

課題情報シート

課題名：	応用課程技能競技型課題の開発		
施設名：	関東職業能力開発大学校		
課程名：	応用課程	訓練科名：	生産システム技術系
課題の区分：	開発課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

機械技術：機械設計技術、機械加工技術、組立調整技術

電気電子技術：マイコン利用技術、PLC 利用技術、プリント基板設計技術、配線技術

情報技術：インターフェイス設計制作技術、データベース設計技術、画像処理技術

(2) 課題に取り組む推奨段階

生産機械システム技術科：精密機器製作課題実習、自動化機器製作課題実習終了後

生産電子システム技術科：電子回路装置設計製作課題実習、マイコン制御装置設計製作課題実習終了後

生産情報システム技術科：生産ネットワークシステム構築課題実習、生産データベースシステム構築課題実習終了後、画像計測システム構築実習

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

「ものづくり」の全工程の生産管理を主体的に行う複合化した技術、技能及びその活用能力(応用力、創造的能力、問題解決能力、管理的能力)の実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：12名（生産機械システム技術科 4名、生産電子システム技術科 4名
生産情報システム技術科 4名）

時間：972時間

過去の開発課題では、開発する装置によっては3科の技術要素に偏りがあり、本当に取組みたい技術に挑戦できないという声が挙げられていました。そこで、応用課程2年間の集大成として、3科が技能・技術をバランスよく活かせるうえに、他の大学校と技能・技術を競い合える技能競技型課題を検討しました。その結果、受注から出荷までを行う自動組み立て生産ラインを想定した装置を技能競技課題としました。昨年度は、競技に必要な課題装置の共通仕様と評価基準を作成し、共通仕様に基づいた課題装置を製作しました。また、製作後

に評価基準に基づいた課題装置の評価を行い、技能競技として成立することを確認しました。今年度は、東海職業能力開発大学校と技能競技のトライアルを行い、より完成度の高い技能競技課題の開発を行いました。

課題の成果概要

競技課題は、受注から出荷までを行う自動組立生産ラインを想定した装置で、決められた共通仕様を基に製作します。生産する製品は、自作の電子製品としています。装置の主な動作は、製品受注後に生産開始指令により生産が開始され、電子基板へのICの挿入と製品本体へのカバーの取り付けを行います。また、ICが正確に挿入されているか電圧を印加して検査を行います。最後に製品が出荷ストッカに格納されて生産が完了します。また、生産途中に必ず画像処理技術を使用することになっています。

今年度は昨年度に作成した課題装置の共通仕様や評価基準をはじめに両校で精査し、より技能競技に適した内容に修正しました。その後、新しい共通仕様を基に課題装置を製作しました。当校では図1に示す「デジタル時計組み立て装置」を製作しました。図2に組み立てる電子製品のデジタル時計を示します。

今年度は、昨年度に製作した装置に比べて組み立て精度の向上や、装置の信頼性の向上を実現することができました。また、他大学校と競い合うことで、学生の技能・技術力が向上しただけではなく、開発課題に対するモチベーションの向上や、学生間の交流が図れたなど技能競技ならではの成果を得ることができました。

今回の競技トライアルを通して、技能競技として課題が成立することを確認しました。



図1 デジタル時計組み立て装置



図2 デジタル時計
(上：外観 下：内部)

競技課題の共通仕様を以下に示します。仕様は大きく動作仕様、装置仕様、製品仕様、書類仕様に分類されています。

○課題装置の概要

1. 課題は、電子製品の自動組立生産ラインを想定した受注から出荷までの一連の作業を行う装置である。課題装置は以下の項目を必須要件とする。
 - ①電子製品は自作とする。
 - ②組立てる部品は、IC と製品本体に取り付けるカバーとする。
 - ③IC の組立てを確認する製品検査を行う。
 - ④画像処理技術を使用する。
2. 課題装置は各仕様に記載されている詳細事項を基に製作するものとする。

○動作仕様

1. 動作概要

①電源を入れる

- ・ ブレーカーを上げる(システム全体の安全装置)。
- ・ 機械部の電源スイッチを入れる。
- ・ PC を起動する(手動、自動は問わない)。

②原点復帰をおこなう

原点復帰ボタンをつける。(非常停止後、原点復帰操作が可能)

③部品を投入する(手動で行う)

- ・ 部品とは、基板・筐体・IC・筐体の蓋を指す。
- ・ 部品ストックに種類と向きを揃えて投入する。
- ・ 動作確認にはショートチェック等が含まれる。不良基板はストックに投入しない。よって電氣的検査ではショートチェックは行わない。

