

# 초등학교 3, 4학년 수학 교과서에 제시된 ‘열린 질문’에 대한 고찰<sup>1)</sup>

홍갑주\* · 박정련\*\*

‘열린 질문’은 2007년 개정 초등학교 수학 교과서의 중요한 특징이다. 본 연구는 개정 초등 3, 4학년 교과서와 교사용 지도서를 검토하여, 현행 열린 질문 제시 방식과 그것이 가정하고 있는 전제에 대해 논의하는 한편, 열린 질문의 제기 맥락, 표현 형식, 배치 등 열린 질문의 내용과 구성상의 몇 가지 구체적인 문제점을 지적하였다. 또한 열린 질문과 관련된 후속 논의의 쟁점을 열린 질문의 의미, 교사를 위한 지침, 교사와 교과서의 역할 측면에서 정리하였다.

## I. 서론

“왜 그렇게 생각했습니까?”로 대표되는, 이른바 ‘열린 질문’은 제7차 교육과정과 2007년 개정 교육과정 초등 수학 교과서의 중요한 특징 중 하나이다. 열린 질문의 교육적 중요성은 수학을 비롯한 여러 교과에서 중요하게 다루어져 왔다. 그러나 그것을 수학 교과서에 도입한 최초의 사례는 한국의 7차 교육과정 교과서라고 현행 교사용 지도서(교육과학기술부, 2010c)에서 밝히고 있다.

열린 질문의 교육적 가치에 대해서는 많은 교사들이 공감할 것이다. 그러나 열린 질문이란 명확히 무엇이며, 어떤 맥락에서 어떻게 제시되어야 하고, 수업에서 그 질문들이 어떻게 매듭지어져야 하는지 등에 대해서 교사들에게 명확한 지침이 제시되어 있는 것은 아니다. 또한 현행 교과서에 제시되어 있는 열린 질문들은 그 내용 및 구성 자체에 있어서도 몇 가지 개선될 사항이 있는 것으로 보인다. 이런 상황

에서 교사들은 열린 질문을 포함하는 수업을 계획하고 수행하는 데 어려움을 겪거나 맹목적으로 교과서의 질문을 읽는 것에 그칠 수 있다.

본 연구에서는 3, 4학년 교과서에서 선택한 몇 가지 전형적인 예를 통해 현행 열린 질문의 내용 및 구성상의 문제점을 지적하고 그에 대한 개선 방안을 논의하는 한편, 열린 질문과 관련하여 앞으로 수학교육계에서 이루어져야 할 논의의 쟁점을 명확하게 정리하고자 한다.

## II. 현행 교육과정과 열린 질문

### 1. 교수학습에의 열린 질문 도입

질문하기의 교육적 중요성은 교수학습 과정에서 지식을 형성하는 학습 주체의 역할이 강조됨에 따라 자연스럽게 대두되었다. 질문의 수준을 향상시키는 연속된 과정으로서 교육을 개념화하고자 시도한 양미경(1992)의 설명에 의

\* 부산교육대학교 (gapdol@empal.com)

\*\* 동백초등학교 (pjeongr@hanmail.net)

1) 이 논문은 2010년도 부산교육대학교 교육연구원의 지원을 받아 연구되었음.

하면, 인식의 과정에서 인식 주체의 역할을 증시하는 입장은 지식은 본질적으로 불완전하고 비결정적이라는, 진리나 실제에 대한 상대주의적 지식관을 전제한다. 이런 입장에서 교육 활동은 인식 주체자의 당사자적인 참여에 의한 인식의 구조적인 변화와 관계되는 것으로서, 종결되는 지점이 없는 끊임없는 반성적 작업이다. 따라서 질문은 교육 활동을 이해하는 핵심 주제가 될 수 있다는 것이다.

교사의 질문은 학생들의 사고를 안내하고, 흥미와 도전의식을 불러일으키며, 학생들이 내면화하여 스스로 실행해야 할 질문의 모범이 된다는 점에서 중요하다. 수학교육 분야에서는 교사 질문의 역할을 강조한 오래 된 훌륭한 연구가 있는데, 문제해결의 각 단계별로 적절한 내적 질문이 어떠한 역할을 하는지 예시하며 교사의 모범을 강조한 G. Polya의 1945년 저서 《How to solve it》(Polya, 1957)이 그것이다.

교사의 질문에 관한 교육연구는 주로 학생의 사고를 이끌기 위한 효과적인 질문기법에 대한 연구를 중심으로 여러 교과교육에서 꾸준히 이루어져 왔다. 최근의 예를 들면, 전경아(2009)는 학생의 탐구를 강조한 기하 증명 수업에서 교사의 질문을 기호화, 정교화, 정당화, 비교 등의 교수 의도와 관찰, 회상, 추측, 판단 등 학생에게 요구한 행위에 따라 유형화하고, 질문들이 증명의 각 단계별로 적합한 유형으로 제시됨에 따른 교육적 효과를 관찰하였다. 박상준(2006)은 초등 사회과에서 비판적 사고를 위한 사고의 세 가지 차원인 사실적, 논리적, 이념적 차원을 고려하여 비판적 사고력 신장을 위한 질문법 모형을 제시하였다.

연구자마다 내리는 정의는 조금씩 다르지만, 대략적으로 ‘열린 질문’은 선택형이나 단답형의 대답이 아닌 서술형의 대답을 요구하는 질문을 말한다. 근래 들어 수업에서 열린 질문의 활용

을 권고하는 여러 연구들이 이루어졌다. 예를 들어, 박만구·김진호(2006)는 나눗셈 관련 주제에 대해 개발된 학습자 중심 수업에서 교사의 발문 특성이 학습자의 지식 구성에 미치는 영향을 분석하여, 그 결론 중 하나로서 학생의 수학적 사고를 이해하려는 의도를 가진 질문과 열린 질문의 적극적 사용을 권고하였다. 성숙경·최병순(2007)은 중학교 과학실험 중에 일어나는 교사와 모둠 학생들 사이의 언어적 상호작용에 대한 분석틀을 만들면서 교사의 질문 영역을 닫힌 질문과 열린 질문으로 나누고, 이를 실제 수업관찰에 적용하여 열린 질문의 비중이 상대적으로 적음을 문제점으로 지적하였다. 현재, 열린 질문의 교육적 가치 자체에 대해서는 많은 교육자들이 공감을 가지고 있으며, 언급한 바와 같은 관련 교육연구도 꾸준히 진행되는 추세라 할 수 있다.

