

문제중심학습에서 평가방법의 개선방향

연세대학교 의과대학 의학교육학과

김 선 · 이 무 상

= Abstract =

A Study on the Improvement of Evaluation Method in Problem-Based Learning

Sun Kim, Ph.D. and Moo-Sang Lee, M.D.Ph.D

Department of Medical Education, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Since teaching is considered as one of the significant activities in education, an appropriate feedback must be given each and every activity in a classroom. To create an effective teaching-learning environment, a due evaluation process is required.

A qualitative-oriented method should be applied to assess high mental ability such as judgment and abilities to analyze and integrate. In a qualitative-oriented evaluation the process is far more important than the product of learning. A problem-based learning approach in medical education facilitates the thinking ability of students. The above-mentioned evaluation is proper instrument to assess the process of teaching activity. The present study identified the importance of problem-based learning. With the introduction of Triple Jump, OSCE(Objective Structured Clinical Examination), and MEQ(Modified Essay Question) as suggested strategies of qualitative-oriented evaluation, the authors implied development of evaluation of problem-based learning.

Key Words: Evaluation, Mental Ability, Problem-based learning, OSCE, MEQ, Triple Jump

문제의 제기

학교교육의 가장 큰 목적 중의 하나가 학생들의 행동을 바람직한 방향으로 변화시키기 위하여 수업을 의도적으로 계획하고 조직하는데 있다면, 이러한 교육활동에는 자연스럽게 평가가 뒤따르게 마련이다. 교육평가란 교육의 목표가 얼마나 잘 달성되었는지를 검토하는 작업으로서 교육과정에서 필요로 하는 학

생에 관한 정보를 수집하고, 교육과정의 효율성을 판단하며, 이에 대한 달성도를 밝히는 과정이기 때문에 전체 교육과정 중 빼어놓을 수 없는 부분 중의 하나이다. 이러한 교육평가는 교육과정의 목표달성도에 대한 성과여부를 직접적으로 밝히는 과정이기 때문에 평가가 없는 교육과정은 있을 수 없다 해도 과언이 아니다. 그러므로 교육평가는 교육과정을 적절하게 판단할 수 있어야 하는 것이다. 여기에서 적절함이란 교육과정의 목표가 어떠한지에 따라 교육

평가 역시 합당하게 선정되고 개발 되어야 한다는 것이다. 기존의 전통적인 교육방법은 학습자에게 가능한 많은 정보를 제공해 주고, 이를 주입시킴으로써 지식을 습득하게 하는 것이었다. 이에 따라 가장 높은 수준에 있는 학습자란 지식이나 정보, 공식 등을 가장 많이 기억하였다가 재생산할 수 있는 사람이 된다. 이러한 전통적인 학습의 개념에서는 학습자가 어떻게 학습하였는가에 대한 과정(process)에 초점을 두는 것이 아니라 학습자가 얼마나 많은 양의 지식, 정보, 공식 등을 학습하였는가에 대한 결과(product)에 주된 관심이 있는 것이다. 따라서 학습에 대한 평가도 자연히 선다형 문제(multiple choice question)와 같은 양적평가 방법을 사용하여 학습자의 능력을 판단하였다.

교육의 장에서 가장 중요한 것을 “가르치고 배우는 일”과 연관시켜보면, 교육평가도 이에 대한 피드백을 제공해 주어 교수·학습과정이 더욱 효과적으로 이루어질 수 있도록 해야 함에도 불구하고 이와 같이 전통적인 교육평가는 학습이 일어난 후 학생들이 한 영역에 대하여 얼마나 많은 지식을 알고 있고 암기하고 있는지에 대하여 파악하고 이를 바탕으로 학생들을 상대적으로 서열하기 위한 방법으로 사용되어 왔다. 이러한 선다형 시험에 대한 가장 큰 비판 중의 하나는, 선다형 시험은 단편적인 지식이나 정보를 얼마나 많이 습득했는지를 알아보기에는 적합할지 모르나 학생들의 문제해결능력, 판단력, 분석력 및 통합력과 같은 고등 사고기능을 평가하기에는 전혀 적합하지 않다는 것이다.

이제 학생들의 사고력과 같은 고등 정신기능을 평가하기 위해서는 양적평가 방법 보다는 질적평가가 이루어져야 할 것이다. 질적평가란 교육현장에서 교수·학습과정을 개선하기 위해 각종 정보를 수집하고 교육적으로 가치판단하는 평가방식이다. 다시말하면, 질적평가는 교수·학습과정의 질적인 측면을 평가하게 되고 그 과정의 개선을 도움으로써 교사 개개인의 자질을 향상시키고 학생 개개인의 교육적 성장에 긍정적인 영향을 미치게 되는 것이다. 이러한 질적 평가에서는 학생의 점수나 석차보다는 학생 개개인의 특성이나 강·약점을 파악하는 것을 더 중

시 여기며, 아울러 교사 개개인의 특성, 교과 내용에 대한 지식 및 가르치는데 필요한 절차적 지식의 수준 등을 파악하는 것도 매우 중시하게 된다.⁴ 특히 질적평가에서는 학습의 결과(product)에 대한 평가 보다는 학습의 과정(process)에 대한 평가를 더 중요시 여기게 된다.

교수-학습방법에 있어서도 다가오는 21세기의 정보화·세계화 시대에 대비하여 빠른 변화 때문에 생기는 문제에 능동적이며 융통성 있게 대처하고 창의적으로 해결할 수 있는 사람으로 기르기 위하여 학교는 학생들에게 좀더 의미있는 학습경험을 제공해야 할 것이며, 이를 위해서 학교는 고등 사고기능을 촉진하고 미래에 삶의 현장에서 그 내용을 효과적으로 전이 시킬 수 있는 방법을 제공해야 할 것이다. 인간의 건강을 책임지고 진료하며 상담을 하는 의사를 양성하는 의학교육에서 교육의 질의 향상은 그 어느 분야에서 보다 더 요구되고 있는 실정이다. 의학교육에서 이렇게 학생들에게 사고력과 문제해결력을 향상시켜줄 수 있는 방법으로서 문제중심학습(Problem-based learning)이 잘 알려져 있다. 문제중심학습은 주어진 문제를 학생들이 스스로 풀어 나감으로써 의사결정, 문제해결능력, 판단력 등의 고차원적인 사고를 할 수 있도록 구성되어 있다. 이러한 문제중심학습에서는 학습의 결과보다는 과정을 중요시 여기기 때문에 전통적인 학습의 결과에 대한 평가방식은 적절하지 못한 것이다.

