

ぶらんこをこぐロボットの開発

提案者 工学部 清水聖治 (代表) 常盤中学校 須賀沼浩一郎

教材の目的

参加者がぶらんこのこぎ方をロボットに教えて(リモコンで操作する)、上手くこげるかどうかを実験することにより、普段何気なくおこなっている「ぶらんこをこぐ動作」に対する不思議(力学)に気付かせ・考えさせることを目的とする。

教材の概要

本プロジェクトでは、参加者の考えるぶらんこのこぎ方をロボットに入力し実験するために、角速度センサ(ぶらんこの角速度を計測)と加速度センサ(ロボットにかかる力を計測)、モータ・エンコーダ、ワンチップマイコンからなる「ぶらんこをこぐ」ロボットとシミュレータ(ロボットの動きを簡単化したシミュレーションが出来るプログラム)を開発した。

ポイント

ほとんどの人はぶらんこをこげるが、いつどのようにしてこいでいるかを認識していない。ロボットにこがせることで再認識し、こげる不思議に気付く。また、リモコンで操作すると上手くこぐのはとても難しいが、角速度センサ・加速度センサによりこぐ人の体感に近い情報をもとにロボットにこぐ動作をさせると簡単にこげる。

オープンスクールの流れ

1. 「どのようにぶらんこをこぎますか?」と質問してこぎ方を思い出してもらう
2. パソコンで人がぶらんこをこいでいるときの動画を取り込んで観察する
3. 重りの実験や回転いすの実験をしてみて参加者の感覚的な運動の理解を促進し、ぶらんこが漕げる不思議さに気付いてもらう

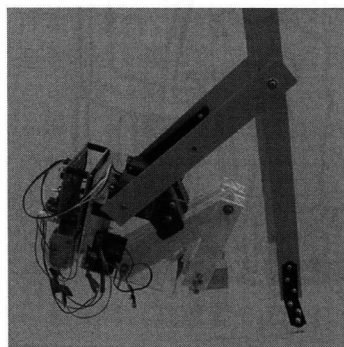


図1 ぶらんこをこぐロボット

4. ロボットでこげるかどうかを実験する
リモコンでこいで見る
センサを使った自動制御でこいで見せる

オープンスクール実施結果

タイトル:「ブランコをロボットにこがせよう」

受講対象:小・中・高校生、一般

一回目(参加者多数)

開催時期:平成13年8月4、5、6日

場所:夏休みジュニア科学教室in元気産業館

二回目(参加者数36人)

開催時期:平成13年11月24日

場所:工学部D講義棟2Fロビー

二回目のアンケート結果(25名回答、複数回答可)

- ぶらんこのこぎ方を知っていましたか?
知っていた:12
今回わかった:11
その他:2(今回力のベクトルが分かった、今まで何も考えていなかった)
- ぶらんこの加速の理由は分かりましたか?
知っていた:2
今回わかった:14
なんとなく分かった:7
分からなかった:2
- ロボットにリモコンでこがせるのはどうでしたか?
面白い:16
難しい:7
考えこんだ:2
勉強になる:4

大勢の方が力学とロボットというメカの両方に興味と持って下さり、目的を達成できたと思います。



図2 山口きらら博会場での様子

登録研究テーマ「ぶらんこをこぐロボットの開発」

Tel:0836-85-9138, Fax:0836-85-9101, E-mail:sshimizu@yamaguchi-u.ac.jp