

수학교육에서 질적(Qualitative) 연구 방법

이 중 권 (동국대학교)

1. 서론

수학교육학 연구 방법에 대한 접근법을 크게 분류하면 연역적 방법과 귀납적 방법으로 나누어진다. 연역적 연구 방법은 증명하지 않는 공리나 정의하지 않는 객체들을 바탕으로 새로운 말이나 용어를 주어진 공리나 객체들로 정의하고, 새로운 문장이나 정리(theorem)들은 논리적 과정을 통하여 공리로부터 유도하는 것으로 학문적 진리에 접근하려는 전통적인 유럽형 연구 방법을 의미한다. 이에 반하여 귀납적 연구 방법은 관찰된 특수한 사례의 공통성에 주목하여 그러한 사례 전체에 대하여 성립될 수 있는 숨겨져 있는 일반적인 법칙을 이끌어내는 근대적인 미국형 연구 방법을 의미한다.

수학교육학 연구의 연역적 진리 접근 방식은 옳은 전제로부터 옳은 결론을 이끌어 내므로 지식을 확립하지만 전체 속에 들어 있지 않은 내용을 이끌어 낼 수 없으며, 근본적으로 새로운 지식으로 확장하는 데는 어려움이 있다. 즉, 전체와 결론 사이의 필연성을 확보함으로써 전체 가운데 함의된 내용을 명백하게 드러내어 지식의 체계화를 가능하게 하지만, 지식의 범위를 확장하는 것은 귀납적 접근 방식에 의존하는 것이 일반적이다(우정호, 2000).

수학교육학 연구의 귀납적 진리 접근 방식은 부분적 사례로부터 일반적 결론을 이끌어 내는 것으로 경험적·확률적 접근법으로 항상 참이라고 하기보다는 최선의 가정을 제공해 주는데 중점이 있다. 귀납적 연구 방법의 유형으로는 양적(Quantitative) 연구 방법과 질적

(Qualitative) 연구 방법이 있다. 양적 연구 방법은 일반적으로 통계적 수치를 사용하여 가설과 가정을 수량 데이터를 통하여 분석하는 연구방법이고 질적 연구 방법은 통계적 수치가 아닌 현상적 내용 데이터를 통하여 분석하는 연구 방법이다. 이 논문에서는 질적 연구방법을 중심으로 수학교육에서 어떻게 질적 연구가 펼쳐지는지를 연구하였다.

2. 수학교육학 연구 방법의 동향

초기 수학교육학 연구 활동은 역사적으로 볼 때 양적 연구 방법에 의해 대부분 이루어져 왔다. 예를 들면, 새로운 교육방법을 창안하여 두 개의 비교집단을 선정하여 한 집단은 전통적인 교육법을 사용하여 교육을 하고 다른 한 집단은 새로 창안된 교육법으로 교육을 한 후에 두 집단에 같은 내용의 시험을 실시하여 학생들의 평균을 계산하여 T-test나 F-test 혹은 카이스퀘어 test 등 여러 가지 통계적 test를 실시하여 오차의 한계를 설정하고 그 오차 한계에서 유의미한 차이를 보이면 미리 세워 놓은 가설에 의미를 부여하여 새로운 교육방법이 좋다 또는 별 차이가 없다 또는 나쁘다라고 결론을 도출하였다. 혹은 control Group을 형성하여 treatment를 가하고 성과에 대한 %를 계산하여 co-relation을 산출하여 의미를 부여하기도 하였다.

그러나 이러한 수학교육학 연구 방법은 1990년대 중반 이후 양적 연구 방법론이 학습자의 다양한 학습 변인과 환경 요인을 연구 범위에 포함시키기가 어려워 실질적인 학습자에 대한 학습 성취도의 장점과 단점을 제대로 파악하기 어렵게 한다는 인식이 들기 시작하면서 새로운 연구 방법에 대한 필요성을 느끼게 되었다. 이러한 필요성의 해답으로 나타난 것이 질적 연구 방법인 것이다. 질적 연구는 어떤 집단이 상호간에 생각과 행동이 융집되는 어떤 체계를 갖는 것을 가정하고, 연구 대상자와 연구자의 세계에서 상호간의 어떤 의미를 발견하는데

* 이 논문은 2003년도 동국대학교 연구비 지원에 의해 수행되었음.

* 2003년 5월 투고, 2003년 5월 심사 완료

* ZDM분류 : A10

* MSC2000분류 : 97C99

* 주제어 : 질적 연구, 면접, 관찰, 문서, 구체물.

관심을 갖는다.

