

기존 교육과정에서의 성과바탕 의학교육 이론 적용

홍영선, 한재진¹, 김정아¹, 최희정, 윤주천², 정혜경, 김한수³

이화여자대학교 의과대학 내과학교실, ¹의학교육학교실, ²미생물학교실, ³이비인후과교실

Implementation of Outcome-Based Medical Education Theory into the Pre-existing Curriculum

Young Sun Hong, Jae Jin Han¹, Claire Junga Kim¹, Hee Jung Choi, Joo Chun Yoon², Hye-Kyung Jung, Han Su Kim³

Departments of Internal Medicine, ¹Medical Education, ²Microbiology, and ³Otorhinolaryngology, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

Objectives: This paper aims to describe an outcome-based curriculum development process at a medical school that has difficulty in advancement from the higher stage outcomes to the individual lesson outcomes, and to propose a way to implement it practically.

Methods: We reviewed the objectives, strategies and previous products of the school's taskforce activities and suggested the principle of bidirectional approaches of outcome based curriculum development.

Results: The developing strategy identified such as firstly, the evaluation of present curriculum and then, the review of the outcomes developed previously with considering the nation-wide environmental change in medical education. Then, we selected one example course which was focused the resources of the school to, and finally the product of the example course was propagated to the other courses with central monitoring.

Conclusion: Bidirectional model of 'Top-down' plus 'Bottom-up' approaches could be an efficient way to develop the outcome-based curriculum in a medical school, which has difficulties to advance the developing process due to various reasons including limited resources. (**Ewha Med J 2017;40(1):35-40**)

Received September 27, 2016

Accepted January 5, 2017

Corresponding author

Jae Jin Han
Department of Medical Education,
Ewha Womans University School of Medicine,
1071 Ahnjangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul
07985, Korea
Tel: 82-2-2650-5629, Fax: 82-2-2650-5152
E-mail: jjhan@ewha.ac.kr

Key Words

Education; Medical; Undergraduate;
Curriculum development; Outcome-based

서론

성과 바탕 교육과정(outcome based learning)은 현대 의학교육의 추세로서, 학생 중심의 교육목표를 추구한다. 즉 학생의 역량을 단순한 지식뿐 아니라 현실 맥락과 연관된 이해, 적용, 분석, 종합 등 보다 높은 수준의 역량을 갖추는 것을 목적으로 하여 전체 교육과정의 각 단계에서 이를 반영한 구체적인 교육목표 혹은 성과를 도출하고 각 성과의 수준과 교수-학습 방법 및 평가 방법

을 설계하고 실행함으로써 학생의 성취도를 단계적으로 증진시켜 최종 목표를 달성하는 것이다[1-3]. 따라서 이러한 성과 바탕 교육과정 개발의 접근 방식은 최종적인 역량의 최종성과목표를 설정한 후에 그 하부 교수-학습 단위로 교육과정 개발을 해 나가는 '하향식(top-down)' 방식이 원칙적이다. 하지만 실제 교육 및 산업계에서의 성과 바탕 역량개발 모델에서는 현실적인 여러 이유로 '상향식(bottom-up)' 방식과 절충하는 방식도 많이 사용되고 있다[4]. 의과대학 교육과정 개발에서도 비교적 단기간의 교

육-훈련 과정을 대상으로 하거나 의과대학을 신설하면서 교육과정을 새롭게 구축하는 경우에는 ‘하향식’ 개발 방식으로 효율적인 운영과 효과적인 결과를 얻을 수 있다[5]. 하지만 기존의 교육과정으로 운영하고 있는 경우에 4년 혹은 6년제의 교육과정 전체를 성과 바탕 교육과정으로 변환시키는 일은 많은 실제적인 어려움이 있으며 오랜 기간에 걸쳐서 많은 노력이 들어갈 수 밖에 없다 [6,7]. 따라서 기존의 교육과정을 새로운 성과 바탕 교육과정으로 변환시키기 위한 광범위한 작업이 어려운 경우에는 각 학교에 맞는 전략과 시기 적절한 계획의 수립과 실행이 필요할 것이다.

