

## 第5学年 社会科・総合的な学習の時間指導案 —プログラミング教育—

大阪市立古市小学校 宮下 由美子

1. 日 時 平成30年10月30日(火) 14:50～15:35
2. 学年・組 第5学年1組 36名
3. 場 所 図工室
4. 単 元 名 オートメーションシステムを作ろう～3分間で何セット?～
5. 目 標 社会的、探究的な見方・考え方を働かせ、工業の発展に欠かせないコンピュータの役割について学ぶ活動を通して、次のような資質・能力を育成する。
6. 資質・能力  
社会科

### 学びに向かう力、人間性等

社会事象について、主体的に学習の問題を解決しようとする態度や、よりよい社会を考え学習したことを社会生活に生かそうとする態度を養うとともに、多角的な思考や理解を通して我が国の産業の発展を願い我が国の将来を担う国民としての自覚を養う。

### 知識及び技能

工業生産に関わる人々は、消費者の需要や社会の変化に対応し、優れた製品を生産するよう工夫や努力をして、工業生産を支えていることを理解するとともに、情報を適切に調べまとめる技能を身に付ける。

### 思考力、判断力、表現力等

製造の工程、オートメーションなどの大規模工場の生産システムといった優れた技術、新たな分野に挑戦する研究開発などに着目して、工業生産に関わる人々の工夫や努力を捉え、その働きを考え、表現する。



### 教科を超えた全ての学習の基盤となる資質・能力

### 情報活用能力

身近な生活でコンピュータが使われていることや、問題の解決には必要な手順があることに気づき、プログラミングにより意図した処理を行わせるよう指示することができるということを体験しながら、論理的思考を育成し、コンピュータの働きをよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養する。

### 7. 指導にあたって

本単元では、社会科の工業生産の分野における製造の工程に着目し、産業用ロボットなどを活用したオートメーションなど大規模工場の生産システムについて学んだことを、プログラミングの視点から捉え直し、工業生産に関わる人々の工夫や努力について考えられるようにする。

子どもたちは、9月に社会見学で新聞社と印刷工場へ行き、新聞が作られる過程を学んでいる。工場では、自動搬送機「AGV」が大きな新聞紙のロールを自動で運ぶ様子や、新聞がラインに乗って次から次へと作られ、出荷されるまでを見学している。

#### 見学後の振り返りコメント(一部)

「AGVが事故なく、すいすい動いていることに驚いた。」

「AGVは、人では運べない重いものでも運べる。」

「ロボットが多くの仕事をするけれど、間違えてもどんどん進めてしまうから、人がチェックをしなければいけない。」

「全て揃わないと出荷できずに、処分しなければならなくなるからチェックは必要だ。」など

以上のように、子ども達はロボットの仕事の速さや、ロボットの必要性を感じながらも、ロボット任せではなく途中で人が関わる必要があることに気付いていた。

本学習では、新聞工場の見学を基に、まず、自動搬送機「AGV」のプログラミング体験に取り組む（総合的な学習）。その後、自動車工場の学習を行い、いろいろな工場の製造ラインの資料などを見て、新聞工場も含め各製造ラインでは、産業用ロボットを用いたオートメーション生産システムが用いられていることに気付かせ、工業生産にはこれらのシステムが欠かせないものであることを理解させる。

工場に関する学びの活用として、子どもたちがチームに分かれてロボットを用いた製造ライン体験を行う。製造ラインは流れ作業になっているので、働く人やロボットは、その流れに合わせて仕事をしないといけない。そのために、決まった時間内に正確に仕事を行うことが重要になってくる。また、ロボットに任せる仕事と人が行う仕事をどう分担するかも重要になってくる。「より正確に速く出荷する」ために、チームで協力して仕事を行えるように役割分担などを考えさせる。1チームあたりロボットは4台使用し、1台は運搬、3台はペンを入れていく作業を行うことになる。各持ち場での仕事ができるから、チームとして組み合わせていく。