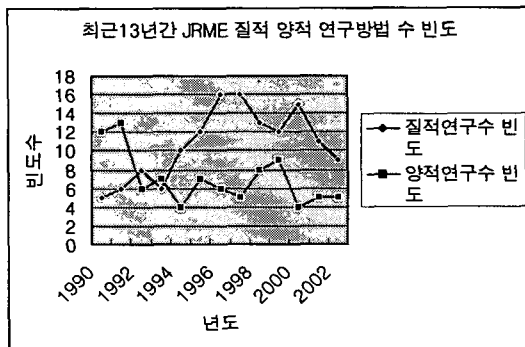
현재까지 질적 연구와 양적 연구의 연구 빈도수를 정확히 알기는 매우 어렵다. 그래서 간접적으로 국제적 경향을 살펴보기 위하여 현재 수학교육학 논문집으로 세계에서 가장 명성을 얻고 있는 SSCI급 논문집인 JRME(Journal for Reserch in Mathematics Education)의 최근 13년간 발표된 논문의 경향을 분석해 보았다(<표 1> 참조). <표 1>에서 나타나는 빈도수를 분석해 보면, 질적 연구의 빈도수가 1994년을 분기점으로 하여 양적 연구의 빈도수를 넘어가고 있고 그 이후로는 거의 2배 이상의 빈도수로 논문이 발표되고 있다. 이것으로 보아 수학교육학 연구방법으로는 현대에 들어서면서 양적 연구 방법보다 질적 연구를 좀더 많이 사용하고 있는 추세라고 말할 수 있다.

<표 1> 최근 13년간 JRME의 연구 방법 분석표

년도 구분	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
질적	5	6	8	6	10	12	16
양적	12	13	6	7	4	7	6
혼합	3	1	0	1	0	0	3
기타			#1				

년도 구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002
질적	16	13	12	15	11	9
양적	5	8	9	4	5	5
혼합	3	0	2	0	0	0
기타	#2	#5	#3, #4			

*기타에 있는 #1(1992), #2(1997), #5(1998), #3, #4(2000)은 missing data임.



오늘날 수학교육학의 연구방법에 있어서 국가와 지역에 따라 정도의 차이는 있지만 질적 연구가 유행을 타고 있는 이유는 다음과 같다.

첫째, 현장 교사가 각 수학교과에 대한 연구를 하고자 할 때 학급에서 이루어지는 활동을 연구 대상으로 하는 경우가 많은 데 이러한 환경 변인을 포함하는 연구에서는 질적 연구가 적절하다.

둘째, 수학교과목을 가르치는 곳에서는 사회-생리학적 현상이 발생하면 이러한 현상을 분석할 수 있는 연구 방법으로는 질적 연구가 적절하다.

셋째, 수학교육은 대상 자체가 인간이다. 연구 대상이 사람 자체가 되는 경우는 사람 자체가 다양한 학습 변인을 포함하고 있어 단정적으로 가설을 세우거나 단정적인 가정을 하기가 어렵다. 따라서 이러한 다양성을 분석하기 위한 연구방법으로는 질적 연구가 유용하다.

넷째, 수학교과 교육이 일어나고 있는 현장은 수량화해서 데이터를 산출해 내기가 어렵다. 그러므로 통계적 데이터 처리보다는 질적 데이터를 처리해야 할 경우가 많아 질적 연구 방법이 효과적이다.

다섯째, 수학교과를 가르치는 교사나 배우는 학생들은 개개의 독특한 특성을 지니고 있다. 그러므로 이러한 특성을 무시하고 단순 숫자에 의한 결과로 하나의 가정을 일반화하는 것은 매우 위험한 일이다. 따라서 개인적인 특성을 고려하고 순간 순간의 상황을 변인으로 포함시킬 수 있는 연구 방법인 질적 연구방법이 효율적이라고 말할 수 있다.

이러한 여러 가지 이유로 수학교육학 연구에서 질적 연구 방법이 자주 사용되고 있고, 시간이 지날수록 그 빈도 수는 더 증가할 것이다(Lee & Whang, 1995).

3. 질적 연구 방법

질적 연구를 어떻게 정의할 것인가에 대하여 많은 논의가 이루어져 왔다(Burgess, 1984; Bryman, 1988; Finch, 1986; Hammersley, 1992; Silverman, 1993). 그러나 아직도 이것에 대한 명확한 정의를 도출해 내지는 못하고 있다. 이러한 현상은 그렇게 놀랄만한 일은 아니다. 왜냐하면, 질적 연구는 단순히 일련의 기법들이나 철학을 대변하는 것이 아니라, 광범위한 지적(Knowledge),

학문적 전통으로부터 형성된 것이기 때문이다.

질적 연구는 사회해석학적 전통의 범주에 해당하는 학파들, 특히 현상학(phenomenology; Schultz, 1976), 민속방법론(ethnomethodology; Cicourel, 1964; Garfinkel, 1967) 및 상징적 상호 작용론(Blumer, 1969)과 밀접하게 연결되어 있다. 그 뿐만 아니라 후기현대주의자(postmodernist)들(Dickens, Fontana, 1994)과 인류학(anthropology), 언어학(linguistics), 기호학(semiotics) 분야에서도 질적 연구에 오랜 전통을 가지고 있다.

