

学修成果の把握と評価、 そして可視化に向けて

2019年度のFDセミナーは、近年、大学教育に強く求められている「学修成果の可視化」をテーマにしました。学生が何を学び、身に付けることができるのかを明確に示し、成長を実感できる教育を行っていくためには何が必要となるのでしょうか。そしてディプロマ・ポリシーで定める学修成果をどのように測定・評価し、可視化していけばよいのでしょうか。学内外の事例発表を交えながら、教職員一同で考える機会としました。巻頭特集では、その様子を紹介します。

○ 学外事例発表

「産業技術大学院大学での学修成果可視の取組」

発表者：小山 裕司氏

(産業技術大学院大学 情報アーキテクチャ専攻 専攻長)

○ 学内事例発表

①「汎用的能力の育成と評価を踏まえた授業設計」

発表者：松田 岳士 (大学教育センター 教授)

②「汎用的能力の測定・評価の試み

～基礎ゼミナールおよび教養科目の実践事例～

発表者：近藤 伸彦 (大学教育センター 准教授)

③「生物学実験への組織的なルーブリック評価の導入と

ポートフォリオ化に向けた取組」

発表者：鈴木 準一郎 (理学部生命科学科 教授)

11/26

14:40～
17:30



産業技術大学院大学での学修成果可視の取組



産業技術大学院大学 情報アーキテクチャ専攻 専攻長

小山 裕司

こやま ひろし

東京都立科学技術大学 大学院 博士課程単位取得退学後、国際大学グローバル・コミュニケーション・センター専任講師、(株)テンアートニ 執行役員、実践女子大学 人間社会学部准教授、実践女子学園 情報センター長を歴任し、2008年から産業技術大学院大学 情報アーキテクチャ専攻 教授。2016年4月から現職。

「複数の専門職種を育成する専門職大学院として、学修成果をどのように保障するのか」、「真剣に学びに来ている社会人学生の学修成果を、どのように明示すればいいのか」が課題と語る産業技術大学院大学の小山専攻長が、これらの課題解決のために2013年度から行っている5つの取組について発表する。

1. 学修成果の証明の現状

大学には、使命・目的・教育目標があって、次に多数の授業科目から成るカリキュラムがあって、単位数及び必修科目などによる卒業要件があって、これらが連携して機能していることが望ましいわけです。しかし、実際の運用で、本当に教育目標を達成した学生を輩出できているかということ、自信を持ってこれを言うことは結構難しいと思います。

多くの大学・大学院では研究指導をしますから、授業科目をどう取ろうか、最後に研究をして論文を書き、一人前の研究者として巣立ってくれば使命を達成できたと言うこともできます。単一職種の育成であれば必修科目を多めにすればできるかもしれません。本学は専門職の大学院で、複数の専門職種を育成しますので、学修成果の保証に弱点がありました。一方、学生は社会人が多数を占め、彼らは真剣に学びに来ていますので、自分たちが何を学んだかということ客観的に示してほしいというリクエストもあります。

学修成果を証明するときに、GPA というものが存在します。GPA は成績の平均値ですから、難易度が低い科目を取ると上がり、高い科目を取ると下がる傾向にあります。また、成績証明書では科目名と成績が示されますが、科目にはいろいろな難易度があり、評価基準も様々です。さらには、学校によって同名の科目であっても内容も評価基準も様々で、GPA の計算方法も違います。ある大学では、アメリカに留学する際に損をするので、計算方法を変更したところもあります。

GPA は、同じ学校内であればある程度比較できるの

ですが、すべての学生が同じ科目を取っているわけではないので、あまり役に立ちません。通常、GPA の相対評価で首席を決めたり、成績優秀者を表彰したりしているわけですから、学生は難しい科目を取らなかったり、科目数を減らしたりということが生じています。

こうしたことを少しずつでも解決していきたいと思い、私が所属する情報アーキテクチャ専攻では2013年ごろから、5つの取り組みをしてきました。

2. 知識体系を詳細に示す

最初に、我々が学生に何を教えるかという知識体系を細かく客観的に示すようにしました。当初は、専門の知識・スキルと関連する業務遂行能力を教えるとしていたのですが、これらをもう少し細かく定義し、知識・スキルを4つに、業務遂行能力を3つに分けました。通常の情報工学科ではないので、ITに関するだけでなく、対象業務、マネジメント、システム開発に関する勉強をするということを明示しました。

さらにこれらを細かく分け、100以上の知識単位に分解していきました。その際に、独自に知識体系を定義する案もあったのですが、経済産業省所管の情報処理推進機構(IPA)が作成した標準指標「共通キャリア・スキルフレームワーク(CCSF)があったので、これを土台にしました。

CCSF知識体系（抜粋）

- **K-01【基礎理論】** ← 大分類（10項目）
 - K-01-01《基礎理論》 ← 中分類（24項目）
 - K-01-01-01《離散数学》 ← 小分類（約120項目）
 - K-01-01-02《応用数学》
 - K-01-01-03《情報に関する理論》
 - K-01-01-04《通信に関する理論》
 - K-01-01-05《計測・制御に関する理論》
 - K-01-02《アルゴリズムとプログラミング》
 - 以下、小分類レベルは省略（別紙参照）
- **K-02【コンピュータ・システム】**
 - K-02-03《コンピュータ構成要素》
 - K-02-04《システム構成要素》
 - K-02-05《ソフトウェア》
 - K-02-06《ハードウェア》
- **K-03【技術要素】**
 - K-03-07《ヒューマンインタフェース》
 - K-03-08《マルチメディア》
 - K-03-09《データベース》
 - K-03-10《ネットワーク》
 - K-03-11《セキュリティ》
- **K-04【開発技術】**
 - K-04-12《システム開発技術》
 - K-04-13《ソフトウェア開発管理技術》
- **K-05【プロジェクトマネージメント】**
 - K-05-14《プロジェクトマネージメント》
- **K-06【サービスマネジメント】**
 - K-06-15《サービスマネジメント》
 - K-06-16《システム監査》
- **K-07【システム戦略】**
 - K-07-17《システム戦略》
 - K-07-18《システム企画》
- **K-08【経営戦略】**
 - K-08-19《経営戦略マネジメント》
 - K-08-20《技術戦略マネジメント》
 - K-08-21《ビジネスインダストリ》
- **K-09【企業と法務】**
 - K-09-22《企業活動》
 - K-09-23《法務》
- **K-10【ビジネス知識】**
 - K-10-24《ビジネス知識》

