

アーテック STEAM通信 学校導入事例

小学校

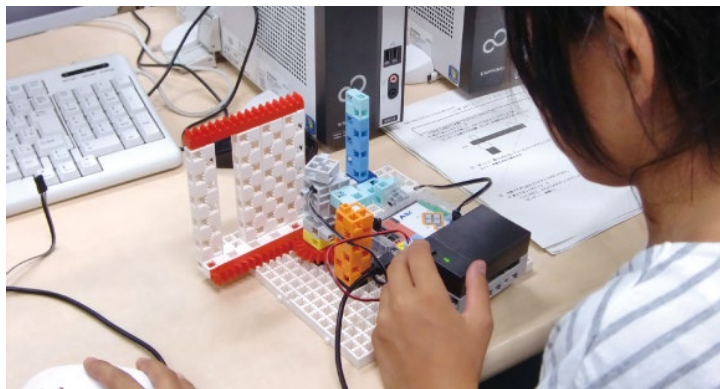
理科・総合

Windows PC

ArtEco Robo1.0

電流の性質・ユニバーサルデザイン

理科から総合的な学習へ 児童みずから考え、実践するプログラミング



浜松市立浅間小学校

プログラミング必修化やICT端末の整備により、各教科の学びにも変革が広がるなか、浜松市の小学校ではアーテックロボを使った教科横断型授業の実践が行われました。プログラミングによって教科の連携がスムーズに行われるとともに、児童が積極的にアイデアを出しあうなど、学習に対する姿勢にも変化が見られています。

ICTとプログラミングを活用した 教科横断型授業

浜松市では、教育の情報化を教育計画の重点の一つとし、ICTの効果的な活用による個別最適化された学びや協働的な学びの実現を目指した取り組みが進められています。そのようななか、積極的にICTを活用した授業実践を行ってきたのが、浜松市立浅間小学校教諭の菊地寛先生です。前任校である同じ浜松市立の雄踏小学校では、4年生の理科「電流の性質」の単元で行うものづくりの授業と、総合的な学習の時間におけるユニバーサルデザインについての授業をかけあわせた、教科横断的な実践においてアーテックロボを使用しました。

授業を設計するうえで、「教科の枠組みにとらわれないSTEAM教育の考え方を意識しました。プログラミングによって実現できることは多いので、教科学習をつなげる手段として具体的にどのような



浜松市立浅間小学校
教諭 菊地寛先生

場面で取り入れるのかを吟味するのに時間がかかりました。」と語る菊地先生。小学校学習指導要領で例示されているような一つの単元での活用にとどまらず、さらにプログラミングの良さが実感できるような授業づくりに力を入れました。

アーテックロボは複数のセンサーやモー

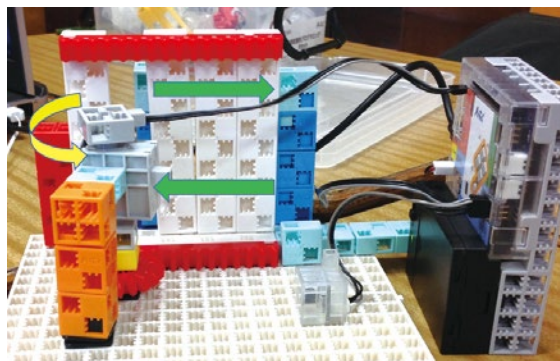
ターを接続でき、身のまわりにある製品の仕組みを簡単に再現することができます。実践授業では、ものづくりを中心とした学習活動を通して問題解決能力を育成することをねらいとし、まずは理科で電流のはたらきについて学習してから、アーテックロボを用いた電気で作る動くモーターカーの製作を行いました。さらに、車が壁に衝突してしまうのを避けたいという児童の声から、赤外線センサーによる壁の検知や速度の制御をプログラムに追加した、衝突回避モーターカーの製作へと展開。ここで学んだプログラミングの知識を利用して、総合的な学習の時間でユニバーサルデザインを意識した「誰にとっても優しい自動ドア」の製作に取り組みました。

アーテックロボを使って 一歩進んだ思考力の育成に

この授業実践は、日本教育情報化振興会のICT夢コンテストで優良賞を受賞しました。菊地先生は「グループにわかれてどんな動きの自動ドアにするとよいかを考えてもらったのですが、実現したい動作についてさまざまなアイデアを出しあい、自主的にプログラムの流れを紙に書いてまとめたりする子どもも出てきました。」と振り返ります。アーテックロボのソフトウェアはプログラムの命令が日本語で書かれていることから、ひとつひとつの命令をしっかりと読み、その順序や関係性を捉えたうえで理想の動きの実現を目指す、という姿勢につながったようです。

