岐阜高専における教育の点検・評価 フォローアップシステム

Inspection and Evaluation System for Education in Gifu National College of Technology

稲葉 成基^{※1}
Seiki INABA

大野 武久^{※1}
Takehisa OHNO

A follow-up system of education was constructed to allow the students to check and evaluate the subjects they attended. The teachers had to show them the improvement plans of the subjects in respect of the items that received lower marks in the middle of a term. The students were able to check and evaluate the same subjects again in the end of the term. The teachers had to submit these results and the grade materials to a member of the follow-up committee. The member reviewed the results and interviewed the teachers to find better solutions. The follow-up system composed of these processes has improved the instructional skill of the faculty for the four years. Moreover, this system itself has been also checked and improved.

Keywords : Engineering Education, Evaluation of Class, Practical Education, College of Technology
キーワード：技術者教育，授業評価，実践教育，高等専門学校

1. はじめに

中学を卒業後，5年間の一貫教育を行う高等専門学校（以下，高専と略す）の教育課程においては，系統的教育システムによる実践教育が可能である．実践的技術及び能力を保証するためには，個々の授業の教育内容に関する客観的・恒常的な点検・評価が不可欠である．また，授業方法に関しても同様な点検・評価が必要であり，スパイラルアップのためには自己点検のみによらないシステムを導入すべきである．

授業アンケート等を実施し，学生の要望を授業方法等に反映することは，多くの高専及び大学で実施されている．しかしながら，その評価結果を直ちにフィードバックし，さらに次年度に具体的にスパイラルアップするシステムを構築している例は少ない．

岐阜工業高等専門学校（以下，本校と略す）では，学生と教員が互いに点検・評価すると同時に，教員同士も授業を点検・評価しスパイラルアップする，点検評価・フォローアップシステムを構築した．学生による授業評価結果，成績評価資料一覧，試験答案等を，他の教員が閲覧して点検・評価することに抵抗感があったが，2001年度の試行後いくつかの点で改良を加え，現在では全教員が全科目について実施している．本論文においては，このシステムの概略，実践，点検及び改善について述べる．

2. 点検評価・フォローアップシステムの概略

本校では以前から授業アンケートを実施し，授業改善を行ってきた．しかしながら，結果の利用については個人レベルで授業改善に取り組んでいるのみであり，系統的点検・評価は実施していなかった．

教育手法は個人の才覚によるところが多い．しかしな

- (1) シラバスの提示・説明
- (2) 学生による中間授業評価・達成度自己点検評価
- (3) 教員による学生の中間達成度評価・授業自己点検評価
- (4) フォローアップ委員による改善指示
- (5) 教員による学生への授業改善案の提示
- (6) 学生による最終授業評価・達成度自己点検評価
- (7) 教員による学生の最終達成度評価・授業自己点検評価
- (8) フォローアップ委員による点検・評価
- (9) フォローアップ委員と教員の面談
- (10) 改正した次年度のシラバスの提示・説明
(次年度の工程は点線で示す)
- (11) 面談結果・改善結果の委員長への報告
- (12) 公開及び学科間の調整・改善指示

図1 点検・評価フォローアップシステムの概略

平成17年6月14日受付

※1 岐阜工業高等専門学校

表1 授業アンケート点検・評価項目

点 検 ・ 評 価 項 目	学 生	教 員
1 予習復習などの必要な準備をしましたか	自己点検評価	学生評価
2 授業を熱心に受けましたか		
3 総合的にみて、この科目の受講態度に対する総合評価はよいですか		
4 この科目はシラバスに示された内容に基づいて行われましたか	授業評価	自己点検評価
5 この科目の内容は理解できましたか		
6 この科目の理解を深める演習・宿題は充分ありましたか		
7 実験器具、設備（製図器具、CAD等を含む）は適切でしたか		
8 安全性についての説明や配慮がなされていましたか		
9 この科目の進度は適切でしたか		
10 先生は学生の理解度を把握していましたか		
11 ポイントを的確に押さえた構成になっていましたか		
12 質問をしやすい雰囲気でしたか		
13 試験問題、レポート等の内容は適切でしたか		
14 公平かつ正確な成績評価が行われましたか		
15 この科目への取り組みは熱心でしたか		
16 話し方、説明の仕方は適切でしたか		
17 板書、書画カメラ、OHP等などによる資料提示は適切でしたか		
18 授業の進め方をもっと改善してもらいたかったですか		
19 総合的に判断して、この授業は良かったと思いましたか		
20 目標①	達成度自己点検評価	達成度評価
21 目標②		
22 目標③		
23 目標④		
24 目標⑤		
25 総合的に判断して、この科目の目標・目的を達成したと思いましたか		

