

## 교수학적 변환에서의 배경화와 반성에 관한 이해

### Understanding of the Reflection and Contextualization in the Didactic Transposition <sup>1)</sup>

황 혜 정

**ABSTRACT.** The researches on the didactic transposition in mathematics education have been conducted almost for 35 years in Korea. Those studies have been quite usually interested in the extreme phenomena such as Topaze Effect, Meta-Cognitive Shift, etc. However, the understanding on the meaning and roles of contextualization and decontextualization in the theory of didactic transposition is needed theoretically in mathematics education and also practically in school mathematics. In particular, for the purpose of managing the efficient instruction on the class, the proper and plentiful role and application of the contextualization is very important in the aspect of the teacher as well as the learner respectively. By this reason, this study investigates the meaning and role of reflection based on the concept of contextualization.

### I. 서론

‘교수학적 변환(didactical transposition)’에 관한 이론은 80년대 초 쉐발라드(Chevallard)에 의해 주창된 것으로, 학문으로서의 수학, 즉 ‘학문적 지식’이 교육의 대상으로서의 수학, 즉 ‘교수학적 지식’으로 변환되기 위해 겪는 일련의 과정에 주목하는 것이다(Brousseau, 1997). 여기에서 학문적 지식은 전문 수학자가 연구 대상으로 삼는 학문수학을 의미하여, 교수학적 지식은 학교에서 교사와 학생이 교수·학습의 대상으로 삼는 학교수학을 의미한다. 또, ‘교수학적 지식’은 다시 교육과정 개발자, 교과서 저자, 교사가 대상으로 하는 ‘가르칠 지식’과 학생이 대상으로 하는 ‘학습된 지식’으로 구분된다. 이처럼 교수학적 변환은 교수·학습이 일어나기 위한 중요한 전제 조건이 되므로 교수학적 상황을 구성하기 위해서는 우선 가르칠 지식에 관한 교수학적 이해를 도모하고 분석하여야 하며, 이어서 가르칠 대상인 학생들을 고려하여 지식을 재구성해야 한다.

---

Received February 12, 2019; Accepted February 26, 2019.

2010 Mathematics Subject Classification : 97D40.

Keywords: didactical transposition, Reflection, contextualization, decontextualization

이때, 부로우소우(Brousseau)(1997)는 지식을 이해하고 표현하여 전달하는 과정을 배경화와 탈 배경화의 과정으로 설명하였는데, 배경화는 수학적 지식의 이면에 들어 있는 아이디어를 살려내어 다루는 것이며, 탈배경화는 이면의 아이디어를 살려낸 지식을 구조적으로 정돈하는 것을 의미한다. 수학적 지식의 생산자는 그가 개인적인 배경 속에서 구성된 사적인 지식을 탈배경화하는 것으로, 최초의 생산자는 수학자라 할 수 있으며 그 다음의 생산자는 교과서 저자나 교사를 가리키며 최종적인 생산자는 학생이 될 것이다. 지식을 얻게 되는 독자의 입장에서 볼 때에는 일차적 수요자는 교과서 저자나 교사이고, 이차적 수요자는 학생이 될 것이다.

우정호(2013)에 따르면, 독자는 곧바로 탈배경화된 지식을 얻고 그것을 발견하기 위하여 똑같은 절차를 거치지 않고도 그 타당성을 확신할 수 있으며 동시에 그것을 사용하여 활용할 수도 있다고 하였다. 그렇다면 이러한 변형을 가능케 하는 것이 바로 ‘배경화’의 힘이라고 판단된다. 독자에 해당하는 학생의 수학적 사고 활동도 수학자의 수학하는 활동과 유사해야 한다고 전제한다면 수학자는 자신이 발견한 것을 전파하기 전에 먼저 그것과 관련된 지식을 전체적으로 재조정하여 의미 있고 흥미로운 새로운 지식이 되도록 해야 할 것이다(우정호, 2013). 또한, 교과서 저자는 지식의 교수학적 변환의 구체적인 모습을 담아내는 전형적인 자료의 생산자 역할을 띠게 되며, 교사는 학생을 위하여 지식을 (재)배경화하여야 한다. 즉, 학생으로 하여금 어떤 지식의 의미를 습득하거나 깨닫게 하려면 관련된 상황에 대한 자연스러운 반응으로 그것이 학생의 지식이 되도록 해야 할 것이다.

결국, 수학적 지식은 특별한 상황에의 적응을 통하여 생기는 것이므로 교사는 수업에서 수학자를 모방하여 문제 상황 속에서 가르치고자 하는 지식을 재발견하는 기회를 제공해야 할 것이며 학생은 거기서 충분한 배경화를 통하여 발견한 지식을 다시 탈배경화하여 수학 사회에서 통용되고 있는 지식으로 재구성해야 할 것이다. 물론 이때 학생에 의해 구성된 지식이 창조된 수학적 지식은 아니며 최선을 다해 이끌어내진 ‘모방’이 될 것이다. 이와 같이, 수학적 지식을 수학자에서 교사로, 교사에서 학습자로 전달하여 공표하는 과정에서 적절하면서도 풍부한 배경화의 역할은 매우 중요한 것으로 판단된다. 이에 따라 본 연구에서는 우선 교수학적 변환에서의 두 가지 문제의식을 제시하고 이의 해결 방안으로 배경화의 중요성을 제시하고, 배경화와 탈배경화에 관한 전반적인 이해를 도모하고 이를 토대로 교사와 학생 각각의 입장에서의 배경화의 의미를 탐색하고 아울러 반성에 관해 살펴보고자 하였다.

## II. 교수학적 변환의 배경-문제 의식

셀발라드는 교수학적 변환의 체계가 교사와 학생의 이원적 관계가 아니라 교사와 지식, 그리고 학생의 삼원적 관계로 이루어져 있다고 보았다(이경화, 1996). 이는 교수학적 변환에 관여하는 요소로 교사와 학생만을 고려했던 기존의 통념에서 벗어나 지식을 제3의 요소로 보고, 교수학적 변환 과정에서 교사 및 학생과 지식 사이의 관계를 고려한 것이다. 교사와 학생의 입장만 고려하여 지식을 가르치고 배우기 쉬운 것으로 만드는 것에 치중하다 보니 그 의미가 왜곡되기 쉽다. 교사와 학생의 상호작용을 지식의 관점에서 이해하여 교육 활동을 통하여 지식이 다루어지는 동안 그

본질에 있어 어떤 변화가 일어나는가를 신중하게 관찰하고 분석하는 것이 중요하다. 이때 주의해야 할 것은 교사와 학생은 동일한 지식을 접한다하더라도 지식을 대하는 입장이 다르다는 것이다. <그림 II-1 참조> 즉, 교사는 이미 알고 있는 지식을 학생들에게 전달하기 위한 목적으로 다시 다루지만, 학생은 알지 못하는 지식을 처음 접하게 된다. 그러므로 이러한 입장 차이를 고려하여 교수학적 변환의 세 가지 주체를 고려할 때 지식을 변형하는 주체인 교사와 변형된 지식을 대하는 주체인 학생, 그리고 지식이라는 삼원적 관계로서 교육 현상을 이해하는 것이 중요하다(이경화, 1996).

