

# 공학교육에서 학생 생성 질문 교수학습방법을 적용한 수업 사례연구

홍경선\* · 김동익\*\*·†

\*군산대학교 교양교직과

\*\*군산대학교 신소재공학과

## A Case Study of Student Generation Questioning Strategy on Engineering Education

Kyungsun Hong\* · Dongik Kim\*\*·†

\*Professor, Kunsan National University

\*\*Professor, Kunsan National University

### ABSTRACT

The purposes of this study are to describe the case of student generation questioning strategy on engineering education and to find advantages of applying this strategy and any suggestions of this strategy for the improvement. First of all, Questioning Sheet, the methods of applying the sheet and evaluation were developed, And then instructional model for using this strategy was designed which is with this sheet students are encouraged to ask questions at the beginning and the end of class. K class is for the sophomore of Dept. of Materials Science and Engineering in K University. 40 students were visited. Among them 8 was female student and 32 was male students. Only 20 students were used the questioning sheet and asked the questions. The rest of students did not use the questioning sheet. And high achievement students were more asked questions than low achievement students. At the end of the semester, the attitude and the satisfaction of the class were investigated. Achievements of students were measured also. Students of generating questions are more achieved and more satisfied. Students who generated questions have more positive attitude for the study.

**Keywords:** Engineering education, Student generation questioning, Questioning sheet, Case Study

### 1. 서 론

유태인 부모들은 학교에서 돌아온 자녀들에게 “선생님께 어떤 질문을 했는가?”하고 묻는다고 한다. 어려서부터 ‘가장 좋은 학생은 가장 좋은 질문을 하는 학생’임을 깨닫게 하고 학교에서 능동적으로 질문하도록 권장하고 있음을 알 수 있다(박인식, 1988). 이러한 유태인들의 가르침은 우리나라 부모님들이 “선생님 말씀 잘 들어라”고 가르치고 학교에서 돌아온 자녀들에게 “무엇을 배웠는가?”하고 묻는 것과는 차이가 있음을 생각하게 한다.

우리나라의 많은 학생들이 수업 중 질문을 하지 않는다는 연구결과가 종종 발표되었다. 2010년 한국교육개발원(KEDI)의 연구에 따르면 대학생 10명 중 2명은 수업 중 질문한 경험이 없는

것으로 나타났으며 응답자의 절반 이상이 ‘자발적인 질문과 같은 적극적인 수업 참여 행위를 하지 않는다’고 밝혔다.

이러한 원인에 대하여 어떤 학자들은 우리나라의 주입식 교육이 가장 큰 원인이라고 하기도 하며, 또 어떤 학자들은 대학 사회의 다양성을 무시한 채 획일화를 강요하는 한국사회의 고질적 병폐가 ‘강의실의 침묵’에 큰 영향을 미친다고 분석하기도 하였다(한국일보, 2011년 4월 15일 10면). 여기에 웃어른에게 쉽게 질문하지 못하는 유교적 문화 전통과 질문이 교수의 권위에 대한 도전으로 비칠까하는 보수적 교수사회 분위기도 한 몫을 한다고 하는 학자도 있다.

학생들이 하는 질문은 학생들로 하여금 자신이 알고 있는 것과 아직 이해하지 못한 것을 정리하게 하고 그 공백을 깨닫는 것이 선행되어야 한다. 이해하지 못한 공백 즉 지식의 공백을 인지하고 이를 채우고자 하는데서 배움이 일어나므로(칩 히스, 덴 히스, 2009) 질문은 학습의 시작이 된다하여도 과언이 아니

Received 29 July, 2011; Revised 9 November, 2011

Accepted 1 December, 2011

† Corresponding Author: dikim@kunsan.ac.kr

다. 학생이 자신의 학습에 적극성을 띠려면 지식의 공백을 파악하고 이를 채우기 위해 질문하는 것이 매우 중요하다.

수업은 교수자와 학생이 만나는 활동의 장이며 수업 중 일어나는 활발한 상호작용이 학습효과를 증진시킨다는데 대해 이견을 제시하는 사람은 아무도 없다. 학습이 정보 전달과 흡수라는 일방적 상호작용 과정에서 보다 학습자가 능동적으로 참여하는 양방향 상호작용 과정 속에서 더욱 활발하게 일어나기 때문이다. 능동적 학습은 학습자가 교수학습과정에 적극적으로 참여한다는 것이며 질문은 이러한 교육적 상호작용의 중심된 행위를 차지한다(정영란, 배재희, 2002). 그러므로 교수자들은 학생들이 질문을 적극적으로 할 수 있도록 수업방법을 구성하고 환경을 제공하는 것이 필요하다.