がら、教授する内容及び質は個人レベルで決定すべきものではなく、学科あるいは学校全体として保証すべきであるとの考えが教員に浸透しはじめていた。人文学科、自然学科、専門基礎、機械工学科、電気情報工学科、電子制御工学科、環境都市工学科及び建築学科から各2名の委員による点検評価・フォローアップ委員会が立ち上がり、学生による授業評価及び教員同士による点検・評価を取り入れたシステムを構築した。図1にその概略を示し、(1)から(12)までの工程を説明する。

- (1) 教員は最初の授業でシラバスを学生に示し、学習・教育目標の評価方法・評価基準、成績の評価方法・評価基準等を説明する。
- (2) 半期科目の場合は中間試験終了時に、通年科目の場合は前期末試験終了時に、学生を対象として授業アンケートを全ての科目で実施する。点検・評価項目を表1に示す。すべての項目は5段階評価であり、無記名で実施している。項目の1から3までは学生自身の自己点検・評価に関するものである。4から19までは、授業に対する点検・評価項目である。7及び8は実験・実習関係の点検・評価項目である。20から25はシラバスに記載した学習・教育目標の達成度の、学生による自己点検・評価である。目標の達成度の評価方法・評価基準は、試験答案返却時に授業アンケートを実施することを利用して、たとえば「問題Ⅰ及びⅡの得点率が80%以上であれば5、80～70%で4」等と定量的に点検・評価させるケースが多い。最

後に25で達成度の総合的な自己点検・評価をする。教員への直接的な要望のために、自由記載欄を設けている。

- (3) 教員も全く同じ項目について、学生の受講態度の平均な評価（1～3）、授業の自己点検（4～19）及び試験等による達成度の平均評価（20～25）を実施し、学生の評価とともにフォローアップ委員に提出する。
- (4) フォローアップ委員は科目ごとに、学生による点検・評価の各項目の平均値を教員に示し、評価の悪い項目について改善を指示する。
- (5) 教員は評価の悪かった項目を学生に明らかにし、後半の授業において、どのような手法で改善するかを約束する。
- (6) 改善案に基づいて後半の授業を実践し、最後の授業で同様のアンケートにより授業評価を行い、実際に改善されたかどうかを学生が評価する。試験答案を返却して解答を解説し、採点基準及び採点結果を確認した後、学習・教育目標の達成度を評価させる。
- (7) 教員は同じ項目について、授業の自己点検・評価及び学生の達成度評価を行う。学生による2回の点検・評価結果をあわせて記載した授業評価・達成度評価報告書を提出する。(5)の改善結果報告書、成績評価一覧（学生別の定期試験、小テスト、演習問題、レポート等の得点履歴）、定期試験問題の解答及び採点基準、学生の試験答案等も提出する。

(8) 各学科のフォローアップ委員は、教員から提出された資料がすべてそろっているかどうかを3段階で評価する。次に、試験問題、解答例、採点基準、学生の試験答案等を点検し、評価方法・評価基準が学校及び学科で定めたものと逸脱していないか、シラバスどおりに成績評価をしているか等を点検・評価する。最後に、学生の授業評価と教員の自己点検評価に大きなずれがないかを点検評価する。

学科によっては、上記の点検項目に加えて、2.5以下の評価項目、成績評価の平均点が6.5以下の科目、不合格者の人数が受講者の2割以上の科目等を点検項目に挙げている。

(9) フォローアップ委員は上記の評価をもとに、授業担当教員と面談を行い、点検・評価結果を説明する。結果を確認すると同時に、問題点を明らかにし、次年度への改善案を話し合う。