이화여자대학교 의과대학은 이전의 6년제에서 4년제 의학전문대학원 체계로 변경되었다가 다시 6년제 의과대학 체계로 전환되고 있는 시기인데, 현재의 교육과정은 지난 10년 전 4년제 체계로 개편된 기본 틀을 유지한 채로 통합과정 등에서 성과 바탕의 학습 목표 수립이나 임상 표현 도입 등 외부적인 발전 요인의 수용이 원활하지 못한 상태였다. 향후 의과대학 체계로의 재 전환 시기와 맞물려 다시 한 번 혁신을 도모함과 함께, 2014년도 의과대학 인증 평가에서 기본의학교육과정의 성과 바탕에 관련된 주요 지적 사항을 개선하기 위하여 제2기 성과바탕교육과정개발팀(이하 제2기 task force team, TFT)를 결성하였다.

본 연구는 제2기 TFT 활동을 통해서 기존 교육과정에 성과바탕 의학교육 이론을 적용하는 효과적인 방법을 찾기 위해 수행되었다.

방 법

제2기 TFT는 정기적인 모임을 통해 이전 교육과정개발팀의 작업을 검토하고, 국내외 다른 의과대학의 예를 비교하면서 성과바탕교육과정에 대한 지식과 공감을 증진하였다.

이후 통합과정 전반을 검토하기 위하여 의학과 1학년 통합과정 참여교수를 대상으로 통합과정의 현황, 문제점 및 개선안에 관한 설문조사(n=31)와 포커스 그룹 인터뷰를 실시하였다. 또한 한국 의과대학-의학전문대학원협회(이하 KAMC)에서 발간한 학습목

M1 integrated	M2 integrated	M3&4 clerkship	Electives
ICM (introductory of clinical medicine)			
PDS (patient-doctor-society)			

Fig. 1. Whole curriculum of Ewha Womans Medical School.

표집과 보건의료인국가시험원에서 발간한 의사국가시험 평가목표집을 기준으로 삼아 현재 교육과정의 성과 반영 여부를 검토하였다.

다음 단계로는 ‘감염학’을 시범과정으로 지정하여 과정목표, 개별 수업 단위에서 임상표현을 활용한 수업 목표, 수업 방법, 평가 방안 등을 집중 협의하는 방식을 취하여 과정성과 하부의 수업성과 단계에 있어서의 성과바탕교육과정의 개발 예를 도출하였다.

이러한 개발 예는 전체 통합과정의 책임교수 회의를 통해 공유되었고, 개선안을 제안하고 적용할 수 있도록 전파 활동을 진행하였다.

결 과

1. 기존 교육과정과 초기 성과바탕 교육과정 도입활동의 검토

이화의전원 교육과정은 기초의학, 임상의학 및 의료인문학 분야를 시기별로 수평 및 수직 통합한 과정을 운영하고 있으며, 교수-학습 방법으로는 강의와 실험실습 외에 소그룹 학습법, 증례 토론, 동료 훈련, 표준화환자교육자 학습, 멘토링 등을 진행하고 있다(Fig. 1). 이화의전문대학원에서의 성과바탕교육과정 개발은 2012년도에 제1기 성과바탕교육과정개발팀(제1기 TFT) 중심으로 진행되었다. 제1기 TFT는 의학교육실 및 각 교육과정 책임교수 중심으로 결성되었으며, 전체교수 워크숍 등을 통하여 졸업성과(Fig. 2) 및 시기별 성과(Table 1)를 도출하였고 그 이후 각 과정에서 과정성과의 도출 작업이 진행되었다. 그러나 과정성과 하부의 성과 개발 및 적용이 지연되는 상태에서 2014년 시행된 의과대

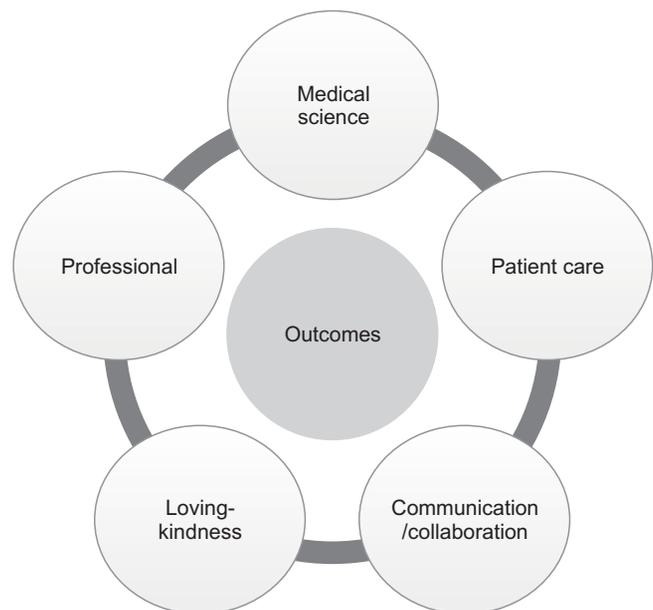


Fig. 2. Graduation outcomes of Ewha Womans Medical School.

