

수학 수업 발문유형 분석 및 대안 탐색 - 신입 교사 사례 연구 -

강 완 (서울교육대학교)
장 윤 영 (서울강원초등학교)
정 선 혜 (서울행현초등학교)

이 연구는 2년차 신입 교사의 사례 연구를 통해 수학 수업에 대한 신입교사의 발문 유형의 특성을 분석하고 그에 따른 대안을 탐색하기 위한 것이다. 연구 결과, 확인을 위한 발문이 가장 많았으며(69%), 이해를 위한 발문(25%), 성찰을 위한 발문(6%) 순이었고, 창의성 신장을 위한 발문은 하지 않는 것을 알 수 있었다. 더불어 기존 연구를 바탕으로 신입교사의 발문과 관련된 대안적인 창의성 신장을 위한 발문을 제안해 보았다.

I. 들어가며

개정 7차 교육과정은 초등학교 수학교육의 새로운 방향으로 학생들에게 실제적인 의미가 있는 수학 학습의 필요성을 강조하고 있으며 학생들의 수학 이해 촉진 및 문제 해결능력 신장을 위해 발문의 중요성을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2009). 이 때, 발문은 학습과정의 중요한 요소로서 재미있고 창의적인 발문이어야 하며 이러한 창의적인 발문은 수학학습을 촉진함으로써 학생들의 이해를 심화시킬 수 있다. 그러므로 교사들은 언제 발문을 해야 할 것과 어떤 발문을 해야 할 것인지 알 필요가 있다.

이와 관련하여 이용률(1998)은 수학적 지식·기능을 스스로 생각해 보게 하는 발문을 통해 학생들이 수학적 지식을 구성하도록 하는 지도를 할 수 있으며, 박병학(1986)은 교사의 발문이 수업의 질과 큰 관련이 있다고 보았는데 즉 발문을 통해 교수자는 학습자가 인식하지 못하고 있던 것들에 대해 인지할 수 있도록

도울 수 있으며 더 나아가 사고 활동 및 표현 활동을 촉진한다고 설명하였다.

이러한 발문과 관련하여 7차 교육과정 및 2007 개정 교육과정에서는 학생 각자의 다양한 아이디어가 나올 수 있도록 열린 질문(open-ended question)을 교과서에 제시하였다. 즉, “왜 그렇게 생각했습니까?”와 같은 열린 질문은 제 7차 수학과 교육과정에 따른 초등학교 교과서와 2007 개정 교육과정에 따른 초등학교 수학 3, 4학년 교과서에 공통으로 제시된 질문이다.

그러나 이러한 열린 질문은 창의력을 신장시킬 수 있는 질문이더라도 수학수업에 있어서 다소 추상적이고 구체적이지 못하다는 한계를 가지고 있다. 또한 한두 가지 형태로 고정된 열린 질문이라 실제 창의적인 답변이 나오기 어려워 보다 다양한 형태의 열린 질문 및 효과적인 발문에 대한 연구가 필요하다.

한편 신입교사의 수업 전문성을 신장시킬 수 있는 효과적인 방법 중 하나는 교사의 발문을 분석해 수업의 실제적인 효과 및 질을 탐색해 보는 것이다. 즉, 수업 과정에서 교사가 학생들의 사고 활동을 어떻게 촉진하는지 또는 사고의 폭을 제한하는지 등을 알 수 있으며, 보다 재미있고 의미 있는 수업을 만들 수 있는 도구로서의 발문을 직접 분석해 봄으로서 해당 교사의 수업관련 능력 및 현 상황을 분석해 볼 수 있다.

그러므로 이 연구는 최근 그 중요성이 더욱 강조되고 있는 발문에 대한 연구이며 그 대상을 신입교사로 설정하여 진행하였다. 즉, 신입교사가 보이는 발문의 특징을 알아보고 창의적인 발문을 위해 추가적으로 더 필요한 발문을 모색해 보고자 하는 것이다. 이러한 연구는 향후 신입교사를 위한 교수법 개발 과정 및 창의성 신장을 위한 수학과 발문 관련 추후 연구에 기초 자료로 사용될 수 있을 것이다.

* 접수일(2011년 11월 1일), 수정일(2011년 11월 9일), 게재 확정일(2011년 11월 24일)
* ZDM 분류 : D73
* MSC2000 분류 : 97D70
* 주제어 : 발문, 신입교사, 수학수업, 창의성

즉, 이 연구는 교직 생활을 시작하는 신입교사의 발문 분석을 통해 신입교사가 어떤 발문 형태를 주로 사용하는지 분석하고 그 특징을 알아보려고 한다. 또한 효과적인 열린 질문형태 및 창의성 신장을 위한 발문 형태는 어떻게 해야 하는지를 추가적인 문헌분석을 통해 알아보려고 한다. 이 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 신입교사는 수학수업 시 어떤 형태의 발문을 사용하는가?

