

## 수학 수업의 교사 지식에 관한 평가 요소 탐색<sup>1)</sup> - 교수·학습 방법 및 평가를 중심으로 -

황혜정<sup>2)</sup>

학교 교육의 내실화 및 교사의 수업 전문성을 높이기 위한 노력의 일환으로 최근에 이르기까지 국가 수준의 차원에서 좋은 수업 선정 및 사례에 관한 연구, 수업평가 시행을 위한 기준 개발에 관한 연구, 그리고 교사 지식에 관한 특징 규명 및 이를 통한 수업 컨설팅에 관한 연구 등이 교과별로 꾸준히 시행되어 왔다. 이의 궁극적 목적은 교사 지식의 중요성을 인식하여 이 부분의 계발을 통해 교사의 전문성을 신장시키고자 함이다. 이의 실천적 방안의 하나로, 교사 자신 및 동료 교사의 수업평가는 매우 중요한 역할을 할 것이며, 이에 관한 평가기준 개발 및 관련 연구는 의미 있는 일이라 하겠다. 이에 따라, 본 연구에서는 수학 수업 및 평가에서의 교사 지식에 관한 여러 선행 연구를 바탕으로, 교사의 교수·학습 방법 및 평가에 관한 지식에 초점을 두어 이에 적합한 수업평가의 요소를 탐색하고자 하였다.

주요용어 : 교사 지식, 교수·학습 방법 및 평가, 수업평가 요소

### I. 연구의 목적

학교 교육의 질을 개선하려는 노력의 일환으로 교수 활동에 전문성을 부여하고 전문가로서의 교사 능력을 신장시키는 방안에 관심과 초점이 모아지고 있다(Supovitz & Turner, 2000; 최승현 외, 2008). 이는 교사란 교육 관련 의 이론을 교육 현장이라는 실제에 적합하도록 변화시키고 재구성하는 주체로서 능동적 자아 개발자이며 현장 전문가이기 때문일 것이다. 현재 ‘교사 전문성’이라는 말이 많은 사람들의 관심의 대상이 되어 회자되고 있지만, 관점에 따라 그 구성 요소가 달라짐으로써 해당 용어 내지 개념에 대한 합의가 이뤄지지 않았으며, 또한 쉽사리 합의가 이뤄지기도 어려운 일일 것이다. 허나, 한국교육과정평가원에서는 3년간에 걸쳐 교사 전문성 발달의 일환으로, 교사 전문성의 핵심 영역에 ‘수업’이 있음을 상정하고 교사 전문성을 수업 전문성으로 간주하고, 이러한 취지하에 수업과 관련된 일련의 활동에 대하여 여러 교과를 중심으로 수업평가 기준 개발 및 활용 방안에 관한 연구를 수행하였다(임찬빈 외, 2004, 2005, 2006). 그 결과, 수학 교과를 비롯하여 모든 교과에서는 수업

1) 본 연구는 2010년도 조선대학교 교내 연구비의 지원을 받아 수행된 것임.  
2) 조선대학교 (sh0502@chosun.ac.kr)

평가 기준을 위한 영역으로 교사 지식, 수업 계획, 수업 실천(실행), 전문성 개발 부분의 영역을 두고, 각 영역에 대한 하위 영역 및 세부 요소를 마련한 바 있다.

위의 수업평가 관련 연구는 그 이전에 수행된 학교 교육의 내실화 방안 관련 연구에 기초한 것으로 볼 수 있는데(조난심 외, 2001; 최승현, 2002), 특히 2002년에는 수학 교과를 비롯하여 교과별로 좋은 수업의 본보기가 될 만한 수업을 선정하여 이의 모범 사례를 제시한 바 있다. 이러한 수업 선정 과정에서 좋은 수업의 개념을 탐색하고 이에 근거하는 좋은 수업의 선정 기준을 마련한 바 있으며, 이는 2006년에 마련된 수업평가 기준과 일맥상통함을 알 수 있었다. 한편, 2007년과 2008년에 범교과 및 교과별로 ‘내용 교수 지식’(Pedagogical Content Knowledge, 이하 PCK라 칭함) 및 수업 컨설팅과 관련된 연구가 수행되었다(최승현, 2007; 최승현 외, 2008). 여기서, PCK는 수업 전문성의 핵심으로, 수학을 지도하는 데 요구되는 적절한 교과 내용 지식과 이를 다루는데 요구되는 (교수·학습 및 평가에 관한) 방법적 지식, 수업 상황 지식, 그리고 학습자 이해 지식 등의 부문별 지식이 결합되어 나타나는 교사의 종합적인 실천 지식으로 간주되었다.

지금까지 간략히 살펴본 바와 같이, 공교육 내실화 및 교사의 수업 전문성 신장을 이루기 위하여 좋은 수학 수업 개발 및 좋은 수업 요소 마련, 수학 수업평가 기준 개발 및 관찰 지표 마련, 그리고 수학 교사 지식으로서의 PCK 개념 정립 및 특징 탐색 등과 관련된 연구들이 지속적으로 수행되어 왔다. 이와 같이 학교 교육에서 교사 지식 내지 교사의 수업 전문성의 중요성을 인식하여 이 부문을 개발하고 정진시키는 것은 매우 중요하다고 하겠다. 이를 위한 노력의 일환으로, 교사의 수학 수업 및 평가에 관한 선행 연구 결과로부터 보다 실효성을 거둘 수 있는 정련된 수업평가 요소를 마련하는 일은 의미 있는 일일 것이다. 이러한 취지하에, 본 연구에서는 교사 전문성의 핵심 영역인 수업과 관련된 일련의 활동에 대하여 교사 자신의 자기평가 방법에 따라 측정 용이한 수학 수업의 평가기준 영역 및 세부 요소를 마련하고자 한다. 다만, 여기서는 교과 내용 지식, 학습자 이해 지식, 교수·학습 방법 및 평가 지식, 수업 상황 지식 등의 여러 교사 지식 중에서, ‘교수·학습 방법 및 평가’에 관한 지식 부문에 초점을 두어 수학 수업평가 요소를 탐색하여 마련하고자 한다.

## II. 교수·학습 방법 및 평가 관련 선행 연구

### 1. 좋은 수업 사례 선정을 위한 평가기준

한국교육과정평가원에서는 조난심 외(2001)와 최승현(2002)의 학교 교육 내실화 방안 관련 연구를 통하여 수학교육 위기의 실태를 진단하고, 이 위기를 극복할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다. 이 연구에서 ‘학습자들이 재미를 느끼고, 교육적으로 의미가 있는 학습 경험을 제공해 주며, 교사와 학습자 간의 충실한 상호 작용이 일어나 교수-학습의 효율성을 극대화할 수 있는 수업’으로 좋은 수업을 정의하였다. 또한, 수학 교과의 현안 문제를 탐색하고 이에 근거하여 좋은 수업의 조건을 모색하였다. 한 마디로, 수학 교과에서의 좋은 수업의 특징 내지 요소는 교사의 ‘수학과 교육과정 재구성’, ‘수업 방법’, ‘학습자에 대한 이해’, ‘평가 방법 및 활용’, ‘전문성 개발’의 측면에서 고려됨이 바람직한 것으로 상정되었다. 이에 더하여 마련된 좋은 수업 선정을 위한 수업 관찰 기준 중에서 ‘수업 방법’과 ‘평가 방법 및 활용’ 측면이 본 연구에서 초점을 둔 ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 해당된다고 볼 수 있

으며, <그림 II-1 참조> 각각에 해당되는 구체적인 평가 요소는 <표 II-1>과 같다. 참고로, 당시 연구에서는 수업 상황에 관한 평가기준은 고려되지 않았다.

<표 II-1> ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 해당하는 수업 관찰 요소(최승현, 2002)

관찰 항목	관찰 내용
1. 교사의 수학과 교육과정 재구성	생략
2. 교사의 수업 방법	2-1. 교사가 문제 해결의 전략을 활용하여 문제를 모델링하고, 수학적 추론의 과정을 보여 주는가
	2-2. 학생들을 수학적 의사소통의 중요성을 강조하는 수업을 진행하고 있는가
	2-3. 다양한 학습수준의 학습자들이 기본 개념을 이해하기 쉽도록 다양한 표현 방법을 활용하는가
	2-4. 고립된 개념들과 절차의 집합체로서만 수학적 내용을 취급하는 것이 아니라 현실 적용을 강조한 수업을 진행하고 있는가
	2-5. 학생들이 오개념을 형성하기 쉬운 수학적 개념이나 주제를 미리 파악하고 있는가
3. 학습자에 대한 이해	생략
4. 교사 전문성 개발	생략
5. 평가 방법 및 활용	5-1. 모든 학생들이 알아야 할 필요가 있는 수학적 내용을 반영하여 평가하는가
	5-2. 다양한 평가 기법들(개방형, 서술형, 선다형, 관찰, 대화, 저널, 포트폴리오 등)을 활용하고 있는가
	5-3. 평가결과를 학생들의 학습개선을 위해 활용하고 있는가(후속되는 수업 설계에 있어서 평가결과를 반영하고 있는가)

## 2. 수업 개선을 위한 수업평가 기준

한국교육과정평가원에서는 임찬빈 외(2004, 2005, 2006)의 수업평가 기준 개발 관련 연구를 통하여 수학 교사의 전문성 신장을 위한 수업평가 기준 및 관찰 지표를 개발하였다. 이를 마련하는데 있어서 우선 구체적인 평가 내용을 범주화할 수 있는 영역이 필요하다는 판단 하에, <표 II-2>에서와 같이 지식, 계획, 실천, 전문성의 대영역으로 나누어 각각에 해당하는 중영역 및 평가 요소, 그리고 관찰 지표를 마련하였다. 본 연구에서는 이러한 요소 및 관찰 지표 등을 세밀히 검토한 결과, 본 연구의 초점인 ‘교수·학습 방법 및 평가’에 관한 지식으로 ‘수학의 유용성 관련 내용 교수법에 대한 지식’, ‘수학과 수업 전략에 대한 지식’ 등의 9개 요소를 선정하였다. 이는 <표 II-2>의 음영 부분에서 v 표시된 것에 해당하며, 9개 각각의 요소의 의미는 <표 II-3>과 같이 정리될 수 있으며, 보다 상세한 관찰 지표는 <부록 1>에 제시되어 있다.

