



## 自己評価を積み重ねるルーブリックで 学生へのフィードバック効果

事例⑭ 石川高専 電子情報工学科 2 年生  
電子情報工学基礎 II



代表者 / 小村良太郎 [電子情報工学科 准教授] 博士 (工学)

### ルーブリック評価の導入

石川高専電子情報工学科では 2 年次の電子情報工学基礎 II において、モデルコアカリキュラム (試案) に関連した学習の到達目標や達成度を明確に判断するため、2014 年度からルーブリック評価を設定・導入しました。学生はこれによって自身の到達レベルを把握することができます。教員は試験や提出物などとともにこの評価データを授業改善に役立てることができ、学生と教員双方にとって効果的な方法です。ルーブリックは低学年次からのキャリアデザイン教育においても、学習意欲を喚起する評価ツールとして期待されます。

#### 【この授業に関連する分野横断的能力と到達レベル】

VIII-A **コミュニケーションスキル** (3: 適用レベル)

VIII-B **合意形成** (3: 適用レベル)

VIII-C **情報収集・活用・発信力** (3: 適用レベル)

授業名	電子情報工学基礎II
代表者	電子情報工学科 准教授 小村良太郎 komura@ishikawa-nct.ac.jp
対象学科	電子情報工学科 2 年生
実施体制	専任教員 (1 名)、技術職員 (1 名)

### 抽出された到達目標 モデルコアカリキュラム (試案) より抜粋

備えるべき能力	学習内容	到達目標		
V 分野別の専門工学	V-C 電気・電子系分野	V-C-1 電気回路	電気回路の基礎	電荷と電流、電圧を説明できる。 オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。
			直流回路の基礎と計算	キルヒホッフの法則を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。
		V-C-8 情報		アルゴリズム
			プログラミング言語	プログラミング言語を用いて基本的なプログラミングができる。
	VIII 汎用的技能	VIII-A コミュニケーションスキル	論理式	基本的な論理演算を行うことができる。
			組み合わせ論理回路	論理式から真理値表を作ることができる。
			VIII-B 合意形成	日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。 効果的な説明方法や手段を用いて、関係者を納得させることができる。
			VIII-C 情報収集・活用・発信力	集団において、合意形成のための基礎的技術を理解し、問題解決、アイデア創造等の活動ができる。 情報を収集・分析し、適正に判断し、情報の加工・作成・整理、発信ができる。 得られた情報を理解し、効果的に創造的に活用することができる。

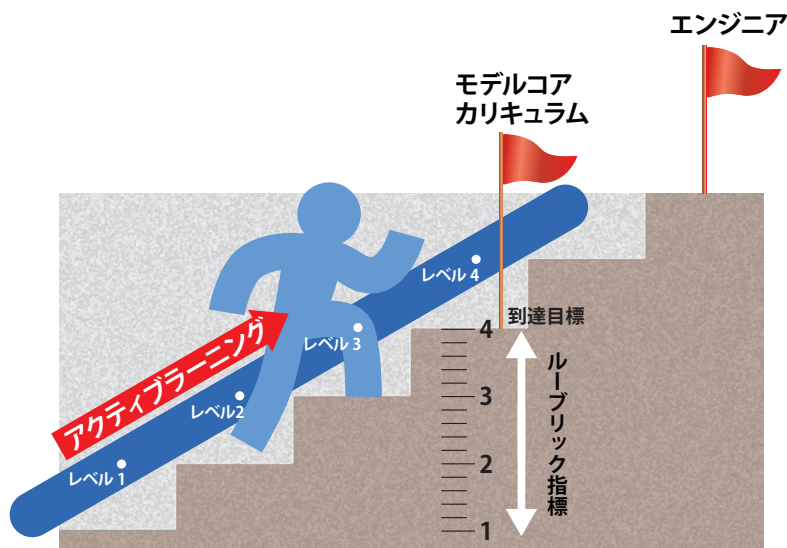
# 目標への到達度を明確に評価するルーブリック指標

## モデルコアカリキュラムとルーブリック評価

ルーブリックは到達レベルの目安を段階的に表現し、到達度評価の判断基準となる指標を示すものです。このルーブリック指標により、学生自身が到達目標と到達度評価のレベルを明確に自覚し、さらに上を目指す学習意欲を喚起することができます。