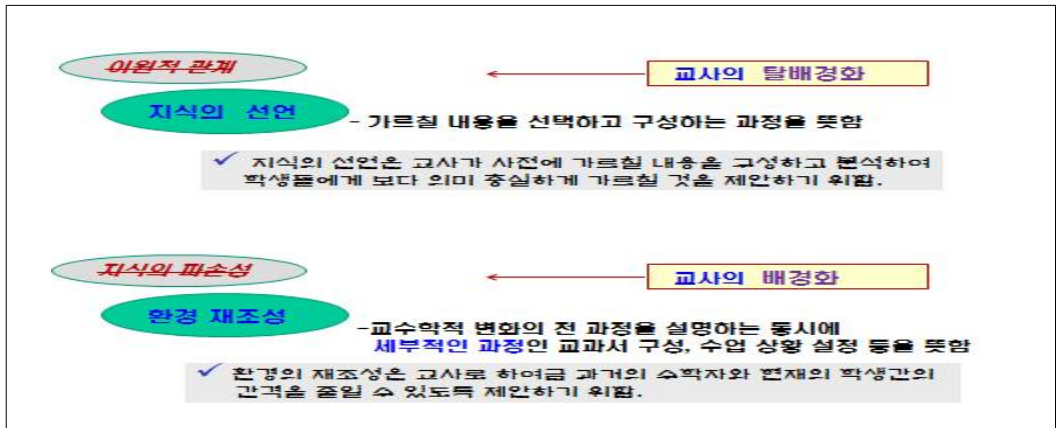


[그림 II-1] 지식의 삼원적 관계

지식의 삼원적 관계에서의 지식을 변환하는 주체는 지식을 전달하는 교사와 지식을 전달받는 학생 두 주체가 대상이 된다. 이렇듯, 교사와 학생의 개인적 특성이 반영되고 이것을 다시 개인의 특성으로부터 독립적인 지식으로 바꾸는 과정이 반복적으로 일어나는데, 지식의 변환 주체들의 이와 같은 인식 과정은 ‘배경화(contextualization)’와 ‘탈배경화(decontextualization)’라고 한다(황혜정 외, 2018). 이때, 배경화는 개인화(personalization), 탈배경화는 탈개인화(depersonalization)와 같은 의미를 갖는다. 한편, 교수학적 변환 과정에서 야기될 수 있는 지식의 이원적 관계에 관한 문제 이외에 지식의 파손성에 관한 문제를 들 수 있는데, 이는 지식은 교사가 주의 깊게 다루지 않으면 본래의 의미가 손상되기 쉽기 때문에 교사가 가르치려는 의도에 따라 지식의 의미가 손상되기 쉽다는 것이다. 수학적 지식은 추상성과 논리성을 필요로 하기 때문에 지나치게 학습의 성공을 염두에 두고 흥미 위주의 쉬운 방법으로 수학적 지식을 가르치는 것에만 관심을 쏟으면 지식의 파손이 일어나게 된다(우정호, 2013). 그러므로 많은 내용을 단기간에 가르치기보다 학문적 지식의 발생, 그리고 발전 과정을 이해하며 지식을 소유하도록 하는 것이 필요하다. 한 마디로, 교사는 지식의 의미를 충실하게 다루는 것 이외에 다른 목표를 가져서는 안 된다.

이러한 지식의 이원적 관계와 지식의 파손성 문제를 해결하기 위해서는 환경 재조성과 지식의 선언을 들 수 있다. 지식의 파손성을 저지하기 위해서는 환경 재조성이 이뤄져야 할 것인데, 이는 교수학적 변환의 전 과정을 설명하는 동시에 세부적인 과정인 교과서 구성, 수업 상황 설정 등을 뜻하며, 교사로 하여금 과거의 수학자와 현재의 학생간의 간격을 줄일 수 있도록 제한하기 위함이다. 이를 위해서는 교사의 적절한 배경화가 요구될 것이다. 또한, 교사는 지식의 선언이 중요한 일인

데, 이는 교사가 사전에 가르칠 내용을 구성하고 분석하여 학생들에게 보다 의미 충실하게 가르칠 것을 제안하기 위한 것이다. 이를 위해서는 교사의 적절한 탈배경화가 요구될 것이다. <그림 II-2 참조>



[그림 II-2] 교수학적 변환의 문제의식의 해결 방안

지금까지 교수학적 변환의 두 문제점을 제시하고 이의 해결 방안으로 수업 진행을 주도하는 교사의 적절한 배경화와 탈배경화를 제안하였는데 본고에서는 서론에서 언급한 바와 같이 배경화에 중점을 두어 4장에서 좀 더 살펴보기로 하고, 이에 앞서 다음 장에서는 배경화 및 탈배경화의 의미와 역할에 관해 살펴보기로 한다.

### III. 배경화와 탈배경화의 이해

#### 1. 배경화와 탈배경화의 특징

부로우소우(1997)는 지식을 이해하고 표현하고 전달하는 과정을 배경화와 탈배경화의 과정으로 설명하였다. 배경화와 탈배경화는 일반적으로 지식의 전달이나 공유의 과정을 설명하는 개념이라고 할 수 있다. 수학 지식에 대한 최초의 사고자는 그 자신의 특정한 배경 속에서 개인적인 방법으로 지식을 이해한다. 이 단계의 지식은 개인화되고 배경화된 것이다. 배경화의 과정은 지식을 깨닫는 과정에서 주체가 스스로에게 행하는 ‘인식론적 투자(epistemological investment)’이며, 지식을 인지하고 조직하는 개인적 방법과 관련된 것이라고 할 수 있다(이경화, 1996). 반면, 지식이 표현되고 전달되기 위해서는 조직적인 형태를 갖추어야 한다. 특정 수학 지식에 대한 최초의 사고자는 자신이 그 지식을 이해하는 데 기여한 개인적 사고 과정이나 배경을 숨기면서 자신이 인식한 지식을 형식적으로 표현한다. 이러한 과정이 탈배경화이다. 부연 설명하면, 배경화는 지식을 변환하는

주체가 지식을 자신의 인식 내부로 끌어들이 자신이 가지고 있는 배경 속에서 이해하고 개인적인 지식으로 만드는 과정인데, 이 과정에서 지식은 개인의 특성 및 주변 세계의 성격과 혼합되어 인지 구조에 정착되며 개인의 문맥에 적합하지 않은 지식들은 변형되거나 탈락된다. 또한, 어떤 지식이 개인 고유의 지식으로서 지위를 얻어 인지 구조에 정착되면 그 속에 머무르는 것이 아니라 탈배경화 과정을 거쳐 다시 외부로 전달되기 위한 공적인 표현 형태를 갖추게 된다(황혜정 외, 2018).

<그림 III-1 참조>

그러므로 탈배경화 과정에서 개인은 자신이 이해한 지식을 다른 사람들이 이해할 수 있는 객관적인 형태로 만들게 된다. 정리하면, 배경화는 개인에게 의미 있는 지식이 형성되는 과정이며, 탈배경화는 방만하게 확장된 지식이 형식적으로 안정된 형태로 정돈되는 과정을 나타낸다. 또, 배경화는 수학적 지식의 이면에 들어 있는 아이디어를 살려내어 다루는 것이며, 탈배경화는 이면의 아이디어를 살려낸 지식을 구조적으로 정돈하는 것을 의미한다. 배경화와 탈배경화의 특징을 정리하여 나타내면 <표 III-1>과 같다.



