

## 자기평가가 학습자의 수학 학습 성향에 미치는 영향<sup>1)</sup>

이 선 재 (정왕중학교)  
고 호 경 (아주대학교)†

본 연구에서 개발한 자기평가 도구는 학습자 스스로 평가할 세부 내용을 결정하여 자신의 학습을 점검하고 평가할 수 있으며, 자기평가 결과를 피드백을 받을 수 있도록 하였다. 자기평가를 활용한 학습이 학습자의 수학 학습 성향에 어떠한 영향을 미치는 지 알아보기 위해 사전 사후 검사를 실시하였으며, 그 결과 자기평가가 수학학습 자신감을 향상시키며, 수학학습 자기 전략을 세우고, 메타인지 능력 신장에도 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 자기평가지의 질적 분석을 한 결과 학생들은 자기평가지를 통해 그 날 배운 내용을 정리하는 인지적 활동과 더불어 학습습관이나 태도, 학습상태를 파악하고 개선하려는 모습을 보였다. 또한 교사는 자기평가지를 통해 개별 질문 및 피드백을 함으로써 학생들과 의사소통할 수 있었다.

### I. 들어가는 말

#### 1. 들어가는 말

최근 교육계는 미래 사회의 변화되는 상황에 맞추어 학교 교육을 바꾸려는 움직임이 보이고 있다. 현대 사회는 많은 양의 지식을 쌓는 것이 초점을 두는 것이 아니라 필요한 지식을 선별하여 활용하는 것이 더 중요한 교육의 과제가 되고 있다. 즉 '지식의 획득'으로서의 교육이 아닌 '개인의 성장과 발달'에 교육 목표를 두고 있다. 이러한 지식정보 사회에서는 자신의 학습의 목표를 계획하고 관리하며 자기 자신이 학습의 주체가 되는 자기 주도적 학습자가 되기를 요구한다. 이것이 의미하는 바는 효율성의 문제가 아니라 학습자 자신이 학습하는 방법, 수행 할 수 있는 능력 자체를 터득 한다는 것이다. 이를 위해서는 메타인지를 통해 학습에 대한 그 과정적 활동 그 자체에 의한 포괄적 이해와 체험을 형성하는 것이 필요하다(김선희, 2012). 조금 더 구체적인 방안으로는 수학적저널쓰기와 같은 쓰기학습은 학습한 개념 및 아이디어를 정리하고 학습하는 동안의 생각이나 느낌, 의문점 등을 자유롭게 서술하여 자기 자신, 교사, 또래 학습자와의 의사소통이 원활하게 이루어지도록 돕는 학습 방법이라 할 수 있다(이지은·황우형, 2014). 이미 알고 있는 내용과 새로운 지식을 비교하여 기존의 지식 구조에 통합하거나 재조직하는 체계적이고 구조적인 접근은 자기조절학습전략의 하위요소인 인지전략의 정교화·조직화를 의미하여 이와 유사하다고 하였다. 수학적저널과 같은 쓰기 학습의 또 다른 장점으로 반성적 사고를 꾀하며, 문제 해결 과정을 검토할 수 있으므로 어려운 부분을 재차 확인하거나 새로운 전략을 탐구할 수 있고 자신의 인지 과정을

\* 접수일(2017년 10월 16일), 심사(수정)일(2017년 11월 15일), 게재 확정일(2017년 11월 17일)

\* ZDM 분류 : B2, D7, U6

\* MSC2000 분류 : 97C40, 97D70

\* 주제어 : 자기평가, 자기평가지, 자기조절력

† 교신저자: kohoh@ajou.ac.kr

1) 이 논문은 이선재의 석사학위논문을 재구성하였음.

되짚어 봄으로서 깊이 있는 사고를 촉진한다고 하였다. 이는 자기조절학습의 메타인지전략이 이와 유사한 점이 많으며 동기 전략은 목표지향성과 자기효능감에서 관련성을 찾을 수 있다. 만족도가 높아지면 차후 학습에 대한 기대감과 자신감이 상승하고 동기를 유발하는 자극이 되어 학습 목표 달성에 더욱 가까워질 수 있다. 메타인지가 인지에 대한 내적통찰과 자기조절 기능을 말하며 인지과정에서 무엇을 얼마나 알고 있는지 인식하는 것으로 자기 자신의 수행을 점검하고 평가하는 행동과 그 평가에 따라 전략을 선택하고 사용에 관한 인지능력이라고 볼 때 자기평가(self-evaluation)와 큰 관련이 있다고 보았다. 그러므로 메타인지가 자기조절학습 능력에 정적 관계를 보이듯이 자기평가가 자기 주도 학습 능력 향상에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대된다.

이에 본 연구는 정해진 형식의 자기평가 도구를 제공해 주는 것이 아니라 학습자가 자신의 학습 양식에 맞게 평가항목을 정하여 자기평가를 할 수 있는 평가도구를 개발하여 제안하고자 한다. 이후 개발된 자기평가의 효과성을 검증해 보기 위해 자기평가활동지를 직접 적용해 보고 싶은 학생들을 모집하였다. 학생들 자신이 평가의 시기를 정하고 평가하고자 하는 내용을 자신이 기록하는 형태로 자기평가를 시행한 후에 학습자의 수학 학습 성향에 어떠한 영향을 주는지를 알아보하고자 하였다.

본 연구에서는 기존의 자기평가 도구를 활용하는 것이 아니라 학습자들의 자기평가도구에 들어가야 할 요소를 찾기 위해 자기조절학습에 대한 선행연구 자료를 바탕으로 자기평가 도구를 새롭게 구안하였다. 학습자 개인에 맞는 방식을 스스로 찾아보자는 취지에서 평가 항목만을 제시하고 세부적인 내용들은 학습자가 직접 작성하도록 하였다. 즉 평가 시기, 평가하고자 하는 항목, 평가 방법 등을 학생이 스스로 정하여 양식에 기록하도록 하고 개발된 자기평가 도구는 학습자의 수학 학습 성향에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 것을 연구 목적으로 한다. 더 나아가 기록된 양식들을 보면서 자기평가를 실시한 결과 관찰되는 현상은 무엇이며 이 방법이 효과가 있다면 그 이유는 무엇인지를 찾아보고자 하였다. 이에 따라 먼저, 자기평가지에 포함된 평가 내용 요소 및 항목을 선정하고, 자기평가를 활용한 학습은 학습자의 수학 학습 성향에 미치는 영향 및 학습자의 수학 학습의 자신감, 태도, 자기관리, 자기전략, 메타인지에 미치는 영향을 파악하고 마지막으로 학습자의 수학 학습 성향이 자기평가지에 기술한 내용을 분석하여 시사점을 찾고자 하였다.

