

詳しい指導案

貨車を使いこなそう

この回の目標

- ・ 本体を前後へ走らせ、貨車の連結と白→黄による変化を試します。
- ・ 運び方と走る道を自分で工夫し、最後に模型で曲がる力と慣性を考えます。

授業前の準備

- ・ 充電済みの本体1台・貨車1台
- ・ 曲線レール10本・分岐レール2本
- ・ 白・黄・青・赤・緑スナップ各1枚
- ・ 駅の目印3個（消しゴムや紙など）
- ・ 子どもの学習画面を開く端末

図のコースを最後まで使います。上へ青、下へ赤を追加し、固定2枚は残します。白→青は使わず、後退は軽く押して始めます。

安全に進める

- ・ 平らで安定した、十分な広さのある場所で使います。
- ・ スナップや車両に触れる前に、電車を止めます。
- ・ 分岐レールにもともと付いている2枚は外しません。

支援と記録の扱い

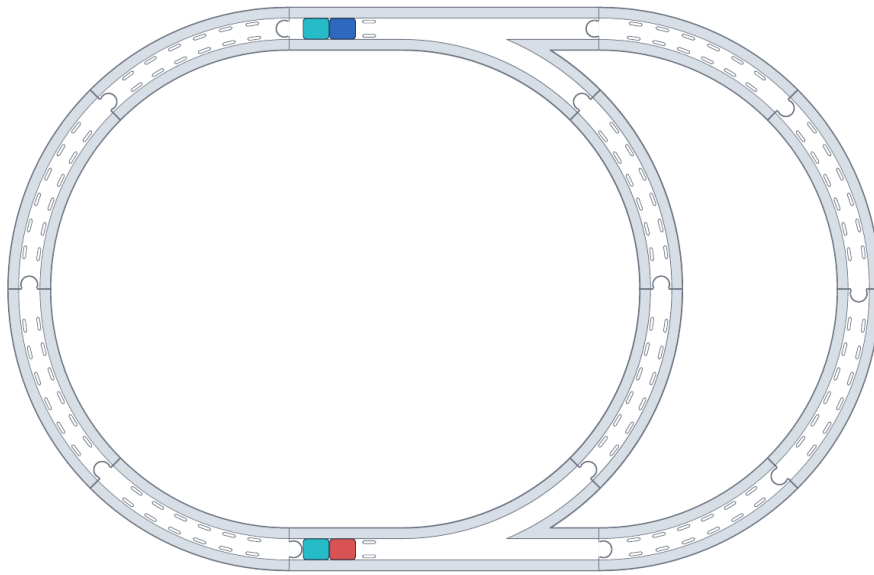
操作・読み書きは必要に応じて支え、予想・観察・理由は本人の言葉で残します。答えは実験前に教えません。

60分は目安です。比較や説明を飛ばさず、終わらなければ電源を切って片付け、次回へ続けます。記録は入力した端末・ブラウザーに残ります。同じ端末で再開し、共有端末では使う子ども・組を決めます。

組ごとの進め方

動かす人・観察する人・記録する人を決め、途中で交代します。操作は手伝っても、どの条件を試すか・何が分かったかは本人に聞きます。

コースと条件をそろえる



上の固定2枚の次へ青、下の固定2枚の次へ赤を追加。レールは授業の途中で変更しません。

- ・ 曲線10本・分岐2本の同じコースを最後まで使います。上へ青、下へ赤を追加し、分岐の固定2枚は外しません。
- ・ 本体の置く向きは変えず、軽く押して前向き・後ろ向きに各2回。貨車は三角印を本体へ向け、後部につなぎます。
- ・ 白→黄の前向き・後ろ向きは各2回。後ろ向きの前に白と黄を交換し、進む向きから白→黄になることを確認します。
- ・ 分岐での出来事と白→黄の後の出来事を分けて記録。指示まで進まなかった回も、通れた回も残します。
- ・ 追加スナップを外してB駅→C駅へ貨車を届け、本体だけB駅へ。その後は貨車をC駅に残し、本体だけB駅→A駅→B駅へ走らせます。