[그림 III-1] 지식의 변환 과정

<표 III-1> 배경화와 탈배경화의 특징

배경화	탈배경화
• 지식을 깨닫는 과정에서 수학적 지식의 이면에 들어 있는 아이디어를 살려내어 다루는 것	• 깨달은 지식을 형식적으로 표현하는 것, 즉 구조적으로 정돈하는 것
• 개인에게 의미 있는 지식이 형성되는 과정	• 방만하게 확장된 지식이 형식적으로 안정된 형태로 정돈되는 과정
• 수학 지식의 맥락과 의미를 보다 풍부하게 하는 것	• 여러 가지 맥락과 개인적 의미를 제거함으로써 배경화된 지식을 형식적인 수학적 지식으로 이해하는 것

## 2. 배경화와 탈배경화의 역할

교수학적 변환 과정에서 지식은 배경화와 탈배경화를 반복적으로 거치면서 전달된다. 어떤 수학적 지식이 새로운 수학 지식으로 만들어지기 위한 순환 과정은 단방향으로 학습되어 끝나는 것이 아니라 학습된 지식을 토대로 새로운 지식이 만들어지는 순환 과정이며, 각각의 과정에서는 지식이 인지 구조에서 활성화되는 배경화와 지식이 확립되어 표현되는 탈배경화가 번갈아가며 관여하게 된다(황혜정 외, 2018). 그러므로 지식은 한 개인의 안과 밖을 넘나드는 반복과 순환 과정을 통해

형성되고 변형된다. 이때, 지식의 주체는 수업을 진행하는 교사일 수도 있고, 수업에 임하여 학습하는 학생이 될 수도 있다. 즉, 배경화의 주체는 교사 또는 학생이 가능하며, 탈배경화 역시 그 주체는 교사일 수도 있고 학생일 수도 있다.

지식의 전달 및 변환 과정을 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다. 데카르트가 파리의 움직임을 수학화하기 위해 좌표평면을 만들었다는 일화와 같이 일상적으로 우리가 인지하고 있던 수학과 관련된 지식은 탈배경화 과정을 거쳐서 수학이라는 학문적 지식이 된다. 이 과정에는 수학에 관한 전문적 지식을 가지고 있는 사람들이 관여하여 지식의 생산자로 활동하게 된다. 탈배경화를 거쳐 만들어진 학문적 지식은 교육과정 입안자, 교과서 저자, 교사들에 의해 다시 배경화 되면서 가르칠 지식으로 전환된다. 교육과정, 교과서, 학습 지도안 등을 만드는 과정에는 수학이라는 지식이 그대로 적용되는 것이 아니며, 수학 지식을 변형하는 주체의 교육학적 지식, 수학교육적 지식, 인지적·정의적 특성들이 어우러져 가르칠 지식으로 변환된다. 이 과정에서 배경화는 각기 다른 개인에 의해서 수차례 반복되며 수학 지식은 여러 형태로 파손되고 재형성된다. 지식 변형이 순서에 따라 진행되기 때문에 교육과정, 교과서, 수업 자료 등은 동시에 만들어지는 것은 아니며, 하나가 다른 것의 참조물이 되기도 한다.

교사가 배경화 한 지식은 결국 학생을 통해 그의 지식이 되어야 하므로 교사는 제시된 지식을 학생이 학습할 수 있는 최상의 상황을 만들기 위하여 가공하여 제시해야 한다. 이때 교사의 교수 양식이나 신념 등이 투입되어 가르칠 지식이 만들어지며, 교사에 의해 가공된 가르칠 지식은 가르치고 배우는 과정을 거쳐 학습자에게 전달된다. 즉, 가르칠 지식은 교사에 의해 탈배경화 되면서 수업에서 학습자에게 전달되는 것이다. 여기서 전달의 매개체는 교사에 의해 언어, 그림, 기자재를 활용한 활동, 협동 학습과 같은 수업 형태 등 다양하게 선택될 수 있다(우정호, 2013). 부로우소우(1997)에 따르면 이 과정에서 교사는 두 가지 역할을 하게 된다. 하나는 학생이 친숙한 상황에 대한 합리적인 대답으로써 지식을 생산할 수 있도록 지식을 생생하게 가져오는 것이고, 다른 하나는 합리적인 대답을 외부에서 인정된 인지적 결과물로 변형하도록 돕는 것이다.

위의 두 가지 역할은 각각 교사에 의한 탈배경화 과정과 이어지는 학생에 의한 배경화 과정에서 필요한 것이라 할 수 있다. 이러한 교사의 지원을 통해 학생은 자신의 인지구조에 정착된 학습된 지식을 형성하게 된다. 학생은 학습한 지식을 자신이 속한 사회에서 사용 가능한 수학 지식으로 만들기 위해 스스로 탈배경화를 시도한다. 이를 통해 자신이 사용할 지식을 만들게 되면 이를 일생생활, 수학 학습 상황과 같은 그들의 삶 속에 적용해 보면서 의식적으로 또는 무의식적으로 활용하게 된다. 학생은 그의 지식이 현재의 삶에서 통용될 수 있음을 확인하면서 그의 지식을 다시 배경화하여 좀 더 개인의 삶에 가까운 일상적 지식으로 만들고, 일상적 지식은 새로운 수학 지식의 탄생을 이끈다(강완, 1991). 이러한 일련의 순환 과정은 교수·학습 과정에서 반복적으로 일어나며, 이 과정에서 개인은 자신의 인지구조에 지식을 정착시키려는 노력을 하게 된다. 그러므로 수학 지식의 교수학적 변환은 이미 형성된 지식의 사회적 배경과 학생의 개인적 배경 사이의 간격을 이어주기 위해 지식을 변형시키는 수학교사의 노력에 따른 것이라 할 수 있다.

## VI. 교사와 학생 입장에서의 배경화

수학을 가르칠 지식으로 만드는 교수학적 변환 과정에서는 수학 교사 또는 수학교육 전문가가 지식 변환의 주체가 되고, 변환의 결과는 교육과정, 교과서, 교사 지식, 교수 양식 등으로 나타난다. 특히, 교사 지식은 교수학적 변환에 영향을 미치기도 하면서 교수학적 변환을 통해 다시 새로운 교사 지식으로 창출되므로, 교사는 교수학적 변환 과정에서 자신이 가지고 있는 지식 중 변형해서는 안 되는 것과 변형해도 되는 것을 구별할 수 있어야 한다(황혜정 외, 2018). 즉, 학생들에게 지식을 전수할 책임을 가진 교사들은 배경화 과정에서 사적인 편견에 의해 학생들이 배워야 할 지식들을 부적절한 것으로 분류하지 않도록 주의해야 하며, 탈배경화 과정에서 자신이 이해한 지식의 적절성을 검토하고 학생들의 발달 단계와 이해 수준을 고려하여 지식의 표현 형태를 결정할 수 있어야 한다.

앞서 언급한 바와 같이 학문적 지식에서 가르칠 지식으로의 과정은 학문적 지식 가운데 교육 내용으로 선정, 재조직되는 과정을 설명하는 과정을 말하며, 가르칠 지식에서 학습된 지식으로의 과정은 교육 내용이 교사의 교수 활동에 의해 어떻게 변화되어 전달되는가를 확인하는 과정이다. 이때, 전자의 주체는 교사이며, 후자의 주체는 학생이라 할 수 있다. 교사와 학생 모두 각각의 입장과 역할에서 배경화와 탈배경화가 일어나게 되는데, 여기서 일차적으로 교사의 풍부하면서도 적절한 배경화는 매우 중요한 의미를 갖는다. <그림 VI-1 참조>