학 인증평가를 통해 성과바탕 기본의학교육과정의 미비 사항들이 지적되었고, 이를 개선하기 위해 제2기 TFT가 결성되었다. 제2기 TFT는 그동안 개발된 성과바탕교육과정을 검토하였고, 과정성과 평가의 적정성과 수업성과까지의 개발 단계로 진입하기 위해서는 기존의 통합과정 전반에 대한 검토가 필요함을 인식하였다. 그에 따라 의학과 1학년 통합과정 참여교수를 대상으로 한 설문 조사와 포커스그룹 면담을 통해 통합과정의 현황, 문제점 및 개선안 등을 도출하였다. 성과목표와 연계된 통합과정 간의 조정과 통합과정 내에서의 화학적 통합 노력이 필요한 점과 학생평가의 방법과 횟수에 대한 제안들이 있었으며 특히 과정 운영에서 과정책임 교수진에 대한 권한과 책임을 보상과 함께 좀더 강화할 필요성을 제안하였으며 향후 온전한 6년제 전환 시기에 맞춰서 통합과정

Table 1. Overhaul of objectives and outcomes of Ewha Womans Medical School

Education goals	4		
Graduation outcomes	5		
Essential outcomes		19	
Phase outcomes	51		+13
Phase-1		14	+3
Phase-2		18	+3
Phase-3		19	+7

개발의 원칙을 살리면서 의학의 학문적 발전을 도모할 수 있는 보다 합리적이고 실현 가능한 개선안 도출 작업이 요구된다 하였다. 의학과 1학년 통합과정의 주축을 이루고 있는 기초의학교실 교수들을 대상으로 한 설문조사 결과는 Table 2과 같다. 설문 및 포커스 그룹 면담을 하는 가운데 성과바탕 교육과정의 실행에 장애요인으로 교육과정의 중요부분인, 임상실습시기 이전 2년간의 의학과 1, 2학년 통합과정의 실제적인 문제점들이 거론되었으며 이들을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 통합과정의 화학적 결합을 위한 노력; 과정 내용의 체계적인 구성과 실행을 위해 과정 참여 교수 간의 상호 소통이 활성화 되어야 하며 이를 위한 책임교수의 권한과 적합한 보상이 필요함.
- 2) 과정성과와 수업성과의 연계; 기초의학과 임상의학의 접점을 높이기 위해 증례 학습을 활성화 하는 방안이 필요함.
- 3) 학습교재; 전통적인 교과목 중심의 교과서들을 통합과정에 활용하는 방안에 대한 연구가 필요함.
- 4) 학생평가에의 적용; 시험 방법, 내용과 수준의 과정 내외에서의 검토가 필요하며 나아가서 통합된 문제의 개발 체계를 갖추면 좋을 것임.
- 5) 수업성과, 수준, 분량 등에 대한 학생의 수용성; 학생중심의 교수학습이 이루어지기 위한 과정평가와 교수개발이 지속적으로 이루어야 함.
- 6) 향후 개선 방안; 교육과정개발과 교수학습방법은 개방적이

Table 2. Survey results from M1 integrated course faculties about present curriculum

		(n=31, 77.5% of total basic medicine faculties)
Q1. Do you know the outcomes of the curriculum?		
Partially		71%
Pretty well		20%
Very little		9%
Q2. Do you implicate outcomes into your lessons?		
Partially		61%
Yes		35%
No		4%
Q3. What is the most important thing to implement the outcomes into the curriculum?		
More effort of giving information		25
More effort of integration		21
More co-operation among courses		11
Q4. What is the efficient support of school to improve the integration?		
Augmentation of course-director's authority and responsibility		27
Administrative support		21
Rewards for course-director		16
Budget		11