## 2. 현행 교과서의 제시 방법

우리나라의 7차 교육과정부터는 열린 질문이 초등 수학 교과서에 명시적으로 제시되고 있으며, 2007년 개정 교육과정에서는 3, 4학년을 중심으로 더욱 강조되고 있다. 7차 교육과정 시행에 앞서 황혜정·임재훈(1999)은 당시의 6차 교육과정 수학 교과서에 대해 교사와 교수들이 지적하는 문제점을 조사하였는데, 그 결과에는 학생들 스스로의 사고와 개념적 이해를 위한 기회를 제공하기보다는 수학적 사실의 전달에 치중한다는 것, 학생들의 토론과 의사소통을 이끄는 주제가 부족하다는 것이 포함되어 있었다. 7차 및 2007년 개정 교육과정에는 여러 현상을 수학적으로 해석하고 조직하는 활동을 통해 학생들을 수학 학습에 적극적으로 참여시키고, 수학적 아이디어에 대한 토론, 물리적 자료와 도식을 이용한 표현을 통해 수학적 의사소

통 능력을 발달시키는 등(교육과학기술부, 2007) 몇 가지 중요한 개선사항이 있었다. 질문과 열린 질문은 이러한 흐름에서 교과서에 담기게 된 것이라 볼 수 있다. 7차 교육과정 교사용 지도서(교육인적자원부, 2002)에서는 열린 질문을 통하여 자유로운 토론을 하고 이를 통해 다른 학생들의 아이디어를 공유할 수 있는 수업분위기를 조성해야 한다고 밝히고 있으며, 개정 교육과정 교사용 지도서(교육과학기술부, 2010c)에 의하면 열린 질문은 특히 '2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 3, 4학년 수학 교과서의 핵심 질문'이다. 개정 교사용 지도서는 학생들의 논리적인 사고력과 창의적인 사고력의 점진, 자유로운 토론 분위기 조성, 지적 호기심 자극 등의 측면에서 열린 질문의 교육적 가치를 강조한다.

교과서 열린 질문의 범위를 설정하기 위해 교사용 지도서에 제시된 열린 질문의 정의를 살펴보면 다음과 같다. "질문에는 두 가지 형태가 있다. 하나는 대답이 '예' 또는 '아니요', '27' ... 등과 같이 정답을 요구하는 닫힌 질문이 있고, 다른 하나는 '예라고 생각합니다.' '아니요라고 생각합니다.' '27이라고 생각합니다.' ... 등과 같이 생각을 이끌어내는 열린 질문이 있다."<sup>2)</sup>

이 서술은 닫힌 질문과 열린 질문을 동시에 정의하며 분류하고자 하고 있다. 그런데 이것만으로 열린 질문의 명확한 범위를 판단하기에는 어려움이 있다. 닫힌 질문과 열린 질문을 어떤 하나의 기준에 의해 판단하는 것이 아니라, 각자 별도의 기준(정답을 요구하는가, 생각을 이끌어내는가)을 따로 설정하고 있으므로, 두 질문의 영역에 동시에 포함되는 질문 혹은 어느 영역에도 속하지 못하는 질문이 존재할

가능성이 논리상으로 발생하기 때문이다.

물론, 교사용 지도서가 이것을 열린 질문의 정의로서가 아니라 단지 그에 대한 개략적인 설명을 제시하는 의도로 제시한 것일 수도 있겠으나, 이것은 단지 논리상의 문제가 아니라 수업 실제에서도 중요한 문제라는 점에서 좀 더 고찰할 필요가 있다. 즉, 열린 질문은 정답을 요구하지 않아야 하는가? 그리고, 닫힌 질문은 학생의 생각을 이끌어내지 못하는가?

이 문제에 대한 논의는 여기서 교과서의 열린 질문 제시 방법을 전반적으로 살펴보고, III장에서 내용 및 구성에 대해 구체적으로 고찰한 후, 이를 바탕으로 IV장에서 본격적으로 진행할 것이다. 여기서는 이 서술과 교과서의 전반적인 구성을 고려하여 개정 교육과정에 의한 현행 3, 4학년 수학 교과서 열린 질문의 범위를 다음과 같이 설정하기로 한다. 우선 "왜 그렇게 생각합니까?", "...라고 생각합니까?"라는 질문은 지도서에서 명시적으로 제시하고 있는 열린 질문의 형태이다. "...을 확인할 수 있는 방법을 서로 이야기해 보시오.", "자신의 생각을 다른 사람들과 이야기해 보시오.", "다른 방법을 생각해보시오/알아보시오." 등의 문장은 질문의 형태는 아니지만, 서술형의 답을 요구하고 있으며 토론을 통해 학생들의 생각을 유도한다는 점에서 열린 질문으로 간주하기로 한다.

현행 2007년 개정 교육과정 3, 4학년 수학 교과서(교육과학기술부, 2010a, 2010b)는 각 단원별로 '생각열기', '활동', '문제를 풀어 보시오'(단원평가), '탐구 활동'으로 구성되어 있다. '생각열기'는 학습 주제와 관련된 폭넓은 상황을 제시하는 부분이다. 3학년 1학기는 2단원(덧셈과 뺄셈)을 제외한 모든 단원이, 4학년 1학기는 모든 단원이 생각열기로 시작되며, 거의 모

2) 이 설명은 주어-술어 호응이 안 되는('하나는'-'...이 있고') 등의 문법상의 문제도 가지고 있다. 국어를 비롯한 전 교과를 담당하는 초등 교사를 위한 중요한 자료라는 점에서, 교사용 지도서의 문장에 대한 보다 세심한 검토가 아쉬운 부분이다.

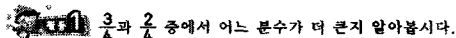
든 생각열기에는 열린 질문이 하나 이상 제시되어 있다. 교과서에서 가장 많은 지면을 차지하는 ‘활동’에서도 열린 질문이 자주 등장한다. 결국 현행 3, 4학년 1학기 교과서는 단원별 평균 18회 정도 열린 질문이 제시된다(표 IV-1 참조). 현행 1, 2학년 교과서에는 열린 질문이 간혹 제시되기는 하지만 그 수가 훨씬 적는데, 이는 1, 2학년 학생들의 발달단계를 고려한 구성인 것으로 보인다. 한편, 7차 교육과정의 5, 6학년 교과서에도 단원별로 평균 12회 정도의 열린 질문이 제시되는 것으로 보아 생각열기가 신설되는 개정 교육과정 교과서에는 더욱 많은 열린 질문이 제시될 것으로 보인다.