따라서 본고에서는 문제중심학습의 중요성을 인식하면서 이에 적합한 평가방법을 소개하고 앞으로의 개선방향을 제시하고자 한다. 이를 위해서는 우선 문제중심학습이 무엇인지를 정의하고 문제중심학습의 과정은 어떤 단계로 이루어지는지 설명되어야 할 것이다.

문제중심학습의 개념적 기초

1. 문제중심학습(Problem-based learning)의 개념

최근 심리학 분야에서도 특히 인지 심리학 영역의 연구가 활발하게 진행되고 있다. 인지심리학의 주된

관심은 인간의 정보처리 과정, 즉 개인의 사고과정과 문제해결과정에 있다. 이 분야의 수 많은 연구 결과 현재 우리는 학습자가 어떻게 기억하며, 이해하고 그리고 사고하는지에 대하여 알수 있게 되었다. 이러한 연구들 중에서도 가장 대표적인 결론의 하나는 사고의 과정은 분석가능하고 체계적이기 때문에 가르쳐 질 수 있는 기능이라는 것이다. 따라서 이 분야의 이론가들은 학생들이 스스로 생각하고 문제를 발견할 수 있도록 도움을 주어야 한다는 견해를 갖고 있다.

교수(teaching)이론가들이 이처럼 학생의 사고를 강조하는 것은 학생을 가르치는 교사가 학생들에게 사고의 결과로 나타난 지식을 일방적으로 주입시키는 노력을 하기 보다는 사고의 과정에 더 교수-학습 활동의 초점을 맞추게 하려는데 있다. 이에 따라 앞으로 교육자들의 임무는 사고를 촉진시키는데 필요한 지식을 전달하는데 있다. 의학교육에서 학생들의 사고를 촉진시키는 방법 중 최근 가장 많은 관심을 끌고 있는 것이 문제중심학습이다. 문제중심학습은 기존의 교수중심(Teacher-oriented)의 학습과는 대조적으로 학생중심(Student-oriented)의 학습방법을 의미한다. 즉, 문제중심학습이란 소집단 학생(6~9명)들이 주도가 되어 주어진 문제를 스스로 특정한 단계를 거쳐 해결함으로써 학습하는 형태를 의미한다. 의학교육에서의 문제중심학습이란 학생들이 임상상황에서 주어진 문제를 의학적인 지식을 토대로 스스로 해결방안을 찾아 실질적으로 적용함으로써 임상적 수기능력(clinical skills)을 증진시켜 나아가는 교수-학습방법이다.

이러한 문제 중심 학습은 학습의 결과(learning product)보다는 학습의 과정(learning process)에 더 많은 초점을 두고 있다. 환언하면, 문제중심학습에서는 학생들이 무엇을 배웠는가(학습의 결과)보다는 어떻게 배우는가(학습의 과정)에 더 많은 관심을 두고 있다. 따라서 문제중심학습에서는 학습자가 학습의 주체가 되고 교수는 학습의 안내자(guider), 지원자(facilitator) 혹은 자료제공자(resourcer)가 되는 것이다.

2. 문제중심학습의 중요성

교육의 패러다임은 1970년대까지는 주로 행동주의 심리학을 이론적 배경으로 설정되어왔으며, 이들 이론들은 대개 행동주의의 대표적인 학자인 Skinner의 학습이론에 기초하고 있다. 행동주의의 학습이론은 학습을 외현적이며 관찰 가능한 행동만으로 규정지으려는 경향이 있고 학습요소들간의 관계를 해석함에 있어서 기계론적이며 결정론적인 입장을 취하고 있다. 학습목표의 진술에 있어서도 행동적인 경향이 두드러지며, 학습과제의 위계적인 분석과 평가도구의 양적인 개발 및 기법에 있어 기술적인 처방을 하고있다. 이와 같은 학습이론은 학습의 구성요소와 학습자들의 환경과의 상호작용적인 관계를 소홀히 다루으로써 상황적 맥락과 관련이 없는 쓸모없는 지식의 학습을 조성한다는 점에서 비판의 대상이 되어 왔다. 또한 행동주의 경향의 교육 패러다임은 이론의 구성 논리상의 문제와 실천적인 적용상의 문제로 인하여 한계점을 드러내게 되었다. 행동주의 패러다임에 의해 설명될 수 없는 인간의 다양한 인지과정과 학습과정을 보다 광범위하게 이해하고 이를 수업에 적용하고자 하는 노력이 인지주의 패러다임에 의해 이루어졌다. 인지주의는 1980년 초에 행동주의 패러다임의 단점 및 한계를 극복하기 위한 새로운 전환점으로써 행동주의와는 달리 행동의 변화에 있어서 직접적인 결과 보다는 간접적인 변화에 관심을 갖는다. 이때의 관찰이 가능한 행동은 첫째, 이 세상에 관한 지식을 획득하고, 둘째, 정보를 투입하고, 저장하며 그리고 인출하도록 하는 인지적 기능의 발달에 의해서, 셋째, 학습자들의 동기 유발에 의해서, 넷째, 그들에게 어떤 과제가 요구되고 있고, 그리고 그것들에 대해 성공할 가능성에 대한 학습자 자신들의 지각에 의해서 중계되고 통제된다는 것이다.

인지주의 패러다임은 다음과 같은 기본 가정을 기초로 하고 있다.⁵⁾

1) 학습자는 자신의 학습경험을 지각, 기대, 전략, 계획 등과 같은 고도로 복잡한 개념 구조망의 관계로 표상하며, 이는 학습자의 다양한 행동의 방향을

결정해 준다.