이러한 필요성에 따라 본 연구는 학생들이 수업 중에 질문을 할 수 있도록 촉진하고 있는 수업 사례를 통해 학생들이 질문하는 실태를 살피고, 학생들이 생성하는 질문이 학생의 성취도와 학습만족도를 높일 수 있는지 알아보고자 실시되었다. 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 질문을 촉진한 수업에서 학생들이 질문하는 실태는 어떠한가?

둘째, 학생들이 생성하는 질문이 학업성취도에 영향을 미치는가?

셋째, 학생들이 생성하는 질문이 학습태도 및 만족도에 영향을 미치는가?

## II. 이론적 배경

### 1. 학생 생성 질문의 교육적 의의

질문은 ‘모르거나 의심나는 것을 묻는 것’이다. 수업 중에 이루어지는 질문은 수업활동에 학생과 교수자가 함께 참여하여 의문을 제기하고 또 대답을 요청하기도 하는 행위이며 상호간의 소통을 증진하며 이를 통해 교수자와 학생의 만남을 촉진시키는 중요한 언어행위이다. 즉 질문은 모르는 것을 알고자 하는 욕구, 답을 찾으려는 노력을 상대와 자신에게 불러일으키는 것으로써 그 답에 귀 기울이는 자세까지를 포함하는 행위이다(전숙경, 2010). 따라서 적절한 질문의 사용은 효과적이고 강력한 학습 환경을 창출할 수 있다(Sadker & Sadker, 1986).

수업에서의 질문은 질문을 하는 주체에 따라 ‘교수자에 의한 질문’과 ‘학생에 의한 질문’으로 분류될 수 있다. 학생들이 하는 질문을 교수들이 질문하는 것과 구별하여 학생 생성 질문(student generated question)이란 용어를 사용하였다(Chin, Brown, & Bruce, 2002).

교수자들이 질문하는 것에 학생들이 부담을 느낄 수 있는 반

면에 학생들 스스로 생성하는 질문은 교수학습과정에 긍정적 작용을 하는 것으로 나타나고 있다. 학생들이 생성하는 질문은 답을 찾고 요청하는 행위로서, 알지 못하는 것을 알게 하고 지금 없는 지식을 창출하게 하며 학생들은 질문을 함으로써 교육내용에 대한 이해를 촉진시킨다(King, 1992). 또한 학생들은 질문을 하면서 학습에 더욱 흥미를 느끼게 되었으며 자신이 느끼는 문제의 해결을 위하여 지식의 공백에 대하여 관심을 가지고 근원적인 접근을 차근차근히 하게 되었을 뿐 아니라 스스로의 학습에 대해 책임을 느끼게 되었다고 하였다(Baird & Mitchell, 1986).

학생 생성 질문은 교수학습 과정을 효율적으로 이루어지게 도와주기도 한다. 학생들이 하는 질문을 통해 교수자들은 학생의 생각이나 이해 수준에 대한 정보를 얻을 수 있기 때문이다(Maskill & de Jesus, 1997). Gardner(1985)는 학생들이 학습을 하는 중간 중간에 주어진 수업 목표를 향해서 제대로 나아가고 있는지를 점검하여, 그 잘못에 대하여 교정해 줄 수 있는 수업이 가능해야 좋은 수업이라고 주장하였다. 그러므로 학생들이 질문을 활발히 하도록 하는 것이 효과적인 교육의 근간이 된다고 하여도 과언이 아니며, 전숙경(2010)은 질문에 대한 강조가 우리의 수업문화를 바꾸는 일이자 교육의 본질을 살리는 일로 연결되는 것이라고 하였다.

### 2. 질문의 기능과 유형

질문은 수업 과정에서 중요한 역할을 하며, 소크라테스 이래로 질문은 통합적으로 관련된 학습 활동으로 여겨지고 있다(전동진, 1998). 학생들의 사고를 자극하는 질문은 학생들의 성취도를 높이는 것으로 나타나고 있는데(Redfield & Rousseau, 1981) 이 외에도 수업 중에 사용되는 질문은 여러 가지 기능을 가지고 있다.

교수에 의해 제시되는 질문의 기능은 다음과 같다. 첫째, 질문은 교수와 학생, 학생과 학생의 의사소통을 촉진하며 능동적으로 참여하게 한다(Hunkins, 1989). 둘째, 특정 내용에 대하여 주의를 집중하게 하고, 셋째, 학생들의 지식과 이해 정도를 평가하는 데 이용되기도 한다. 넷째, 학생들의 기억을 회상시킴으로써 교과의 핵심내용을 복습하도록 하는데 도움이 된다.