ルーブリックの評価指標は、一つの科目をどの教員が評価しても同じ基準になるよう、科目ごとの設定が欠かせません。

本事例では、モデルコアカリキュラム（試案）を踏まえて設定した到達目標に対してルーブリックによる評価指標を作成し、アクティブラーニング型授業と組み合わせることで学生のモチベーションアップにつなげています。



## 【到達目標と到達レベルを設定したルーブリック】

学生の到達目標	行動特性	レベル4 (応用)	レベル3 (優秀)	レベル2 (合格)	レベル1 (不合格)	評価のエビデンス	評価者
合成抵抗や分圧・分流の考え方、重ねの理、キルヒホッフの法則を説明できる。	作成する回路の合成抵抗や、各素子に流れる電流、印加電圧を各種法則から計算することができる。	何も参考にせずに各素子に流れる電流、印加電圧を各種法則から計算することができる。	教科書等の各種法則を参考にしながら各素子に流れる電流、印加電圧を計算することができる。	教科書等の類似した回路を参考にしながら各素子に流れる電流、印加電圧を各種法則から計算することができる。	他の人の指導があれば各素子に流れる電流、印加電圧を各種法則から計算することができる。	レポート・試験 自己評価	教員・学生
各種センサなどの取り扱いに必要な、直流回路の計算ができる。	各種センサを取り扱う際に必要な周辺回路を計算値から設計できる。	何も参考にせず周辺回路を作成できる。	教科書等の各種法則を参考にしながら周辺回路を作成できる。	テキストの指示通りに計算し、素子を準備することで周辺回路を作成できる。	準備してある素子を使えば周辺回路を作成できる。		
電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	作成する回路全体の消費電力と各素子で消費される電力を計算できる。	何も参考にせずに各素子に回路全体の消費電力と各素子で消費される電力を計算できる。	教科書等の各種法則を参考にしながら回路全体の消費電力と各素子で消費される電力を計算できる。	教科書等の類似した回路を参考にしながら回路全体の消費電力と各素子で消費される電力を計算できる。	他の人の指導があれば回路全体の消費電力と各素子で消費される電力を計算できる。		
基本的なアルゴリズムを理解し、図式表現できる。	Arduino にさせる動作をフローチャートで示すことができる。	何も参考にせずにアルゴリズムをフローチャートで表現することができる。	教科書等のフローチャート記号を参考にしながら、自分でアルゴリズムのフローチャートを作成することができる。	教科書等のフローチャートに修正を加えることでフローチャートを作成することができる。	教科書等で示されたフローチャートを理解できるが自分で作成することができない。	レポート・試験 自己評価	教員・学生
プログラミング言語を用いて基本的なプログラミングができる。	Arduino のスケッチを作成し、想定通り動かすことができる。	何も参考にせずに自分でスケッチを完成させ思い通りに動作させることができる。	教科書等の関数の解説を参考にしながら自分でスケッチを完成させ思い通りに動作させることができる。	教科書のスケッチを参考にしながら Arduino を思い通りに動作させることができる。	教科書等のスケッチをそのまま利用することで Arduino を動作させることができる。		
基本的な論理演算ができ、論理関数を論理式として表現し図示できる。	Arduino での条件分岐に関する論理演算ができ、論理関数を論理式として図示し論理式通りプログラムが動作していることを確認できる。	何も参考にせずに、論理関数を論理式で図示し、プログラムを動作させることができる。	論理関数を論理式で図示し、教科書等を参考にしながらプログラムを動作させることができる。	論理関数を論理式で図示することができる。	教科書等の論理演算が理解できる。		
論理式から真理値表を作ることができる。	Arduino を用いて、条件分岐によって起きる動作から真理値表を作ることができる。	Arduino のスケッチの条件分岐を理解し、真理値表を作成した上で必要な変更を加えることができる。	Arduino のスケッチの条件分岐を理解し、真理値表を作ることができる。	Arduino のスケッチの条件分岐を理解し、真理値表を作ることができる。	Arduino のスケッチを見て条件分岐を理解できる。	レポート・試験 自己評価	教員
他者が理解できるように記述できる。正しい文章を書くことができる。	電化製品に必要なセンサを書き出しその役割を説明することができる。	センサを書き出すことができ、自らの表現で役割を説明できるとともに、新たなセンサを加えるなどして新たな機能を提案することができる。	センサを書き出すことができ、自らの表現で役割を説明することができる。	センサを書き出すことができ、他所からの文章を引用することでその役割を説明することができる。	センサを書き出すことができる。		
情報を収集し適正に判断し情報の加工・作成・整理・発信ができる。		センサについての情報を収集し、出典を示しつつ、電化製品に必要な要素を自らの考察を加えて説明できる。		センサについての情報を収集し、出典を示して原文通りに説明できる。	センサについての情報を収集できるが、出典等を示すことができない。		
ペアワークで合意形成、問題解決、アイデア創造等の活動ができる。	グループで制作物についてアイデアを出し合い、アイデア実現のための技術的要素をまとめることができる。	アイデアを出し、お互い意見をまとめ、アイデア実現のための技術的要素をまとめて適切な役割分担を提案できる。	アイデアを出し、お互い意見をまとめ、アイデア実現のための技術的要素をまとめることができる。	アイデアを出し、お互いの意見をまとめることができる。	アイデアを出すことはできるが、意見をまとめることができない。	レポート・相互評価	教員・学生