이는 학생들에게 적합한 자기평가의 요소를 찾아내어 학교 현장에서 자기평가를 활용하는데 기여하고자 하며, 본 연구 결과는 학교 수학의 교수·학습 방안 중 하나로 자기평가가 학생들의 자기조절 학습 역량 강화로 확장될 수 있는 가능성을 보여 주고자 한다.

## II. 자기평가 선행연구

### 1. 자기조절학습과 자기평가

#### 가. 자기조절학습

최근 학교 현장에서 주된 관심은 학습자가 스스로 수행하는 학습능력을 신장시키려는 데에 맞춰지고 있는 추세이며 학습에서 있어서 교사가 모든 것을 제공해주고 관리해주는 것이 아니라 학습자가 자신의 학습에 있어서 주도적으로 노력을 기울이는 것이 중요한 능력이 되었다. 현재 교육에서 중요한 화두로 주목받고 있는 이러한 새로운 패러다임은 최근 학교현장에서 자기주도 학습능력, 자기조절 학습능력으로 불리며 학생들의 자기조절학습과 학업성취에 관한 연구가 행해지고 있다(고호경 외, 2015). 또한, 자기조절 학습능력을 측정하고 이를 키워주기 위한 다양한 프로그램들이 개발되어 많은 교사들이 이를 적용하고 있다. 이는 자기조절학습이 타고난 능력이거나 주어진 환경에 의해 이루어지는 것이 아니라 학습자 스스로 자신의 학습과정을 조절하면 효과적인 학습이 이루어짐을 전제로 하고 있기 때문이다. 따라서 자기조절학습방법을 가르친다면 어느 누구도 향상될 수 있다는

점을 시사하는 것이며 오늘날 교육 현장에서 공교육의 경쟁력을 강화시키려는 노력의 일환으로 자기조절학습이 새롭게 주목을 받는 이유도 이러한 맥락에 기인한다고 볼 수 있다.

자기조절학습은 공식적·비공식적 학습 환경에서 학습자가 스스로의 학습을 계획하고 실행 및 반성하는 전 과정에서 적극적이고 능동적인 주체자로서의 역할을 담당한다. 학습자는 스스로의 학습 환경을 조성하고 학습해야 할 난이도와 분량을 계획하며 사용할 전략 또는 방법을 선정한다. 학습을 마친 후에는 물론이고 진행되는 동안에도 지속적으로 반성하고 수정하는 과정을 거치며 자신의 학습을 성공적으로 이끌어간다. 학습 전략 선택에 뚜렷한 이유가 있으므로 동기 부여가 되어 보다 효율적으로 학습의 완성도를 높일 수 있다.

학습자의 자기조절학습 전략을 살펴보면 Zimmerman(1986)은 인지적, 메타인지적, 동기적, 행동적인 조절 전략을 복합적이고 선택적으로 활용하여 자율적으로 학습을 구성하는 능동적인 학습 전략이라 정의하였다. 인지조절 전략은 학습한 내용 중에서 중요한 아이디어를 선정하고 이를 중심으로 관련 내용을 연결 지어 명확하고 구조적으로 이해할 수 있는 정교화와 조직화를 의미한다. 메타인지조절 전략은 학습이 시작되기 전에 도달하고자 하는 목표와 내용, 방법을 설정하고 학습을 마친 후는 물론이고 진행되고 있는 동안에도 스스로를 점검하고 평가하는 반성적 사고 과정이다. 동기조절 전략은 목표로 설정한 학습 내용이 어려워 실수를 하더라도 끝까지 해결하려는 태도와 해결할 수 있다는 자신에 대한 믿음을 나타내는 목표 지향성과 자기 효능감을 뜻한다. 행동조절 전략은 장소와 시간을 비롯한 주변 환경을 학습이 잘 이루어질 수 있도록 조성하고 인적·물적 자원을 관리하는 것을 말한다. 따라서 자기조절학습은 학습자 스스로가 학습의 주체가 되어 학습의 계획 실행 점검의 전 단계에서 적극적이고 능동적인 태도로 이끌어가는 학습전략이다.

자기조절 학습자는 자신의 학습과정을 스스로 통제, 관리하려는 의지를 가지고 적극적으로 학습에 참여하는 학습 전략가이다. 자기조절학습이론을 논하는데 있어서 빼 놓을 수 없는 것은 자기조절 학습전략으로 이것은 자기조절 과정을 실행하는데 필수적인 것이다. 자기조절 학습자는 학습 목표의 성취를 위해 다양한 자기조절 학습 전략들을 적극적으로 사용하는 성향을 가지고 있다. 자기조절 학습자가 자기조절 학습전략을 사용하는 이유는 학습목표에 성공적으로 도달하기 위해서이다. 자기조절 학습자는 학습자로서의 약점을 가지고 있다 하더라도 그것이 무엇인지 파악하여 학습목표에 성공적으로 도달하기 위한 방법을 찾아낸다. 이러한 목적을 위하여 자기조절 학습자가 사용하는 것이 자기조절 학습전략이다.

#### 나. 자기평가

자기평가는 학습자 자신이 아닌 외부 평가자에 의한 평가와 대비되는 개념으로 학습자 스스로 자신의 활동을 평가한다는 뜻이다. Kenny & Silver(1993)는 수학을 학습하는 과정에서 적극적으로 학습자 자신의 발전 과정을 모니터링하고, 자신의 수학적 지식, 진보, 태도 등을 조사하는 과정을 보통 자기평가(self-assessment)라고 하였으며, Moon & Schulman(1995)은 학습자가 교수·학습 중이나 그 이후에 자기가 학습한 결과에 대해 교사가 제시한 관점이나 내용에 따라 자기 자신이 평가의 과정에 참여한 자신의 수행 결과물에 대한 반성적 사고와 함께 자신의 장·단점을 파악하도록 하는 자기 주도적 학습의 평가 활동이라고 정의하였다. 김영천(2002)은 자기평가를 학습자가 스스로 평가하는 것을 이라 하며 자기의 학업이나 성격, 태도, 행동 등을 평가하고 거기서 얻은 정보로 자신을 확인하며, 자기의 후속 학습과 행동을 개선하고 조정하는 일련의 과정으로써 학습과정과 지식, 태도 등을 교사가 아닌 학습자가 스스로가 반성하고 점검하게 하는 평가 방식이라 했다. 남형채·류성립(2000)은 학습자가 교수·학습 중이나 그 이후에 자기가 학습한 결과에 대해 교사가 제시한 관점이나 내용에 따라 자기 자신이 평가에 참여하여 자신의 수행 결과물에 대한 반성적 사고와 함께 자신의 장·단점을 파악하도록 하는 자기 주도적 학습의 평가활동을 자기평가라 하였다.