2) 학습자는 정보의 지각 및 통제 그리고 조정과정을 통해서 주어진 학습목표에 적절한 정보를 학습할 수 있는 환경을 선정하고 탐색한다. 따라서 학습자는 정보를 적극적으로 처리하는 정보처리자로 간주함으로써 학습자의 사고과정을 중시한다.

3) 이러한 과정을 통해서 선정된 정보는 기존의 개념 구조망을 수정하고 변경시킨다. 또한 수정되고 변경된 개념 구조망은 정보처리 과정을 통해서 형성되는 학습경험과 앞으로 지각되는 정보에 영향을 미친다.

이에 따라 인지 심리학에서는 학습의 기초를 정보처리이론에 두고 있다. 학습목표를 설정하기 위해 요구분석(analysis of needs)을 실시하며, 행동주의에서의 학습과제의 위계보다는 초보자(novice)와 숙련자(expert)의 수행방법과 전략의 차이, 학습자의 사고과정에서의 내적 전략, 정보의 유의미한 조직, 정보처리 과정을 촉진시킬 수 있는 정보의 구조화 및 계열화를 강조하며, 기존의 학습결과의 효과적인 전이가 가능한 학습 환경을 강조한다. 그리고 학습한 정보를 내면화하기 위해서는 학습자들이 사용하는 인지과정과 학습자의 특성에 관하여 가능한 많은 것을 확인하여 지시함으로써 가장 바람직한 학습이 일어난다고 주장한다.

최근 이러한 인지이론에 입각한 구성주의 이론에서는 특히 학습자의 지식을 내부로 부터 표상하는 과정을 강조한다. 즉, 학습자가 지식을 내부로 부터 우선적으로 표상(representation)하고 자신의 경험적 해석을 통하여 지식에 대한 이해를 구성해 가는 과정에 초점을 둔다. 이는 다시 학습자의 경험을 통하여 재구성되고 실제생활과 관련된 맥락으로 직접 상황화 되어진다. 다시 말하면, 이 접근방법은 지식은 경험으로 부터 구성되며, 학습은 구성적 과정을 통해 내적표상(internal representation)을 만들어 간다는 것이다. 뿐만아니라, 학습자에게 일단 학습된 지식이 어떤 과정을 통해 새로운 문제를 해결하는데 전이가 되는가에 있어 인지적 도제과정을 강조하고 있다.

구성주의 이론은 인간의 학습현상 또는 학습과정

에 대해 다음과 같은 내용을 기본가정으로 삼고 있다.¹⁾

1) 지식은 감각적 또는 지각적인 경험으로부터 구성되며, 본질적으로 구성적 과정을 통해 지식에 대한 내적표상(internal representation of knowledge)을 형성해 가는 것이다.

2) 이렇게 해서 형성된 지식은 외부환경에 대한 경험을 학습자 각 개인이 어떻게 해석하느냐(personal interpretation of experience)에 따라 형성되기 시작한다.

3) 효과적인 지식의 구성은 새로운 정보에 대해 설명을 듣는 것만으로는 이루어질 수 없으며, 능동적이며 구성적인 속성을 가지고 심오한 탐구와 평가 그리고 장기간에 걸쳐 생각을 수정해가는 기회를 통하여 촉진된다.

4) 학습자의 내부 세계속에서 표상화된 지식은 또 다른 지식의 구조와 연계되어 새로운 인지구조를 형성하는 기초로써 작용한다.

5) 학습은 학습자 자신의 실제환경안에서 이루어진다. 즉 실제세계(real world)를 학습자는 자신의 개념으로 이해하기 위하여 계속적으로 변형하고 확장해 나간다.

6) 학습은 추론과 주장을 통해, 그리고 학습자가 상징적, 물리적 모델을 사용하여 문제를 쉽게 해결해가는 전략을 마련함으로써 이루어진다.

결국 문제중심학습은 이와 같은 이론적 맥락에서 학습자에게 능동적인 학습태도를 키워주고, 주어진 문제를 자신의 사전경험에 비추어 해결하도록 하며, 새로운 지식을 재구성하도록 함으로써 학습자의 사고를 촉진하고 효과적인 학습전략을 제시해주는 의미에서 의학교육에서는 특히 중요한 학습방법인 것이다. 이러한 인지주의와 구성주의가 문제중심학습에 있어서의 시사점을 몇가지 열거해 보면 다음과 같다.

- ① 지식은 객체가 아니고 인간의 경험과 지식의 구성에 따라 달라질 수 있다는 가정 하에 학습자의 주관성을 중심으로 구성되어야 한다.
- ② 학습활동은 세계에 대한 학습자의 주관적인 해

석을 통해 이루어지는 능동적인 활동이어야 한다.

③ 수업은 다른 학생과의 협동과정을 통해 학습자로 하여금 스스로 경험을 쌓도록 하는 것이다.

④ 사물과 의미를 파악하는 학습과정에서는 학습자로 하여금 다양한 시각에서 다양한 관찰이 이루어지도록 해야 한다.

⑤ 탐구자인 학습자에게 구체적 경험을 제공하여 학습자가 스스로 자신의 경험을 형성할 수 있는 환경을 조성해 준다.

⑥ 학습의 평가는 활동 결과에 대한 별도의 평가가 되어서는 안되며 학습과정과 통합되어 행해져야 한다.

3. 문제중심학습의 단계

문제중심학습이란 7~9명 정도의 소집단 학생들이 주어진 증례를 스스로 해결해 가는 과정을 의미한다. 문제를 효율적으로 해결하고 학습집단을 이끌어가기 위하여 학생들은 소정의 단계를 거쳐 학습을 하게된다. 기본적으로 문제중심학습 다음의 7단계를 거쳐 실시하도록 구성되어 있다:

1) 문제제시(problem representation): 문제는 제대로 정의가 안 된 문제(ill-defined)와 잘 정의된 문제(well-defined)의 두 가지 유형이 있다. 제대로 정의가 되지 않은 문제의 내용과 구조는 명백하지 않고 학습목표 및 방향을 제시하지 않는다. 이런 문제에서는 출발점상태, 목표상태, 조작인(operator) 또는 이들의 어떤 조합에 대한 정보가 적게 주어져 있거나 또는 주어지지 않다. 잘 정의된 문제는 반대로 구조화 되어있고 학습목표를 분명하게 제시하여 준다. 이런 문제에서는 문제 해결자에게 문제를 해결하는데 필요한 모든 정보가 제시된다.