(10) 教員は次年度のシラバスを作成する際、改善事項があればシラバスを修正し、次年度に説明する。

(11) 面談結果および教員個人の改善状況をフォローアップ委員長に報告する。

(12) フォローアップ委員長は教員個人の改善状況及びフォローアップ委員の面談記録を点検し、学科別の平均値あるいは学年別の平均値等をホームページで公開する。また、大きな問題あるいは学科間の調整を要するような事象が出れば改善を指示する。

3. 点検評価・フォローアップシステムの実践

学生による授業評価、成績評価履歴、試験答案等を他の教員に公開して点検を受けるシステムを構築し、2001年度にJABEE等検討委員会が中心となり試行的に実施した。2002年度からは正式に点検評価・フォローアップ委員会を立ち上げ、委員会規則を制定して恒常的に実施している。

若い教員がベテランの教員を点検・評価する等、当初は若干の反対や戸惑いがあった。学生も自己点検や教員評価に戸惑いを見せ、点検評価結果に懐疑的な教員も存在した。教育方法に関する絶対的な自信から本システムの必要性に疑問を呈する教員もいた。

しかしながら、成績評価方法・評価基準をシラバスに明記すること、各科目の学習・教育目標を設定すること、学科及び学校全体の目標との関連付け等、教務上の改正に伴い、客観的な授業評価、教育手法の評価の必要性が浸透しはじめた。このことは、従来実施していた授業アンケートでは授業評価・教育手法に関する項目は5項目であったのに対し、本システムでは16項目に増やすことを全教員が受け入れたことからもうかがわれる。また、一部の学生に、正当とは思われない評価が見られるものの、全体的には実態を反映していることが、多くの教員に理解され始めた。フォローアップ委員会においてアンケートに懐疑的な意見

を述べる委員が当初は数名いたが、現在ではそのような意見は聞かれない。教科の内容及びその基準は教員個人で決めるものではなく、学校あるいは学科で決めるべきであることが理解され、ともすれば自己満足に陥りがちであった教授法についても積極的に議論する雰囲気が醸成されている。試行時には教員面談は2学科で実施されたのみであったが、現在では8学科全てで実施されていることがこれを裏付けている。

本システムは高専あるいは大学においては先駆的な教育点検・評価システムであり、2002年度のJABEEの試行審査¹⁾及び同報告会では高い評価を得た。現在では、非常勤講師も含めて全科目で実施しており、制度的に定着したと考えている。

試行実施後4年を経て、以下のような成果が出ている。

(1) 教員面談において、評価の悪い項目等の原因を互いに検討し、教授方法(学生への恒常的な質問、質問タイムの設定等)を指示しなくてはならなかった事例が、たとえば電気情報工学科では2001年度の試行では9件あったのに対し、2002、2003及び2004年度では6件、5件及び4件と少なくなっている。

(2) 適正な問題が出題され、成績評価方法・評価基準に従っていることを学生及び教員によって恒常的にチェックするシステムであり、2001年度にはシラバスの記載から若干逸脱したものが数科目存在していたが、2004年度には全てシラバスどおりとなった。

(3) 電気磁気学の進捗と数学の進捗との関係で、電気磁気学の教授内容の順番を変える等、科目ごとの改善例が点検を機に5例報告されている。

(4) 数学と応用数学、専門学科と応用物理等の教員ネットワークが点検を機に4組立ち上がっている。

(5) 1回目の点検・評価を受けて改善策を学生に示して実践し、2回目の点検・評価を受けるシステムは機能し(改善報告書の一例を表2に示す)、たとえば、専門基礎(応用数学・応用物理)のすべての科目で、2回目の評価が上がっている。

(6) 教員同士の評価・面談だけでは不足であるとの意見が多数となり、保護者による授業参観と授業評価、授業公開週間の設定による教員同士の自由な参観と報告及び各学科で設定した公開授業による授業スキルの検討というこれまで全く実施されていなかった3種類の授業改善活動が点検を機に新たに実施された。

(7) フォローアップ点検における目標の達成度評価が当初は具体的でなかったが、平成17年度シラバスでは、すべての科目で学習・教育目標の定量的な達成度評価方法・評価基準が記載されているので、点検により年度別のスパイラルアップの状況を今年度以降は定量的に把握することができる。