### III. 열린 질문의 내용 및 구성 고찰

앞서 살펴 본 바와 같이, 열린 질문은 학생들의 논리적·창의적 사고와 수학적 의사소통 능력의 신장을 위한 2007년 개정 수학교육과정의 핵심이다. 그러나 열린 질문을 교과서에 제시하는 취지를 인정한다고 하더라도, 질문들의 실제 내용 및 구성을 살펴보면 그 취지에 비추어 몇 가지 의문점과 문제점이 발견된다. 여기에서 예를 들어 이에 대해 논의하기로 한다.

#### 1. 열린 질문이 제기되는 수학적 맥락

아래의 그림 III-1은 수학 3-1의 ‘7. 분수’ 단원, ‘분수의 크기를 비교할 수 있어요(1)’ 차시의 활동이다.

  $\frac{3}{4}$ 과  $\frac{2}{4}$  중에서 어느 분수가 더 큰지 알아봅시다.

- $\frac{3}{4}$ 은  $\frac{1}{4}$ 이 몇 개입니까?
- $\frac{2}{4}$ 은  $\frac{1}{4}$ 이 몇 개입니까?
- $\frac{3}{4}$ 과  $\frac{2}{4}$  중에서 어느 것이 더 크다고 생각합니까?

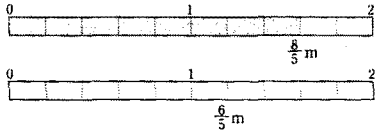
[그림 III-1] 동분모 분수의 크기 비교

이 활동에서는  $\frac{3}{4}$ 은  $\frac{1}{4}$ 이 3개이고  $\frac{2}{4}$ 은  $\frac{1}{4}$ 이 2개임을 확인하고, 이로부터  $\frac{3}{4}$ 이  $\frac{2}{4}$ 보다 크다는 결론을 이끌어낸다. 그런데 만약 열린 질문에 해당하는 세 번째 질문에서 어떤 학생이  $\frac{2}{4}$ 가  $\frac{3}{4}$ 보다 크다고 답했다고 하자. 지도서에 따르면 열린 질문에 대해서는 ‘대답의 정답여부에 관계없이 무조건 수용하고 칭찬하여서 학생들의 논리적이고 창의적인 사고력을 신장시켜야’ 한다. 이 지침을 학생의 대답에 적용한다면 어떻게 대응해야 하는 것일까? 물론, 교사는 이러한 대답을 제시한 학생의 생각을 되돌면서 학생들의 사고에 대한 새로운 발견을 할 수 있으며, 학생들이 발표에 대한 자신감을 갖도록 격려해 줄 수도 있다. 그러나 이 대답에 대한 교사의 대응과정에서 수업의 흐름이 끊길 가능성이 있으며, 이러한 일이 반복되면 수업시간이 부족하게 될 수 있다.

이제 이 대답에 대한 대응이 아닌, 질문 자체에 대해 다시 생각해 보자. 이 활동에서 학생들이 배우게 되는 지식의 수학적 맥락은 무엇인가? 학생들은 자연수의 대소를 알고 있지만 분수의 대소에 대해서는 이 차시에서 비로소 알게 된다. 따라서 실제 이 차시의 내용은 자연수의 대소에 대한 기존 지식을 바탕으로 분수의 대소에 대해 ‘단위분수의 개수가 많은 쪽이 큰 분수’라고 약속하는 것이다. 그렇다면 초등수학에서 이 약속 자체가 토론의 대상이 될 가치가 충분할 것인지에 대해 의문이 생긴다. 실제로 지난 6차 교육과정의 교과서(교육부, 1996)에서는 이 내용에 대해 단순히 설명을 통해 지도하고 있다(그림 III-2). 교사가 6차 교과서를 통해 지도하되 “ $\frac{6}{5}$ 보다  $\frac{8}{5}$ 에  $\frac{1}{5}$ 이 더 많이 들어있네. 그러니  $\frac{8}{5}$ 이  $\frac{6}{5}$ 보다 크겠지?”와 같은 설명을 덧붙일 때 얻을 수 있는 교육적 효과는 현재의

같이 열린 질문을 교과서를 통해 명시적으로 제시할 때의 효과에 미치지 못하는 것일까?

분모가 같은 분수의 크기를 비교하여 보자.  
 빨간색 테이프가  $\frac{8}{5}m$ , 노란색 테이프가  $\frac{6}{5}m$  있다.  
 어느 테이프가 더 긴지 알아보아라.



$\frac{8}{5}m$ 는  $\frac{1}{5}m$ 의 8 배이고,  $\frac{6}{5}m$ 는  $\frac{1}{5}m$ 의 6 배이다.  
 따라서,

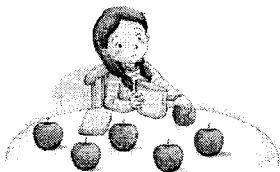
$$\frac{8}{5} > \frac{6}{5}$$

[그림 III-2] 6차 교육과정의 동분모 분수 크기 비교

## 2. 질문의 표현 형식

그림 III-3은 수학 3-1의 '4. 나눗셈' 단원, '똑같이 묶어 떨어 낼 수 있어요' 차시의 생각 열기이다.

영주는 친구들과 함께 노인정에 가기로 하였습니다.  
 영주는 사과 6개를 한 봉지에 2개씩 담아서 할머니, 할아버지들에게 드릴 선물을 준비합니다.



- ◆ 몇 봉지에 담을 수 있을 것이라고 생각합니까?
- ◆ 왜 그렇게 생각하는지 말해 보세요.
- ◆ 생각을 확인할 수 있는 방법을 서로 이야기해 보세요.

[그림 III-3] 똑같은 개수로 묶기

여기서 첫 번째 질문인 '몇 봉지에 담을 수 있을 것이라고 생각합니까?'는 일상적으로 사용하는 형식의 문장이 아니므로 읽기에 부자연

스러운 느낌이 든다. 보다 단순하게, '몇 봉지에 담을 수 있을까요?'라고 질문하면 학생의 반응이 달라질 것인가?

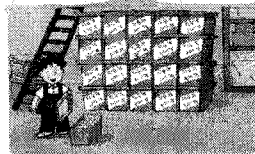
또 하나의 예로서, 수학 4-1의 '1. 큰 수' 단원, '큰 수를 뒤어서 셀 수 있어요' 차시의 활동 1을 보면, 통장에 28,000원이 있는데 매월 만원씩 저금한다면 4개월 후에는 얼마가 될 것인지 알아보는 문제에 대해 '3개월 후에는 돈이 얼마 들어 있을 것이라고 생각합니까?'라는 질문이 제시된다. 이 질문에 대해서도 '3개월 후에는 돈이 얼마 들어 있을까요?'와 같은, 보다 일상적인 표현을 생각해 보게 된다.