2) 문제정의: 토의를 통하여 주어진 증례에서의 문제점이 무엇인지 정의하고, 아울러 어려운 용어를 해석하는 단계이다.

3) 가설설정: 문제정의가 주어지면 그에 따른 가설을 제시하도록 한다.

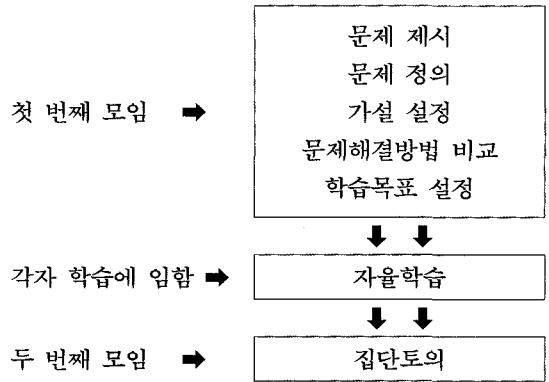
4) 문제해결방법 비교 및 논의: 지금까지의 토의 내용을 정리하고 이미 알고 있는 지식을 토대로 해결 방법을 서로 비교하고 이에 대하여 논의한다.

5) 학습목표 설정: 다음 모임까지 학습해야할 목표를 설정한다.

6) 자율학습: 집단에서 설정된 학습목표에 도달하기 위하여 각자 자율적으로 학습한다.

7) 집단토의: 자율학습을 통하여 해결한 문제를 집단에서 발표하고 토의한다.

위 단계를 도식화 하면 다음과 같다.



문제중심학습의 평가

1. 문제중심학습 평가의 의미

이미 언급한 바와 같이 문제중심학습은 학습자의 사고과정과 문제해결과정에 초점을 맞추고 있다. 따라서 문제중심학습에서의 평가도 그 과정을 평가할 수 있는 질적평가 방법을 사용하여야 마땅할 것이다. 문제중심학습의 개념과 그 단계에서 밝혀졌듯이 학습방법은 서술적 지식(declarative knowledge)의 습득, 즉 학생이 “무엇에 대하여 알고 있는 것”(knowing what)뿐만 아니라 절차적 지식(procedure knowledge)의 습득, 즉 학생이 “어떻게 하는지 아는 것”(knowing how)에 초점을 맞추고 있다. 이에 따라 문제중심학습에서의 평가란 학생 개개인이 주어진 문제를 어떻게 인식하고 있으며 문제의 해결을 위하여 어떤 전략(strategy)을 선택하는지 등을 평가하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 평가에서는 전통적인

평가, 즉 단편적인 의학적 지식만을 암기하도록 조장하는 학습평가 방법을 지양하고 학생들의 문제해결능력, 사고력, 능동적인 학습태도 등을 평가하는 것이다. 문제중심학습에서 평가에서는 다음과 같은 사항들이 특징적이고 평가 상황에서 요구되어야 할 것이다.

첫째, 문제중심학습의 평가에서는 문제의 정답을 선택하라고 요구하는 것이 아니라, 학생 스스로 문제의 해결을 위한 방법을 제시하도록 해야 할 것이다. 이때 학생들에게 언어로 표현하게 할 수도 있고, 직접 행동으로 취하게 할 수도 있고 아니면 서술을 하도록 할 수도 있다.

둘째, 학생들이 문제중심학습을 통하여 알고 있는 지식을 얼마나 잘 적용할 수 있는지를 평가하는 것이다. 즉, 학생들에게 실질적인 상황(예를 들면 모의환자)을 제시하여 문제를 풀어나가는 과정을 평가하여 학습목표에 얼마나 도달하였는지를 평가할 수 있다.

셋째, 문제중심학습에서의 평가는 학습결과에 대한 평가가 아니므로 일회적으로 평가하기 보다는 전체적이면서도 지속적으로 평가하여 학생 개개인의 학습에 대한 태도와 변화를 관찰하고 이를 기록해야 할 것이다.

넷째, 문제중심학습은 단독적인 학습이 아니라 팀을 이루어서 주어진 문제를 해결해 나가는 과정이므로 한 팀에게 연구과제를 제시하여 팀에 대한 평가도 같이 될 수 있도록 해야 할 것이다. 이를 통하여 학생들에게 협동학습의 의미를 깨닫게 하여 학생들 간의 지나친 경쟁 학습이 나타나지 않도록 유도해야 한다.

다섯째, 문제중심학습에서는 학생의 학습과정을 파악하고 학생의 학습에 대한 이해수준을 높이며 협동학습을 촉진시키는데 일차적인 목적이 있다. 따라서 평가의 과정이 교수·학습과정과 분리되어 실시되지 보다는 하나의 통합된 형태로서 교수·학습과정의 한 부분으로 실시되어야 할 것이다.

2. 문제중심학습의 평가 유형

학생들의 일반적 임상수행 능력을 평가하기 위하

여 다양한 방법들을 고려해볼 수 있겠으나 본고에서는 특히 문제중심학습을 적절하게 평가할 수 있는 방법으로서 Triple Jump, Objective Structured Clinical Examination(OSCE)과 Modified Essay Question (MEQ) 등을 중점적으로 소개하고자 한다. 이러한 평가방법들은 기존의 선다형 평가방법의 한계를 넘어서 학습과정에 대한 질적 평가를 할 수 있고 학생들의 고등 사고 기능 및 임상적 문제해결능력과 판단능력을 평가할 수 있다는 차원에서 관심을 모으고 있다. 다음은 각 평가의 기법에 대하여 자세히 알아보도록 한다.