12

CCSFでは、大分類が10項目、中分類が24項目あり、「基礎理論」の大分類の中に「基礎理論」と「アルゴリズムとプログラミング」という中分類があり、さらに「離散数学」「応用数学」「情報に関する知識」などの小分類があります。小分類は約120項目あります。学生にはガイダンスで「これらの中であなたの将来のキャリアに必要なものを適切に勉強してください」というふうに話をしています。我々が教える内容を細かく分類し、知識体系として構築し、学生が自分にとって学ぶ必要がある知識は何であるかを一目瞭然とわかるようにしたのが最初の試みです。

3. 各人材像で学修すべきことを示す

次に、各種の職種あるいは人材像を目指すときに何を勉強すべきかを設定しました。情報アーキテクチャ専攻は、情報システム開発のためのIT高度専門職技術者を育成します。この対象職種は30以上ありますが、これらの中から当専攻では「テクニカルスペシャリスト」「プロジェクトマネージャ」など6職種を基準としての人材像としています。

これら6職種の人材像ごとに、中分類の知識単位から5項目を挙げ、彼らが集中的に勉強するものとして設定しました。同時に入ってきた学生でも将来のキャリア設計は様々ですので、目指す職種によって学ぶ内容は様々になります。

4. 何が学べるのかを示す

次に、各科目で何を学べるのかを示しました。当専攻には50～60ぐらいの科目があるのですが、各科目で修得できる知識単位を、先ほどの小分類の約120項目で内容とレベルを示しました。逆にいうと、ある知識を修得したいと思ったときに、どの科目を勉強すればいいかがわかるようになっていきます。

レベルは2から4の3段階しか存在しません。経験年数4から5年のレベル2でしか修得できない科目もあれば、経験年数10年以上でないと達成できないレベル4の科目もあります。

知識単位の修得

- 各科目で修得できる知識単位及びレベルが決まっている。
 - 例: 「プロジェクト管理特論3」で修得出来る知識単位
 - K-05-14-04《プロジェクトスコープマネジメント》修得レベル4.0
 - K-05-14-05《プロジェクト資源マネジメント》修得レベル4.0
 - K-05-14-06《プロジェクトタイムマネジメント》修得レベル4.0
 - K-05-14-07《プロジェクトコストマネジメント》修得レベル4.0
 - K-05-14-09《プロジェクト品質マネジメント》修得レベル4.0
- 各知識単位が修得できる科目及びレベルが決まっている。
 - 例: K-05-14-09《プロジェクト品質マネジメント》が修得できる科目
 - 「プロジェクト管理特論1」修得レベル3.0
 - 「プロジェクト管理特別講義」修得レベル3.0
 - 「プロジェクト管理特論2」修得レベル4.0
 - 「プロジェクト管理特論3」修得レベル4.0

21

評価も教員が知識単位ごとに、この学生はどこまで修得できたかというふうに付けられれば一番いいのですが、なかなかそうはいかないので、通常の成績評価から計算して出すようにしています。成績評価は5が一番上ですが、4以上を取ればシラバスに載っているレベルが修得できたということにし、成績評価3以下のときは、低いレベルのものが修得できたという計算をしています。複数の科目で同じ知識単位が修得できるので最大値を取って、中分類以上の知識単位のレベルを計算するには下位の中分類の平均を取って、どのくらい修得できたかを計算しています。この計算であれば、たくさん履修すればレベルがあがり、特定の悪い評価を受けてもレベルが下がることはありません。

このように、CCSF知識体系を中核として、当専攻の教育目標、育成する人材像、実際の授業科目を結びつけたわけです。

5. 達成度を確認できる環境を整備する

ただし、実際にこの仕組みを学生が理解して運用するのはなかなか難しいので、学生のどこが足りていて、どこが勉強できたかをいつでも確認できるようにしてあげないといけないと思い、クラウド上にWebアプリケーションも準備しました。

学生は、入学時に自分だけの独自の履修計画を作成し、履修する科目を選びます。選んだ科目をアプリケーションに登録すると、その科目でいい成績で取ったらこういう知識が修得できるというのがグラフなどで表示されるようにしてあります。人材像ごとに学ぶ科目が様々ですから、自分だけのグラフで表示されます。

学修の計画・確認

◎ アプリケーション

履修する科目から修得できる知識単位を、あるいは履修した科目から修得した知識単位を随時確認できるため、履修の計画あるいは実績から各人材像での知識単位の不足・弱点がわかり、今後履修すべき科目の参考にできる。

27

授業を取っていく段階で、思い通りにいくこともあれば失敗することもあります。必要に応じて修正して、この部分が足りないから、ここを取るには次にどの科目を取ればいいのかということを随時確認できます。このアプリケーションを使って、履修計画を立て、いつでも学修成果を確認することができるわけです。

6. 学修成果を具体的に証明する

本学では、学生の学修成果を具体的に証明するために、ディプロマサプリメントを英語と日本語で発行しています。ディプロマサプリメントは元々、ヨーロッパの高等教育改革「ボローニャ宣言」の中で提案されたもので、学位・資格の相互認定の取り組みの1つです。ヨーロッパのディプロマサプリメントは、ほとんどが学位に関する情報で、修了生に関する情報は氏名、生年月日、学修番号と総合評価のみでした。本学では、全部の項目を独自に設定してもよかったのですが、折角ヨーロッパでのスタンダードがあるのだから、これに準拠することにしました。ただし、専門職大学院の教育の質保証の観点から、第5項目の「資格の効用」を書き直して、学修成果を示すグラフを掲載し、学修成果を証明することで、学生のキャリアアップに活かすことができるように工夫しました。

学修成果グラフは8軸で、右側の5つが人材像ごとの知識・スキルに関する項目で、左側の3つが業務遂行能力に関する項目です。

もともとは、学位のほかに称号を発行し、優れた学生と普通の学生を区別して褒めてあげたいと思っていました。例えば、テクニカルスペシャリストとしての教育を受け、優れた成績を収めたことを絶対評価で学生に提示し、キャリアアップに活用してほしいと思っていました。絶対評価ですから、全員が優秀であれば全員に最上級ランクとして発行します。実際には、

本学のディプロマサプリメント

10%程度が最上級ランク、40%程度が上級ランクに収まる基準を設定してあります。学生がプロフェッショナルとして自信を持って活躍してくれることを期待しています。

7. まとめ

総括すると、CCSFを中核として教育目標、人材像、授業を関連付けることができました。また、それを使って将来のキャリアプランを履修科目に適切に反映できる環境を整備できました。修学を計画し、確認し、修正し、最終の学修成果を具体的に証明することができます。さらには、科目間の連携と、知識単位の重複・不足を意識して、教育体系をブラッシュアップできました。