양적 연구 방법론에 오랫동안 연구를 의지해 온 심리학의 경우에도 최근에는 담론분석(discourse analysis)과 내용분석(content analysis)에 뿌리를 둔 질적 방법을 선호하는 학자들이 많아지고 있다(Henriques et al., 1984; Henwood & Pidgeon, 1992; Hollway, 1989; Potter & Wetherell, 1987). 인본지리학(human geography)과 교육학의 분야에서도 사례연구를 통한 질적 연구를 사용해 왔다. 수학교육학도 예외는 아니었다. 역사학자들도 구전되는 역사기록의 분석을 위해 질적 접근방법을 개발해 왔다. 상대적으로 신생학문에 속하는 매체연구와 문화연구 그리고 학제간 연구의 성격이 강한 보건학, 여성학에서도 질적 연구가 중심이 되어 연구 활동이 펼쳐지고 있다(Harding, 1986; Rose, 1994; Smith, 1988; Stanley & Wise, 1993).

이렇게 다양한 전통과 학문분야는 연구 대상이 어떤 요인에 의하여 변화하며, 연구 대상에서 무엇이 중요하며, 또 연구 대상의 실체가 어떻게 형성되어 있는가 등에 대하여 각기 독특한 관점들을 가지고 있다. 따라서 경험적 연구의 유용성이나, 또 이것을 어떻게 수행할 것인가에 대하여 서로 다른 견해를 보이고 있다. 결국 다양한 학문적 전통들이 공감할 수 있는 획일적인 철학이나 통일된 방법론적인 원칙들로 질적 연구를 정의하기 어렵다는 것을 의미한다.

질적 연구는 뚜렷하게 범주화되거나 몇몇의 원칙들로 간명하게 서술되기 어렵다. 그래서 질적 연구가 과연 무엇을 의미하는가를 알아보기 위해 공통분모를 추출해 보려고 한다.

첫째, 질적 연구는 사회적 실체와 현상이 어떻게 해석·이해되고 경험되거나 생성되는가에 관심을 둔다는 점에서 넓은 의미로 해석주의자적인 철학적 입장에 뿌리

를 내리고 있다. 질적 연구의 형태에 따라 이러한 요소들을 이해하고 접근하는 방법은 다르겠지만 최소한 이들의 일부를 복합적, 다층적으로 구성된 사회의 유의미한 구성요소로 간주한다는 점에서 공통점이 있다고 할 수 있다.

둘째, 질적 연구는 엄격한 표준화나 구조화 그리고 실험적 방법에서 생생하게 창출되는 사회적 맥락에 중점을 두기보다는, 자료를 만들어 내는 방법이 융통적이고 자료가 만들어지는 사회적 맥락에 보다 관심을 기울인다.

셋째, 질적 연구는 분석과 설명방법에서 복잡성, 세부 사항, 그리고 맥락을 이해하는 데 중점을 두고, 풍부하고, 상황적이며, 세부적인 자료를 바탕으로 완숙한 이해를 창출해 내는 데 목적을 둔다. 이러한 점에서 피상적인 유형, 추세나 상관관계의 묘사보다는 본질적인 형태의 분석과 설명을 강조한다. 질적 연구에서도 통상적으로 일정한 형태의 양적(quantitative) 기법을 활용하기는 하지만, 통계적인 분석이 핵심적인 역할을 하지는 않는다.

이상으로 질적 연구 방법의 의미를 파악해 보기 위해 공통분모에 대하여 알아보았다. 이러한 공통분모는 수학교육학에서 질적 연구를 정의하는데 그대로 적용될 수 있다. 다음으로는 수학교육학에서 질적 연구란 무엇이고, 또 어떻게 수행되어 지는가에 대하여 알아보기로 하자.

첫째, 질적 연구는 체계적으로 그리고 엄격한 절차에 따라서 수행되어야 한다. 질적 연구에는 우연이나 임기응변의 접근이 허용되지 않는다. 즉, 연구 수행 과정이 체계적이고 엄격한 절차에 의해 생각하고 기획하며 행동해야 한다. 이것은 경직되고 구조화된 접근방법과는 구별되어야 한다.

둘째, 질적 연구는 설정된 연구전략에 따라서 수행되어야 한다. 그러나 동시에 융통적이고 사회적 맥락을 소홀히 하지 않아야 한다. 질적 연구자는 설정된 연구 전략뿐만 아니라 변화하는 사회적 맥락과 연구가 이루어지는 주변상황의 변화에도 민감하게 대처하며 의사결정을 하여야 한다.

셋째, 질적 연구는 연구자에 의하여 비판적인 자기점검과 성찰이 이루어져야 한다. 질적 연구자는 그들의 자료를 비판적인 눈을 가지고 점검하는 것과 마찬가지로 연구수행과정에서 자신들이 행동과 역할을 부단히 점검하여야 한다. 연구자들이 자신이 지니고 있는 지식이나

정보로부터 가치 중립적이거나 객관적으로 초연할 수 없기 때문이다. 따라서 연구자들은 연구 수행과정에서 자신의 역할을 항상 숙지하고자 노력하여야 한다.

