

盲学校・ファブラボと連携したデジタルモノづくり体験の

授業実践予告(報告ではない)

大分県立宇佐高等学校 教諭 木部 武志

共通教科「情報」の目標を具現化する教材のひとつとして「デジタルモノづくり」を通じた授業が展開できないかと考えた。そして、盲学校の取り組みやその取り組みでの課題、そしてファブラボ大分との連携などを踏まえて、本実践に取り組もうと考えた。今回の発表では実際の事前準備作業（現段階での計画）の部分の報告を行う。（実際の授業は今秋実施予定）

1. 授業実践を考えたきっかけ

1.1 ファブラボ大分との出会い

ファブラボとは「自分たちの使うものを、使う人自身がつくる文化」を醸成することを目指して設立された実験的な市民工房ネットワークのことで、現在、国内には13カ所のファブラボが開設されている。大分にも公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所が大分県の委託を受け、運営しているファブラボ大分があり、3Dプリンタをはじめ、レーザーカッターやカッティングマシンなどが設置されている。このファブラボは基本的に誰でも利用することが可能であり、実際に仕事で活用しようと訪れる人だけでなく、ちょっと興味を持った人たちも気軽に利用できるようになっている。

昨年度、高教研教科「情報」部会では、近年話題になっている「デジタルモノづくり」を体験すべく、このファブラボ大分で研修会を行った。研修では3Dプリンタをはじめ、レーザーカッターやカッティングマシンを実際に稼働させ、どのようにして製作加工が行われるかを見学した（今回は時間と参加人数の関係で実演見学であった）。

1.2 盲学校の生徒の学習活動と3Dプリンタ

盲学校の生徒の中でも生まれつき全盲の生徒はある物体、例えば円柱や四角柱という形状を認識する際には、一般的には触っても怪我をしないような素材で模型を作り、その模型を触らせることにより、その物体を認識させている。しかし、ひとつひとつの教材を購入するわけにもいかず、全ての事柄において対応ができていないわけではない。この現状を打開すべく、本県の盲学校に3Dプリンタが導入された。この3Dプリンタを活用してこれまで課題であった教材製作に活用していこうとした。しかし、ここで問題になったのが、3Dプリンタを動かすための3Dデータである。

かなり一般にも認知され始めた3Dプリンタ

であるが、実際に稼働させるまでには様々なハードルがあり、データ作成も例外ではなく、一般の教員が他の校務と並行作業で3Dプリンタを活用する（データを作成する）にはまだ習熟が必要であった。

1.3 2者との連携

先に述べた研修を終えた後、この3Dプリンタなど活用した『デジタルモノづくり』を教育の分野にうまく生かすことはできないかファブラボ大分の方々と意見を交わした。デジタルモノづくりは大きなイノベーションであり無限の可能性を秘めていると感じたからだ。そしてその話の中で、盲学校での取り組みや課題について知った。デジタルの利点の一つとして時間や空間の制約を取り払うことが挙げられるが、もしこの盲学校での取り組みにデジタルの強みと生徒たちの力（創造力や技術習得の早さ）を組み合わせることができたら、とても素晴らしい取り組みが行えるのではないかと考えた。そこで、盲学校の教員とファブラボ大分の方にご協力をいただきながら、ひとつの授業モデルとして提案できないか実際の授業に組み込んで実践を行ってみたいと考えた。

2. 授業をどのように展開するか？

2.1 授業の流れ

今回、この授業の実施科目は「社会と情報」で、本校の3年生私立文系の選択者23名が週2単位受講している。生徒たちは2年次に一度「社会と情報」の授業を受けているため、授業のスタンスとして『教科書の内容について学習する』ではなく、『2年次の学習内容の更なる深化させる』こととしている。また、導入的な説明を必要としないため、この内容に取り組みやすいと考えた。さらに、コンピュータ操作についても2年次に一度履修している上、自ら選択して受講しているということもあり、コンピュータの操作レベルが揃って