1) Triple Jump

Triple Jump 평가유형은 문제중심학습과정과 거의 동일하게 구조화되어 있다. 다른 점은 평가에서는 시간이 제한되어 있다는 것이고, 문제중심학습에서와 같이 소집단 학습과정 속에서 평가를 받는 것이 아니라 개인적인 평가가 이루어진다는 것이다. Triple Jump는 문제중심학습과정에서 주어지는 단계(문제정의, 가설설정, 자율학습, 종합토의등)를 구체적으로 평가할 수 있기 때문에 형성평가라고 할 수 있다. 다른 한편 Triple Jump는 학습단원이 끝난 후에 실시될 수 있기 때문에 총괄평가의 유형을 취할 수도 있다.

결론적으로 Triple Jump는 한 과목이 끝난 후에 단편적인 의학적지식만을 평가하는 것이 아니라 학생들이 습득한 지식을 임상상황에서 환자의 문제를 이해하는데 얼마나 적용을 잘 할 수 있고, 문제를 분석하고 설명할 수 있는지를 평가하는 것이다.

Triple Jump 평가는 집단적으로 실시되는 것이 아니라 개인적으로 평가하게 된다. 이때 평가는 구두 시험으로 실시되고 일반적으로 조를 편성하여 한조에 2명 내지 3명이 평가를 받게 된다. 각 조의 학생들은 아래에 제시된 증례와 같은 문제를 받게 되는데 문제는 각 학생마다 다르게 주어진다.

증례:

2년 6개월된 아이가 문지방에 걸려 넘어지려는 것을 엄마가 아이의 팔을 잡아 나아 썼다. 그 이후로 아이는 팔을 움직이지 않았고 팔을 만지면 소리를 질렀다. 엄마는 걱정 끝에 내원한다.

의사의 진찰 결과: 왼쪽 팔은 팔꿈치로부터 약간 굽어있었고 손바닥은 아이의 몸쪽으로 향하고 있었다. 또한 아이는 이 손으로 무엇을 잡으려 하지도 않았고 아파했다.

Triple Jump는 위에 제시된 바와 같이 문제(증례)가 주어지고 문제중심학습의 단계를 고려하여 다음과 같은 세단계를 거쳐 평가가 실시되도록 구조화되어 있다.

첫번째 단계: 증례제시, 문제분석 및 학습목표 설정
 첫번째 단계에서는 각 학생들에게 서로 다른 문제가 제시되고 각자 30분 동안 문제를 분석해야 한다.

두번째 단계: 자율학습시간
 이 단계에서 학생들에게 얼마간의 시간(약 3시간 정도)이 제공되고 학생들은 문제를 풀기 위하여 도서관에 가서 자율적으로 학습한다.

세번째 단계: 학습결과의 평가와 피드백 제공
 마지막 단계에서는 학습목표에 대한 토의와 평가자의 피드백이 주어진다. 이때 시간은 각 학생에게 약 15분이 그리고 평가자의 피드백을 위해 약 15분이 주어진다.

이와같은 평가 방법을 통하여 학생들이 의사로서 갖추어야 할 능력을 형성해 가고 있는지 혹은 어떤 점이 부족하고 보완되어야 하는지를 평가 할 수 있다. Triple Jump 평가 과정은 문제중심학습 과정을 포함하고 있으므로 이를 평가영역과 비교해 보면 다음의 표 1에 나타나 있는 것과 같다.

구두시험을 객관적으로 판단하는 것은 매우 어려운 일이다. 그러나 어느 정도의 객관성을 유지하기

표 1. Triple Jump의 평가절차와 평가영역

평가 절차	평가 영역
1. 문제 정의	문제 인식
2. 가설 설정	가설 생성
3. 가설 검증	사전지식의 적용
4. 학습목표 설정	학습목표 인식
5. 자율학습	학습자료 경영능력
6. 문제와 학습결과 의 연결	새로운 지식의 생성 및 관계파악
7. 평가	자기 평가

위하여 체크리스트(check list)나 평정 척도를 개발하여 사용할 수 있다.

2) Objective Structured Clinical Examination (OSCE)

OSCE는 학생들의 문제 해결능력 및 실질적인 임상 수기능력을 평가할 수 있는 방법이다. OSCE 평가기법은 Harden과 그의 동료들에 의해 소개된 평가 방법으로서 학생들은 20여곳의 “평가 스테이션”을 돌면서 평가를 받게된다.¹⁷ 각 스테이션에서는 단계별로 학생들의 임상수기능력을 평가하게 되는데, OSCE 평가를 위해서 주로 모의환자(simulated patient)가 사용된다. 다음 그림 1은 전체적인 OSCE 기법의 절차를 제시한 것이다.

평가의 절차는 다양할 수 있겠지만 기본적으로 학생들에게 일차적으로 과제가 주어지고 그에 대한 질문이 주어지게 된다. 과제는 실기문제로서 환자의 병력청취에서부터 신체검사, 실험실 진단에 이르기까지 실질적인 수행을 취해야 하는 것으로 구성되어 있다. 질문은 과제에 대한 질문으로서 서술형으로 답하게 되어 있다.