넷째, 질적 연구에서는 지적으로 탐구하는 문제에 대한 사회적 설명이 이루어져야 한다. 모든 질적 연구는 지적으로 탐구하는 문제에 대한 설명을 추구하는 것이다. 단순한 기술이나 상황에 대한 묘사는 충분하다고 볼 수 없다. 기술과 상황 묘사는 선택적으로 관찰되고 해석된다는 점에서 가치 중립적, 혹은 객관적이거나 완벽할 수 없다. 연구자가 기술과 상황묘사에 적절하다고 선택하는 요소들은 의식적이거나 무의식적이거나 간에 자신의 세계관이나 특정한 설명논리에 좌우되기 마련이다. 질적 연구자들은 자신이 사회적 설명을 창출해낸다는 것을 충분히 인지하고 뚜렷한 설명논리를 지녀야 한다.

다섯째, 질적 연구는 일반화가 어느 정도 가능하고 널리 동조 받을 수 있는 사회적 설명을 만들어 내야 한다. 질적 연구자는 그들이 경험적으로 탐구하는 대상에만 국한되는 특수한 설명을 만들어 내고 이에 만족하여서는 안 된다.

여섯째, 질적 연구의 수행과 철학이 방법론 적으로 아무 문제가 없는 완벽한 조화를 이루는 것으로 간주되어서는 안 된다. 또한 질적 연구가 양적 연구에 배치되거나 양립 불가능한 것으로 보는 것도 잘못이다. 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 구분은 뚜렷하게 자명한 것이 아니다. 연구자들은 질적 연구방법을 택할 것인가, 양적 연구 방법을 택할 것인가, 아니면 이들 모드를 서로 결합시킬 것인가, 그리고 왜 어떻게 결합시킬 것인가를 심각하게 고려하여야 한다.

일곱째, 질적 연구는 윤리 강령과 그 정치적 맥락에 준거하여 수행되어야 한다(Mason, 1996).

이상으로 질적 연구는 무엇이고, 또 어떻게 수행되어 지는가에 대하여 알아보았다. 그럼 구체적으로 질적 연구의 진행 구성 요소에 대하여 살펴보기로 하자.

질적 연구는 우선 연구의 기획과 디자인이 잘 이루어져야 한다. 연구자의 관점에서 탐구하고자하는 수학교육학적 현상, 수학교육학적 실재, 그리고 수학교육학적 실체에 대한 본질을 정확히 알고 있어야 자신의 연구가 기본적으로 무엇에 관한 것인가를 알 수 있는 것이다. 이러한 철학적 인식을 바탕으로 질적 연구과정에서 나타나

는 데이터들 중에 어떤 것들이 실제적으로 수학교육학적 실재와 수학교육학적 현상 혹은 수학교육학적 실체에 대한 해석을 이끌 수 있는 지식이나 증거물이 될 수 있는지를 사전에 기획할 수 있어야 한다.

그 다음에는 질적 연구에서 탐구하려는 주제에 대하여 연구자가 가장 중요하게 생각하는 것을 연구 초기 단계에서 설정하여야 한다. 질적 연구는 연구과정에서 때때로 연구의 주요 관심사가 바뀌기 쉽기 때문에 초기 단계의 연구의 기획과 디자인 과정에서 탐구 주제에 대한 구체적인 설정은 매우 중요한 것이다. 이러한 연구 주제에 대한 답을 풀기 위해서는 연구 문제(research question)를 설정하게 된다. 물론 양적 연구에서는 가설(hypothesis)이나 명제(proposition)를 사용한다. 연구문제는 질적 연구가 추구하도록 구성된 질문을 말한다. 결국 이러한 연구 문제들의 답을 찾는 것이 질적 연구의 본질이 되는 것이다. 연구 문제는 연구하고자 하는 주제와 연구 수행 방법을 연결 시켜주는 역할을 한다. 그러므로 연구 문제들은 명료하게 설정되어야 하고, 의미가 있어야 하고, 실행 가능해야 한다.

연구 디자인 단계에서 자료 수집에 관련하여 연구 문제와 조사 방법사이의 일관된 연계성을 고려해야 한다. 이러한 일관성 유지를 위하여 조사 방법이나 자료의 출처 등에 대하여 자세한 목록이나 도표를 만들도록 계획하는 것도 바람직하다. 수집된 자료에 대한 분석을 통해 얻어지는 연구의 타당성은 연구자의 의도에 따라 관찰되고 측정하여 확인되었다는 것을 의미한다. 따라서 질적 연구에서는 특정한 조사 방법과 자료의 출처가 찾고자 하는 개념을 어떻게 잘 반영하고 있는지를 확인해야만 한다.

