

## OSSによる3Dアニメーションやマイコン制御を使った課題研究

－ 未知なる分野へのチャレンジ －

大分県立情報科学高等学校 情報電子科 瑞木 圭二

htpm1106@oita-ed.jp

キーワード：高校生, 3年生, 課題研究, Web教材, Knoppix, Mindstorms, Blender

### 1. はじめに

社会に出て情報機器を使ったり、製造の現場で多くの場面に遭遇した場合、生徒達には異なるOSを体験させておく必要があることを常々思っていた。本校でも Windows 以外のOSを体験させるため 2005 年に Mac を導入したが、生徒達の反応はきわめて良く、他の学校では取り入れられていない機種を使える喜びも感じていたようだ。Knoppix でのOSSのプロジェクトの提案があったときには、この流れがあったため渡りに船でお引き受けをした。

今回、課題研究での取り組みを中心にした成果を発表したい。

### 2. 本校での取り組み

#### 2. 1 3年1組 課題研究1グループ 「KNOPPIXを利用したマルチメディアプラットフォーム化の検証実験」

##### (1) 検証実験の目的

- ・マルチプラットフォーム化は可能か？
- ・普及の可能性はどうか？
- ①機能面（ソフトウェア） ②性能面（使いやすさ、要求スペック）
- ③保守・管理面（セキュリティ、データ管理） ④コスト面（金銭面） ⑤更新性（アップデート）

##### (2) 検証内容

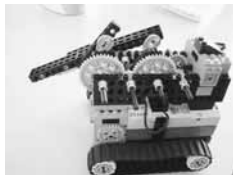
- ①OSの歴史、種類、シェア等について調べる
- ②各種ソフトを使用し、既存のOSのソフトと比較する
  - 1) OpenOffice.org Calc（表計算） 2) Eclipse（C言語プログラミング） 3) HTML 言語
- ③PICを利用した制御について研究する
- ④CDのカスタマイズをする
- ⑤生徒、教員にアンケートを実施する

#### 2. 2 3年2組 課題研究3グループ

##### (1) 課題研究発表テーマその1 「Nqcによる様々なロボットたち」

本来、PICとマインドストームを関連づけて制御を行うことを予定していたが、利用できる情報量が少なく、PICでの制御をあきらめることになった。しかし、Nqcを使ってロボットに16角形を描かせたり、本校の校名の略称であるISSの文字を書かせるなどの作品に仕上げる事ができた。

生徒感想：PICと組み合わせる予定だったが、情報が無く、なかなか進まなく組み合わせる事ができなかった。しかし、マインドストームはいろいろな動きができるようになった。



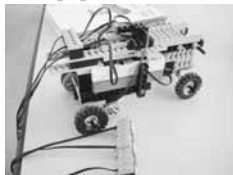
腕の部分にマーカを取り付け、ホワイトボード上で文字を書かせた。

写真1 書道ロボット

##### (2) 課題研究発表テーマその2 「Knoppixを使ったNqcでのマインドストームの制御」

Nqcを使ってリモコン操作によるロボット制御の作品を作ることができた。Windowsではうまくいくはずのダブルクリックでの操作は、Knoppixではタイミングが合わず苦労したようだ。

生徒感想：Knoppix自体の資料が少なく一つ一つの作業にかなり時間がかかった。非常に大変ではあったが、KnoppixというOSを使える機会はあまりないと思うので、とても有益だった。



タッチセンサをコントローラに利用した。

写真2 リモコンロボット

Windowsしか知らない世代の生徒達は、DOSと同じようなコンソールには初めは戸惑いがあったようだが、最後の方は history などのコマンドを難なく使いこなしていた。このような経験もWindowsだけの授業では味わえなかったことであり、ハードウェア技術者としてモノ作りに進むものにとっては良い勉強になったと思う。

中間発表では8の字走行を発表したが、最終的にはタッチセンサをリモコンのボタンに置き換え、人手によるマインドストームの制御ができるようになった。ハードウェアを作り替えること無しに、プログラムを工夫することで、柔軟に動作を変幻自在に操ることを体験できたことは、これからの技術者には不可欠であり有意義であった。

##### (3) 課題研究発表テーマその3 「3Dアニメーション～Blender への挑戦～」

ソフトウェアそのものが英文で書かれており、参考文献も少ないため、インターネット検索をさせ日本語チュートリ

アルを見つけた。一台のパソコンでチュートリアルを開きながら書籍の代わりに、もう一台で操作する方法をとった。数回の挫折を繰り返しながら作品を仕上げていった。中間発表会の前日、「Impress（パワーポイント）を使わないのか」と聞いたところ、「これで行く」との答であった。