학생들이 생성하여 질문하는 교육적 기능은 다음과 같다. 첫째, 학생들은 스스로 학습에 적극적인 주체가 될 수 있다. 둘째, 호기심과 탐구심이 증대되어 합리적이고 비판적으로 사고하는 기능이 발달하며 비판적인 의식자로 성장할 수 있다. 셋째, 자신의 이해여부, 질문과 관련된 다양한 정보원 파악, 자신의 지식 수준의 적절성 등을 판단할 수 있는 유능한 정보처리자가 될 수 있다(변홍규, 1994).

질문의 유형은 다양하게 분류될 수 있는데 질문의 주체에 따라 교수자에 의한 질문, 학생에 의한 질문으로 나눌 수도 있으며, 응답자에 따라 전체에 대한 질문과 개별적 질문으로 나눌 수도 있다. 또한 상호작용 상대에 따라 교수-학생(teacher-pupil) 질문, 학생-학생(between pairs of pupils) 질문, 학생자신 질문(pupil self-questioning)으로 나눌 수도 있다. 응답 특성에 따라 개방적/발산적 질문과 폐쇄적/수렴적 질문으로 분류될 수 있으며, 교육목표에 따른 지식/기억, 이해/이해, 적용/전이, 분석/관련짓기, 종합/창조, 평가/판단으로 나눌 수도 있다.

### 3. 질문 적용 수업 유형

학생들이 질문을 하도록 하는 수업방법에 대한 이론은 활성화되어 있지 않았다. 기존의 교육이 교수자 중심으로 이루어져 왔으며, 주요 교육 목적이 지식 전달이었으므로 수업 중에 제시 되는 질문은 대부분 교수자에 의한 질문이 주가 되어왔다. 따라서 질문이 포함된 교수학습방법에서의 논의는 소크라테스의 “문답법”이 중심이 되어 진행되어 왔으며 학생에 의한 질문을 주로 하는 교수학습방법은 아직 이론으로 정립되지 못했다 해도 과언이 아니다. 따라서 학생들이 하는 질문을 교수들이 질문하는 것과 구별하여 학생 생성 질문(student generated question)이란 용어를 사용하였다(Chin, Brown, & Bruce, 2002).

학생 생성 질문을 적용하고, 그 경험적 교육 사례를 발표한 연구를 정리하여 유형을 나누어 보면 다음의 네 가지로 분류할 수 있다.

첫째, 소규모 협동학습에 적용하는 사례이다. 학생들을 소규모 그룹으로 나눈 후, 그룹별로 질문을 생성하도록 한다(고민녀, 2003). 생성된 질문은 그룹 구성원들이 각각 답을 만들어 온 후 이를 바탕으로 토론을 하기도 하고 다른 그룹으로 하여금 답을 찾게 하기도 한다.

둘째, 학생상호간 질문생성 전략(Reciprocal peer questioning strategy)을 수업에 적용하는 사례이다. 학생들을 짝을 지어주고 질문을 준비해온 후, 서로교사와 학생의 역할을 교대로 하면서 서로 질문하고 답하게 하면서 수업을 하는 사례이다(전동민, 1998; 김경순 외, 2007; King, 1990).

셋째, 학생들로 하여금 배운 내용에 대하여 일정 숫자 이상의 문제를 생성하여 제출하도록 한 후, 이를 문제 은행화하여 모든 학생들에게 제공하고 답을 찾아오도록 하는 사례이다(유현희, 2009).

넷째, 교사주도형 수업에서 질문을 정규화하여 강조하는 사례이다(김정아, 2006). 수업 마무리 단계에서 모든 학생들에게 질문을 작성하여 제출하도록 한 후, 교수자가 다음 수업을 시작하

면서 학생들의 질문 중 몇 가지를 선정하여 설명과 함께 답을 제공한다.

### 4. 공학교육에서 학생 생성질문 적용 수업

최근의 교육패러다임이 학습자중심교육을 강조하는 구성주의로 변화하고 있으나 현실적으로는 여전히 교사주도형 강의가 큰 비중을 차지하고 있다. 교사주도형 수업에 수십년 동안 익숙해 있던 교수들이 수업방법을 바꾸기는 쉽지 않다. 그러나 교사중심 수업에서도 교수자들은 학생들을 적극적으로 수업에 참여하도록 노력을 기울여왔다.