課題としては、CCSFなどの標準指標は、数年で新しいものが現れることもあるので、たびたびこれを再設計するのは相当の手間がかかります。また知識単位ごとに評価するのが望ましいのですが、教員の負担を考慮すると成績から計算するしかありません。学修成果に関する取り組みですから、大学教育再生加速プログラム（AP）を取ればよかったのですが、手一杯で申請することができませんでした。現状、学修成果グラフにはレーダーチャートを使っていますが、これは特に最も適しているからという判断で使ったものではありません。振り返れば、ほかにもう少しいいものがあったのではないかと反省もあります。

汎用的能力の育成と評価を踏まえた授業設計



大学教育センター 教授

松田 岳士

まつだ たけし

予測困難な時代を生き抜くため、大学には知識や技能だけではなく、汎用的能力を育成することが強く求められている。今回は、伝統的なインストラクショナル・デザインの技法である「逆向き設計」による汎用的能力の育成事例について、大学教育センターの松田教授から学ぶ。

1. 基礎ゼミに期待される汎用的能力

初年次の学生が必ず履修する基礎ゼミという授業において私が行った「汎用的能力の育成・評価方法」について、授業設計という部分に焦点を当てて紹介したいと思います。全体の設計は、いわゆる伝統的なインストラクショナル・デザインの技法である「逆向き設計」です。最初に目標を明確にして、次に評価の方法を決めて、最後に教材や授業内容を考えていく方法をとっています。

今年度までの基礎ゼミでは、ディプロマ・ポリシーで定める汎用的能力全てを育成することになっていました。

汎用的能力	解説
コミュニケーション能力	自らの考えや疑問を相手に分かり易く伝えるとともに、相手の意見や疑問を的確に理解し、協調して行動することができる
情報活用能力	情報通信技術等を用いて、多様な情報を収集・分析し、効果的かつ正しく活用することができる
総合的問題思考力	持っている知識、能力等を総合的に活用しながら、多角的な視点から物事を思考し、解決すべき問題の本質を見極め、それに取り組むことができる
論理的思考力	論理的展開を的確に理解したり、自らの考えを論理的に組み立てたりすることができる
能動的学修姿勢	自ら解決すべき問題・課題を見つけ、それに取り組む姿勢を備えている
倫理観、社会的責任の自覚	高い倫理観を持って、社会に対し主体的に関与する責任を自覚している
異なる文化・社会への理解	異なる文化的背景を持つ人・国・地域・社会等への理解を深める

ただ、ご理解いただけるかと思いますが、週1回の授業でこの全てを育成するのは、かなりの困難を伴います。そこで、濃い青色の能力だけを明示的に学生に示しながら取り組みました。薄い緑色の「能動的学修姿勢」はいわば隠れたカリキュラムで、この能力も身

に付けてもらえるといいなということで仕掛けはしているのですが、学修目標としてははっきり書いていませんでした。

シラバスには汎用的能力を書き下し、授業における達成目標として4つ書いてあります。なぜ汎用的能力を書いてあるかということ、汎用的能力を身に付けることが授業の目的であるにもかかわらず、天気予報を題材としているので、予報合戦のようになってしまい、それは学習の内容ではあるけれども、そこを評価しているのではないと言い続けたいと変なことになるからです。調べるべきことを調べて、しっかりと情報活用やプレゼンテーションができれば満点を付けるようにしています。

2. 自己評価と相互評価

次に、評価対象を設定しました。

目標	主要な能力	評価対象
ネットの信頼できる情報調査	情報活用能力	受講ノート 発表資料 期末レポート
基本的概念や法則のあてはめ	問題思考力	発表資料 期末レポート
役割分担してプレゼン資料作成	コミュニケーション 問題思考力 情報活用能力	プレゼンテーション 発表資料・期末レポート
プレゼンを効果的に工夫	コミュニケーション 問題思考力	プレゼンテーション 発表資料・期末レポート
—	能動的姿勢	受講ノート

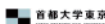
評価は大きく三つあります。一つ目は受講ノートで

す。ノート自体を提出してもらって採点します。二つ目は発表です。発表自体は5回あるのですが、発表資料に加え、発表自体を映像に撮って評価します。三つ目に期末レポートです。

その中で考えたのが、自己評価と相互評価の役割です。私の基礎ゼミは24人が受けているのですが、私はあくまで評価する人、学生は評価される人であり、高校までと大して変わらないのであれば大学の学びではないと思っているので、自己評価と相互評価を入れようと考えました。ただし、そこを闇雲にやってしまうと、何となく自分のことが見ただけで終わってしまうので、先行研究から自己評価にはどのような機能があって、相互評価をやることでどういう力が伸びるのかということを私なりに学んだ上で設計しました。

まず、評価の条件と評価の機能について検討しました。条件に関しては、自分たちの発表を自己評価するのは相当難しいので、プレゼンテーションの部分は相互評価になります。また、期末レポートを相互評価するには複雑な手続きが必要です。


機能に関しては、発表は複数回実施し、そもそも他者に見せるために行うわけです。内輪のディスカッションではありません。したがって、形成的評価やモデルの発見に向いているのではないかと考えました。それから、期末レポートは時間をかけて授業全体を振り返る内省に向いています。ですから、プレゼンテーションに相互評価を入れて、期末レポートに自己評価を入れることにしました。

 首都大学東京
 University Education Center

自己評価と相互評価の組み合わせ

- 評価の条件を検討
 - ✓ プレゼンテーション・発表資料
自分(たち)自身の発表を自己評価するのは困難
 - ✓ 期末レポート
相互評価するには複雑な手続きが必要
- 評価の機能を検討
 - ✓ 発表
複数回実施、他者に見せるもの：形成的評価、モデル発見
 - ✓ 期末レポート
1回のみ、時間をかけて授業全体を振り返る：内省

プレゼンテーションに相互評価を
 期末レポートに自己評価を導入


 9

配点のバランスについてはかなり悩んだのですが、受講ノート・発表・期末レポートで大体3分の1ずつとし、5回ある発表はやや重めにして、30点、40点、30点としました。私の授業は反転授業で、知識の部分はeラーニングで受けてもらって、授業中はコンピュータールームで発表に向けて準備をしたり、ディスカッ

ションしたり、追加の調べ物をしたりしているのですが、eラーニングは出席と同じなので、受講しても別に点にはなりません。受講しているかどうかはログを見れば分かります。受講しない場合は1本当たり5点マイナスとしました。