<표 II-2> ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 해당하는 수업평가 요소

대 영역	종 영역	평가 요소	교사 지식 (PCK)			
			교과내용 지식	학습자 이해	교수 학습 방법 및 평가	수업상황
영역1: 전문적 지식	I. 수학 교과 지식 및 내용 교수법	I-1. [수학 교과내용에 대한 지식]	√			
		I-2. [다양한 수학 교과 교육에 대한 지식]	√			
		I-3. [수학의 유용성관련 내용교수법에 대한 지식]			√	
		I-4. [수학과 오류 대처 관련 내용교수법]		√		
		I-5. [수학과 수업 전략에 대한 지식]			√	
	II. 학생에 대한 이해	II-1. [학생의 발달과 학습에 대한 지식]		√		
		II-2. [학생 개인의 배경 지식과 경험에 대한 지식]		√		
		II-3. [학생의 학습 방법에 대한 지식]		√		
II-4. [학생과의 적절한 의사소통 능력]			√			
영역2: 계획	III. 수업 설계	III-1. [교육과정에 의한 내용 선정]	√			
		III-2. [학습 목표에 따른 학습 내용 및 활동 구성]	√			
		III-3. [학생 수준에 따른 수업 내용 구성]		√		
		III-4. [위계성 연계성을 고려한 수업 설계]	√			
		III-5. [수업 단계 및 학생 수준을 고려한 수업 설계]		√		
		III-6. [교구 및 자료를 활용한 수업 설계]				√
		III-7. [학생 평가 계획]			√	
		III-8. [학생 평가 결과 활용 계획]			√	
영역3: 실천	IV. 학습 환경 조성 및 학습 운영	IV-1. [효과적인 수업을 위한 물리적 환경 조성]				√
		IV-2. [수학 학습 문화 조성]				√
		IV-3. [규칙을 통한 학생 관리]				√
		IV-4. [문제 행동 관련 학생 관리하기]				√
		IV-5. [물리적 환경 유지]				√
	V. 수학 수업 실행	V-1. [(학생 선행지식)사전 점검과 동기유발]		√		
		V-2. [(학습 내용 관련)사전 점검과 동기 유발]		√		
		V-3. [(학습 목표와 학습 활동 관련)수업 전략]			√	
		V-4. [(학생들에게 유의미한 학습 관련)수업 전략]			√	
		V-5. [학습 참여도 고취]		√		
		V-6. [학생 집단 구성 관련 교사의 수업 운영]				√
	V-7. [학생자신감과 능력개발 관련 수업 운영]		√			
	V-8. [효과적인 발문 관련 수업 운영]			√		
	V-9. [적절한 방법의 피드백 제공]			√		
	V-10. [수업상황에서의 유연한 상황대처]				√	
	V-11. [평가 계획 및 적용]			√		
영역4: 전문성 발달	VI. 전문성 발달	VI-1. [수업에 대한 자기 반성과 상호 점검]				
		VI-2. [교과 연구 활동 및 동료 장학]				
		VI-3. [학부모와의 협력체제 구축]				
		VI-4. [전문성 발달 위한 연구]				

<표 II-3> ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 해당하는 수업평가 요소의 의미

평가 요소	요소 의미
I-3. [수학의 유용성 관련 내용 교수법에 대한 지식]	가르치는 내용을 활용하여 생활 주변에서 일어나는 여러 가지 문제를 수학적으로 일관성 있고 연결된 활동으로서 제시한다.
I-5. [수학과 수업 전략들에 대한 지식]	수업에 활용할 수 있는 자원들과 교과내용과 관련된 다양한 교수학습 방법(수업전략)에 대한 지식을 지니고 있다.
III-7. [학생 평가 계획]	수학교사는 학생들의 성취를 점검하기 위해 학습 목표를 바탕으로 평가 내용, 평가 방법 및 기준을 마련한다.
III-8. [학생 평가 결과 활용 계획]	수학교사는 평가 결과를 학생들의 학습과 수업 개선의 정보 자료로 활용할 수 있는 계획을 수립한다.
V-3. [(학습 목표와 학습 활동 관련) 수업 전략]	교사는 학습목표, 학습내용, 학생의 특성과 요구에 부합하는 다양하고 적절한 수업전략을 적용한다.
V-4. [(학생들에게 유의미한 학습 관련)수업 전략]	교사는 학생들의 발달 수준과 다양한 개인차(학습방식, 학습속도, 흥미, 관심 등)를 고려하여 적절한 수업방법과 전략을 적용한다
V-8. [효과적인 발문 관련 수업 운영]	수업내용과 형태에 맞는 다양하고 효과적인 발문을 통해 학생들의 의사소통 활동을 촉진시킨다.
V-9. [적절한 방법의 피드백 제 공]	학생들의 학습 의욕을 고취시키고 학습 효과를 증진시키기 위해 적절한 방법으로 피드백을 제공한다.
V-11. [평가 계획 및 적용]	평가계획에 따라 학생들의 학습을 향상시키고, 수업 방법을 개선하기 위하여 다양한 평가 전략(예: 관찰, 포트폴리오, 표준화검사, 수행 과제, 자기 평가, 동료 평가)을 활용한다.

### 3. 수업 전문성 신장을 위한 교사 지식의 요소 및 의미

한국교육과정평가원에서는 최승현(2007)과 최승현 외(2008)의 교사 지식에 관한 연구를 통해, PCK(pedagogical content knowledge)를 교사가 자신의 교과 지식과 교수 경험을 통하여 발전시켜나가는 것으로, 특정한 수학 내용을 학생들이 이해할 수 있는 방식으로 가르치는 방법에 대한 지식으로 정의한 바 있다. 좋은 수업을 하는 수학 교사는 수학과 교육과정과 함께 이를 구현할 수 있는 관련 자원과 기법까지도 파악하여, 이를 활용하여 수업을 이끌어가며, 수업에 활용할 수 있는 다양한 수업 자원을 학생들이 학습을 유의미하게 참여할 수 있도록 제공해야 할 것이다. 이러한 취지하에, 수학과 PCK 개념을 단순히 내용과 교수법의 교차뿐만 아니라, 수학 교사가 교실 수업에서 나타내고 있는 교과 교사로서의 고유한 지식과 기능까지 포함하는 것으로 설정하였다. 한 마디로, 수학과 PCK는 다른 교과와 마찬가지로 내용, 학생, 상황 지식의 영향 하에 형성되지만, 이와는 독립적으로 존재하는 수학 교사의 실천지이다. 결과적으로, 수학과 PCK는 2007년도 당시 여러 문헌 연구에 기초하여 조작적으로 정의되었는데, 이는 수학적 내용 전달, 수학적 사고력 신장, 문제해결력 신장, 수학적 유용성 인식 등의 ‘수업 목표’의 한 차원과 ‘수학 교과 내용 지식’, ‘교수 방법 및 평가 지식’, ‘수학 학습에 대한 학생 이해 지식’, ‘수학 수업 상황에 대한 지식’ 등의 수업 전문

성 신장을 위한 교사 지식의 다른 한 차원이 두 축이 되어 (보다 엄밀히 말하면, 수업 목표를 지향하기 위한 노력으로 교사 지식이 동원되는 양상으로) 서로 상호 간의 요소들이 동시에 결합된 지식으로 나타나는 것으로 간주하였다. 이러한 여러 지식 중에서, ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식의 요소 및 의미는 <표 II-4>와 같다.