질적 연구에서 일반화 가능성은 때에 따라 가능할 수도 있고 의미가 없을 수도 있다. 따라서 질적 연구에서는 일반화에 대한 것을 연구 초기 단계에 단정적으로 결정하기보다는 연구 문제의 성격과 조사 방법 그리고 연구 표본의 대표성 등에 따라 달라 질 수 있다. 질적 연구에서 보다 중요한 것은 신뢰도이다. 신뢰도를 높이기 위하여 양적 연구에서는 연구 측정 도구를 표준화하고, 수집된 자료를 cross-checking하거나 하나의 테마를 다른 측정도구를 사용하여 비교하는 방법을 선호하고 있다. 그러나 질적 연구에서는 신뢰도를 높이기 위하여 하

나의 주제에 대한 다른 조사 방법과 여러 종류의 자료 출처를 사용하는 삼각측량(triangulation) 기법을(Denzin, 1989) 이용한다.

질적 연구의 기획과 디자인 이 끝나면, 연구를 행동으로 시작하는 단계에서 질적 자료를 수집하여야 한다. 질적 자료 수집으로는 면접, 관찰, 문서, 구체물 등이 활용된다. 면접은 질적 연구에서 가장 보편적으로 사용되는 조사방법이다. 질적 면접의 종류로는 심층면접(in-depth interview), 반 구조적 면접(semi-structured interview), 그리고 자유로운 구조의 면접(loosely structured interview) 등이 있다. 이러한 형태의 면접들이 특징은 비공식적인 형태를 취한다. 즉, 공식적인 질문이나 답변이 형식보다는 대화나 토론의 형식으로 진행된다. 면접의 주제가 화제 중심의 전기적(biographical)이거나 때로는 이야기(narrative)식으로 전개되기도 한다.

질적 면접을 기획하고 수행하는 것은 미리 정해진 일련의 질문들을 묻기 위해 구조화된 질문지를 창조하고 사용하는 매우 어렵고 복잡한 작업이다. 질적 면접자는 면접과정에서 독자적으로 순발력 있게 대응할 수 있는 사고를 할 수 있도록 준비하여야 한다. 질문의 본질과 질문의 형태 그리고 질문의 순서도 매우 중요하므로 면접자는 사전에 이러한 요소들을 점검하여야 한다. 면접은 기본적으로 피면접자가 납득할 수 있는 내용을 납득할 수 있는 방법으로 피면접자의 주변 상황과 경험, 환경 등을 고려하고 윤리적 권리를 보호할 수 있는 선에서 이루어져야 한다.

Mason(1996)은 질적 면접을 위한 계획과 준비 단계를 다음과 같이 제시하였다.

<제 1 단계>

연구자가 탐구하고자하는 포괄적인 연구 문제들의 목록을 만든다.

<제 2 단계>

이러한 포괄적인 연구문제들을 작은 연구 문제들로 나눈다. 포괄적인 연구 문제들과 이것들을 나눈 작은 연구 문제들 사이의 연계는 적절한 부호나 번호 혹은 도표로 그려서 상호 확인을 위해 색인 카드를 만든다.

<제 3 단계>

각각의 작은 연구 문제들에 대하여, 면접을 통하여 찾고자 하는 자료를 수집하는 방법을 생각해 본다. 즉, 연구자가 탐구하고자 하는 연구 문제들을 면접의 화제로 만들고 면접에서 사용할 질문의 내용과 형태를 만들어 내는 것이다. 이것은 면접에서 그대로 사용할 질문의 대부분을 작성한다는 뜻이 아니고, 면접의 화제와 질문을 준비함으로써 면접과정에서 상호작용에 대비하는 것이다. 여기서도 면접에 사용할 구체적인 질문들과 연구 문제들 사이의 구체적인 연결을 표시해야 한다.

<제 4 단계>

각각의 포괄적인 연구 문제들을 작은 문제들로 세분화하고, 작은 규모의 연구 문제들에 대한 면접 화제와 구체적인 질문들을 작성하여 서로 연결시킨다. 이러한 연결을 역으로 배열하여 준비된 화제와 질문들이 포괄적인 연구문제를 탐구하는 데 도움이 될 수 있는지를 점검한다.

<제 5 단계>

질적 면접을 하기 위하여 사용 가능한 면접 지침으로 재구성한다. 이것들은 유연하고 변화에 민감하고, 논의하고자 하는 주요 테마와 연구문제에 대하여 답을 찾을 수 있는 형태로 만들어져야 한다.

<제 6 단계>

면접에 똑같은 형태의 표준화된 질문을 할 것인지를 결정한다.

<제 7 단계>

면접표와 표준화된 질문들이 연구주제의 답을 충분히 찾을 수 있는지를 점검한다.

질적 연구에서는 면접의 상호작용에서 나온 결과들을 연구의 데이터로 전환시키는 것이 매우 중요하다. 데이터로 전환하는 과정은 면접에서 이루어진 대화 그 자체를 순서와 내용에 집중하여 직설적(literal)으로 기술하고, 때에 따라서 피면접자의 의도와 면접 이외의 요소로부터 해석적(interpretive)으로 기술할 수도 있다. 그리고 면접 과정에서 연구자의 역할에서 나오는 관점으로 데이터를 반향적(reflexive)으로 기술 할 수도 있다.

