

ティーチング・ポートフォリオ

大学名 東京都市大学
所 属 理工学部 機械工学科
名 前 小林 志好
作成日 2022年5月29日

1. 責務

機械工学科に所属し、教育教員に分類される。年間 20 単位程度の時間の講義科目を担当している。教育改革が始まった直後のため、旧カリキュラム科目と新カリキュラム科目の担当をしている。

・授業担当

新カリキュラム

SD-PBL(1) 1 単位 120 人×1 クラス 必修 Q1

再・SD-PBL(1) 1 単位 60 人×1 クラス 必修 Q1

SD-PBL(2) 1 単位 120 人×1 クラス 必修 Q1 (2022 年度から)

材料力学 2 単位 120 人 (再履修 20 人) ×1 クラス 必修 Q3

新旧カリキュラム共通

技術者倫理 2 単位 120 人×1 クラス 必修 Q2

事例研究 2 単位 8 人×1 クラス 必修 後期

卒業研究 6 単位 8 人×1 クラス 必修 通年

工業教育法 (2) 2 単位 5 人×2 クラス 選択 後期

旧カリキュラム

再・材料力学 (2) 2 単位 60 人×1 クラス 選択 Q2 (2022 年度から)

再・工業力学 (1) 2 単位 30 人×1 クラス 必修 Q2

※SD-PBL の担当なので、学びの習慣の修得

技術者倫理の担当なので、技術者像 (アイデンティティ) の形成

そのほか、学科の教務を担当しており、学科の教育改善と JABEE の教育システムとの整合性を図る

・クラス担任 (1 クラス) を担当している。

・学内運営

ものづくり支援センターのセンター長を担当している。主な業務は、ものづくり支援センターの運営の管理であるが、ものづくりを通して学生の主体性を育成したいと考えている教職員の採用を毎年のように進めている。

教育開発機構内のアセスメント室の室員を担当している。

準硬式野球部顧問を担当している。

2. 理念

本学の教育の理念は、“持続可能な社会発展をもたらすための人材育成と学術研究”である。理工学部の人材の養成及び教育研究上の目的は、“「理論と実践」という教育理念に基づき、現実に即した発想のもとに理論的裏付けを持った実践によって、社会の要請に対応できる技術的能力を備えた人材を養成することを目的とする。”である(3)。これらを解釈する限り、理工学部は人材育成と学術研究を切り分けて考えており、理工学部の人材の養成及び教育研究上の目的は教育による人材育成にある。そして、大学院の人材の養成及び教育研究上の目的を含めて、学術研究が網羅される。

私の教育の理念は、理工学部の教育理念から、中堅技術者の育成を目指して、実践するための理論を考えられる人材の育成にある。機械工学科が偏差値 50 なので、基礎的なことは理解できていて、それを応用して、学習によって問題を解決できる人材をイメージしている。具体的には、以下の通り。

1. 専門分野の学習者としてのアイデンティティ (学習姿勢) の形成
2. 専門分野の学習者としての学びの習慣の修得
3. 専門教育ではあるが、工学教育もリベラルアーツ教育の一つとして捉え、
4. 学習に対する解釈の改善
5. 専門分野の学習の実施
6. 思考のプロセスの創造
7. 知識の修得

3. 方法

2021年度からコロナ禍のため、対面授業でもオンライン授業でも同様な教育効果が得られる方法として、学生自らの学び改善のためのワークショップを開発し、私が担当する全ての科目に導入している。基本的な考え方は、学生が自己決定学習を実践すれば、学生は環境に依存せず、学びたいことを見つけ、学ぶために時間を有効に利用でき、その際に思考が活性化するので、理解度の向上が図れるだけでなく、ストレスの軽減につながる考えた。ワークショップの方法は以下の通りである。

まず、学生に学習に対する解釈を考えてもらうために、ガイダンスにてメンタルモデルを提示し、高校までの学習のイメージと高等教育機関での学習のイメージの違いを示し、問題解決能力あるいは学びの習慣の修得が教育目標であることを伝える。