<표 II-4> ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 해당하는 요소 및 의미

측면	PCK 요소	의미
인지적	1. 교과 목표 설정	1-1. 교사가 어떤 교과 목표를 강조하고자 하는가, 그 목표를 달성하기 위해 수업에서 교과서를 어떻게 활용하는가, 그 외 수업 보조 자료를 어떻게 구성하고 활용하는가에 관한 지식
	2. 수학적 문제 해결 전략	2-1. 문제를 이해하고, 문제를 분석하여 적절한 해결 전략을 세우고, 그 전략을 실행하며 풀이 결과를 검증해 나가는 등 문제해결 과정에서 필요로 하는 능력이 무엇인지에 관한 지식
	3. 수학적 사고력 신장 방법	3-1. 학생들의 사고력을 증진시키기 위해 교사가 어떤 방법을 선택하는가에 관련된 지식
	4. 평가 목적 및 방법	4-1. 교사가 학생들의 학습을 평가하기 위하여 학생 평가 계획을 수립하고 이에 따라 수업을 진행하는가와 관련된 지식
정의적	5. 가치 판단의 변화	5-1. 교사의 교과관, 교사의 자아개념, 동기, 가치관 등과 그 변화에 대한 지식
	6. 태도 변화	6-1. 학생에 대한 열망 수준, 기대수준, 도덕성, 성격, 흥미, 태도 등과 그 변화에 대한 지식
행동적	7. 수업 진단 및 절차	7-1. 학습 도달 여부 판단 : 학생들의 학습 목표 도달 여부를 판단할 수 있는 방법, 학생들이 자신의 학습 성과를 나타낼 수 있는 효과적인 방법 등 주요 학습 방법 진단과 관련된 지식
		7-2. 학생 변화 진단 : 학생들이 학습에서 경험하는 어려움이나 문제점을 파악하기 위한 방법, 학생들의 반응과 이해도에 따라 융통성 있게 피드백을 제공하는 방법, 다양한 피드백 전략들을 언제 어떻게 가장 효과적으로 활용하는지 아는가에 관련된 지식
		7-3. 교실 행동 변화 진단 : 교사가 인지적·정의적 요인들의 변화를 인지하고 실제 교수학습 상황에서 교사 자신의 행동을 조정(control)하고, 행동 변화에 대한 원인과 결과를 예측하고 대처하는 것과 관련된 지식
	8. 교사의 수업 진행 의사 결정	8-1. 교사가 어떤 형태로 수업을 계획하고 진행하는가와 관련하여 의사를 결정하는 지식

이상의 여덟 가지 PCK 요소에 관하여 좀더 상세히 살펴보면 다음과 같이 정리할 수 있다(최승현, 2007).

◆ 교과 목표 설정

일반적으로 교과서는 교육과정을 구현하는 데 도움을 주는 일종의 교수·학습 자료로 간주될 수 있는데, 이 경우 교사의 교과 목표 설정에 관련된 지식은 교사들이 수업을 전개하는 상황에

서, 어떤 교과서를 사용하든지간에 어떤 수업 목표를 강조할 것인가, 그 목표를 달성하기 위해 어떻게 교과서 내지 교수·학습 자료를 활용할 것인가, 또 그 외의 보조 자료를 어떻게 구성하고 활용하는가에 관한 지식이라 하겠다.

◆ 수학적 문제해결 전략

최근, 국내외 교육과정은 학습자의 수학 학습 능력과 학습 심리를 최대한 고려하여 반영하고 이를 수학 수업 현장에서 실천하려는 ‘학습자 중심’의 교육과정을 추구하고 있다. 즉, NCTM도 1980년도에 문제해결이 학교 수학의 초점이 되어야 한다고 권고한 이래, 지속적으로 수학교육의 주요 목표로 수학적 문제 해결력 향상 및 이의 강조를 지향하고 있다(NCTM, 2000). 여기서 교사의 문제해결 전략에 관한 지식이란 문제를 이해하고, 문제를 분석하여 적절한 해결 전략을 세우고, 그 전략을 실행하며 풀이 결과를 검증해 나가는 등 문제해결 과정에서 필요로 하는 능력이 무엇인지 아는 것을 의미한다고 하겠다(Polya, 1986)

◆ 수학적 사고력 신장 방법

학생들의 수학적 사고력이란 직관적인 통찰 능력, 정보의 조직화 능력, 공간화·시각화 능력, 수학적 추상화 능력, 수학적 추론 능력, 일반화 및 적용 능력, 반성적 사고 능력이다(황혜정 외, 1997). 교사의 수학적 사고력 신장 방법에 관한 지식은 학생들의 사고력을 증진시키기 위해 교사가 어떤 방법을 선택하는가에 관련된 지식이다. 방정숙(2002)은 이에 대해 문제(과제) 선정의 중요성을 강조하며, 문제(과제)는 수학 학습을 위한 목표가 되는 것뿐 아니라 수학 수업의 중요한 수단이 될 수 있다고 하였다. 이는 수업 목표가 되는 주제의 중요한 측면을 잘 구현하는 문제에서 시작하여 문제를 해결하는 과정에서 수학적 아이디어나 수학적 개념을 학습하고 합당한 문제에 따라 적당한 반응을 하여 수학적 기법이 발달할 수 있기 때문이다.

◆ 평가 목적 및 방법

교사의 평가 목적 및 방법에 관한 지식은 교사가 학생들의 학습을 평가하기 위하여 학생 평가 계획을 수립하고 이에 따라 수업을 진행하는가와 관련된 지식이다. 평가는 공식적, 비공식적으로 학생들의 이해와 관련된 자료를 수집하고 이를 활용하여 학생들의 성취 정도를 점검하는 과정이다. 이를 효과적으로 점검해야만 학생들이 단원이나 학습 목표를 제대로 달성했는지 알 수 있다. 따라서 교사가 학생들의 학습을 관리·평가하고 효과적인 피드백을 제공하기 위하여 평가 기준을 일관되게 정리하여 세울 수 있는지, 이와 관련지어 다양한 평가 계획을 세울 수 있는가와 관련된 지식이라고 할 수 있다. 예를 들어 수업 활동의 일부로써 어떤 평가 활동을 계획하고 실행하고 있는지, 학생들에게 효과적인 피드백을 제공하기 위하여 어떤 평가 기준을 세우고, 피드백하고 있는지, 어떤 전략들을 가지고 있는지 등이 있다.

◆ 가치 판단의 변화

교사의 수학적 가치에 관한 지식은 여러 정의적 특성 중에서 교사의 교수·학습 과정에 직접적으로 영향을 미치는 요소인 교과관, 교사의 자아 개념, 동기, 가치관 등을 의미한다. 또한, 이 특성들이 교육과정 운영상, 같은 수업을 여러 번 반복하게 되는 과정에서 어떻게 변화하는가, 교직 경력이 쌓이면서 어떻게 변화하는가와 관련 있는 지식이다. 교사가 된 초기에는 수학 교

사가 되기까지의 교사 자신의 수학적 지식과 경험이 수업에 직접적으로 영향을 끼치게 되지만, 교수 실제 경험, 지속적인 연수 및 동료와의 상호 작용을 통해 수업에서 강조점이 변화하며, 어떤 수학적 가치를 가지고 있다고 판단하고 수업을 계획하고 내용을 전달하는지가 변화하게 될 것이다.

◆ 태도 변화

교사의 수학적 태도에 관한 지식은 여러 정의적 특성 중에서 교사의 수업 진행에 영향을 미치는 요소인 학생에 대한 열의 수준, 기대 수준, 도덕성, 성격, 흥미, 태도 등을 의미한다. 한 학급에서의 많은 학생들의 다양한 학습 방법에 대한 이해, 즉 학생들의 강점과 약점, 흥미, 관심, 속도, 능력을 이해하여 활발한 의사소통이 가능하기 위해서 교사의 학생에 대한 적극적인 태도와 열린 마음을 가진 태도는 중요한 요인이 될 것이다.

◆ 수업 진단 및 절차

교사의 주요 학습 방법 진단에 관한 지식은 학생들의 학습 목표 도달 여부를 판단할 수 있는 방법, 학생들이 자신의 학습 성과를 나타낼 수 있는 효과적인 방법, 학생들이 단순하게 문제해결 과정을 암기하거나 공식에 의존하여 풀고 있는지 혹은 깊이 있는 이해를 하고 있는지 판단할 수 있는 방법과 관련된 지식이다. 특히, 교사의 학생 변화 진단에 관한 지식은 학생들이 학습에서 경험하는 어려움이나 문제점을 파악하기 위한 방법, 학생들의 반응과 이해도에 따라 융통성 있게 피드백을 제공하는 방법, 다양한 피드백 전략들을 언제, 어떻게 가장 효과적으로 활용하는 지에 관련된 지식이라 할 수 있으며, 이러한 맥락에서 교사의 교실 행동 변화 진단 지식은 교사가 인지적·정의적 요인의 변화를 인지하고 실제 교수·학습 상황에서 교사 자신의 행동을 조정하고, 행동 변화에 대한 원인과 결과를 예측하고 대처하는 것과 관련된 지식이라 하겠다.