둘째, 창의성 신장을 위한 효과적인 발문의 형태는 무엇인가?

II. 수학 교육에서의 발문

교실에서의 수업은 주로 교사와 학생의 언어적 표현으로 이루어지며, 이러한 언어적 표현은 단순 지식의 전달로 그치지 않고 아동의 사고를 자극하거나 생각을 표현할 수 있도록 돕는다(김정현, 2003). 즉, 발문은 학습을 위해 학생의 사고를 자극하고 동기를 유발하며 사고를 확장시키기 위한 문제제기의 역할을 하는 것이다. 교사는 발문을 통하여 학생들로 하여금 자신의 지식, 기능, 태도를 다른 사람에게 드러내도록 할 수 있다.

권낙원(1999)은 발문의 목적을 여섯 가지로 제안하였는데 첫째, 학생과의 의사소통 촉진 둘째, 주제의 내용에 대한 주의 집중 셋째, 학생들의 지식 이해 정도를 평가하기 위한 목적, 넷째, 특정 유형의 인지활동을 자극하기 위한 목적, 다섯째, 학생들의 사회적 행동을 통제하기 위한 목적, 마지막으로 학생들의 학습 동기를 유발하기 위해 사용된다고 하였다.

이러한 발문과 관련하여 Heibert & Wearne(1993)은 학생의 성취에 교사의 발문이 어떤 효과가 있는지 조사하였는데 학생의 생각을 제시할 기회를 제공하는 교사의 발문이 학생들의 발화 비율을 높인다고 보고하였다.

더불어 학자별로 발문에 대해 다양한 분석틀을 제안하고 있는데, Polya(1957)는 수학 학습의 각 과정별로 문제의 이해, 계획의 작성, 계획의 실행, 반성단계에 따른 다양한 발문을 제안하였으며, NCTM(2000)의 경우 수학과 교수학습의 개선 방법으로 효과적인 발문의 사용을 제안하였다. 이를 위해 구체화된 발문목록을

제시하고 있는데 수학적 의사소통을 위한 발문, 수학적 근거를 가지게 하는 추론적인 발문, 추정이나 발견 또는 문제해결을 요구하는 발문, 수학적인 아이디어나 그 응용과 관련된 발문 등의 예를 제시하고 있다.

◎ 수학적 의사 교환의 장이 되게 하는 발문

◎ 타당성의 검증을 통하여 논리적인 주장이나 수학적 증거에 바탕을 둔 지식을 전달하기 위한 발문

◎ 수학적 근거를 가지고 추론하게 하는 발문

◎ 해답을 기계적으로 찾아내게 하는 발문이 아니고, 추정이나 발견 또는 문제 해결을 요구하는 발문

◎ 수학적 아이디어나 그 응용과 관련지어 보게 하는 발문

구체적인 예는 다음과 같다.

① 수학적 감각 형성을 위한 발문

- ○○의 생각에 대해 어떻게 생각하는가?
- 그것을 다르게 나타나게 할 방법은 없겠는가?
- 다른 친구가 하는 말이 무슨 말인지 알겠는가?
- 그 의미를 설명해 보일 수 있는가?

② 옳다는 것을 보일 능력이 길러지게 하는 발문

- 어째서 그렇게 된다고 보는가?
- 어떻게 그런 결론이 나왔는가?
- 그것이 타당하다는 모델을 보일 수 있겠는가?

③ 조리 있게 설명하는 능력이 길러지게 하는 발문

- 언제나 그렇게 된다고 할 수 있을까?
- 반례를 들어 보아라.
- 그것을 증명하려면 어떻게 하여야 하는가?

④ 문제해결을 배울 수 있게 하는 발문

- 가령...이라면 어떻게 될 것 같은가?
- 어떤 규칙이 있는지 알아보아라.
- 어떤 점이 같고 어떤 점이 다른가?

⑤ 수학적 아이디어 및 응용과 관련된 발문

- 이것은 어떤 관계에 있는가?
- 이 문제해결에 도움이 될 만한 것이 없을까?
- 수학에 이용되는 퍼즐이 있는가?

또한 Burns(1991)는 사실 확인적 발문, 논리 추구형 발문, 자유 발전적 발문의 세 가지 범주로 나누어 각각의 정의와 장·단점을 제시하였다.

첫째, 사실 확인적 발문이란 수학의 학습에 필요한 사실을 단순히 회상하게 하거나 아동이 알고 있는 지식인지의 여부를 확인하기 위해 사용하는 발문으로 가

장 자주 사용되는 발문 중의 하나이다. 이러한 발문은 지식확인용의 유용성에도 불구하고 보다 심화된 사고력을 자극할 수 없으며 문제 해결에 필요한 보다 창의적인 아이디어를 유도해 낼 수 없다. 즉, 지식의 비교 및 분석의 필요성을 가지게 하기 어려우며 토론 및 지식의 재구성성을 위한 기회를 제공하는 것에도 한계를 가지는 유형의 발문이다.