ワークショップは、授業内容に関して教えあう場とし、理解できている学生が理解できていない学生に教え、理解できている学生はより深い理解が促され、理解できていない学生は授業内容の理解ができるようにした。その際に、傾聴の姿勢をとるようにして、話を聞いてもらうことによる自己高揚感の創出を感じるように指導した。基本的には、学生に行動特性の振り返りを行わせ、経験⇒振り返り⇒意識した行動の繰り返しから、学びの問題点の発見と対策の実行を促し、実習やレポートで、予測（予知）⇒行動⇒振り返り（システム思考で問題文を読んで、その解き方をシステムとして考えさせ、実行に移させ、その後の振り返りで技術者としての行動の在り方を考えさせ、次の行動に反映させる。）を交互に実施し、学びの習慣の修得を促す。

また、本学が中堅校であることから、自発性の育成を考え、ガイダンスの後にインタビューゲームを実施し、自己肯定感の創出を試みた。具体的な授業の進め方は、以下に科目ごとに示す。

① 工業力学(1)

2020年度に実施した工業力学(1)では、2回目の授業で力学の話から入ると、学生が知識（情報）を覚える授業と勘違いをする。それでは、学生の学習に対する解釈は高校のときに戻る可能性がある。そこで、構造物の写真を用意して、力のかかり方を考えさせるように促した。そのとき、高校で習得した力学（既有知識）がものづくりに利用できることを実感させ、既有知識を利用しながら問題を解決していくという概念に対する気付きを得られる機会とした。

3回目の授業は、高校で習得した力学の復習であり、4回目の授業からものづくりのために既有知識をどのように利用するのかを考えさせられるように、トラス構造物に発生する軸力を求める問題を紹介した。授業は、講義半分、ワークショップ半分である。

② SD-PBL(1)

2021年度に担当したSD-PBL(1)は前半に工業力学から力の釣り合いとトラス構造物の軸力の求め方を、材料力学(1)から応力と強度計算の発想に関して紹介した。各授業の後半はグループディスカッションの時間を設けた。後半の授業は前半の授業を受けて考えた、私になりたい技術者像というパンフレットの作成である。学習による学生の内面を確認することが目的である。

この授業の目的は、学生がミニレクチャーや演習、そして、振り返りからプロセスを意識し、プロセスを意識した学び方を実施する中でプロセスを意識した思考を推進し、最終的にはプロセスの中

で利用される知識、そして、その利用に関する気付きから技術者像を学生に考えさせることである。したがって、学生が経験⇒振り返り⇒意識した行動の繰り返しに対して、経験だけを重視していると、振り返りに書くものが授業内容から習得したものだけとなり、さらには、意識した行動に発展しないことがある。学生の自発的な行動を促し、その結果を振り返りやグループワークの中で確認したので、振り返りの書き方については指導はしていない。ただし、共同体の中での成長の仕方について詳細に説明し、目的の共有、プロセスと意識した行動が重要であることは伝えている。

③ 材料力学

はりに発生するモーメントと曲げ応力に加えて、たわみの紹介を行うことにした。ただし、分布荷重の取り扱いがガイダンスで簡単に紹介をして、集中荷重の取り扱いを主とすることにした。授業の前半を講義とグループディカッションとし、後半は教科書づくりを行わせた。学生がグループディカッションで学習をする際に利用した思考のプロセスを教科書にまとめさせることが目標である。

4. 成果

2020年度の成果として、2018年度から進めている学生の学習姿勢の意識の肯定的変化が、アンケートの結果60%程度の学生に対して達成されたことである。学習に対する解釈そのものへの省察は、意図的に授業の中に組み込まないと、ほとんどの学生が全く行わずに4年間を終えてしまう作業である。学習に対する態度がより主体的になった学生がクラスの大半を占めるようになると、クラス全体の雰囲気の良い変化が生じ、以前として自らの学習態度を省察することができない学生にも、肯定的な影響をもたらす。それを教室でも実感し、すべてではなくとも、一定数の学生の変化にも大きな意義があると感じた。

一方で、受動的な学習態度のままの学生に対しては、これからも働きかける工夫を続けたい。そうした学生のアンケート記述をみると、「経験⇒振り返り⇒行動を変える」といった省察がないことが多い。自分の行動や、学習姿勢について、省察できることが知的な成熟の第一歩であることに意識を向けられるような仕組みを考えていきたい。