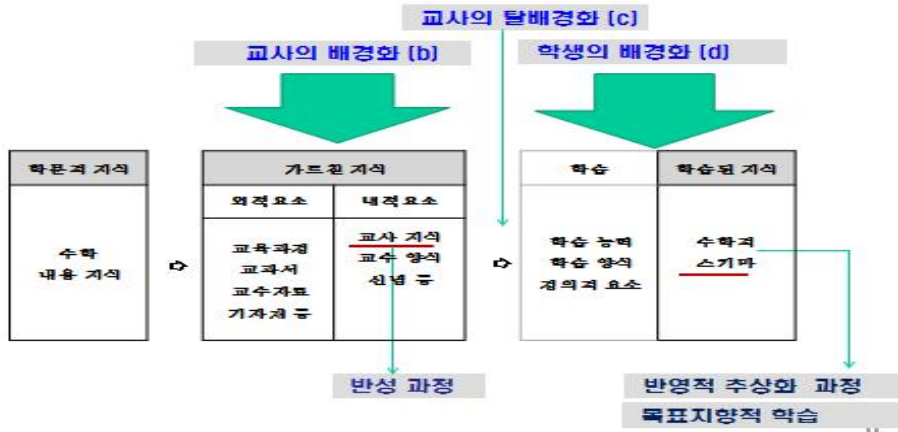


[그림 VI-1] 교수학적 변환 과정

학문적 지식은 ‘수학 내용 지식(Subject Matter Knowledge, SMK)’에 해당하며, [그림 VI-2]에서와 같이 가르칠 지식은 교육과정, 교과서, 교수 학습 자료, 기자제 등의 ‘외적 요소’를 기반으로 교사 지식,<sup>2)</sup> 교수 양식,<sup>3)</sup> 신념 등과 같은 ‘내적 요소’가 적절히 어우러진 교사의 배경화를 통해 교사의

2) 여기서 교사 지식은 수학수업에서 발현되는 지식으로, 수학을 가르치는데 사용됨으로써 의미가 부여되는 실천적

탈배경화가 가능하다.

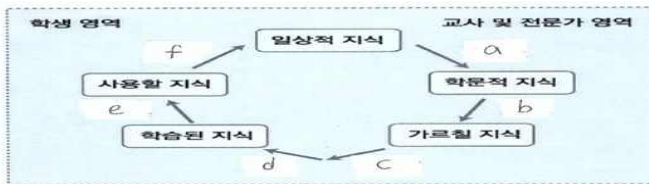


[그림 VI-2] 교사와 학생의 배경화<sup>4)</sup>

이때 수학 교과에서의 SMK는 수학은 교과가 본질적으로 가지고 있는 부분, 즉 수학에 대한 지식을 의미하는 것으로, 수학적 개념, 연결성, 표현 등에 대한 다양한 수준과 형태의 지식을 의미한다. 그렇지만 이때의 SMK는 대학 수준의 수학적 지식보다는 중등학교 수준에서의 수학 지식을 의미하는 것으로, 학교 교육과정에 대한 지식을 기반으로 개념에 대한 정의, 사례의 구분, 연결성 등을 포함하는 것으로 간주할 수 있다. 따라서 이를 교수학적 변환의 관점에서 본다면 학문으로 다루어지게 되는 수학이라는 지식이 ‘가르칠 지식’이라는 학교수학으로 전환된 것까지를 의미하게

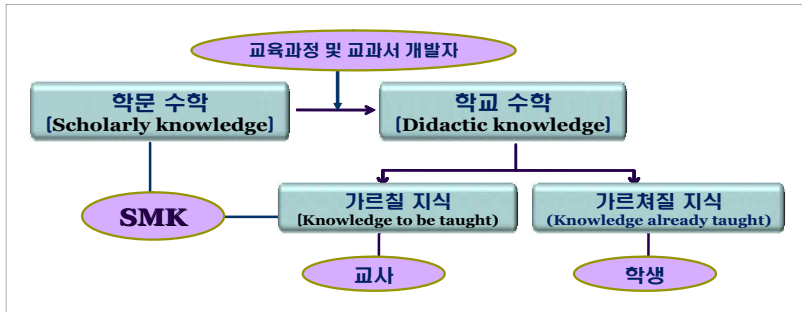
지식이며, 이러한 교사 지식은 수학 내용 지식(Knowledge of the content of mathematics), 교수학적 지식(knowledge of pedagogy), 학생의 인지에 관한 지식(Knowledge of students' cognition)들이 교사의 신념과 복합적으로 작용하여 수학수업의 맥락에 특화된 지식을 형성하게 되고, 이와 같은 맥락-특화된 지식이 수학을 가르치는데 사용됨(정유경, 2014).

- 3) 교사가 선호하는 가르치는 방식인 교수 양식(Teaching Style)은 교사가 학생을 지도할 때 나타나는 일종의 양식을 의미하며, 교사의 교수 행위와 결합되어 교수 활동으로 나타나게 된다. 이때 교수 양식에 의해 나타나는 교수 활동은 내적으로 안정적인 일정한 경향성을 가지며 상당히 지속적이고 반드시 가치 지향적이라는 특징을 가짐(박지현, 2012).
- 4) 본문의 [그림 VI-2]에서 [b]는, [c]는, [d]는 다음 그림에서 각각 b, c, d 과정에 해당하는 것임.





된다(황혜정, 2010). <그림 VI-3 참조>



[그림 VI-3] 교수학적 변환 과정에서의 SMK(황혜정, 2010)

다시 말하면, SMK를 가진 교사는 수학이라는 교과에 내재하는 다양한 관점을 이해하고 그에 따라 요소를 추출·분류할 수 있으며, 어떤 내용이 중요하고 어떤 내용이 부수적인지를 이해할 수 있다. 뿐만 아니라 SMK를 가진 교사는 내용의 타당성·정당화의 근거·지식에 대한 다양한 관점들을 이해함으로써 수학 내에서 일반적으로 받아들여지고 있는 진리가 무엇인지, 왜 그러한 주장이 옳은지, 왜 그것을 알아야 하는지, 그리고 교과 안팎에서 혹은 이론과 실제에서 다른 내용과 어떻게 연결되는지도 학생들에게 정확하게 설명할 수 있다(조성민, 2005).

교사는 대학에서 배운 학문수학을 토대로 학문적 지식으로의 수학을 이해하고 이를 학교수학 내용으로의 변환을 꾀하게 된다. 이러한 모색은 곧 교사가 보유하고 있는 교과 내용 지식(SMK)을 최대한 효율적이고 유용한 방법, 즉 ‘교수 내용 지식(Pedagogical Content Knowledge, PCK)’<sup>5)</sup>으로 이끌어내는 과정을 일컫는다고 볼 수 있는데, 이것이 곧 교사의 배경화 과정일 것이다. 거듭 말하면 이러한 배경화 중 일차적인 것은 외적 교수학적 변환<sup>6)</sup>의 결과인 교육과정과 교과서를 분석하고 이해하는 일일 것이며 이를 위하여 교사 지식을 비롯하여 교수 양식, 태도 등이 뒷받침되어야 할 것이다. 이는 곧 풍부하면서도 건전한 배경화의 활성화를 가능케 하여 탈배경화를 유도하고 학생들에게 수업 내용을 온전히 전달하도록 이끌 수 있을 것이다.

한편, 학생의 경우 학습 능력, 학습 양식, 정의적 요소 등과 같은 ‘외적 요소’와 더불어 수학적

5) Shuman(1986)은 1970년대에는 교과내용학에 치중하여 교육학을 경시하였고 1980년대에는 반대로 교육학에 치중하여 교과내용학을 소홀히 한 점을 지적하며, 교사가 갖추어야 할 지식에는 교과내용지식, PCK, 교육과정지식이 있다고 하였다. 이 중에서 PCK는 교과영역에서 가르치는 주제를 학생들이 이해하기 쉽게 표현하고 형식화하는 방법에 관한 지식과 학생들이 지니고 있는 개념과 선행개념 및 오개념을 포함하여 학생들의 학습을 쉽게 또는 어렵게 만드는 것이 무엇인지 알고 있는 지식을 포함한다고 하였다(김성경, 2014). 한 마디로, PCK는 내용지식과 교육지식의 혼합물로 교사들만 지니는 특별한 지식으로 간주할 수 있음.