둘째, 논리 추구형 발문은 아동들이 알고 있는 사실을 논리적으로 재구성할 것을 요구하는 것으로 이를 통해 보다 논리적인 사고력이나 지식의 재구성 능력 등을 육성할 수 있다. 논리추구형 발문에는 회상적 폐쇄논리형, 비회상적 폐쇄논리형, 발전적인 논리형, 그리고 관찰적인 논리형의 4가지 유형이 있다.

셋째, 논리를 요구하지 않는 발전적 발문은 이미 배운 지식을 바탕으로 보다 넓은 대담을 유도하는 것으로 아동 스스로 관찰한 내용을 자유롭게 묘사할 수 있는 기회를 제공하는 발문이다.

이 연구에서 분석틀로 사용할 Morgan & Saxton (2006)은 연구에서 발문의 종류를 확인을 위한 발문, 이해를 위한 발문, 성찰을 위한 발문으로 나누어 제시하여 이 연구의 발문유형을 분석하는데 분석틀로 타당하다고 보았다.

확인을 위한 발문은 수업의 분위기 조성 및 개념을 확인하기 위함이며, 이해를 위한 발문은 기본 개념을 조금 더 정교화 하기 위함이다. 마지막으로 성찰을 위한 발문은 다양한 사고능력을 장려하고 상황을 예측하기 위함이다. 다음 <표 1>은 각 항목별 구체적인 발문 유형별 분류표이다.

<표 1> Morgan & Saxton 발문 유형별 분류표

발문 유형	기능
A . 확인 발문	A1: 수업규칙 설명 관련 확인형 발문
	A2: 수업과정 관련 설명 및 확인형 발문
	A3: 수업 그룹 활동 확인, 안내를 위한 확인형 발문
	A4: 통합적 분위기 형성 및 칭찬 관련 확인형 발문
	A5: 기초적인 지식 회상 확인형 질문
	A6: 학습을 위한 실마리나 단서 제공형 확인형 발문
	A7: 학생들의 경험, 지식을 표현을 위한 확인형 발문
B . 이해 발문	B1: 개념 연결을 위한 이해형 발문
	B2: 생각을 정교화 및 심화시키기 위한 이해형 발문
	B3: 관점, 태도를 명확히 하게 하기 위한 이해형 발문

C . 성찰 발문	B4: 추리 및 해석을 시키기 위한 이해형 발문
	B5: 실제의 의미를 파악하게 하기 위한 이해형 발문
	C1: 가정 또는 가설을 유도하는 성찰을 위한 발문
	C2: 개인의 감정을 표현하게 하기 위한 발문
	C3: 상황을 예측하게 하기 위한 성찰을 위한 발문
C4: 비판적인 가치 판단을 위한 성찰을 위한 발문	

III. 창의성 신장을 위한 발문

교육의 목표를 설정하는데 있어 창의력 또는 창의성(creativity)은 매우 중요한 개념이다. 현재와 같은 지식·정보화 사회, 다품종 소량의 개성이 중시되는 사회에서 창의성의 중요성은 더욱 그러할 것이다.

이러한 창의성과 관련하여 수학 분야에 있어서도 다양한 연구가 진행되었다. 수학적 창의성에 대한 정의로 Susan(2004)은 “주어진 문제 상황을 이해하거나 해결하는 과정에서 나타나는 독창적이고, 참신하며, 정교하고, 유연한 사고 능력” 이라고 보았으며, 수렴적 사고보다는 확산적 사고를 통해 다양한 접근이 허용되어지는 문제를 해결하면서 길러질 수 있다고 하였다. Krutetskii(1976)는 수학적 창의성을 다양한 해결책을 내고, 정형화된 형태를 깨뜨리며 자기 제한을 극복하는 사고 과정의 유연성이라 하였고, Haylock(1984)은 고정화를 극복하고 정신태세를 벗어나는 능력으로, 개방된 수학적 상황에서 다양하고 독창적인 반응을 많이 낼 수 있는 능력이라 하였다.