第10回目の授業で発表があるのですが、第9回目の授業で、発表の基準を学生自身に作って行ってもらうことを伝え、ひたすらルーブリックの作り方を教えました。しかし、いきなり相互評価しろといっても、難しかったので最初の年は失敗しました。学生に相互評価をさせると教員よりも評価がかなり厳しくなったからです。そうならないようブレーキを掛けるため、以下のことをしています。

まずは、相互評価のための「足場かけ」(スキヤフォルディング)です。モデルとなるルーブリックを示し、最初に作ったルーブリックをいったん全員に提出させて、教員がコメントを付して返します。次に、支援をできるだけ外していく「足場外し」(フェーディング)をします。

 首都大学東京
 University Education Center

評価基準作りを通した学び (別紙2)

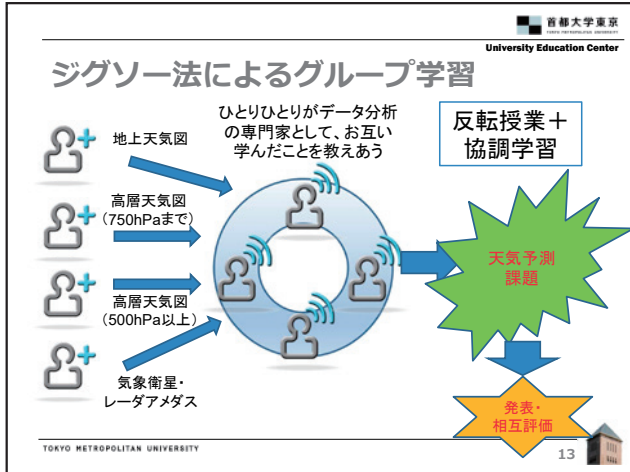
- 複数回の発表機会を活用
 - スキヤフォルディング(足場かけ): 教員から支援
 - ✓ ルーブリックの作り方を教える
 - ✓ モデルとなるルーブリックを示す
 - ✓ 最初に作ったルーブリックに教員からコメント
 - フェーディング(足場外し): 支援をできるだけ減らす
 - ✓ 実際に相互評価で使わせてみる→フィードバック
 - ✓ 抜けがなかったか、使い易かったかを相互に確認
 - ✓ 修正したルーブリックを(再度)使用
 - ✓ 結局、よいプレゼンとはどのようなものかを議論
 - ✓ 再々修正

 11

グループ活動や学生の学修はずっと支援すればできるようになるのですが、それではまったく自律的ではありません。先生がいたからそのルーブリックができたというのでは全く自立させていないのです。自立させるためには、どうやって支援を外していくかが重要になります。学生には、作成したルーブリックを実際に相互評価で使わせて、お互いにフィードバックをさせました。それから、ルーブリックのような評価表を作ると抜けがあったり、他の人には意味が分からなかったりするのので、相互に確認・訂正してもらったものをもう一回使い、良いプレゼンとはどういうものかを議論する回を設けた上で再々修正して、ようやく使えるものになりました。

3. ジグソー法によるグループ学習

最後にジグソー法についてご紹介します。ジグソー法とは、反転授業と協調学習を合わせて、ジグソーパズルを作るようにやっていく授業のことです。



例えば、それぞれが違う知識を学んできた4人A～Dが一つのグループをつくり、A～Dの知識全てを發揮しないと解決できない課題に取り組んでもらいます。誰かがサボることはできません。静岡大学の研究によると、真面目な学生ほどグループ活動が嫌いだそうです。いわゆるフリーライダーという何もしない人が、最後にかっこよく発表だけしたということがよくあるらしいのです。そういうことがないように、それぞれ違うことを家などで学んできて、授業中はグループ活動をしたり、振り返りをしたり、問題を解いたりします。それに協調学習という、お互いに教え合う活動を組み合わせたものが、ジグソー法というグループ学習になります。このジグソー法自体は新しいものではなく、使っている先生も全国にたくさんいます。

私の授業の場合は、24人を4人ずつの6グループに分け、発表と相互評価をしてもらいました。発表やディスカッションの回に誰かが休むと大変なのですが、基礎ゼミは必修なので、出席率もほぼ100%でここ数年推移しています。

学生は、「エキスパート活動」に夢中になりがちですが、ジグソー活動が一番大事になります。各学生がエキスパート活動で得た知識を、どう組み合わせる課題に対する答えを出すかが重要です。それぞれ違うeラーニングを受けてきているので、なかなか他の学生の理解が得られないのですが、ジグソー活動によって説明力が着実に身に付いている感じがしましたし、学生からの自己評価アンケートでもコミュニケーション力がすごく付いたという結果が得られています。

キーとなる活動

エキスパート活動

題に答えを出すための部品となる資料作成や、自らが専門家として取り組む活動を展開できるレベルで考えや資料をとめる

ジグソー活動

それぞれ得た知識を組み合わせ、課題に対する答えを導き出せるまで教えあう

クロストーク

各グループの答えを比較・検討し、一般化や深化を模索する。発展的な課題にも挑戦する

(出典) 東京大学 大学発教育支援コンソーシアム推進機構(2012) 協調学習を引き起こす授業づくり
-「知識構成型ジグソー法」の教材-、平成23年度県立高校学力向上基盤形成事業全体報告会 配布資料
http://corefu-tokyo.ac.jp/legacy/wp-content/uploads/2012/01/video_siryou.pdf

TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY

14

4. まとめ

基礎ゼミにおけるテーマ自体は、あくまで汎用的能力を修得するための題材だといっても、学生はテーマで選んでくるので、興味を持って取り組んでもらえました。授業設計は、目標から評価対象、評価方法、配点を決めて学習活動をどうするかという順で行っていききました。学生自身に、自分たちは何のためにこれに取り組んでいるのかということを常に自覚させて、メタ認知を促進する工夫も入れていきました。

最後に、隠れたカリキュラムとして、学生の「能動的学修姿勢」の育成も進めていきました。でも、私は隠していたのでも何でもなくて、口頭でも何度か伝えたのですが、大学の授業、特にゼミや演習と付いているようなものは、学生が自分で参加して作り上げていくものです。私が学生の前で話をする講義とは異なるものであり、大学の本質はそこにあるのだと言いつつ話を進めていきました。それから、「私はファシリテータであり、私を利用するのは構わないし、私もできないことはできないと言うし、ヒントをあげるときはあげるけれども、答えをいきなり示したりはしないから頑張ってもらってほしい」と言いながら授業を進めていきました。