いる点も当該クラスで本実践を行うひとつの要因にもなっている。

授業を展開していくにあたっては以下の流れで授業を進めていく。

- (1) 教科書単元に基づいた復習
→ 本授業と教科書単元との関連性を意識して
- (2) ソフトウェアの操作方法の習得
→ 具体的な指導項目については別紙参照
- (3) データの制作作業
→ 具体的な作業項目については別紙参照
- (4) データの出力作業

また、理想としては上記の前後に

- (0) 盲学校の生徒との交流
→ 相互理解を深める。
- (5) 盲学校の生徒との意見交換
→ お互いの気づきにより深い相互理解（あるいは尊重）の醸成できる。

を入れることができれば、人権教育の観点からも教科を横断した取り組みとしてより意義深いものになると考えている。

2.2 教材の選択

使用ソフトウェア：Gimp2（SVG形式データ）

使用機材：レーザーカッター ※

（※ ファブラボ大分設置機材を遠隔で利用）

本来の目的からすれば、3Dデータを作成した後、3Dプリンタで出力することを体験させたいと考えたが、授業時間や作業の難易度を考えた結果、今回は「デジタルモノづくりの体験とその技術を用いた社会参画」に重点を置き、2Dデータの作成とファブラボのレーザーカッターを利用することとした。今回の授業ではGimp2を利用して、svg形式のファイルを作成し、そのデータを用いてレーザーカッターを動作させたいと考えている。

2Dデータの作成にGimp2を用いる理由はこれまでの授業でも画像処理の理解などの際に本ソフトを利用しているため、指導する側として過去の実績があり、指導が容易と考えたためである。

2.3 教科書（学習指導要領）との関連性

学習指導要領との関係性については、「4. 望ましい情報社会の構築」の「情報社会における問題の解決」の部分に該当すると考えている。今回の授業を通して生徒が情報機器を積極的に活用し、よりよい社会形成に主体的に参加していく態度の育成が図られると考えたためである。

理解の深化を図るために、関連させておくとよいと思われる項目としては

- (1) 情報のデジタル化

(2) 情報通信ネットワーク

などが挙げられ、いずれも時間や距離に関係なく、好きなタイミングで出力ができる点に帰着すると考えている。

3. 授業を進めるにあたっての課題

3.1 指導内容に関する課題

まず1番に考えたことは、今回の授業を通して生徒が多様な個性を尊重した態度を身につけることができるかという点であった。今回の授業では自分たちとは情報の取得方法が異なる人々のことを意識して授業を進めていくが、その際、「自分たちがしてあげる」という姿勢ではなく、「ITを活用することで、それぞれが感じているバリアを取り除くことができる」という点に意識を向けてほしいと考えている。そのため、指導の際には、言葉のひとつひとつに丁寧な言い回しが求められると感じた。

3.2 指導方法に関する課題

データの出力はファブラボ大分のレーザーカッターを利用するが、単に出力するだけでなく、インターネットを通じたデータ送信から実際にマシンが出力する動作風景をオンタイムで見せることで、より理解が深まると考えている。そのため、ファブラボ大分との時間調整やライブの映像配信をどのように行うかなども今後の課題と考えている。

4. 本授業の発展性

今回の取り組みがうまくいけば、これを複数校で取り組み、データベースを作成することができる。そうなれば、本県だけでなく、全国的な利用も可能になり、1つのムーブメントを起こすことが可能となる。これはIT技術が持っている大きな力であり、本教科の目的にも合致すると考えている。

5. 終わりに

実際の授業に向けてはまだまだ様々な課題があると思うが、この授業をきっかけとして多くの生徒たちがつながりよりよい社会を形成するためにITを活用して主体的な行動がとれるようになればと考えている。ク・Verdana 10.5pt)

引用・参考サイト

- (1) ファブラボ大分：<http://www.faboita.org/>