# 学生の主体的な学びを促進する授業

## 電気回路を作る演習 (1) 授業の流れ



### この授業がめざすもの

2年次の電子情報工学基礎IIの授業では、エレクトロニクスを理解し応用する技術を身に付けるため、前期の前半と後期の後半は、電子情報技術を習得するうえで必要な数学の基礎を学習します。前期の後半から後期の前半は回路を設計するうえで必要な基礎を、実際に回路を作成しながら習得していきます。いずれも基本概念の習熟と基本的課題の解決能力を養うのが目的です。

学習を定着させるために、数学は1年次の復習を2年次のはじめに行い、2年次の後期後半から3年次に向けて重要なポイントを定着します。電子情報工学は電気系より情報系を得意とする学生が多いため、3年進級時までには回路にも親しみ、苦手意識を回避するも狙いです。ここでは後期前半の自主課題制作を紹介します。

### 学生の自己分析としてのツール



今回、学生は入学後初めての本格的なペアワークを行いました。回路を作るためのキット内容を確認した後、それぞれのペアで相談しながら演習を進めていきます。与えられた2つの課題を各20分ほどかけてワークシートにまとめてLMS(WebClass)に提出するため、どのペアも熱心に取り組めます。リサーチは主にインターネットです。

他にもLMS(WebClass)で小テスト(レポート)を行うなど、eラーニングを積極的に活用しています。授業の最後にアンケート形式で数問のループリック評価をし、到達度を確認します。到達度の項目は複数回の小テストに関連問題がふくまれており、到達度に関わる小テストがすべて終了したタイミングでループリック評価を実施しています。

### 【「自主課題制作」の授業構成】

- ① ワークシート1:身の回りの電化製品にあるセンサの調査 (ペアワーク)
- ② WebClassで講評
- ③ マイコンとセンサーキットでオリジナル回路の方向性を相談
- ④ ワークシート2:何を作るかのアイデア
- ⑤ ループリックによる自己評価 (P4に掲載)