④受注(商品選択)をパソコンでおこなう

- ・ 受注方法については、最低限外部の PC から受注可能であること。組み込み PC や PLC から受注など、外部 PC 以外の方法で受注可能であっても構わない。
- ・ 受注時の在庫確認は、部品ストックにある部品を参照して行う
- ・ 受注時に受注情報をデータベースへ記録すること。
- ・ 1 ロットで 10 個までの生産ができるようにすること。
- ・ 製品選択個数は 1 種類につき 5 個までとする。
- ・ 在庫情報と受注情報の閲覧が行えるようにすること。
- ・ 在庫管理はデータベースの仮想倉庫で行うこと。

⑤生産開始ボタンを押す

⑥部品ストックから部品を供給する

⑦製品の組み立てを行う

- ・ IC とフタの取り付けは必ず行うこと。

⑧製品の検査をおこなう

- ・ 検査工程は製品の電氣的検査及び製品外観の画像処理検査の 2 工程以上を設けること。
- ・ 電氣的検査は、IC に電圧を印加し、IC が正常にソケットに挿入されているか確認する事を目的とする。
- ・ 追加検査項目については問わない。
- ・ この工程は⑤～⑨の間であれば順序は問わない。

⑨出荷ストックに製品を格納する

⑩生産完了

- ・ 生産完了を知らせること
- ・ 電源を切るまで、④からの動作が繰り返せること

2. 動作モード

※ 動作中→緑 注意→黄 危険→黄赤 緊急停止、禁止→赤
ランプや表示などは JIS 規格準拠とすること。

①生産モード

i) 動作中はランプ(緑)を点灯

- ・ 1ロットの生産が終了後、次の生産が可能であること。
- ・ 1回の最大注文数は 10 個。但し、最大注文数は、大量生産に対応するため変更可能とする。
- ・ 仮想倉庫の在庫が不足した場合発注を行う。
- ・ 生産中に次の注文を予約できる。生産中は生産個数の変更等を防止し、予約ボタンによって別のインターフェイスを呼び出して予約を行えるようにする。

ii) 一時停止

- (イ) そのままの状態を動作を停止する(ランプ(黄赤)点灯)。
- (ロ) スタートボタンで生産再開が可能であること。

iii) 非常停止

- (イ) そのままの状態を動作を停止する(ランプ(赤)点灯、警報音)。
エアー使用時は、非常停止時もエアーの供給を継続してよい。
- (ロ) トラブル解除後に原点復帰しなければ動作再開できない。
- (ハ) 非常停止時の履歴をデータベースに記録すること。

iv) 在庫が不足した場合

(イ) 一時停止し、不足部品の補充を行う(ランプ(黄)点灯、警報音)

- ・データベースと在庫確認を行うこと。
- ・不足部品情報は操作部で確認できるようにすること。

(ロ) スタートボタンで再開が可能であること。

v) 検査による不良品の処理

(イ) 出荷ストックに格納しない。

(ロ) 不良品の取り除きは手動でも自動でもよい。

(ハ) 不良品が検知されたことを報告する。ただし、報告の方法は問わない。

(ニ) 検査不良の情報を管理すること。

vi) タクトタイム

(イ) タクトタイムとは1個の製品が生産開始から出荷ストックに格納されるまでの時間をさす。

(ロ) タクトタイムは5分以内とする。

②メンテナンスモード

i) メンテナンスを行うには管理者の認証を必要とし、生産モード時の操作ができないようにすること。(機械的に隠す、操作しても反応しない など)

ii) 各部の動作チェック及び調整を容易に行えるようにすること。

iii) 画像処理検査の設定および調整が行えること。

○装置仕様

サイズ	所要床面積(mm)	900×1500 以内
	高さ(mm)	1600 以内(警告ランプの高さは含めない)
主電源	・AC100V ・ブレーカーを取り付けること ただし、ブレーカーを落とした際にパソコンが壊れないよう考慮すること	
制御装置	・装置全体の制御は PLC またはマイコンでおこなうこと ・PC との通信規格は RS232C とする ・PLC の入出力点数の制限はしない	
スイッチ類	・機械部の電源スイッチを取り付けること(機械部使用可) ・非常停止ボタンスイッチを1個以上操作しやすい場所に取り付けること ・その他必要と思われるスイッチの取り付けは可とする ・各種スイッチの仕様は問わない	