물론 질문의 표현 형식도 학생의 반응에 영향을 미칠 수 있다. 그러나 '몇 봉지에 담을 수 있나?', '돈이 얼마가 될까?'라고 '단힌' 표현으로 묻지만 학생의 오답에 호의적으로 반응하는 교사라면 교과서의 열린 질문이 추구하는 성과를 충분히 얻을 수 있지 않을까?

## 3. 지도를 위한 지침

그림 III-4는 수학 4-1의 '2. 곱셈과 나눗셈' 단원의 '100, 1000, 10000을 곱할 수 있어요' 차시의 생각열기이다.

직우개를 쌓아놓는 공사에서 직우개를 한 묶음에 6개씩 담아서 포장하고 있습니다. 이 포장된 묶음은 다시 100묶음, 1000묶음, 10000묶음으로 큰 상자에 담겨 도매상으로 운반됩니다.



한 묶음에 6개의 봉이 있는 직우개 100 묶음, 1000 묶음, 10000 묶음은 각각 몇 개인지 생각해 보세요.

- ◆ 왜 그렇게 생각합니까?
- ◆ 생각을 확인할 수 있는 방법을 서로 이야기해 보세요.

[그림 III-4] 10배, 1000배, 10000배 하기

3) 예컨대 "아, 정답은 아니구나. 그래도 내가 왜 그렇게 생각했는지 궁금하네. 알려주지 않겠어?"

여기서 학생들은 한 묶음에 6개씩 들어있는 지우개 100묶음, 1000묶음, 10000묶음이 각각 몇 개인지 생각해 보고 그 이유에 대해 서로의 생각을 교환한 후, '생각을 확인할 수 있는 방법'에 대해서 토론하도록 되어있다. 그런데 마지막 질문인 "생각을 확인할 수 있는 방법을 서로 이야기해 보시오."에 대해 학생들은 생각을 어떻게 확인해야 할 것인지, 혹은 여기서 생각을 확인한다는 말이 무엇인지 막연해 할 수 있으며, 교사들에게도 이는 마찬가지로일 것으로 보인다.

교사용 지도서의 예시답안은 교사들이 학생들의 반응을 미리 예측하고 적절한 피드백을 준비하기 위해 가장 우선적으로 참조하는 자료이다. 그러나 이 질문에 대해 교사용 지도서에는 '옳든 틀리든 모든 생각을 인정해 주고, 소집단 토론 학습으로 진행할 수 있으며, 토론 내용을 글로 쓸 필요는 없다'는 일반론적인 지도 방향만 제시되어 있을 뿐, 예시답안이나 지도를 위한 구체적인 지침은 제시되어 있지 않다. 이러한 경우를 지도서에서 여러 차례 찾아볼 수 있다.

#### 4. 열린 질문의 배치

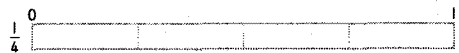
그림 III-5는 수학 3-1의 '7. 분수' 단원, '분수의 크기를 비교할 수 있어요(2)' 차시의 활동으로서,  $\frac{1}{2}$ 과  $\frac{1}{4}$ 을 원에 표시하는 활동에 이어 제시된다.

이 활동에서 학생들은 크기 1인 두 개의 수 막대에 각각  $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$ 을 색칠하고, 어느 쪽이 더 큰지 말한 다음, "왜 그렇게 생각합니까?"라는 질문을 받는다. 그러나 이와 같은 내용 전개 순서는 열린 질문의 의도를 충분히 살리지 못하는 측면이 있다. 이미  $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$ 을 수 막대에

정확히 표시하고 이를 통해  $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$ 의 크기 비교를 한 상태에서, 학생들은 "당연한 것에 뒤라고 답하지?" 하고 당혹해 할 수 있기 때문이다.

**2**  $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$  중에서 어느 분수가 더 큰지 알아봅시다.

- $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$ 만큼 각각 색칠하여 보시오.



- $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$  중에서 어느 것이 더 큼니까?

- 왜 그렇게 생각합니까?

- 분수의 크기를 비교하는 방법을 알아보시오.

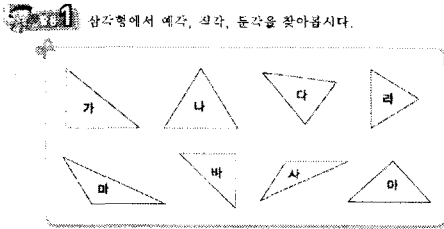
[그림 III-5] 이분모 단위분수의 크기 비교

이 내용의 지도에서 학생들의 열린 사고가 더욱 필요한 부분은 이것보다는 두 분수의 크기를 비교할 수 있는 방법의 고안에 있다고 보인다. 그렇다면 문장들의 순서를 바꾸어, 먼저 " $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$  중에서 어느 쪽이 더 큼니까?"라고 질문하여 학생들 스스로 결과를 예상하게 하고, "왜 그렇게 생각합니까?"를 통해 각자 이유를 말하며 토론을 하게 한 후, 마지막으로 " $\frac{1}{3}$ 과  $\frac{1}{4}$ 만큼 각각 색칠해 보시오."를 통해 정답을 확인하는 대안을 고려할 수 있다.

열린 질문을 통해 학생들의 의미 있는 반응을 이끌어 내기 위해서는, 각각의 질문에 대해 학생들에게 기대할 수 있는 대답은 무엇이며 그 대답이 어떠한 실질적인 의미가 있을지에 대한 보다 세심한 검토를 바탕으로 질문을 적절히 선택하고 배치해야 할 것으로 보인다.

#### 5. 학생 수준과 수업 현장에 대한 고려

아래의 그림 III-6은 수학 4-1 의 '4. 삼각형' 단원 '둔각삼각형을 알 수 있어요' 차시이다.



- \* 둔각이 있는 삼각형을 찾아보시오.
- \* 찾은 삼각형에는 둔각이 몇 개씩 있다고 생각합니까?
- \* 왜 그렇게 생각하시는지 이유를 말해 보시오.
- \* 한 각이 둔각인 삼각형의 이름을 지어 보시오.
- \* 왜 그렇게 지었는지 이유를 말해 보시오.

한 각이 둔각인 삼각형을 둔각삼각형이라고 합니다.