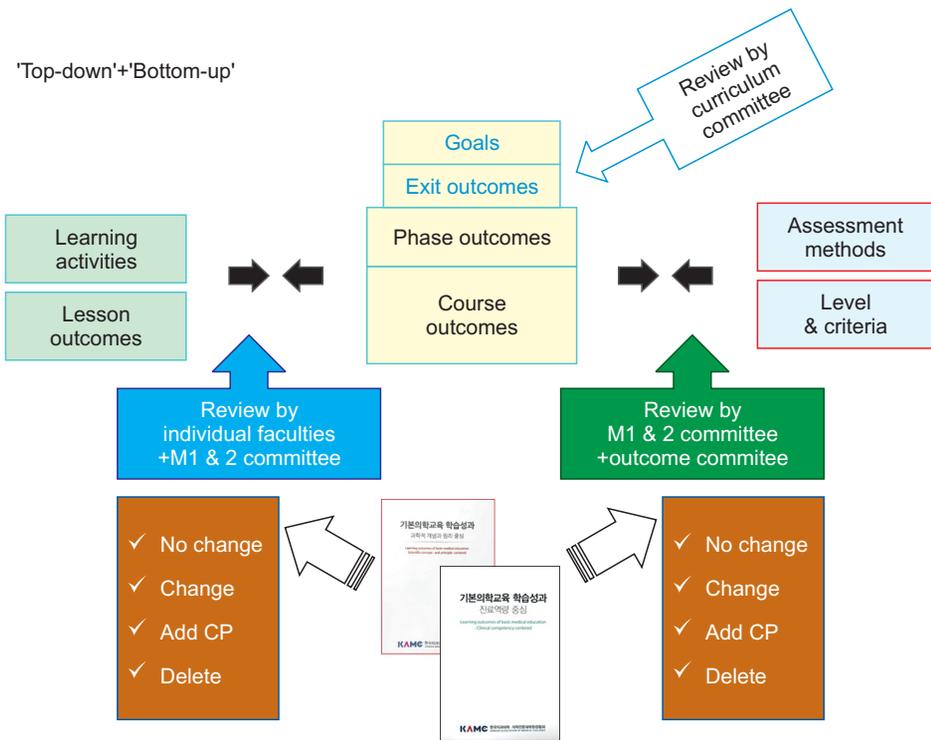


Fig. 3. Development process of outcome-based curriculum of Ewha Womans Medical School.

고 지속적인 혁신 가운데 이루어져야 하며, 무리해서 통합하기 보다는 교집합이 잘 될 부분이나 새로운 주제 등은 유지 및 개선을 통해 화학적인 통합과정이 되도록 하고, 통합의 교집합에서 빠진 부분들은 기초-기초의 부분 통합이나 혹은 교과목 이름을 표방하되 성과목표와 내용과 평가 등에서 전체 교과과정 및 다른 통합과정과 연계하여 별도 과정으로 제안할 수 있을 것임.

2. 성과바탕교육과정개발의 재추진 방안 도출

졸업성과, 시기성과 및 과정성과를 ‘하향식’ 접근으로 도출했던 성과바탕교육과정 개발작업은 그 이후의 개별 수업 단위에서의 수업성과까지 진전되지 못하고 있는 가운데 KAMC에서 성과이론을 바탕으로 한 학습목표집이 발간되었고 보건의료인국가시험원에서도 의사국가시험 평가목표집이 발간 되는 등의 변화가 있었다. 이러한 외부 요인으로 성과바탕 교육과정 개발을 지속하고 임상표현의 도입을 용이하게 하는 환경이 조성되었으며, 제2기 TFT는 성과바탕교육을 각 통합과정에서 적용하는데 도움이 되는 방법들을 제시하였다. 각 과정의 참여교수들이 수업 성과를 과정 성과 및 외부 자료집에 비추어 학습 내용을 검토하고, 그 결과를 과정 운영진 및 각 학년 통합과정위원회와 협의하는 한편, 교육과정위원회에서는 각 단계의 성과목표에 대한 검토 및 보완 작업과 성과에 대한 전반적인 평가 수준 결정 및 평가 방법에 대한 제안을 할 수 있도록 하였다(Fig. 3). 또한 각 통합과정 별 임상표현의 일차 배정안을 작성하였고, KAMC의 임상표현 항목들이 기

❖ Review & innovation

- ✓ Outcomes
- ✓ Structure
- ✓ Methods
- ✓ Lessons
- ✓ Allotments (time-person-space)
- ✓ Assessments

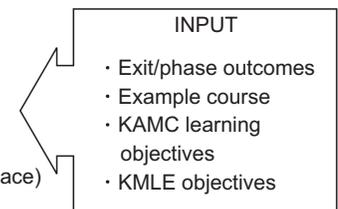


Fig. 4. Developing lesson outcomes from course review. KAMC, Korea Association of Medical Colleges; KMLE, Korean Medical Licensing Examination.