본 연구는 교사주도형 수업의 대표를 이루는 강의에서 학생들에게 질문을 하도록 권장하는 학생 생성 질문 교수학습방법을 적용한 수업모형을 설계하였다. 수업을 도입, 전개, 마무리의 세 단계로 나누어, 도입 부분과 마무리 부분에 학생들이 질문을 하도록 유도하였다. 교수자는 수업을 시작하면서 이전 시간에 배운 내용에 대하여 질문이 있는 학생들에게 질문을 하도록 유도하였고 수업 마무리에 오늘 배운 내용에 대하여 질문을 하도록 수업을 구성하였다.

교수자는 학생들이 스스로 질문을 생성하고 수업 중 질문하도록 질문지(Photo 1 참조)를 학기 초에 나누어 주고, 그 활용방법 및 평가방법을 안내하였다. 질문이 ‘답을 찾으려는 노력을 상대와 자신에게 불러일으키는 것으로써 그 답에 귀 기울이는 자세까지를 포함하는 행위(전숙경, 2010)’에 초점을 맞추어, 질문자체도 중요하지만 교수자의 응답을 잘 듣는 것도 중요하다고 생각하여 학생의 질문과 교수자의 응답내용을 정리하도록 구성하였다. 응답행위를 통한 교수자의 설명에 대하여 학생의 이해 정도를 기입하고 교수자가 확인하도록 구성되었다. 이해 정도를 표시함으로써 교수자는 학생이 알아듣도록 자신의 설명이 충분



Fig. 1 Instructional model for using student generated question strategy



제출하였다. 학기 초에 질문지를 배부하면서 문제지 작성이 학점에 포함되며, 질문지의 중요성에 대하여 간략히 설명하였으나 단지 20명의 학생만이 질문을 수행하였고, 남녀의 분포를 살펴보면 18명의 남학생과, 2명의 여학생이 질문지를 작성하여 질문을 수행한 것으로 나타났다.

학생들이 제출한 질문지를 좀더 자세히 분석해보면, 7개 모두 질문한 학생은 단 4명에 불과하였고 평균 질문 개수는 4.1개였다.

## 2. 질문지 활용에 따른 성취도

성취도는 교과목의 최종점수를 활용하였다. 최종점수의 점수 배점 비율은 중간고사 35%, 기말고사 35%, 설계과제 20%, 출석 3%, 질문지 7%였다. 100점 만점에서 질문지를 7개 이상 질문한 학생은 7점을 받는 것으로 점수를 부여하였다.

질문지를 활용한 학생들 20명의 평균 성적은 91.05점인데 반하여, 질문지를 활용하지 않은 학생들의 평균은 81.75점이었다. 이들의 차이를 t-검정한 결과는 Table 2와 같다.

학생들의 순위에 따른 질문 개수를 비교하면 Table 3과 같다.

Table 3에서 나타나듯이 성취도가 높은 학생들이 더 많은 질문을 하는 것으로 나타났다. 76 percentile 이상의 학생들은 10명 중 8명이 질문을 수행했으며 수행한 학생들은 평균 5.6개의 질문을 수행하였다. 반면 하위 25% 이하의 학생들은 0.6개의 질문을 수행하였다.

질문 개수와 성적의 상관관계를 살펴본 결과 질문 개수와 성취

**Table 2 Mean comparison of achievement between groups with question and non-question**

group	N	Mean	SD	t
질문	20	91.05	5.62	4.158***
비질문	20	81.75	8.27	

\*\*\* p < .001.

**Table 3 Analysis of students' generic questions according to their achievement**

Percentile (순위)	N. of student using sheet (total student)	Average of questions (total average)
100~76 (1등~10등)	8명 (10명)	5.6개 (4.5개)
75~51 (11등~20등)	7명 (10명)	3.7개 (2.6개)
50~26 (21등~30등)	3명 (10명)	1.0개 (0.1개)
25~0 (31등~40등)	2명 (10명)	3.0개 (0.6개)

도간에는 높은 긍정적 상관관계가 있음을 알 수 있다(Pearson  $r = .638, p < .01$ ).

## 3. 질문지 생성 수업에 대한 학습태도 및 만족도

학습태도 및 만족도는 수업만족도, 연습 및 복습에 도움 정도, 수업내용에 대한 기억이 잘 되는 정도, 이해가 되는 내용과 이해 되지 않은 내용에 대한 파악 정도, 열심히 하게 되는 정도와 공부 잘 되는 정도, 성적향상에 대한 기대, 수업 자체에 대한 만족스러움을 5점 척도로 조사하였다.