[그림 III-6] 둔각삼각형의 정의

여기서는 먼저, 학생들이 둔각이 있는 삼각형을 찾게 하고, “찾은 삼각형에는 둔각이 몇 개씩 있다고 생각합니까?”라고 묻고는, 곧바로 “왜 그렇게 생각하시는지 이유를 말해 보시오.”라고 다시 묻고 있다. 그러나 이에 대해 평균 수준의 학생들은 ‘세어보니 그렇다’는 답을 제시하는 경우가 대부분이며 실제로 교사용 지도서에서도 “직접 재어 보았다.”라는 예시답안이 제시되어 있다. 교사용 지도서의 이후 설명, “그러면 이어서 삼각형에는 둔각이 한 개뿐인 이유를 설명하게 하고 확실히 이해하게 한다.”를 보면 여기에서 교사가 ‘삼각형의 내각은 180도 이므로 90도 보다 큰 각은 하나밖에 될 수 없다’는 설명을 해 주기를 기대하는 것으로 보인다. 그렇다면 ‘왜 그렇게 생각하느냐’는 질문

대신 ‘다른 경우는 없을까요?’<sup>4)</sup>와 같이 생각의 방향을 보다 구체적으로 안내하는 질문을 제시하는 편이 학생들의 논리적 사고를 이끄는 데 더욱 도움이 될 것으로 보인다. ‘왜 그렇게 생각하느냐’는 질문은 이에 대한 학생들의 답(‘없을 것 같습니다’ 등)에 대한 교사의 피드백으로서 제시될 때 비로소 의미가 있을 것이다.

또한 학생들에게 한 각이 둔각인 삼각형의 이름을 짓고 이유를 말해보라고 하고 있으나, 그림 III-6에서 보듯 같은 쪽의 바로 아래 ‘약속’에서 둔각삼각형이라는 답을 보여주고 있다. 이 경우 학생들은 눈에 보이는 답을 읽고는 생각을 하지 않고 그대로 답하게 되므로 이에 대한 보완이 필요하다.

## IV. 논의의 쟁점

교과서의 열린 질문들 각각에 대해 그 개선 방안을 모색하는 것도 필요하다. 그러나 앞 장에서 살펴본 문제들은 개별적인 수정의 범위를 넘어서는 쟁점들을 내포하고 있는 것으로 보이며, 이는 결국 열린 질문에 대한 보다 근본적인 고찰을 요구한다. 열린 질문에 관한 어떠한 논의가 앞으로 이루어져야 할 것인가를 여기에서 정리해 보고자 한다.

### 1. 열린 질문의 의미

교사용 지도서(교육과학기술부, 2010c)에 제시된 닫힌 질문과 열린 질문의 기준을 다시 살펴보자. 닫힌 질문의 기준으로 제시된 ‘정답을 요구하는가의 여부’는 그 질문의 표현에 크게 의존한다. 반면, 열린 질문의 기준으로 제시된

4) 학생들이 이미 ‘둔각이 하나씩 있다’고 답했으므로, 교사는 ‘다른 경우, 그러니까 둔각이 하나보다 많은 삼각형은 없을까요?’와 같이 이 질문을 융통성 있게 변형하여 제시할 수 있을 것이다.

‘생각을 이끌어내는지의 여부’는 단지 그 질문의 표현이 아니라 그 질문이 학생들에게 주어지는 맥락과 조건에 따라 결정되는 것이다. 그러나 지도서의 이어지는 설명에 학생들의 생각을 이끌어내는 것이 무엇인지에 대한, 보다 구체적이고 직접적인 언급은 없다. 이 설명을 살펴보자.

먼저 구체적인 사례를 들어 열린 질문의 교육적 가치를 생각해 보자.

[예] 교사가 사탕이 37개 들어있는 주머니를 학생들에게 보여주면서 두 학생에게 질문하고 각 대답에 대하여 채점하는 과정을 생각해 본다.

■ 질문1: 몇 개입니까? 대답1: 25개, 30개.

■ 질문2: 몇 개라고 생각합니까? 대답2: 25개, 30개.

질문1은 정답에 관심이 있기 때문에 대답 ‘25개’ 또는 ‘30개’는 틀린 답으로 채점하여야 한다. 질문2는 생각에 관심이 있기 때문에 ‘25개’ 또는 ‘30개’라고 대답을 하였다 하더라도 자신의 생각을 나타내었기 때문에 (틀린 답으로 처리하면 잘못이고) ‘참 좋은 생각이다.’라고 긍정적으로 옳은 답으로 채점하여야 한다. 열린 질문을 한 교사는 곧 이어 “왜 그렇게 (25개 또는 30개) 생각했습니까?”라고 다시 질문하면 학생들은 칭찬을 받아서 기분이 좋기 때문에 자기가 생각한 것을 ‘5개씩 5묶음이 되는 것처럼 보여서’, ‘10개씩 3묶음이 되는 것 같아서’, ‘20개 보다는 많고 30개 보다는 적게 보여서’, ...와 같이 논리적이고 창의적으로 대답을 할 것이다. 열린 질문을 한 교사는 또 다시 학생들의 대답이 어땠든 간에 “참 대답을 잘했습니다!”라고 칭찬을 해 준다.

똑같은 상황에서의 대답인데, 어떤 학생은 틀렸다고 대접을 받아야 하고, 어떤 학생은 참 잘했다고 칭찬을 받아야 하는데, 그 원인은 교사의 질문 형태에 달려있다.

“몇 개입니까?”라는 질문에서 “몇 개라고 생각합니까?”라는 질문으로 바뀔므로 해서 학생

들이 대답을 위해 어떤 생각을 하는지가 바뀐다는 보장은 없을 것이다. 위의 설명에서도 실제로 학생들의 생각을 촉진하는 것은 “...라고 생각합니까?”라는 질문의 문장 형식이라기보다는 학생의 대답에 이어지는 교사의 우호적인 반응이라 볼 수 있다. 이때 열린 질문의 여부를 결정하는 것은 질문과 대답에 대한 교사의 태도이다. 그러나 지도서에는 “그 원인은 교사의 질문 형태에 있다.”라고 하며 다시 열린 질문의 형식에 주목하고 있어, 학생의 생각을 이끌어내는 요소가 무엇인지에 대한 명확한 판단을 하기 힘들게 된다. 현행 교과서의 다소 기계적인 질문 제시 방법을 살펴보면, 실제로 교과서의 열린 질문을 만들기 위해 주로 고려했던 것은 오히려 질문의 문장 형식이라는 느낌을 받게 된다.

정정인·김민혜·강지혜(2009)는 초등 과학 영재반의 두 교사의 질문 유형, 학생들의 반응, 교사들의 피드백을 조사하여, 경력이 높은 교사는 수업의 자연스러운 도입과 동기유발을 중요시하여, 수업계획에서 미리 정해둔 발문보다는 학생들과의 상호작용 내에서 자연스러운 발문을 제시하였으나, 경력이 낮은 교사는 정해둔 발문 중심으로 수업을 하였으며, 그 발문들 자체는 ‘개연적 질문’<sup>5)</sup> 중심이었음에도 학생들의 돌발적인 질문에 대해서 유연한 피드백이나 토론의 기회를 제공하지 못하고 불안해하거나 즉각적인 판단을 내리는 데 그쳤음을 보고하였다. 즉, 이 연구는 의도적으로 제시된 열린 질문이 실제로는 열린 질문의 역할을 하지 못하게 되는 한 사례를 보여주고 있다.