자기평가에 대한 개념을 정리해 보면, 학습자들이 자신의 학습에 대해 적극적이고 반성적인 태도로 평가에 참여하여 자신의 학습목표를 확인하고 자각할 수 있도록 하여 학습효과를 높이는 활동으로 최근 교육평가의 경

향에 맞는 평가임을 알 수 있다. 수동적인 학습자가 아니라 학습의 주체가 되어 자신의 행동에 대해 적극적인 관심을 가지고 스스로를 관찰하여 장점과 단점을 객관적인 입장에서 분석한다. 이를 바탕으로 자신의 학습 태도와 과정을 성찰하고, 잘못된 개인의 학습 습관이나 행동을 과감하게 바꾸는 자기 통찰의 기능까지 갖추고 있는 평가를 의미한다.

Bloom & Border(1950)는 학생들이 동일한 답을 산출해 냈을지라도 학생 개개인마다 다양한 사고 과정을 거치기 때문에, 답안지보다 사고 과정을 살펴보는 것이 학생들에 대해 더 많은 것을 알려준다고 하였다(권효진, 2010, 재인용). 이와 같은 맥락으로 우리가 흔히 생활 속에서 경험하게 되는 자기평가는 자신의 행동이나 목소리를 촬영하거나 녹음하여 반복적으로 되돌려 보고 자신의 행동을 교정하기 위한 노력하는 경우이다. 특히 중요한 일을 앞두고 자신의 행동을 보면서 잘하는 점은 부각시키고 잘못된 점은 다시 교정하는 일을 하면서 완성도를 높여간다. 이러한 활동을 학습에 적용시켜보는 것이 자기평가의 의의라고 할 수 있다. Dickinson(1987)은 자기평가를 권하는 이유로서 첫째, 교육적으로 중요한 목적을 가진 평가를 위해 학습자를 훈련시키는 것은 그들의 학습에 도움을 주며, 둘째, 자기평가는 자기 주도적 학습의 필수적인 부분이고 이는 또한 많은 학생들을 대상으로 하는 교사에게 평가에 대한 부담을 경감시킬 수 있다는 것을 들고 있다(박연주, 2009 재인용).

국내에서도 자기평가의 효과성에 대한 연구들이 진행되었는데, 먼저 남형채 · 류성립(2000)은 자기평가를 통해 학습자는 학습하기 전과 비교해서 어떤 변화가 있고, 무엇을 알게 되었는지 다른 경험들과는 어떻게 다른지 하는 것을 경험할 수 있다. 또한 학습자로 하여금 그들 스스로 보다 지각이 있고, 계획적이며 호기심을 자극하며 그들 자신이 배우는 것에 대한 명확한 목표를 갖게 할 수 있다고 하였다. 학생의 자기평가가 교사의 평가를 통해서 얻을 수 없었던 학습자의 학습결과에 대한 다양하고 심층적인 정보를 제공해 준다는 점에서 교수·학습 개선과 학습의 개별화에 기여할 수 있는 대안이라는 것이다(박미향 외, 2007). 또한 스스로 평가하는 일련의 활동들은 결국 학습의 주체가 자신임을 인식시켜 학습동기 및 학습 과정 전반에 바람직한 영향을 끼칠 것으로 기대된다고 하였다. 학습자 스스로 자신의 학습을 평가하는 과정으로 학습자들이 학습에 적극적이고 반성적으로 참여할 수 있다고 보았다. 자기평가를 통해 자신의 학습 결과를 되돌아보고 반성적으로 사고를 함으로써 더 나은 학습을 성취할 수 있다. Piaget에 따르면 인지 발달의 가장 높은 단계인 형식적 조작기에 이르러서야 비로소 '분석적 사고 능력' 등이 나타나는 것으로 대략 13~15세쯤 되면 자신의 인지적 조작을 대상으로 추상적이고 반성적 사고를 수행할 수 있다고 한다. 반성적 사고를 통한 자기평가 전략은 학생과 그들이 공부하는 내용 간에 좀 더 적극적이고 의미 있는 관계를 형성할 수 있도록 하는 한 가지 전략이라는 것이다(정미경, 2012).

여러 선행연구에서 살펴본 것과 같이 자기평가의 장점은 학습자는 학습하기 전과 비교해서 어떤 변화가 있고, 무엇을 알게 되었는지, 다른 경험들과는 어떻게 다른지 하는 것 등을 경험할 수 있다. 또한 자기평가는 학습자로 하여금 스스로 자신의 상태에 대해 깨우치고, 계획적이며, 호기심을 자극하며, 그들 자신이 배우는 것에 대한 명확한 목표를 갖게 할 수 있다는 점이다. 하지만 자기평가에 대한 우려되는 점이나 부정적인 견해도 있다.

#### 다. 자기조절학습과 자기평가와의 관계

자기조절학습전략에서 각각의 하위요소는 자기평가와 어떠한 관계가 있는지 선행연구를 바탕으로 알아보자.

첫 번째, 인지전략과 자기평가와의 관계이다. 인지전략은 핵심이 되는 개념을 중심으로 비교, 분석하여 명확하고 분명한 이해를 돕는 정교화와 구조적이고 체계적인 위계화가 이루어지는 조직화를 돕는다. 권효진(2010)은 고등학교 수학과 성취도 검사 결과에 대한 자기평가를 통해 나타난 오답의 원인 구조 분석에 대한 연구에서 이전에 학습했던 지식과 현재의 지식 중에서 미숙하거나 결핍된 교과 지식이 무엇인지를 드러냈으며 문제해결에 필요한 인지 과정이나 요소 중에서 습득하지 못한 것이 무엇인지에 대한 내용을 보여주었다. 문제를 해결할 수 있는 능력이 없는 경우에 어떤 전략을 활용하여 정답을 선택할 수 있는지에 대한 정보도 유추할 수 있음을 알 수 있다.

두 번째, 메타인지전략과 자기평가와의 관계이다. 메타인지전략은 다양한 문제 해결 전략을 탐구하고 자신의 사고 과정을 숙고하는 반성적 사고가 일어날 수 있도록 돕는다. 이수경(2006)은 메타인지 학습전략에서 자기평가 활동이 학업성취도에 미치는 영향에 대한 연구에서 자기평가와 피드백이 강조된 자기평가 개별학습지를 개발하여 연구반에 적용한 결과 연습, 정교화, 조직화, 비판적 사고, 자기 규제의 메타인지 수준이 향상되었음을 알 수 있다. 특히 중·하위 집단에서 메타인지 학습전략에서 자기평가 활동을 적용한 수업을 한 연구 집단이 그렇지 못한 비교집단보다 긍정적인 결과를 보임을 알 수 있다.