ランプ類	<ul style="list-style-type: none"> ・動作状態を示すランプを取り付けること(ランプ(緑)、ランプ(黄)、ランプ(黄赤)、ランプ(赤)) ・電源ランプを取り付けること(ランプ付きボタンスイッチでの代用は可) ・その他必要と思われるランプの取り付けは可とする ・各種ランプの仕様は問わない
アクチュエータ類	<ul style="list-style-type: none"> ・種類、個数の制限はしない
警報機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ランプ、警報音、モニターで知らせること ・設置場所は操作部より確認できる位置とする ・非常停止時にはランプ(赤)を点灯すること。
供給ストック	<ul style="list-style-type: none"> ・形状は問わない ・格納数は1種類につき5個以上格納できるようにすること(共通部品については10個以上格納できるようにすること) ・最低限、在庫の有無についての確認が行えること。 ・部品の出し入れ用に引き出し構造を用いた場合、引き出した際の限界寸法は装置所要床面積には含まない。
出荷ストック	<ul style="list-style-type: none"> ・形状は問わない ・種類別に格納しなくてもよい ・格納数は最低10個とする ・格納方法は問わないが、製品の向きは揃えること ・部品の出し入れ用に引き出し構造を用いた場合、引き出した際の限界寸法は装置所要床面積には含まない。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・エアーの外部供給は可とする(装置内にコンプレッサの設置は不要) ・移動用にキャスタを取り付けること ・部品の供給および取り出しを安全に行えるように工夫すること
操作部	<ul style="list-style-type: none"> ・収納された状態が床面積を超えなければ、可動式でも良い(ただし、高さ方向は不可) ・操作方法は問わない(キーボード、タッチパネル など) ・受注は外部のPCで行う。
IC組立	<ul style="list-style-type: none"> ・個数は問わないが、必ず1つは組立工程で取り付けること(ただしマイコンとする) ・ICのピンはあらかじめ揃えた状態でストックに供給すること
安全	<ul style="list-style-type: none"> ・機構部(ギア・モータ等)には危険箇所に直接触れないよう、カバーを取り付ける。 ・ランプ・表示等の安全色についてはJIS規格に則ることとする。

○製品仕様 ※ケースに収納された電子回路を用いた製品であること

種類	<ul style="list-style-type: none"> ・製品のバリエーションは3種類以上とする ※バリエーションとはLED色や音色、筐体の色などの違いであり、基本機能の違いではない。
電子基板	<ul style="list-style-type: none"> ・基板は自作すること(キットは不可)
基板のサイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・枚数は指定しないが、基板の合計面積は150 cm²(縦×横)以内とする
ケースのサイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・各パーツが適切に収まるサイズとする ・1000 cm³(縦×横×高さ)以内とする
ケースの形状	<ul style="list-style-type: none"> ・本体とカバーの2部品から構成されていること ・市販品、製作品の指定は行わない ・形状は1種類とする
電源	<ul style="list-style-type: none"> ・DC9V以内の電池を使用すること
IC	<ul style="list-style-type: none"> ・種類については問わない
スイッチ	<ul style="list-style-type: none"> ・最低1つ以上取り付けること ・用途の指定はしない
ICソケット	<ul style="list-style-type: none"> ・ソケットはあらかじめ基板に取り付けられているものとし、ソケットの種類については問わない

○書類仕様

取扱説明書	<p>[操作マニュアル]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・装置の操作手順をまとめる (製品の操作手順をまとめる) <p>[メンテナンスマニュアル]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トラブルシューティング ・装置で使用している部品の仕様書 ・その他必要と思われるもの
予算書	<ul style="list-style-type: none"> ・実予算をまとめたものとする ・装置と製品は別々にまとめること
設計書	<ul style="list-style-type: none"> ・各科指定された設計書を作成する

製作した課題を評価する評価基準と採点表を以下に示します。

評価基準表

評価項目		評価内容	配点		
1	動作	仕様に基づいた動作を行うかについての評価	50点		
2	各 科 技 術 要 素	生産機械	装置の安全性・メンテナンス性を考慮し設計しているか・装置の見栄えについての評価	8点	24点
		生産電子	基板の出来・配線の見栄えについての評価	8点	
		生産情報	操作しやすいインターフェースを作成しているか・画像処理の結果の正確さの評価	8点	
3	電子製品	仕様に基づいて製品であるか。製品の出来についての評価	5点	5点	
4	書 類	取扱説明書	操作マニュアル・メンテナンスマニュアルについての評価	5点	20点
		生産機械	設計書・図面についての評価	5点	
		生産電子	設計書についての評価	5点	
		生産情報	設計書についての評価	5点	
5	予算	予算以内に装置・製品を製作しているかの評価	1点	1点	
			合計	100点	

