

履修生の意識変化からみる大学倫理教育の効果

東京農工大学 夏 恒

1. 概要

技術者倫理や企業倫理の欠如による重大事故の発生が絶えないことを背景に、技術者や研究者の卵である理工系大学生たちへの倫理教育がますます求められるようになってきている。これまで、技術者倫理教育の重要性や方法論の議論と検討は多いが、倫理教育を受けている学生たちの生の声や感想からみた倫理意識の変化や自覚についての報告が少なかった。そこで、東京農工大学工学部機械システム工学科の「工学倫理」の履修者の意識変化を中心に、科目履修前後に実施したアンケート調査の結果と、学生たちの生の声を紹介し、履修生の観点での倫理教育の効果をみることにする。

筆者は2007年から、機械システム工学科の2年次後期に開講する「工学倫理」を担当し始めた。選択科目にも関わらず、常に9割以上の対象学生が履修している。ここでは、昨年度後期に実施した授業を例に挙げて説明する。履修人数は140名で、二つのクラスに分けて授業を実施した。授業では、講義・事例調査・グループ討論・グループ発表、またグループ発表に対する全員の評価を実施し、全員参加型の授業方式を採用していた。また、4年生からの卒業研究を念頭に、ここ数年多発している研究活動における不正行為について事例調査とグループ討論も行った。

2. 講義履修による意識変化の調査

受講前後の倫理意識の変化を調べるため、1回目と最終回の授業において、簡単なアンケート調査を実施した。アンケートの設問と意識の変化を次の表にまとめる。

設 問	意識の変化		「強そう思う」の割合 %	
	履修前	履修後	履修前	履修後
Q1：工学倫理の授業に明確なイメージを持っている	8	55	0	14
Q2：機械科の学生は工学倫理（技術倫理、技術者倫理）を学ぶべき	47	35	11	61
Q3：技術者は製品やサービスの信頼性と安全性に重大な責任を持つ	28	44	51	67
Q4：技術者は公衆の安全、健康、福利に配慮すべき	34	50	41	63
Q5：これまで科学技術の発展が様々な問題を引き起こしたことを意識している	50	50	25	39
Q6：工学倫理（技術者倫理）は自分の将来仕事と強い関係がある	25	41	7	34
Q7：最近の技術者倫理に関する新聞報道に関心を持っている	14	48	1	18
Q8：研究活動における不正行為の事例を知っている	10	56	2	27

アンケートの集計結果から、以下のことがいえる。

- ・履修前に明確になっていない工学倫理のイメージがはっきりとなった (Q1)
- ・ほとんどの履修生が工学倫理 (技術者倫理) を学ぶべきと思うようになった (Q2)
- ・工学倫理 (技術者倫理) と自分の将来との関係がより明確になった (Q3~Q6)
- ・企業倫理や技術者倫理に関する新聞報道や、研究活動における不正行為の事例に強い関心を持つようになった (Q7,Q8)

3. 履修生の声

授業中の小論文や宿題、レポートなどを通じて、履修生から多くの感想が寄せられた。以下にその一部を掲載する。

3. 1 倫理教育の重要性と必要性

- ・工学倫理の授業が無いと僕たちは、ただ単に技術者としての知識を深めていくばかりで、何か将来就職して問題が起こったとき、平気で隠ぺいしたり、周りの人々のことを何も考えることができない。ただの会社の言いなりの技術者になってしまうだろうと思う。そういった意味で考えると、この工学倫理の授業は僕たちを倫理的に正しい (自分の利益・会社の利益よりも、周りの人々に次の事故が起きない為の対策を考えるなど) 技術者に育ててくれる、将来のエンジニアである僕たちにとっては不可欠な授業だと思う。
- ・必修授業にすべき授業だと思う。例え、機械力学や数学などの知識が豊かで、一般には頭がよくても、実際にエンジニアになったとき倫理や安全が欠けていたら、それは優秀なエンジニアとは言えないと思う。むしろ人間としての倫理を土台にして、専門知識を乗っけていくべき。
- ・普通の専門科目のような授業は、式や事実を並べた「事象」しか扱っていないが、この工学倫理の授業では、技術者としてあるべき「精神」について学ぶことができる。「事象」は本などで調べれば明確な解が1つだけ出てくるが、工学倫理で扱った内容は、解が1つに定まらない非常に複雑なものであった。幾パターンも考えられる解の中で、最善のものを多角的観点で選びぬくのが非常に面白く、ためになるので技術者には必要な授業であると思う。