세 번째, 동기전략과 자기평가와의 관계이다. 동기전략은 학습의 어려움을 극복하게 하는 목표지향성과 스스로에 대한 만족감을 나타내는 자기효능감을 높일 수 있도록 돕는다. 많은 선행연구들은 자기평가가 수학 전반에 대한 긍정적인 태도 변화를 불러온다고 보고하였다. 자기평가 전략을 활용한 수정하기가 쓰기에 미치는 영향에 대한 연구에서 자기평가 전략을 활용하여 수정하기를 하는 과정에서 글쓰기 능력 향상과 더불어 쓰기에 대한 관심 및 자신감 상승에 중요한 역할을 한다(정미경, 2012). 수학교과에서는 수행평가의 한 방안으로 자기평가를 도입하여 수학과 학습과정에 적용하였을 때 학생들의 수학 과목에 대한 우월감 및 흥미에 효과적인 것으로 나타났다(김수진, 2011).

네 번째, 행동전략과 자기평가와의 관계이다. 최수진(2012)은 인천 소재 특성화고등학교 1학년 2개 학급을 대상으로 수학교과에서 자기평가 수업이 정의적 영역과 학업성취도에 미치는 효과에 대해서 연구하였다. 실험집단과 비교집단은 동일한 수업을 받았고, 실험집단의 학생들만 수업 후 마무리 단계에서 수학일기형태의 자기평가를 20차시 동안 실시한 결과 교과에 대한 학습 습관의 영역에서 유의미한 차이가 있다고 분석되어 자기평가수업이 주의집중, 능동적 학습, 능률적 학습에 도움을 주었다고 볼 수 있다.

위와 같이 선행연구의 결과에 따르면 자기평가는 자기조절전략의 4가지 하위요소와 밀접한 관계가 있다. 본 연구에서는 학교교육을 더 의미 있게 하기 위한 방법으로 자기조절 학습전략을 고려하여 자기평가 항목에 자기조절 학습에 맞는 요소들이 드러나도록 자기평가를 고안하고 이를 바탕으로 자기평가를 실시한 학생들의 수학 학습 성향에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 한다.

## 2. 수학 교과에서 자기평가의 방법

2015 개정교육과정에서는 수학과 교수·학습 및 평가의 방향에서 다양한 평가를 제안하고 있으며, “자기평가는 학생 스스로 자신의 이해와 수행을 평가하는 방법으로, 문제 해결과 추론 과정의 반성, 자신의 생각 표현, 태도 및 실천 능력 등을 평가할 때 활용할 수 있다(p. 47).”라는 자기평가 역시 제시하고 있다.

이는 지필평가를 위주로 한 평가를 지양하고 평가에 대한 다양한 방향을 제시하여 학습자가 어떻게 학습하고 있는지에 대한 과정과 함께 결과로서의 수학이 아닌 과정도 함께 중시되는 평가를 강조하고 있음이 드러난다.

남형채·류성림(2000)에서 제시된 자기평가의 범위는 주어진 과제에 대한 답을 구하는 과정에 대한 분석, 자료의 논리적 조직, 평가자로서의 자신의 분석, 목표설정 등이 포함된다. 보통 교사들은 학생들이 메타인지적 사고를 활성화하도록 이와 관련되는 문제를 질문지와 체크리스트 형식으로 제공한다. 더불어 자기평가에서 무엇보다 중요한 것은 학생들은 누구보다도 학습자로서 자신에 대하여 보다 잘 알 수 있으며, 구체적인 자기평가 능력을 가지고 있다는 믿음을 가지는 것으로 자기평가의 방법을 소개하고 있다.

김미정·김정환(2007)은 자기평가의 방법은 폐쇄적인 구조화된 점검표에서 개방적인 기술형에 이르기까지 다양한 방법이 있다. 자기평가의 양식과 포함되는 내용은 평가하고자 하는 능력과 학습내용에 따라 여러 가지 형태로 구성될 수 있으며 학생의 연령 및 수준과 교과 특성, 평가 시기, 학습 목표 등을 종합적으로 고려하여 적용되어야 함을 제시하였다.

이러한 선행연구들을 바탕으로 수학 교과에서 자기평가의 방법을 정리해보면 쓰기활동에 의한 자기평가 방법, 학습과정을 수행하기 위하여 각 과정에 따라 점검목록을 만들고 점검 목록에 따라 체계적으로 자기평가를 수행하는 점검목록법, 문제를 해결하는 과정에서의 자신의 이해정도를 확인해보는 문제해결에 대한 자기평가방법 등이 있다.

#### 가. 쓰기 활동을 통한 자기평가

학습자가 수업을 받고 난 후 학습한 내용에 대한 자신의 이해 정도와 학습한 당시의 감정을 간략하게 기록하면서 수업에 대해 되돌아보는 형태로 교사에게 확인을 받는 일종의 개인 일지에 속한다. 구조화가 잘 되어진 질문에 따라 학습한 과정을 떠올리면서 작성하도록 하는 대화표, 자기보고서 등이 있으며, 자유롭게 기술하는 방식의 일기쓰기 형태의 방법도 있다. 쓰기 활동을 통한 평가는 학습자의 인지적인 측면과 태도를 평가하는데 활용할 수 있다. 단, 학생들이 자신이 학습하는 동안의 자신의 상태와 감정을 어떻게 느끼고 기술할 수 있을 것인가에 대해 기초를 두어야 한다.

자기 보고서는 매 시간 학생 스스로 자신의 감정과 지식의 이해 정도 또는 학습 정도를 짧은 형태로 기록하여 교사에게 제출하는 일종의 개인일지로 수업한 내용을 짧은 시간 안에 되짚어 보면서 기록하는 습관을 들일 수 있다. 이는 학생이 학습하는 동안에 느꼈던 감정이나 이해 수준을 파악하기에 필요한 구체적인 질문을 통해 문제를 해결하기 위한 전략뿐만 아니라 그 당시의 마음가짐과 느낌, 다른 학습자와의 의사소통에 대한 질문도 함께 하는 양식이다. 예를 들어, 자기보고서 형태의 평가지를 대화표로 분류하여 “1. 오늘 수학학습에서 배운 내용을 생각이 나는 대로 써라., 2. 오늘 수학 수업의 주제는 무엇인가?, 3. 오늘 배운 전략들은 무엇인가?, 4. 자신이 “응! 알겠어” 라고 생각한 내용은 무엇인가?, 5. 오늘 수학수업 중 배운 내용에서 아직도 \_\_\_에 대해서는 잘 모르겠다., 6. 오늘 배운 수학학습의 이해정도에 대하여(만족, 어느 정도의 만족, 불만족)를 느꼈다, 왜냐하면, \_\_\_, 7. 오늘 수학 시간은 (매우 재미있었다, 재미있었다, 별로 재미없었다, 지겨웠다)고 느꼈다, 왜냐하면, \_\_\_” (최승현, 1999, p.126)로 나타난 양식이 있다. 또 다른 연구에서는 보다 개방형 질문 형태로 자기보고서를 작성하도록 하였는데, 그 내용은 “1. 내가 이 과제를 해결하기 위해 알아야 할 것은 무엇인가?, 2. 어떤 문제해결 전략을 이용했는가? 선택한 전략이 효과적이었나?, 3. 답이 맞는지 확인했는가?, 4. 이 과제에 친숙한 것은 무엇인가?, 5. 쉽게 접근할 수 있었던 것은 무엇인가?, 6. 나에게 있어 아직도 어려운 것은 무엇인가?, 7. 내가 배운 것은 무엇인가?, 8. 이 과제를 할 때 느낀 점은 무엇인가?, 9. 문제를 풀 때 좌절을 느낀 적이 있는가? 이유는?, 10. 문제를 풀면서 즐거웠는가?, 11. 문제를 해결할 때 혼자 풀기 어려우면 친구에게 도움을 받는가? 친구와 함께 토의한 내용은 무엇인가?”(남형재 · 류성림, 2000, p.60)가 있다.

