

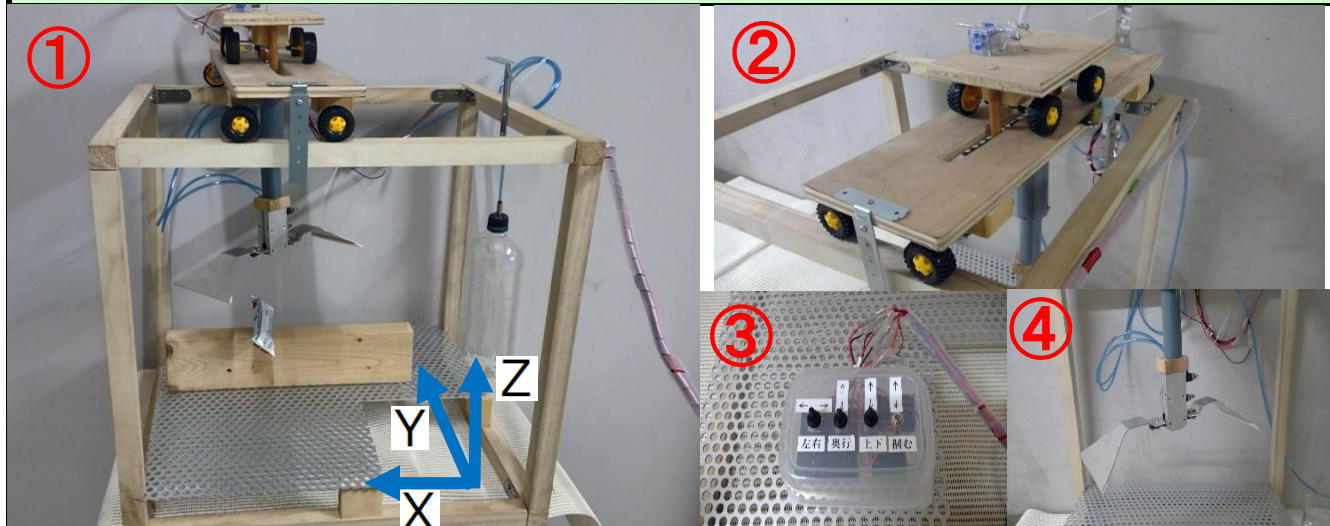


ものづくりを通した「主体的・対話的で深い学び」の授業実践（工業）

1 対象・人数	機械科4年生・3名			
2 科目・単元名	課題研究・空気圧制御機器を使用したロボットの製作（UFOキャッチャー）			
3 単元の目標	空気圧制御機器の基本的な取り扱い方について習得し、UFOキャッチャーの製作において効果的な空気圧制御機器の使用を検討する。			
4 本時の目標	①各自で役割を決め、作業に取り掛かる。 ②上手いかない時は、その都度グループ内で加工方法や組み立て方法を検討する。			
5 目指す生徒像	①自らの考えをしっかりと発言し、新たな発想力でものづくりに取り組むことができる。 ②空気圧制御機器の利便性や使用方法を理解し、効果的に利用することができる。			
6 仮説	①身近なロボット（UFOキャッチャー）を製作することにより、機械と電気の知識が身に付き、生徒は興味・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自らの考えをしっかりと伝え、実際にものづくりを行うことで学習意欲が高まり、積極的に行動することができるようになるであろう。			
7 具体的な手だて	①実際に空気圧制御機器に触りながら、その使い方や特徴を学び、基本的な知識・技術の向上を図る。 ②加工が簡単で安価なペットボトルや木材を用いてUFOキャッチャーを製作し、空気圧制御機器を効果的に使用する。 ③問題点や疑問点などが発生したときは、その都度グループ内で考え、発言し合い、協力し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	①部材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。 ②個々の作業内容について、段階的に振り返りをさせながら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）
各自の役割を把握して作業に取り掛かり、疑問点などを話し合うことができる。	思考・判断・表現	疑問点などをグループ内で話し合い、効果的な加工方法や組み立て方法を検討することができた。	疑問点などをグループ内で話し合い、検討することができた。	疑問点などをグループ内で話し合うことができなかった。
10 主体的・対話的で深い学びの場面など				
	①話し合いながら作業を進める様子		②自らの考えをまとめ、材料へ下書きを行う様子	

11 生徒の変容	①UFOキャッチャーという身近なものを製作することにより、いつもよりも積極的に意見を出し合い、作業を進めることができた。 ②作業中でも、疑問があればその都度グループで話し合うことで生徒の学習意欲が高まり、生徒たちで試行錯誤しながら進めていくように変容した。
12 検証と考察	①生徒たちの力で一つの作品を作ったことで、授業への取り組み方がより積極的になった。 ②身近なものを題材にしたため、理解しやすく、自らの考えを表現することができた。その結果、グループでの話し合いが活発に行われ、積極的にコミュニケーションがとれるようになった。
13 振り返りと改善	ボタンを押すと機械的に動作するだけではなく、プログラムによって一部自動で動作する制御装置を取り入れていきたい。

14 完成作品 \*詳細は『15 動作原理』を参照



15 動作原理

- ①全体の様子・・・ 木材で枠を作り、X軸、Y軸移動はそれぞれ4本のタイヤをモーター駆動して移動する。Z軸方向はモーターでワイヤーを上下に巻き上げる。
- ②上部にある駆動部・・・ モーターは全て3Vを使用した。脱線しないようにX軸方向には外側に、Y軸方向には中央にガイドを付けた。
- ③コントローラ・・・ トグルスイッチを使用し機械的に動作する。
- ④アーム部・・・ 1.5Lの炭酸用ペットボトルに空気を圧縮し、電磁弁で制御する。電磁弁は12Vが必要である。アームはアルミ材を使用し、先端に滑り止めマットを使用した。

16 使用部品 (空気圧制御機器のみ記載)				
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-PS DC12V	1	¥7,400
コガネイ	エアハンド	NHBDSL-16	1	¥16,000
ピスコ	チューブ	ポリウレタン 半透明 外径4mm	20m	¥800