表2 改善結果報告書の一例

学 科	電気情報工学科	学 年	4 年	科目名	電子工学	科目コード	E06
項目 番号	1 回目 の評価	点検・評価項目及び学生へ説明した改善点					2 回目 の評価
10	3.2	先生は学生の理解度を把握していましたか 授業中に学生に多くの質問をして答えさせることを宣言し、実行した。					3.6
16	3.1	話し方、説明の仕方は適切でしたか できるだけゆっくりと、質問等をしながら、図を用いて説明することを宣言し、実行した。					3.6
17	2.9	板書、書画カメラ、OHP等などによる資料提示は適切でしたか 書画カメラおよび資料配布で図などの乱雑さを解消するように宣言し、実行した。					3.5

4. 点検評価・フォローアップシステムの点検及び改善

点検評価・フォローアップシステムの効果、問題点、改善案等は、毎年、フォローアップ委員会で検討される。点検プロセスは確実に実行されており、また、前節で示したように本システムによる教育改善、教員ネットワークの構築等が報告されている。システムは正常に機能しているものと考えられる。システムの改善事例を以下に記す。

- (1) 点検・評価項目については委員会で毎年検討している。また、卒業研究、特別研究及びPBL科目については、デザイン教育に直接結びついているので、点検項目の変更や達成度評価項目数等は各学科独自の判断にまかせている²⁾。
- (2) 図1の(5)の改善案の提示は、当初、実施されていなかった。しかしながら、具体的な授業改善を提示し、その改善への努力を点検すべきとの意見が多数になり、2004年度から導入へ踏み切った。
- (3) 半期で終了する科目の場合、7週間目に最初の点検があり、多すぎるとの意見もあった。しかしながら、学生へのフィードバックがその年にかかることを重視し、半期の科目も2度の点検を実施している。
- (4) 学生の授業アンケートによる点検・評価は無記名で実施している。システムが定着したこともあり、記名式への検討が現在始まっている。
- (5) フォローアップ委員長は点検・評価結果により、適宜、改善を指示する。点検評価項目は5段階で定量評価されるので、学科別あるいは学年別の評価平均値等を用いて改善の程度を知り、スパイラルアップの程度を知ることができる。当初公開されていなかったこれらの数値は、現在は公開している。

本システム自体の点検・評価は以下のスパイラルアップシステムによって行われている。

本校にはさまざまな会議、委員会あるいはワーキンググループがあり、一年間の活動報告書を提出している。この報告書をスパイラルアップ会議で点検し、問題はない(A)、懸念がある(C)、問題がある(W)及び欠陥がある(D)の4段階の評価をする。同時に、改善

のための案を提示する。点検・評価フォローアップシステムに対する現在の評価は、継続的な実施を期待してC評価となっている。

スパイラルアップ会議自体が機能しているかどうか、外部委員で構成された参与会により点検・評価される。

5. おわりに

民間企業では、自己点検だけではなく、上司、同僚あるいは部下からの点検・評価が実施されている。授業評価も、学生からだけではなく、教員同士でも実施することが望ましい。よりよい教育をめざす雰囲気、自己満足することなく評価を謙虚に受け入れる土壌が重要であり、本システムが実施されている。試みは定着しつつあり、教育効果が現れ始めているので、今後これを恒常的に実施し、継続的改善をすることが必要である。

本研究の一部は日本学術振興会科学研究費補助金(基盤研究(C))の補助を受けた。

参 考 文 献

- 1) 稲葉他：日本技術者教育認定機構による試行審査, 岐阜高専紀要, 39 (2004), 109 - 112
- 2) 稲葉他：岐阜工業高等専門学校電気情報工学科におけるデザイン能力養成のための教育システム, 工学教育, 53 - 1 (2005), 89 - 93

著 者 紹 介

稲葉 成基

最終学歴 1976年 名古屋大学大学院工学
研究科修士課程修了

専門分野 応用光学

学 位 工学博士 (名古屋大学)

所属役職 岐阜工業高等専門学校電気情報
工学科教授

副校長 (教務主事)

委 員 中部原子力懇談会委員

所属学会 電気学会, 応用物理学会, 日本
真空協会, 日本工学教育協会

主な受賞 真空技術賞 (日本真空協会)