

협동학습에서 팀 구성원의 자기 및 동료평가를 위한 평가문항 개발

부성미[†] · 박찬정^{††}

요 약

제7차 교육과정이 시작되면서 수업의 형태가 다양화되어지고 있다. 이 중에 팀별로 문제를 해결하는 협동학습이 학교에서 진행되고 있는데, 협동학습 시 평가를 위한 연구는 많이 진행되고 있지 않다. 한편, 웹기반교육인 경우 매체의 특성 때문에 협동학습이 더욱 잘 활용될 수 있다. 향후, 웹기반 협동학습을 위한 선행연구로서 전통적 협동학습에서 결과 중심의 평가방법을 지양하면서 팀별로 문제해결을 위한 과정을 종합적으로 평가하며 팀 구성원을 개별적으로 평가할 수 있는 새로운 학습자 평가문항이 요구된다. 본 논문에서는 ABET EC-2000에서 개발한 프로그램 결과물과 평가에 관한 속성들 중에서 관련되는 속성을 추출하고 Bloom의 인지적 영역을 혼합하여 평가문항을 마련한다. 또한, 본 논문에서는 제안한 평가문항의 신뢰도를 검증하고, 각 평가문항의 척도를 임의적으로 계량화한 후 학생들이 전통적인 평가방법에 의해 받은 점수와 제안한 평가문항으로 설문을 실시한 후의 점수를 이용하여 본 논문의 결과물에 대한 응용 사례를 제시한다.

Development of Evaluation Items for Self and Peer Assessment of Team Members in Cooperative Learning

Sung-Mi Boo[†] · Chan-Jung Park^{††}

ABSTRACT

There are various kinds of instructional models in the 7th national curriculum. Among them, cooperative learning is given to students in some schools. In cooperative learning, the items for assessing the team members are required in order to evaluate the individual activities for problem solving, and to know the way of objective thinking each student does. Web-based environment is good for cooperative learning. In this paper, as a previous research work of web-based cooperative learning, we propose new assessment items which are based on the outcome D belongs to the set of 11 student learning outcomes design attributed framework developed by ABET EC-2000 and the cognitive categories defined by Bloom's taxonomy. These assessment items consist of self and peer assessment. The self assessment items include the evidence of the students' thought and their own assessment. On the other hand, the peer assessment can give the students the opportunities to participate in their activities enthusiastically, to offer interactive individual feedbacks, and to develop potential through various experiences.

1. 서 론

제7차 교육과정이 시행됨에 따라 새롭게 변화되고 있는 교육 현장의 교수·학습 및 교육평가

의 개념과 실체는 현 교육의 주된 관심사가 되고 있다 [1][13][21]. 특히, 제7차 교육과정에서는 개별적 평가 이외에 팀을 편성하여 팀 단위로 과제를 해결하도록 하는 협동학습에서의 집단적 평가방법을 적용하도록 하고 있다. 즉, 교육과정에서 학습자들이 과제를 함께 해결하도록 유도하므로써, 과제의 공동 개발에 따르는 협동심과 책임감을 기르고, 발표를 통해 다른 사람과 학습과정

[†] 비 회 원: 제주대학교 컴퓨터교육과 석사졸업

^{††} 종신회원: 제주대학교 컴퓨터교육과 조교수

논문접수: 2003년 9월 15일, 심사완료: 2003년 10월 20일

* 이 논문은 2003년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음 (KRF-2003-003-B00290).

및 동료의 아이디어를 공유할 수 있도록 하고 있다 [2][3][20].

협동학습에서 평가는 전통적 평가 방법보다 수행평가²⁾와 관련이 있다. 그러나 협동학습 그 자체가 평가 방법을 제시하는 것은 아니다. 따라서, 교사는 평가의 목적에 따라 전통적 평가 방법이나 수행평가 방법 등을 사용할 수 있다[10]. 협동학습에서 평가는 상대적으로 연구가 미비하며 다양한 관점에서 교사는 평가를 고려해야 할 것이다 [27]. 또한, 협동학습에서의 평가는 결과 그 자체의 평가에 치우치기보다는 팀별로 문제를 해결하기 위한 과정과 협동심, 객관적인 사고 등에 대해 종합적으로 이루어져야 한다 [4][24]. 결론적으로, 교육현장에서 협동학습 후, 학습자 평가를 위해서는 결과 중심의 교수·학습과 평가방법을 탈피하여 뿌듯한 교육활동을 진단할 수 있는 평가문항이 마련되어야 할 것이며 요구되고 있다 [7][26][28][30].

본 논문과 관련된 기존 연구물은 찾기 힘들었고 대표적으로 [24]의 연구를 들 수 있다. [24]의 연구에서는 공학교육에 초점을 맞추고 있고 프로젝트 기반의 협동수업을 진행하는데 설문을 실시하였다. 독특한 점은 팀내의 역할에 따른 점수를 부여하였다는 것이다. 그리고 분류의 기준은 제시되고 있지 않고 설문 문항이 제시되어 있었는데 우선, '모든 팀원이 책임을 공유하였는가?', '그룹회의 때 충돌의 정도는?' '생산성 정도는?' 등과 같은 그룹에 대한 설문문항이 있었다. 또한, 자기평가와 동료평가를 위해서는 대화의 기술과 협동심에 초점을 맞추고 있었다. [24] 연구는 평가의 측면보다는 팀 내부 기능을 파악하여 팀 구성원 각자에 대한 상태 파악 통하여 교수자가 개별적으로 학생들을 지도하는데 그 목적을 두고 있다. 하지만, 구체적인 설문항목 분류기준은 제시하고 있지 않다.