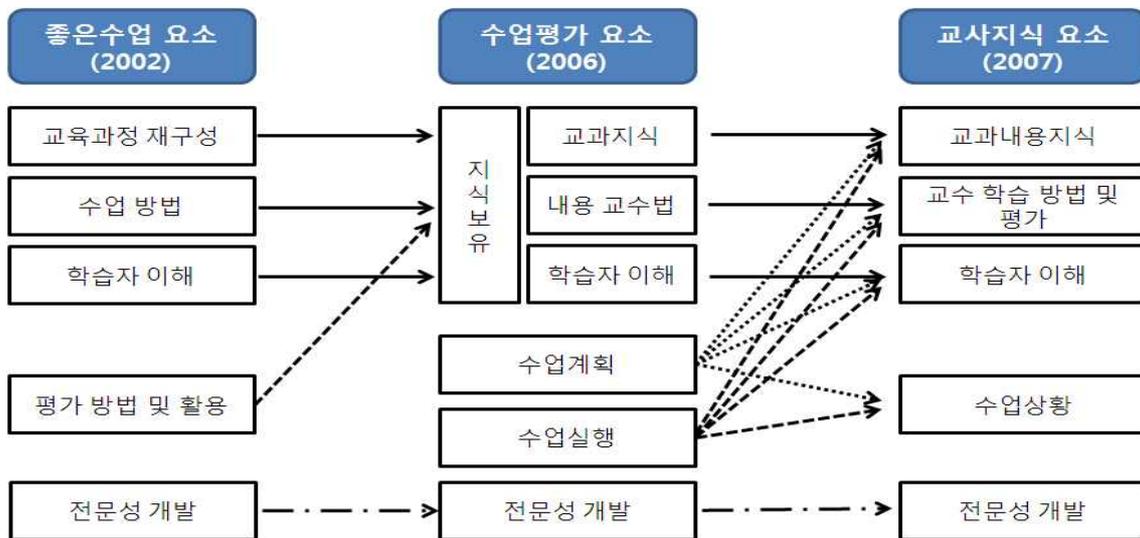
◆ 교사의 수업 진행 의사 결정

교사의 수업 진행 의사 결정 지식은 교사가 어떤 형태로 수업을 계획하고 진행할 것인지에 대해 의사를 결정하는 것과 관련된 지식이다. 수학 수업의 진행 방법으로, 우선 교과서 및 교사용 지도서 중심의 ‘강의식 수업’을 들 수 있으며, 이는 보통 도입, 학습 목표 제시, 문제 제시 및 원리 설명, 학습 과제 시연, 연습 문제의 제시 및 풀이, 정리 및 차시예고의 순으로 이루어진다. 또, ‘문제 중심 학습’(Problem-Based Learning, 이하 PBL)에 기초한 수업을 들 수 있는데, 이는 학습자들이 서로 지식을 구성하고 공유할 수 있는 학습 환경으로 개념과 내용에 대하여 다양한 관점과 시각이 자유스럽게 제시되고 받아들여진다(이혁재와 임문규, 2004). 이혁재와 임문규(2004)는 이러한 PBL에 일반 수업의 강의식 설명 단계를 넣어서 과제 제시, 소집단 활동, 전체 토의 활동, 교사의 정리 과정으로 이루어지는 ‘문제 중심 보완 학습’을 구상하였다.

일반적으로, 수업 및 평가 요소는 기본적으로 교사들이 어떤 지식을 보유하고, 그 지식을 토대로 수업을 계획하고 그 계획에 따라 수업을 실행하며, 더 나아가 교사의 전문성 향상을 위한 반성 및 노력 유무를 평가하는 데 사용되어야 할 것이다. 만약 교사 지식에 교과 내용 지식, 교수·학습 방법 및 평가, 학습자 이해 등의 부문이 포함된다면, 수업 계획

시에도 교과 내용 지식, 교수·학습 방법 및 평가, 그리고(또는) 학습자 이해 등의 측면이 반영되어야 하고, 또 수업 실행 시에도 마찬가지로 이러한 교사 지식 측면이 고루 반영되어야 할 것이다. 이를 도식화하면 [그림 II-1]과 같으며, 2001년~2002년 연구(조난심 외, 2001; 최승현, 2002) 결과로부터의 ‘수업 방법’과 ‘평가 방법 및 활용’ 요소는 2004년~2006년 연구(임찬빈 외, 2006, 2007, 2008) 결과에서의 [지식 보유(내용 교수법)]⇔[수업 계획]⇔[수업 실행]과 연계되어 있으며, 또한 이는 2007년~2008년 연구(최승현, 2007; 최승현 외, 2008) 결과에서의 ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 연계된 것으로 상정할 수 있다.

한 마디로, 교사가 교과 내용 지식, 학습자 이해, 수업 상황 등의 교사 지식과 마찬가지로, 이러한 지식과 더불어, 교사는 교수·학습 방법 및 평가 부문에 관해서도 우선적으로 그러한 지식(요소)을 보유하고 있어야 하며, 이어서 교수·학습 방법 및 평가를 반영한 수업 계획이 가능하고 또한 준비된 계획 정도에 따라 실행 가능성도 영향 받게 될 것이다.



[그림 II-1] 수업 및 평가와 교사 지식 요소의 관계

### III. 교수·학습 방법 및 평가 지식에 초점을 둔 수학 수업평가 요소 탐색

#### 1. 평가 영역 선정 및 평가 요소 마련 과정

본 연구에서는 ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 초점을 두어 수업평가 요소를 탐색하고자 하며, 이를 위하여 앞 장에서는 이 부문과 관련된 여러 선행 연구들을 살펴보았다. 그 결과, 본 연구에서는 수업평가 영역으로 <표 III-1>에서와 같은 절차(과정)에 따라 ‘수업 목표 및 내용을 반영한 수업’, ‘문제해결 활동을 반영한 수업’, ‘학습자 수준 및 태도를 반영한 수업’, ‘발문 및 의사소통을 활용한 수업’, ‘평가 방법 및 절차 계획’, ‘평가도구 개발’, ‘평가 결과 활용’을 선정하였다.

<표 III-1> 교수·학습 방법 및 평가 지식의 수업평가 영역

부문	수업평가 영역		비고		
			2006년 연구	2007연구	
교수· 학습 방법	<b>[1. 수업 목표 및 내용을 반영한 수업]</b> 교육과정 목표 및 내용을 반영한 교수 학습 방법 계획 및 실행	←	I-5. 수학과 수업 전략들에 대한 지식 V-3. 학습 목표(와 학습 활동) 관련 수업 전략	1-1. 교과 목표 설정 3-1. 수학적 사고력 신장 방법 7-1. 학습 도달 여부 판단	5-1. 가치 판단의 변화 6-1. 태도 변화 7-3. 교실 행동 변화 진단 8-1. 교사의 수업 진행 의사 결정
	<b>[2. 문제해결 활동을 반영한 수업]</b> 문제해결 활동을 통한 교수 학습 방법 계획 및 실행	←	I-3. 수학의 유용성 관련 내용 교수법에 대한 지식	2-1. 수학적 문제 해결 전략	
	<b>[3. 학습자 수준 및 태도를 반영한 수업]</b> 학습자의 인지 수준 및 특성을 반영한 교수 학습 방법 계획 및 실행	←	V-3. (학습 목표와) 학습 활동 관련 수업 전략 V-4. 학생들에게 유의미한 학습 관련 수업 전략	7-2. 학생 변화 진단	
	<b>[4. 발문 및 의사소통을 활용한 수업]</b> 효과적 발문 및 의사소통을 통한 교수 학습 방법 계획 및 실행	←	V-8. 효과적인 발문 관련 수업 운영		
평가	<b>[5. 평가 목적 및 절차 계획]</b> 평가 목적에 따른 평가 방법 및 절차 선정 및 실행	←	V-11. 평가 계획 및 적용		4-1. 평가 목적 및 방법
	<b>[6. 평가도구 개발]</b> 학습 목표에 따른 평가목표, 문항, 기준 선정 및 실행	←	III-7. 학생 평가 내용 방법, 기준 마련하기		
	<b>[7. 평가 결과 활용]</b> 수업 개선 및 학습 처치를 위한 피드백 계획 및 실행	←	III-8. 학생 평가 결과 활용 계획		

2. 교수·학습 방법 및 평가 지식 관련의 수업평가 요소 마련

본 연구에서는 ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 관한 수업평가 영역으로, ‘수업 목표 및 내용을 반영한 수업’, ‘문제해결 활동을 반영한 수업’, ‘학습자 수준 및 태도를 반영한 수업’, ‘발문 및 의사소통을 활용한 수업’, ‘평가 방법 및 절차 계획’, ‘평가도구 개발’, ‘평가 결과 활용’을 두었으며, 이 영역에 더하여, 2002년의 좋은 수업 선정을 위한 수업 평가 요소(최승현, 2002), 2006년의 수업 개선을 위한 수업평가 요소 및 관찰 지표(임찬빈 외, 2006), 그리고 2007년의 수업 전문성 신장을 위한 교사 지식(최승현, 2007)에 관한 연구 결과들을 반영하여 해당(즉, 교수·학습 방법 및 평가 지식 부문)의 수업평가 요소를 마련하고자 하였다.

이를 위하여, 본 연구에서는 위의 선행 연구 결과들에서 ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 관한 내용 요소들이 서로 어떻게 연계 내지 분류될 수 있는지 각각 살펴보고자 하였다. 이때

2002년 연구 결과는 <표 III-2>, 2006년 연구 결과는 <표 III-3>, 2007년 연구 결과는 <표 III-4>와 같으며<sup>3)</sup>, 다만 <표 III-3>의 경우에는 해당 내용이 너무 방대하여 하나의 예(평가요소)에 해당하는 관찰지표들만을 본고에 제시하였다.