6) 이경화(2017)에 따르면 Chevallard(1985, 1990)는 교수학적 변환은 학문적 지식에서 가르칠 지식으로의 변환을 고려할 수 있으며 가르칠 지식에서 가르친 지식으로의 변환을 고려할 수 있는데, 이때 학교 외부의 지식(대학수학)에서 학교 내부의 지식 및 수업 내부의 지식으로 변환하는 과정을 ‘외적 교수학적 변환’이라 하고, 학교 내부의 지식(교육과정, 교수법)에서 수업 내부의 지식(교수상황)으로 변환하는 과정을 ‘내적 교수학적 변환’이라 하였음.

스키마와 같은 ‘내적 요소’로 구성된 학습된 지식의 형성은 학생의 배경화 과정으로부터 이뤄질 것이다. 이러한 학생 지식의 배경화는 목표지향적 학습을 위한 스키마를 통해서 작용할 수 있다. 이때, 스키마란 행동이나 사고를 반복 가능하게 하고 일반화할 수 있게 하는 심리학적인 구조를 말하는 것으로, Skemp는 Piaget의 감각-운동 지능체계와 반성적 지능체계, schemes과 동화조절 기능이라고 하는 심리학의 기본적인 아이디어를 수학 학습 심리학적인 입장에서 해석하여 수학적 개념의 이해를 위한 학습-지도 이론을 전개하였다(황우형 역, 2000, 재인용). 그는 새로운 개념이 어떻게 형성되는지에 관심을 가지고 연구한 결과 서로 관련이 있는 개념들의 구조를 스키마라고 정의하며 기존의 스키마를 새로운 지식의 획득을 위한 수단으로 사용하는 학습을 스키마틱 학습이라고 하였다. 먼저 Skemp(1997)는 인간은 지능에 따라 행동하는 존재로 보고, 지능의 본성에 대한 논의를 바탕으로 그에 충실한 능동적인 수학 학습이 이뤄져야 한다고 주장하였다(황우형 역, 2000). 그에 의하면 지능은 목표지향적인 행동이며, 현 상태와 목표 상태를 파악하고 비교하여 그 간격을 좁히기 위한 계획을 세우고 그에 따라 행동하게 하는 정신적 도구인 지시체계를 본질로 한다. 그리고 지시체계는 외부 환경으로부터 정보를 수용하여 실제적인 대상에 대하여 행동하게 하는 지시체계와 그러한 지시체계가 경제적이고 적응력을 갖고 작용하도록 하는 지식 구조, 곧 스키마를 이루는 지시체계로 나뉜다.

궁극적으로 교사와 마찬가지로, 학생의 건전하면서도 풍부한 배경화는 교사로부터 전달받은 지식이 풍성해짐은 물론 학습자 오류를 범하지 않도록 하는데 기여할 수 있을 것이다. 위에서 언급한 교사와 학생의 외적 및 내적 요소 중, 본고에서는 교사와 학생의 배경화 과정에서 그러한 사고를 가능케 하는 ‘반성(reflection)’의 역할이 중요하다고 판단하고 이에 관해 살펴보고자 하였다.

## V. 반성

### 1. 교사 입장에서의 반성

교사 지식과 관련된 반성에 관한 몇몇 주요 학자들의 이론을 살펴보면 다음과 같다. Shulman(1987)이 제시한 교사 지식으로서의 교수 내용 지식(PCK)은 개개인의 교사가 지닌 지식을 특정한 교수 상황에 적합하도록 재구성하는 것에 가치를 부여했다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다. 물론, 교사가 지녀야 하는 자질과 능력의 기준을 외부에서 제시한다는 점에서 교사 스스로 자신의 자질을 개선하려는 Schön(1983)의 내재적 개선 방법과 차이가 있으나, 교사는 자신의 지식을 동원하여 교과 내용에 대한 이해를 학생에게 적합한 내용의 형식으로 변환시키므로 교실에서의 교사 지식은 매우 중요한 의미를 갖는다. 따라서 교사가 단순히 교과 내용 지식(SMK)을 알고 있는 것만으로는 충분하지 않으며 학생들이 이해할 수 있도록 다양한 방법으로 교과 내용을 설명할 수 있는 교수 내용 지식(PCK)도 갖추고 있어야 할 것이다.

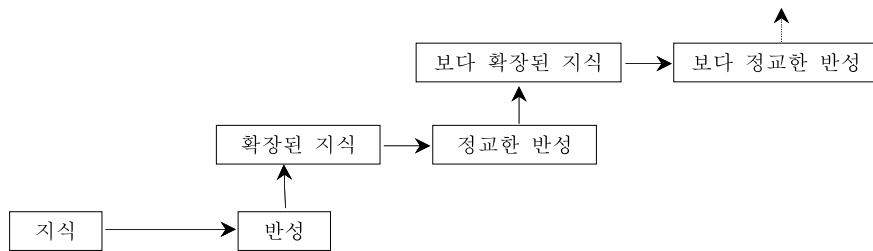
교사는 자신의 지식을 교수 상황에 맞게 재구성하여 다양한 결정을 내려야 하기 때문에 교

사가 무엇을 하는가라는 교수 행위 자체가 아니라 교사가 어떻게 하는가라는 교수 행위 이면에 놓인 교사의 사고에 초점을 두어야 한다. 이상으로, 교사의 사고가 표출될 수 있는 방식을 좀 더 구체적으로 모색되어야 하는데 Shulman(1987)은 이 과정을 이해→변환→수업→평가→반성→새로운 이해라는 여섯 단계로 이루어지며 각 단계별로 교사는 다음과 같은 특징적인 행동을 보인다고 하였다. ‘이해’는 가르칠 내용을 비판적으로 해석하는 단계로서, 교사가 연결시켜야 하는 내용과 목적을 이해하였다는 것은 자신이 갖고 있는 내용 지식을 필요에 따라 강력하면서도 적절하게 변환시킬 수 있는 능력을 가졌음을 의미한다. ‘변환’은 교수학적 추론의 핵심적인 과정으로 준비, 표현, 선택, 적용, 맞춤으로 구성되며, ‘수업’은 다양한 교수 행위들이 직접 나타나는 단계로, 교사는 학생들과의 상호 작용을 바탕으로 교수-학습 상황에 맞는 수업 방식을 적절히 활용하면서 수업의 전반적인 과정을 조절한다. ‘평가’는 교재 및 학습과정에 대한 분석을 바탕으로 학생들의 이해 정도에 대하여 교사가 피드백을 제공하고 학생들과 상호 작용 하는 단계이다. 이때 교사는 개발된 자료 및 전반적인 수업 활동 과정과 관련하여 자신의 교수를 평가하는데, 이는 곧 반성으로 이어진다. 이렇듯 교수·학습 과정을 되돌아보는 일련의 경험을 통하여 자신의 전문성을 키워나가는 ‘반성’ 단계는 분석적 지식을 바탕으로 교수 목적에 견주어 실제 수업이 어떠했는지를 되돌아보는 과정이다. 교사는 반성 과정을 바탕으로 교육 목적, 교과 내용, 학생에 대한 새로운 안목을 형성하고 자신의 지식과 경험을 통합하는 ‘새로운 이해’ 단계에 도달할 수 있을 것이다.