협동학습의 특성은 웹기반교육이 갖는 장점중 일부와 일치하여 향후, 웹기반교육에서도 협동학습에 대한 필요성이 증대되리라 기대된다. 따라서, 본 논문에서는 웹기반의 협동학습에 대한 선행연구로서 협동학습에서 팀 구성원들의 학습활동을 결과뿐만 아니라 과정을 포함하여 종합적

으로 학습자들을 평가할 수 있는 새로운 평가문항을 제안한다. 즉, 교수자가 학생들의 팀워크 기술과 협동학습 과정을 이해하는데 도움을 주고, 팀 내의 구성원들을 공정하면서도 차별적으로 평가하기 위하여 팀을 기반으로 하는 협동학습에서 학습자들을 평가하기 위해 팀을 구성하고 있는 동료 및 자신을 평가할 수 있는 문항을 제시한다. 자기 및 동료평가를 위한 새로운 평가문항을 위해서 기존의 평가방법들에 대한 연구를 조사·분석하고, 이것을 바탕으로 자기 및 동료평가를 할 수 있는 평가문항을 제안한다.

이를 위해, 본 논문에서는 우선 ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) EC-2000(Engineering Criteria 2000)의 프로그램 결과물과 평가(program outcomes and assessment)에 속한 11 가지 항목을 분석하고 [25], 다음은 Bloom의 교육목표 분류 기법을 조사한다. 평가항목은 EC-2000의 결과물 D의 하위 속성과 Bloom의 인지적 영역을 바탕으로 구성된다. EC-2000의 결과물 D의 하위 속성에는 협력 및 충돌관리 측면, 팀 대화 측면, 팀 의사결정 측면, 자신 관리 측면을 평가하기 위한 문항들이 있고 [25], Bloom의 인지적 영역에는 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가를 위한 항목이 있다 [10]. 제안한 평가문항에 대해 신뢰도를 분석하고, 각 평가문항을 계량화시켜 점수를 부여함으로써 협동학습 시에 전통적인 방법에 의해 받은 점수와 비교할 때 어떤 의미를 갖는 것인지를 예를 들어 기술한다.

본 논문에서 제안한 평가항목들을 검증하기 위하여 실제 특정 상업계 고등학교 2학년 교과목 중에서 과제중심의 협동학습을 수행하는 '전자계산실무' 교과목을 수강한 학생들을 대상으로 자기평가와 동료평가를 위한 설문을 팀별로 실시하여 평가문항을 분석하고, 제안한 평가문항의 신뢰도 분석을 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2 장에서는 협동학습에서의 자기평가 및 동료평가에 대한 연구 및 EC 2000, 교육목표 분류체계 등 관련 연구를 기술한다. 제 3 장에서는 평가항목을 제안하고 제 4 장에서 평가문항을 적용한 결과를 분석한다. 마지막으로, 제 5 장에서 결론을 맺는다.

2. 컴퓨터 관련 교과 목표의 특징

2) 수행평가란 전통적인 평가와 달리 사실이나 편파적인 기능에 초점을 맞추기보다는 학교 교육에서 가장 소중하게 생각하는 능력, 즉 학생 스스로가 다양한 현실 상황 및 장면 속에서 자신의 지식과 기능을 활용할 수 있는 능력이 어느 정도인지를 평가하기 위해서 설계된 평가 방안이다[10].

2.1. 협동학습에서의 자기평가 및 동료평가

협동적 상황은 개인들의 목표가 함께 연결되어 있어 목표달성을 위하여 긍정적인 상호연관이 있는 상황을 말한다. 즉, 공동의 목표와 상호작용의 과정이 필요한 것이다. 협동의 개념을 동료상호간에 이루어지는 사회적 상호작용의 산물이라고 보고, 타인과의 상호작용 시 상호존경에 대한 인격적 가치를 부여하고 있다 [11][18].

Slavin[29]은 협동학습을 학습능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업 방법이라고 하였고, Cohen[23]은 모든 학습자가 명확하게 할당된 공동과제에 참여할 수 있는 소집단에서 함께 학습하는 것을 협동학습으로 정의하였다. 따라서, 협동학습은 소집단의 구성원들이 공동으로 노력하여 주어진 학습과제나 학습목표에 도달하는 수업 방법이라고 정의할 수 있다 [10]. 일반적으로, 협동학습은 개별학습이나 전통적 수업보다 학업성취도를 향상시키는데 효과적이고 모든 학습자에게 동등한 학습 참여의 기회를 보장하기 때문에 수업 방법의 민주화라는 측면에서도 의의가 있다 [10].

협동학습은 소집단을 구성하는 모든 구성원들이 주어진 학습과제나 학습내용에 대해 서로 토론하여 계획하고 학습목표를 공동으로 노력하여 구성원 모두가 각자의 목표를 달성하는 방법으로 [10], 각 구성원의 능력면에서 개별성을 인정하기 때문에 집단내의 각 구성원들이 고유한 기여를 하도록 할 수 있다 [8].

협동학습에서 평가는 일정 시간동안 지속적으로 실시되어 그 동안의 지식, 기능, 역할 수행 등을 치밀하게 관찰할 수 있는 수행에 초점을 맞추게 된다. 그렇기 때문에, 협동학습에서의 학습자 평가는 전통적인 평가와 상이하다. 협동학습에서 평가는 다음과 같은 원칙을 적용한다. 우선, 협동학습에서의 평가는 팀의 맥락에서 평가하고 계속적인 평가와 피드백을 제공해야 한다. 평가에 학생을 참여시키고 절대평가 기준 방식을 사용한다. 또한, 평가의 범위를 넓히고 평가의 질을 깊게 해야 한다. 즉, 수행평가 방식을 사용해야 한다 [15].

