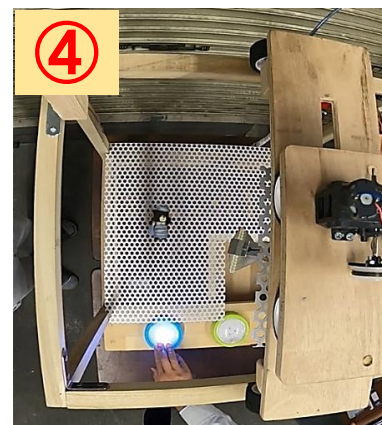
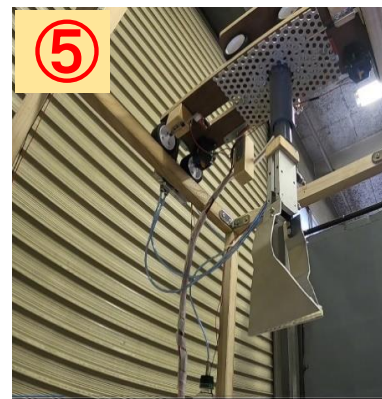


ものづくりを通した「主体的・対話的で深い学び」の授業実践（工業）

1 対象・人数	機械科 4年生・3名			
2 科目・単元名	課題研究・Arduinoで制御したUFOキャッチャーの製作			
3 単元の目標	Arduinoを使用して空気圧制御機器を制御したUFOキャッチャーの製作を行い、機械系・電気系の知識を理解しながら、ものづくりへの興味・関心を高める。			
4 本時の目標	①事前準備を心掛け、授業で行うことをしっかりと把握している。 ②他者と協議しながら、よりよい方法で作業を進める。			
5 目指す生徒像	①自らの役割を理解し、積極的に行動することができる。 ②自分の考えを他者に伝えるだけでなく、他者の意見もしっかりと受け止めて、よりよい方法を考えることができる。			
6 仮説	グループで協力しながら段階的に課題解決に向かわせる授業を展開することで、学習に取り組む意欲が高まり、新たな発想で物事を考えることができるようになる。			
7 具体的な手だて	自らの考えをしっかりと他者に伝えることで、授業へ積極的に参加し、学習への意欲が高まる。そして、他者と協議することで、新たな発想・考えが生まれる。			
8 主体的・対話的で深い学びの場面	<ul style="list-style-type: none"> ・材料の加工方法などについて、グループ内で協議し、効果的・効率的な製造工程を調べさせる。 ・個々の作業内容について、段階的に振り返りをさせて、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）
他者との協議の中で、自分の考えを発言しながら、他者の考えもしっかりと聞くことができる。	思考・判断・表現	自分の考えをしっかりと発言し、他者の考えも聞くことができる。	自分の考えと他者の考えを融合し、よりよい方法を模索することができる。	自分の考えをうまく発言できない。他者の考えをうまく聞くことができない。他者と意見を交わすことができるよう促す。
事前に授業準備を行い、本時間で取り組むことが明確になっている。	主体的に学習に取り組む態度	本時間の予定を理解し、他者と協力して授業を行おうとしている。	事前に必要なものを準備し、授業開始後すぐに授業に取り組もうとしている。	本時間の予定を理解しておらず、事前準備ができていない。関連する技術との関係について考えるよう指導する。

<p>10 主体的・対話的で深い学びの場面など</p>		
	<p>①協力し合いながら，分解・組付け作業を行っている様子</p>	<p>②1人ではできない作業を協力して行う様子</p>
<p>11 生徒の変容</p>	<p>①Arduinoを理解しようと，プログラムについて興味をもって取り組むことができた。そして，電気回路についても試行錯誤し，考えながら作業することができた。 ②始めのうちは，自分から意見を言える雰囲気ではなかったが，話し合いの機会を多く設けることにより，徐々に会話が増え，意見を出し合えるようになった。最終的には何も言わなくても，協力して作業に取り組むことができるようになった。</p>	
<p>12 検証と考察</p>	<p>授業が進む中で，何か問題があれば必ず立ち止まり，生徒たちで話し合い，意見を出し合って決めていく機会を設けた。そのうちに，皆がどのようにして作品を作るのかを真剣に考えるようになり，積極的に意見を出し合うようになった。</p> <p>今回は部材の加工方法や製作方法などについて，グループ内で自らの考えを他者に伝え協議する場をつくったことにより，自分の考えを客観的に見直す機会を効果的につくることができた。</p> <p>その結果，他と比較したり，よりよい方法を他の生徒に聞いたりしながら取り組むなどが見られ，深い学びへの授業実践につなげることができた。</p>	
<p>13 振り返りと改善</p>	<p>「自分たちで考える時間」を設けることにより，色々なアイデアが出てきて，活発な意見を出し合えた。しかし，機械科の生徒が電気の分野を学ぶことに少々壁を感じ，諦めかけてしまう生徒もいた。今後は，電気の分野のアプローチ方法を改善する必要性を感じた。</p>	

14 完成作品



15 動作原理

- ①全体の様子・・・昨年（令和2年）製作したUFOキャッチャーを基に改良した。
Arduinoを使用して数値制御を行い，押しボタンスイッチを二つ設けた。二つのスイッチを順番に押すことで，UFOキャッチャーの一連の動作を全て行うことができる。
- ②アームが開く・・・Arduinoで数値制御することにより，エアハンドが開く。
- ③アームが閉じる・・・プログラムにより，一定時間が経過するとエアハンドが閉じる。
- ④UFOキャッチャーを上から見た映像
- ⑤UFOキャッチャーを斜め下から見た映像

16 使用部品

メーカー	品名	型番	数量	参考価格（単価）
コガネイ	電磁弁	F10-T1-F3-PSDC12V	1	¥8,000
コガネイ	エアハンド	NHBDSL-16	1	¥16,000
PISCO	チューブ	ポリウレタン 半透明 外径4mm	20m	¥800
Arduino	Arduino Uno	ワンボードマイコン	1	¥3,000
HiLetgo	デュアルモータドライブ	DRV8833	3	¥800
GTIWUNG	リミットスイッチ	1 A 125V	6	¥900