当日、一人の説明に合わせて、一人が手際良く Blender を操作してCGを作成するデモであった。指導する側も驚くほどの生徒の発表ぶりに目を見張った。「自分たちのものにして楽しんでいる。」「情報の少ないところを逆手にとって、自ら情報を探して解決策を探す態度がすばらしい」「感動した。」「自分たちだけの力でここまでやれる、このような生徒が是非欲しい」評価委員の先生方の絶賛の声に、自分自身の喜びも一入であった。中間発表ではモノクロの静止画であったが、最終的には色を付けたアニメーションまでたどり着くことができた。

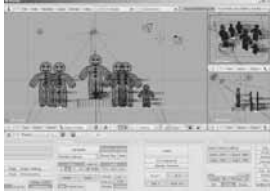


写真3 Blender での作成画面

生徒感想：

- ・課題研究として何を作ろうか考えていたとき、先生から「パソコンで3Dアニメを作ることができる」と聞き、思わず心踊った矢先、Blender を起動後、目の前に広がる英語に苦戦を強いられ、マニュアルの内容にさえ理解に苦しみ、アニメーション作りとはこんなにも難しいのかと思った。「挫折」の二文字が胸をよぎるそんな時、Knopixの中間発表会があり、私たちの Blender を使った3Dアニメーション製作のプレゼンテーションが多大な評価をもらった。それがきっかけとなりアニメーション作りの楽しさやおもしろさを、Blender を通じて学べたと思う。
  - ・今まで先輩方も3Dアニメーション作りには取り組んでいないと聞いたとき、資料が少ないので難しいテーマになるとは予想していたが、実際に取り組んでみると予想以上に苦労した。まず、マニュアルを理解するだけでも、多くの時間を費やした。そして、キャラクターを作る作業に入ると専門用語の意味がわからず、思うように作業が進まない時間が続いた。それでも、二人で試行錯誤しながら作業をしていくうちに、徐々に理解できていくことが楽しくなってきた。私たちは、Blender の機能のほんの一部しか使えてはいない。しかし、何も無い状況から3Dアニメーション作りに取り組み、簡単ではあるが完成できたことは私たちにとって大きなプラスになった。
- (1月30日に行われた、本校課題研究発表会での二年生の感想文からの抜粋)
- ・短い発表時間の中、実際に作っているところを見て、とてもスムーズに操作していたので感動しました。
  - ・作ったものをすぐに出して説明するのではなく、カメラの位置・影の付け方などの作品を作っていく過程を一つ一つきっちりしていたのでとてもよかったと思う。完成品もすごくきれいにできていて見ていて楽しかった。
- ここまでの成長ぶりを振り返ってみると、
1. 少ない情報量で自分たちで取り組むしかなかった。
  2. 幾度かの壁を乗り越え、操作方法がわかった喜びが次へのステップへと結びついた。
  3. 理解すれば更に興味を持ち進化できた。
- これは課題研究の醍醐味であり、生徒達の将来の宝となるだろう。

### 3. おわりに

課題研究は、自分自身の才能を伸ばす最高の教科だと思う。課題研究で自己解決能力を身につければ社会に出てからの困難にも打ち勝つことができるのではないだろうか。教師側は決して見放すわけではなく、出しゃばらず、ある程度の間隔を置きながら、生徒の進行状況を把握し、針路を誤りそうになったり、座礁しそうになったときには羅針盤の役割をするための励ましなどの救いの言葉を与える必要があると思う。そのためには、課題研究を始める最初の時間にミーティングや面接などを行うことにより生徒の把握を怠ってはいけない。

今回のプロジェクトで生徒たちの課題研究への取り組みは例年に比べても、想像していた以上に熱心でそのエネルギーには敬服させられた。二年生の感想文の中でも三年生の発表が見事であり、自分たちも負けまいと取り組みたいとの意見が多く、模範となることができたことで「未知なる分野へのチャレンジ」は成功裏に終わったといえる。

今回のOSSの実証実験では、特に課題研究でその成果が発揮できた。実証実験と言うことで、起動や保存など、不具合があり決して平坦な道ではなかった。しかし、実証実験で協力していただいた多くのスタッフに恵まれ何とか成功することができたと思う。

最後になりましたが、アルファシステムズ、OLGOをはじめとした実証実験に関わっていただいた多くの方々に感謝を申し上げます。