


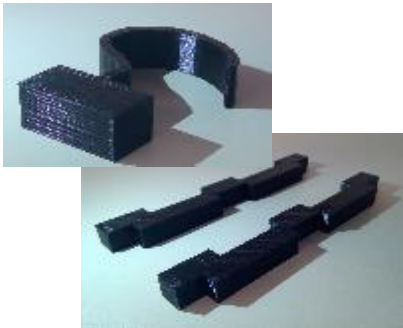
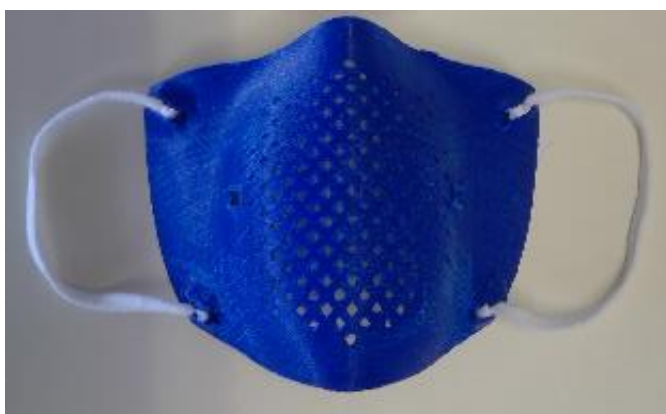
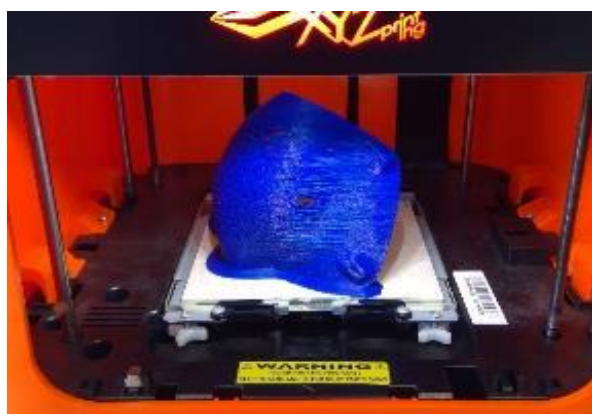