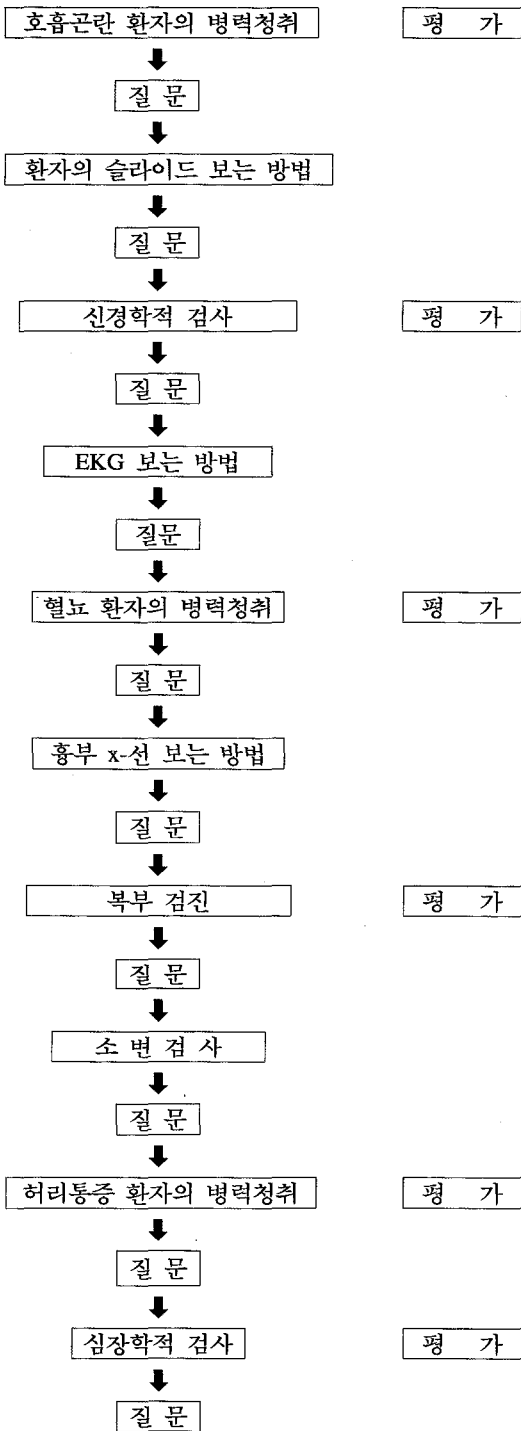


그림 1. OSCE 기법의 예¹⁷⁾

학생이 모의환자를 통하여 실기과제를 수행하는 동안 한명 혹은 여러명의 시험관들이 관찰하고 평가하게 된다. 이때 시험관들은 객관화된 체크리스트를 사용하여 평가한다. 신체검사에 대한 체크리스트의 하나의 예가 그림 2에 제시되어 있다.

각 수험생은 여러명의 시험관에 의해 평가를 받게 되는데, 각 스테이션에서의 평가시간은 4분내지 5분 이고 수험생들은 계속 순환하며 평가를 받기 때문에 100 분에 약 20명의 수험생들이 전체 스테이션을 돌며 시험을 볼 수 있다.

3) Modified Essay Question(MEQ)

MEQ는 서술형 시험으로서 선택형 문제 유형과는 달리 주어진 답가지 중 정답을 선택하는 것이 아니라 학생들이 직접 서술식으로 풀어나가는 주관식 시험이다. 따라서 질문의 형태도 단편적인 지식을 묻는 것이 아니라 문제해결능력, 판단력, 의사결정 능력 등을 평가할 수 있도록 제시된다. MEQ는 한 학습단원이 끝난 뒤 종합적으로 실시할 수도 있지만 문제중심학습 특징에 맞추어 다단계 평가 방법을 적용하는 것이 적합하다. 다음은 연세의대 비뇨기과에서 문제중심학습 평가를 위하여 실시되었던 MEQ 평가방법을 중심으로 소개하고자 한다. 이 평가과정에서는 일차적으로 학생들에게 표 2의 BOX 1을 나누어 준다. 학생들이 문제를 모두 풀었으면, 시험지(Box 1)를 회수하고 그 다음의 표 3에 제시되어 있는 BOX 2를 나누어 준다. 문제풀이가 끝나면 다시 문제지와 시험지를 회수하고 마지막으로 표 4의 BOX 3을 나누어 준다. 각 문제를 풀기 위한 시간은 문제에 따라 5분에서 15분정도 주어진다. MEQ 평가에서는 학생들이 주어진 답가지중 맞는 것을 선택하는 것이 아니라 처음 문제제시부터 스스로 문제를 해결해 나가야 하는 주관식 문제로 구성되어 있으므로 학생들의 문제해결 과정을 평가할 수 있다는 데에서 그 의미를 찾을 수 있다.

신체 검사 평가표						
학생성명: _____						
교수성명: _____						
지시사항: 이 환자는 심장질환이 의심되어 내원하였습니다. 정확한 진단을 위한 검사를 실시하고 그에 대한 설명을 하시오.						
영역	구분	수행수준			검사결과	
		우수함	부족함	미비함	맞음	틀림
시진(inspection)	피부색					
	사지					
	경부정맥					
	심장부위					
촉진(palpation)	심첨박동					
	심장부위					
청진(auscultation)	심장부위					
	4개의 벨브영역					
	카로티스					
진전음 촉진						
청진	왼쪽으로 누운체로					
	앞으로 구부린체로					
	다리굽히기 운동후(10번)					
청진기 사용법						

그림 2. 신체검사에 대한 체크 리스트의 예¹⁷⁾

표 2. BOX 1

76세 남자 환자로 내원 1개월전부터의 전신쇠약감과 금일 아침부터의 의식혼란을 주소로 내원하였다. 문진 및 이학적검사에서 전신쇠약감, 오심, 구토, 심계항진, 식욕부진, 피로를 호소하였고, 고열은 없었다. 혈압은 100/60 mmHg였고, 맥박은 24회/분, 호흡수는 110회/분 이었다. 전신부종이 관찰되었고 직장 수지 검사에서 중등도의 전립선비대가 있었고 우엽에 딱딱한 결절이 만져졌다.

문제 1: 현재의 임상상황을 설명할 수 있는 가설을 세우시오.
 문제 2: 가설을 세웠다면, 현재의 임상상황을 기전에 따라 설명하시오.
 문제 3: 기전을 증명하기 위해 어떤 검사를 해보아야 하겠습니까?

표 3. BOX 2

76세 남자 환자로 내원 1개월전부터의 전신쇠약감과 금일 아침부터의 의식혼란을 주소로 내원하였다. 문진 및 이학적검사에서 전신쇠약감, 오심, 구토, 심계항진, 식욕부진, 피로를 호소하였고, 고열은 없었다. 혈압은 100/60 mmHg였고, 맥박은 24회/분, 호흡수는 110회/분 이었다. 전신부종이 관찰되었고 직장 수지 검사에서 중등도의 전립선비대가 있었고 우엽에 딱딱한 결절이 만져졌다.

