

# 主体的・対話的で深い学び 授業事例(電子機械)

授業力向上委員会

## 発表したい内容は2つ

- ◆新課程 電子機械の評価の観点から見た授業展開
- ◆ルーブリックと主体性

# 電子機械

機械・電子・情報技術を融合したメカトロニクスを学び、

電子機械に必要な技術や知識を習得を目指す

電子機械と産業社会

機械の機構と運動

## センサとアクチュエータ

シーケンス制御

コンピュータによる制御

主体的かつ協働的に学ぶ  
電子機械を活用する力の向上  
工業の技術の進展と解決

## 第3章

# 電子機械 センサーとアクチュエータの基礎

電子機械の入力・出力を構成する要素を  
実践的な学習活動を通して  
電子機械の発展へ対応できるようになること

1. センサの基礎
2. センサの種類
3. センサの種類
4. センサの種類

5. アクチュエータの基礎
6. アクチュエータの制御
7. アクチュエータの種類

8. センサとアクチュエータの選定

## センサーとアクチュエータの適切な選定

電子機械の入力や出力を構成する要素について、  
製品の原理や動作を分析して、  
センサやアクチュエータの活用について考える

- ◇ センサとアクチュエータを  
適切に選択するためには？

# 電子機械 × 主体的・対話的で深い学び

## 実践から学ぶ**楽しい授業**

実際の電子機械から仲間とともに問題解決する実践的な授業

主体的

## 生徒の考えを大切にする**安心できる授業**

チームを組んで見たり聞いたり話して互いを受け入れ合い、生徒が作り上げる授業

対話的

## ICTとルーブリック評価による**わかりやすい授業**

実物をみせる・生徒が何をしたら良いか・何を学ぶのかがわかる効率的な授業

深い学び



# 授業の展開

## 導入

小話 電動灯油ポンプ(高山で身近でお手頃な電子機械)を買った

復習 センサとは? アクチュエータとは?

課題の提示

## 展開

チームを組んで授業の全体の流れを伝える

電動灯油ポンプの動作手順の整理

センサやアクチュエータの位置、検出方法などの調査・検討

チームで共有

全体で意見交流

実物投影機で灯油ポンプを分解し、製品例を伝える

## まとめ

主体的

実践から学ぶ楽しい授業

# 授業の展開

## 導入

小話 電動灯油ポンプ(高山で身近でお手頃な電子機械)を買った

復習 センサとは? アクチュエータとは?

課題の提示

## 展開

チームを組んで授業の全体の流れを伝える

電動灯油ポンプの動作手順の整理

センサやアクチュエータの位置、検出方法などの調査・検討

チームで共有

全体で意見交流

実物投影機で灯油ポンプを分解し、製品例を伝える

## まとめ

対話的

生徒の考えを大切にする  
安心できる授業



対話的

## 生徒の考えを大切にできる安心できる授業

- ・どのような考えも受け入れる(否定しない)

特に支援を必要とする生徒へ効果的であると感じた

- ・評価の基準をはっきりさせすぎずあいまいにしない。

- ・分かりやすい資料づくり

どのようなアクチュエータが使われているのか  
予想しよう

場所(どの部分に使われているのか)

運動や機構の種類

どのような目的か?

具体的なアクチュエータ名とその理由

灯油ポンプ

電動・自動停止

表示が見やすい  
大きなスイッチ



ポイント 思考・判断・表現  
分かったこと・考えたことを  
詳しく書きましょう



# 授業の展開

## 導入

小話 電動灯油ポンプ(高山で身近でお手頃な電子機械)を買った

復習 センサとは? アクチュエータとは?

課題の提示

## 展開

チームを組んで授業の全体の流れを伝える

電動灯油ポンプの動作手順の整理

センサやアクチュエータの位置、検出方法などの調査・検討

チームで共有

全体で意見交流

実物投影機で灯油ポンプを分解し、製品例を伝える

## まとめ

深い学び

ICTによる分かりやすい授業

# 電子機械 × 主体的・対話的で深い学び

## 実践から学ぶ**楽しい授業**

実際の電子機械から仲間とともに問題解決する実践的な授業

主体的

## 生徒の考えを大切にする**安心できる授業**

チームを組んで見たり聞いたり話して互いを受け入れ合い、生徒が作り上げる授業

対話的

## ICTとルーブリック評価による**わかりやすい授業**

実物をみせる・生徒が何をしたら良いか・何を学ぶのかがわかる効率的な授業

深い学び

# ルーブリック評価によるわかりやすい授業

## ルーブリックでの評価例

	表現・思考・判断1		
	A 25	B 15	C 5
✓	センサを明確に検討し、ほかの生徒の意見が記述され、そこから自分の意見をさらに深めている	他の生徒の意見が記述されている、内容が普通	不足、記述されていない
1			
2		✓	
3		✓	
4		✓	
5		✓	
6		✓	
7	✓		
8		✓	
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16		✓	
17		✓	
18		✓	
19		✓	
20		✓	