ものづくりを通じた「主体的・対話的で深い学び」の授業実践（工業）

1 対象・人数	電子機械科3年生・7名			
2 科目・単元名	課題研究・新しい生活様式におけるものづくり			
3 単元の目標	3Dプリンタを用いて新しい生活様式に役立つものを検討・製作する。生徒同士が主体的・対話的に活動することで、自ら探究心をもって製作に取り組むことができる人材を育成する。			
4 本時の目標	①3D-CAD, 3Dプリンタの基本的な使用方法を理解できる。 ②グループ内で協力しながら新しい生活様式に必要なものを検討・製作する。 ③3D-CADと3Dプリンタを用いてマスクを製作し、ものづくりに興味・関心をもち、新たな発想力でものづくりができる。			
5 目指す生徒像	①3D-CAD, 3Dプリンタの基本的な使用方法を理解し、マスクの設計や製作ができる。 ②ものづくりに興味をもち、新たな発想力でものづくりができる。			
6 仮説	①3D-CADを用いてマスクを設計をさせ、自ら設計したものを3Dプリンタを用いて製作できるため、生徒は自由な発想で興味をもちながらものづくりに取り組むことができるであろう。 ②グループで協力しながら段階的に課題解決に向かう授業を展開することで、生徒は学習に取り組む意欲を高めるだけでなく、新たな発想で物事を考えることができるようになるであろう。			
7 具体的な手だて	①3D-CAD, 3Dプリンタの使い方や特徴について詳しく学ばせることで、基本的な知識・技術の向上を図る。 ②対話活動を通して、問題点や疑問点に対する改善案を考えさせ、グループで協力させながら作品を完成させる。			
8 主体的・対話的で深い学びの場面	①3D-CAD, 3Dプリンタの仕様・特性などを理解し、設計・製作できるようになる。 ②製作物の積層方法、製造のために必要となるサポート等の有無などについて、グループ内で協議し、効果的・効率的な製造工程を考えさせる。 ③個々の作業内容について、作業報告書にまとめさせながら段階的に振り返りをさせ、改善点などを話し合わせる。			
9 学習の目標	評価の観点	A（十分に満足）	B（おおむね満足）	C（努力を要する）
①3D-CAD,3Dプリンタの基本的な使用方法を理解し、マスクの設計や製作ができる。	知識・技能	3D-CAD, 3Dプリンタの基本的な使用方法を理解し、マスクの設計や製作ができる。	3Dプリンタの基本的な使用方法を理解しマスクの製作ができる。	3D-CAD, 3Dプリンタの基本的な使用方法を理解できず、マスクの設計・製作ができなかった。
②グループ内で協力しながら新しい生活様式に必要なものを検討・製作する。	思考・判断・表現	グループ内で協力しながらさまざまな意見を取り入れ、新しい生活様式に必要なものを検討・製作する。	グループ内で協力しながら、新しい生活様式に必要なものを検討・製作する。	グループ内で協力できず、新しい生活様式に必要なものが検討できなかった。
③3D-CADと3Dプリンタを用いてマスクを製作する中で、ものづくりに興味・関心をもち、新たな発想力でものづくりができる。	主体的に学習に取り組む態度	3D-CADと3Dプリンタを用いてマスクを製作し、ものづくりに興味をもち、新たな発想力でものづくりができる。	3D-CADと3Dプリンタを用いてマスクを製作することに興味がある。	3D-CADと3Dプリンタを用いてマスクを製作することに興味がない。

<p>10 主体的・対話的で深い学びの場面など</p>		
	①協力して作業をしている様子	②製作したマスクの試着
		
	③製作したマスクハンガー（第一世代）	④マスクを装着した例（第一世代）
		
	⑤マスクハンガー（第二世代）の部品	⑥マスクを装着した例（第二世代）
11 生徒の変容	<p>3D-CADと3Dプリンタを用いてマスクを製作させることで、ものづくりに対して興味・関心をもちながら取り組むようになった。また、3D-CAD、3Dプリンタの操作方法を教え合う姿が見られた。</p>	
12 検証と考察	<p>①自ら設計したものの具現化することで、生徒たちは主体的にものづくりに取り組むようになった。 ②マスクだけでなく、マスクハンガーなど新しい生活様式に何が必要か、グループ内で考えものづくりを行うようになった。また、3Dプリンタの印刷範囲外の大型のものは小型化させて設計し、部品ごとに作る工夫が見られた。</p>	
13 振り返りと改善	<p>①3Dプリンタは印刷時のノズル温度が非常に高温となり、使用方法を誤ると事故につながるため、安全教育についても充実できるよう努める。 ②3D-CAD、3Dプリンタなど、新たな知識の習得に多くの時間がかかった。ICTのより効果的な利活用も含め、効率よく学習できる指導内容に改善する必要がある。 ③ものづくりは、作られたものに対し機能が充実したものになっているかを追求する必要がある。形状や大きさに対する効果、デザインによる相手への印象などに取り組みながら「深い学び」へつなげていく必要がある。</p>	

14 完成作品



15 動作原理

- ①3Dプリンタとは、3D（3次元的）デジタル・モデルを基にして、物を作り出すことができる機械である。
- ②製作物の上をプリンタのヘッドが動き、その先端にあるノズルから溶けた樹脂（フィラメント）を積層させながら作品を作っていく。

16 使用機器

メーカー	品名	型番	数量	参考価格（単価）
XYZプリンティングジャパン	ダヴィンチnano	3FNAXXJP01F	1	¥19,800
XYZプリンティングジャパン	タフPLAフィラメント	RFPLEXEU01E	1	¥4,200