ALP 122(nl:30~115) Uric acid: 10.2(nl : 2.5~7.5) BUN/Cr 129.0/17.0
CBC 9760(80.5%)/5.3/15.6/186K B.Cx(-) Bl sugar 19mg/dL
s-electro 133/8.0/103/13 PT/PTT WNL Stool OB(-) Stool Cx(-)
Fibrinogen 603mg/dL(200~400) FDP 1:5(+) PSA 2721ng/mL
U/A 1.010/7.0/Pro(-)/RBC many/WBC many U/Cx. E.coli>10⁶

- 문제4: 검사실 소견을 요약하시오
- 문제5: 현재까지의 상황에서 어떤 추정 진단을 내리 수 있으며 그 이유를 말하시오
- 문제6: 현 상황에 대한 적절한 치료를 쓰고, 다음에 필요하다고 생각되는 검사를 쓰시오

표 4. BOX 3

76세 남자 환자로 내원 1개월전부터의 전신쇠약감과 금일 아침부터의 의식혼란을 주소로 내원하였다. 문진 및 이학적검사에서 전신쇠약감, 오심, 구토, 심계항진, 식욕부진, 피로를 호소하였고, 고열은 없었다. 혈압은 100/60mmHg였고, 맥박은 24회/분, 호흡수는 110회/분이었다. 전신부종이 관찰되었고 직장 수지 검사에서 중등도의 전립선비대가 있었고 우엽에 딱딱한 결절이 만져졌다.

ALP 122(nl:30~115) Uric acid: 10.2(nl: 2.5~7.5) BUN/Cr 129.0/17.0
CBC 9760(80.5%)/5.3/15.6/186K B.Cx (-) Bl sugar 19mg/dl
s-electro 133/8.0/103/13 PT/PTT WNL Stool OB(-) Stool Cx(-)
Fibrinogen 603mg/dl(200~400) FDP 1:5(+) PSA 2721ng/ml
U/A 1.010/7.0/Pro(-)/RBC many/WBC many U/Cx. E.coli>10⁶

환자는 요도 카테터 삽입, 수혈, 고칼륨혈증에 대한 전반적 치료, 항생제, 수액요법 후 검사실 소견은 정상으로 돌아 왔으며, 복부 초음파에서는 양측 수신증, 경정맥 요로 조영술은 양측불현신, 경직장 초음파에서는 전립선 크기는 35.2mg이며 다량의 결석이 관찰, 전신골동위원소 검사에서 척추, 늑골 등에 과침착 관찰.

- 문제 7: 전립선을 진단, 병기 결정에 있어서 더 시행해야 할 검사는 없는가?
- 문제 8: 진행된 전립선 암에서 대책은 무엇인가?
- 문제 9: 이 환자의 배뇨 문제는 언제, 어떻게 해결할 것인가?

맺음말: 문제중심학습 평가의 개선방향

이제까지 학교교육의 가장 큰 문제점으로 지적되어 온 주입식 교육, 교수중심의 교육을 극복하고 학생들의 사고과정을 촉진시켜줄 수 있는 교수·학습 방법으로서 현재 의학교육에서 활발히 진행중인 문제중심학습의 중요성을 인식하면서 문제중심학습의 개념 및 단계를 소개하고 이러한 교수·학습과정에서 적용될 수 있는 여러 가지 평가방법을 소개하였다. 각 평가방법은 보완할 점도 있으나 나름대로 학생들의 문제해결력, 판단력, 통찰력 등과 같은 고등 사고기능을 평가하는데 기여하고 있다. 이러한 질적 평가 방법이 특히 의학교육에서 요구되고 있고 유용한 이유를 종합적으로 정리해 보면 다음과 같다.

① 학생들이 의학적 지식을 많이 아는 것도 중요하지만, 이를 실질적으로 적용할 수 있는지의 여부를 파악하는 것이 더 중요하다. 인지적으로 아는 것과 실제로 적용하는 능력을 구분하기 위하여 Neisser (1976)는 지능을 학문적인 지능(academic intelligence)과 실천적인 지능(practical intelligence)의 개념을 사용하였다.⁴ 이는 서술적 지식(declarative knowledge)와 절차적 지식(procedure knowledge)의 개념과도 연관되는 사항으로서 이를 의학에 적용시키면, 장기기억 내에 저장되어 있는 수많은 의학적 지식을 상황에 맞게 인출해 낼 수 있는 것을 의미한다.

② 질적평가는 과정평가와 유사한 개념으로서 여러 측면의 임상적 상황에서 지식이나 능력을 지속적으로 평가할 수 있는 장점이 있다. 이런 측면에서 질적평가는 전통적인 평가방법, 즉 교수·학습의 결과를 한두번에 걸쳐 총괄적으로 평가하여 학생을 배치하고자 하는 평가와는 달리 우선적으로 실질적으로 일어나고 있는 교수·학습활동을 개선하기 위하여 행해진다. 이는 질적평가는 학습과정에 대한 별도의 평가가 아니라 학습과정과 통합되어 행해져야 한다는 것을 시사하고 있다.

③ 질적평가를 통하여 학생 개개인에게 의미있는 학습활동이 이루어지도록 하는 것이다. 학습자들이 학습내용을 의미있게 받아들이고 학습에 임했을 때

진정한 의미에서의 학습이 일어났다고 할 수 있다. 단지 시험을 잘 치루기 위해 많은 지식을 암기하고 시험이 끝나면, 대부분의 내용은 모두 잊어버리는 현상은 교육현장에서 거의 모든 교수자들이 경험하는데 이런 학습활동은 바람직하지 않으며 무의미하다는 것이다.

④ 질적평가는 교수·학습 목표와 평가내용을 보다 직접적으로 관련시켜 학생의 학습과 이해력을 조장할 수 있도록 하기 위함이다. 문제중심학습의 목표가 학생들의 고등 정신능력을 촉진시키는 것에 있다면, 평가내용이 학습목표와 직접적으로 연관있도록 하여 피드백을 제시함으로써 학습에 대한 이해력을 도모해야 할 것이다.