	知識・技能1			主体的に取り組む姿勢1,2,3			表現・思考・判断1	表現・思考2	知識・技能1	主体的に取り組む姿勢1,2,3	合計	未提出者はチェック
	A 25	B 15	C 5	A 25	B 15	C 5						
れていな	自身の言葉でまとめに部分の記述がされている	まとめに部分の記述がされている	記述されていない	実験に自ら参加して課題を解決しようとした。またプリントへの記入が十分になされている	実験を見て他の意見を聞いていた。またプリントへの記入がおおむねされている	実験にかかわらず他ごとをしていた。またはほぼ記入されていない。						
		✓				✓	#N/A	#N/A	#N/A	5	0	未
		✓				✓	15	15	15	5	50	
		✓				✓	15	15	15	15	60	
		✓				✓	15	15	15	15	60	
		✓				✓	15	15	15	15	60	
		✓				✓	25	15	15	15	70	
		✓				✓	15	15	15	5	50	
		✓			✓		25	25	15	25	90	
		✓				✓	25	15	15	15	70	
		✓			✓		25	25	15	25	90	
✓		✓				✓	25	25	15	15	80	
		✓				✓	25	5	15	25	70	
		✓				✓	25	15	15	25	80	
		✓				✓	15	15	15	15	60	
		✓				✓	15	15	15	15	60	
		✓				✓	15	15	15	15	60	
		✓				✓	15	15	15	15	60	
		✓				✓	15	15	15	15	60	



# ルーブリック評価によるわかりやすい授業

スライドに評価の観点・ポイントを明記する  
プリントに工夫

電子機械の入力や出力を構成する要素について、  
製品の原理や動作を分析して、  
センサやアクチュエータの活用について考える



センサやアクチュエータを  
適切に選定するためには

**ポイント** 知識・技能  
実際の製品を分解してみてセンサやアクチュエータを適切に選択する為に  
どんなことが大切かまとめましょう。

7

分析しよう！

- バケツ
- 水
- 2Lペットボトル
- 灯油ポンプ

どのような動作かまとめよう↓  
動作を順番に整理する

**ポイント** 主体的に取り組む姿勢  
自分の考えをできるだけ詳しく書きましょう  
灯油ポンプのセンサとアクチュエータについて積極的に分析しましょう

8

どのようなセンサが使われているのか予想しよう

に使われているのか)

(物理量や化学量)

どのような目的か？

**灯油ポンプ**  
電動・自動停止  
表示が見やすい  
大きなスイッチ



9

**ポイント** 思考・判断・表現  
分かったこと・考えたことを  
詳しく書きましょう

どのようなセンサが使われているのか予想しよう

他の人の意見を聞いて、考えたこと、思ったこと

**ポイント** 主体的に取り組む姿勢  
他の人の意見をメモして、自分の意見と比較してみましょう。

10

何をしたらよいかわかりやすい  
生徒が納得できる評価



# ルーブリック評価の検討

評価の基準を**はっきり**させすぎず**あいまい**にしない。

**明確な基準**を設けず**観点のみの表示**にしない

# ルーブリック評価の検討

評価の基準をはっきりさせすぎずあいまいにしない。

明確な基準を設けず観点のみの表示にしない

## 評価の観点とルーブリックの相性

### 知識・技能 ◎

明確な基準があることで評価がしやすく、生徒の目指す方向も定まる。

### 思考・判断・表現 △

明確な基準が生徒の思考の幅を狭め多様な考えの評価ができない。

あいまいな基準が混乱を招き、なんでも評価できてしまう。

### 主体的に取り組む姿勢 ○

評価しやすい。何に取り組めばいいのかわかりやすいが基準にないことはやらなくてもよい。

## ルーブリック評価と主体性

評価をする観点によって評価の基準を  
明確にしたり、含みを持たせたりして  
生徒の主体性や積極性を大切にできる授業を  
展開していきたい