

学習ツールとしての3DプリンタとGISの活用

情報教育研修課 主任指導主事兼課長 安本 靖史
指導主事 原口 攻一郎
指導主事 難波 伸也
指導主事 松下 雅彦
高校教育研修課 主任指導主事兼班長 脇本 真行

はじめに

近年、高等学校（工業科）やSTEAM教育導入校、中学校に3Dプリンタが導入されているが、その多くは、教職員が設計したものを生徒が3DCADを用いて作成し3Dプリンタで出力するに留まっている。しかし、ものづくり教育やSTEAM教育においては、生徒が考え、設計し、製作することが大切である。実際のものづくりを通して改善や工夫の仕方を学び再設計して製作するこの一連の流れの中で、ものづくりの楽しさを体感し、ものづくりを学んでいくのである。

そのためにも、単なるものを作る道具として3Dプリンタの使い方を習得するのではなく、学習ツールとして活用できるようにするためには、生徒が3DCADを用いて自由に設計できるようにすることが必要である。また、自ら学ぶ姿勢を育成するためにも生徒自ら学べるような教材を準備することが大切である。

本研究では、生徒にとって使いやすい学習ツールとなるよう3DCADの基本的な使い方を例示し、それによって生徒が自由に設計できる学習ツールになるような教材例を示した。また、3DCAD等のツールを授業において、各校に導入されているタブレット端末で活用することを考え、Webブラウザ上で動作するもので教材例を作成しWebサイトに公開することとした。

3DプリンタとGISの活用に関するサイトの開設

作成した教材を県立教育研修所 Web サイト内にまとめた。内容は次の3つである。

- 1 3DCADを用いた3Dモデルの設計
- 2 3Dプリンタの活用
- 3 GISから3Dデータの取り出し

それぞれの詳細は以下のとおりである。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1 3DCADを用いた3Dモデルの設計<ol style="list-style-type: none">(1) 『TinkerCAD』の基本的な使い方
素材（シェイプ）を選ぶ、サイズを変更する、グループ化等(2) 『TinkerCAD』を用いたネームプレートの設計
設計から3Dプリンタ用データのダウンロードまでの手順(3) 『TinkerCAD』を用いた補助用具の設計（特支関係） |
|--|

使用する3DCADについては、前述のとおり中学校、高等学校のタブレット端末での活用を考え、Webブラウザ上で動作し、無料で利用することができる3DCADの中から、汎用性が高く、クラウドサービス（Google Workspace）上でデータのやり取りができる『TinkerCAD』を使うこととした。

また、設計の題材として3DCADの基礎的な使い方となる「素材をつなげる」「素材をつなげて穴をあける」等が網羅できる、ネームプレートの作成を教材例とした。

2 3Dプリンタの活用

- (1) 『3Dプリンタ』の基本的な使い方
素材（フィラメント）の決定、初期設定の方法等
- (2) 『3Dプリンタ』を用いたネームプレートの印刷
- (3) 『3Dプリンタ』を用いた補助用具の印刷

使用する3Dプリンタは学校により導入されている機種が異なることから、多くの3Dプリンタで設定できる項目のみを説明するにとどめた。3Dプリンタの活用の工夫については、生徒の学ぶ力に委ねることとした。

3 GISから3Dデータの取り出し

- (1) 『国土地理院Web地図』の基本的な使い方
画面構成、様々な地図データの見方等
- (2) 『国土地理院Web地図』から3Dデータの取り出し
地図の設定、3Dデータ化、3Dデータのダウンロード
- (3) 『3Dプリンタ』を用いた3Dデータの印刷

使用するGISについては、タブレット端末での活用を考え、Webブラウザ上で動作し、また無料で利用することができるGISの中から『国土地理院Web地図』を使うこととした。

おわりに

本研究の目的は、3DCAD及び3Dプリンタを生徒が学習ツールとして使用することを念頭に教材例を作成し提案することである。先生方には当サイトを活用し、生徒にもものづくりの楽しさを通してどのような力を身に付けさせるのかを考え、実践いただけると幸甚である。授業中の先生方の生徒への助言等により、生徒一人一人の自ら学ぶ姿勢や創造力を育成していただきたい。

作成した当サイトについては、研修講座等を通じて、より広く周知するとともに、学校からの意見を基に改善を図り、充実させていきたい。

謝辞

本研究に御協力いただいた兵庫県立篠山鳳鳴高等学校の教職員の皆様に心より感謝を申し上げます。