응답결과를 분석하여 보면 전체적으로 학생들은 보통 이상의 만족도를 나타냈으나, 이를 좀 더 자세하게 살펴보기 위하여 질문을 한 학생들과 질문을 하지 않은 학생들로 나누어 비교 분석하였다. 그 결과는 Table 5와 같다.

질문을 한 학생들과 하지 않은 학생들과의 응답결과가 통계적으로 유의미한 수준에서 차이가 나타난 것은 '질문을 준비하면서 복습에 도움이 되었다'는 문항의 응답( $t = 2.395, p < .05$ )과 '내가 질문한 것은 기억이 잘 된다'는 응답( $t = 3.721, p <$

**Table 4 Correlation of measurement variables**

변인	성취도	질문 개수
성취도	-	
질문 개수	.638**	-

\*\* p < .01

**Table 5 Analysis of students' satisfaction**

Topics of questionnaire	Group	N	Mean	SD	t
연습에 도움	질문	20	3.35	.988	1.624
	비질문	19	2.89	.737	
복습에 도움	질문	20	3.65	.875	2.395*
	비질문	19	3.00	.816	
기억이 잘됨	질문	20	4.05	.686	3.721***
	비질문	19	3.05	.970	
이해정도 파악	질문	20	3.90	.788	1.243**
	비질문	19	3.11	.737	
다른 수업보다 열심히 하게 됨	질문	20	3.15	.671	1.199
	비질문	19	2.89	.658	
공부 잘 됨	질문	20	3.30	.801	2.528*
	비질문	19	2.74	.562	
성적향상 기대	질문	20	3.20	.834	3.256**
	비질문	19	2.47	.513	
수업활동의 만족스러움	질문	20	3.25	.786	.018
	비질문	19	3.21	.535	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001.

.001), ‘질문을 준비하다보니 내가 이해한 것은 무엇이고, 이해하지 못한 것은 무엇인지 알게 되었다’( $t = 1.243, p < .01$ ), ‘질문지를 활용하니 공부가 잘 된다’( $t = 2.528, p < .05$ ), ‘질문지를 활용하니 성적이 오를 것으로 기대된다’( $t = 3.256, p < .001$ )이었다.

‘질문을 작성함으로써 예습에 도움이 된다’는 문항과 ‘질문지를 작성하게 되니 다음 수업보다 본 교과 수업을 더 열심히 하게 된다’는 문항, 그리고 ‘본 교과 수업활동은 만족스러운 편이다’라는 문항에서는 두 집단간 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다.

## V. 결 언

학생질문생성 수업전략을 공과대학 수업에 적용한 K수업에서 교수자가 학생들에게 질문지를 나누어주고 수업에 적절하게 활용되도록 매 시간 권장하였으며 이를 평가에 반영한다고 하였으나 50%의 학생만이 질문지를 활용한 것으로 나타났다. 이러한 결과를 볼 때, 우리나라 학생들이 질문하는 학습습관이 얼마나 부족한지 알 수 있다.

질문이 학업성취도에 미치는 영향을 살펴본 결과, 질문지를 활용하고 질문을 생성한 학생들의 성취도가 더 높은 것으로 분석되었다. 질문이 학습태도 및 만족도에 미치는 영향을 분석한 결과 역시 여러 항목에서 질문지를 활용한 학생들이 더 높은 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 질문지를 활용하여 학생생성질문 전략을 활용하는 것이 학업 성취도를 높일 수 있다고 주장한 연구 결과(King, 1990; 김정아, 2006)와 유사하였다.

따라서 학생들의 수업참여도를 높이고 수업 만족도와 학습태도를 긍정적으로 하기 위하여 또한 성취도를 향상시키기 위해서는 학생 생성 질문 교수학습방법을 공학교육에 도입할 필요가 있다고 판단된다. 혹자는 ‘원래 학업성취도가 우수한 학생들이 질문을 더 많이 하는 것 아닌가?’ 하는 의문을 제기할 수도 있을 것이다. 그러나 수업 시간에 질문이 거의 없었던 우리의 수업 현실에 비추어볼 때, 질문 생성이 학습태도와 만족도에 긍정적으로 관계가 있는 것으로 나타났으므로 학생들로 하여금 질문을 많이 하도록 하는 것이 중요한 사안이라 생각된다.