#### 나. 점검목록법을 이용한 자기평가

일기쓰기는 학습자가 수업을 들으면서 느꼈던 생각이나 소감 등을 자유로운 형식으로 적는 형태로 일상생활 속에서 수학적 요소를 적용하여 실생활과 수학을 연결 지을 수 있는 기회를 제공하기도 한다. 경험한 내용에 대해 어떻게 느끼고 묘사했는지를 살펴봄으로써 학습자의 학습에 대한 이해 정도, 감정 변화 등의 연속적인 변화 과정을 파악하는데 도움이 된다.

<표 II-1> 자기평가를 병행한 학습일기 (오영호, 2003, p.31)

자기평가를 병행한 학습일기		년	월	일	
단원명					
학습목표					
학습내용 - 새로이 알게 된 내용 - 중요하다고 생각 된 내용 - 이해가 잘 안 되는 내용 - 수학학습으로 얻은 즐거운 이야기 - 기타사항 기재 ※ 학습일기 내용은 학습한 내용을 서술형으로 작성하거나 학습한 내용 자체를 작성한다. ※ 학습일기는 완전학습이 이루어졌다는 평가가 있을 때까지 반복 학습 자료로 활용한다.					
자 기 평 가					
학습내용 이해도 평가	1. 이해 안 됨 2. 일부 이해 3. 완전학습			평가	
학습에 대한 만족도	1. 불만족 2. 다소만족 3. 만족			평가	
완전학습과정	완전학습을 위한 개별학습이나 질문 횟수 ( )				
최종평가	1. 불만족 2. 다소만족 3. 만족			평가	
학습에 대한 소감					

문제 해결이나 태도에 대해 체계적으로 자기평가를 할 수 있도록 문항을 구성하고(<표 II-1>), “예”, “아니오” 식의 간단한 점검을 하게 하거나 <표 II-2>의 내용과 같이 몇 가지 단계를 만들어 점검목록표의 문항에 자신이 해당하는 정도를 간단히 체크를 하면서 스스로 학습과정이 어떠했는지를 확인해보는 체크리스트를 활용하는 방법이 있다. 학습자들은 자신이 학습하는 과정에서 한 행동에 대한 항목이 제시되어 있으므로 문항에 답을 하면서 자신의 행동을 반성해보고 학습한 내용에 대한 사고를 깊이 있게 할 수 있다. 이 방법은 집단의 정보에 대한 전반적인 내용을 파악하는 데는 도움이 되지만 학생에 대한 정교한 수치를 얻어내는 평가로는 점검목록법만으

<표 II-2> 자기평정표 (최승현, 1999, 수학교과에서의 자기평가, p.126)

자기 관찰 항목		매우 그렇다	조금 그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
문제 이해도	나는 그 문제를 이해하고 있는 지를 알아보기 위해서 몇 개의 예를 시험해 보았다.					
	문제 풀이의 결정적인 단서가 순간적으로 떠올랐다.					
	문제를 이해하는 속도가 빠르다.					
문제 전략 설정	나는 도형의 변환이나 회전 등 관련된 공간적 사고 능력이 뛰어나다.					
	전반적으로 문제 상황을 적당한 수학적 개념, 기호, 수식 등을 이용하여 잘 표현하는 편이다.					
	문제를 풀 때, 그림이나 그래프를 이용하여 풀기를 좋아한다.					
	구체적인 사례들을 종합하여 일반적인 원리나 법칙을 잘 구성한다.					
	여러 가지 수학적 사실에서 규칙성을 잘 발견한다.					

적용 및 실행	나는 일반적인 원리나 법칙을 구체적인 상황에 잘 적용한다.					
	주어진 명제들로부터 논리적 규칙을 써서 결론을 잘 도출한다.					
검토 단계	나는 문제 풀이 과정을 신중히 검토하는 편이다.					
	문제를 해결한 후에도 좀 더 나은 풀이 방법을 찾으려 한다.					
	문제 해결 결과를 다른 상황에 적용해 본다.					
수학적 성향	나는 수학에 관한 문제 푸는 것을 좋아한다.					
	수학 문제 풀이에 대해 상당한 흥미와 호기심을 가지고 있다.					
	수학 문제를 풀 때 자신 있게 푼다.					
	어려운 문제도 어려워하지 않는다.					
	문제 풀이 결과 답이 맞을 거라 확신한다.					
	시간이 오래 걸려도 문제를 끝까지 풀어 본다.					
	교사에게 질문하거나 친구에게 물어봄으로써 모르는 문제를 알리고 노력하는 편이다.					

로는 부족하다. 따라서 교사의 관찰 및 면접과 같은 다른 평가 기법과 결합하여 활용할 필요가 있다.

위의 선행연구에서 살펴본 수학 교과에 자기평가 양식은 구조화된 점검표로부터 자유롭게 기술하는 양식까지 다양하였다. 이는 학습자의 수준에 따라 자기평가 양식과 그 안에 포함되는 내용이 달라져야 하며 학습자가 이해하기 쉽도록 고려해야 할 필요가 있다.

### III. 연구방법

본 연구는 자기평가를 활용한 수학학습이 학생의 수학 학습 성향에 미치는 영향을 연구하고자 우선 선행 연구된 자료들을 바탕으로 자기평가지의 초안을 개발 한 뒤, pilot study 형태로 일부 학생들에게 적용하였고 이를 바탕으로 다시 수정하여 자기평가지를 확정하였다. 수학클리닉 검사지와 메타인지 검사지를 사용하였으며 효과성을 검증하고자 자기평가지에 나타난 학생들의 반응과 관찰, 인터뷰 등을 통해 질적 자료를 수집하고 분석하였다. 이 장에서는 연구대상과 연구 기간 및 절차, 절차에 따른 자료 수집 및 자료 분석 방법 등을 기술하였다.