정리해 보면 수학적 창의성이란 수학적 문제 상황에서 기존의 지식과 경험 등을 바탕으로 정형화된 틀을 벗어나, 주어진 문제를 다양한 방식으로 분석하여, 문제의 요소들이나 수학적 아이디어 등을 새로운 방식으로 결합하여 결과를 얻는 것에 관련된다 할 수 있다. 즉 수학에서의 창의성은 수학적 대상을 만들고, 대상들의 상호 관계를 찾아내는 능력으로 요약될 수 있으며, 기존 개념의 올바른 도입에 중점을 두어야 하며, 어떤 새로운 결과물을 창출하는 것과도 관련되어 있을 뿐만 아니라, 문제에 대한 새로운 분석, 새로운 접근, 새로운 방식에 보다 밀접하게 관련되어 있다고 볼 수 있다. 김연주·구광현(2006)은 창의성을 지능과 같이 학업성취도의 독립변인으로 보지 않고, 교육을 통해 길러져야 할 중요한 교육목표로 보았으며, 교육을 통

해 변화시킬 수 있고 또 변화시켜야 할 종속변인으로 보고 있다. 이 연구 또한 수확시간을 통해 창의성은 길러질 수 있으며 그 구체적인 방법 중 하나가 교사의 발문으로 이를 위해 관련 연구 및 교사 교육이 필요하다는 관점을 가지고 있다.

이 연구는 위와 같이 다양한 학자들의 창의성 정의를 바탕으로 창의성의 구성요인으로 창의적이라고 판단하는데 얼마나 다양한 아이디어가 있는가(유창성), 얼마나 다양한 범주를 사용하고 있는가(융통성), 얼마나 독특한가(독창성)로 설정하였으며 이러한 정의는 창의성을 신장시키기 위한 발문 분석을 위한 기본 관점으로 사용하였다. 이를 위해 추가적으로 작성한 분석틀은 다음의 <표 2>와 같다.

<표 2> 창의성 신장과 관련된 추가적인 분석틀

발문 유형	기능
D : 창의성 신장 발문	D1: 독창적인 사고를 유도하기 위한 발문 - 더 이상의 다른 방법은 없는가?
	D2: 유창한 사고를 신장시키기 위한 발문 - ○○의 생각에 대해 어떻게 생각하는가? - 그것을 다르게 나타내게 할 방법은 없겠는가?
	D3: 유용한 사고를 유도하기 위한 발문 - 해결 방법들 중 어떤 점이 같고 다른가? - 어떤 관계에 있는가? - 어떤 특징이 있는가?

IV. 연구 방법

이 연구의 연구 참여자인 신입 교사는 서울시 소재 G 초등학교 교사로서 경력 2년 차인 교사 H 이다. 수학교육에 대한 열의가 높아 해당학교 수학 캠프 및 G 초등학교 영재교육 담당교사이기도 하다. 이 연구는 H 교사의 임상장학 공개수업을 분석하였는데 구체적인 발문 분석틀을 기초로 발문에 대한 특징을 알아보고자 하는 연구로 수학교육전문가와 평가전문가의 협동 연구를 통해 이루어졌다.

구체적으로 H 교사의 특성을 살펴보면 수학수업을 임상장학 대상으로 선정하여 지속적으로 수학교육에 대한 지도 역량을 심화시키기 위해서 노력하는 교사이며 수학교육에 대한 다양한 경험을 위해 자발적으로 영재교육 지도 교사로서의 적극적이고 도전적인 자세로 다양한 수학교육 관련 경험을 쌓고 있다. H 교사의

기본 정보는 다음의 <표 3>과 같다.

<표 3> 연구 대상자의 기본 정보

성별	지역	연령	경력
여자	서울	20대 중반	2년

이 연구의 첫 번째 연구 문제를 해결하기 위해 연구자들은 2010년 3월부터 9월에 걸쳐 H 교사의 수업을 관찰하고 분석대상인 임상장학용 도형관련 수업인 5학년 가단계 7단원 5차시를 비디오 녹화하였다. 비참여적인 관찰을 기본 원칙으로 하였으므로 학생들과 연구 참여자인 H 교사는 연구자들을 인식하지 않고 자연스럽게 수업에 임하였다. 여러 번의 임상장학 수업 중 학생들의 참여도 및 흥미도가 높을 것으로 판단되는 도형 관련 수업을 분석 대상으로 선정하여 비디오 녹화를 진행하였다.

또한 4번에 걸쳐 면담을 실시하였는데 관찰 직후 수업만족도, 사용한 발문에 대한 의견, 자료 사용의 적절성, 학생들 반응에 대한 평가 등을 중심으로 1시간 정도 실시하였다. 연구 참여 교사의 의도가 얼마나 실현되었는지를 알 수 있었고 이를 통해 H 교사의 수업 및 발문에 대한 인식도 알 수 있었다. 그 후 분석한 결과를 바탕으로 추가적인 면담을 실시하여 교사에게 적절한 정보를 제공하고자 노력하였고 그 과정에서 교사의 인식 형태에 대한 추가적인 정보를 또한 얻을 수 있었다.

두 번째 연구 문제를 해결하기 위해 기존의 논문(Burnes, 1991; Morgan & Saxton, 2006; NCTM, 2000; Polya, 1957; 김정현, 2003; 박만구, 2010; 박만구와 김진호, 2006; 이용률, 1998)을 분석하여 창의성 신장을 위한 효과적인 발문을 알아보고 기존의 H 교사의 수업 각 상황에 적합한 발문을 추출하여 제안하였다.