이상의 결과로부터, ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 해당하는 7개의 수업평가 영역별로 유사한 특징을 지니는 내용(요소)끼리 분류하여 정리하였다. 이를 표로 정리하여 나타내면 <표 III-5>와 같으며, 다만 본고에서는 지면 관계상 7개의 수업평가 영역 중에서 첫 번째 것에 해당하는 ‘수업 목표 및 내용을 반영한 수업’ 영역만을 제시하였다.

<표 III-2> 선행 연구(최승현, 2002)에서의 7개의 수업평가 영역 분류 현황

평가요소	관찰지표	수업평가 영역						
		1	2	3	4	5	6	7
2.교사의 수업 방법	2-1. 교사가 문제 해결의 전략을 활용하여 문제를 모델링하고, 수학적 추론의 과정을 보여 주는가		✓					
	2-2. 학생들을 수학적 의사소통의 중요성을 강조하는 수업을 진행하고 있는가				✓			
	2-3. 다양한 학습수준의 학습자들이 기본 개념을 이해하기 쉽도록 다양한 표현 방법을 활용하는가			✓				
	2-4. 고립된 개념들과 절차의 집합체로서만 수학적 내용을 취급하는 것이 아니라 현실 적용을 강조한 수업을 진행하고 있는가		✓					
	2-5. 학생들이 오개념을 형성하기 쉬운 수학적 개념이나 주제를 미리 파악하고 있는가			✓				
5. 평가 방법 및 활용	5-1. 모든 학생들이 알아야 할 필요가 있는 수학적 내용을 반영하여 평가하는가						✓	
	5-2. 다양한 평가 기법들(개방형, 서술형, 선다형, 관찰, 대화, 저널, 포트폴리오 등)을 활용하고 있는가					✓		
	5-3. 평가결과를 학생들의 학습개선을 위해 활용하고 있는가 (후속되는 수업 설계에 있어서 평가결과를 반영하고 있는가)							✓

<표 III-3> 선행 연구(임찬빈 외, 2006)에서의 7개의 수업평가 영역 분류 현황(일부 예)

평가요소	관찰지표	수업평가 영역						
		1	2	3	4	5	6	7
1-3. 수학의 유용성 관련 내용 교수법에 대한 지식	I-3-1. 교사는 단원이나 단위 수업을 설계할 때 수학의 유용성에 대한 학습을 염두에 두고 조직하는가?		✓					
	I-3-2. 교사는 학생들이 수학의 유용성을 가장 잘 학습할 수 있는 다양한 방법들을 이해하고 있는가?		✓					
	I-3-3. 교사는 학생들의 수학적 유용성에 대한 이해를 돕기 위하여 수학적 개념을 학생들에게 친숙한 용어로 전환하고, 다양한 실생활 모델을 활용하여 수학 개념을 표현하고 기술하는가?		✓					
	I-3-4. 교사는 효과적인 교수활동이 될 수 있도록 다양한 교수, 학습	✓						

3) <표 III-2>, <표 III-3>, <표 III-4>에서의 ‘수업평가 영역’ 란의 일련 번호 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7은 각각 ‘수업 목표 및 내용을 반영한 수업’, ‘문제해결 활동을 반영한 수업’, ‘학습자 수준 및 태도를 반영한 수업’, ‘발문 및 의사소통을 활용한 수업’, ‘평가 방법 및 절차 계획’, ‘평가도구 개발’, ‘평가 결과 활용’을 뜻함.

황혜정

	및 평가 전략들을 통합하는 방법을 알고 있는가?								
I-3-5.	교사는 학생들의 수학 학습 방법을 뒷받침하고 있는 이론들을 명시할 수 있으며, 이러한 이론들이 수학교사의 교수활동에 주는 시사점을 파악하고 있는가?	✓							
I-3-6.	교사는 수학 수업을 설계하고 조직함에 있어서 학생들이 중요한 수학적 개념, 법칙, 이론 등을 접할 수 있도록 기회를 제공하는가?	✓							
I-3-7.	교사는 새로운 개념을 가르칠 때 (1) 개념이 필요한 이유, (2) 해당 개념과 관련된 학생들이 선수 학습이나 선수 경험의 파악, (3) 관련 개념에 대한 학생들의 지식과 이해 개발, (4) 다른 주요 개념과의 연계성, (5) 실생활에서의 활용을 어느 정도 강조하는가?			✓					
I-3-8.	교사는 학생들이 수학기념에 쉽게 접근하고 흥미를 지닐 수 있도록 실생활에서의 비유, 예시, 개념이나 적용 사례 등을 적절히 활용하는가?			✓					
I-3-9.	교사는 수학 학습 목표를 반영하여 교수활동을 조직하고 구조화하며, 목표 달성여부를 측정할 수 있는 평가를 계획하는가?						✓		
I-3-10.	교사는 학생들에게 친숙한 경험이나 정보와 지속적으로 연계하여 학습 경험을 선정하고, 학생들의 실생활과 수학의 관련성을 설정하기 위하여 일상의 사례, 최신 논쟁 주제나 다른 과목의 내용들을 활용하는가?		✓						

<표 III-4> 선행 연구(최승현, 2007)에서의 7개의 수업평가 영역 분류 현황(일부 예)

요소	정의	수업평가 영역						
		1	2	3	4	5	6	7
1. 교과 목표 설정	1-1. 교사가 어떤 교과 목표를 강조하고자 하는가, 그 목표를 달성하기 위해 수업에서 교과서를 어떻게 활용하는가, 그 외 수업 보조 자료를 어떻게 구성하고 활용하는가에 관한 지식	✓						
2. 수학적 문제 해결 전략	2-1. 문제를 이해하고, 문제를 분석하여 적절한 해결 전략을 세우고, 그 전략을 실행하며 풀이 결과를 검증해 나가는 등 문제해결 과정에서 필요로 하는 능력이 무엇인지에 관한 지식		✓					
3. 수학적 사고력 신장 방법	3-1. 학생들의 사고력을 증진시키기 위해 교사가 어떤 방법을 선택하는가에 관련된 지식	✓						
4. 평가 목적 및 방법	4-1. 교사가 학생들의 학습을 평가하기 위하여 학생 평가 계획을 수립하고 이에 따라 수업을 진행하는가와 관련된 지식					✓		
5. 가치 판단의 변화	5-1. 교사의 교과관, 교사의 자아개념, 동기, 가치관 등과 그 변화에 대한 지식	✓				✓		
6. 태도 변화	6-1. 학생에 대한 열망 수준, 기대수준, 도덕성, 성격, 흥미, 태도 등과 그 변화에 대한 지식			✓				
7. 수업 진단 및 절차	7-1. 학습 도달 여부 판단 : 학생들의 학습 목표 도달 여부를 판단할 수 있는 방법, 학생들이 자신의 학습 성과를 나타낼 수 있는 효과적인 방법 등 주요 학습 방법 진단과 관련된 지식			✓				



	2-2. 교사는 실생활 소재 관련 의 문제 상황을 적절히 활용하여 수업을 계획하고 실행하였는가?		✓	✓	2002 (2-4) 2006 (I-3-1, 2, 10; V-3-6)
	2-3. 교사는 해당 수업에 적합한 ICT를 활용하여 수업을 계획하고 실행하였는가?		✓	✓	2006 (I-5-8, 9)
	2-4. 교사는 평상시 문제해결에 관한 수업 활동 및 자료 개발 연구에 충실한가?	✓			2002 (2-4) 2006 (I-3-1, 2, 10; I-5-8, 9; V-3-6)
3. 학습자 수준 및 태도를 반영한 수업	3-1. 교사는 학습자의 인지 수준 및 특징을 반영하여 적절한 교수·학습 방법을 계획하고 실행하였는가?		✓	✓	2002 (2-3, 5) 2006 (I-3-7; V-3-7, 8, 9, 10, 11, 12, 13; V-4-1, 4, 5, 7, 8, 10; V-9-3, 4) 2007 (6-1; 7-1, 2, 3)
	3-2. 교사는 학습자의 요구 및 태도 등을 반영하여 적절한 교수 학습 방법을 계획하고 실행하였는가?		✓	✓	2006 (I-3-2, 4, 7, 8; V-4-2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11; V-9-1, 3) 2007 (7-3)
	3-3. 교사는 학습자 수준 및 태도를 반영한 수업을 실행하기 위한 연구 및 자기 계발에 충실한가?	✓			2002 (2-3, 5) 2006 (I-3-2, 4, 7, 8; I-3-7; V-3-7, 8, 9, 10, 11, 12, 13; V-4-1, 4, 5, 7, 8, 10; V-4-2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11; V-9-1, 3, 4) 2007 (6-1; 7-1, 2, 3)
4. 발문 및 의사소통을 활용한 수업	4-1. 교사는 해당 수업 내용 및 학습자 수준을 반영하여 적절한 발문 및 의사소통 활동을 실행하였는가?			✓	2002 (2-2) 2006 (V-8-1, 2, 3, 4, 5, 6; V-9-4)
5. 평가 방법 및 절차 계획	5-1. 교사는 해당 수업 목표 및 내용, 학습자 수준, 평가 목적 등에 부합하는 다양한 평가 방법 및 절차를 계획하였는가?		✓	✓	2002 (5-2) 2006 (I-3-9; II-1, 2, 3, 7, 8, 10; III-7-1, 2, 3, 4, 6) 2007 (4-1)
6. 평가도구 개발	6-1. 학습 목표 및 내용, 학습자 수준, 수업 상황 등을 충분히 고려하여 평가 목표 및 문항, 채점기준 등을 개발하였는가?			✓	2002 (5-1) 2006 (III-8-2; V-11-5)
7. 평가 결과 활용	7-1. 교사는 평가 결과 활용에 관하여 적절한 수업 개선 및 학습 결손 처치를 계획하고 실행하였는가?		✓	✓	2002 (5-3) 2006 (III-8-1, 3, 4; V-11-6, 9, 11, 13, 14, 15)
	7-2. 교사는 수학 수업 (목표, 내용, 상황 등)에 적합한 평가 방법 및 절차 마련, 원만한 평가 실행을 위해 지속적인 연구 및 자기 계발에 충실한가?	✓			2006 (II-4, 12, V-9-5) 2007 (5-1)