#### 1. 연구 대상

본 연구는 연구자가 근무하고 있는 경기도 시흥시에 위치한 모 중학교 1학년 학생 47명을 대상으로 진행하여 연구하였다. 연구자가 가르치고 있는 중학교 1학년 학생들에게 자기평가의 의도와 방법을 설명하고 자발적으로 참여할 수 있도록 하였다. 현재 연구자가 근무하고 있는 학교는 1학년 학생들은 자유학기제를 경험하고 있는 학생들로 지필평가를 치르는 1학기 보다 수업이 시험에 대한 부담이 낮은 편이고 평소의 개인적인 수학 학습량은 1일 평균 1.3시간, 일주일에 6.97시간이며 사교육을 받는 시간을 제외한다면 수학 학습량은 이보다 더 적다고 볼 수 있다. 2학기에는 지필평가를 치루지 않았으며 수업이나 시험에 대한 부담이 낮은 편이고 평소의 개인적인 수학 학습량은 1일 평균대신 수업시간에 프로젝트 형태의 수행평가 이후에 체크리스트 형태의 자기평가를 접해본 경험이 있다. 먼저 자기평가에 대한 취지 및 연구의 목적을 설명하여 본인이 자기평가를 해보기를 희망하는 학생으로 연구대상이 선정되었다. 학습에 의욕이 많고 수학 과목의 상위권 학생들이 주로 관심을 가질 것이라는 연구자의 가정과는 달리 오히려 수업에서 소외되거나 사교육을 받지 못하는 학생들이 관심을 보이



며 연구에 참여를 희망하였다. 이렇게 모집된 47명의 참여자들에게 개발한 자기평가지와 이를 끼워 넣을 수 있는 파일을 제공해주고 수시로 가지고 다니면서 자기평가를 활용할 수 있도록 하였다. 실제 실험은 8월에 2학기 개학을 하면서부터 11월까지 진행 되었다. 그 후 사후 검사와 사후 설문지 및 연구 결과 분석은 12월 중에 이루어졌다.

## 2. 검사도구

### 가. 사전·사후 설문지

자기평가가 수학 학습 성향에 미치는 영향을 알아보기 위해 사전 사후 동일한 설문을 실시하였다. 사전·사후 설문지는 중학생용 수학 클리닉 진단 검사지와 메타인지 검사지를 활용하였다. 중학생용 수학클리닉 진단 검사지는 고호경, 양길석, 이환철(2015)이 고안한 것으로 학습자의 자신감, 태도, 자기관리, 전략 등의 수학 학습 성향을 파악하기 위하여 연구 대상에 맞게 중학생용을 사용하였다. 이 검사지의 문항 중에서 본 연구에 적합하다고 판단되는 영역의 문항을 선정하여 40문항으로 재구성하였다. 각 문항은 5단계 Likert 척도로 이루어져 있으며 매우 그렇다(5점), 그렇다(4점), 보통이다(3점), 아니다(2점), 전혀 아니다(1점)으로 각 문항의 점수를 합산하여 학생의 해당 범위를 산출한다. 가독성을 높이기 위하여 각 문항의 원점수를 100점 만점으로 환산하고 각 영역 문항의 평균을 내어 각 요인의 점수를 산출한다.

메타인지 검사도구는 Prinrich와 De Groot(1990)가 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)를 우옥희(2000)가 17문항 7점 척도로 재구성한 것을 활용하였다. 메타인지 검사의 신뢰도 계수(Cronbach  $\alpha$ )는 .7183으로 나타났다.

### 나. 자기평가에 대한 심화 설문지

실험 종료 후 자기평가에 대한 학습자들의 인식, 수학 학습에 도움을 받았던 부분, 자기평가지 개선해야 할 부분 등에 대한 정보를 얻기 위해 실험집단을 대상으로 심화설문조사를 실시하였다.

5단계 Likert 척도에 따라 5문항의 공통 질문을 제시하고 응답하도록 한 후 자기평가를 활용하여 도움이 된 점, 개선해야 할 점, 자신의 달라진 점, 적합한 시기 등을 서술형 문항을 추가로 제시하여 자기평가지 작성에 대한 학습자들의 의견을 심층적으로 분석하고자 하였다.

### 다. 자기평가지

연구자는 자기평가 도구로 자기평가를 활용하는 것이 자기조절학습 능력을 키우는 것에 도움이 된다고 판단하여 선행연구에서 학습자의 자기조절학습 능력신장을 위한 요소를 확인하였다. 이지은, 황우형(2014)의 연구에서 자기조절학습의 결정요소인 메타인지조절, 인지조절 동기조절 요소에 여러 학자들이 분류한 자기조절 학습의 결정요소 중에서 공통요소중의 하나인 행동조절을 추가하여 자기조절학습의 결정요소들이 자기평가지에 드러나도록 본 연구에 적합하게 고안하였다(<표 III-1>). 메타인지전략의 측면에서 수학학습에서 이루고 싶은 것을 쓰거나, 학습할 내용과 계획을 적도록 하였으며 행동전략의 요소를 확인하기 위해 학습을 시작한 시간과 종료한 시간, 학습 태도 및 자기 관리를 적어보도록 하였다. 이외의 인지전략과 동기 전략은 '나의 수학 공부 story'라는 칸을 마련하여 자신이 학습하는 도중에 느꼈던 자기 자신에 대한 칭찬이나 반성의 요소들을 서술할 수 있도록 하였다. 학습자가 자신의 학습에 대한 반성을 통해 자신이 평가하고자 하는 항목을 정하고 수학 학습 과정에서 그 항목이 잘 지켜졌는지를 확인하는 양식을 제시하였다. 학습 전반에 있어서 인지조절 영역과 동기, 행동조절 영역을 구분지어 평가할 수 있도록 두 부분으로 나누었으며 중학교 1학년 수준임을 감안하여 신호등의 색깔로 비유하여 자신의 학습 결과에 만족하면 Green, 보통이면 Yellow, 아쉬움이 남으면 Red로 표기하도록 하였고 점

선으로 동일 색상을 3등분하여 9단계로 자신의 학습 성과를 점검해보도록 하였다. 학생들이 자칫 지루해 하기 쉬운 점을 보완하여 자기 학습에 대한 온도를 0~100℃ 사이에서 적어보도록 하였다. 자기평가지에 쓰는 용어의 수준을 학습자의 눈높이로 낮추었으며, 칼라로 인쇄한 후에 파일에 양식을 넣어 제공해주고, 양식은 수시로 배부하여 수학 학습이 이루어진 이후에 공책처럼 꺼내어 자신의 학습 내용을 점검해 볼 수 있도록 하였다. 또한 구체화된 질문으로 제공하지 않고 열린 형식의 양식이므로 사전 오리엔테이션을 거쳐 예시를 주고 내용을 채울 수 있도록 지도하였다.