汎用的能力の測定・評価の試み ～基礎ゼミナール及び教養科目の実践事例～



大学教育センター 准教授

近藤 伸彦

こんどう のぶひこ

「学生が成長するためには、教員からのフィードバックが重要」と語る大学教育センターの近藤准教授。ディプロマ・ポリシーで定める汎用的能力をどのように評価・可視化し、学生の成長に繋げていくのか。その方法について、近藤准教授の担当する基礎ゼミナール及び教養科目での実践事例から学ぶ。

1. 学生が成長を実感できる評価とは

私の事例紹介では、FD セミナーの副題である「学生が成長を実感できる評価方法、可視化のあり方とは」というポイントに着目しました。先ほどの松田先生と同じく、初年次必修科目の「基礎ゼミナール」という20人規模の少人数ゼミ形式の授業と、50～60人規模の教養科目「教養としてのデータサイエンス」について紹介します。

「学修成果の評価と可視化」の重要性は最近注目されていますが、何のための評価や可視化なのかということはこの数年考え続けています。大学が外部に向けて、こういう学修成果が身に付いた学生を世に出しているという説明責任を果たす一面もあれば、現状がどうなっているかを評価した上で教育改善に結び付けるといった内部的な一面もあると思います。一方で、たとえば成績評価にしても、成績を付けるというのは誰のために付けるのか、成績を付けて終わりなのか、なぜその評価になったのかを学生は知らなくていいのか、課題やテストをやりっ放しで学生は伸びるのかといった疑問が思い浮かぶ訳です。本セミナーも、学生が本当に成長を実感できる評価とは何なのかを話し合うことが大きなテーマだと思っています。

特に私は、「フィードバック」に着目しています。ジョン・ハッティ著の『教育の効果』という本の中でも、フィードバックの教育効果はとても大きく、教師の役割は、学習者が授業目標に到達できるような学習を促すための指導方法を選択し、学習者ができると学習目標との差を埋められるようなフィードバック

を与えることだと言っています。

つまり、学生自身がちゃんと成長するためには、フィードバックを返すことが重要だということです。教育学には「形成的評価」という用語がありますが、総括的な最終評価をするだけでなく、学修のための評価、今の自分自身の位置を知るための評価を与えるフィードバックが重要だということだと思っています。

本発表では、特にフィードバックを軸として、学習目標、評価の可視化、自己評価・相互評価といったキーワードでまとめてみたいと思っています。

2. 基礎ゼミナールの実践事例

基礎ゼミは、松田先生のお話にもあったように、首都大学東京の学部初年次の必修科目です。能動的・協調的な学習姿勢やアカデミックスキルの獲得が目的とされています。少人数クラスで、学生の希望に基づき抽選で学部を問わず配属されるゼミ形式の授業です。

基礎ゼミ全クラス共通の目的は、能動的学習姿勢、アカデミックスキル、協調的学習姿勢を身に付けることです。各担当教員が自身の専門を生かしながらテーマを自由に決めており、私の場合はデータを基に学びのプロセスを分析・可視化することをテーマに掲げています。2017年から3年間実践しており、学習活動としてはグループワーク、個人ワーク、レポート、プレゼンなど、どのクラスでも行われているようなものを取り入れています。

授業設計においては、インストラクショナルデザインの基本的な考え方として、目標と学習活動と評価が

一体となった授業設計を心がけています。何を身に付けるのかを明確にした上で、どうやって身に付けるのか、どうやって測定・評価するのかをなるべく一体的に考えています。

何を身に付けるのかという点について、各授業が個別に学習目標を設定するのですが、大学全体が目指しているものとの対応関係をきちんと押さえないとはいけません。特に初年次教育科目は大学全体のディプロマ・ポリシー（DP）に深く関わりがある科目なので、こうしたことはしっかりと考えないといけないと思っています。恐らく昨今は、どの大学でも各授業とDPの関係について考えていると思います。私の授業では、基礎ゼミの全クラス共通の学習目標を、DPを念頭に置きつつ、5つの学習目標にブレークダウンしました。

授業の学習目標

◆ この基礎ゼミの学習目標（到達目標）は以下5点
(全クラス共通の目的から自分なりにブレークダウン)

- ① 大学で学ぶための基礎スキルを習得し、大学での学びを効果的に進めることができるようになる。
- ② 課題解決に向けて自ら情報を収集し、適切に活用・表現することができるようになる。
- ③ グループワークの実践を通して、他者との協働的な活動ができるようになる。
- ④ データ分析の基礎的な考え方を理解し、初歩的な実践ができるようになる。
- ⑤ 自らの学びのプロセスを的確に把握し、データにもとづいた改善計画を策定できるようになる。

26 Nov 2019 2019年度首都大FDセミナー 9

首都大のDPでは、知識・スキル面とは別に、普遍的に有用性を持つ能力ということで、汎用的能力が7項目挙げられています。現行の基礎ゼミでは、この7項目全てを育成することになっているのですが、来年度は「コミュニケーション能力」「情報活用能力」「能動的学修姿勢」の3項目に絞られる方針です。授業の学習目標と大学のDPの関係として、私なりにこの7項目を自分自身の基礎ゼミにどう位置付けるのかを考えました。

これに基づいて、授業全体の評価基準を表わしたルーブリックを作りました。ルーブリックとは、評価項目と評価基準を2次元の表にしたものです。私の授業では、5つの学習目標をさらに小項目で細分化、たとえばアカデミックスキルではメール、レポート、ノートテイキングの各小項目に分けるなどし、それぞれ3段階で到達レベルを設定しています。