문제중심학습에서의 질적평가의 중요성을 기초로 다음은 이러한 평가방법들이 앞으로 개선되어야 할 방향을 제시하고자 한다.

문제중심학습은 소집단 토의학습이다. 즉, 주어진 문제를 학생 개개인이 풀어나가는 것이 아니라 집단이 모두 같이 책임을 지는 것이다. 이러한 차원에서 개인평가 뿐만 아니라 집단평가도 아울러 할 수 있는 방법이 요구된다. 문제중심학습과 동일하게 구조화되어 있는 Triple Jump의 경우 한 조(약 3명의 학생)의 각 학생에게 다른 문제를 주는 것이 아니라 동일한 문제를 제시하고, 이를 집단이 해결해 나가는 과정을 평가할 수 있는 방법을 고안할 수도 있을 것이다. Triple Jump는 수술시험이기 때문에 평가에 대한 객관성 및 공평성의 문제가 제기 될 수 있다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 방법로서는 한편 더욱 세분화되고 객관적인 체크 리스트를 개발해야 할 것이고 또한 여러명의 평가자들의 의견을 종합하여 분석하는 방법도 고안하는 것이 바람직할 것이다.

OSCE와 Triple Jump는 관찰법에 근거하고 있기 때문에 객관화된 체크리스트를 이용하여 평가하고 있다. 그러나 진정한 의미에서 질적 평가가 이루어지기 위해서는 학생들이 학습을 하는 동안 예를 들면, 비디오 녹화를 한 후 이를 분석하고 평가하는 방법도 생각해 볼 수가 있다. 이때의 평가는 학생과 시험관이 같이 참관하여 서로의 의견을 교환하거나 서로에게 피드백을 줌으로써 교수·학습에 대한 전체

적인 개선방향이 논의될 수도 있다.

결론적으로 보면, 문제중심학습은 학습자로 하여금 임상상황에서 습득한 의학적 지식을 좀더 효율적으로 적용하고 스스로 의사결정을 할 수 있는 능력을 향상시키는 데 그 목적이 있다면, 이에 대한 평가에서도 이러한 능력들이 충분히 반영될 수 있도록 다양한 평가방법이 디자인 되고 검토되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 권성호: 문제해결력 증진을 위한 비디오텍스 매크로 컨텍스트 구성에 관한 연구. 교육공학연구, 9(1), 1994
2. 김선(역): 교육과 창의성. 서울: 집문당, 1995
3. 김영채: 학습과 사고의 전략. 서울: 교육과학사, 1991
4. 백순근: 수행평가의 이론적 기초. 교육평가연구회, 학술세미나 발표논문집, pp3-42, 1997
5. 임선빈: 문제해결학습을 위한 수업설계의 기본방향: 구성주의 수업이론을 중심으로. 교육문제연구, 제8호, 고려대학교 교육문제 연구소, pp228-248, 1996
6. 임선빈: Anchor 이론에 기초한 수업설계의 기본방향. 한남대학교 교육문제연구소, pp119-136, 1995
7. Barrows HS: How to design a problem-based curriculum for the preclinical years. New York: Springer, 1985
8. Barrows HS: A taxonomy of problem-based learning methods. Med Educ, 20:481-486, 1986
9. Black NM, Harden RM: Providing feedback to students on clinical skills by using the Objective Structured Clinical Examination. Med Educ, 20:48-52, 1986
10. Biran LA: Self-assessment and learning through GOSCE(group objective structured clinical examination). Med Educ, 25:475-479, 1991
11. Brian E, et al: The Emperor's New Clothes: The OSCE Reassessed. Acad Med 71:447-453, 1996

12. Brian, C. et al.: Relationship between Students' Clinical Experiences in Introductory Clinical Courses and Their Performances on an Objective Structured Clinical Examination(OSCE). Acad Med 71:909-916, 1996
13. Dupras DM, Li JTC: Use of an Objective Structured Clinical Examination to Determine Clinical Competence. Acad Med 70:1092-1034, 1995
14. Famuyiwa OO, et al: The objective structured clinical examination undergraduate psychiatry. Med Educ 25:45-50, 1991
15. Feletti GI, Smith KM: Modified Essay Question; are they worth the effort? Med Educ 20:126-132, 1986
16. Jolly BC, et al: Relationship between Students' Clinical Experiences in Introductory Clinical Courses and Their Performances on an Objective Structured Clinical Examination(OSCE). Acad Med 71:906-916, 1996
17. Kleinheinrich T: OSCE-Organisationsmodell zur Verbesserung der ärztlichen Ausbildung. In: Habeck, D, Schagen, U., Wagner, G.(Eds.). Reform der Ärzteausbildung. Bleckwell Wissenschaft: Berlin, 1993
18. Lunenfeld E: Assessment of emergency medicine: a comparison of an experimental objective structured clinical examination with a practical examination. Med Educ 25:38-44, 1991
19. Martin JA, et al: Who Should Rate Candidates in an Objective Structured Clinical Examination? Acad Med 71:170-175, 1996
20. Mavis BE, et al: The Emperor's New Clothes: The OSCE Reassessed. Acad Med 71:447-453, 1996
21. Niehaus AH, et al: Is Test Security a Concern when OSCE Stations Are Repeated across Clerkship Rotation? Acad Med 71:287-289, 1996
22. Norman GR, et al: Factors underlying performance on written tests of knowledge. Med Educ

- 21:279-304, 1987
23. Rabinowitz HK: The modified essay question: an evaluation of its use in a family medicine clerkship. *Med Educ* 21:114-118, 1987
24. Rabinowitz HK: The modified essay question: effect of author location on students performance. *Med Educ* 20:318-320, 1986
25. Rabinowitz HK: A Comparison of the Modified Essay Question and Multiple Choice Question Formats: Their Relationship to Clinical Performance. *Family Medicine* 21:364-367, 1989
26. Reznick RK, et al: Large-scale High-stakes Testing with an OSCE Report from the Medical Council of Canada. *Acad Med* 71:S19-S21, 1996
27. Sternberg RJ, et al: Testing common sense. *American Psychologist* 50:912-927, 1994
-