▼ワークシート1:ペアワークで身の回りの電化製品をリサーチし、選んだ製品に使われているセンサの種類や機能を記入します。記入を終えたらWebClassへ提出。



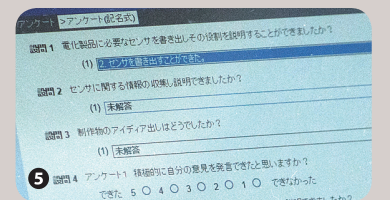
#### ワークシート1 身の回りの電化製品の調査

出席番号	
氏名	
共同作業者	
調査する電化製品	オーブンレンジ
使用されているセンサとその役割	
センサ	役割
温度センサー	庫内の温度を感じて加熱を調節。オープン・グリル使用時に働くセンサーです
重量センサー	ターンテーブルに置いた総重量で加熱時間を調節。物質+器の重量で感知するため、重い器を使うと加熱しすぎることが多く、大きさに合わせて照射の強弱をつけるために必要である。
赤外線センサー	食品の表面温度を赤外線センサーでチェックしながら温め、加熱を調節する高性能センサー。赤外線を発光し電気信号に変換して、必要な情報を取り出して応用する技術。またその技術を利用した機器。特徴としては対象物の温度を遠くから非接触で瞬時に測定できるなど
蒸気センサー	あたためセンサーも同じ意味。食品から出る蒸気を検知して加熱を調節。ラップをして加熱すると蒸気が感知できず加熱しすぎると要注意。
出典元	
	<a href="http://allabout.co.jp/gm/gc/75/">http://allabout.co.jp/gm/gc/75/</a> <a href="http://www.fieldpro.jp/word/word01.html">http://www.fieldpro.jp/word/word01.html</a>
	<a href="http://allabout.co.jp/gm/gc/75/">http://allabout.co.jp/gm/gc/75/</a> <a href="http://okwave.jp/qa/q5892652.html">http://okwave.jp/qa/q5892652.html</a>
	<a href="http://allabout.co.jp/gm/gc/75/">http://allabout.co.jp/gm/gc/75/</a> <a href="http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B%A4%E3%A4%96%E7%B7%8A%E3%82%B8%E3%83%B3%E3%82%B5%E7%86%B1%E6%80%A0%E5%83%8F%8A%85%E7%BD%AE">http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B%A4%E3%A4%96%E7%B7%8A%E3%82%B8%E3%83%B3%E3%82%B5%E7%86%B1%E6%80%A0%E5%83%8F%8A%85%E7%BD%AE</a>
機能の追加	
追加するセンサ	追加される機能
距離センサー	自分がレンジに近づく、時間を見なくても残り時間を教えてくれる。また、物質の温度を感知してもう一度温めたいなどのアドバイスもしてくれる。

▼ワークシート2:次の授業から作る回路をペアで1点、絞り込んで提出。与えられたマイコンやLEDなどのキットを使って、自分たちの作りたいものが作れます。

4 ワークシート2 自主課題制作1	
出席番号	
氏名	
共同作業者	
システム名	電子ピアノ
システムの概要	
概要	センサに手を近づけると、そのセンサに応じて一定の音が鳴り、LEDを光らせる。一定の音は、センサごとにそれぞれの音、しる音と定め、7個センサを用意する。またオクターブ高い音を出せるようにする。
技術的要素(使用する部品)	
部品	部品の役割
距離センサー	距離に応じて抵抗値を変化させる
LED	値に応じて光る
圧電スピーカー	値に応じて音を鳴らす
Arduino	電源

▶学生は授業の最後にアンケート(内容はループリックの到達レベルと同一)という形で各自ループリック評価を行います(約5分)。



# ルーブリックの自己評価で到達度が見えると学生が変わる、授業が変わる 電気回路を作る演習 (2) 授業の分析・評価

## 分野横断的能力への対応

この授業では2～3人の共同作業により、電子回路キットで何を作るかなどの目標を定めます。授業で意識している分野横断的能力は、**コミュニケーションスキル**と**合意形成**です。また、ICTでの情報収集とともに情報リテラシーの入門も学び、**情報収集・活用・発進力**をも養っています。学生にはルーブリックの自己評価の際に、他者に理解できるように話せたかをアンケートにより質問し、**コミュニケーションスキル**を確認しています。



## 【授業中に行うルーブリックの自己評価の例】

設問 1. 電化製品に必要なセンサを書き出し、その役割を説明できましたか？

(1)