앞으로 좀 더 많은 학생들이 다양한 수준의 질문을 생성할 수 있는 방안에 대한 깊이 있는 연구가 진행되길 기대하며, 학생들이 생성하는 질문의 활성화가 최근에 강조되는 학습자 중심 교육의 실천에 일조하길 기대하는 바이다.

본 논문은 2010학년도 군산대학교 대학자체 학술공모과제 연구비 지원에 의하여 연구되었음

## 참고문헌

1. 박인식(편역)(1988). **탈무드**. 마빈 토케이어(저). 서울: 육문사.
2. 한국교육개발원(2010). **한국 대학생의 학습과정 분석 연구**. RR 2010-17 연구보고.
3. 한국일보 2011년 4월 15일자.
4. 칩 히스, 댄 히스(2007). **스티크! 뇌리에 착 달라붙는 메시지의 힘**. 안진화, 박슬라(공역). 서울: 웅진씽스.
5. 정영란, 배재희(2002). 질문 강화 수업이 중학생들의 질문 수준과 학업 성취도에 미치는 영향. **한국과학교육학회지**, 22(4): 872-881.
6. 전숙경(2010). 수업언어로서의 ‘질문’에 대한 이해. **교육철학**, 50: 165-187.
7. Sadker, M. & Sadker, D.(1986). Sexism in the Classroom: From Grade School to Graduate School. *The Phi Delta Kappan*, 67(7): 512-520.
8. Chin, C., Brown, D., & Brouce, B.(2002). Student-generated Questions: A Meaningful Aspect of Learning in Science. *International Journal of Science Education*, 24(5): 521-549.
9. King, A.(1994). Guiding knowledge construction in the classroom: Effect of teaching children how to question and how to explain. *American Educational Research Journal*, 31: 338-368.
10. Baird, J. & Mitchell, I.(1986). *Improving the quality of teaching and learning: An Australian case study-The PEEL project*. Melbourne: Monash University.
11. Maskill, R., & de Jesus, P.(1997). Pupils' questions, alternative frameworks and the design of science teaching. *International Journal of Science Education*, 19(7): 781-799.
12. Gardner, P.(1985). Cognitive approaches in instructional task analysis. *Review of Research in Education*, 12: 157-195.
13. 전동진(1998). **질문생성 학습유형이 초등학교 아동의 고등사고 기능에 미치는 효과**. 한국교원대학교 석사학위 청구논문.
14. Redfield, D. & Rousseau, E.(1981). A Meta-Analysis of Experimental Research on Teacher Questioning Behavior. *Review of Educational Research*, 51(2): 237-245.
15. Hunkins, F.(1989). *Teaching Thinking Through Effective Questioning*. Boston, MA.: Christopher-Gordon Publishers.
16. 변홍규(1994). **질문제시의 기법: 능률의 질문기법 훈련프로그램**. 서울: 교육과학사.
17. 고민녀(2003). **질문생성전략을 활용한 STAD 학습방법이 독해력에 미치는 효과**. 제주교육대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
18. 김경순·김소연·이정민·노태희(2007). 물질의 세 가지 상태 및 분자의 운동에 대한 개념 학습에서 상호동료 질문생성 전략의

효과. **한국과학교육학회지**, 27(5): 394-403.

19. King, A.(1990). Enhancing Peer Interaction and Learning in the Classroom Through Reciprocal Questioning. *American Educational Research*, 27(4): 664-687.
20. 유현희(2009). **질문을 통한 학습 성과 개선**. 전북: 군산대학교 교수학습지원센터.
21. 김정아(2006). **고차적 질문생성 방략이 초등과학수업에 미치는 영향**. 부산대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.



**김동익 (Dongjik Kim)**

1982년: 홍익대학교 금속공학과 학사  
1984년: 서울대학교 금속공학과 석사  
1989년: 서울대학교 금속공학과 박사  
1990년~현재: 군산대학교 신소재공학과 교수  
관심분야: 공학교육

Phone: 010-8469-4734

Fax: 063-466-4867

E-mail: dikim@kunsan.ac.kr



**홍경선 (Kyungsun Hong)**

1984년: 이화여자대학교 신문방송학과 졸업  
1991년: 미국 Lehigh 대학교 교육공학과 석사  
1998년: 이화여자대학교 대학원 교육공학과 박사  
2005년~현재: 국립군산대학교 교양교직과 부교수  
관심분야: 교육공학, 이러닝, 성인지교수법

Phone: 063-469-4524

Fax: 063-469-4521

E-mail: hongksun@kunsan.ac.kr