SD-PBL(1)では、入学直後の新生に学習意欲の省察を求める難しさに直面したが、学習の根本的な仕組みを意識させることに注力した。教室で、この授業の学習目標を最もよく理解していると私が感じた学生は、授業アンケートに、「小学校に戻ったみたいで、楽しい」と書いていた。いうまでもなく学習内容は大学レベルであり、この学生の理解度も優れたものであったが、学びの作業自体はシンプルに設計してあった結果、自分にとって未知であること、分からないことに格闘することに集中できたのだろう。学校教育に初めて出会ったときのことを思い出してくれたことは嬉しいことだった。この学生は、静かな感じがしたが、途中からリーダーシップを発揮し、明るくなり、授業へより主体的に参加できるようになっていた。また、授業で技術者としての考え方を紹介してもらった後に、自分が構築した技術者像をパンフレットとして作成してみたいと言った学生がいた。これもまた、一般社会からの視線を意識しようとする意識の表れであり、授業を通じて、自らの学びで社会に貢献するという構図へと意識をむけられるようになったのだと考えている。

5. 目標

短期的な目標

教育改善が始まったところなので、学生の学習に対する解釈の改善が SD-PBL(1)→材料力学→SD-PBL(2)→技術者倫理 でどのように改善され、それがどのように学習意欲に反映され学生の行動特性 (PROG のコンピテンシーの結果)、単位修得率、GPA にどのような変化が現れるかを確認していきたい。現在は、SD-PBL(1)→材料力学での教育効果を確認したところである。次年度は、SD-PBL(2)の最初の授業の時に学生の課題と評価シートをまとめたファイルを学生間で確認をさせ、学生に学習効果を認識させたい。そして、学生に学習効果を確認させた後、教育効果を発揮できる学生の育成に努めたい。これが実現できれば、学生は他の科目を受講しながら、受講時間外で学習をはじめ、自己決定学習を行い始めると期待できる。そして、その教育効果を再来年の技術者倫理で確認をしていきたい。なぜなら、選択の自由の効果的な利用を考えると、その有効な利用方法を知った学生は、それを知った時から利用を開始できるからである。ここで学習を開始するかどうかで、学びの習慣の習慣化にかけた時間が変わり、その時間と考えたことが学生の個性をつくり、アイデンティティを形成する。目標の一つとして、

- ・自己決定学習のサイクルを回す。

を挙げておきたい。

しかし、今年初めて SD-PBL(1)を担当して、入学直後の学生のことも知ることができ、反省すべきこともあったので、以下のことも改善したい。

- ・学生の学習意欲をそぐような発言を慎む。

また、学習に対する解釈を改善した 2021 年度生は、後輩と交流したときに授業のことを話してくれると思うので、先輩と後輩間での認知徒弟の関係からの学習に対する解釈の改善を期待したい。学生の力を借りることになるが、

- ・1年生の授業で要求を下げずに合格率を高めることを目指す。

中期的な目標

学習に対する解釈を改善し、自己決定学習のサイクルを回し始めた学生は、卒業研究を実行する意味を理解し、研究のための時間を有効に使い始めると期待できる。そうになると、学生と研究に関する win-win なディスカッションが実施できるようになる。そして、学ぶ意味を理解した学生は、継続的な学習の中での学習内容の発展を望んで、大学院進学を考えるようになると期待している。したがって、中期的な目標として、

- ・学生に「研究」を通して学ぶ意味を考えてもらう。

- ・学生と win-win な関係で研究のディスカッションを行う。
- ・卒業研究の活発化や、大学院進学者を増やす。

長期的な目標

最終的な目標は、全ての学生が自己決定学習をすることであるが、そうなれば、

- ・学生が教員なしで学習を進められるような学習姿勢が形成される校風をつくりたい。
- ・研究室の学生が先輩・後輩の徒弟制度の中で学習を維持する環境を構築したい。

超長期的な目標

学生が教員なしで学習を進められるような学習姿勢が形成される校風をつくることに成功すれば、現在活動中である日本工学教育協会の教育研究講演会委員会のメンバーと協力して、

- ・日本の工学教育を発展させるための提言を行いたい。
- ・講演会を主催し、工学教育におけるリベラルアーツを普及させたい。
- ・外堀を埋めてから内堀を埋めたい。

【添付資料】

1. 材料力学における問題解決能力の育成：工学教育 2020-3