협동학습에서 교사가 대처해야 하는 가장 중요

한 문제 중 하나는 학생들에게 과제 해결을 위한 전략과 주인의식을 심어 주는 것이다. 따라서, 학생들은 자기평가나 동료평가를 통해 자신의 학습에 대한 일정한 역할을 할 수 있어야 한다 [10]. 학생들이 자기자신을 평가하는데는 누구보다도 전문가이다. 자기평가에 대해서 잘 알고 있는 학습자들은 자신을 정확히 평가하고, 행정가, 교사, 동료, 또는 그들의 학부모보다 자신의 장점과 결점을 더 쉽게 발견할 수 있을 것이다. 게다가, 자신을 평가하는 일은 자기 발전에 큰 의미가 있으며 다른 사람들에 대한 평가보다 큰 영향을 준다 [17]. 자기평가는 학생 입장에서는 학습하고 경험한 것을 스스로 정리하고 확인하는데 도움이 되며, 교사 입장에서는 자신의 의도, 목표 등의 달성 정도를 확인하고 점검하는데 도움이 된다. 또한, 자기평가를 함으로써 교수·학습 과정을 평가하는데 중요한 자료들을 산출하게 된다 [6].

동료평가를 통해서 학생의 능동적인 참여와 상호간의 개별적 피드백을 제공할 수 있다. 조별 토론의 경우에는 과제를 성취하려고 서로 노력하는 과정에서 태도 영역뿐만 아니라 학생 자신의 장점을 살리고 단점을 보완하는 등의 다양한 경험을 통해 잠재력을 개발시킬 수 있는 기회를 가질 수 있다. 또한, 학생들이 많은 대화를 함으로써 서로에게 관심을 갖게 되어 바람직한 인성 교육에도 도움을 줄 수 있다 [13].

동료평가를 위한 기초를 마련하는데 도움을 주는 또 다른 방법은 무엇을 평가하고, 왜 평가해야 하는지 설명해 주고, 평가의 방법을 검토하는 기회를 갖게 해주고, 교사가 학생들에게 평가 과정에서 서로 피드백을 줄 수 있는 방법을 탐구하도록 안내해 주는 것이다 [17]. 동료평가의 초점은 급우의 학습활동에 대한 뚜렷한 분석과 건설적인 비판에 있다 [6]. 이러한 자기평가와 동료평가는 개별 활동, 팀 내에서의 역할 수행, 그리고 전체적인 작품 완성에 이르기까지의 전 영역에 대하여 종합적인 평가가 이루어져야 한다 [6].

2.2. Engineering Criteria 2000

공학교육 프로그램에 대한 평가에 있어서 학생들에 대한 교육의 질은 중요한 고려 사항이다. 공학교육학회는 프로그램의 목표들을 이행하기 위해 학생들을 평가하고 권고하며 모니터링 해야

한다 [22]. 공학교육학회에서 제시하는 공학교육 프로그램들은 다음과 같은 요소를 추구하고 있다 [22]. 첫째는 공학교육학회의 임무와 그에 따른 표준안에 일치하는 구체적인 교육 목표이다. 둘째는 목표가 결정되고 난 후, 정기적으로 평가되어질 수 있는 다양한 프로그램 구성이다. 셋째는 목표를 달성하는데 필요한 교육과정이며, 넷째는 목표 달성의 정도를 보여주고 그 결과들을 피드백하여 다시 프로그램의 효율성 향상에 도움이 되도록 이용할 수 있는 지속적인 평가체제이다.

공학교육 프로그램은 학생들이 지니고 있는 능력들 중에서 다음 표 1과 같은 능력을 파악해야 한다 [22]. 각각의 프로그램에는 문서로 기록된 결과에 대한 일련의 평가과정이 수록되어야 한다. 그리고 이에 따른 결과는 프로그램의 개발과 향상에 도움이 되도록 적용된다는 사실이 반드시 증명되어야 한다. 평가과정에서는 위에 제시된 내용과 더불어 프로그램의 목표에 중요하게 작용하는 결과도 평가되어야 한다 [25].

<표 1> 프로그램 결과물

결과물	정의
A	수학, 과학과 공학에 관한 지식을 적용하는 능력
B	자료를 디자인하고 실험을 실시하며, 비판적으로 검토하고 해독하는 능력
C	요구에 맞는 시스템, 구성요소 또는 과정을 디자인하는 능력
D	여러 학문에 걸쳐 팀에 의거하여 역할을 수행하는 능력
E	공학적인 문제를 식별하고 공식화하고 해결하는 능력
F	전문적이고 윤리적인 응답성의 이해
G	효과적으로 의사 소통하는 능력
H	사회적 환경에서 공학적 문제를 해결하기 위해 필요한 폭넓은 교육
I	생애의 학습의 필요와 약속하는 능력의 인식
J	현대 이슈에 관한 지식
K	현대적 공학 문항을 사용하는 능력과 공학 실습에 필요한 현대적 기술

2.3. Bloom의 교육목표 분류 체계

학교교육에서 다루지는 교수목표는 인지적 영역, 정서적 영역, 심동적 영역의 세 가지 목표로 나눌 수 있다 [14]. 인지적 영역의 교수목표는 교육목표 분류 체계에 따라 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가로 분류되며, 인지적 영역의 하위목표들의 개념과 각각의 목표에 따라 사용해야 할 동사를 제시하면 표 2와 같다 [14].

2.4. 총합평정법 (Likert 척도)

Likert 척도는 실제의 피검자의 반응 결과에 의해 척도치를 결정하는 방법이다. 그렇기 때문에 경험적 접근이라고도 한다. 각 진술문은 어떤 현상, 대상에 대해 긍정 또는 부정으로 반응하는 문항으로 구성되어 있으며 [21], 각 문항에 대해 응답 척도를 준다. 각 응답자는 각 문항에 대해 자신의 감정이나 신념이 어느 정도에 해당되는지를 표시하면 된다. 각 척도의 선택지는 일반적으로 강한 동의부터 강한 부정에 이르기까지 자신이 동의하는 정도(예를 들어, 매우 동의한다, 동의한다, 보통이다, 동의하지 않는다, 매우 동의하지 않는다)를 표시하게 되어 있다 [9].