条件を見直すとき

結果がそろわなくても、見えたままを記録します。止めてから記録と実物を見比べ、見直す条件を選びます。成功した結果に書き換えません。

60分の授業展開：前半

番号・時間は現行の子ども用画面と共通です。同じ時間帯の画面はその枠内で進め、重ねて加算しません。

学習画面・時間	進めること・確認	声かけの例
1 もう一つの走らせ方、気づいた？ 0～5分	図の曲線10本・分岐2本をつなぎ、上へ青、下へ赤を追加します。固定2枚は残します。	「ボタン以外にも、走らせ方があるかな？」
2 軽く押して、前にも後ろにも 5～15分	本体の置く向きを変えず、前と後ろへ軽く押して各2回試します。青・赤のあとの進み方を各1文で残します。	「青・赤を通ったあと、どちらへ進んだ？」
3 ここから貨車の出番 15～20分（連結と予想で5分）	貨車の三角印を本体側へ向け、後部につなぎます。短く前向きに引いて確かめます。	「三角の先は、どちらへ向いている？」
4 前向きで、白→黄を読むと？ 15～20分（連結と予想で5分）	停止して、図のA駅の近くへ白・黄を取り付けます。本体が白→黄を読む配置にして、2両の動きを別々に予想します。	「本体はどうなる？ 貨車はどうなる？」
5 白→黄を試して、予想と比べよう 20～30分	毎回止めてつなぎ直し、同じ条件で2回。白・黄のあとの本体と貨車を記録し、予想との違いを1文で残します。	「白・黄のあと、2両はどう動いた？」
6 じゃあ、後ろ向きでは？ 30～40分（準備と実験で10分）	本体の置く向き・連結側は変えず、白と黄の位置を交換します。そのあと、後ろ向きの動きを1文で予想します。	「後ろへ進むと、どちらの色を先に通る？」

見守りと支援

1 この場面の確認と支え方

電源を入れた本体をレールに沿って軽く押します。貨車・白・黄・緑は後で使います。

2 この場面の確認と支え方

後ろ向きは曲がれないと決めず、実際の道を見ます。透明ボタンの短押しで止めてから戻します。

3 この場面の確認と支え方

レールは変えません。分岐から離れた場所で連結し、貨車がついてくるか見ます。次の予想と合わせて5分の目安です。

60分の授業展開：後半

番号・時間は現行の子ども用画面と共通です。同じ時間帯の画面はその枠内で進め、重ねて加算しません。

学習画面・時間	進めること・確認	声かけの例
7 貨車をつないで、後ろ向きに2回 30～40分（準備と実験で10分）	貨車をつなぎ直し、後ろ向きに2回。分岐と、白・黄のあとの2両を順に観察します。	「本体だけのときと、どんな違いがあった？」
8 貨車を安定して運ぶには？ 40～45分	貨車をつないだまま後ろ向きで分岐へ入ると不安定になりやすいことと、白→黄の切り離しを確認します。	「貨車をつないで分岐を通るとき、どう運ぶ？」
9 C駅で切り離して、B駅へ戻ろう 45～50分	追加スナップを外し、固定2枚は残します。B駅から前向きに貨車を引き、C駅で切り離して本体だけB駅へ戻る配置を試します。	「どこに、何色を置けばできるかな？」
10 今度は、A駅を通してB駅へ戻ろう 50～55分	前の配置からスナップを変え、本体だけB駅→A駅→B駅へ走らせます。変え方と結果を説明し、片付けます。	「どのスナップを変えると、A駅を通れる？」
11 コラム 曲がるには、何が必要？ 55～60分	坂の上から転がすボールが、平らな曲がる通路を出た後の道を予想します。模型を動かして、壁の力の二つの図を見比べます。	「出口を出る瞬間、ボールはどちらへ向かっている？」

本人の記録・説明の後で確認すること

白→黄は走行中に貨車を切り離す指示です。貨車をつないだまま後ろ向きに分岐へ入ると不安定になりやすいことを、本人の結果と比べて確認します。必ず脱線すると決めつけません。最後の模型では、曲がる通路の壁の力と、出口を出た後の動きを考えます。模型の原理と実機の不安定さは分けます。

比べる・試し直すときの支援

8 この場面の確認と支え方

後退そのものを禁止せず、貨車をつないで後ろ向きに分岐へ入る条件に限定します。

つまずきへの支援・終了

困ったとき

- ・動かないときは、止めて車輪・つなぎ目・電源を確認します。赤い点滅は低充電のサインです。
- ・結果が違ったら、順番・位置・向き・途中の操作を記録と照合します。元の記録を正解へ書き換えません。
- ・読み上げ・代筆は手伝って構いません。観察・理由・結論は大人が補いません。

避けること

- ・後ろ向きは必ず失敗すると先に教える。予想段階で理由入力を追加する。
- ・白・黄を交換せず、後ろ向きで黄→白を読ませる。分岐で止まった結果を、切り離し指示の失敗にする。
- ・駅課題を成功した結果に書き換える。コラムに追加入力や正解条件を設ける。

記録から確認すること

- ・本体だけ：前向き・後ろ向き各2回、青・赤の働きを各1文
- ・貨車あり：前向き・後ろ向き各2回。白→黄と分岐で起きた出来事を区別
- ・C駅への運搬とA駅を通る配置の工夫・結果。成功した回だけに書き換えない
- ・コラムでは一つの模型を予想・操作し、曲がる力を考える（追加記録は不要）

終了・片付け

- ・レール上で止め、透明ボタンを約2秒長押しして電源を切ります。光が消えたことを確認します。
- ・追加したスナップを回収します。分岐の固定2枚は残します。
- ・本体・レール・部品を元へ戻します。小さな部品は乳幼児の手の届かない場所へ。学校・塾では決めた充電場所へ戻します。

同じ回の画面・ガイド

学習画面：<https://matrain-smarttrain-learning.mato111.chatgpt.site/learn/snap/4>

保護者・先生用：<https://matrain-smarttrain-learning.mato111.chatgpt.site/support/snap/4>