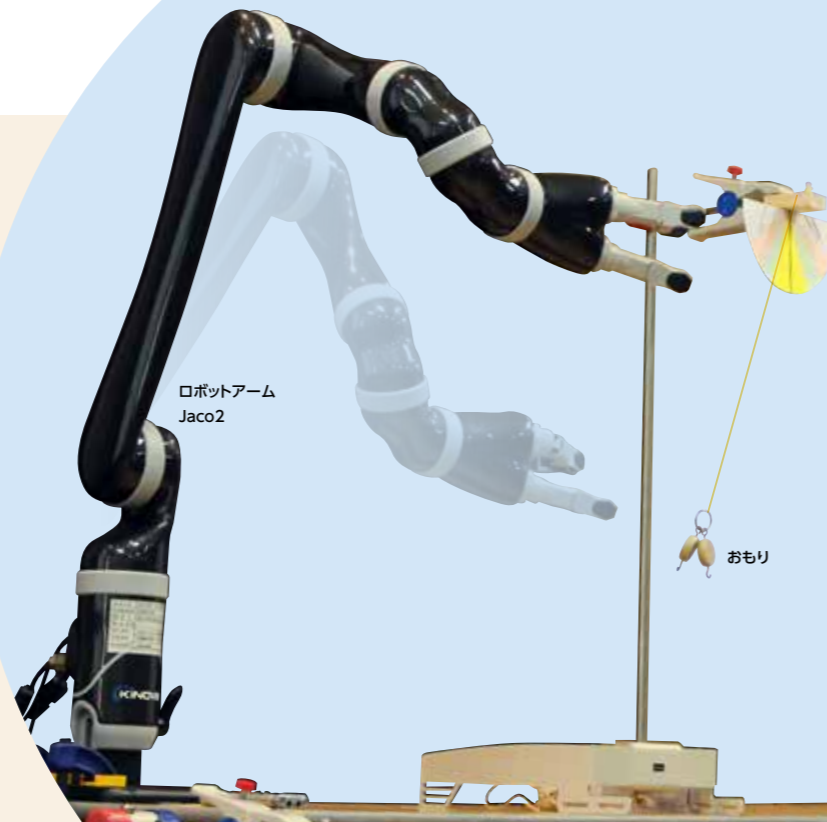


5年4組とロボットの測定結果

	児童		ロボット	
	最少値	最大値		
長さを変える 重さ 20g / 振れ幅 40°	20cm	7.9	10.7	9.3
	40cm	12.1	13.7	13.0
	60cm	14.9	17.0	16.0
重さを変える 長さ 40cm / 振れ幅 40°	10g	12.2	13.7	13.0
	20g	12.5	13.6	13.0
	30g	12.4	13.2	13.0
振れ幅を変える 長さ 40cm / 重さ 20g	20°	11.6	14.0	13.0
	40°	12.4	14.3	13.0
	60°	12.6	14.3	13.0

振り子のおもりが1往復する時間を左右する要因はなんだろう……。児童たちは振り子の長さや振れ幅などの条件を変えながら実験を行った。測定データがばらつくため、「おもりの重さが関係している」と考察する児童もいたが、ロボットによる測定によって全員が「往復時間は振り子の長さで変わる」と確認した。



ロボットはどこまで正確に測定できるのかな? ワクワクしながら実験を見守る児童たち。



将来予測が困難な時代だからこそ、夢を描ける力を身につけてほしい

プログラミング教育は、楽しさを感じながら論理的な思考力や創造力を身につけるのが目的で、今回の取り組みはその第一歩。子どもたちの声を聞き、目指す方向が間違っていないと確信しました。

少子化と技術革新が進めば、教師も丸腰のままでは生き残れません。AIやロボットを授業で生かすんだという、校長の本気度を先生たちに見せるという狙いもあります。各教科の実践を増やせばクオリティーも変わるはず。チャレンジは始まったばかりです。

山口高平教授

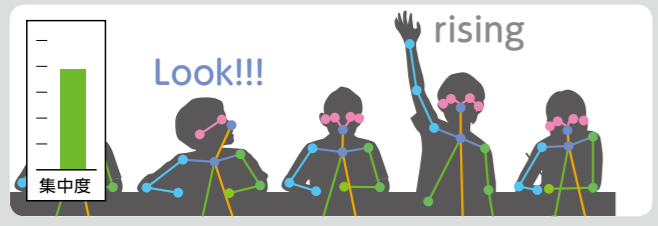
自動運転技術にはプログラミングのソースコードが10万行必要だと言われている。今回、PRINTEPSは1万行のコードを自動生成して、教師が描く通りにロボットを活用できた。今後、子どもたちがPRINTEPSを使ってロボットを動かせるようシステムを改良したい。