질적 연구에서 관찰(observation)은 면접 방법만큼이나 많이 사용되는 자료 수집 방법이다. 관찰에서 연구대

상이 되는 연구 현장, 연구 대상자, 연구 대상물 등에 접근하기 위해서는 관찰의 과정과 관찰 방법 그리고 관찰 현장에서 참여관찰인 경우 일어날 수 있는 관찰자와 피관찰 대상자 사이의 상호작용 등에 대하여 사전에 준비해야 한다.

관찰의 종류는 참여자, 관찰자, 참여관찰자 등 크게 3가지로 분류된다. 연구의 성격에 따라 연구자는 셋 중에 하나를 선택하여 자신의 역할을 수행하는 것이 일반적이다. 참여자나 참여관찰에서는 연구자가 연구 현장 상황에 아무런 영향을 미치지 않도록 해야 한다. 또한 관찰자로서 편협된 사고나 개인적인 감정을 극도로 자제하고 객관성과 중립성을 유지하도록 해야 한다.

관찰에 참여가 결정되면 첫 번째로 고려해야 하는 것이 연구자(관찰자로서)의 역할 설정이다. 즉, 어떠한 신분이나 지위 그리고 역할 등을 할 것인지를 설정하여 연구 현장에 미칠 수 있는 영향과 인상 등에 대하여 면밀히 검토해야 한다. 두 번째로는 연구 대상의 시간적 공간적 위치와 주변상황 그리고 상호작용에 관하여 고려해야 한다. 세 번째로는 관찰 대상이 접근 가능한 것인지, 접근 가능한 것이라면 어떻게 접근해야 하는지를 고려해야 한다. 연구 대상이 사람인 경우 인간 대 인간의 관계 설정이 매우 중요하고 연구 대상으로서의 승낙을 얻어내야 한다.

관찰자는 관찰로부터 얻어지는 데이터 수집을 위해 현장노트(field note), 비디오, 녹음기 등을 적절하게 사용하여야 한다. 각각의 자료는 면접 때와 같이 자료의 성격에 따라 직설적(literal), 해석적(interpretive), 그리고 반향적(reflexive)으로 처리하여야 한다.

문서나 구체물은 질적 연구에서 매우 유용하고 효과적인 연구 자료 수집 방법 중에 하나이다. 문서나 구체물을 연구 자료 수집 방법으로 사용하는 이유는 어느 다른 자료보다 실질적이고 뚜렷하기 때문에 좀더 객관성을 확보할 수 있기 때문이다. 또한 때에 따라서 연구 주제에 대한 자료가 다른 형태로는 수집이 불가능한 경우(예, 역사적 사건으로 사건 재현이 불가능한 경우)와 연구의 타당성을 높이기 위해 다른 자료 수집 방법과 병행하여 사용할 필요가 있을 때에 문서나 구체물을 사용한다.

수집된 자료에서 연구자는 질적 연구의 자료 표집(sampling)과 자료 선택(selection)을 통하여 어떻게 분석

과 설명의 차원으로 연계시킬 것인가를 고려해야 한다. 표본을 뽑을 때는 무엇을 언제 뽑을 것이냐가 중요하다. 또한 공간적 지정학적 제약이 따르는지를 면밀히 검토해야 한다. 아울러 표집의 선택은 사회적 문화적 그리고 언어적 변수를 고려하여 신중히 결정해야 한다. 표본과 모집단 사이의 여러 가지 관계에 의하여 다양한 형태의 표본 추출이 가능하다. 첫째, 표본이 연령, 성, 식차, 배경 지식 등등의 특성에서 일반화시키고자 하는 전체 모집단과 유사한 구성비율과 유사한 유형을 이루도록 표집을 선택하는 것은 모집단에 대하여 대표성을 띠도록 하기 위한 것이다. 둘째로, 질적 연구의 특징 중에 하나인 사례연구를 할 목적으로 표집을 하는 경우에는 특정 인물이나 특정한 하나의 단위를 선택하여 구체적인 맥락에서 일어나는 수학교육학적 작용을 보다 상세하게 설명하기 위하여 표집을 할 수도 있다. 이 경우에는 표집의 수가 소수로 축소된다. 따라서 질적 연구에서는 표집을 할 때 전략적인 목적에 부합되도록 구체적이고 적절한 범위를 선택하여야 한다.

연구 자료의 표집과 선택에서 표집 전략상 비교나 이론적 명제의 검증이나 도출을 위해 비대표적(non-representative sample)인 표본을 사용한다는 것은 이론적 표집(theoretical sampling)이나 의도적 표집(purpose sampling)으로 말할 수 있다. 이러한 표집은 경험적으로 대표성을 띄는 표본을 만들어 내기 위해 사용하는 통계적 확률표집(probability sampling)과는 다른 것이다. 이론적 표집 전략은 Glaser와 Strauss(1967)가 주장했던 표집전략으로 연구자의 이론이나 설명을 도출해 내고 검증하는 데 도움이 되는 특징이나 범주들을 포함하기 때문에 이론적으로 의미를 부여할 수 있는 표본을 구성하는 데 중점을 둔다(김두섭, 1999). 질적 연구는 이론을 설명하거나 유도해내는 것뿐만 아니라 이것들을 검증하기 위해 도움이 되는 방법으로 표집을 해야 한다.