V. 연구 결과

1. 발문 유형 분석 결과

수업동영상을 녹취하여 내용을 전사하고 발문 목록을 작성하였다(부록 참고). 기록된 내용을 수학교육전

문가 1인과, 초등학교 교사이자 수학교육전공인 연구자 2, 또한 초등학교 교사이자 평가전문가인 연구자 3이 연구의 분석틀(<표 1>, <표 2> 참고)을 바탕으로 발문을 1차 분류한 후 지속적으로 수정하여 최종 결과를 도출하였다.

분석 결과 신입교사인 H교사는 확인을 위한 발문(69%)이 가장 높은 비중을 차지하고 있는 데 그 중 기초적인 지식 회상 확인형 질문(36%)과 학생들의 경험이나 지식을 표현하게 하기 위한 확인형 발문(23%)형태를 가장 많이 사용함을 알 수 있었다. 확인형 발문으로 “무슨 도형이에요?”, “이건 뭐니까?” 등을 사용하였고 추리 및 해석을 위한 발문으로 “오늘 공부할 문제가 될까요?”등을 사용하였다. 그러나 창의성 신장을 위한 발문은 전혀 제시 되지 않았으며(부록 참고) 구체적인 분석 결과는 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 발문 유형 분석 결과

발문유형	발문횟수	발문백분율(%)		
A (확인)	A1	0	69	
	A2	0		
	A3	3		
	A4	0		
	A5	11		36
	A6	0		
	A7	7		23
B (이해)	B1	0	25	
	B2	1		
	B3	2		
	B4	5		16
	B5	0		
C (성찰)	C1	0	6	
	C2	0		
	C3	2		
	C4	0		
D (창의)	D1	0	0	
	D2	0		
	D3	0		
계	31	100		

창의성 신장을 위한 발문이나 성찰을 위한 발문이 부족함을 알 수 있는데 이는 신입교사가 교사 주도적으로 전체 수업을 진행하였으며, 학생들에게 생각할 기회 및 대안적인 사고를 할 수 있는 기회를 제공하는

것이 부족했다고 추론해 볼 수 있다.

실제 면담을 통해 이러한 사실을 확인할 수 있었는데 평소 발문의 중요성을 인지하고 대안을 탐색하고자 했으나 실제 수업 시에는 지식을 정확히 전달해야 한다는 마음이 강해 아동의 사고력 향상이나 창의성 관련 발문을 활용할 심리적 여유가 없었다는 것이다.

2. 창의성 신장을 위한 대안적인 발문 탐색

이론적 배경을 바탕으로 H 교사의 수업 상황에서 창의성 신장을 위해 학생들에게 해야 할 효과적인 발문을 모색해 보았다. 즉, 이론적 배경을 바탕으로 설정된 창의성과 관련된 3가지 영역을 중심으로 살펴본았는데, 유창성(D2), 융통성(D3), 독창성(D1) 면에서 각각의 발문을 수정해서 제시해 보고자 한다. 이는 연구자인 수학교육전문가 2인과 교육학 전문가 1인이 협력하여 대안적인 발문을 제작하였으며 제작한 발문 목록을 연구 참여자에게 제공하였다.

1) 유창성(D2)

학생들의 다양한 사고를 자극하기 위한 유창성 향상을 위한 수정발문을 제시하면 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 유창성 관련 수정된 발문

순	발문번호	발문내용	수정된 발문
1	T2	무엇이 들어있을까요?	무엇이 들어있다고 생각하나요?
2	T4	여러분 무엇이 들어있을지 궁금하죠?	짜끼리 2분 동안 이야기한 후 말해 보세요. 무엇이 들어있다고 생각할 수 있나요?
3	T6	지금 사다리꼴이 몇 개 있어요?	사다리꼴이 몇 개라고 생각하니? 왜 그렇게 생각했니?
4	T8	오늘 공부할 문제가 될까요?	오늘 수업시간에 여러분들은 무엇을 배울 거라고 생각하나요?
5	T10	우선 발견하기 전에 무엇을 알아야 할까요?	암호를 푸는 것을 알아보기 위해 무엇을 생각해야 할까요?
6	T12	특별한 날에 많이 하는 거 뭐가 있습니까?	가령 특별한 날이라면 어떻게 해야 할 것 같나요?
7	T16	사다리꼴은 어떻게 설명할 수 있을까?	사각형의 이름을 이용해서 설명할 수 있을까?
8	T18	한 쌍이 평행인 사각	한 쌍이 평행인 사각형에 맞

