

さわってわかるてこのつりあい

筑波大学附属視覚特別支援学校 教諭 山田 毅

1 はじめに

視覚に障害のある児童が従来のでこを使用すると、錘を吊り下げる時の困難さなどから、学習内容を考察するまでに時間がかかっていた。また、他の障害を併せ有する場合は、その児童に合わせたてこを準備する必要があった。児童の実態に合わせたてこを作ることによって、自分で実験ができるようにした。

2 学習目標

- (1) てこの仕組みに興味をもつ。
- (2) てこを通じて水平の意味を発見する。
- (3) てこが水平につり合うときの決まりを発見する。

3 従来のでこ

従来のでこは、写真1のように、うでの幅が30mmと空間の中から見つけにくい。錘を吊るための穴は、写真2のように直径が3mmで、指で探すには小さい。また、銀と黒の色分けは弱視児童には見えにくい。このてこを使いこなすためには、高い巧緻性が必要で、児童は興味を持ちにくくなる。



写真1 従来のでこ



写真2 穴の大きさ

4 さわってわかるてこ1号機

(1) 概要

ア 従来のものでこの台と支柱を利用した。(写真3)

イ 目盛りを分かりやすくするために、銀色の部分を黄色に変更した。

ウ 錘をかける穴をフックに変更し錘をかけやすくした。(写真4)

(2) 使用した結果

明確な色分けは、見やすさが向上し弱視児童には、支点から錘のかかっているフックまでの距離がわかりやすくなった。しかし、全盲の児童には、支点からいくつめのフックかわかりづらかった。また、従来の錘は、フックにつり下げにくかった。この学習では高い巧緻性への依存をなくし、学習の本質に迫る更なる改良が必要と考えた。



写真3 1号機概観

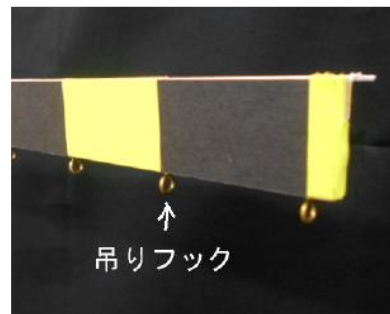


写真4 吊りフック

5 さわってわかるてこ2号機

(1) 概要

ア 錘をかけやすいようにフックを改良した。(写真5)

イ てここのうでの傾きがわかるように水平定規をつけた。

ウ 錘はフィルムケースを利用した物に変えた。(写真6)

(2) 使用した結果

対象児童は、手指の動きに課題があったためフックの改良により錘をかけやすくなった。また、フィルムケースの錘に変更することでかけやすくなり、写真7のように錘のフックとうでのフックの関係を指先で感じることができるようになった。水平定規を付けたことで、写真8のように傾きを確かめられるようになった。しかし、実験を進める中で、うでと水平定規を探すことに労力を費やしていることが多い。うでや水平定規は空間の中に線で、フックは点で位置していることから、この部分の改良が必要と考えた。



写真5 2号機概観



写真6 改良した錘

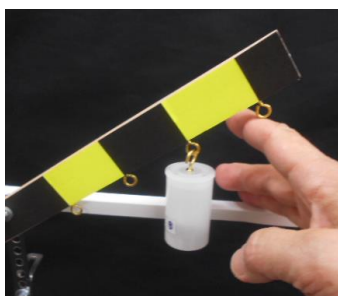


写真7 錘を下げる



写真8 水平定規と腕

6 さわってわかるてこ3号機

(1) 概要

- ア うでと水平板の幅を広くした。
- イ フックの位置を前面に変更した。
- ウ フックとフックの間に凹凸をつけた。
- エ 水平板の下に発泡スチロールで壁面を付けた。

(2) 使用した結果

うでの幅を写真9のように120mmにすることで、探す場所が空間の中の細い線から太い線になり探しやすくなった。フックを前面にすることでうでが安定し、吊るす作業が容易にできるようになった。フックとフックの間の黄色の部分は厚みを持たせ、黒色の部分はへこませた。これにより、全盲児童も目盛が分かりやすくなった。写真10のように水平板の下に壁面を付けることで、児童のうでが空間をさまよわないようになった。

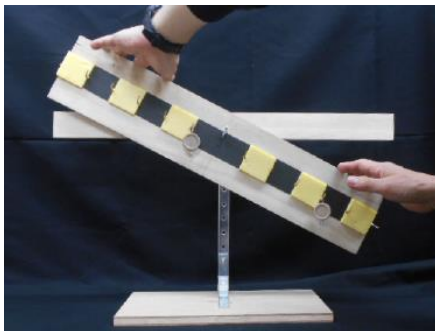


写真9 傾き確認



写真10 発泡スチロール製壁

7 まとめ

小学部の児童にとって、てこの学習は実験器具が使えるようになるまでに時間がかかっていた。巧緻性を要求される実験器具を扱えるようにすることも目標の一つだが、発達段階を考慮した器具を用意することで、児童の状況に応じた学習環境を組み立てることができた。今回の実践は、児童の状態を考慮し手の動きや要望を聞くことで段階的に数種の実験器具を製作した。使用する毎に学習目標の一部を達成することができていく状況は順序性のある段階的な理解に繋がった。