- ・評価内容ごとにそれぞれ採点表を作成する。
- ・装置仕様については、仕様を満足していない場合は減点する

技能競技型課題採点集計表

採点実施日： 年 月 日

採点項目		チーム名				
動作 (50)	動作概要(10)					
	生産モード(38)					
	メンテナンスモード(2)					
各科 技 能 要 素 (24)	生産機械(8)					
	生産電子(8)					
	生産情報(8)					
電子製品(5)						
書 類 (20)	取扱説明書(5)					
	生産機械書類(5)					
	生産電子書類(5)					
	生産情報書類(5)					
予算(1)						
減点合計①						
得点(100-①)②						
特別減点	装置仕様減点③					
	製品仕様減点④					
合計得点(②-③-④)						
順位						

動作採点表

採点実施日: _____ 年 ____ 月 ____ 日
 チーム名: _____

No	動作内容	配点	OK	NG	減点数
動作概要		/	/	/	/
1	動作概要①～⑩までの動作が行える ※1	10			
減点小計 (①)		10			
生産モード		/	/	/	/
2	稼働中にランプ(緑)が点灯している	1			
3	一時停止時にそのままの状態で停止をしている(部品保持)	1.5			
4	一時停止時にランプ(黄赤)が点灯する	1			
5	一時停止後にスタートで生産が再開できる	1.5			
6	非常停止時にそのままの状態で停止をする	1.5			
7	非常停止時にランプ(赤)が点灯し警報音が鳴る	1			
8	非常停止解除後に原点復帰をしなければ動作を再開しない ※2	1.5			
9	非常停止時の履歴をデータベースに記録する	1			
10	在庫不足時は一時停止し、ランプ(黄)が点滅し警報音が鳴る	1			
11	不足部品情報が操作部で確認ができていない	1			
12	部品補充後にスタートで生産が開始される	1.5			
13	不良品検知時に何らかの方法で作業者に知らせることができる ※3	1			
14	不良品を出荷ストックに格納させない ※3	1.5			
15	検査不良の情報を管理する	1			
16	タクトタイム(製品1個の生産時間)が5分以内である	1			
17	製品生産完成数 10個生産 ※4	20			
減点小計 (②)		38			
メンテナンスモード		/	/	/	/
18	メンテナンスを行うのに管理者認証がされている	1			
19	装置各部の動作チェック及び調整が行える	1			
減点小計 (③)		2			
減点合計 (①+②+③)		50			

- ※1 ①～⑩までの各項目の減点数を1点とする
 ※2 生産を継続する必要はない(受注からスタート)
 ※3 不良製品を1個生産して確認する

※4 減点の内訳

	個数	減点数	減点合計
A	完成製品(電池を入れて正常に動作する)	0	
B	完成はしたが受注品と異なる製品	1	
C	不良製品(電池を入れて正常に動作しないものも含む)	2	

--	--

動作仕様 動作概要採点表

採点実施日: _____ 年 月 日
 チーム名: _____

動作	項目	詳細	配点	OK	NG	減点数
①	電源を入れる	ブレーカーを上げる(システム全体の安全装置)。 メインボタンスイッチを入れる(機械部のスイッチ)。 PCを起動する(手動、自動は問わない)。	1			
②	原点復帰をおこなう	システムが立ち上がり安全確認を行った後に行う。	1			
③	部品を投入する(手動で行う)	部品ストックに種類と向きを揃えて投入する。 部品は検査済みのものを格納する。	1			
④	受注(商品選択)をパソコンでおこなう	受注方法については問わない。 受注時の在庫確認は部品ストックにある部品を参照して行う。 1ロット10個までの生産ができるようにする。 製品選択数は1種類につき5個までとする。 在庫情報と受注情報の閲覧が行える。 在庫管理はデータベースの仮想倉庫で行う。	1			
⑤	生産開始ボタンを押す		1			
⑥	部品ストックから部品を供給する		1			
⑦	製品の組み立てを行う	ICとフタの取り付けは必ず行うこと。	1			
⑧	製品の検査をおこなう	検査工程は製品の電氣的検査及び製品外観の画像処理検査の2工程以上を設けること。 電氣的検査は、ICに電圧を印加し、ICが正常にソケットに挿入されているか確認する事を目的とする。 追加検査項目については問わない。 この工程は⑤～⑨の間であれば順序は問わない。	1			
⑨	出荷ストックに製品を格納する		1			
⑩	生産完了	生産完了を知らせること 電源を切るまで、④からの動作が繰り返せること	1			
減点合計(動作採点表No.1減点数)			10			