		형을 뭐라고 한다고요?	는 이름에 어떤 이름을 붙일 수 있을까?
9	T20	직사각형의 넓이 구하는 공식?	넓이를 구하는 방법을 생각할 수 있겠니?
10	T21	직사각형의 넓이는 가로×세로로 맞습니까?	직사각형의 넓이를 왜 가로×세로가 되었을까요?
11	T22	삼각형의 넓이는 어떻게 구할까요?	삼각형의 넓이를 어떤 방법으로 구할 수 있을까?
12	T23	평행사변형을 구하는 공식은?	평행사변형의 넓이를 구하는 방법을 어떻게 생각할 수 있니?
13	T24	무슨 모양으로 나오죠?	어떤 모양이 나올 수 있을지 생각해 볼 수 있을까?
14	T25	삼각형 넓이 공식은?	삼각형의 넓이를 쉽게 나타낼 수 있을까?
15	T45	처음에 뭐 보였어요?	처음에 해결하려고 했던 것이 뭐가 있었을까?
16	T46	그런데 어떻게 해야 한다고 했습니까?	어떻게 해결해야 할지 생각해 볼까요?
17	T39	왜 엑스예요?	엑스라는 생각을 어떻게 했니?

유창성(D2) 면에서는 ‘무엇이 들어있을까요?(T2)’는 창의적 사고를 장려하는 발문으로 볼 수도 있지만 좀 더 열린 발문을 유도하기 위해서는 ‘상자 안에는 무엇이 들어있다고 생각하나요?’ 로 ‘생각’이라는 용어를 추가하였다. 그 이유는 정답을 직접적으로 요구하는 발문은 학생들의 사고를 한정시키고 정답을 말해야 한다는 심리적 부담을 줄 수 있기 때문이다. 그러므로 수업의 흐름에서 학생들에게 창의성을 신장시키기 위한 가장 중요한 유창성 측면에서 가능한 한 학생들이 많은 응답을 할 수 있는 발문이 유용할 것으로 판단하였다. 특히 H 교사는 질문의 길이가 대체로 짧고 단답식 유도가 많았기 때문에 학생들의 자유로운 생각을 물을 수 있도록 발문을 수정할 필요가 있었다.

2) 융통성(D3)

융통성은 얼마나 사고를 다양하고 자유롭게 하느냐와 관련된 개념으로 분류기준이나 사고를 어떤 기준에 따라 다양하게 할 수 있을지에 대한 것에 초점을 두어 발문을 수정하여 제시하면 <표 6>과 같다.

<표 6> 융통성 관련 수정된 발문

순	발문번호	발문내용	수정된 발문
1	T3	비타민이 들어 있을 것 같아요?	왜 비타민이라고 생각했는지 말해 줄 수 있을까요?
2	T5	무슨 도형이에요?	자신이 생각한 도형이 왜 그렇게 생각했는지 설명해 줄 수 있겠니?
3	T7	자 그러면 여러분들 사다리꼴의 넓이를 배웠습니까? 안 배웠습니까?	사다리꼴의 넓이를 구하기 위해서는 어떻게 하면 될까요?
4	T13	이것 뭐니까?	어제서 그렇게 생각했는지 말해 줄 수 있겠니?
5	T15	그럼 두 쌍 말고 이 그림은 무슨 그림이에요?	어떤 도형처럼 보이는지 그 이유를 설명할 수 있겠니?
6	T19	1학기 때 여러 가지 도형의 넓이를 구했던 것 기억납니까?	여러분이 배웠던 도형을 어떤 기준에 따라 나누어 볼 수 있을까요? 누가 다시 이야기해 볼 수 있겠니?
7	T24	삼각형 몇 개?	도형 안에 삼각형이 몇 개 있을까 기준에 따라 나누어 볼 수 있겠니?
8	T31	자 근데 사다리꼴을 몇 개 사용했어요?	사다리꼴이 어떤 기준에 따라 어떻게 사용되었니?
9	T32	삼각형의 넓이를 빼면 사다리꼴의 몇 개의 넓이가 나오니까?	사다리꼴이 어떻게 나올 수 있겠니?

융통성(D3) 면에서는 왜 그렇게 생각했는지에 대한 학생들의 의견을 묻는 발문에 초점을 두어 대안적인 발문을 제시하였다. 이는 유창성을 통한 산출물이나 해결과정은 각각 어떤 기준에 의해서 나누어 질 수 있고 나누어진 각각의 것들이 독특한 방식의 기준을 가지고 있을 수 있으므로 그러한 기준이나 생각을 물어 좀 더 유연한 사고를 할 수 있도록 지도하는 것이 필요하다고 판단했기 때문이다.

3) 독창성(D1)

독창성은 얼마나 독특한 사고를 할 수 있느냐와 관련된 개념으로 신입교사 H 의 발문을 수정하여 제시하면 다음 <표 7>과 같다.