이와 관련하여, 객관적으로 효과적인 교사의 질문 기법이 있다고 가정하고 질문의 수준, 위치, 빈도, 휴지기간 등 그것의 외현적인 특징들

5) 본 연구에서의 ‘열린 질문’에 대응한다. ‘폐쇄적 발문’과 ‘개연적 발문’으로의, Blosser(1973)의 분류에 의한 것이다.



을 밝혀내려고 해 온 기존 연구들의 한계를 지적한 양미경(1999)의 논의를 살펴보자. “그러한 연구들은 실증주의의 인식론적 전제인 ‘객관주의’의 논리를 따르고 있다. 앎의 과정은 인식주체를 초월하여 존재하는 실재를 기계적으로 모사하거나 비추어내는 것이라고 보는 객관주의의 관점에서는, 교사가 던지는 질문 역시 일종의 객체로 간주됨으로써, 그것을 받아들이는 학습자에 따라 서로 다른 의미를 지니게 되거나 상이한 방식으로 해석될 수 있다는 가능성이 고려되지 않는다. 또한 교사가 질문을 던지는 과정에서 가지게 되는 의도는 질문 자체의 외현적 특성에 그대로 담기게 된다고 보며, 아울러 그것은 질문을 받게 되는 모든 사람에게 같은 의미와 효과를 나타내게 될 것이라고 믿는다.”

교과서의 열린 질문에서 기대하는 효과 즉, ‘생각의 열림’이 단지 그 독립된 질문, 특히 질문의 문장 형식에 의해 유발될 수 있는 것인지 의문이라는 점에서 이러한 성찰은 우리의 논의에 대해서도 유효하다. 더욱이 열린 질문이 전제하는 지식관이 구성주의와 맥을 같이 하고 있음을 고려하면 열린 질문 도입의 취지가 전제하는 지식관과 현행 교과서의 열린 질문 실제에서 엇보이는 지식관 사이에서 모순을 발견하게 된다.

가장 우려되는 일은 학생들이 교실에서 열린 질문들을 기계적으로 접하며 그것이 자신에게 무의미하게 받아들여지는 경험을 반복함에 따라 오히려 질문은 필요 없는 것이라는 인상을 받게 되는 일이다. 적절한 순간에 ‘아, 그렇구나!’ 하게 되는 날카로운 질문 몇 번이 반복적으로 무미건조하게 제시되는 질문보다 더 효과적일 수 있을 것이다. Polya(1957)가 문제해결을 위한 발문 목록을 제시하며 스스로 강조한 것 역시 바로 발문의 ‘자연스러움’과 아이디어의

‘극적인’ 제시이다. 정형화된 목록으로 제시되었지만, Polya의 발문은 그러한 의미에서 본질적으로 열린 질문이라 할 수 있다.

## 2. 교사를 위한 지침 제공

교사용 지도서는 수학과 교과용 도서 중 하나로 교사들이 가장 자주 이용하며 가장 신뢰하는 참고자료이다. 교사용 지도서는 총론과 각론(지도의 실제)으로 구성되는데, 총론에는 수학과 성격과 특성, 교육방향, 교육과정 해설, 수학과 교과용 도서의 활용 방안, 교수·학습방법, 학기별 지도계획 등이 제시되고, 각론에는 단원별로 개관, 교수·학습의 계열, 지도 목표, 지도계획 등이 제시되며, 이에 이어 차시별 학습지도 방법, 평가의 주안점 등이 제시된다. 이 중 차시별 학습지도 방법은 교사들이 매 차시마다 수업을 준비하기 위해 참고하는 부분이며, 교사들은 여기에 수록된 예시답안을 참조하여 열린 질문의 의도를 파악하고 학생들의 다양한 반응에 대한 피드백과 토론의 방향에 대한 정보를 얻으려고 한다. 그러나 현재의 교사용 지도서는 열린 질문들을 이용하여 어떻게 수업을 전개할지에 대한 충분한 정보를 제공하지 않는 것으로 보인다.

각 단원마다의 생각열기 끝 부분에 제시되는 “생각을 확인할 수 있는 방법을 서로 이야기해보시오.”에 대해 살펴보자. 4학년 1학기의 8개 단원 중 4개의 단원에는 이에 대한 지도 지침이 전혀 없으며, 나머지 4개의 단원에는 일반적인 지침은 제공되어 있으나, 앞 장에서 살펴본 예와 같이 특정한 학습내용과 관련된 구체적인 지침은 제공되지 않는다.

또한 생각열기와 활동에서 “왜 그렇게 생각합니까?”에 앞서 짝을 지어 제시되는 “...라고 생각합니까?”의 경우, 그 종결어미를 보면 열린

질문에 해당하지만, 실제 교과서에 담긴 질문들은 “어느 컴퓨터 가격이 더 비싸다고 생각합니까?”(4-1, 1단원 7차시 활동1), “남학생과 여학생 중에서 어느 쪽이 더 많다고 생각합니까?”(활동 2)와 같이 정답이 분명한 경우가 대부분이다. 지도서를 보면 이 질문에 대해서는 언제나 예시답안이 제시되어 있다. 그러나 이어 등장하는 “왜 그렇게 생각합니까?”는 다양한 대답이 있을 수 있는 질문이지만 오히려 이에 대해서는 예시답안이 제시되지 않은 경우가 많으며(표 IV-1), 제시되었다 하더라도 그 답이 실질적인 지침으로는 부족함이 있는 경우도 있다.

<표 IV-1> 41 교과서 열린 질문 및 지도서 예시답안 제시 빈도

단원		1	2	3	4	5	6	7	8
생각 열기	...다고/라고 생각합니까?	0	0	1	0	0	1	0	0
	왜 그렇게 생각합니까?	1	1	1	2	2	1	1	1
	...생각해/말 해/이야기해 보시오.	1	0	1	1	2	0	1	1
		3	2	1	2	1	0	2	3
활동	...다고/라고 생각합니까?	2	1	0	2	0	0	2	2
	...다고/라고 생각합니까?	12	10	5	1	1	3	6	0
	왜 그렇게 생각합니까?	12	10	5	1	1	3	6	0
	...생각해/말 해/이야기해 보시오.	10	6	5	7	2	3	1	0
	8	2	2	6	1	0	1	0	
	2	19	4	3	7	4	1	1	
	2	12	2	1	5	4	1	1	

\* 음영 있는 칸이 지도서 예시답안 제시 빈도.