※項目内について複数詳細項目がある場合は、1つでも満足しない場合減点となる。

各科技能要素・電子製品採点表

採点実施日: _____ 年 月 日
 チーム名: _____

No	評価項目	評価内容	配点	OK	NG	減点数
1	各科技能要素	生産機械	安全性を考慮した設計になっている	1		
			メンテナンス性を考慮した設計になっている	1		
			機器選定が適切である	1		
			機構設計が適切である	1		
			加工・組立が容易である	1		
			外観のつくり込みが優れている	1		
			加工部品の仕上げ(バリ取りや面取り等)が適切に施されている	1		
		加工部品に明確な傷や誤加工がない	1			
		生産電子	配線が適切にされている	1		
			制御盤の基板配置が適切である	1		
			PLCのプログラムが適切に作成されている	1		
			安全性を考慮した設計になっている(感電、漏電防止等)	1		
			各種ボタンが使用しやすい位置に配置されている(操作、メンテナンス部)	1		
			メンテナンス性を考慮している	1		
	電氣的検査の目的が適切である		1			
	生産情報	位置決め、良品・不良品の判別などが正確におこなわれている	1			
		データベースのメンテナンス性は高い	1			
		生産モードのユーザーインターフェースの操作性は高い	1			
		メンテナンスモードのユーザーインターフェースの操作性は高い	1			
		ユーザーインターフェースの誤動作がない	1			
画像処理検査の目的が適切である		1				
減点小計①			24			
2	電子製品	実用性に優れている(操作性も含む)	1			
		コストパフォーマンスが高い	1			
		作り込みが綺麗である(部品配置、はんだなど)	1			
		量産に適している	1			
		説明書が見やすい	1			
減点小計②			5			
減点合計 (①+②)			29			

装置・製品仕様採点表

採点実施日: _____ 年 月 日
 チーム名: _____

No	項目	内容	配点	OK	NG	減点数
装置仕様						
1	サイズ	所要床面積(縦mm×横mm)	900×1500以内	1		
2		高さ(mm)	1600以内(警告ランプの高さは含まない)	1		
3	主電源	AC100V		1		
4		ブレーカーを取り付けること		1		
5	制御装置	装置全体の制御はPLCまたはマイコンでおこなうこと		1		
6		PCとの通信規格はRS232Cとする		1		
7	スイッチ類	機械部の電源スイッチを取り付けること		1		
8		非常停止ボタンスイッチを1個以上操作しやすい場所に取り付けること		1		
9	ランプ類	動作状態を示すランプを取り付けること(緑、黄、黄赤、赤ランプ)種類は問わない		1		
10		電源ランプを取り付けること(ランプ付きボタンスイッチでの代用は可)		1		
11	警報機能	ランプ、警報音、モニターで知らせること		1		
12		設置場所は操作部より確認できる位置とする		1		
13	供給ストック	格納数は1種類につき5個以上格納できるようにすること		1		
14		(共通部品については10個以上格納できるようにすること)		1		
15		在庫の有無を確認できるセンサを取り付けること		1		
16	出荷ストック	格納数は最低10個とする		1		
17	その他	移動用にキャスタを取り付けること		1		
18		部品の供給および取り出しを安全に行えるように工夫すること		1		
19	安全	機構部の危険な箇所に直接触れないようにカバーを取り付けること		1		
20		ランプ・表示等の安全色についてはJIS規格に則ること		1		
減点小計(①)				20		
製品仕様						
21	種類	ケースに収納された電子回路を用いた製品であること		1		
22		製品のバリエーションは3種類以上とする ※バリエーションとはLED色や音色などの違いであり、基本機能の違いではない		1		
23	電子基板	基板は自作すること(キットは不可)		1		
24	基板のサイズ	枚数は指定しないが、基板の合計面積は150cm ² (縦×横)以内とする		1		
25	ケースのサイズ	1000cm ³ (縦×横×高さ)以内とする		1		
26	ケースの形状	本体とカバーの2部品から構成されていること		1		
27	電源	DC9V以内の電池を使用すること		1		
28	IC	個数は問わないが、必ず1つは組立工程で取り付けること		1		
29	スイッチ	最低1つ以上取り付けること		1		
30	ICソケット	ソケットはあらかじめ基板に取り付けられているものとする		1		
減点小計(②)				10		
減点合計(① + ②)				30		

