

技術・家庭科（技術分野） 授業の様子 授業者：堀内 直人

技術分野では第2学年「人と環境に優しい配送センターを目指そう」の題材で授業を公開しました。題材のねらいは「社会課題『配送業』についての問題の解決策を複数の側面から検討し、最適な方法によって解決すること」です。本時では、運搬ロボットで多くの荷物を少ない電力で動かすには、どうすればよいかを考える場面で、ギヤの特性と消費電力の実測値に着目して、ギヤを選択したり運搬計画を決めたりしてあさひのロボコンに取り組むことを通して、ギヤの特性と消費電力を根拠にロボットによる最適な荷物の運搬計画を決め出すことを目指しました。



【導入】ロボットで荷物を運搬する際の消費電力を測定した生徒の、「荷物が増えるほど消費電力が大きくなる傾向を踏まえて効率のよい方法を見付けたい。」という振り返りを前時の終末に全体で共有し、学習問題を設定しました。本時は、前時にロボコン競技を試した生徒の本時に対する見通しを全体で共有する中で、運搬ロボットの特性を踏まえてギヤを選択したり、消費電力の実測値に着目したりすることで最適な運搬計画を見いだせそうだと確認した後、学習課題を据えました。



【展開】生徒は、「低速」「中速」「高速」からギヤを選択したり、一度に運ぶペットボトルの本数を試行錯誤したりしながら運搬効率を競いました。A班では、低速ギヤで8本ずつ運ぶことを何回か挑戦し、運搬効率がよいのではないかと考えました（写真）。次に、運搬速度を上げるために中速ギヤで6本ずつ運んだところ低速ギヤより遅くなり、4本ずつでは運搬速度が速すぎて荷物の受け渡しがしにくいことに気付きました。また、「中速ギヤ・6本ずつ」で追究を続けるB班に対して、教師は「別の方法が最適かもしれないことはないか。」と問い掛けると、4本ずつの運搬を試し、消費電力を比較することで6本の運搬が妥当であると考えました。



【終末】B班のK生は振り返りに「中速で6本ずつ運ぶと消費電力があまり大きくなり、程よい速さで運べるため効率がかかなりよかった。」と記述し、運搬速度と消費電力の二つの視点から折り合いを付けて最適な運搬計画を見いだすことができました。さらに、実社会の配送センターでのロボットの仕組みがどのようになっているのかについて、思いを巡らせていました。一方で、高速ギヤを試した班がなかったことから、生徒の中には、今回の結果だけで最適解だと結論付けることに疑問を抱く姿もありました。そこで、教師は、次回には他の運搬方法を試すことを提案し、授業を終えました。

【研究会のまとめ】リモコン操作によるロボット動作のブレが大きく、消費電力の差を比較しにくかったため、消費電力を突き詰める場合の競技の在り方や「安全性」など別の視点の扱い方についてご意見をいただきました。また、題材を通して資質・能力を内容と要素のつながりで見えていくことが深い学びの具現化につながるとのご助言をいただきました。STEAM教育の視点からは、技術分野と理科をうまく連携させることで生徒は科学的に探究を行っていたとのご意見をいただき、今後は本題材を情報の技術にどう結び付けていくか検討していきたいです。