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 교사 지식에 관한 평가 요소 관련의 선행 연구 결과들에 기초하여, 교사의 ‘교수·학습 방법 및 평가’ 지식에 관한 수업평가 영역 및 해당 요소들을 마련하고자 하였다. 이에 따라, 본 연구에서는 이에 관한 평가 영역으로 ‘수업 목표 및 내용을 반영한 수업’, ‘문제해결 활동을 반영한 수업’, ‘학습자 수준 및 태도를 반영한 수업’, ‘발문 및 의사소통을 활용한 수업’, ‘평가 방법 및 절차 계획’, ‘평가도구 개발’, ‘평가 결과 활용’을 선정하고, 각각에 관한 수업평가 요소를 다음과 같이 마련하였다.

▶ **수업 목표 및 내용을 반영한 수업**

- 교사는 해당 수학 수업 목표 및 내용을 충실히 반영하여 이에 적절한 교수·학습 방법들을 계획하고 실행하였는가?
- 교사는 수학 수업 (목표, 내용, 상황 등)에 적합한 다양한 교수·학습 방법 마련을 위해 지속적인 연구 및 자기 계발에 충실한가?

▶ **문제해결 활동을 반영한 수업**

- 교사는 해당 수업 목표 및 긍정적인 학습 태도 함양에 도움이 되는 적절한 문제해결 활동을 계획하고 실행하였는가?
- 교사는 실생활 소재 관련의 문제 상황을 적절히 활용하여 수업을 계획하고 실행하였는가?
- 교사는 해당 수업에 적합한 ICT를 활용하여 수업을 계획하고 실행하였는가?
- 교사는 평상시 문제해결에 관한 수업 활동 및 자료 개발 연구에 충실한가?

▶ **학습자 수준 및 태도를 반영한 수업**

- 교사는 학습자의 인지 수준 및 특징을 반영하여 적절한 교수·학습 방법을 계획하고 실행하였는가?
- 교사는 학습자의 요구 및 태도 등을 반영하여 적절한 교수 학습 방법을 계획하고 실행하였는가?
- 교사는 학습자 수준 및 태도를 반영한 수업을 실행하기 위한 연구 및 자기 계발에 충실한가?

▶ **발문 및 의사소통을 활용한 수업**

- 교사는 해당 수업 내용 및 학습자 수준을 반영하여 적절한 발문 및 의사소통 활동을 실행하였는가?

▶ **평가 방법 및 절차 계획**

- 교사는 해당 수업 목표 및 내용, 학습자 수준, 평가 목적 등에 부합하는 다양한 평가 방법 및 절차를 계획하였는가?

▶ **평가도구 개발**

- 학습 목표 및 내용, 학습자 수준, 수업 상황 등을 충분히 고려하여 평가 목표 및 문항, 채

점기준 등을 개발하였는가?

▶ **평가 결과 활용**

- 교사는 평가 결과 활용에 관하여 적절한 수업 개선 및 학습 결손 처치를 계획하고 실행하였는가?
- 교사는 수학 수업 (목표, 내용, 상황 등)에 적합한 평가 방법 및 절차 마련, 원만한 평가 실행을 위해 지속적인 연구 및 자기 개발에 충실한가?

본 연구는 여러 전문가들로부터 보다 다양한 의견 수렴을 통한 수업 평가들의 수정 및 보완 과정을 거치지 못하고, 또한 실제 현장에서 수업에 임하고 있는 교사들을 대상으로 하여 본 연구에서 마련된 수업 평가들의 유용성, 실효성 등에 관한 의견을 수렴하지 못한 제한점을 지니고 있다. 향후, 이러한 과정을 거치고, 이와 더불어 본 수업평가들을 활용하여 교사들이 실제로 본인의 수업을 평가하는 실험 적용 연구를 수행함으로써, 본 수업 평가들의 완성도 내지 활용도를 높여야 할 것이다. 그 밖에 수업평가 관련 연구의 지속적인 발전 및 개선을 위한 제언은 다음과 같다.

수업 실행의 절차 및 요소별로 다양한 방법의 효과적 교수 전략을 적용하여 학생의 유의미한 학습을 돕고, 교육 효과를 높이는 데 기여할 것이다. 다시 설명하면, 교수 및 평가 활동을 구성하고 있는 고유한 요소들을 나타내는데, 수학 교과의 경우 학습을 촉진하는 물리적·정서적·학습 환경 조성 및 유지, 학생 수준 분석, 수업 방법과 내용으로 구성된 수업 실제, 학습 결과 평가하기 등으로 구성되었다고 하겠다. 평가 활동을 포함하여 좋은 수학 수업을 하는 교사들은 효과적으로 내용을 구성하고 제시하는 수업 방법과 더불어 적절한 학습 환경이나 분위기 조성, 지속적인 상호작용 등을 통하여 학생의 동기 유발과 참여도를 높여 줌으로써 수학에 대한 태도나 수업 참여의 긍정적 태도를 기르는 데도 상당한 공헌을 할 수 있다고 한다(최승현, 2002). 또한, 좋은 수업을 하는 수학 교사는 수업 분위기 조성에 능숙한 교사로서 학습의 중요성과 내용의 중요성을 진작시키는 분위기를 조성할 뿐만 아니라, 수업의 외적 분위기 조성과 수업에 대한 내적 동기 유발을 제공한다. 또, 내용을 구성하고 제시하는 방식, 학습 문화 조성에서 학생들에게 기대하는 역할, 학생들에게 기대하는 주도성 등을 통하여 학생들이 스스로의 학습에 책임을 지도록 동기를 부여하게 된다고 한다.

이러한 좋은 수업을 이끌어내고 보다 향상시키기 위한 노력의 일환으로, 교사들이 자신의 수업을 스스로 평가해 보는 것이 바람직하면서도 수월하겠지만, 자기 평가의 경우 자신에 대한 평가에서 엄격하기 어렵고 방어적이 되기 쉽다는 문제점이 있다. 그에 비해 동료나 다른 제삼자가 평가자가 되어 수업을 바라보고 보다 중립적인 견지에서 평가를 해 준다면 그 또한 의미 있는 정보 제공이 가능할 것이다. 다른 사람의 수업을 분석하고 평가할 때는 무엇보다도 수업의 맥락과 의도를 정확하게 이해하는 것이 중요할 것이며, 판단을 내리기에 앞서서 수업을 한 교사와 면담 과정을 거쳐 재관찰을 하거나 각 단계별로 설명이 필요한 경우 듣는 과정도 포함하도록 함이 바람직할 것이다. 이러한 절차를 간단히 그림으로 나타내면 [그림 IV-1]과 같다.

수학 수업의 교사 지식에 관한 평가 요소 탐색



[그림 IV-1] 수업평가 절차

위의 [그림 IV-1]에서 일차적 단계는 사전 면담으로, 이는 평가자는 학교와 학생을 둘러싼 여러 가지 환경 변인을 알고, 특히 수업의 맥락을 이해하여 교사의 수업 계획 여부 및 정도를 파악하기 위함이다. 두 번째는 사전 면담 중이나 이후에 수업과 관련된 자료를 수집하는 단계로, 여기에는 교수 학습 과정안이나 교사의 포트폴리오, 학생 활동지 등이 포함된다. 세 번째는 수업에 대한 가장 직접적이고 구체적인 정보를 얻기 위한 수업 관찰 단계이며, 경우에 따라 직접 수업을 참관하는 대신 녹화한 동영상 자료를 통해 수업을 간접적으로 관찰할 수도 있다. 네 번째는 사후 면담 단계로, 수업 참관 후 평가자는 교사와 협의회를 갖는 것이 좋는데, 이는 사후 협의회를 통해 수업을 관찰하면서 생긴 의문점이나 교사의 의도 등을 질문하고, 수업을 한 교사로부터 보충 설명을 들을 기회를 가질 수 있기 때문이다. 끝으로, 각 평가 요소의 의미와 관찰 지표에 근거하여 수업을 실제로 분석하고 평가하는 단계가 있다. 여기에는 각각의 평가를 뒷받침할 증거 자료를 수업 장면이나 교수 학습 과정안, 수업 내용 스크립트, 학생 활동지, 교사 면담 자료 등에서 찾아, 선정된 평가 요소별 평가 결과를 종합하여 수업에 대한 전체적인 평가를 내림으로서 수업을 한 교사에게 평가 결과를 알려 수업 개선을 위한 정보로 활용하는 것까지가 포함된다.