そのほかにも、アーテックロボのプログラミングでは、センサーの値が1～100までの細かな範囲で表示されることで、どの値を超えたらモーターを動かしてドアを開くようにするのかを試行錯誤しながら決めるようになったり、条件分岐のプログラムをつくるなかで児童が「～より大きい」「～より小さい」という不等号について意識し、数学的な学習の側面も見られたりと、教科横断型の授業との親和性を強く感じたといえます。

プログラミングは、2020年の小学校での必修化に始まり、2021年には中学校技術科、そして2022年には高校情報科においてもその学習内容が拡充されました。2025年からは大学入学共通テストでの導入も検討されており、次世代を担う子どもたちの情報活用能力の育成は必須となっています。菊地先生は「プログラミング教材はいくつか使ってきましたが、アーテックロボは、教科書に載っている内容を簡単に体験させるだけではなく、その先の一步進んだ学習にも対応できる汎用性があるので、小学校でのさらなる活用はもちろん、中学校・高校での実践的なプログラミングにもスムーズにつなげることができますね。」と、その発展性に期待を寄せました。

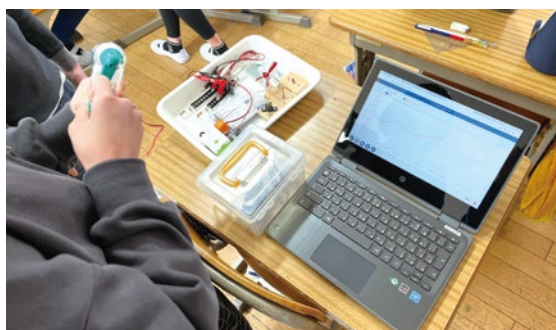


授業で製作した自動ドア
サーボモーターの角度を変えると、モーターにつながったギヤが回転し、ドアが左右に動くことで開閉する仕組みになっています。

STEAM教育の さらなる展開に向けて

2022年からは雄踏小学校を離れ、新たに浅間小学校にて理科専科として教鞭を執っている菊地先生。今後はこれまでのプログラミング実践もふまえ、さらにSTEAM教育を意識した授業づくりを構想しています。「例えばリトマス紙を使って、酸性なら赤色、アルカリ性なら青色になるといったような、答えが一つに決まってしまう実験だけではなく、児童が自ら考え、各々の答えを導きだせるような活動も盛り込んだ授業をしていきたいです。」

これまで主に使用されてきた実験器具では、即時的に結果を



手回し発電機の回し方によって電流が変化することを確認する様子

確認することしかできず、作業を繰り返したり定期的に値を読み取ったりして、自分たちでデータを記録してから表などにまとめることで初めて考察に進む、というものがほとんどでした。しかし、ICT端末を活用したデジタル計測を行うと、同時に複数のセンサーを使って継続的にデータを取得することができるため、作業の時間を短縮してすぐに結果の分析や考察にとりかかることができます。

これから進めていく授業のアイデアとして、電気の学習では、手回し発電機を使って発電したときの電流・電圧の変化をリアルタイムで確認したり、センサーで取得した1日分の気温と湿度の変化をグラフ化させて気象の学習を深めたりといった実践に取り組んでいきたいと語り、話を結びました。

静岡大学 情報学部

学院情報学領域・情報科学系列
講師 遠山 紗矢香先生

プログラミング教育に造詣の深い、青山学院大学の阿部和広先生から本教材のお話を伺い、大きな可能性を感じました。菊地先生の授業を拝見して、子どもが安全に扱える教材でありながら、本物のセンサーに触れることができる点がアーテックロボの素晴らしい点だと感じました。また、プログラミングを通じて子ども達が不等号や条件分岐を自然と使いたくなるため、算数の復習や、話し合いながら考える活動があちこちで起こっていました。



アーテックロボ1.0について
詳しくはコチラ▶
<https://www.artec-kk.co.jp/artecrobo/ja/>



Artec® アーテック
株式会社

本社 〒581-0066 大阪府八尾市北亀井町3-2-21
TEL 072-990-5504 FAX 072-990-5525
Email: kyoza@artec-kk.co.jp

東京支社 〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地
住友商事神田和泉ビル11階
TEL 03-5825-5881 FAX 03-5825-5890
Email: info-tokyo@artec-kk.co.jp