<표 2> 인지영역에서 교육목표 분류

기준	정의	명세적 학습성격을 진술하기 위한 동사의 예
지식	특수한 것과 보편적인 것의 재생, 양식·구조·장면 등의 재생을 포함한다.	정의하다, 기술하다, 확인하다, 명칭을 붙이다, 목록에 넣다, 짝을 짓다, 명명하다, 개설하다, 재생하다, ...
이해력	어떤 정보의 의사전달을 받게 되면 전달되는 내용을 알게 되고 또 거기에 포함된 자료나 아이디어를 이용할 수 있는 능력을 나타낸다.	전환하다, 옹호하다, 구별하다, 추정하다, 설명하다, 확장하다, 보편화하다, 예를 들다, 추리하다, 의역하다, 예측하다, 고쳐 쓰다, 요약하다, ...
적용력	특별하고 구체적인 장면에서 추상적인 것을 활용하는 것이다.	변경하다, 계산하다, 논증하다, 발견하다, 조종하다, 수정하다, 조작하다, ...
분석력	사과의 위계적 관계를 명확히 하거나 추상적인 관계를 명백히 하기 위해서 하나의 정보를 그 구성요소나 부분으로 분해하는 것이다.	분류하다, 도해하다, 구분하다, 판별하다, 구별하다, 확인하다, 예시하다, 추리하다, 개설하다, 지적하다, 관계짓다, 선택하다, 분리하다, ...
종합력	하나의 전체를 형성할 수 있도록 요소나 부분들을 종합하는 것이다.	분류하다, 결합하다, 편찬하다, 구성하다, 창작하다, 고안하다, 설계하다, 설명하다, ...
평가력	주어진 목적을 위하여 자료와 방법의 가치를 판단하는 것이다.	평가하다, 비교하다, 결론을 내리다, 대조하다, 비평하다, 기술하다, 변별하다, ...

Likert 척도의 장단점을 들면 손쉽게 제작할 수 있고 [21] 시행하기 간편하며 채점도 객관적이며 쉽다는 것이다. 척도가 잘 만들어졌다면, 비교적 신뢰할 수 있는 결과를 얻을 수 있고 태도의 강도와 방향을 모두 얻을 수 있다 [9]. 그러나 사용하는 집단이 다름에 따라 척도치에 변동이 올 위험이 많다는 것과 척도의 이론적 가설이 불투명하다는 단점이 있다 [21].

3. 연구방법

이 장에서는 평가문항의 작성 방법과 절차를 제시하고, 제안하는 평가문항의 내용을 기술한다.

또한, 평가문항의 신뢰도와 상관관계를 파악하기 위하여 연구대상을 설정하고 이들을 소개한다.

3.1. 평가문항 작성 방법

새로운 ABET 기준인 EC-2000이 최초로 고안된 이후, 공학교육자들은 이를 기반으로 개별적 프로그램이 정보에 기반을 두고 체계적인 방식으로 특정성을 확보할 수 있는 보조 문서 자료를 제시함으로써 교수자들에게 도움을 주고자 한다 [28]. EC-2000의 설계 속성 구조도는 학습목표를 작성하고, 조사문항을 만들어내는데 필요한 수단을 제공한다. 즉, 학습과정에 대한 평가와 설계 지식 및 기술을 습득하는 학생 평가를 위한 체계적인 접근법을 제시한다.

또한, 교육활동을 묘사하고, 교육활동에 관한 학습목표를 비교하여 학생들의 설계지식과 기술에 대한 지각력을 평가하는데 필요한 일반적인 수단을 공유함으로써, 지속적인 피드백을 이끌어 낼 수 있다 [28]. EC-2000이 공학교육에 초점을 맞추고 있기 때문에 공학에 치우친 평가영역들보다 일반화시키는 노력이 필요하다. 관련연구로 [28]이 있는데 [28]에서와는 다르게 본 논문은 협동학습을 위한 부분을 부각시켰다.

이 설계 속성의 구조도는 ABET EC-2000에서 제시한 A에서 K까지의 결과물들을 Bloom의 인지적 영역과 접목시켜 새로운 속성 체제를 개발한 것이다 [28]. 설계 속성 구조도는 결과물들의 구성요소와 하위구성요소를 Bloom의 교육목표 분류표와 더불어 격자형식으로 설계하였다. 11가지의 구성 요소중 결과물 D의 설계 속성 구조도의 일부를 보면 표 3과 같다.

<표 3> 결과물 D의 설계 속성 구조도의 일부

정의:	지식	이해	적용
결과물 요소: 협력과 경쟁 관리: 팀 개발: 팀 개발과 대인관계의 활동성에 관한 기본적인 원칙 제시	팀 개발단계를 정의하고 구성원들 사이에 일어나는 일련의 과정을 기술한다.	팀 개발에서 각 단계의 차이를 인식한다.	팀들의 현 단계에서 부를 결정한다.
결과물 요소: 자기 관리: 개인행위: 팀에 대한 책임감을 인식하고 팀 구성원들을 존중		팀을 구성하면서 효과적으로 할 수 있었던 일을 이해한다.	듣기와 말하기 간의 균형을 적절하게 유지한다.

평가문항의 내용은 EC-2000의 총 11가지 결과물들 중에서 팀에 의거하여 역할을 수행하는 능력을 판단하는 결과물 D의 하위속성들을 추출하여 총 33가지의 평가문항을 작성하였다. 결과물 D의 영역은 표 4에서 보는 것처럼 전체 영역을 모두 4개의 영역으로 나누고, 하위영역을 10개의 영역으로 분류하고 있다. 영역은 크게 협력 및 충돌관리 측면, 팀 대화 측면, 팀 의사결정 측면, 자신 관리 측면으로 나눌 수 있다. 관련 영역은 하위 영역과 같은 수준에 있는 것으로 중복 속성과 관련한 영역을 제시한 것이다.

