]	1回目				
	2回目				
	3回目				
	平均				

ばねの条件③ ⇒ 回転軸と力点の距離 = [] & 力の大きさ = [N]

回転軸と力点の距離 []					
力の大きさ [N]	1回目				
	2回目				
	3回目				
	平均				

グラフ



グラフから読み取れること

「剛体の回転」と「回転軸と力点の距離」「加える力の大きさ」との関係について	
自分の考え	班で話し合った結果
結論	