## 참고문헌

- 방정숙(2002). 수학 교사의 교수 방법에 영향을 미치는 요소에 관한 소고, *수학교육*, 41(3), 257-271.
- 이혁재, 임문규(2004). 문제 중심보완 수업이 수학과 문제해결력 및 학업 성취에 미치는 영향, *한국수학교육학회지 시리즈 C. <초등수학교육>*, 제 8권, 제 2호, 115-128.
- 임찬빈, 이화진, 곽영순, 강대현, 박영석 (2004). 수업 평가 기준 개발 연구(I): 일반기준 및 교과(사회, 과학, 영어) 기준 개발. 연구보고 RRI 2004-5. 서울 : 한국교육과정평가원
- 임찬빈, 이화진, 서지영, 차우규 (2005). 수업 평가 기준 개발 연구(II): 일반 기준 및 교과(영어, 도덕, 체육) 기준 상세화. 연구보고 RRI 2005-3. 서울 : 한국교육과정평가원
- 임찬빈, 이화진, 최승현, 오은순, 이경언, 이수정, 노은희, 권순달 (2006). 수업 평가 기준 개발 연구(III): 일반 기준 및 교과(국어, 수학, 기술·가정, 음악, 초등)기준 상세화. 연구보고 RRI 2006-3. 서울 : 한국교육과정평가원.
- 조난심 외 (2001). 학교교육 내실화 방안 연구(I) - 학교교육과정과 수업의 운영을 중심으로. 연구보고 RRI 서울 : 한국교육과정평가원
- 최승현 (2002). 학교 교육 내실화 방안 연구(II) : 수학과 교육 내실화 방안 연구 - 좋은 수업 사례에 대한 질적 접근- 연구보고 RRI 서울 : 한국교육과정평가원
- 최승현 (2007). 교육과정 개정에 따른 수학과 내용 교수 지식(PCK) 연구. 연구보고 RRI 2007-3-2. 서울 : 한국교육과정평가원.
- 최승현, 강대현, 곽영순, 장경숙 (2008). 교과별 내용교수지식(PCK) 연구(II) - 중등 초임교사 수업컨설팅을 중심으로- . 연구보고 RRI 2008-2. 서울 : 한국교육과정평가원.
- 황혜정, 김홍원, 박경미, 김수환, 김신영, 채선희(1997). 창의력 신장을 돕는 중학교 수학과 학습 평가 방법 연구. 한국교육개발원 연구보고 CR 97-10-1.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
- Polya, G.(1957). *How to Solve it*. 우정호 역(1986). 어떻게 문제를 풀 것인가. 서울: 천재교육.

## The Study on the Investigation of the Mathematics Teaching Evaluation Standards Focused on Teaching and Learning Methods and Assessment

Hwang, Hye Jeang<sup>4)</sup>

### Abstract

On the standards or elements of teaching evaluation, the Korea Institute of Curriculum and Evaluation(KICE) has carried out several research as follows : 1) establishment of observation elements for selecting examples of good mathematics instruction between 2001 and 2002, 2) development of the standards on teaching evaluation between 2004 and 2006, and 3) investigation on the elements of Pedagogical Content Knowledge including 'teaching and learning methods and assesment' between 2007 and 2008. The purposes of development of mathematics teaching evaluation standards through those studies were to improve not only mathematics teachers' professionalism but also their own teaching methods or strategies.

In this study, the standards were revised and modified by analyzing the results of those three studies (namely, evaluation standards) focused on the knowledge of 'teaching and learning methods and assessment'. For this purpose, seventh evaluation domains such as instruction involving instructional goal and content, instruction involving problem-solving activity, instruction involving learners' achievement level and attitude, instruction on communication skills, planning of assessment method and procedure, development on assessment tool, application on assessment result in class were new established. According to those seventh evaluation domains, elements on teaching evaluation focused on the knowledge of 'teaching and learning methods and assessment' were established.

Key Words : Mathematics teaching evaluation, Teaching and learning methods and assessment, Teacher knowledge

---

4) Chosun University (sh0502@chosun.ac.kr)

<부록 1> 교수·학습 방법 및 평가에 관한 상세 요소(관찰 지표)

평가기준	
요소	관찰 지표
<p><b>I-3. 수학의 유용성 관련 내용 교수법에 대한 지식</b></p>	<p>I-3-1. 교사는 단원이나 단위 수업을 설계할 때 수학의 유용성에 대한 학습을 염두에 두고 조직하는가?</p> <p>I-3-2. 교사는 학생들이 수학의 유용성을 가장 잘 학습할 수 있는 다양한 방법들을 이해하고 있는가?</p> <p>I-3-3. 교사는 학생들의 수학적 유용성에 대한 이해를 돕기 위하여 수학적 개념을 학생들에게 친숙한 용어로 전환하고, 다양한 실생활 모델을 활용하여 수학 개념을 표현하고 기술하는가?</p> <p>I-3-4. 교사는 효과적인 교수활동이 될 수 있도록 다양한 교수, 학습 및 평가 전략들을 통합하는 방법을 알고 있는가?</p> <p>I-3-5. 교사는 학생들의 수학 학습 방법을 뒷받침하고 있는 이론들을 명시할 수 있으며, 이러한 이론들이 수학교사의 교수활동에 주는 시사점을 파악하고 있는가?</p> <p>I-3-6. 교사는 수학 수업을 설계하고 조직함에 있어서 학생들이 중요한 수학적 개념, 법칙, 이론 등을 접할 수 있도록 기회를 제공하는가?</p> <p>I-3-7. 교사는 새로운 개념을 가르칠 때 (1) 개념이 필요한 이유, (2) 해당 개념과 관련된 학생들이 선수 학습이나 선수 경험의 파악, (3) 관련 개념에 대한 학생들의 지식과 이해 개발, (4) 다른 주요 개념과의 연계성, (5) 실생활에서의 활용을 어느 정도 강조하는가?</p> <p>I-3-8. 교사는 학생들이 수학개념에 쉽게 접근하고 흥미를 지닐 수 있도록 실생활에서의 비유, 예시, 개념이나 적용 사례 등을 적절히 활용하는가?</p> <p>I-3-9. 교사는 수학 학습 목표를 반영하여 교수활동을 조직하고 구조화하며, 목표 달성여부를 측정할 수 있는 평가를 계획하는가?</p> <p>I-3-10. 교사는 학생들에게 친숙한 경험이나 정보와 지속적으로 연계하여 학습 경험을 선정하고, 학생들의 실생활과 수학의 관련성을 설정하기 위하여 일상의 사례, 최신 논쟁 주제나 다른 과목의 내용들을 활용하는가?</p>
<p><b>I-5. 수학과 수업 전략들에 대한 지식</b></p>	<p>I-5-1. 교사는 학생들을 학습에 참여시키기 위하여 다양한 수업 자원을 선정, 개정, 제작하여 활용하는가?</p> <p>I-5-2. 교사는 지속적으로 수업 계획서, 실험실 및 인터넷 상의 수업활동을 발굴하고 전문 출판물이나 학회, 워크숍, 다른 수학 교사들과의 연계를 통하여 자료들을 찾는가?</p> <p>I-5-3. 교과서 및 교재에 제시된 내용에 교사 자신의 지식과 관련 정보 등을 포함하여 학생들에게 제시하는가?</p> <p>I-5-4. 교사는 교재의 수준을 평가하는 명확한 준거를 가지고 있는가?</p> <p>I-5-5. 교사는 학생들이 다양한 정보의 타당성과 출처의 신뢰도를 평가할 수 있는 역량을 기를 수 있도록 돕는가?</p> <p>I-5-6. 교사는 활용 가능한 수업 자원과 교수 자료의 장점과 단점을 설명할 수 있는가?</p> <p>I-5-7. 교사는 교실 안에서 활용 가능한 자료 이외에 교실 밖의 다양한 자원과 자료를 파악하고 있는가?</p> <p>I-5-8. 수학교사는 다양한 공학적 도구를 사용할 수 있으며, 이를 활용한 수업을 전개할 수 있는가?</p> <p>I-5-9. 교사는 학생들에게 수학적 추론과 문제해결에 기여할 수 있도록 다양한 교육공학적 도구 (예: 그래픽 계산기, 컴퓨터, 웹 자원들 등)를 활용하고 학생들이 그러한 도구에 친숙해질 기회를 제공하는가?</p>