학생들 스스로 활동한 것에 대하여 어떤 점이 같고 다른지 묻고자 하였으며 스스로 답한 것이 독창적인지 알기 위해 보다 다양한 성찰적인 측면의 발문이 필요했다. 가장 중요한 수정 발문은 ‘또 다른 방법은 없습니까?’ 의 형태로 독창성에 대한 개인 및 모둠의 다양한 의견 제시를 위한 방법으로 이용하기 위해 이러한 형태의 추가적인 발문을 제안하였다.

<표 7> 독창성 관련 수정된 발문

순	발문번호	발문내용	수정된 발문
1	T9	다른 사람? 다 동의하십니까?	또 다른 방법은 없습니까?
2	T11	또 다른 사람 의견이 있나요?	또 다른 방법은 없습니까? 왜 그것이 같지요?
3	T35,T36	아직도 남아 있어요?	또 다르게 나타나게 할 방법은 없을까요?
4	T39	왜 엑스예요?	엑스라고 생각한 이유는 무엇인가요?

VI. 논의

교사의 학생에 대한 가장 주된 활동은 교사와 학생의 언어적 상호 작용을 통해서 이루어진다. 특히 수업 시간의 대부분을 차지하는 교사의 발문은 학습자들이 학습 활동의 동기를 가지게 하고 동시에 수업의 목표에 접근 할 수 있는 가장 중요한 역할을 하기도 한다. 또한 창의성을 중요시 하는 개정교육과정에서 교사 발문의 적절성 여부는 바로 개정교육과정 수학 수업의 성패를 결정할 수 있는 요소가 될 수 있다.

이에 이 연구에서는 신규교사 H 의 수업 중 발문 형태를 분석해 보고, 창의성과 관련된 요소를 추가하여 각 창의성 요소별 수정 발문을 제안해 봄으로써 창의성과 사고력을 신장시킬 수 있는 대안적인 발문을 모색해 보았다.

연구 결과 H 교사는 사실 확인을 위한 발문의 형태를 주로 사용하고 있었음을 확인할 수 있었으며 관련 발문에 대한 대안적인 발문 제시를 통해 창의성 신장을 위한 발문을 모색해 보았다. 그 형태를 구체적으로 살펴보면, 첫째, 유창성 신장을 위한 발문의 형태는 정확한 답을 요구하기 보다는 학생들의 생각을 유도할 수 있는 열린 질문으로 제시하는 것이 바람직하다고

결론지었다. 둘째, 융통성 신장을 위한 발문의 형태는 학생들 생각의 이유에 대하여 설명할 수 있는 기회를 줄 수 있도록 즉각적인 응답을 요구하는 것이 아니라 발문을 듣는 시간을 어느 정도 주어야 한다. 그 이유는 학생들이 자신의 생각을 분류하여 발문에 응답할 시간이 필요하기 때문이다. 셋째, 독창성 신장을 위한 발문의 형태는 더 이상의 다른 방법이 없는지에 대한 성찰의 시간을 줄 수 있는 발문 기법이 사용되어야 한다고 대략적인 특징을 도출할 수 있었다.

물론 이 연구는 사례연구로 신입교사인 H 교사의 수업 분석과 연구자들의 발문 분석 및 대안적인 발문 제시 연구이므로 전체에 일반화 시켜 다른 수업에 적용하기에는 부족함이 있다. 그러나 발문과 관련된 현상의 실태를 보여주는 연구이며 이 후 후속 연구에 필요한 기초 연구로서의 가치를 가진다 하겠다. 그러므로 추후에 창의성 신장을 위한 교사의 발문에 영향을 미치는 요인에 대한 체계적인 연구 및 지속적으로 창의성 신장을 위한 교사 발문에 대한 연구가 이루어져야 할 것이며 이를 통해 학습자의 사고를 자극하고 창의성을 신장시킬 수 있는 수학교육이 이루어질 수 있도록 노력해야 할 것이다.

참고 문헌

교육과학기술부 (2008). 초등학교 교육과정 해설(IV) 수학, 과학, 실과. 서울: 대한교과서 주식회사.
 권낙원 (1999). 좋은 수업을 위한 질문법. 서울: 교학사.
 김언주·구광현 (2006). 신교육심리학. 문음사.
 김정현 (2003). 초등학교 수학 수업에서 이루어지는 교사의 발문 분석, 청주대학교 교육대학원 석사학위논문.
 박만구 (2010). 초등 수학교과서의 창의성 신장을 위한 발문. 한국수학교육학회지 C <초등수학교육> 13(1), 25-35.
 박만구·김진호 (2006). 학습자 중심의 수학수업에서 교사의 발문분석. 한국학교수학교육논문집, 9(4), 425-457.
 박병학 (1986). 발문법 원론. 서울: 세광출판사.
 이용률 (1998). 수학 지도의 기초 기본. 서울: 경문사.
 Burns, M. (1991). *Math by all means*:

- multiplication-grade 3*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Haylock, D. (1984). *Understanding mathematics for young children*. C&M Publishers.
- Heibert, J. & Wearne, D. (1993). Instructional tasks, classroom discourse and student's learning in second grade arithmetic. *American Educational Research Journal*, **30(2)**, 393-425.
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago: The university of Chicago Press.
- Morgan, N. & Saxton, J. (2006). *Asking better questions*. Pembroke Publishers.
- National Council of Teacher of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: The Author.
- Polya, G. (1957). *How to solve it?: A new aspect of mathematical method*. N.Y.: Doubleday & Company. 우정호 역(1997), 어떻게 문제를 풀 것 인가?. 서울; 천재교육.
- Susan, G. S. (2004). *Patterns jumping out of mathematics teacher*, **98(4)**, 224-227.