<표 III-1> 자기조절학습의 결정 요소 (이지은 · 황우형, 2014, p.575 재구성)

메타 인지 전략	계획	학습을 시작하기 전에 학습 목표를 먼저 생각한다.
		학습을 시작하기 전에 어떤 인지전략과 정보처리를 사용할 것인지 생각한다.
	조절	학습 중에도 내용을 확인해보고 이해가 안 되는 내용은 바로 확인한다.
		학습 중에도 집중하고 있는지 스스로 확인한다.
점검	이해하기 어려운 내용은 기본으로 돌아가 다시 학습한다.	
	스스로의 학습이 효과적 및 효율적이었는지 돌아본다.	
인지 전략	정교화	학습 내용을 의미 있게 하기 위하여 새로운 내용을 첨가하거나 이미 알고 있는 내용과의 관련성을 찾아본다.
		덜 중요하거나 반복되는 내용은 제거하여 주요한 내용을 부각시킨다.
	조직화	학습 내용의 전체적인 구조를 살피고 특징별로 분류한다.
		중요한 내용을 중심으로 분석하거나 관계를 추론하여 위계화한다.
동기 전략	목표	새로운 내용을 알게 되면 뿌듯하다.
	지향성	어려워서 실수를 하더라도 무엇인가를 배울 수 있는 내용을 좋아한다.
	자기	스스로의 학업 성취도는 우수한 편이라고 생각한다.
	효능감	목표 수준에 도달할 수 있는 학습 능력이 있다고 생각한다.
행동 전략	시간관리	목표를 맞게 시간관리를 하고 시간표를 작성한다.
	공부환경관리	주변 환경을 정리하거나 조용한 장소로 만든다.
	노력관리	스스로 자기를 통제하면서 노력을 계속해 나간다.
	타인의 조력	교사나 학부모 혹은 동료로부터 조력을 얻는다.

#### 라. 자료 분석 도구

본 연구의 목적은 자기평가가 수학학습에 어떠한 영향을 미치는지 분석하는데 있다. 이를 위하여 수집한 자료의 통계처리는 PASW 22.0(spss 22.0) 프로그램을 사용하였다. 자기평가의 효과 검증을 위해서는 두 종속표본 검증(two-dependent samples *t* test; matched pair *t* test)을 실시하였다.

## VI. 연구 결과

본 연구는 수학 학습에서 학습자의 학습활동을 스스로 성찰할 수 있도록 하는 자기평가 도구로서의 자기평가지를 개발하고 개발된 도구를 활용하여 학습자의 수학 학습 성향에 미치는 영향을 분석해보고자 하였다. 이 연구결과를 자기평가 도구 개발 결과와 개발된 도구를 적용한 이후의 결과에 대한 분석으로 나누어 기술하고자 한다.

## 1. 자기평가지 개발

### 가. 자기평가지 개발을 위한 개발 방향

본 연구에서 자기평가를 개발하기에 앞서 학습자는 학습하기전과 비교해서 어떤 변화가 있고, 무엇을 알게 되었는지, 다른 경험들과는 어떻게 다른지 하는 것 등을 경험할 수 있으며, 학습자로 하여금 스스로 자신의 상태에 대해 깨우치고, 계획적이며, 호기심을 자극하며, 그들 자신이 배우는 것에 대한 명확한 목표를 갖게 할 수 있는 점 등의 자기평가의 장점을 선행연구에서 확인하고 학습자들이 스스로 학습하면서 의미 있는 평가도구로써 자기평가를 활용할 수 있도록 구성하였다. 따라서 본 연구에서 개발된 자기평가 도구는 선행연구의 시사점들을 토대로 다른 연구와 차별화되는 3가지 원칙을 정하였다.

첫 번째, 학교에서 이루어지는 수학 수업에서 뿐만 아니라 학습자의 일상생활에서의 모든 수학 학습을 대상으로 자기평가를 작성하도록 하였다. 수학 학습은 암기 위주의 학습내용으로 구성되어 있는 교과와는 달리 수업 이외의 시간에도 지속적인 학습이 이루어져야 하는 과목이다. 알고 있는 문제를 많이 푸는 것 보다는 자신이 모르는 것이 무엇인지를 확인하고 그 내용에 대한 학습이 이루어질 때 수학 학습이 의미 있게 이루어질 수 있다. 하지만 현실은 양적인 것에 더욱 초점이 맞추어져서 현재 수학 교과에 대한 질적인 향상이 이루어지지 않고 '수학 포기자'라 불리는 학생들이 늘어나고 있는 현실이다. 따라서 학습자가 자신의 수학 학습에 대한 반성을 통해 모르는 부분을 파악하고 보완을 위해 노력하기 위한 방안으로의 자기평가를 제시하였다.

두 번째, 주어진 항목에 대해 학습자 자신이 스스로 평가할 세부 내용을 결정하여 자기의 반성 및 평가를 행할 수 있도록 하는 것이다. 학생 개개인마다 수학 학습 수준, 학습 시간, 습관 등이 다르므로 자신이 스스로 학습 목표를 정하고 이에 맞게 평가할 수 있도록 틀과 항목만을 제시하고 구체적인 질문은 제시하지 않도록 한다. 단, 학습자가 어떠한 방법으로 자기평가를 활용해야 하는 지에 대한 내용을 오리엔테이션과 자기평가를 실시한 후 확인을 통해서 지속적으로 설명하고 예시를 함께 제공해준다.

세 번째, 자기평가 결과를 교수자, 또래 학습자 또는 학부모에게도 서로 공유하면서 자신이 원하는 주변 사람들에게 피드백을 받을 수 있도록 하였다. 이는 어떠한 피드백을 받느냐에 초점을 맞추기 보다는 주변 사람들과 공유하기 위한 자기평가를 작성하기 위해 대부분의 학습자들은 자신의 학습을 소홀히 할 수 없었으며 활동한 결과물을 보이기 위한 노력을 하고 그 과정에서 생기는 자신감도 학습자에게 의미가 있다고 판단하여 피드백을 추가하였다.