표집의 선택 방법은 실용성이 있어야 하고, 표본과 모집단간에 적절한 관계를 설정하고, 적절한 규모의 표집 단위를 설정해야 한다. 통계적으로 대표할 수 있는 표본을 원한다면 무작위선택법(random method of selection)이나, 특정한 범주(category) 내에서 무작위로 추출하는 층화무작위법(stratified random method)을 할

용할 수 있다. 때때로 표집의 틀이 형성되지 않는 경우 표본을 추출해낼 적절한 자원을 찾기가 어려울 때가 있다. 이러한 경우에는 한 사람의 표집 단위로부터 시작하여 그 사람을 통해 비슷한 성격의 사람을 소개받아 표본의 크기를 확대해 가는 눈덩이 표집(snowball sampling) 방법을 사용할 수 있다.

표집과 선택된 자료들을 분류하고, 정리하여 지표화하는 작업을 통하여 설득력 있는 설명이나 주장을 구축하고 제시하여야 한다. 질적 자료들을 분류하고 정리하는 방법은 횡단 범주적 지표화(cross-sectional and categorical indexing)와 비횡단적 자료정리(non-cross-sectional data organization)로 나눌 수 있다.

첫째, 횡단 범주적 지표화(cross-sectional and categorical indexing)는 질적 연구 데이터에 확실적인 일련의 지표범주들을 적용하여 체계적이고 일관적으로 자료를 부호화 하는 것이다. 이것은 문자화 된 데이터의 적절한 위치에 부제목의 형태로 일련의 지표범주들을 적용하여 분류하는 것을 말한다. 이러한 분류는 표시말로서의 역할을 해 주므로 유용한 경우가 많이 있다. 그러나 때에 따라서 범주 설정이 너무 광범위하거나 막연해지면 둘 이상의 자료를 비교하거나 연결시키는데 어려움이 따를 수 있다. 또한 자료 자체가 가지고 있는 성격상 동시에 한가지 이상의 개념과 의미를 함유하고 있는 경우 범주화하기 힘들 수도 있다. 또 하나의 어려움은 획일적인 형태의 데이터나 순서화 하기 힘든 데이터에는 이러한 지표화를 하기가 쉽지 않다.

둘째, 비횡단적 자료정리(non-cross-sectional data organization)는 자료를 관찰하고 분류할 때 동일한 척도에 의해 전체의 자료를 정리하는 것이 아니고, 자료의 부분들이 가지고 있는 특수성에 초점을 맞춘다. 이러한 자료정리는 자료의 부분이나 요소에 대하여 차별성을 가질 때나, 자료가 서로 난해하게 얽혀 있어 부분적으로 접근해야 하는 경우, 자료의 성질이 특수하고 구체적이어서 자료 전체에 걸쳐서 나타나지 않는 경우 등에 사용된다.

자료의 횡단 범주적 지표화(cross-sectional and categorical indexing)와 비횡단적 자료정리(non-cross-sectional data organization)에서 도형(diagram)과 도표(chart)의 활용하여 자료의 빠른 판독과 분석을 용이하

게 할 수 있다. 구체적으로 사용할 수 있는 도구로는 흐름도(flow chart), 행렬(matrix), 인지 지도(cognitive map), 가계도(family tree) 등이 주로 사용된다.

정리된 자료를 사용하여 실제적인 분석을 하고 설득력 있는 설명을 도출하기 위해 신뢰성(reliability), 정확성(accuracy), 타당성(validity), 그리고 일반화(generalization)에 대하여 적용 가능성을 타진하고 결론을 도출해야 한다. 자료를 설명하는 기법으로는 비교설명(comparative explanations), 전개설명(developmental explanations), 묘사설명(descriptive explanations), 예측설명(predictive explanations), 이론적 설명(theoretical explanations) 등이 있다.

질적 연구의 진행 과정에서 학문적 이론의 도출과 구성은 연역적 추리(deductive reasoning) 혹은 가설 연역 방법(hypothetico-deductive method)을 사용하여 이론을 검증하거나 측정한다. 귀납적 추리(inductive reasoning)로는 연구자가 자료로부터 이론적 명제나 설명을 도출해 낼 수 있다. Glaser와 Strauss(1967)는 상시비교법(constant comparative method)을 사용하여 자료를 분석하여 이론을 도출 시켰다. 반면 Blaikie(1993)의 가추적 추리(abductive reasoning)와 반추적 추리(retroductive reasoning)을 활용하여 자료의 창출과 자료분석의 변증법적 과정을 통하여 연구 이론을 구축할 수도 있다.