Shulman(1987)에 따르면, 모든 과정에서 모든 단계가 항상 나타나는 것은 아니며, 교과 내용에 따라 학교급별로 그 과정은 다르게 나타날 수도 있으며, 그 순서 또한 변경될 여지가 충분하다고 하였다. 특히, ‘반성’을 통한 ‘새로운 이해’의 형성은 선형적으로 나타나는 것이라기보다 상황에 따라 선별적으로 진행된다. 즉, 교사는 새로운 PCK를 형성하고 보다 발전된 이해로 나아갈 수도 있으나, ‘반성’이 항상 새롭고 올바른 이해를 보장하는 것은 아니므로 반성과 적용을 통하여 지식과 경험을 통합할 수 있는 기회가 지속적으로 제공되어야 할 것이다. 다음으로, Gudmundsdóttir(1988)는 Shulman의 교수학적 표출 과정을 수정하여 의도된 교육과정→준비→변환→적용이라는 과정으로 재구성하여 모델을 제안하였다. 여기서 ‘의도된 교육과정’은 교육과정 지침서에 해당하는 것으로 내용, 목표, 교수를 위한 자료들을 의미한다. ‘준비’는 Shulman의 ‘이해’와 ‘변환’ 단계의 일부를 합친 것으로 가르치기 이전 단계이다. 교사들이 실제 수업에서 하는 행동의 대부분은 수업 이전, 즉 준비 단계의 계획을 실행하려는 의도로 볼 수 있는데, 이 과정에서 교사의 SMK와 PCK가 상호작용 하면서 교재의 아이디어를 다루고 수업 상황 및 내용을 준비하게 된다. 교사가 교육과정을 다루면서 가지게 되는 이야기와 아이디어가 중심적인 역할을 하게 되는 ‘변환’ 단계에서는 선택한 이야기와 주제를 중심으로 교육과정의 재구조화가 진행된다. ‘적용’ 단계는 교육과정과 학생들의 삶을 관련짓는 것이다. 학생들에게 친숙한 소재로부터 시작하여 학생들의 현실 세계와 교육과정을 연결시키는 이 단계에서는 처음 의도와는 달리 학생들과의 상호작용에 의해 다른 결과가 나타나기도 한다.

한편, 황혜정(2011)은 교사의 수업은 [보유 지식]⇔[수업 계획]⇔[수업 실행]→[수업 반성]의

순으로 진행되는 것으로 간주하였는데, 수업 단계를 ‘지식 보유’, ‘수업 계획’, ‘수업 실행’, ‘수업 반성’으로 둔 것은 교사가 좋은 수업을 하기 위해서는 우선 교사가 알아야 하고 준비해야 하며 행해야 하고 전문성 발달을 위해 행해야 할 것으로 범주화하였기 때문이다. 이처럼, 학생의 학습에 영향을 미치는 교사 지식의 변인의 중요성이 강조되고 있지만, 아는 것이 바로 수업의 실행으로 옮겨지는 것만은 아니라는 점을 고려하여 알고 있는 것을 실제로 적용하기에 앞서서 실천 지식으로 변환시키는 연계 활동으로 수업 설계 과정을 독립시켜 제시하였다. 교사가 계획을 세우고 준비하는 것은 수업에 영향을 주고, 이러한 모든 것은 교사가 수행하는 수업에 대한 반성적 실천에의 영향을 받게 된다. 이렇듯 [지식 보유]↔[수업 계획]↔[수업 실행]→[수업 반성]의 연계성이 있음을 나타내고 있는데, 이는 수업 반성을 ‘교수에 대한 사고’로 정의할 수 있다. 반성을 통한 교사 지식의 확장 과정은 (다음 절에서 다뤄질) 학생의 반영적 추상화 과정에서 나타나는 반성의 역할과 일맥상통하며, 이들의 공통점은 모두 사고의 수준 상승을 향한 교대 작용을 수반하고 있으며, 이를 위하여 반성(reflection) 활동이 중요한 역할을 하고 있다는 점이다. 결과적으로, 지속적인 교사 지식(보유 계획 실행)과 반성의 순환이 이뤄지게 하며, [그림 V-1]과 같이 교사의 ‘보유 지식’→‘반성’→‘확장된 보유 지식’→‘확장된 보유 지식에 따른’ ‘보다 세련되고 정교한 반성’→‘보다 확장된 보유 지식’→(보다 확장된 보유 지식에 따른) ‘보다 더 세련되고 정교한 반성’…과 같은 끊임없는 교대가 이루어지며 이로서 교사 지식은 확장된다(황혜정, 2011).



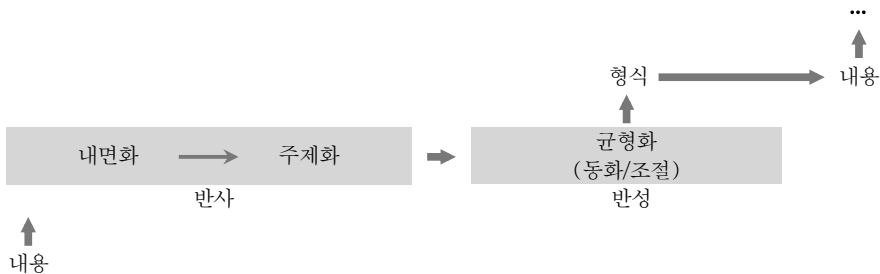
[그림 V-1] 교사 지식 확장을 위한 반성 역할

## 2. 학생 입장에서의 반영적 추상화

학생 자신에 의해 내면적으로 이루어지는 반성적 활동을 중시해야 한다는 원리에서 비롯된 반영적 추상화는 수학적 지식의 자주적인 구성을 가능하게 해 주는 심리적 메커니즘으로, 동화와 조절에 의한 내면화된 자주적 활동을 의미하며, 반영적 추상화의 원리를 구현하기 위해서는 활동과 더불어 반성을 매우 중요하게 고려하지 않으면 안 된다(김연식, 박영배, 1996). Piaget(1963)는 반영적 추상화의 메커니즘을 전 단계에서 얻은 것을 보다 상위의 수준으로 옮긴다는 의미의 ‘반사’와 전 단계에서 반사된 것을 새로운 수준에서 재구성하거나 혹은 거기에 이미 놓여 있는 것과 전 단계의 요소를 관련짓는 ‘반성’이라는 과정으로 나누어 설명하고 있다(정영옥, 1994, 재인용). 반사는 전 단계에서 얻은 것을 보다 상위 단계로 옮긴다는 의미이며,

반사가 이루어진 상위 단계에서 반성이 이루어지기 위해서는 하위 단계에서 사고의 도구였던 것이 사고의 대상이 되어야 하는데, Piaget는 이를 주제화라고 설명한다(우정호, 홍진곤, 1999). 반성에 의하여 새로운 것이 생겨나는 과정은 동화와 조절 사이의 균형화 과정에서 나타나게 되는데, 이 균형화는 하위 단계의 구조에서 야기되는 여러 가지 불균형을 새로운 차원에서 고려해야 할 필요성에 의하여 반사에 의해 다음 단계로 옮기는 것이 자연스럽게 되는 과정을 통해서 이루어진다. 이렇게 반성에 의하여 구성적으로 창조된 새로운 형식은 다음 단계의 반사 과정에서는 보다 세련된 내용으로 기능하여 결과적으로 끊임없는 반사와 반성의 순환이 이루어지게 하며, 수준이 높아질수록 주제화로 귀착되는 반사에 비하면 창조적인 재구성을 이루는 반성의 비중이 점점 커지게 된다(우정호, 홍진곤, 1999).