書類仕様採点表

採点実施日: _____ 年 月 日
 チーム名: _____

No	評価項目	評価内容	配点	OK	NG	減点数
1	取扱説明書	操作手順が書かれているか	2			
		メンテナンスに関して記述されているか	2			
		全体的にわかりやすいか	1			
2	各科資料	生産機械 開発者全員の設計書が提出されているか※未提出者1名につき1点減点	5			
		生産電子 開発者全員の設計書が提出されているか※未提出者1名につき1点減点	5			
		生産情報 開発者全員の設計書が提出されているか※未提出者1名につき1点減点	5			
減点合計			20			

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題は、今までの開発課題にはない他の大学校の学生と技能・技術を競い合えるという特徴があります。また、各科の学生が専門課程、応用課程で学んだ内容を存分に発揮して課題を製作することができます。

課題を製作するにあたり、学生は共通仕様書に書かれている内容を十分に理解する必要があります。個人の勝手な解釈や判断で製作した場合は最後の評価において減点されてしまいます。また、単に装置を製作するだけでなく設計書や操作マニュアルといった書類についても作成して提出しますので、書類作成方法についても学習します。

共通仕様をもとに色々なアイデアと工夫を凝らしながらよりコストパフォーマンスの高い製品、装置を開発するところにこの課題の醍醐味があると思います。

ただし、あくまでも学生のための競技であるため、指導方法については工夫が必要かもしれません。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<ul style="list-style-type: none"> ○ コミュニケーション ○ 設計・製図 ○ 機械加工 ○ 機械組立 ○ 電子回路設計 ○ マイコン制御 ○ PLC 制御 ○ 電気配線 ○ インターフェイス設計 ○ ソフトウェア開発 ○ データベース構築 ○ ネットワークシステム構築 ○ 画像処理 ○ 工程管理 ○ ヒューマンスキル ○ プレゼンテーション 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 共通仕様書の理解と確認 ○ 動作仕様 ○ 装置仕様 ○ 製品仕様 ○ 書類仕様 <p>競技課題であるため、どのような課題なのかをはじめに十分に理解してください。また、制作時も常に仕様を確認しながら作業を進めてください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 構想設計に時間をかける <p>具体的な装置の仕様が決まるまでは、詳細設計にはいることはさせません。装置の完成イメージが出来上がるまでゆっくり時間をかけます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 他科との連携をしっかりと取る <p>3科で実施する場合の一番の問題は連携ミスです。開発終盤での連携ミスは命取りとなります。常日頃からの報</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 技術的問題に対する解決方法を必ず用意する <p>学生間で問題を解決することが基本ですが、課題の内容が難しいほど解決に時間がかかります。この場合に指導する側が答えを用意していないと時間だけが経ち、学生は不安になります。学生に不安を与えないように常に解決策を用意しておき、タイミングを考えてヒント、もしくは答えを直接提示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設計時には必ずチェックを怠らない <p>学生の設計には必ずミスがあります。また、機械では作成した図面にミスがあると、場合によっては取り返しがつかなくなる場合があります。よって必ずチェック作業を指導側が行う必要があります。</p>

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
	<p>告・連絡・相談（ほうれんそう）を徹底させます。</p> <p>◇ 何事もあきらめずに最後まで成し遂げる意志を持つ</p> <p>開発目標は絵に描いた餅ではありません。目標達成が難しくなると、妥協策に走りがちですが、最後まで目標を達成するという強い意志を持つことが大切です。</p> <p>◇ 大学校間の交流</p> <p>この課題は競技課題ですが、優劣をつけるだけが目的ではありません。普段はない他の大学校の学生との交流を大事にしてください。</p>	<p>● 指導のポイントを適切に持つ</p> <p>開発課題は実施期間が長い ため、常時学生の指導に当たることができない場合があります。この場合、開発時期に合った適切な指導をすることが大切です。「今更言われても」というような指導は避けるべきです。</p> <p>● 学生と一緒に作るぐらいの気持ちが必要</p> <p>競技課題であるので学生が製作することは当然ですが、これは学生任せにすることではありません。やはり手本を見せることは大切です。指導員の「やって見せる」を実践することが重要です。</p>

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 関東職業能力開発大学校
住 所 : 栃木県小山市横倉三竹 612-1

電話番号 : 0285-31-1711 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/tochigi/college>