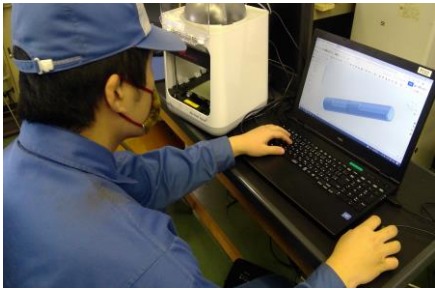





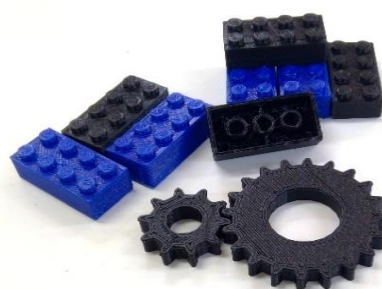
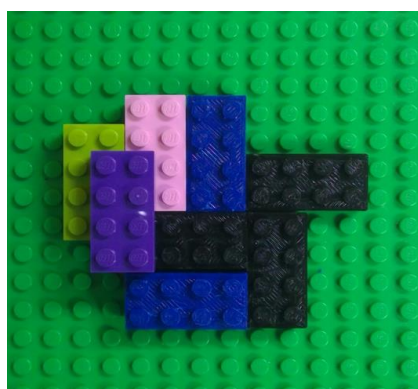
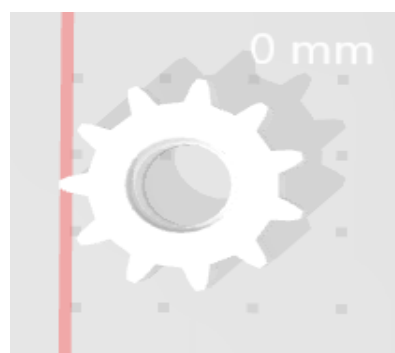
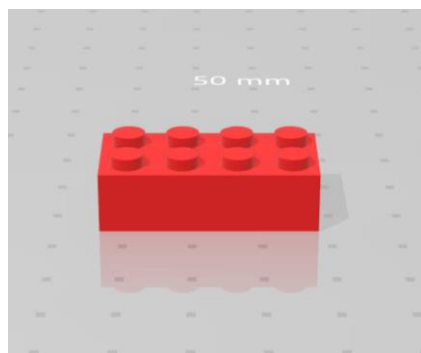
ものづくりを通じた「主体的・対話的で深い学び」の授業実践（工業）

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・3Dプリンタを用いた組み合わせて成り立つものづくり			
3 単元の目標	3Dプリンタを用いて組み合わせて成り立つものづくりを検討し製作する。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班員と協力しながら組み合わせて成り立つものづくりを検討し、製作する。 ③3D-CADと3Dプリンタを用いて組み合わせて成り立つものを製作し、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、組み合わせて成り立つブロックや歯車の設計、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を用いて組み合わせて成り立つブロックや歯車を設計をさせ、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、生徒たちは自由な発想で興味・関心をもちながら、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、生徒たち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を詳しく学ぶことで、基本的な知識・技術の向上を図る。また、個々の作業内容について作業報告書にまとめさせ、スキル表を作成する。 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。その後、班員で意見交換した内容を明確にしながらか作業報告書に書かせる。			
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・特性などを理解しながら設計・製作できるようになる。 ②3Dプリンタによる製作物の積層方法やサポートなどの有無について、グループ内で協議し、製造工程における効果的・効率的な方法を考えさせる。 ③個々の作業内容について作業報告書にまとめさせ、段階的に振り返りをさせることで、改善点などを話し合わせる。			
9 学習の目標	評価の観点	B（おおむね満足）	A（十分に満足）	C（努力を要する）
3D-CAD, 3Dプリンタの基本的な使用方法を理解し、設計や製作ができる。	知識・技術	3Dプリンタの基本的な使用方法を理解し、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し、設計や製作ができる。	3D-CAD, 3Dプリンタの基本的な使用方法を理解できず、設計・製作ができない。意見を反映できるような環境をつくる。

<p>班員と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。</p>	<p>思考・判断・表現</p>	<p>班員と協力しながら必要なものを検討・製作することができる。</p>	<p>班員と協力しながら、さまざまな意見を取り入れ、必要なものを検討・製作することができる。</p>	<p>班員と協力できず、必要なものが検討できない。他者と意見を交わすことができるよう促す。</p>												
<p>3D-CADと3Dプリンタを用いて、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。</p>	<p>主体的に学習に取り組む態度</p>	<p>3D-CADと3Dプリンタを用いて製作しようとしている。</p>	<p>3D-CADと3Dプリンタを用いてものづくりに興味をもち、新たな発想力でものづくりをしようとしている。</p>	<p>3D-CADと3Dプリンタを用いて製作することに興味がない。関連する技術との関係について考えるよう指導する。</p>												
<p>10 主体的・対話的で深い学びの場面など</p>																
	<p>設計・製作の様子</p>	<p>生徒スキル表に記入する様子</p>														
<p>10 主体的・対話的で深い学びの場面など</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>生徒名</th> <th>3Dプリンタを回転し印刷準備することができる</th> <th>完成品を作業台から取り外すことができる</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A君</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>B君</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">×</td> </tr> <tr> <td>C君</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">△</td> </tr> </tbody> </table> <p>生徒スキル表 (例)</p> </div> <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div>				生徒名	3Dプリンタを回転し印刷準備することができる	完成品を作業台から取り外すことができる	A君	○	○	B君	○	×	C君	○	△
	生徒名	3Dプリンタを回転し印刷準備することができる	完成品を作業台から取り外すことができる													
A君	○	○														
B君	○	×														
C君	○	△														
<p>生徒スキル表の集約・検討</p>																
<p>11 生徒の変容</p>	<p>3D-CADと3Dプリンタを用いて歯車やブロッ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生徒たちで教え合う姿が見られた。</p>															
<p>12 検証と考察</p>	<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班員で考えながらものづくりを行うようになった。また、大型の製作物を作るにあたり、小部品ごとに作るなどの工夫が見られた。                  ③生徒たちが作ったブロックや歯車を、他の課題研究で使ってもらえないか検討したり、ものづくりによって人の役に立つことができないかなど、社会に貢献できないかという意識が徐々に高まった。</p>															

13 振り返りと改善  
 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、新たな知識を獲得することに非常に時間がかかった。ICT機器などを活用しながら効率よく学習できる指導内容に改善する必要がある。

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 使用部品				
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	3FNAXXJPO1F	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