設問 2. センサに関する情報を収集し、説明できましたか？

(1)

設問 3. 制作物のアイデア出しはどうでしたか？

(1)

設問 4. 積極的に自分の意見を発言できたと思いますか？

できた 5○ 4○ 3○ 2○ 1○ できなかった

設問 5. 自分の意見を発言するとき、分かりやすく説明できましたか？

できた 5○ 4○ 3○ 2○ 1○ できなかった

設問 6. 相手の意見を聞くとき、相手の意見をちゃんと理解できましたか？

できた 5○ 4○ 3○ 2○ 1○ できなかった

設問 7. 何かルールを決めてアイデアを出しましたか？

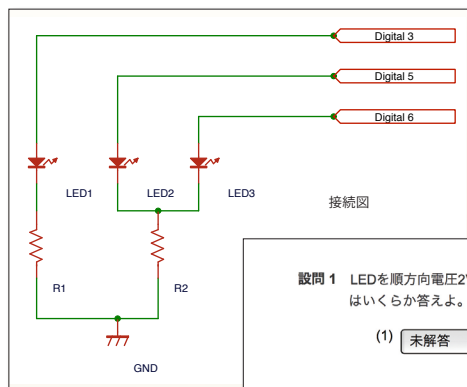
できた 5○ 4○ 3○ 2○ 1○ できなかった

※設問4～7はこの授業のルーブリックに含まれませんが、今後の汎用的能力として必要な能力があるかどうかを自己評価しています。

## レポート (小テスト) とルーブリックの関連づけ

学生は自分のレポート点は知っていても、改めてルーブリックで自己評価を問われると自信がない場合もあります。たとえばレポートが最高の点であっても自己評価では合格レベルである2に留まることもあるので、一定のレベルを達成している学生にいかにか自己の達成感を持ってもらうかが授業改善のポイントとなります。ルーブリック指標で高いレベル(応用、優秀)については、今回のような選択式の設問ではレベルを測ることが困難なので、記述式の問題を定期試験等で出題しルーブリックの達成レベルを測りました。

定期試験の問題を作る際、これまで到達目標だけをチェックしていたのが、ルーブリック評価実施後は、その中の特定のレベルを測っていることが見えるので作問が楽になるメリットもあります。



LMS(WebClass)での確認問題



到達度を見るための小テストも実施

設問 1 LEDを順方向電圧2V、順方向電流14mAで駆動させるとき、LEDで消費される電力はいくらか答えよ。

(1)  (1)

設問 2 LEDを順方向電圧2V、順方向電流14mAで駆動させるとき、回路全体で消費される電力はいくらか答えよ。

(1)  (1)

設問 3 回路を変更し3つのLEDのすべてを光らせつつ、消費電力を押さえたい。どのような回路にすればよいか答えよ。ただし、LEDは順方向電圧2V、順方向電流14mAで駆動するものとする。

字数制限: 20000 字まで

## 【ルーブリックによる学生の自己評価とレポート評価の関連】

**到達目標①:** 作成する回路の合成抵抗や、各素子に流れる電流、印加電圧を各種法則から計算することができる。

**到達目標②:** LEDを取り扱う際に必要な周辺回路を計算値から設計できる。

**到達目標③:** 作成する回路全体の消費電力と各素子で消費される電力を計算できる。

到達目標	レポート点(人数)				平均点	到達目標	レポート点(人数)				平均点	到達目標	レポート点(人数)				平均点	
	0	1	2	3			0	1	2	3			0	1	2	3		
①	1	2	5	4	1.18	②	1	3	1	6	1.30	③	1	1	3	2	3	1.78
自己評価	2	2	1	8	1.55	自己評価	2	2	1	11	1.64	自己評価	2	2	3	1	4	1.70
	3	1	3	2	1.17		3	0	3	5	1.63		3	1	2	3	2	1.75
	4	0	1	10	1.91		4	0	0	7	2		4	0	2	4	6	2.33

自己評価: ルーブリックの評価レベル

レベル4(応用)・レベル3(優秀)・レベル2(合格)・レベル1(不合格)