4. 결론

결론적으로 질적 연구는 우선 연구의 기획과 디자인이 잘 이루어져야 한다. 그리고 연구를 행동으로 시작하는 단계에서 질적 자료를 적절하고 합리적으로 수집하여야 한다. 질적 자료 수집으로는 면접, 관찰, 문서, 구체물 등이 활용된다. 수집된 자료에서 연구자는 질적 연구의 자료 표집과 자료 선택을 통하여 어떻게 분석과 설명의 차원으로 연계시킬 것인가를 고려해야 한다. 끝으로 고려된 표집과 선택된 자료들을 사용하여 실제적인 분석을 하고 설득력 있는 설명을 도출하기 위해 신뢰성(reliability), 정확성(accuracy), 타당성(validity), 그리고 일반화(generalization)에 대하여 적용 가능성을 타진하고 결론을 도출한다. 이러한 과정을 거쳐 질적 연구가 완성된다.

참 고 문 헌

- 김두섭. (1999). *질적 연구방법론*. 나남 출판사.
- 우정호. (2000). *수학 학습-지도원리와 방법*, 서울대학교 출판부.
- Blaikie, N. (1993). *Approaches to social enquiry*, Cambridge: Polity.
- Blumer, H. (1969). *Symbolic Interactionism: Perspective and Method*. New Jersey: Prentice Hall.
- Bryman, A. (1988). *Quantity and Quality in Social Research*. London: Unwin Hyman.
- Burgess, R. G. (1984). *In the Field: An Introduction to Field Research*. London: Allen and Unwin.
- Cicourel, A. (1964). *Method and Measurement in Sociology*. London: Free Press.
- David A. E.; Edward L. H.; Babara L. S. & Steve D. A. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry*. SAGE Publication. London.
- Denzin, N. K. (1989). *The research act: A theoretical induction to sociological methods*, 3rd (Eds), New Jersey: Prentice Hall.
- Dickens, D. & Fontana, A. (1994). *Postmodernism and Social Inquiry*. London: UCL Press.
- Finch, J. (1986). *Research and Policy: The Uses of Qualitative Methods in Social and Educational Research*. London: Falmer.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in Ethnomethodology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine.
- Hammersley, M. (1992). *What's Wrong with Ethnography?*. London: Routledge.
- Harding, S. (196). *The Science Question in Feminism*. Milton Keynes: Open University Press.
- Henriques, J.; Hollway, W.; Uriwin, C.; Venn, C. & Walkerdine, V. (1984). *Changing the Subject: Psychology, Social Regulation and Subjectivity*. London: Methuen.
- Henwood, K. L. & Pidgeon, N. F. (1992). Qualitative Research and Psychological Theorizing. *British Journal of Psychology*, vol.83, pp.97-111.
- Hollway, W. (1989). *Subjectivity and Method in Psychology: Gender, Meaning and Science*. London: Sage.
- Lee Joong Kwoen & Whang Woo-Hyung. (1995, July). The epistemological foundation of the differences between interpretivistic and positivistic research methods in mathematics education. *Journal of the Korea Society of Education Studies in Mathematics* 5(1), pp.141-146.
- Margaret D. L. & Judith P. (1993). *Ethnography and Qualitative Design in Educational Research*. Academic Press. NY.
- Mason, J. (1996). *Qualitative Researching*. Sage Publications. London.
- Potter, J. & Wetherell, M. (1987). *Discourse and Social Psychology*. London: Sage.
- Rose, H. (1994). *Love, Power and Knowledge: Towards a Feminist Transformation of the Sciences*. Cambridge: Polity.
- Schutz, A. (1976). *The Phenomenology of the Social World*. London: Heinemann.
- Silverman, D. (1993). *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analyzing Talk, Text and Interaction*. London: Sage.
- Smith, D. (1988). *The Everyday World as Problematic: A Feminist Sociology*. Milton Keynes: Open University Press.
- Stanley, L. & Wise, S. (1993). *Breaking out Again: Feminist Ontology and Epistemology*. London: Routledge.

Qualitative Research Method in Mathematics Education

Lee, Joong Kwoen

Dept. of Mathematics Education Dongguk University Phil dong 3ga, Jung Gu, Seoul, Korea

E-mail: joonglee@dongguk.edu

This research discussed a general concept on the qualitative research methods in mathematics education. It provided a classification of research methods in mathematics education. It also described research trends in mathematics education. It addressed how research design facilitates formulating a research problem, selecting a research design, choosing who and what to study, deciding how to approach participants, selecting means to collect data, choosing how to analyzing data, and interpreting data and applying the analysis. This study addressed the issues involved in choosing relevant populations and in selecting and sampling qualitative data. It described how populations are conceptualized and distinguished between probability sampling and criterion based selection. It discussed not only data arrangement such as, cross-sectional and categorical indexing, non-cross-sectional data organization, but also diagram, flow chart, matrix, cognitive map, family tree to facilitate analyzing data.

-
- * ZDM classification : A10
 - * 2000 Mathematics Subject Classification : 97C99
 - * Key Word : Qualitative Research, Interview, Observation, Document, Material.