**An Analysis on the pattern of questioning sentence
- A case study for the newly appointed teachers -**

Kang, Wan

Seoul national university of education, Secho-dong 1650, Seoul, Korea
E-mail : wkang@snue.ac.kr

Chang, Yun Young

Gang wol Elementary School, Sin-wol 7 dong 987-1, Seoul, Korea
E-mail : deresa417@hanmail.net

Jeong, Seon Hye

Haeng Hyun Elementary School, Haeng-dang 2 dong 317-18, Seoul, Korea
E-mail : jsh602@paran.com

The objective of this study is to search the recognition of teacher on the pattern and characteristics of the questioning sentence of the newly appointed teachers for the mathematics class through the case study for the 2nd year teachers. The study participants' class was recorded in video and individual interview was made for 4 times. The pattern of the questioning sentence in the observed class was analyzed using the classification frame with addition of creativity related items to the classification frame suggested by Mogan & Saxton(2006). The questioning sentence and recognition on the mathematics class for the newly appointed teachers were analyzed based on the individual meeting and class materials. In result, the questioning sentence for confirmation was most frequent (69%) and questioning sentence of understanding (25%) and the questioning sentence for introspection (6%) in its priority. It was known that the questioning sentence for extending the creativity didn't make it at all. It was revealed that the participant teachers in this study used the questioning sentence pattern for fact confirmation of the student most frequently and the use of the questioning sentence for accelerating the creative thinking of the student was lacked. In addition, the teachers recognized that they manage the class oriented to questioning sentence for obtaining the concept. It was known that the education for the questioning sentence which accelerates the creativity and other thinking as well as the fact confirmation pattern is necessary through the training for the new teachers in the future.

* ZDM Classification : D73

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D70

* Key Words: Questioning sentence, newly appointed teacher, mathematics class, creativity.

<부록> H 교사의 발문 내용 및 유형

순	발문번호	발문내용	발문유형
1	T2	무엇이 들어있을까요?	C3
2	T3	비타민이 들어있을 것 같아요?	B4
3	T4	여러분 무엇이 들어있을지 궁금하죠?	A7
4	T5	무슨 도형이에요?	A7
5	T6	지금 사다리꼴이 몇 개 있어요?	A5
6	T7	자 그러면 여러분들 사다리꼴의 넓이를 배웠습니까? 안 배웠습니까?	A5
7	T8	오늘 공부할 문제가 될까요?	B4
8	T9	다른 사람? 다 동의 하십니까?	B3
9	T10	우선 발견하기 전에 무엇을 정확히 알아야 할까요?	B4
10	T11	또 다른 사람 의견이 있나요?	B4
11	T12	특별한 날에 많이 하는 거 뭐가 있습니까?	C3
12	T13	이것 뭐니까?	A7
13	T15	그럼 두 쌍 말고 이 그림은 무슨 그림이에요?	B3
14	T16	사다리꼴은 어떻게 설명할 수 있을까요?	B2
15	T17	한 쌍이 평행인 사각형을 뭐라고 한다고요?	A5
16	T19	1학기 때 여러 가지 도형의 넓이를 구했던 것 기억납니까?	A5
17	T20	직사각형의 넓이 구하는 공식?	A5
18	T21	직사각형의 넓이 구하는 공식은 가로×세로 맞습니까?	A5
19	T22	삼각형의 넓이는 어떻게 구할까요?	A5
20	T23	평행사변형을 구하는 공식은?	A5
21	T24	무슨 모양으로 나오죠?	A7
22	T25	삼각형 몇 개?	A7
23	T26	삼각형 넓이 공식은?	A5
24	T31	자 근데 사다리꼴을 몇 개 사용했어요?	A7
25	T32	삼각형의 넓이를 빼면 사다리꼴의 몇 개의 넓이가 나옵니까?	B4
26	T35	아직도 남아 있나요?	A3
27	T36	아직도 남아 있나요?	A3
28	T39	왜 엑스예요?	A7
29	T45	처음에 뭐 보여 주었어요?	A5
30	T46	그런데 어떻게 해야 한다고 했습니까?	A5
31	T47	모든 모둠원이 의견을 모았나요?	A3