Piaget는 ‘반성’이 하위 수준의 구조를 주제화하는 것과 관련하여 야기된 불균형을 극복하여 인지적 균형으로 나아가려는 균형화 과정이라고 설명하였다(김연식, 박영배, 1996, 재인용). 그러므로 학습 상황에서 전체적인 학습 환경은 학습자의 반성적 사고 활동에 중요한 의미를 가지게 된다. 교과는 학습자의 경험과 관련된 흥미와 문제를 제공할 수 있는 형태로 제시되고, 학습자 스스로 문제를 해결하고자 하는 태도를 고무하는 지적 호기심으로 가득 찬 교실 분위기가 중시되어야 한다. 또한, 새로운 수학 학습 내용을 학습하기 이전에 학생들이 기존에 가지고 있는 자신의 기습 지식을 반영해 보는 것과 관련된 것으로, 수학적 사고의 단계적 추상화란 특성은 반성이 비록 학습 초기에는 교사에 의해 고무된다고 하더라도 궁극적으로는 학생 스스로에 의해 능동적으로 시도되어야 할 것이다. 결과적으로, 끊임없는 반사와 반성의 순환이 이루어지게 하며, [그림 V-2]에서처럼 내용 → 형식 → 보다 정교해진 내용 → 새로운 형식 → …과 같은 끊임없는 교대가 이루어지며 지식이 확장되어 간다(황혜정 외, 2016).



[그림 V-2] 반영적 추상화 과정

결국, ‘반성한다(reflect)’는 것은 구체적으로 어떤 활동을 의미하는가? John Locke는 그의 ‘인간 오성론’에서 반성을 ‘정신이 자신의 조작과 그 방법에 대해 주목하는 것’이라고 하였으며, Wilhelm von Humboldt는 사고의 본질을 ‘반성’, 즉 사고하는 것을 사고되는 것으로부터 구별하는 것’이라고 하였다(Kilpatrick, 1987). 물리적 의미에서 ‘reflection’이라는 용어의 기원이 빛이나 소리가 동일 매질에서 어떤 면을 때리고 돌아 나올 때 일어나는 방향의 변화를 의미하는 것과 같이(<https://search.naver.com>), 사고 과정의 ‘반성’은 인식의 방향을 인식의 주체에게로

되돌린다는 뜻을 담고 있다. 또, 어떤 아이디어를 반성하여 깊이 생각해 보는 것은 자신의 사고에 대해 사고하도록 하는 강력한 수단이 된다. 한 마디로, 반성은 인지 조작을 사유의 대상으로 삼고 그것을 되돌아보는 인간의 능력, 자신의 정신 상태에 대한 지각, 마음속에서 대상을 둘러보고 그것에 대해 세심하게 고려해 보는 사고, 그리고 의식적으로 자신의 사고 과정을 관찰 대상으로 삼는 능력으로 정리해 볼 수 있다.

## VI. 결론 및 제언

수업 상황 전 후로 교사의 배경화와 탈배경화의 과정이 발생하며, 이후 학생의 배경화와 탈배경화가 발생한다. 교사 입장에서의 배경화는 형식적인 학문수학의 지식이라는 뼈대 위에 살을 입혀서 수학 지식의 맥락과 의미를 보다 풍부하게 하여 학교수학에 해당하는 지식을 올곧이 마련하는 것이며, 탈배경화는 여러 가지 맥락과 개인적 의미를 제거함으로써 배경화된 학교수학의 지식을 다시 형식적화 하여 전달하는 것을 의미한다. 한 예로, 교사는 학생들이 증명해야 할 명제의 의미를 더욱 쉽게 이해하도록 돕기 위해서 명제의 의미를 배경화 한다. 교사는 증명을 시작하기 전에 증명해야 할 명제의 의미를 다양한 그림과 함께 배경화 함으로써 학생들이 명제의 의미를 분명하게 이해하도록 하는데, 이는 문장 형태로 되어 있는 명제의 의미를 학생들이 보다 쉽게 이해하도록 하기 위한 것이다(황혜정 외, 2016). 다시 말하면, 교과서 저자나 특히 수학 교사의 주된 일은 가르치기 위하여 수학적 지식을 재조직 또는 재구성하는 것인데, 여기서 지식의 조직, 그 상대적인 중요성, 제시 방식, 기원 등을 변화시키는 지식의 변형 과정이 시작된다(우정호, 2013). 교사는 곧바로 학교수학으로 가르칠 수는 없으며 가르치려는 지식에 대한 충분한 배경화 과정을 거쳐 지식을 건고히 하여 탈배경화를 통해 공표해야 할 것이다.

수업에서 교사는 수학적 지식을 의미 있게 다루기 위해서 학문적 지식을 어떻게 변형시키는가에 관한 노력은 중요하며, 이는 학습자의 배경화와 탈배경화의 과정을 어떻게 균형 있게 조화시키 나가는가에 영향을 미친다고 볼 수 있다. 교사는 배경화 하는 동안 탈배경화를 의식하며 자신의 수준과 무관하거나 자신의 지식 상태에 부합하지 않는 방법으로 배경화된 지식을 소유할 수도 있다(박지용, 2002). 하지만, 교사에게 중요한 것은 적절하면서도 충분한 배경화 과정을 통해 탈배경화된 지식이 효과적인 모습으로 학생에 의해 배경화 되는 것이다. 결국, 바람직한 교수학적 변환의 방향은 교사와 학생 각각의 입장에서 배경화와 탈배경화의 과정에 대한 올바른 이해를 바탕으로 했을 때 가능하다.

이와 관련하여 종종 배경화와 탈배경화의 과정이 균형 있게 이뤄지지 않아서 그 의미가 간과되거나 지나치게 강조되어 소요하게 된 지식으로 극단적 교수학적 현상에 주목하는 것을 볼 수 있다. 교사에 의한 지식의 변형은 보다 자유롭게 이뤄지는 대신 극단적인 현상을 낳은 우를 범할 수도 있다. 강완(1991)에 의하여 시작된 교수학적 변환 관련 국내 연구는, 한편으로는 교사-주도의 수학 수업을 구체적으로 성찰하는 틀을 제공하였고 다른 한편으로는 학습자를 존중하거나 학습자의 참여를 고려한다는 의미를 구체적으로 논의하는 계기를 제공하였다. 하지만 교사 주도의 수학 수업은

의도하지 않았던 극단적인 교수 현상의 원인이 될 수 있다는 점도 부각되었다. 이경화(2016)에 따르면, “국내 연구에서는 교수학적 변환 과정에 따른 지식의 유형 자체를 논의하기보다는 교과서 저자에 의한 교수학적 변환(또는 수학교과서에 나타나는 교수학적 변환), 수학교과서에 의한 교수학적 변환과 같이 변환의 주체가 누구인가에 주목하여 논의하며, 주로 배경화와 개인화, 탈배경화와 탈개인화, 가배경화와 가개인화와 관련지어 설명하는 것이 관례이다. 그런데 예비교사들 중에는 이 관례에 따라 극단적인 교수 현상을 이해하는 데에 어려움을 호소하는 경우가 적지 않다. 우선 배경화와 개인화, 탈배경화와 탈개인화가 무엇을 뜻하는지에 대한 설명이 충분하지 않다.”고 하였다(p. 184).

이처럼, 지식은 본질적으로 거둬들이는 전달과 공유의 과정에서 그 의미가 깨지기 쉽다. 즉, 앞서 언급한 바와 같이 적절한 배경화가 이뤄지지 않을 때 지식의 파손성 문제는 대두되기 마련이다. 강완(1991)에 따르면, 불변의 표현 형태로 지식의 의미를 변함없이 불변의 의미를 보장할 수 있을 것으로 판단하는 것은 옳지 않으며, 지식이 파손되는 것은 상당 부분 사회의 요구 때문이라고 하였다. 가령, 음수를 설명하기 위해 수직선, 온도계, 승강기 등의 구체적인 모델들이 많이 개발되었지만 그 모델로 인하여 학생들의 오개념이 개선되는 데 도움이 되지 못하였으며 오히려 새로운 오개념을 만들어 내었다고 한다(이진영, 2011). 그럼에도 불구하고, 교사들로 하여금 음수에 관한 수학적 의미가 어떠한가에 대한 반성이 이뤄지기 전에 새로운 모델을 구성해야 한다는 요구가 암묵적으로 제시되고 있다고 한다(이진영, 2011). 따라서 구체적 모델로 인한 오개념이 본래의 오개념보다 심각할 수 있다는 반성, 즉 수학적 개념을 가르치기 위한 모델을 구성하는 것보다 수학적 의미가 어떠한가에 대한 반성이 우선시 되어야 할 것이다. 이것이 바로 수학적 지식을 그 의미의 손상에 주의하면서 변환하는 과정이라고 할 수 있다. 현재의 학습자를 존중하고 이를 전달하는 교사를 존중하며 교사의 원천이 되는 수학자를 존중하는 일련의 체계에서 그 의미가 파손되지 않도록 지식을 다루는 것이 가장 중요하다고 볼 수 있다. 이 말은 교수학적 변환의 핵심인 배경화 과정에서 지식의 의미가 올바르게는 물론 풍부히 다루어지도록 해야 한다는 것이다.