クラスルームAI

Classroom AI

山口教授らによる授業支援は16年、慶應義塾幼稚舎(東京都渋谷区)で始まり、現在は首都圏の3つの学校で知能ロボット活用が進む。

浜田山小のロボット活用授業は1月11日と27日に行われ、初めてロボットと児童とのやりとりが実現。さらに、授業に集中しているかどうかを児童の姿勢から判断するシステムも構築した。WEBカメラで目と鼻などの位置をリアルタイムに検出するツールを使い、前を向いている児童の割合が25%未満なら集中度は「赤」、25%~60%で「黄」、60%以上を表す「緑」になると、教師とロボットが授業を進めるようプログラミングした。先生の目となって授業を支援するために開発した。



でも知能ロボットを意図した通りに動かすことが可能になる。昨年10月、研究室は4人のサポートチームを結成。修士2年の赤柴駿介さん(24)がリーダーとなり、伊勢校長、ICT推進担当の上原達朗教諭(37)と打ち合わせを重ねた。ロボットアームを動かすための座標計算や高度なセンサー構築などは赤柴さん。学習計画と授業の台本作り、エディタ入りは伊勢校長と上原教諭。授業前日まで調整が続いたが、PRINTEPSは仕組みさえ分かれば車の運転と同じ。エディタ入りは40分で終わった」と伊勢校長は振り返る。

授業後、プログラミングに関心を持ったという2人に感想を聞いた。守屋咲希さん(11)は「人にできないこと、難しいことをロボットにやらせたい」と話す。授業で2つの発見があったというのは宮崎友海さん(11)。「ロボットの正確な動作に人はかなわないし、その知識量にも勝てないと思った。でも、NAOに感情はなく、ひらめきと発想力がないことも分かりました」。そこで思いついたのは、人とロボットの特性を生かして、ゆ

とりぐを作るアイデアだ。「例えば、テストを採点できるプログラムを作ったらロボットにやらせます。そうしたら、先生が子供と一緒に過ごす時間が増えますよね?」。皆を幸せにする、そんなプログラミングなら、やってみたいと教えてくれた。



授業前にシステムを入念にチェックする赤柴さん。小学校側との打ち合わせは9回にも及んだ。

振り子運動の規則性を学ぶ小学校5年理科のまとめ授業。1月27日、児童たちは目の前で実行される実験に釘付けになっていた。伊勢明子校長の合図で人型ロボットNAOが「じゃあ、いくよ」と実験開始を宣言すると、すぐ隣でロボットアームが動き始めた。1本のアームを滑らかに操り、糸につるしたおもりを

自分たちの手では実現できなかった誤差ゼロの世界と、そこから垣間見えるプログラミングの可能性は児童たちに大きなインパクトを与えた。「未来の病院ではロボットが手術をしているかもしれない」「一家にロボット1台という時代になる。ゲーム機と一緒だ。1人ひとりが将来に思いをはせた。

転機が訪れたのは2016年。「クラスルームAI」と銘打ち、山口教授が研究開発に関わる学校を募集しているのを知り、連携を申し入れた。クラスルームAIの要は、プログラミングを自動生成するアプリケーション「PRINTEPS」だ。専用エディタにロボットの動作や発話内容などを日本語入力すると、アルファベットの文字列と記号から成るプログラムを自動生成。IT初心者

ロボットの魔法

振り子運動の規則性を学ぶ小学校5年理科のまとめ授業。1月27日、児童たちは目の前で実行される実験に釘付けになっていた。

慶応大チームが支援

IT初心者の校長先生が知能ロボットをアシスタントにして、理科の実験授業にチャレンジ——。東京都杉並区立浜田山小学校で1月、教師・ロボット・センサーが連携した小学校5年理科の公開授業が行われた。2020年度のプログラミング教育必修化に向けた授業研究の一環で、慶應義塾大学理工学部プロジェクト・チームが全面支援。校長はロボットの発話や動作機能を制御するアプリを使い、授業シナリオも作った。

つかむ。振れ幅40度まで持ち上げて放し、おもりが10往復する時間をセンサーが測定する。児童たちは2週間にわたり、おもりの往復時間を左右する要因を突きとめようと実験を重ねてきた。だが、どうしてもデータにばらつきが出る。そこで、伊勢校長が考案したのがロボットの活用。再現性の高いロボットの出すデータを確認し、規則性について深く学ぶのが狙いだ。注目の実験1回目は13・0秒と出た。身を乗り出して息をのむ31人。2回目の測定時間が表示される教室がどよめいた。「おおお、ロボットすっごい」「また13・0秒。1回目とまったく同じだよ!」

今回の授業をサポートしたのは、知能ロボットの教育活用を目指す山口高平・慶大理工学部教授と研究室チームだ。小学校では20年度からプログラミング教育が必修化となるが、授業方法の情報は少なく、現場では試行錯誤が続く。伊勢校長も、「人工知能(AI)やロボットは人の夢をかなえるためのツール。児童が、それを体感できる授業を作りたい」と情

夢かなえるツール、体感できる授業

校長先生とロボット助手 理科の実験授業

東京・杉並区立 浜田山小