예를 들어, 4학년 1학기 1단원(큰 수) ‘십만, 백만, 천만을 알 수 있어요’ 차시의 활동 1을 보면 “만 원짜리 10장은 얼마라고 생각합니까?”에 대해 “100000원, 10만원”라는 답이 제시되어 있는데, 이어진 “왜 그렇게 생각합니까?”라는 질문에는 “10000원이 10개이므로”라는 답이 제시되어 있다. 물론 이 예시답안과 그에 대한 지도서의 내용 설명을 숙고해 보면 여기서 ‘만’을 ‘10000’으로 적고 0을 하나 덧붙임으로써 답을 구하고 있다고 이해할 수 있다. 그

러나 얼핏 보기에 동어반복처럼 보이는 지도서의 이 예시답안에 교사들은 당혹해 할 수 있다. 이 질문과 대답은 결국 수업 중의 발화를 통해 이루어질 것이므로 지필 맥락에서 이루어지는 이러한 생각을 교사나 학생들이 자발적으로 하기에는 어려움이 있기 때문이다. 현재로서는 지도서의 예시답안과 설명에 그 요지가 분명하게 표현되지 않은 것으로 보인다.<sup>6)</sup>

이와 같이 교사를 위한 지침이 부족한 상황에서, 교사들은 열린 질문에 제각기 자의적으로 대처하게 된다. 즉, 지도서 총론을 문자 그대로 해석하여 학생들의 대답을 무조건 수용하는 경우도 있고, 교사 스스로의 대답을 준비하여 학생들에게 이해시키고자 하기도 하며, 어떤 교사는 열린 질문을 아예 생략하기도 한다. 실제로, 7차 교육과정 초등수학 교사용 지도서에 대한 교사들의 인식을 조사한 김해규·평인수(2004)의 연구를 보면, 70% 이상의 교사가 매 수업마다 혹은 일주일에 두세 번 이상 지도서를 참고하고 있지만, 지도서의 유용성에 대한 교사들의 평가는 좋지 않았다. 특히, 개선이 필요한 사항으로서 설문지에 주어진 8개의 답지 중, “왜 그렇게 생각했습니까?”를 지도할 만한 자료가 부족하다’는 답지가 가장 높은 빈도를 차지했고, 교과서의 “왜 그렇게 생각했습니까?”를 모두 지도한다는 비율(23.8%)보다 취사선택하여 지도한다는 비율(71.4%)이 압도적으로 높았으며, “왜 그렇게 생각했습니까?”를 지도할 때 어려운 이유로서 ‘참고하거나 지도할 자료가 부족해서’라는 답지를 선택한 비율이 70.7%나 된다는 것은 시사점이 있다. 현행 교육과정에서 열린 질문의 중요성에 대해 강조하고 있는 만큼, 교사를 위한 보다 분명한 지침과 풍부한 해설이 제시되어야 할 것이다.

물론, 교사를 위한 지침과 설명의 이러한 부

6) 여기서 또 한편으로는 “...라고 생각합니까?”에 “왜 그렇게 생각합니까?”가 기계적으로 이어지는 질문 제시 방법 자체에 대해서도 논의가 필요한 것으로 보인다.

재는 지면과 시간 투입 등의 한계로 인한 누락 이라기보다는, 보다 근본적으로 교과서 편찬에 있어서 열린 질문의 의미와 그 실제에 대한 논의 부족에 기인하는 것일 수도 있다. 이에 대해서는 바로 앞에서 논한 바 있다.

### 3. 교사의 몫과 교과서의 몫

수업 진행의 세세한 부분이 교사의 몫임을 인정할 때, 교과서에 제시되는 질문에 대해서도 교사들의 능동적인 재해석과 재구성을 기대하게 된다. 가르치고자 하는 지식을 발생시키는 적절한 질문에 대해 고민하고, 그 질문을 자신의 개성이 담긴 수업 속의 적절한 맥락 속에 배치시키고자 하는 노력을 교사에게 기대하는 것은 당연한 일이다. 그러나 교사가 교과서를 바탕으로 수업을 진행하고 학생들은 수업 중 교과서를 읽게 되는 이상, 교과서에 제시되는 질문의 구속력은 간과될 수 없다. 이를 고려하면, 현행 교과서 열린 질문의 제시 방식이 수업 중의 질문을 지나치게 규정하고 있지 않은가를 고민할 필요가 있다. 앞서 살펴본 바와 같이, 현행 교과서에 열린 질문은 그 개수가 많으며, 모든 단원에 걸쳐 그 내용과 표현이 거의 동일하다. 이는 교사가 능동적으로 수업을 준비하고, 실제 수업의 흐름에 따라 질문의 적절한 시기와 적절한 표현을 선택할 자유를 제약하는 요소가 될 수 있다.

양미경(1992)이 지적했듯이, 배우는 내용에 대한 지적인 관심은 그것에 대한 질문을 받는다고 자동적으로 생성되지는 않는다. 오히려 학생들은 잘 조직된 설명식 수업, 교사의 적절한 자문자답, 지도 내용에 대한 감정 이입 등을 통해 수업 내용에 대한 흥미와 궁금증을 가지게 될 수도 있다.

교사의 질문은 가르치는 주제에 대한 교사의

명확한 이해, 수학적 완성품으로서 주어진 것이 아니라 사람들의 수많은 시행착오를 통해 만들어져 온 것이라는 데 대한 깊은 공감, 학생의 오답에 대한 호의적인 태도를 바탕으로 수업의 자연스러운 맥락 속에 제시되어야 한다. 교과서의 질문이 교사가 갖추어야 할 이러한 준비를 대체해 줄 수는 없다. 이러한 준비 없이 열린 질문을 던지는 교사는 학생의 대답에 적절히 대응하지 못할 것이며, 결국 질문을 마무리 짓지 못하고 수업의 힘을 잃게 만들 것이다.

열린 질문의 취지에는 대부분의 교육자들이 공감할 것이며, 교실에서의 성공적인 구현을 위한 장기적인 노력도 필요할 것이다. 그러나 한편으로, 열린 질문이 여러 교과에서 오랫동안 강조되어 왔음에도 왜 지금까지 각국의 교과서에 우리의 교과서와 같은 형식으로 담겨지는 않았는지에 대해서도 고민해 보아야 할 것이다. 이를 통해 열린 질문이 무엇인지, 열린 질문에 대한 교사의 몫과 교과서의 몫이 무엇인지 보다 분명해 질 수 있을 것이다.