3. 2 倫理意識の変化

- ・講義の履修で、工学倫理または技術者倫理がとても身近なものであるということを認識させられた。特に論文の盗用などの不正を扱ったときでは、私達も卒論などで論文に触れる機会が多くあると思い、とても他人事とは思えないようになった。
- ・最初は単純に技術者に対する倫理的な問題を学んでいく科目であると思っていたが、近い将来技術者になる人間として、技術者に関わる全てのことにおいて責任を持ち、正しい行動をとっていくことが大切であることがわかった。特にテレビのニュースを見る時も工学倫理的観点を見るように意識するようになった。
- ・教育による技術者の倫理観の育成はとても有意義なことだと思う。自分が授業で学んだような状況になったときどのように行動すべきか、日ごろから考えるようになった。
- ・履修する前までは、技術者倫理については無知で、なにか事故が発生したり告発する様な事例があっても、自分が就職したら、その会社の為に隠ぺいしても構わないし、自分の生活

が一番大切だと思っていた。しかし、授業を聞いていくうちに、技術者として守らなければいけないことは、目先の利益や自分の生活より、周りの社会・環境、何より他人の安全が大切であり、僕ら将来の技術者は全てこういった倫理感を持つべきだと思った。

- そもそも技術者倫理という考え方がなかったのに、そういった意識が芽生えたという点では大きく変わった。実験データの改ざんやでっち上げを自分が1人の技術者になった時にやってしまうと、最悪人の命までうばいかねないという事が身に染みた。
- 自分の行動に責任感を持つようになった。自分はものづくり系のサークルに所属していて、実際に設計・製作を行っている。1つのものを作るのに何人も協力して行うため、自分に責任は無く、少くも手を出しても良いと始めた時は考えてしまっていた。しかし、授業を履修することで、多くの技術者倫理に関する事例を見て、考えることにより、1人1人の技術者が正しい倫理感を持たなければならないと知った。そして、自分の仕事にも責任感を持って取り組むようになった。

3. 3 安全に対する意識の向上

- 機械はどうしても人間が設計、作成するものなので、どこかに必ず誤差があつたりする。それに対して事故後にどう処理していくことだけではなく、設計の際にどのような事故が起こる可能性があるのか？どのような対策をしていけばいいのかなどの未然に事故を防ぐようにする対策も技術者にとっては必要なことであると感じた。やはり技術者には多くの責任が課せられているのだと再認識した。
- 工学部へ入って「良い製品を設計する」という意識はあったが、「製品の安全を考える」という意識は無かった。しかし、授業を受けて、製品の安全性がとても重要であると認識できた。機械というのはただ便利なだけでなく、とても危険なものであるということも意識できるようになった。また、過去の事例により、安全を守ることが、そう簡単ではなく、選択は非常に難しいこともわかった。
- 技術者は、ただ便利なものを作るのではなく、使用者が安全に使用できるように考えたりする必要があるし、使用者の利便性や安全性などをさまざまな角度から見る必要があり、その点を含んで技術者として行動しなければいけないということに意識の変化があった。
- この授業を受ける前は「最新のモノ」を使用して製品などを手がければ良いと考えていたが、工学倫理の授業を受けることにより、「最新」だけでなく、「安全」という事も考慮に入れて製品を作らなければいけないという事に気づいた。たとえそれが「古い」技術であっても取り入れるべきという考えに変わった。
- 機械を精度や作業効率の面からだけではなく、安全性や事故時のリスクといった側面からも考えるようになった。また、ただ機械だけではなく、なにか製品を作った時に生じる責任や義務について考えるようになり、生産者としてのものの考え方を学ぶことができた。以前は、ただ漠然と「安全に設計しなければ」としか思っていなかったし、心のどこかで自分は機械系として、便利なものを考えたり作ったりするだけ、安全は他のところで考えてくれるなどと思っていた気がする。授業をうけて、安全まで自分で考えてこそ、本物の技術者であるということを感じ、意識が変わった様に思う。また、具体的な事例を見ることで、自分の学んでいることが使われていたりして、「あの考え方を使うには、この安全も考えないと」と思うことが多々あった。

3. 4 その他

- ・技術者でない人を説得するために、常に証拠をとっておく必要があるということは、この授業で初めて真剣に考えた。また、内部告発について自分が当事者になったらどのように行動すべきか考えるようになった。
- ・グループ討論はとてもためになった。学生同士の意見や感想を聞いて、共感を得やすい。これからも続けてほしい。
- ・各グループが一つのテーマについて深く調査し、工学倫理について考えるのは非常に良かった。また、ほかのグループからたくさんの調査事例を聞いて、とても勉強になり、強い意識を持つきっかけとなった。

4. おわりに

理工系大学における工学倫理・技術者倫理教育の重要性がすでに広く認識されるようになっているが、教育効果の評価や教育手法の検討はまだまだ模索中である。本稿では、筆者が担当している東京農工大学工学部機械システム科の「工学倫理」科目の履修生の意識変化の調査結果や、寄せられた感想からみた教育効果を紹介した。今後のより高い効果が得られる倫理教育方法の検討に少しでも貢献できたら幸いです。