さらに、DP能力との対応関係もここに明記しています。学生がこれを見て、何のDP能力に対応しているのかを意識することはあまりないのですが、学習設計

上の意識を私なりに明確にするためにも行っています。

評価項目		評価基準（到達レベル）		
		S: 優秀 (A 基準と同レベル)	A: 標準	B: あと一步
① 大学で学ぶための基礎スキル	メール	<input type="checkbox"/> Word等の文書作成ソフトを使用したレポートを作成することができ、その内容は論理的に構成されている。	<input type="checkbox"/> Word等の文書作成ソフトを使用したレポートを作成することができ、その内容は論理的に構成されている。	<input type="checkbox"/> Word等の文書作成ソフトを使用したレポートを作成することができない。
	レポート	<input type="checkbox"/> Word等の文書作成ソフトを使用したレポートを作成することができ、その内容は論理的に構成されている。	<input type="checkbox"/> Word等の文書作成ソフトを使用したレポートを作成することができ、その内容は論理的に構成されている。	<input type="checkbox"/> Word等の文書作成ソフトを使用したレポートを作成することができない。
	ノートテイキング	<input type="checkbox"/> 講義において重要なポイントを適切に記録することができる。	<input type="checkbox"/> 講義において記録を取っているが、重要なポイントを選択的に記録しているに過ぎない。	<input type="checkbox"/> 講義において記録を取っていない。
② 情報活用	情報収集	<input type="checkbox"/> 図書館もしくはインターネットで多様な情報を収集することができる。	<input type="checkbox"/> 図書館もしくはインターネットで何らかの資料にアクセスすることができる。	<input type="checkbox"/> 図書館もインターネットもうまく使用できない。
	引用	<input type="checkbox"/> レポートやプレゼンテーションにおいて、収集した情報を正しく引用することができる。その内容は正確に補強するに十分である。	<input type="checkbox"/> レポートやプレゼンテーションにおいて、収集した情報を正しく引用することができる。	<input type="checkbox"/> レポートやプレゼンテーションにおいて、収集した情報を正しく引用することができない。
	プレゼンテーション	<input type="checkbox"/> 収集・分析・加工した情報を、プレゼンテーションソフトを用いて発表することができる。	<input type="checkbox"/> 収集・分析・加工した情報を、プレゼンテーションソフトを用いて発表することができる。	<input type="checkbox"/> プレゼンテーションソフトを用いて発表することができない。

26 Nov 2019 DP能力との対応関係を（一応）明記 11

評価項目		評価基準（到達レベル）		
		S: 優秀 (A 基準と同レベル)	A: 標準	B: あと一步
③ チームワーク・コミュニケーション	チームへの貢献	<input type="checkbox"/> チームでの自分の役割について責任を果たすとともに、目標を達成するために積極的にチームメンバーに働きかけることができる。	<input type="checkbox"/> チームでの自分の役割について責任を果たすことができる。	<input type="checkbox"/> チームでの自分の役割について責任を果たすことができないことがある。
	コミュニケーション	<input type="checkbox"/> チームでの作業効率・効果を高めるような連絡手段を提案し実行することができる。	<input type="checkbox"/> チームでの作業に必要な連絡をとることができる。	<input type="checkbox"/> チームでの作業に必要な連絡を断ることができる。
	データ分析	<input type="checkbox"/> Excel等の表計算ソフトを最低限使用することができる。必要機能を自ら調べて使用することができる。	<input type="checkbox"/> Excel等の表計算ソフトを最低限使用することができる。簡単な関数、簡単なグラフ。	<input type="checkbox"/> Excel等の表計算ソフトをほとんど使用することができない。
④ データ分析	データ分析	<input type="checkbox"/> データ分析や統計データの考え方についての体系的な考え方を身につけている。	<input type="checkbox"/> データ分析や統計データの考え方についての体系的な考え方を身につけている。	<input type="checkbox"/> データ分析や統計データの考え方についての体系的な考え方を身につけていない。
	改善計画	<input type="checkbox"/> 自ら考えた方法で自身の学びのプロセスをデータに基づいて把握し、効果的な改善計画を策定することができる。	<input type="checkbox"/> 指定された方法で自らの学びのプロセスをデータに基づいて把握し、効果的な改善計画を策定することができる。	<input type="checkbox"/> 自らの学びのプロセスをデータに基づいて把握することができない。またはデータに基づいた学習の改善計画を策定できない。
⑤ 提出物の提出	提出物の提出	<input type="checkbox"/> 提出物を期限内に提出することができる。	<input type="checkbox"/> 提出物を期限内に提出することができる。	<input type="checkbox"/> 提出物を期限内に提出できないことが多い。

26 Nov 2019 2019年度首都大FDセミナー 12

このルーブリックに基づく評価の仕方は様々です。評価した結果をどのように学生にフィードバックするかという観点から、ひとつレポートの評価の事例を紹介します。レポートについては、この基礎ゼミでは形式面の習得に的を絞り、形式面のチェックポイントをリスト化して配布しておき、これに対するフィードバックを繰り返す活動をしました。第4回でレポートを書くのですが、次の第5回でこのリストを基に学生間で相互評価し、その結果をもとに修正し再提出させます。しかし、多くの場合、学生の相互評価のみでは十分に修正されません。そのため、第7回に私が改めて評価してフィードバックし、再々提出してもらいます。この最終的な提出物を評価の対象とします。このように相互評価と教員評価をそれぞれ形成的評価として、最終的なものを成績評価に用いるようにしました。そうすると、最終的に多くの学生の課題は十分に改善されます。

プレゼンに関しては、プレゼン専用のルーブリックに基づいて相互評価しています。ルーブリックは授業初期にあらかじめ配布し、学生がそれを使って相互評価します。相互評価の結果は、お互いに全て閲覧でき

るようにすることで、自分のプレゼンが他者にどのように受け入れられたか多面的に分かるようにしています。

授業全体のルーブリックについては、最初（第2回）と中間（第9回）の段階でそれぞれ、これを用いた自己評価活動を行っています。さらに、Google フォームと Google スプレッドシートを用いて自動集計することで、データをオンラインですぐ見られるようにし、自己評価がどのように変化したかを自分で確認できるようにしています。あくまで自己評価なのですが、大学生になる前は恐らくできなかったであろうことばかりを学習目標にしているので、学期の半分ぐらいが経つと結構できるようになったと思える学生が多く、伸びを実感しやすくなっています。

評価とフィードバック③ 自己評価

◆ 授業全体ルーブリックについては、最初（第2回）と中間（第9回）で自己評価の活動を行い、変化を可視化してフィードバックした

自己評価	(ルーブリック)	第2回時点	第9回時点
大項目	小項目		
①基礎スキル	メール	A	A
①基礎スキル	レポート	A	S
①基礎スキル	ノートテイキング	A	S
②情報活用力	情報収集	A	A
②情報活用力	引用	B	A
②情報活用力	プレゼンテーション	A	A
③チームワーク	チームへの貢献	B	A
③チームワーク	コミュニケーション	B	A
④データ分析	表計算ソフト	A	S
④データ分析	データテラシー	A	A
⑤生涯学習計画	学習計画の確定	B	S
⑤生涯学習計画	期限の厳守	A	A

自己評価はGoogle フォームで提出し、Googleスプレッドシートで自動集計してオンラインで即時フィードバックできるようにした

あくまで自己評価だが伸びを実感しやすい（学生のふりかえりより：『第2回と比べて自己評価が上がっている点が多く、とてもうれしくなりました。』）

26 Nov 2019 2019年度首都大FDセミナー 16

最終的にはこのルーブリックを成績評価にも使います。各項目をレポートで評価したり、プレゼンで評価したりと、評価対象となる学習活動もそれぞれ設定して、これらの材料を基に私が点数を付けて、最終的にS・A・Bの個数などで総合的に評価しています。

