

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
ねらい	ビジュアル型プログラム言語（Scratch・mBlock）を用いることで、プログラミングの難易度を下げ、興味・関心をもたせて学習させる。 SKY MENU, 意思表示板, タイマーの活用や、課題解決型の指導、話し合い活動で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, コンピュータ室教師用コンピュータ・生徒用コンピュータ
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)	Scratch2.0 offline editor mBlock v3.4.11 SKY MENU フラッシュタイマー
授業での I C T の活用方法 と手順	<ol style="list-style-type: none"> ① ビジュアル型プログラム言語(Scratch・mBlock)を使う。 ② 学習活動ソフトウェア（SKY MENU）を使って、生徒用コンピュータに教材を配信、生徒用コンピュータに教員用コンピュータの画面を映し説明、生徒用コンピュータの画面を全生徒に映し作品の例を提示して、学習活動を支援する。 ③ Scratch と同様にブロックを組み合わせてプログラムを組むことができる mBlock を使い、mBot を制御させることにより、プログラミングを視覚的に理解できるようにする。 ④ 実物投影機を使って、mBot の動きを映し出すことで、授業の目標を把握させる。
授業の工夫（ポイント）	<p>生徒用コンピュータ上に、理解しているかを表示できる「意思表示板」を置き、コンピュータ全体の理解度を一目で把握できるようにした。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>ホワイトボードに課題と目標時間を投影し作業をさせることで、効率化を図った。</p> <p>SKY MENU の活用をすることで、効率化を図った。</p>
生徒の様子	<p>簡単なブロック操作だけでプログラミングができる Scratch を使ったことで、プログラミングの技能の習得が早かった。さらに、課題解決型の授業構成や、意思表示板、教え合い活動をしたことで確実に技能を習得し、自信をもってプログラミングする様子が見られた。また、プログラミング学習用ロボット mBot の制御にビジュアル型プログラム言語である mBlock を活用することで、簡単にプログラミングができていた。</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"> 前時の授業の確認をする。 本時の学習課題を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時に学習した内容の「mBot を1秒前進して止める」プログラムについて、教員用コンピュータ画面を生徒用コンピュータ画面に映し出し、確認させる。 本時の目標とする動きを、実物投影機とプロジェクタを使って見せ、確認させる。
展開	35分	<ul style="list-style-type: none"> 超音波センサとライントレースセンサの仕組みを学習し、各条件下でのセンサの値を調べる。 a キーが押されたら直進し、障害物から5センチの距離になったら自動的に止まるプログラムを作る。 b キーが押されたら、黒いライン上にいるときのみ直進し、それ以外のときは停止するプログラムを作る。 	<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。 ロボット mBot の使用はペアで行い、課題ごとに指定された番号の人にロボットを接続させて使用させる。その際、接続されていないコンピュータは同じ課題に取り組みせ、お互いにアドバイスするように促す。 プロジェクタを使って目標と制限時間を表示しておく。さらに、“意思表示板”を活用し進度を把握する。また、理解できている人数が多くなる、または、設定した時間になったところで、教え合い活動を行わせる。 全員ができたなら、プログラムのポイントについて生徒画面に映し出し説明する。
まとめ	5分	<ul style="list-style-type: none"> 次時の予告をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 次時からは、mBlock と mbot を使い双方向に通信するプログラミングをすることを伝える。

評価

生徒について	生徒の興味・関心	ビジュアル型プログラム言語 (Scratch・mBlock) を使った指導により、プログラミング未経験者も興味・関心をもって学習できた。
	生徒の理解	意思表示板を使った教え合い活動や、SKY MENU の活用で、理解度を高めることができた。
	生徒の情報機器の活用度	Scratch での学習時は全員の生徒が操作できることで、プログラミングの技能の習得が早かった。また、ペアでの学習であった mbot の制御では、理解が早い生徒に頼り切ってしまうグループも見られたが、教え合うグループもあった。
授業について	事前準備の難易度	Scratch は無償で簡単に準備でき、オフラインでも使用できるため活用しやすい。mbot は購入に費用がかかるが、mBlock は無償で配付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生徒が学習内容を理解できるようになるために、クラス全体の把握がしやすくなる。
	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 というビジュアルプログラム言語を教材として使い指導することで、プログラミングの基本を理解させやすい。

<実践の感想及び反省点等>

ロボットやビジュアル型プログラム言語を使ったことで、生徒が興味・関心をもち楽しく学習することができた。生徒の多くはプログラミングの経験がなかったが、教え合い活動を行うことにより学力が低い生徒もよく理解し、さまざまな機能を活用することができた。mBot のプログラミングも、教え合い活動など対話的な学習活動を取り入れたが、二人に1台のため理解が十分でない生徒がいた。