これらの活動から、工場ロボットのよさや課題に気付かせ、そこから働く人々の工夫や努力、そして自分たちの暮らしの中にあるプログラミングについても考えを広げ、現在や将来の自分の生き方と繋げて考えられるようにしたい。

## 8. 指導計画（全47時間）

社会科（31時間）	総合的な学習の時間（16時間） <u>下線はプログラミング体験</u>
<p>暮らしを支える情報            情報を伝える人々④            工業生産を支える人々            導入①            自動車づくりにはげむ人々⑬            世界とつながる日本の工業⑤            工業の今と未来⑥            日本の工業生産の未来を考えよう。②</p>	<p>新聞ができるまで（新聞工場の見学）④  <u>古市AGV（自動搬送ロボット）を作ろう③</u>            スタートからゴールまで決められた道を通って進む。            技能：直進、右折、左折、センサーで止まる、アーム            思考：スクラッチとの違い            環境に合わせたプログラムの必要性            プログラム修正の必要性            工業製品ができるまで、色々な工場の仕組み④  <u>オートメーションシステムを作ろう④（本時4/4）</u>            ～3分間で何セット？～            技能：センサー、アーム、            3カ所で停止、ゴールまで運ぶ。            思考：センサーの役割            ロボット目線でのプログラミング            工場におけるロボットの役割、人の役割            設計図を描いて役割分担をする。            それぞれの役割のロボットの仕事を考える。            自分の役割のプログラムを作る。            組み合わせて「製造」する。            これからの暮らしとロボット①</p>

## 9. 本時の学習

① **目標** オートメーションシステムのプログラミングを体験することを通して、工場で働く人々の工夫や努力を捉えその働きを考え表現する。

### ② 本時の流れ

学習活動	・指導上の留意点
○ 学習課題と学習の流れを確認する。	・大型テレビで流れを映し出しておく。
<b>オートメーションシステムを使って働く人々の工夫や努力について考えよう。</b>	
○ チームごとに製造ラインの特徴と目標部数を説明する。 Aライン なるべくロボットに仕事をさせ、より少ない人で出荷できるライン Bライン より正確に出荷できるライン Cライン より速く出荷できるライン	・製造ラインで意識することを振り返れるように、ボードなどに掲示させておく。 ・ラインごとにねらいが異なることやそれによって目標部数が異なることを事前に確認することで、ただ競い合うのではなく、それぞれのねらいに迫ることを意識させる。
○ 稼働に向けて準備する。 チームで役割の確認、ロボットの動作の確認を行う。	・ICT機器が正常に動くかを確認する。 ・チーム内で担当ごとに何をするのかを発表させて、参加の意識を高める。
○ 製造ラインを3分間稼働させ、出荷部数を数え、部数と振り返りを発表する。 T: 各ラインで、出荷部数や、ねらいどおりの動きができたかについて話し合しましょう。 ラインA 10部 ラインB 15部 ラインC 20部 C: 搬送ロボットがくる前に動いてしまったので、修正したい。 C: 正確さを大切にしていたが、もう少し速く動かせるように改良したい。	・稼働後によかった点や、反省点をボードに書くようにする。(持ち場、全体)
○ プログラムの改良を行う。 C: 時間短縮のために、止めずに動かし続けるようにしたい。	・他のラインに見に行って、参考にしてもよいことにする。
○ 再稼働させ出荷部数と振り返りを発表する。(持ち場・全体)	・プログラムのねらいや、ねらいとした動きになったかどうかの視点で振り返らせる。
○ 本時の振り返りを行う。 T: 今日の学習の振り返りを行います。工場で働く人々はどのような工夫や努力をしているのか、また、今日の学びと自分の生活とがどう関わっているのか考えて書きましょう。 C: 正確に出荷するために、チーム全員がきちんと仕事をしなければならぬ。 C: 自分たちの使っている製品はこうやっているんな人が関わっていることがわかった。	・工場で働く人々の工夫や努力、これからの工場について考えさせる。