

生徒の既成概念をゆさぶり主体的な学びにつなげる教材の工夫

（1）はじめに

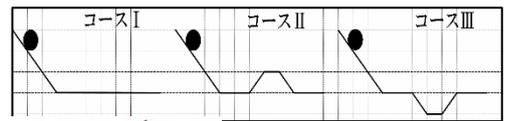
新学習指導要領の全面実施に伴い、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善が推進されている。主体的な学びの実現には、学習者である子どもたちにとって“魅力的な学習課題”“必要感のある学習課題”が必要不可欠である。ここでは、力学的エネルギーの保存の学習における導入場面（学習課題の把握）を紹介する。

（2）教材作成について

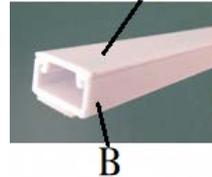
- ① 教材名 : ジェットコースターモデル
- ② 準備物 : 配線カバー 土台（発砲スチロールブロック）

③ 手順

- ・ 配線カバーのAの部分、Bの部分を経路の接続部として使用する。（手順①）
- ・ Aの先端（接続部）を写真のように切る。（手順②）
- ・ Bを使用してAの先端同士を接続し、コースを長くする。（手順③）
- ・ 配線カバーで作ったコースを土台の上に固定する。



手順①



手順②



④ ポイント・留意点

- ・ コースⅢの最下点を転がる距離が短すぎると、コースⅠよりも先に小球がゴールに着かない。
- ・ 配線カバーのコースを土台に固定することでコースのしなりを抑え、小球の速さが失われにくくなる。今回は安価で軽くて持ち運びに便利な発砲スチロールブロックを土台に用いた。

手順③



（3）授業の実際

① 導入（学習課題の把握）

演示実験A：コースⅠとコースⅡを比べる

- T：「どちらの小球が先にゴールするか？」
 S₁：「距離が短いコースⅠの小球が先に着く。」^㊸
 S₂：「コースⅡは上りで運動エネルギーが小さくなるため、コースⅠの小球が先につく。」^㊹
 結果：コースⅠの小球が先にゴールする



演示実験B：コースⅠとコースⅢを比べる

- T：「どちらの小球が先にゴールするか？」
 S₁：「先ほどと同じく距離が短いコースⅠの小球が先にゴールする。」^㊸
 S₂：「コースⅡとコースⅢは上りと下りが1つずつあるから、小球の速さは同じになる。よって、最初の実験と同じくコースⅠの小球が先にゴールする。」^㊹
 S₃：「スタートとゴールの位置（高さ）が変わらないことから同時にゴールする。」^㊺
 S₄：「スタート地点から最下点までの距離が大きく、運動エネルギーが最も大きいコースⅢの小球が先にゴールする。」^㊻

結果：コースⅢの小球が先にゴールする

S：「えっ??なぜ、そうなるの??」

- 2つの演示実験を比較することで、生徒の既成概念がゆさぶられる。
- 疑問が生まれ、生徒同士で自然に話し合いが始まる = 主体的な学びへ

② 展開（仮説→検証→考察）

生徒たちは右の写真のように、位置エネルギーと運動エネルギーの移り変わりや力学的エネルギーの保存に着目し、それを矢印や数値化して表現した。量的・関係的な見方を働かせて本事象について科学的に考察していた。