연구 결과에서 볼 수 있듯이, 본 논문에서는 학생들의 영역 수준을 파악할 때 결과물 D의 영역에서 4개의 수준에 대해서만 점수를 계량화하였다. 한편, Bloom이 제시한 인지적 영역에서는 표 5에서 보는 것처럼 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가의 6가지 수준을 기준으로 하여 평가문항을 작성하였다. 여기서의 관련 영역은 인지적 영역에서와 같은 수준에 있는 것으로 중복 속성과 관련한 영역을 제시한 것이다. 다음은 이 두 가지 영역에 해당하는 평가문항들을 제시한 것이다.

3.2. 연구 대상

본 논문은 평가문항을 작성한 후, 제주도내 상업계 고등학교 2학년 4개 반 '전자계산실무' 교과목에서 이루어진 팀별 수업을 받은 학생들 116명을 대상으로 설문조사를 실시한다. 이 상업계 고등학교의 팀별 수업은 학급당 5 내지 6명의 팀을 구성하여 각 구성원들이 역할 분담을 하고 담당 교사에 따른 자료 조사를 한 뒤, 최종 발표를 하는 교수-학습 과정으로 이루어진다. 이 팀별 수업은 학기 당 두 번 이루어지고 팀별 평가 점수는 각각 7점씩 총 14점으로 수행평가에 반영된다. 이 수행평가에는 과제물, 발표 및 태도, 최종 결과물 등의 요소가 포함되어 있다. 학교에서는 수행평가의 점수를 특별한 기준 없이 부여하고 있었으며, 수행평가 점수가 학생들의 학년말 점수에 반영되기 때문에 구성원들에게 차별성 없이 거의 만점을 주고 있다. 본 논문에서는 평가문항을 가지고 자기평가와 그 팀을 구성하는 있는 구성원들을 평가하기 위해 1에서 4점까지의 척도를 가지고 평가하도록 한다.

<표 4> EC-2000 「결과물 D」의 정의를 기준으로 한 평가 내용

영역	하위 영역	설문 내용	관련영역	문항수	
협력 및 충돌관리 측면	참여면	1. 협동학습을 하기 전에 응용 가능한 이론들을 미리 알고 있었다.		7	
		2. 협동학습을 할 때마다 어떠한 주제로 이루어질 것인지 미리 알고 있었다.			
		3. 협동학습을 하기 위해 자신이 무엇을 해야할 지 알고 있었다.	대인관계의 형태		
		4. 팀의 다른 구성원들과 각자의 역할 및 책임감을 공유하였다.	팀 개발		
		5. 참여도를 높이기 위해 팀 구성원들에게 새로운 계획들을 제시하였다.	팀 개발		
		6. 구성원이 제시한 새로운 계획과 기술들의 효율성을 평가하였다.			
		7. 작품 완성도를 높이기 위해 구성원들과 상호작용을 자주 하였다.			
팀 대화 측면	타인에게의 영향력	8. 구성원들에게 자신의 아이디어를 정확히 얘기하였다.		4	
		9. 구성원들에게 자신의 아이디어를 전달하기 위해 자세한 예들을 제시하였다.			
		10. 구성원들에게 자신의 아이디어를 받아들일 수 있게끔 구성원들을 설득하였다.	적극적인 경청		
정보 공유	11. 팀 구성원들의 새로운 정보나 아이디어를 개방하여 서로에게 공유하였다.	피드백			
팀 의사결정 측면	문제정의	12. 협동학습을 하면서 발생한 문제에 관한 여러 자료들을 수집하였다.		12	
		13. 최종 결과로 일어날 수 있는 문제들을 정확하게 분석하였다.			
		14. 협동학습을 하면서 발생한 문제를 정확하게 분석하였다.			
		15. 현재 발생한 문제와 협동학습 주제간의 관계를 이해하였다.			
		16. 새로운 아이디어를 창출하기 위한 기존의 문항과 기술들을 이해하였다.	판단과 사실 적용		
	아이디어 창출과 혁신	17. 협동학습에서 모두가 차례대로 아이디어를 제출하여 그 중에서 최선책을 결정하는 방법이나 또다른 아이디어 선택방법을 모색하였다.	합의점 도달		
		18. 현재 발생한 문제에 대한 해결책을 모색하기 위해 다양한 소스를 가지고 정보들을 통합하였다.			
		19. 최종 결론에 도달하기 위하여 현재까지 일구어낸 상황을 정확하게 분석하였다.	문제 정의		
	판단과 사실 적용	20. 현재 상황과 관련된 대안들을 제시하고 평가해보았다.	판단과 사실 적용		
		21. 최종 결론에 도달하기 전에 모든 구성원으로부터 자문을 구하였다.	판단과 사실 적용		
		22. 문제를 해결하기 위해 다른 팀 구성원들의 의견을 들어보았다.	문제정의, 아이디어 창출과 혁신		
		23. 구성원들이 제시한 여러 가지 대안들의 장점과 단점들을 비교해보았다.			
합의점 도달					
자신 관리 측면	모임 관리	24. 최종 의견수렴을 어떠한 방법으로 할 것인가를 생각해보았다.		10	
		25. 설정한 목표들을 어떻게 추진해 나갈 것인지 생각해보았다.			
		26. 자신이 맡은 역할과 책임에 관한 갈등을 분명하게 알고 있었다.			
	방향과 기준 설정	27. 자신이 해야 할 행동계획들을 만들었다.			
		28. 협동학습의 목표와 관련된 우리 팀의 수행업무를 평가하였다.	모임 관리		
		29. 협동학습이 더욱 효과적이기 위해서 무엇을 해야할 지 생각해 보았다.	방향과 기준 설정		
		30. 협동학습 중에 감담이나 자리이탈을 하지 않았다.			
		31. 사람들 앞에서 다른 구성원을 헐담하지 않았다.			
		32. 협동학습을 할 때 듣기와 말하기 간의 균형을 적절히 유지하였다.	팀 대화측면의 피드백		
		33. 구성원들의 기본적인 자질을 파악하고 있었다			