## 1問テストの回答集計状況例

結果		解答の詳細			
LEDを順方向電圧2V、順方向電流14mAで駆動させるとき、LEDは何Ωの抵抗に見えるか答えよ。		正答	解答	回数	氏名
回答リスト	(1) 6. 0.14kΩ	○	6	35	<a href="#">表示</a>
			未解答	1	<a href="#">表示</a>
			2	1	<a href="#">表示</a>
			8	1	<a href="#">表示</a>

授業では到達度を見るため、1問テストを実施し、回答を集計講評します。学生がWebClassに提出するとその場で正答率などを全員で共有でき、各自が自分のレベルを確認できます(画面の回数は人数)。



# ルブリック導入初年度学生 Interview

## モチベーションアップにつながる、学生自身の到達度確認。

### 自分の到達度がわかり、変わった点は？



荒井知大君

**荒井** 到達度の確認をすることで、自分のできないことがどこなのかはつきりわかるようになったので、以前よりも集中して授業を聞くようになりました。

**内井** 私も以前よりは先生の話に注意してよく聞くようになったと思います。1年生のころに比べて、学年が上がったというだけでなく、

**山本** こまめにアンケートがあるので、そのたびに授業の内容を振り返る、いい機会になってますね。ただ、しっかり授業を受けてないとしっかりアンケートに回答できないので(笑)、真面目に授業を聞くようになりました。

**荒井** そういえば、到達度アンケートを始めてから、復習にかかる時間も以前に比べて増えています。わからなかったところを集中してやるわけですから。

**山本** アンケートで授業を振り返って、わからないところがあれば、その部分をすぐに復習するよ

うになりました。わからないところが授業中に確認できるので、復習する機会が増えたのは確かです。

### 今後も必要だと思いますか？

**内井** その日学習した内容を振り返り、分からないところを自覚できるので、やはりこれからも必要だと思っています。他の授業でも自主的に行っていくほどではまだありませんが、苦手な教科で到達度を確認していけば、苦手意識が少し変わるのではないかな?と思います。

**荒井** 今後も続けていくべきです。

**山本** 到達度チェックはあった方がいいですね。他の授業でもいくつか取り入れるといいかもしれません。

### 自己評価に迷うことは？

**荒井** 自信がなくて謙遜したり、実際よりできているといった思い込みは特になく、自分の思っていた通りに答えられています。

**内井** 実は、あります(笑)。授業がどのくらい

理解できているのか、自分でもよく分からないこともありますから。でもそういう時は、授業中の演習の出来から判断するようにしています。

**山本** なるほど、そういうこともあるんですか。僕は自分の到達度をしっかり正直に答えているつもりですが、そんなに外れてはいないと思います。

### モチベーションはアップしましたか？

**山本** 授業へのモチベーションは確実に上がりました。アンケートによって自分が何を理解していて、何がわかっていないのが確認できるので、勉強を効率的にできるようになってきたんです。

**荒井**僕はモチベーションアップというほどではないですが、苦手なところを集中して聞くようになってきました。

**内井** 少しですが、上がったと思います。ここは前回分かっていなかったから、などと注意して授業を受けていることがあります。それに、「ちゃんと理解できている」という実感があれば、嬉しくなりますよね。



山本巧君



内井明日香さん

## 到達度を確認して進むことで、苦手意識が変わってゆく。

### ルブリックによる自己評価、学生の感想

これは、ルブリックによる自己評価の学生へのアンケート結果です。

**設問1**(到達度の把握)の評価が高く(図中A)、学生自身が到達度を現状把握できていると感じています。また、**設問5**(もう一段上のレベルに到達する)の評価が高く、学習意欲が喚起されているのがわかります(図中B)。また、**設問4**の到達度のレベルが適切かについては、おおむね普通という感想(図中C)なので、改善の可能性もあることになります。

