

弓の弦 最強決定戦！

奥多摩町立氷川小学校 6年 佐藤響士郎

1 研究の動機

自分で作った弓の弦を竹刀のつるにして遊んでいたら、矢の飛距離が変わった。そのことから、もっと遠くに矢を飛ばしたいと思った。そこで、弓の弦の材料によって、矢の飛距離は変わるのかを調べることにした。また、変わるのならば、どの材料の弦が、矢を一番遠くに飛ばせるかも調べたいと思った。

そこで、身近な材料である、たこ糸、竹刀のつる、なわ跳びの縄を弓の弦にして、矢の飛距離を比べ、最強の弓の弦の材料を決める実験を考えて行った。

2 予想

- ・一番飛距離を出すことができるのは、竹刀のつるだと考えた。
- ・竹刀のつるは、なわ跳びの縄のように伸びない。
- ・竹刀のつるは、たこ糸よりもかたくて丈夫である。
- ・弓の弦が丈夫で矢を押し出す力があるからこそ、矢を遠くまで飛ばせると考えた。

3 実験方法の手順と注意

【実験方法】

- ① まず、竹で作った弓と、野菜栽培の際に使う支柱を準備する。
- ② 次に、たこ糸、竹刀のつる、なわ跳びの縄の順に弦を変え、矢を10回ずつ飛ばして飛距離を測る。
- ③ 次に、それぞれの10回の記録の平均を求める。
- ④ 次に、平均の結果を比べ、一番平均の飛距離が長かった材料を最強の弦とする。

【注意】

- 弓を引く時には、弦を引く強さを均一にするために、矢と弓が交わる場所を決め、テープで印をつける。
- 矢を飛ばす角度を地上と平行になるように統一する。
- 一番飛んだ飛ばなかった距離で比べるのではなく、10回の記録の平均で比べることとする。
- 矢の飛距離を正確に測るため矢じりの位置を固定した。



- 人に向けて飛ばさない。
- 人がいないのを確認してから実験する。

4 実験の結果

回	たこ糸(m)	竹刀のつる(m)	なわ跳びの縄(m)
1	4.37	5	3.63
2	5.29	4.79	3.33
3	6.31	4.24	3.35
4	4.95	5.02	2.66
5	3.97	5.48	3.35
6	4.74	4.33	3.6
7	3.72	5.26	3.8
8	5.52	4.93	3.84
9	4.17	4.45	3.84
10	4.73	4.72	4.05
平均	4.7777	4.823	3.545

5 結論

一番飛距離が出たのは、たこ糸で6.31mだった。一番飛距離が伸びなかったのは、なわ跳びの縄で2.66mだった。平均で飛距離が出たのは竹刀のつるだった。よって、最強の弦は、竹刀のつるであると言える。

6 考察

一番遠くまで飛んだのは、たこ糸の3回目、6.31mだった。これは、偶然だったと思う。他の回では、6m飛ぶ結果が出なかったため。

なわ跳びの縄では、4m飛ばすことが難しかった。これは、なわ跳びの縄が弓のしなりに負けていたからだと思う。

7 矢が遠くに飛ぶしくみと弦の強さの関係

矢を遠くに飛ばすためには、弓のしなりが大事である。弓がしなって元に戻ろうとする力を使って矢は飛んでいく。そのしなりが大きければ大きいほど矢は遠くに飛ぶ。しなりを生かして遠くに矢を飛ばすためには、弓のしなりに負けずに、弓が元に戻ろうとするバネになるような弦の強さが必要である。そのため、なわ跳びの縄よりも、たこ糸よりも竹刀のつるの丈夫さが弓の弦に適しているのだと考えた。

8 研究のまとめ

今回、弓の弦の研究をして一番飛距離が出たのはたこ糸だった。しかし、たこ糸は、一度だけ飛距離が6mを超えたが、10回の記録の平均では、竹刀のつるが一番飛んだことが分かった。そのため、最強の弦は、竹刀のつるだと結論付けた。10回の記録の平均で比べたことはよかったが、たこ糸と竹刀のつるの平均の差はあまり大きく出なかった。弓や矢のつくり、糸の張り方によっては、また違う結果になるかもしれない。条件制御をする大切さを忘れずにこれからの研究に臨んでいきたい。

9 参考文献

動画「弓矢の作りかた」(<http://www.youtube.com/watch?v=cXGs7Xmrtlo>)