존 수업에서 어떤 식으로 교수학습과 평가가 이루어지고 있는지를 개별 수업 내용에서 검토하고 과정위원회와의 조정 협의를 거쳐 보완 개선해 나가도록 하였다. 통합과정의 건실성을 평가하는 검토 요소로는; ① 과정 성과, ② 과정 틀, ③ 수업 방법, ④ 수업 내용, ⑤ 자원 배정(시간-교수학습자-장소), ⑥ 평가 방법 등을 들 수 있는데, 향후의 통합과정 개선 작업에서 이러한 요소들을 고려해야 함을 제안하였다(Fig. 4). 또한 통합과정에서의 학생의 성취도 평가는 성과목표와 연계하여 함께 실행되어야 하므로 각 시기별 및 개별 과정에서의 성과목표 수준을 정하고 이를 어떤 방식의 평가도구를 이용해서 평가할 지 정하도록 하였다. 성과수준은 교육 훈련 이론에 근거한 다양한 수준 틀이 있지만 의학교육계에서 광범위하게 인식되어 있는 밀러 교육수준 모형(Miller's pyramid)의 4단계 수준을 기본적으로 적용하였다. 1단계는 지식

전달에 중점을 두는 역량 수준(수준 1), 2단계는 증례바탕학습에서의 역량 수준(수준 2), 3단계는 시범 역량 수준(수준 3), 4단계는 실제 실습 역량 수준(수준 4)으로 정했으며 각각의 평가 방법은 1단계는 선다식지필시험, 2단계는 주관식시험이나 구두시험, 3단계는 OSCE, 4단계는 실제 실습 관찰 평가 등을 활용하도록 하였다.

3. 시범과정 작업 결과 및 향후 적용

과정성과의 하부 성과 도출과 적용을 위한 시범 과정으로 ‘감염학’을 지정하여 과정목표 검토, 개별 수업 단위에서 임상표현을 활용한 수업 성과 작성, 수업 방법, 평가 방안 등을 협의하도록 하였다. 감염학 과정은 작업 당시 실제 통합과정 수업을 진행하면서 시간표, 성과목표 분석 및 평가 작업을 수행하였고 개별 참여 교수는 기존의 학습목표와 KAMC 학습성과목표집의 항목들을 비교하여 개별 수업의 성과목표를 보완 작업하였다. 그 예로 ‘그람양성균의 감염’이라는 주제의 1시간짜리 강의에서 현재의 학습목표(이하, SBO)는 ‘1) 포도알균 피부 감염에 나타나는 병변의 종류와 특성을 설명할 수 있어야 한다. 2) 메치실린내성포도알균(Methicillin-resistant Staphylococcus aureus)병원감염의 중요성을 설명할 수 있어야 한다. 3) 포도알균에 의한 균혈증의 합병증을 열거할 수 있어야 한다. 4) 포도알균 감염증의 치료에 대하여 계획할 수 있어야 한다. 5) 포도알균의 독성 쇼크 증후군의 발병 기전 및 진단 기준을 설명할 수 있어야 한다. 6) 피부와 연조직 감염의 분류를 할 수 있고 이의 원인균을 나열할 수 있어야 한다.’이었으나 KAMC 학습성과목표집을 검토하여 1) 포도알균/사슬알균 감염증의 임상적 특성을 설명할 수 있다[수준 1, 2], 2) 포도알균/사슬알균의 독성쇼크 증후군의 발병기전을 설명하고 진단할 수 있다[수준 1, 2], 3) 포도알균/사슬알균 감염증의 치료에 대하여 계획할 수 있다[수준 1, 2]로 수업성과(이하 lesson outcome, LO)를 변경하였으며 다음과 같은 검토의견을 부여하였다; ‘현재 SBO-2는 LO-1로, SBO-3은 LO-3으로 포함 가능함. KAMC의 학습성과는 기초의학쪽 해당 항목만 기술하였으나 LO-1은 증례를 통하여 수업 내용에서 세균 감염과 관련된 임상표현(고체온증, 피부발진 등)와 연계함.’ 또한 감염학 과정은 2016년도 수업을 진