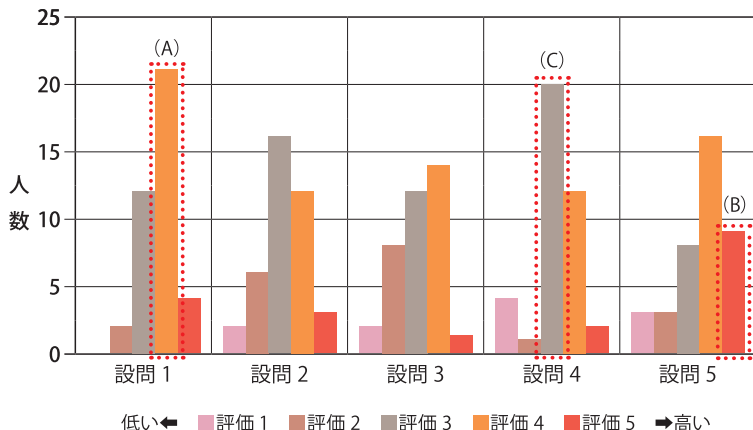
継続して見ていく必要はありますが、初年度には学習意欲の出た学生も現れ、周囲にも影響する相乗効果をもたらしているようです。

現状の把握	
設問1	これまでに到達度の自己チェックで、自分で達成度が把握できましたか？
設問2	その時のチェック内容で自分がこれから何を達成すれば良いか意識できましたか？
設問3	到達度をチェックすることによって自分が身につけたスキルが向上していることを確認できましたか？
設問4	到達度のレベルは適切だと思いましたか？
設問5	各目標の到達度レベルを見て、もう一段上のレベルに到達したいと思いましたか？

### 学習意欲の喚起

#### [学生の感想]

- ・こまめに自分が理解できているかを確認することができるといいと思った。一回一回確認できるので理解もしやすいし、自分のためになっていると思う。
- ・何ができるか、何ができるようになったかを理解する事ができた。
- ・今の自分がどこまでできるか確認できることがよかった。
- ・自分のレベルがよくわかった。
- ・到達目標を再確認することができ、意識できるようになった。



# 学生のステップアップに向け、目的意識を提示する多様な仕組み

## 高専は学びを実学に変える場

### 反転授業とルーブリックを活用したアクティブラーニングの試み 低学年からモデルコアカリキュラム(試案)の分野横断的能力を養う重要性

JCDA 認定 CDA キャリアカウンセラー  
一般教育科(化学)准教授  
工学博士 畔田博文



学生がテストのための勉強をいくらしても1年たつと抜け落ちてしまうことに問題を感じたのが、反転授業、クリッカーなどを活用したアクティブラーニングへの背景の一つです。次に、知識はついても使える物になっていないという危惧があり、知識定着には能動的な学びとチャレンジ精神が必要だと考えました。そこで、基礎教育と専門教育をつなぐような実践力を養いたいと、従来の座学を講義形式から反転学

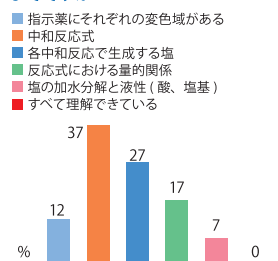
習形式へと改めました。

反転学習では授業までに予習をして、指定された範囲について予習を行い自らが学んだことをレポートとしてまとめます。この予習をもとに講義ではグループ学習、最低限の講義、理解度チェックの演習の順にクリッカーを活用しながら進めていきます。この授業では講義は30分程度しか行いません。つまりこの授業の多くの部分は、学生らに任せ、教え合いや積極的な

質問に費やします。多様化している世の中に対応するには多様な教え方が必要だと思うからです。グループ学習では分からない部分は皆違うので、お互いに埋め合わせることで「ジグソー学習」となります。教える方も教えられる方も知識を活用することとなり、とてもよい学びとなります。大切なのは、知りたい、何とか他者に理解してほしいと能動的に取り組むことです。

