

I C T 授業活用教育実践

対 象	中学校1年
教科・科目	技術・家庭科 技術分野
単 元	プログラムによる計測・制御（アクティビティ図の習得）
ねらい	ビジュアルプログラミングツール（Scratch・mBlock）を教材に用いることで、プログラミングの難易度を下げ、興味・関心をもたせる。また、考えを整理し発想豊かに制作活動に取り組めるよう、アクティビティ図を活用する学習活動を取り入れる。さらに、SKYMENU、意思表示板、タイマーを活用したり、課題解決型の学習活動を取り入れたるすことにより、全員が理解できる状況をつくる。
I C T 環境 (授業で使用した機器)	プロジェクタ、実物投影機、指導者用パソコン、生徒用パソコン
利用したデジタル教材 (アプリ、サイトのアドレス、資料など)	PowerPoint, SKYMENU, フラッシュタイマー (swf ファイル) Scratch2.0 offline editor, mBot, mBlock v3.4.11
授業での I C T の活用方法 と手順	<ol style="list-style-type: none"> ① Scratch・mBlock を使った授業構成にする。 ② SKYMENU を使って、生徒用パソコンに教材を配付する。また、生徒用パソコンに指導者用パソコンの画面を表示して説明したり、生徒用パソコンの画面を全生徒に表示して作品の例を挙げたりする。 ③ mBlock・mBot を使い、Scratch と同じ操作で実物を制御させることにより、プログラミングを理解させることができるようにする。 ④ 実物投影機を使って、生徒の作品やmBot の動きを実際に見せることで、情報を共有しやすい環境をつくる。
授業の工夫 (ポイント)	<ol style="list-style-type: none"> ① 生徒用パソコン本体の上部に、学習内容を理解しているかどうかを表示できる「意思表示板」を置き、指導者が生徒の理解度を一目で分かるようにした。 ② 小さな課題に分け、段階を追った課題解決型の指導をした。 ③ 課題ごとに教え合いを行う時間の設定をした。また、その際には「意思表示板」を活用した。 ④ ホワイトボードに課題と目標時間を表示した。 ⑤ SKYMENU を活用した。 ⑥ アクティビティ図を学習活動に取り入れ、自由な発想でプログラミングができるようにした。
生徒の様子	<p>簡単なブロック操作だけでさまざまなプログラミングができる Scratch を使ったことで、技能の習得が早かった。また、意思表示板を活用したり、教え合い活動を取り入れたことにより、確実に技能を習得し自信をもってプログラミングをする様子が見られた。</p> <p>実物制御という観点では、ビジュアルプログラミングツールである Scratch を使った mBlock を活用したことで、簡単にプログラミングをすることができていた。さらに、アクティビティ図を学習活動に取り入れたことにより、より自由な発想でプログラミングをすることができていた。</p>

実践例

配当時間		学習の進め方	指導のポイント
導入	10分	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学習課題を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 日常の生徒の動きを、アクティビティ図で表したものを見せることで、興味・関心をもたせる。 本時の目標「アクティビティ図の習得・活用」
展開	35分	<ul style="list-style-type: none"> 1日の簡単な活動について、順次処理のアクティビティ図を描く。 1年間の活動について、反復処理のアクティビティ図を描く。 平日と休日の活動について、分岐処理のアクティビティ図を描く。 一緒に行う行動について、並列処理のアクティビティ図を描く。 mBot を用いた自動ブレーキシステムを考え、アクティビティ図を描く。 	<ul style="list-style-type: none"> 本時の課題をレベルごとに示したプリントを配付する。 設定時間をホワイトボードに表示し、なおかつ、生徒用パソコンに使うべきアクティビティ図やポイントを明示しておく。 設定時間になったら、生徒作品をホワイトボードに実物投影機で表示し、ポイントを説明する。 自動ブレーキシシステムを想起させるときには、「乗っている人の安全」「周囲への安全」「安全への付加価値」を考えさせる。
まとめ	5分	<ul style="list-style-type: none"> 次時の予告を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> 自動ブレーキシシステムが再現されたmBot の動作する様子を見せることで次時の予告をする。

評価

生徒について	生徒の興味・関心	ビジュアルプログラミングツール (Scratch・mBlock) を使っての指導により、未経験のプログラミングにも興味・関心をもって学習できた。
	生徒の理解	教え合い活動や、意思表示板、SKYMENU の活用で、理解度を高めることができた。ただ、アクティビティ図についての習熟度は低いように感じた。
	生徒のICTの活用度	Scratch での学習は、生徒がそれぞれのパソコンを操作できたため、プログラミングの技能習得が早かった。mBot の制御ではペア学習を取り入れたため、生徒同士が教え合っていた。
授業について	事前準備の難易度	Scratch は簡単に準備でき、オフラインでも使用できるため活用しやすい。mBot は購入する必要があるが、制御に用いる mBlock は無償で配布されているため活用しやすい。
	指導者にとっての授業展開の難易度	教え合い活動によって個別に指導する機会が減り、より指導が必要な生徒に指導を行うことができる。
	授業の「ねらい」の設定は適切であったか	適切であった。
	効果的な指導方法であったか	Scratch や mBlock を教材として使い指導することで、より理解させやすい状況をつくることができた。ただ mBot の学習ではもう少し時間をとり、仕組みを学習させるべきだった。アクティビティ図は、長い期間取り扱うことで、活用できるようになると考える。

<実践の感想及び反省点等>

生徒が興味・関心を持ち、楽しく学習することができた。生徒は未経験のプログラミングだったが、教え合い活動を行うことによりどの生徒もよく理解し、さまざまな機能を活用することができていた。

mBot を用いた実物制御のプログラミングは、教え合い活動を取り入れたことにより、ほとんどの生徒がおおむね理解できていた。だが、生徒数分の mBot があれば、より理解が深まると感じた。

反省点として、1時間当たりの学習する範囲が多くなってしまったので、範囲の検討をしていきたい。