<표 5> Bloom의 인지적 영역의 교육목표 분류표를 기준으로 한 평가내용

영역	설문내용	관련 영역	문항수
지식	1. 협동학습을 하기 전에 응용 가능한 이론들을 미리 알고 있었다.		4
	2. 협동학습을 할 때마다 어떠한 주제로 이루어질 것인지 미리 알고 있었다.		
	13. 최종 결과로 일어날 수 있는 문제들을 정확하게 분석하였다.		
	24. 최종 의견수렴을 어떠한 방법으로할 것인가를 생각해보았다.		
이해	3. 협동학습을 하기 위해 자신이 무엇을 해야할 지 알고 있었다.	종합	4
	16. 새로운 아이디어를 창출하기 위한 기존의 문항과 기술들을 이해하였다.	분석	
	25. 설정한 목표들을 어떻게 추진해 나갈 것인지 생각해보았다.		
	29. 협동학습이 더욱 효과적이기 위해서 무엇을 해야할 지 생각해보았다.	적용	
적용	4. 팀의 다른 구성원들과 각자의 역할 및 책임감을 공유하였다.	이해	10
	8. 구성원들에게 자신의 아이디어를 정확히 얘기하였다.		
	9. 구성원들에게 자신의 아이디어를 전달하기 이해 자세한 예들을 제시하였다.		
	10. 구성원들에게 자신의 아이디어를 받아들일 수 있게끔 구성원들을 설득하였다.	종합	
	17. 협동학습에서 모두가 차례대로 아이디어를 제출하여 그 중에서 최선책을 결정하는 방법이 나 또다른 아이디어 선택방법을 모색하였다.	분석	
	21. 최종 결론에 도달하기 전에 모든 구성원으로부터 자문을 구하였다.	적용	
	22. 문제를 해결하기 위해 다른 팀 구성원들의 의견을 들어보았다.	적용	
	30. 협동학습 중에 잡담이나 자리가탈을 하지 않았다.		
	31. 사람들 앞에서 다른 구성원을 헐뜯하지 않았다.		
	32. 협동학습을 할 때 듣기와 말하기 간의 균형을 적절히 유지하였다.	분석	
분석	12. 협동학습을 하면서 발생한 문제에 관한 여러 자료들을 수집하였다.		5
	14. 협동학습을 하면서 발생한 문제를 정확하게 분석하였다.		
	19. 최종 결론에 도달하기 위하여 현재까지 일구어낸 상황을 정확하게 분석하였다.	분석	
	26. 자신이 맡은 역할과 책임에 관한 갈등을 분명하게 알고 있었다.		
종합	3. 구성원들의 기본적인 자질을 파악하고 있었다.		5
	5. 참여도를 높이기 위해 팀 구성원들에게 새로운 계획들을 제시하였다.	종합	
	15. 현재 발생한 문제와 협동학습 주제간의 관계를 이해하였다.		
	18. 현재 발생한 문제에 대한 해결책을 모색하기 위해 다양한 소스를 가지고 정보들을 통합하였다.		
	20. 현재 상황과 관련된 대안들을 제시하고 평가해보았다.	분석	
평가	27. 자신이 해야 할 행동계획들을 만들었다.		5
	6. 구성원이 제시한 새로운 계획과 기술들의 효율성을 평가하였다.		
	7. 작품 완성도를 높이기 위해 구성원들과 상호작용을 자주하였다.		
	11. 팀 구성원들의 새로운 정보나 아이디어를 개방하여 서로에게 공유하였다.	적용	
	23. 구성원들이 제시한 여러 가지 대안들의 장점과 단점들을 비교해보았다.		
28. 협동학습의 목표와 관련된 우리 팀의 수행업무를 평가하였다.	평가		
총계			33

4. 평가문항의 적용

이 장에서는 연구자가 작성한 평가문항을 실시하여 평가문항에 대한 신뢰도가 있는지의 여부를 파악한다. 다른 한가지는 팀 내 구성원들이 모두 같은 점수를 부여받았을 때, 자기 및 동료평가를 통해 재조정한 점수가 전통적인 방법에 의한 점수와 차별화될 수 있는 방안을 제시하는 것이다.

4.1. 평가문항의 신뢰도 분석

신뢰도(reliability) 분석은 일정한 시간을 두고 어떤 대상을 측정했을 때 관찰자의 관찰결과가 동일하게 거의 비슷하게 나오는지의 여부를 판단하거나 두 명 이상의 관찰자가 어떤 대상을 측정했을 때 관찰결과와 동일성 여부를 판단하는데 사용된다. 그러므로 신뢰성 있는 자료는 안정성, 일관성, 예측가능성이 있어야 한다 [16].

평가문항의 신뢰도는 본 연구자가 작성한 평가문항으로 사용된 총 33 문항을 4 점 척도(Likert 척도)로 측정하였으며, EC-2000의 결과물 D의 영역과 Bloom의 인지적 영역으로 분류되는 평가

문항의 신뢰도를 측정하였다. 자료의 분석은 PC SAS(8.01) 프로그램을 이용하였다[5][12].

본 논문에서 이용된 평가문항의 신뢰성을 검증하기 위하여 크론바흐 알파계수(Cronbach's alpha coefficient)를 이용하였다. 크론바흐 알파계수는 내적 일관성을 나타내는 신뢰도 계수 중의 하나이다 [19].