행하면서 개별 수업에서의 이전 수업목표를 새로운 수업성과로 변환하였으며 과정 내용 및 구성에 대한 검토와 향후 과정 내에 ‘예방접종’을 비롯한 4가지 임상표현을 도입하기로 하였으며 각 임상표현 수업 및 평가 방법을 개발하기로 하였다(Table 3). ‘감염학’ 과정의 개발 과정과 결과물은 상세한 자료로 제2기 TFT 보고서에 수록하고 전체 교수에게 배부하여 향후 개별 통합과정을 진행하면서 1) 과정의 목표(과정성과, 수업성과), 수업 방법과 학생 평가 체계, 수업 내용을 검토하고, 2) 수업성과 개발 지침과 ‘감염학 과정’ 작업 예를 참고하여, 기존의 SBO를 새로운 수업성과로 변환 개발하여 내년 수업 시작 전에 공지되도록 하며, 3) 각 과정 별로 추천된 임상표현을 검토하여 해당 과정에서 수용 여부 혹은 우선순위를 정하고 내년부터 수년 내에 도입하는 잠정적인 계획안을 만들어 제출하면 교육과정위원회에서 검토하여 전체 조율하도록 하였다. 과정 단위에서의 팀 작업은 제2기 TFT 보고서 및 그 동안의 교수워크숍 자료를 참고하고 증상바탕수업의 설계는 최소한 ‘도입 강의+증례 제시+팀 학습+발표 및 WRAP-UP 강의’의 틀이 유지되도록 조언하였다.

고찰

성과- 혹은 역량-바탕 교육이론과 연계된 성과 항목의 도출, 학생의 역량을 단순한 지식뿐 아니라 현실 맥락과 연관된 이해, 적용, 분석, 종합 등 보다 높은 수준의 역량을 갖추는 것을 목표로 한 교육과정 개발, 중심 교수-학습 방법의 실행 및 각 성과의 준거에 따라 학생의 성취도를 단계적으로 평가하도록 하는, 성과바탕교육과정 개발은 많은 자원과 노력이 들어가는 작업이다. 전통적인 교육과정개발은 교육 필요 분석에 의한 목표 설정, 교육활동의 선정과 실행 및 과정 평가의 순서인데 반해, 성과바탕교육과정은 직무 분석, 학습 성과 및 역량 도출, 성과의 수준과 역량 평가, 전체적인 교육과정의 체계화의 순서로 개발된다고도 할 수 있다[8]. 체계적인 성과바탕 교육과정의 모범적인 예로 미국의 브라운 의대를 들 수 있는데, 이 대학은 9가지의 졸업 성과(역량)를 바탕으로 하부 성과매트릭스를 중흥으로 만들되, 기초의학영역은 ‘세포/분자’부터 ‘지역사회’까지와 ‘구조’부터 ‘기능’까지로 역

Table 3. Planning of clinical presentation introduced to the ‘infection’ course

Clinical presentation	Year of introduction	Teaching & learning	Level	Assessment
Immunization	2017	Lecture, TBL	2	MCQ, CBT
Fever	2018	Lecture, CBL	2	MCQ, CBT
Sepsis	2019	Lecture, TBL	3	MCQ, CBT, Others
Rash	2019	Lecture, TBL	2	MCQ, CBT, Others

TBL, Team Based Learning; CBL, Case Based Learning; CBT, Computer Based Learning.