授業改善アンケートにおいて学生が自己評価する「この授業で修得・向上できたDP能力」では、情報活用能力、能動的学修姿勢という回答が少し平均を上回っていました。しかし、2018年度はその他の項目も含め全体的に高かったのに対し、2019年度はやや下降しました。これは授業当初からのクラスの雰囲気やマイナーチェンジした授業方法の手応えが、いまひとつだったという感覚と一致していたのですが、私が直接評価した学生の力は兩年ともあまり変わっていない感じだったので、自己評価というものの取り扱いは難しいと思いました。

3. 教養科目の実践事例

本日のもう一つの事例である「教養としてのデータサイエンス」は、講義・演習科目であり、パソコン教室で行っているのですが、教養科目群に属しており、データリテラシーを涵養することが目的の授業です。いろいろなクラウドサービスを活用しながらアクティブラーニング型授業として工夫を加えています。

この授業では、一般的な講義科目のように、初めから一方的講義をすることは極力やめて、まず学生に授業で扱う6つのテーマについての概念マップをヒントとして渡し、それを基に自分で調べ学習をさせます。Scrapboxというクラウドサービス、自分だけのWikipediaのようなものを簡単に作れるようなサービスがあるのですが、それを使って自分だけのオンラインノートを作ってもらいます。

学習活動

ヒントとしての概念マップを参照（講義はしない）

調べ学習

オンラインノートの作成（Scrapbox使用、自分だけのWikipediaを作るイメージ）

オンラインで相互閲覧する（学習の共有）

オンラインノートを活用して演習課題に取り組む

提出

REPORT

26 Nov 2019 2019年度首都大FDセミナー 21

これを活用して、演習課題に取り組みます。オンラインノートや課題は、オンラインで学生相互に閲覧できるようにしており、いろいろな学習を共有できます。クラス全体がひとつのグループになるようなイメージです。例えば、ある用語についての調べ学習においても、個々の学生が調べてきたことをお互いに見合うことで、自分が調べていなかったような内容を参考にできる、といった仕組みになっています。

この授業の到達目標とDPの関連についてですが、授業の到達目標はデータリテラシーを身に付けることであり、それを通してどのような汎用的能力が身に付くのかをシラバスで設定しています。この授業では、情報活用能力、総合的問題思考力、論理的思考力、能動的学修姿勢の4項目を特に伸ばす項目としてカリキュラムマップに記載しています。

この授業で試みていることは、多様な学習活動を汎用的能力と紐付け、それぞれの活動を様々な形で評価

し、ポイントとして定量化し、常に公開していることです。例えば、カリキュラムマップで選んだ4項目それぞれに、演習課題の内容や期限内提出の状況、Scrapbox でどれだけうまく調べ学習ができたかなど、学習活動と評価項目を紐付けて、様々な形でポイント化し、それを Google スプレッドシートで一覧表にして公開しています。合計獲得ポイントと総合評価を紐付けて明示してもおり、様々な学習状況を常にフィードバックしています。この仕組みについては、授業アンケートによると、「評価基準が明確になっており学習の目安になる」、「学習計画が立てやすい」といった意見が挙がっています。また、点数が高い他の人の課題を見て参考にすることもできるという声、それから、頑張った分だけ点数が付いてくるので、モチベーションにつながる、プロセスや努力が評価されるのがいいという反応も多かったです。

演習課題は、全員が達成してほしいベーシック課題と実践的内容のスペシャル課題に分けているのですが、これらを出題し、採点して、オンラインでフィードバックしていきます。各課題で押さえてほしいポイントをそれぞれ採点して、フィードバックしています。それをふまえて再提出することも可能です。これによって、できていない部分が明確になり、また改善プロセスが可視化されます。レポート形式の課題では、形式面や、引用がきちんとできているか、指示に従っているかといった客観的に評価しやすい点を採点してポイント化します。これらは成績に影響するものです。

スペシャル課題では正解が一つに定まらないような問題を出しています。例えばオープンデータを探してその分布を自分なりに可視化するという課題です。正解が一つにならないので採点基準を定めるのが非常に難しいのですが、この授業は初年次を主な対象とした入門的な教養科目ということもあり、内容の評価は成績にはあえて反映させていません。その代わりに、DP の汎用的能力と対応させた課題用のルーブリックを用意し、学生相互に評価を行ってリアルタイムにフィードバックすることを試んでいます。これは成績とは無関係です。DP 能力のうち、コミュニケーション能力、情報活用能力、論理的思考力の3つに対応する形で、「分かりやすいかどうか」、「主張を豊かにするための情報が収集されているかどうか」、「納得できる主張かどうか」という観点でそれぞれ3段階の評価基準を設けています。

演習課題の相互評価活動



- ◆ DP能力に対応する形で相互評価用ルーブリックを作成

評価観点 (対応する汎用的能力)	評価基準 (到達レベル)		
	S (すばらしい)	A (標準)	B (あと一歩)
わかりやすさ (コミュニケーション能力)	主張したい内容がとてよくわかる	主張したい内容がおおよそわかる	何を主張したいかいまいちつわらない
情報収集度 (情報活用能力)	主張を豊かにするための多様な情報が収集されている	主張に対して必要最低限の情報が収集されている	主張のために必要と思われる情報が収集されていない
主張の納得度 (論理的思考力)	根拠に基づき論理的に主張が記述されており、大いに納得できる	いちおうの根拠が記述されており、ある程度納得できる	根拠が十分に記述されておらず、内容に納得しづらい

26 Nov 2019

2019年度首都大FDセミナー

29

各学生の課題の内容は Scrapbox で相互閲覧できるようにしており、Google フォームで相互評価の結果を送信することで評価が自動集計され、リアルタイムにオンラインで一覧化されます。相互評価の結果が即座に確認できることへの学生の反応からは、悪くない感触を得ています。

最後に、授業アンケートの結果を紹介します。昨年度のアンケート結果によると、同じ教養科目群の中でも、カリキュラムマップで設定した4項目は平均よりも高めに出了ました。授業設計上のねらいがある程度反映された結果だと受け止めています。

4. まとめ

こうした授業実践の結果を振り返ると、少なくとも、評価基準を明確にして細かくフィードバックすることは、学生の役に立ち、やる気が出て、納得感や満足感が与えられるということは原則的なこととして言えそうです。アウトプットしたものにの反応があることは、学生自身も重要だと感じていると思っています。