측정 결과 아래 그림 1과 같이 각 변수들간의 신뢰도는 0.891(문항의 신뢰도에 있어서 보통 0.60이상이면 신뢰도가 있다고 할 수 있다)로서 상당히 높다고 할 수 있다. 평가문항의 신뢰도가 높기 때문에 평가문항을 가지고 협동학습 시 평가를 하는데 의미가 있을 것으로 본다.

Cronbach의 α계수	
변수	α계수
원데이터	0.891364
표준화	0.892153

(그림 1) 평가문항의 신뢰성 검증

하지만, 크론바흐 테스트는 각 영역에 속하는 여러개의 설문들의 신뢰도를 평가함으로써 한 영역을 하나의 설문항목으로 측정하는 과정에서 발생할 수 있는 오류를 방지하는데 있다. 본 논문에서처럼 모든 항목을 하나의 그룹에 속하는 것으로 보고 테스트를 한다면 그 목적이 상당히 퇴색된다. 각 영역별로 신뢰도 테스트를 실시하여 같은 그룹에 속하기 힘든 항목은 제거해야 한다. 향후, 영역별 테스트를 통한 문항 개선이 필요하다.

4.2. 평가문항 적용의 사례

팀 구성원들의 평가문항을 적용하기 전의 실제 수행평가 점수와 적용 후의 점수를 분석하기 위해 4점 척도의 33개의 문항을 반응 척도당 '매우 그렇지않다'(0점), '그렇지않다'(1점), '그렇다'(2점), '매우그렇다'(3점)씩 부여하여 최소 0점에서 최대 99점까지 평점을 줄 수 있도록 하였다.

상업계 고등학교에서 실제 수행평가 점수는 14점 만점으로 과제물, 발표 및 태도, 참여도 등의

요소가 포함되어 있다. 평가문항을 적용한 후의 환산 점수는 자기평가와 동료평가의 점수를 합산하여 평균한 점수이다. 실제 수행평가 점수와 학생들의 평가문항을 적용한 후의 일부 팀의 점수 분포도를 살펴보면 다음표 6 및 표 7과 같다.

<표 6> 실제 수행평가 점수 (일부)

(단위 : 점)

구성원		A	B	C	D	E
1반	제1팀	14	14	14	14	
	제2팀	14	14	7	14	
2반	제1팀	14	14	14	14	
	제2팀	13	13	12	12	12

표 6의 1 반 제 1 팀의 점수를 보면, 14점 만점으로 모두 동일하다. 현실적으로 태도나 참여도면은 협동학습 과정에서 교수자가 판단하기에는 한계가 있다. 하지만, 본 논문에서 제시한 평가항목을 통해 동일 점수를 차별화 시킬 수 있으며, 한 가지 대안은 다음과 같다. 먼저 평가자는 다음과 같은 가정을 세운다. 평가 점수를 14점으로 만점을 하고 구성원들에게 차별적인 점수를 부여하기 위해 자기 및 동료평가의 점수를 환산해서 기준 점수에 맞게 백분율로 적용한다고 가정을 한다.

<표 7> 평가문항 적용 후 환산 점수 (일부)

(단위 : 점)

구성원		A	B	C	D	E
1반	제1팀	68	62	45	55	
	제2팀	58	57	27	35	
2반	제1팀	57	64	62	52	
	제2팀	49	52	53	59	51

예를 들면, 표 7에서 1반 제1팀의 평가문항 적용 후의 점수는 각각 A-68점, B-62점, C-45점, D-55점이다. 여기서, 최고점수인 A학생의 68점을 100%로 하여 나머지 세 학생의 점수를 14점 기준에 맞추어 점수를 환산하는 것이다. B학생의 점수는 $14:68 = x:62$ 인 계산식에서 x의 값으로 12.76점이 된다. 즉, B학생의 점수는 14점 만점의 12.76의 점수를 받은 것이다. 이러한 방법으로 수행평가의 점수를 재조정하면 각 팀 구성원들에게 차별적인 점수가 부여될 수 있음을 알 수 있다. 결론적으로, 각각의 구성원이 협동학습 과정의

행동을 관찰한 학생들의 노력의 여하를 직접 자신을 평가하고 동료를 평가함으로써 공정하고 차별적으로 부여될 수 있다고 판단할 수 있다.

5. 결론

제7차 교육과정이 시행되면서 인문·사회계열을 비롯한 상업계·공업계·과학계열에서 협동학습에 대한 필요성이 매우 부각되고 있다. 이에 협동학습을 하고 있는 각각의 구성원을 차별적이고 공정하게 평가할 수 있는 준거가 마련되어야 한다. 이에 따라, 본 논문에서는 팀을 구성하고 있는 협동학습에서의 학습자를 차별적으로 평가할 수 있는 평가문항을 마련하였다.

ABET EC-2000의 공학 교육에서 이루어지고 있는 준거와 Bloom의 인지적 영역의 6 가지 수준을 접목하여 만들어진 설계 속성 구조도에서 총 11개의 속성 중, 여러 학문에 걸쳐 팀에 의거하여 역할을 수행하는 능력을 평가할 수 있는 결과물 D의 속성을 추출하여 평가문항을 마련하였다. 이는 협동학습을 하는 과정 속에서 자기 자신과 구성원을 평가할 수 있도록 자기평가와 동료평가를 함께 평가할 수 있도록 하였다.

본 연구자가 마련한 평가문항을 적용한 결과, 평가문항의 신뢰도가 높게 나와 평가문항으로써 사용할 가치가 있다고 할 수 있었다. 실제 평가 점수와 평가문항을 적용한 후의 점수를 비교·분석하여 재조정된 결과, 전체적으로 팀을 구성하고 있는 구성원 각각의 점수가 차별적으로 나오므로써 협동학습 활동 과정을 평가하는데 의의가 있다고 할 수 있다.