고, 임상의학영역은 '예방'부터 '응급'까지와 '임신/태아'부터 '노인'까지로 엮여 구성하여 적용하도록 했으며 3단계의 성취단계를 정의하고 진급 및 졸업 사정의 기준을 제시하였다[4]. 또한 호주의 뉴사우스웨일스대는 학습자의 학습성취에 대한 개별성을 강조하는 매우 혁신적인 교육과정을 개발하였는데 교육성과, 학습과정, 학습 환경, 유연성의 4가지 핵심 가치 하에 전체 6년 과정을 3 기간으로 나누어 각각 증례바탕학습(2 & 1/4년), 현장 진료바탕학습(1 & 3/4년), 독립적 성찰학습(2년)으로 구분하였으며 학생의 자기주도학습능력을 극대화하기 위한 시기별-학생별-독립적-학생 주도적 교육 환경에서 혹시 발생할 수도 있는 학습내용의 결손이나 차이를 극복하기 위하여, 별도의 교과목 바탕 'content stream' 그룹을 만들어 통합과정의 내용을 모니터링하고 필수지식내용을 명확하게 적시한 교육과정안내도(map)를 웹사이트에 제시하면서 매 시기별로 학생 평가에 이 내용을 포함하도록 하는 노력을 하고 있다[9]. 이처럼 성과바탕 교육과정을 완벽하게 구현하기 위해서는 많은 시간과 교수, 학생 및 학교 당국의 자원이 동원되어야만 현실적으로 가능하기 때문에 많은 경우, 전 세계적으로 성과바탕 교육과정의 부분적인 적용에 머물거나 또는 성과바탕 교육과정의 틀 외에 지식 기반의 학문 내용의 충전을 위한 추가적인 방법을 부가하는 경우가 일반적이다[10]. 한국에서도 의학교육평가원의 평가 기준에 성과바탕 교육과정의 세계적인 추세가 기본적인교육과정 항목에 포함되어[11] 대부분의 의과대학은 기존의 교육과정을 성과바탕교육과정으로 변환하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 교육과정 개발 그룹을 결성하고 집중적인 작업을 통해 졸업 성과나 시기별 성과 항목을 도출하는 작업은 대부분 큰 문제없이 진행되고는 있지만 이러한 성과 항목이 개별 학습 과정과 수업 단위까지 연결되는 일은 그다지 잘 진행되지 않고 있는데 그 이유는 기존 교육과정에서의 타성을 극복해야 하는 점과 전체 교수의 교육과정에 대한 이해와 참여, 학교의 우선적인 자원 동원이 이루어지는 환경을 만들기가 쉽지 않기 때문이다. 따라서 '하향식' 접근으로 개발된 성과바탕교육과정의 지점에서 '상향식' 접근을 통한 접합점을 찾아 점차적으로 완성해가는 방안도 현실적인 제안이 될 수 있을 것이다. 본 연구 결과에서 제시된 1) 기존 과정에의 검토, 2) 외부환경 변화의 수용, 3) 시범 과정 선정

및 집중 작업, 4) 임상표현 도입 관련 준비, 5) 향후 통합과정 교육과정 개선 및 개편 일정에서 시범 과정의 결과의 연계 등을 통하여 점진적인 성과바탕 교육과정의 수립이 달성될 수 있을 것으로 기대한다.

감사의 글

2015 이화 의학교육기금 연구비 수혜.

References

1. Harden RM. Developments in outcome-based education. *Med Teacher* 2002;24:117-120.
2. Harden, R.M., Crosby, J.R., Davis, M.H. AMEE guide No. 14: Outcome-based education: Part 1-An introduction to outcome-based education. *Med Teacher* 1999;21:7-14.
3. Han JJ. Global doctor's role and outcome-based medical education. *Ewha Med J* 2013;36:3-8.
4. Lee JK. Reflection on a Methodology of Developing Competency-Based Curriculum: based on a Case of Curriculum Development for Improving Marketing Competency. *Journal of Educational Technology* 2002;18:25-56.
5. Harden RM. Outcome-based education: the future is today. *Med Teach* 2007;29:625-629.
6. Newble D, Stark P, Bax N, Lawson M., Developing an outcome-focused core curriculum. *Med Educ* 2005;39:680-687.
7. Smith SR, Dollase R. AMEE guide no. 14: outcome-based education: part 2-planning, implementing and evaluating a competency-based curriculum. *Med Teach* 1999;21:15-22.
8. Ahn JH, Yang EB. An outcome-based approach in medical curriculum development. *Korean Med Educ Rev* 2013;15:9-18.
9. McNeil HP, Hughes CS, Toohey SM, Dowton SB. An innovative outcomes-based medical education program built on adult learning principles. *Med Teach*, 2006;28:527-534.
10. Gruppen LD. Outcome-based medical education: implications, opportunities, and challenges. *Korean J Med Educ* 2012;24:281-285.
11. WFME. WFME standards for basic education; c2016. Available from <http://wfme.org/standards/bme>.