

アーテック STEAM通信 学校導入事例

中学校

技術科

Windows PC

Artec Robo2.0

情報に関する技術

「人にやさしい信号機」の開発から 主体的な学習態度の評価を考える



筑波大学附属中学校

筑波大学附属中学校では、アーテックロボ2.0のレンタルキットを用いて「人にやさしい信号機」の開発をテーマに実践授業を行ってきました。そのなかで、生徒の「主体的に学習に取り組む態度」を読み取り評価につなげるためのワークシートの研究を進めています。

「人にやさしい」という視点から 信号機を開発する

筑波大学附属中学校では、国立教育政策研究所が実施する教育課程研究指定校事業の協力校として、令和2年度から技術科における実践的な研究を進めています。こうしたなか、D「情報の技術」における学習指導方法を継続して研究し、実践授業を行っているのが同校技術科教諭の多田義男先生です。D(3)「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」では、アーテックロボ2.0での実習を通して「人にやさしい」という視点で信号機の計測・制御システムを設計する授業を実施しました。「言われた通りのものを作って、それが動いたり走ったりするのも生徒にとっては面白い体験ですが、それは学習になっているのかというところに疑問を持っていました。だから信号機を作るにしても、誰のためのものな



筑波大学附属中学校
技術科 多田義男先生

のかという視点で開発をさせたかったんです。自分は何のためにそれをしていて、何に活かされるのかということは常に頭の片隅に置いておいてほしいと思っています。」と多田先生。また「人にやさしい」というテーマ設定には次のような経緯があったといいます。「普段自分たちが使っ



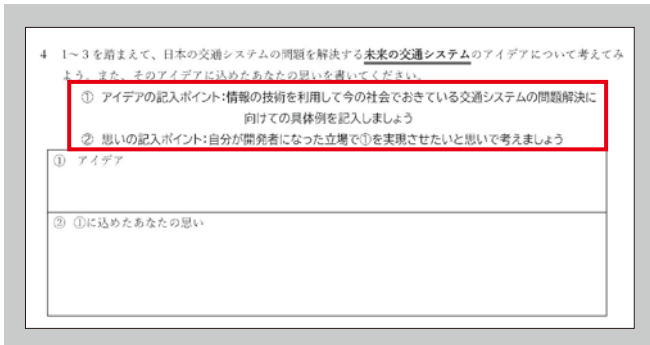
ている信号機は、利用者の立場に立って『思いやり』をもって考えられているかということに気づかせたいと考えました。ただ『人に思いやりをもったシステム』というと、情的なことだけが焦点化されてしまうので、環境問題や経済的なコストなどにまで思考を広げさせるため『人にやさしい』という表現を使いました。」

「主体的に学習に取り組む態度」を いかに読み取り評価するか

こうした一連の授業の展開と合わせて、多田先生が教師側の課題として取り組んだのが「主体的に学習に取り組む態度」の評価でした。新学習指導要領では、全ての教科等の目標及び内容が資質・能力の3つの柱に沿って再整理され、各教科の観点別学習状況の評価も「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的



に学習に取り組む態度」の3観点に整理されました。これを受け、国立教育政策研究所の同校担当であった上野耕史先生からの課題として「主体的に学習に取り組む態度」の評価に関して、ワークシートを通して読み取り、評価につなげるための研究を行いました。当初のワークシートにおける生徒の記述は、抽象的な表現にとどまるほか設問の意図から外れた回答も目立っていたといいます。この原因を教師の求めていることが生徒に伝わりきっていないためだと感じた多田先生は、ワークシートの設問の仕方を工夫し改良を重ねました。「『聞き方がとても大切』だということで、生徒が学んだことを実践的にかつ主体的にどんな場面でどんな風に活用したいか、より具体的に書かせる設問にしました。」記入のポイントを示したより具体的な設問にすることで、生徒が授業での学びを社会で起きている問題と関連付け、自ら問題解決をしようとする姿勢が表れた記述が得られるようになったといいます。



改良後のワークシート(部分が付け加えられた)

また、評価にあたっては教師側の読み取りの明確な規準が重要だと多田先生は語ります。「ワークシートを眺めたときの記述量に左右されて、『～であってほしい』といった他者が解決してくれるような表現でも『この子いいこと書いてるな』と評価してしまうことも多いのではないかと思います。でもそれに左右されないスキルを上げなくちゃいけない。そこで読む規準を持って『～していきたい』だと『作っていく必要がある』といった表現を拾っていくと、主体的な学びとして生徒が実践しようとする姿勢が確かに読み取れるようになりました。」こうした生徒の姿勢は、多田先生が授業で強く意識し育成していこうとしているものでもあります。「今回の『人にやさしい』ものづくりのような、授業で目の前に置かれた課題を通して、社会のニュースや問題を自分の中により深くインプットして、小さなことでも自分で考えたことが社会につながっていくことをわかってほしい。そして今後高校や大学、さらには開発に入っていくと

ワークシートのデータ化で さらに正確な評価を可能に

さらに、今回の新たな試みとして、多田先生はエクセルを使ったワークシートの分析にも取り組みました。ワークシートに記述された生徒の具体的な表現を抜き出してエクセルに入力し、1つ1つ評価項目に照らし合わせて評価を付けたといいます。従来よりシステムティックな分析が可能になり、評価がしやすくなったと多田先生は振り返ります。よりよい分析・評価方法の構築に向け、今後の課題については次のように話します。「感覚ではなくてデータを分析して判断できるというのはとても大事なことだと思います。前は紙に書かせましたが、もうこれだけデジタル化が進んでいるので、生徒の回答も端末からデータで集めてすぐに文字検索などができるようになればもっといいのかなと。これは子供たちにとっても同じで、これまで苦労して分析していたことが簡単にできる技術やシステムは早いうちに吸収して、どんどん有効活用していったほしいと思っています。」実機教材を活用し、新学習指導要領の理念の実現に向かう契機となった今回の授業。新しい技術や教材を通して、教師も生徒も時代の流れに即して挑戦し続けてゆく重要性を語りました。

白鷗大学 教育学部 教授
元 国立教育政策研究所 教育課程研究センター
研究開発部 教育課程調査官
元 文部科学省 初等中等教育局 視学官

上野 耕史先生

多田先生は「主体的に学習に取り組む態度」の観点の評価に関して「問い」の重要性を指摘していますが、これが指導の工夫にもなっている点が今回の実践のポイントです。適切な問いを生徒に投げかけ、それに対する気持ちを文章として表出させる(指導)ことで、生徒は学習や問題解決に対する姿勢を明確に意識し、目標とする態度が涵養されます。そして、このような適切な指導があるからこそ、生徒の姿勢が可視化され、適切に目標の実現状況を見取る(評価)こともできるのです。



「人にやさしい信号機」という課題、そこで使用する適切な自由度のある教材、すべて指導と評価を検討した上で設定されています。このような「指導と評価の一体化」の視点をぜひ皆様の学校でも大切にしていいただければと思います。



アーテックロボ2.0について
詳しくはコチラ▶
<https://www.artec-kk.co.jp/artecrobo2/ja/>



Artec® 株式会社 アーテック

本社 〒581-0066 大阪府八尾市北尾井町3-2-21
TEL 072-990-5509 FAX 072-990-5526
Email: art@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
住友商事神田和泉町ビル11階
TEL 03-5825-5882 FAX 03-5825-5890
Email: info-tokyo@artec-kk.co.jp