추후 연구 과제로는 EC-2000에서 마련한 설계 속성 구조도에서의 11가지 속성을 모두 적용하여 더욱 더 세밀한 연구를 하는 것이다. 자기평가와 동료평가를 다르게 평가문항을 만들어 학생 자신이 학습활동 및 협동학습 과정을 통하여 경험하고 습득한 결과를 자세하게 되돌아보고 평가할 수 있는 기회를 마련해야 할 것이며, 이를 토대로 동료를 평가하면서 실제적인 피드백을 얻어 정보를 주고받을 수 있는 평가 대안이 마련되어져야 할 것이다. 교사는 이를 정확하고 구체적으로 관찰할 수 있는 기회를 자주 마련하여 교사 나름대로의 교수 방법을 마련해야 할 것이다.

마지막으로, 웹기반 협동학습이 증가하고 있는

추세이다. 제안한 평가문항은 웹기반 환경을 고려하지 않았게 때문에 향후 웹기반 협동학습에 맞게 수정되어 적용될 수 있을 것이다.

참고 문헌

- [1] 강영주, 영어 쓰기 포트폴리오 평가에 관한 연구, 한국교원대학교 교육대학원, 석사학위논문, 2001.
- [2] 교육부a, 초·중등학교 교육과정 -국민 공통 기본교육과정-, 교육부 고시 1997-15호 별책 1, 1997.
- [3] 교육부b, 상업계열 고등학교 전문교과 교육과정, 교육부 고시 1997-15호 별책 2, 1997.
- [4] 교육부c, 고등학교 교육과정(I), 교육부 고시 1997-15호 별책 4, 1993.
- [5] 김기영, 강현철, 최병진, 예제로 배우는 SAS 기초통계분석, 자유아카데미, 2000.
- [6] 김석우, 김명선, 강태용, 정혜영, 포트폴리오 평가의 이론과 실제, 학지사, 2000.
- [7] 김철주, 교육공학의 동향과 새로운 교육, 지샘, 2000.
- [8] 김현석, 컴퓨터를 활용한 과제중심의 협동학습 효과에 관한 연구, 아주대학교 교육대학원, 석사학위논문, 1999.
- [9] 박도순, 문항작성방법론, 교육과학사, 1999.
- [10] 변영계, 김광휘, 협동학습의 이론과 실제, 학지사, 1999.
- [11] 스펜서 케이건, 협동학습, 디모네, 2001.
- [12] 이종구, Windows용 SAS와 통계자료분석, 학지사, 2001.
- [13] 장인혜, 말하기 학습에서의 반성적 자기평가에 관한 연구 -비디오 포트폴리오를 이용하여-, 한양대학교 교육대학원, 석사학위논문, 1999.
- [14] 정종진, 학교학습의 극대화를 위한 교육평가의 이해, 양서원, 1999.
- [15] 정문성, 협동학습의 이해와 실천, 교육과학사, 2002.
- [16] 조근중, 고영완, 문인숙, PC SAS를 활용한 통계학 연습, 태근, 19999.
- [17] 조한무, 수행평가를 위한 포트폴리오 평가, 교육과학사, 2000.
- [18] 한상석, 소집단 협동학습이 초등학교의 수학

- 과 학업성취 및 학습태도에 미치는 효과, 공주대학교 교육대학원, 석사학위 논문, 2001.
- [19] 허명희, 사회과학을 위한 통계적 방법, 자유아카데미, 2001.
- [20] 호경숙, 포트폴리오 평가의 개발과 적용: 초등학생의 영어학습 및 평가에 대한 태도를 중심으로, 가톨릭대학교 교육대학원, 석사학위논문, 2001.
- [21] 황정규, 학교학습과 교육평가, 교육과학사, 1999.
- [22] Accreditation Board for Engineering and Technology, <http://www.abet.org>, 1998.
- [23] Cohen, E. G., "Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups," Review of Educational Research, 64(1), 1994.
- [24] Duzer, E. V. and McMartin, F., "Methods to Improve the Validity and Sensitivity of a Self/Peer Assessment Instrument," IEEE Transactions on Education, 43(2), May 2000.
- [25] Engineering Education-Assesment Mehtodologies and Curricula Innovation, <http://civeng1.civ.pitt.edu/~ec2000>, 2000.
- [26] Kath, Projects for the Differently-Abled - "Laboratory Innovation and Assessment for Undergraduate Student," ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, November 1999.
- [27] Rolheiser, C. and L. Stevahn, "Expanding visions of evaluation in cooperative learning," Cooperative Learning, 13(1), 1992.
- [28] Sacre, M. B., Shuman, L. J., Wolfe, H., Atman, C. J., "Defining the Outcomes: A Framework for EC-2000," IEEE Trans. on Education, 43(2), May 2000.
- [29] Slavin, R. E., "Cooperative Learning: where behavioral and humanistic approaches to classroom motivation meet," Elementary School Journal, 88 1987.
- [30] Willkins, D. E. and Lawhead, P. B., "Evaluating Individuals in Team Projects," Proceedings of SIGCSE, 2000.



부 성 미

1998 제주대학교 사범대학
 상업교육과 (이학사)
 2002 제주대학교 컴퓨터교육과
 교육대학원 (교육학석사)
 2003. 7. 함덕정보산업고등학교
 전산실

관심분야: 협동학습, 교육평가, 전산회계
 E-Mail: smile7279@hanmail.net



박 찬 정

1988 서강대학교 전자계산학과
 (공학사)
 1990 한국과학기술원 전산학과
 (공학석사)
 1998 서강대학교 전자계산학과
 (공학박사)

1990.3 ~ 1999.9 한국통신 멀티미디어연구소 (전임
 연구원)
 1999. 9 ~ 현재 제주대학교 컴퓨터교육과 조교수
 관심분야: 웹기반 교육, 교육평가, 협동학습, 데이터
 베이스, 실시간 시스템
 E-Mail: cjpark@cheju.ac.kr