## V. 요약 및 결론

본 연구에서는 현행 초등학교 교과서의 열린 질문을 고찰하여, 열린 질문의 내용과 구성에 대한 몇 가지 문제점을 지적하고 그 개선방향을 제안하는 한편, 앞으로 수학교육계에서 논의되어야 할 사항이 무엇인지 밝혔다. 본 연구에서 논의된 사항은 다음과 같이 정리될 수 있다.

첫째, 유사한 형식의 질문을 모든 단원에 걸쳐 반복하는 현행 열린 질문 제시 방식의 교육적 타당성 문제이다. 교과서와 함께 열린 질문에 대한 교사용 지도서의 설명을 살펴보면 열

린 질문의 문장 형식 속에 학생들의 생각을 여는 힘이 있다고 전제한다는 인상을 받게 된다. '열린 질문'에서 '열린'의 의미와 그 구현 방법, 교과서에 제시된 질문을 직접 수행할 교사의 역할에 대한 진지한 고찰 및 교육 실험이 이 문제의 논의를 위해 이루어져야 할 것이다.

둘째, 교실에서의 실행에 대한 문제이다. 열린 질문을 교과서에 직접적으로 담고자 한 우리나라 초등 교과서의 시도는 의미가 있지만, 적어도 현재로서는 교사들이 자신의 구체적인 역할과 학생의 반응에 대한 처리 방법에 대한 명확한 지침을 갖고 있지 못하며 이로 인해 혼란을 느낄 수 있음은 분명해 보인다. 열린 질문을 어떻게 다룰 것인지에 대해 교사를 위한 분명한 지침이 내려져 있지 않다는 점은 교육과정 실행상의 시급한 보완 사항이다. 그리고 그 준비를 위해서는 교과서에 제시된 열린 질문이 교사의 수업에 실제로 어떻게 반영되고 있으며 그러한 수업이 학생에게 어떠한 영향을 미치는지에 대한 실증적 조사가 필요할 것이다.

셋째, 구체적 내용 및 구성에 관한 것이다. 열린 질문을 교과서에 적극적으로 제시하는 취지를 그대로 인정한다고 하더라도, 현행 교과서의 열린 질문은 그 진출과 제시 순서, 제시 맥락 등에 있어서 몇 가지 문제점이 발견된다. 그 중 일부에 대해서는 본 연구에서 그 개선방향을 구체적으로 제안하였다.

열린 질문이 수학과 교육과정의 중요한 주제가 되었다는 것 자체는 수학의 학습과정에 대한 수학교육계의 보다 넓어진 안목을 반영한다고 볼 수 있다. 그러나 교사의 질문은 수업중의 자연스러운 맥락 속에서 제시되어 학생의 마음속에 내면화되어야 하며, 교과서 안의 질문은 교사에게 지침을 주고 수업을 원활하게 이끄는 역할을 해야 함이 잊혀서는 안 될 것이다. 결국, 본 연구는 수업의 맥락을 충분히 반

영하지 못하고 교과서 내에 화석화된 열린 질문은 오히려 수업의 진행을 제약하고 학생들을 질문에 지치게 만들 수 있다는 우려에서 출발하여, 이를 열린 질문이 교과서에 제시되는 방식과 그 방식이 가정하는 전제, 교실에서의 실행, 내용과 구성상의 구체적인 문제점 측면에서 살펴본 것이라 할 수 있다.

본 연구는 문제의 해결이 아닌, 문제가 무엇인지 드러내어 논의할 사항을 명확히 하는 데 중점을 두었다. 이 문제들에 대한 활발한 후속 연구가 이어지기를 기대한다.

## 참고문헌

- 교육과학기술부(2010a). 수학 3-1. 서울: 두산동아.
- 교육과학기술부(2010b). 수학 4-1. 서울: 두산동아.
- 교육과학기술부(2010c). 수학 4-1 초등학교 교사용 지도서. 서울: 두산동아.
- 교육부(1996). 수학 4-1. 국정교과서주식회사.
- 교육인적자원부(2007). 교육인적자원부 고시 제 2007-79호 [별책 8] 수학과 교육과정. 서울: 교육인적자원부.
- 김해규·평인수(2004). 제 7차 교육과정의 초등 수학교과서 및 교사용 지도서에 대한 초등 교사들의 관점 분석. *초등교육연구*, 9, 45-69.
- 박만구·김진호(2006). 학습자 중심의 수학 수업에서 교사의 발문 분석. *한국학교수학회 논문집*, 9(4), 425-457.
- 박상준(2006). 비판적 사고력의 신장을 위한 초등 사회과의 질문법에 관한 연구. *사회과 교육*, 45(1), 121-152.
- 성숙경·최병순(2007). 과학 실험에서 교사-모듬학생의 언어적 상호작용 사례연구. *대한화*

- 학회지, 51(4), 375-386.
- 양미경(1992). **질문의 교육적 의의와 그 연구 과제**. 서울대학교 박사학위 논문.
- 양미경(1999). 교사의 질문 특성 및 역할에 대한 비판적 이해. **중원인문논총**, 20, 61-79.
- 정정인 · 김민혜 · 강지혜(2009). 초등교사의 과학영재 수업에 대한 사례 연구: 발문과 피드백을 중심으로. **국제과학영재학회지**, 3(2), 125-135.
- 황혜정 · 임재훈(1999). 구성주의가 수학 교과용 도서에 주는 시사와 난점. **수학교육학연구**, 9(1), 295-309.
- Blosser, P. E. (1987). **효율적인 교사의 발문 기법**. (송용의 역). 서울: 배영출판사. (영어 원작은 1973년 출판).
- Polya, G. (1957). *How to solve it*. Princeton, New Jersey: Princeton University.

# On the Open Questions in the Elementary School Mathematics Textbooks

Hong, Gap Ju (Busan National University of Education)

Park, Jeong Ryun (Dongbaek Elementary School)

Wide employment of open questions is one of the notable features of Korean elementary school mathematics textbooks based on the national curriculum revised in 2007. This study closely looks into mathematics textbooks and teacher's guides for third and fourth graders in the revised curriculum, and discusses the ways those open questions are being presented and the assumed premises of the presentation. It then

points out some problems associated with their contents and format, such as the problems with presentation contexts, question sentence styles, question sequences, and the like. Lastly, it summarizes the research issues for further study on open questions in terms of the meaning of open questions, guidelines for teachers, and the roles of teachers and textbooks.

\* key words : open questions(열린 질문), mathematics textbooks(수학 교과서)

논문접수 : 2010. 8. 9

논문수정 : 2010. 9. 4

심사완료 : 2010. 9. 11