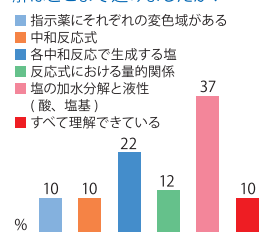
反転授業によって、学びのコミュニティといったものはできており、主体的に学ぶ大切さに気付いてくれていると感じています。気づきはルーブリックを作る上でも大事です。やらされている状況だとルーブリックも5段階評価で全部3になったりしますが、主体的に学ぶことが理解できていれば、ルーブリックは効果を発揮するでしょう。将来的にはこの学び方にルーブリックも取り入れていきたいと考えています。

**Q1. 滴定について考えるためには次の事項が順に理解できている必要があります。皆さんの理解はどの程度ですか？**

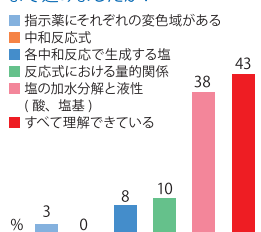


**【グループ学習を始める前(Q1)、グループ学習後(Q2)、講義後(Q3)の3段階における、理解力についての自己評価グラフ】**

**Q2. グループ学習後、皆さんの理解はどの程度に進みましたか？**



**Q3. 講義で、皆さんの理解はどの程度に進みましたか？**



## 反転学習とルーブリック、公開授業での質疑例

**Q. 学生があれほど集中して活発なのに驚いた。自分でもできるだろうか？**

A. 信じて任せてもらえるので学生が動きます。この科目で以前別の高専で実施した時と同じ試験問題を出したところ、以前 65.7 点だったのが反転学習を取り入れたら中間試験では 71.6 点に上がりました。しかし期末試験では下がったので、平均す

れば成績はそれほど変わりません。ただし私が 20 ~ 30 分しか授業をしてないことを考えると、学生たちが自分で学ぶ力をかなり付けてきたことが多少は実証できたと思います。

**Q. 自己評価が低い学生はどう支援する？**

A. 理解度が低い学生向けの補習を随時任意参加で行っています。この授業では、わからないところ

をどうやったらわかるようにできるのかというヒントを与えます。いつも学生に話していることは、わからないなりに少しは理解できたところがあるはずだから、その中で、「できたこと」と「できないこと」を必ず作りなさいと。そうすれば、漠然と「わからない」と言っていることを「わかる」に変えることができるよ、とアドバイスします。

## より高度な到達レベルを目指してツールを選ぶ

## 今後の課題・導入初年度へのアドバイス

小村良太郎 [電子情報工学科 准教授]

モデルコアカリキュラムの試案は策定されましたが、ルーブリックという考え方や教えるべき内容の標準化はまだ進んでいない状況です。そこを改善しながら強化して使える科目を増やしていくのが課題と考えて取り組んでいます。

一度ルーブリックを作れば、テストが作りやすくなり、学生が到達すべき目標を意識しているため、自由度の高い問題の出題も容易になりました。そんなメリットがある反面、授業準備には時間を要し

ます。全校いっせいに授業ごとのルーブリックを導入するとすれば、初年度は作業負担が増えます。

私はルーブリック評価にはマイナス効果はないと考えています。ルーブリックによる自己評価で学生が具体的な課題と目標を意識することによって自らの能力を伸ばしていくことが期待できます。新しい手法を取り入れると従来法で能力が伸びていたのに伸びないようになったという事象が起きがちですが、ルーブリックによる自

己評価はこのようなことが起きにくい安全に取り入れることができる手法です。

学生と教員が共通のものさし(指標)を使って評価しあえる可能性があるため、低学年から少しずつやれば、最終的に専門学科へ行った時、自分から学ぶ素養が身に付いていて、どんな講義スタイルでもついていけます。高専教育で言われる「くさび」にもなり得ます。その意味でも低学年で横断的に実施することには意義があると考えます。



独立行政法人 国立高等専門学校機構 東京都八王子市東浅川町 701-2 電話: 042-662-3120 (代表) <http://www.kosen-k.go.jp/>

国立高等専門学校機構では、エンジニアリングデザイン教育事例を、総合データベース(KOALA)上で公開しています。

また、高専機構の公式サイト(<http://www.kosen-k.go.jp/>)でも、本事例集をご覧いただけます(トップページ右側のメニューから、広報誌をクリックしてください)。