물론, 수학 수업을 이끄는 교사의 주된 어려움은 수학적 지식을 학생의 수준을 인식하고 그에 맞게 변형하는데 있다. 학생들의 선행 지식으로부터 새로운 수학적 지식을 이끌어 내거나 학생들의 새로운 지식의 획득 상태의 옳고 그름을 확인하는 것은 쉽지 않을 것이다. 그리하여 교사는 이러한 일보다는 지식 내용의 전달 과정을 하향 초등화 하는데 주로 관심을 갖게 되며, 이러한 이유로 학생들의 배경화 과정이 바람직한 수학적 의미를 이끌어내기 어려운 것이다(박지용, 2002). 결국, 교사의 탈배경화를 통해 학생들이 자주적으로 훌륭한 해결 방법을 찾아내거나 자연스럽게 수용하는 환경을 구성하고, 학생들 스스로 오류를 정정해가는 자율성을 갖기를 기대하게 되는데, 그럼으로써 교사의 교수학적 변환의 책임은 줄어들고 학생의 이에 대한 책임이 상대적으로 커지게 된다. 이러한 양상을 극복하기 위하여, 즉 교사가 교수학적 변환의 책임과 역할을 적절히 부여받기 위해서는 교사의 SMK 및 PCK 기반 하에 반성적 사고를 요구하는 것이 온당한 일일 것이다.

이런 이유로 본 연구에서는 교사 지식이 수업에서 단순하게 전달되기 보다는 새롭게 재구성되어야 함을 반성의 기반 하에 설명하고자 하였다. 이를 통해 어떻게 교사가 교육 내용의 전달(transmission)에서 벗어나, 질적인 전환(transformation)을 이룰 수 있는지 살펴보고자 하였다. 이

경화 외(2017)의 지적처럼, 실제적인 교사와 학습자의 풍부한 배경화, 그리고 더 나아가 탈배경화를 위해서는 교사와 학습자의 내적 요인인 반성적 사고 내지 반성에 초점을 두는 것은 중요하다. 교수학적 변환의 핵심적인 주체인 교사의 교수학적 변환을 연구하기 위해서는 교사들의 교수학적 변환의 과정과 결과를 가능한 있는 드러내어 교수학적 변환에 영향을 미치는 요인들을 확인하고 분석할 필요가 있다. 그러나 대부분의 교사들에게는 교수학적 변환 과정이 암묵적으로 남아있기 때문에 교사 나름대로 각색하고 재구성하는 교육과정과 교과서의 해당 부분을 분석하고 교실 수업에서 어떤 방식으로 교수학적 변환, 즉 어떻게 배경화하여 탈배경화 하는지를 시도하는지에 대해 좀 더 구체적인 성찰의 기회를 가져야 할 것이다. 이와 더불어, 교사 및 학습자의 외적 요인도 탐색할 필요가 있을 것이다. 이혼정(2009)이 제시한 바와 같이 수업 관련 연구물 제공은 물론, 효과적인 교수 경험의 공유, 신입교사에 대한 경력교사의 멘토링, 더 나아가 교사양성 단계 및 현직 교수 연수 강화 등이 뒷받침되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 강완 (1991). 수학적 지식의 교수학적 변환. *수학교육*, 30(3), 71-89.
- 김성경 (2014). *수학수업의 질과 수업에서 발견되는 PCK 요소의 관련성 연구*. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
- 김연식, 박영배 (1996). 數學 教授·學習의 構成主義的 展開에 關한 研究. *대한수학교육학회 논문집*, 6(1), 91-110.
- 박지용 (2002). *수학 수업에서 교사에 의한 교수학적 변환 연구*. 서울교육대학교 대학원 석사학위논문.
- 박지현 (2012). *교사의 수학적 언어에 반영되는 교수 양식에 관한 분석*. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 이경화 (1996). 교수학적 변환론의 이해. *수학교육학연구*, 6(1), 203-213.
- 이경화 (2016). 교수학적 변환 연구의 동향과 과제. *수학교육학연구*, 26(2), 173-188.
- 이경화, 이은정, 박미미, 송창근 (2017). 반성적 저널에 나타난 중등수학교사의 교수학적 변환에 대한 인식. *수학교육학연구*, 27(3), 469-489.
- 이진영 (2011). *교수학적 변환의 관점에서 한 점에서 함수의 연속·불연속, 연속함수 정의의 검토*. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 이혼정(2009). 교사지식의 교수학적 변환 연구. *교육의 이론과 실천*, 145 - 166.
- 우정호 (2013). *수학 학습-지도 원리와 방법*. 서울대학교 출판부.
- 우정호, 홍진곤 (1999). 반영적 추상화와 조작적 수학 학습-지도. *수학교육학연구*, 9(2), 383-404.
- 조성민 (2005). *교육과정 실행의 관점에서 본 수학교사 지식과 수업의 관련성 연구: 고등학교*



- 교 함수내용을 중심으로.** 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 조성민 (2009). 교사의 반성적 행동이 교수학적 내용 지식에 미치는 영향에 관한 사례 연구. **한국교원교육연구**, 26(1), 201-220.
- 정영옥 (1994). Piaget 이론의 수학교육적 적용. **대한수학교육학회논문집**, 4(1), 193-206.
- 정유경 (2014). 한국 초등학교 수학교육에서 발견되는 교사 지식의 분석틀 탐색. 한국교육대학교 대학원 박사학위논문.
- 황혜정 (2010) 교과 내용 지식(SMK)에 초점을 둔 수학 수업평가 기준 고찰. **한국학교수학회 논문집**, 13(1), 45-67.
- 황혜정 (2011). 수학 교과에서의 교사 지식에 기초한 반성적 수업 평가에 관한 연구. **한국학교수학회논문집**, 14(2), 123-142.
- 황혜정, 나귀수, 최승현, 박경미, 임재훈, 서동엽 (2016). **수학교육학신론**. 서울: 문음사.
- 황혜정, 최승현, 조성민, 박지현 (2018). **수학교육학신론2**. 서울: 문음사.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of the Didactical Situations in Mathematics*. Balacheff, N., Cooper, M., Sutherland, R., & Warfield, V. (Trans.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gudmundsdóttir, S. (1988). *Knowledge use among experienced teachers: Four case studies of high school teaching*. Doctoral dissertation. Stanford University.
- Kilpatrick, Jeremy (1987). George Polya's Influence on Mathematics Education. *Mathematics magazine*, 60(5), 299-300.
- Skemp, R. R. (1987). *The Psychology of Learning Mathematics*. 황우형 역(2000). 수학 학습 심리학. 서울: 사이언스북스.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. NY : Basic Books.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Hwang, Hye Jeang

Department of Mathematics Education

Chosun University

E-mail : sh0502@chosun.ac.kr