ただし、私自身は課題も非常に多いと感じています。このような方法で汎用的能力を測定・評価できているかといえば正直怪しく、各評価項目とDPの項目をこじつけて対応付けている自覚もあるので、このあたりをどう考えるべきかは、もっと検討していかないといけないと思います。また、基準を示すことで「基準に合わせにいく」学生が発生することや、相互評価では学生同士の未熟な評価を真に受けてしまうといった問題もあります。評価を可視化することによりそういった「力」が発生する、という認識を持つことが必要だとつくづく思います。本日のテーマに戻りますが、「学生が成長を実感できる評価・可視化の方法とはどのようなものか」という問いは、常に追い続けなければならないと思っています。

生物学実験への組織的なルーブリック評価の導入と、ポートフォリオ化に向けた取り組み



理学部生命科学科 教授

鈴木 準一郎

すずき じゅんいちろう

学習目標に対する達成度を判断するツールとして、大きな効果を発揮するルーブリック。2015年度からレポート評価にルーブリックを取り入れている生命科学科の鈴木教授が、その導入の背景と成果、見えてきた問題点について報告する。

1. 組織的にルーブリックを導入した理由

生命科学科の特徴は、プログラムの約半分を実験や実習で行い、体験重視のカリキュラムを組んでいる点です。実験や実習を通じて「研究する力」の養成を目指しており、そのためにレポートや論文を作成するので、その指導がとても大切だと考えています。また年度によりますが、卒業生の6～9割程度が大学院に進学します。

なぜ組織的なルーブリックの導入を考えたかという点、2015年度に教育改革推進事業の支援を頂いた、ルーブリックの試行がきっかけです。その際に、専門性の高い実習を履修した学生のレポートをルーブリックで評価しました。ルーブリックに関するアンケートを行ったところ、9割以上の学生がこの評価方法を高く評価し、さらに他の科目でも広範な導入を希望する学生が、極めて多かったためです。

実験レポートの採点添削では、できていないところは教員が赤ペンを入れますが、赤ペンが入っていないところは、学生にはできているか、できていないかの判断が付きません。一方、ルーブリックを用いた場合は、レポートの良い点や改善点を、学生は理解しやすくなります。また、どのような観点や尺度で評価されたかが明確になるため、評価に納得感が得られます。そこで、ルーブリックとそのポートフォリオを作ることによって、学生の自主的な能力が高まると判断し、生物学実験への組織的な導入を試みることにしました。

2. 生物学実験の紹介

生命科学科のカリキュラムの特徴は、学科が提供している100単位以上の専門科目のうち、必修科目は4単位のみであることです。その4単位が、生物学実験です。つまり、生物学実験は、生命科学科が提供している専門科目の中でも、基幹的な科目と位置付けることができます。生物学・生命科学諸分野の基礎知識および基礎的な実験技法を、体系的に学ぶ機会を提供しています。さらに、一般的な能力として、自発的学習能力やコミュニケーション能力、論理的思考力を涵養するのに貢献できる科目であると、我々は捉えています。

生物学実験で涵養される能力

- 自発的学習能力
自ら解析すべき問題・課題を見つけ、それに取り組む姿勢を備える。
- コミュニケーション能力
自らの考えや疑問、研究結果を他者に分かり易く伝え、議論を通して協調・作業できる。
- 論理的思考力
論理的展開を的確に理解し、自らの考えを論理的に組み立てられる。

生物学実験には、生物学実験1、2、3、4という科目があり、1を1年前期、2を1年後期、3を2年前期、4を2年後期に履修します。現在、1学年が60名なので2グループに分け、各30名が隔週で受講します。

物学・生命科学の基礎的知識や実験技法の自発的学習を支援できると考えています。

4. 現状と問題点

ところが、実際にやってみると、目論見ほどはうまくいかない点が明らかになりました。今年から導入し課題が見えつつあるので、どうやって改善していけばいいか、皆さんのお知恵を拝借したいと思っています。

前期の途中と後期の最初に、記名式で自由記述のアンケートを行いました。そこから、うまくいかなかった原因を考えてみたいと思います。

そもそも我々教員は、返却されたレポートを学生はしっかりと復習の材料にしてくれると、暗黙裏に仮定していました。どうもその仮定が、あまり正しくなかったようです。「返却したレポートを、それ以降のレポート作成にどのように参考にしていますか」という問いに対し、「毎回十分に参考にする人」は14%、「時々参考にする人」は81%で、「参考にしない人」すら一定の割合でいました。自由記述では、「時々参考にする人」は評点のみを見ていることが多く、添削の具体的内容が十分に活用されているとは言い難い状況でした。

添削したレポートは活用されるか？

● 返却されたレポートを、それ以降のレポート作成にどのように参考にしていますか。記名アンケートでの回答。

- 毎回、十分に参考する：14%
- ときどき参考する：81%
- 参考にしない：5%

その理由として、3つの壁が立ちはだかっているように思います。1つ目は、生物学実験が必修であるという壁です。この実験は、学科唯一の必修科目であるため、学生は興味がない項目をおざなりにしがちです。2つ目に、2年生であるという点も大きいと考えます。大学にも慣れてきて、サークルやアルバイトに時間を取られる2年生は、レポートの復習をする意欲が低いようです。

3つ目に、これが一番深刻だと思っていますが、抽象化が苦手な学生が多いためです。自由記述の内容で非常に多かったのは、「レポートはそれぞれの対象とす

る実験内容が異なるので、他の回のレポートを参考にできない」という声でした。ループリックで採点されている項目は、個別の事象に関わることよりも、「データを利用して議論が組み立てられていない」など、どのレポートにも活用可能な指摘がかなり多いにもかかわらず、それを十分に把握できていない学生が多いようです。

それと同様に、課題の抽出について、「過去のレポートを振り返って利用するのは難しい」と書かれているアンケートもありました。抽象化、アナロジーといった思考方法をどうやって涵養していくかが、今後の課題として挙げられると考えています。

「抽象化」の壁

- 「実験の内容が異なるので、参考にできない」
- 「過去のレポートを振り返って利用するのは難しい」
- 抽象化、アナロジーなど「思考法」の紹介が重要か。

生命科学科ではループリックを組織的に導入し、有機的に連結した復習を促して、それを自発的な学習につながる支援を試みています。評点を気にする学生は多いですが、ループリックの評価内容を学力向上につなげる点では、もう少し具体的なレポートの復習法などの指導が必要と理解しています。