수학 수업의 교사 지식에 관한 평가 요소 탐색

평가기준	
요소	관찰 지표
III-7. 학생 평가 계획	III-7-1. 교사는 전체 수업활동의 일부로써 평가활동을 계획하고 구상하는가? III-7-2. 교사는 학생들의 학습을 관리, 평가하고, 효과적인 피드백을 제공하기 위하여 학습목표와 연관되는 평가 기준과 이에 연계된 다양한 평가 전략들을 파악하고 있는가? III-7-3. 교사가 수립한 평가 계획은 학습 목표별로 적절한가? III-7-4. 교사는 평가 계획을 수립할 때 학생들의 성향을 반영하는가? III-7-5. 교사는 수학과 평가의 최근 연구 동향과 지향점을 알고 있는가? III-7-6. 교사는 수립한 평가 계획이 독자적인 것이 아니라 관련된 사람들과의 논의과정을 거쳤는가?
III-8. 학생 평가 결과 활용 계획	III-8-1. 교사는 학생들의 학습을 관리, 평가한 결과를, 효과적인 피드백을 통하여 수업 개선의 정보 자료로 활용할 방법들을 파악하고 있는가? III-8-2. 교사가 수립한 평가 결과 활용 계획은 학습 목표별로 적절한가? III-8-3. 교사는 평가활용 계획을 수립할 때 학생들이나 학부모 의견을 반영하는가? III-8-4. 교사는 수립한 평가 결과 활용 계획을 관련된 사람들과 명확하게 의사소통하는가?
V-3. (학습 목표와 학습 활동 관련) 수업 전략	V-3-1. 교사는 학생들의 필요, 교육과정의 기대 수준, 교수학습 전략 등을 기초로 수업을 다양화하는가? V-3-2. 교사는 수업방법 및 전략에 대한 최신 연구결과에 대하여 알고 있으며, 이를 수업에서 실제로 적용하는가? V-3-3. 교사는 의도한 수업 목적에 따라 수업 전략을 적절히 전환하고 있는가? V-3-4. 교사는 모든 학생들을 평등하게 대하며, 일부가 아닌 모든 학생들의 학습을 촉진하기 위하여 다양한 교수 활동, 전략 및 방법들을 파악하고 있으며, 이를 적절히 활용하는가? V-3-5. 교사는 실생활 활용한 수업의 기회를 제공하는가? V-3-6. 교사는 새로운 개념을 학습하기 위하여 학생들의 사전 신념, 지식 및 흥미를 고려하는가? V-3-7. 교사는 ICT를 활용한 교수학습 자료를 제공하고 있는가? V-3-8. 교사는 해당 수업에서 ICT 활용의 적절성을 판단하고 있는가? V-3-9. 교사는 ICT 활용의 효과 및 ICT를 교수학습 프로그램에 통합하여 활용하는 방법을 파악하고 있는가? V-3-10. 교사는 학생들의 학습을 촉진하기 위해 ICT를 효과적으로 활용하는 방법을 시범적으로 보여주고 장려하는가? V-3-11. 교사는 정보 검색 및 의사소통, 연구, 자료 수집, 모델링, 시뮬레이션 등에서 ICT를 활용하여 교수학습을 촉진하고 있는가? V-3-12. 교사는 학생들이 기술과 공학을 효과적으로 활용하여 지도하고 있는가? V-3-13. 교사는 학습목표와 학습주제의 특성에 적합한 시설, 기자재, 교수·학습 자료를 활용하고 있는가?

황혜정

평가기준	
요소	관찰 지표
V-4. (학생들에게 유익한 학습 관련) 수업 전략	<p>V-4-1. 교사는 수업목표를 개별 학생(집단)의 수준에 적절한 학습활동 및 과제로 전환하는가?</p> <p>V-4-2. 교사는 다양한 학생들의 요구를 충족시키기 위해 수준별 수업을 실행하는가?</p> <p>V-4-3. 교사는 학생의 실생활이나 경험과 관련된 학습 주제를 선정함으로써 학생들의 요구에 맞추어 프로그램을 수정하는가?</p> <p>V-4-4. 교사는 다양한 표상 수단을 동원하여 학생들이 이해할 수 있는 여러 가지 형태로 학습 내용을 제시하는가?</p> <p>V-4-5. 교사는 학생들의 개념 이해를 돕기 위하여 적절한 비유나 예시, 다양한 표상 등을 활용하는가?</p> <p>V-4-6. 교사는 학생들의 협동적인 상호작용을 촉진하기 위하여 다양한 집단편성 전략과 방법을 활용하는가?</p> <p>V-4-7. 교사는 학생들의 학습을 지원할 수 있는 다양한 집단편성 전략을 활용하고 있는가?</p> <p>V-4-8. 교사는 수업목표 달성에 가장 효율적인 형태로 집단을 편성하며, 집단별로 수업진행 속도를 적절히 조절하는가?</p> <p>V-4-9. 교사는 다양한 집단 편성 양식이 언제 가장 적절한지를 판단할 수 있으며, 특정 상황에서 선택한 집단편성 전략에 대한 근거를 제시할 수 있는가?</p> <p>V-4-10. 교사는 개별 학생이나 집단의 요구를 수용하여 융통성 있게 집단을 편성하는가?</p> <p>V-4-11. 교사는 적절한 경우에 학생들에게 함께 활동할 집단을 선택할 권한을 부여하는가?</p>
V-8. 효과적인 발문 관련 수업	<p>V-8-1. 교사는 학생들이 지속적으로 수학을 학습하고 수학적 과정에 참여하며 수학에 대하여 의사소통해야 한다는 것을 강조하는가?</p> <p>V-8-2. 교실 논의나 활동을 진행함에 있어서 교사는 사고를 촉진할 수 있는 질문들을 제기하는가?</p> <p>V-8-3. 교사는 학생들에게 효과적으로 질문하며 생각할 시간을 주고, 학생들의 생각의 근거를 설명하도록 요구하는가?</p> <p>V-8-4. 교사는 수학교육에서 의사소통의 근본적 중요성을 이해하며, 이를 효과적으로 달성할 수 있는 다양한 전략들을 알고 있는가?</p> <p>V-8-5. 교사는 발문이나 설명에서 학생들의 아이디어를 활용하고, 학생들의 반응을 이끌어내는가?</p> <p>V-8-6. 교사는 학생들이 이해한 수학개념을 표현하고 명확하게 설명하며, 다양한 형식과 기술을 활용하여 의사소통할 기회를 제공하는가?</p>
V-9. 적절한 방법의 피드백 제공	<p>V-9-1. 교사는 예기치 못한 돌발적인 학습 기회를 성공적으로 활용하는가?</p> <p>V-9-2. 교사는 수업 진행 과정에서 융통성을 발휘하여 탄력적으로 대처할 수 있는 용기와 자신감을 지니고 있는가?</p> <p>V-9-3. 교사는 수업 도중 학생들의 피드백과 참여 수준을 반영하여 계획된 교수활동을 적절하게 조절하는가?</p> <p>V-9-4. 교사는 학생들의 피드백이나 질문을 무시하고, 지나치게 수립한 계획에 집착하지는 않는가?</p> <p>V-9-5. 교사는 학생들의 높은 참여 수준을 유지하기 위해 탄력적으로 대처하고, 대안적인 접근법을 모색하는가?</p>

수학 수업의 교사 지식에 관한 평가 요소 탐색

평가기준	
요소	관찰 지표
V-11. 평가 계획 및 적용	V-11-1. 교사는 계획 단계에서부터 평가를 교수학습 과정의 하나의 구성 요소로 활용하는가?
	V-11-2. 교사는 학생들의 학습 목표에 도달 여부를 판단할 수 있는 명확한 평가 준거 및 기준을 마련하고 있는가?
	V-11-3. 교사는 폭넓은 공식적, 비공식적 평가 전략을 파악하고 있으면서 학생들이 자신의 학습 성과를 드러낼 수 있는 가장 효과적인 방법을 선택하는가?
	V-11-4. 교사는 학습 목표와 일관된 평가 전략을 활용하는가?
	V-11-5. 교사는 학생들의 학습 개선을 위한 장·단기적 의사결정을 내리기 위하여 다양한 평가 전략 및 도구를 활용하는가?
	V-11-6. 교사는 다양한 평가 전략을 활용하여 학생들이 학습에서 경험하는 어려움이나 문제점을 진단, 파악하고 있는가?
	V-11-7. 교사는 주어진 목적과 상황에 따라 적절한 평가 방법을 선택하고, 그들이 선택한 평가의 성격을 정당화할 수 있는가?
	V-11-8. 교사는 학생들의 사실 기억이나 공식 풀이 능력뿐만 아니라 학생들의 이해의 깊이를 탐색할 수 있는 수행 평가 전략을 활용하는가?
	V-11-9. 교사는 학생들에게 자기 평가 및 동료 평가 기회를 제공하는가?
	V-11-10. 교사는 평가 절차 및 준거와 함께 평가 과제의 목적 및 성격을 학생들에게 명시하고 공유하는가?
	V-11-11. 교사는 학생들에게 피드백을 제공할 수 있는 모든 기회를 적극적으로 활용하는가?
	V-11-12. 교사는 평가 자료를 기초로 자신의 교수 활동 수준을 평가하며, 개선이 필요한 영역을 파악하는가?
	V-11-13. 교사는 학생들의 발전을 보고할 때 다양한 방법들을 적절하게 활용하는가?
	V-11-14. 교사는 평가 결과를 차후 수업 절차와 계획 수립에 활용하는가?
	V-11-15. 교사는 학생들의 발전 기록을 학생, 학부모, 행정가 등 관련된 사람에게 명확하게 의사소통하고, 유의미한 피드백을 제공하는가?