### 나. 자기평가지 초안 개발

학생들이 스스로 자신의 평가 항목을 정한다는 첫 번째 원칙으로 인해 선행연구에서 제시된 기존의 양식을 활용하기에 어려움이 있었다. 따라서 자기평가를 통해 학습자가 자기조절학습능력을 키워나갈 수 있는 방향으로 평가도구를 개발하기 위하여 자기평가에 포함되어야 할 요소에 대한 연구 결과를 바탕으로 자기평가에 자기조절학습 전략 요소를 포함시켜서 중학교 수준의 학생에 맞게 변형한 자기평가를 개발하였다. <표 IV-1>는 초안 문항의 자기조절학습 전략 요소와 그에 대한 선행연구의 출처를 제시하여 나타낸 것이다.

&lt;표 IV-1&gt; 수정 문항의 요소 및 출처

수정문항		요소	선행연구 출처
이루고 싶은 것	학습내용	점검, 조절, 계획 목표지향성 공부환경관리	최승현(1999), 이지은·황우형(2014)
	학습태도		이지은·황우형(2014), 정현호(2006)
실천 내용	시간, 내용 계획, 완성	시간관리 노력관리	남형채·류성립(2000), 이지은·황우형(2014), 김형수·김동일(2009)
스스로 반성 하고 평가 하기	red yellow green	점검, 조절 자기효능감	최승현(1999), 김수진(2011)
	나의 수학 공부 스토리	정교화 조직화 점검, 조절, 계획	최수진(2012), 남형채·류성립(2000),
	성장 온도	자기효능감	최승현(1999), 김수진(2011)
	피드백	타인의 조력	남형채·류성립(2000), 장영란(2015)

먼저 자신의 학습에 대한 기억에 남는 일/잘한 점과 잘하고 싶은 점을 구분해서 적도록 하여 점검, 조절, 계획의 메타인지 전략이 드러나도록 하였으며 특히 잘하고 싶은 점에서는 학생들의 시간관리나 공부환경관리의 행동전략이 함께 드러날 수 있음을 고려하여 구성하였다. 이를 통해 학습자들은 자신이 평가하고 싶은 평가 항목을 만들고 나의 상태를 체크하도록 하여 목표를 설정하고 스스로의 만족감을 확인해볼 수 있는 동기 전략에 해당하는 칸을 마련하였으며, 칭찬 및 반성을 통해서 자신의 학습과정에서 수학 학습 과정에서의 전체적인 구조를 살피고 자신이 학습한 내용 중에서 중요한 내용을 구분하며 학습한 내용과의 관계를 분석할 수 있는 정교화, 조직화의 인지전략을 활용할 수 있도록 하였다. 성장 온도를 보면서 학습자들의 자기효능감을 파악할 수 있는 기회를 제공하며, 선생님의 피드백을 통해 행동전략이 타인의 조력이 드러날 수 있도록 초안을 구성하였다.

이렇게 만들어진 자기평가 초안을 바탕으로 연구자가 근무하는 학교의 일부 학생 33명을 대상으로 Pilot Study를 실시하였다. 그 결과 자기평가 도구에서 기억에 남는 일/잘한 것들, 더 잘하고 싶은 것들에 써야 할 내용에 대해 막연하다는 의견을 제시하였으며 자신의 수학 학습에 대한 내용을 되돌아보고 적는 것이 아니라 일상생활 전반적인 내용을 적는 학생들이 적지 않게 나타났다.

또한 평가항목에 주어진 칸이 너무 많아 1~2줄 채우기도 험겨워 하였으며 평가한 이유에서 평가 항목과 같은 내용을 주어진 칸에 반복해서 적어 내어 나타내고자 하는 내용이 충분히 드러나지 않아 연구자가 의도한 대로 평가가 이루어지지 않았다. 자신의 성장온도를 온도계의 눈금을 보고 표시하는 칸도 학습자들이 제대로 이해하지 못해 표시하는 방법에 대한 질문이 여러 차례 이어졌다.

#### 다. 자기평가지 최종안 개발

pilot study를 실시한 결과 수정된 평가 도구는 초안에 비해 학생들이 작성하기 쉽도록 구성하는 것에 초점을 맞추었으며 중학생의 눈높이에 맞게 쉬운 용어로 나타내고 이미지를 추가하였다. 그래서 제목도 '직접 느끼며 실천하는 나만의 수학공부 비법'으로 정하였다. 초안의 기억에 남는 일/잘한 것들, 더 잘하고 싶은 것을 적는 칸에 적어야 할 내용에 대해 어려워하며, 수학과 관계없는 자신의 일상에 대한 반성을 적는 것을 피하고자 해당란을 삭제하고 학습자가 지난 수학 공부에서의 자신의 학습 내용이나 태도 등을 반성해보는 계획, 조절, 점검의 메타

인지 요소를 활용하여 수학 학습에서 이루고 싶은 것들을 학습하기 전에 적도록 하였으며 학습내용과 태도 및 자기관리를 구분지어 시간, 공부환경의 요소도 함께 드러나도록 구성하였다. 이를 바탕으로 학습을 진행하고 난 뒤에 자신이 이루고자 하는 목표를 나타낼 수 있도록 실천 내용이라는 칸을 두어 자신의 목표를 확인하고 시간을 관리할 수 있도록 칸을 두었으며 자신이 적은 목표를 이루었는지를 점검하는 항목은 신호등을 상징하는 Red, Yellow, Green으로 나타내어 자신의 학습에 대한 점검을 해 볼 수 있도록 하였다. 초안에서는 평가이유를 적도록 하였으나 중학교 1학년 수준의 학생들에게 여러 항목의 평가 이유를 적는 것이 피상적으로 이루어짐을 확인하여 자신의 현재 위치를 점검해보는 정도로만 평가하도록 하였다. 또한 초안의 칭찬 및 반성은 추상적이고 포괄적인 내용으로 채워져서 '나의 수학 story'라는 칸으로 바꾸어 학습을 하면서 어렵거나 곤란했던 점, 좋았던 점, 이해하기 어려운 내용 등을 일기 형식으로 적으면서 수학 학습에 대한 정교화, 조직화된 내용이 드러나도록 안내하였다. 초안에서 피드백을 교사에게 받도록 하였으나 학습자의 사회적 성향에 따라 피드백을 원치 않을 수도 있으며 교사 이외의 다른 주변 사람에게 확인을 받고 싶어 하는 학습자도 있었다. 따라서 부모님, 또래 학습자, 교사 등 학습자 자신이 피드백을 받고자 하는 주변 인물을 선정해서 적는 것으로 수정안을 확정하였다. 하지만 수정안도 학습자 스스로 평가항목을 선정하는 형태의 기본 원칙을 바탕으로 구성하다 보니 익숙하지 않은 학습자들이 어떠한 내용을 적고 평가해야하는 지에 대한 어려움이 있을 것 같다는 우려와 한화정(2001), 김경아(2006), 곽은영(2007)의 선행연구에서 제시한 사전 안내의 필요성을 바탕으로 연구를 시작하기 전에 자기평가를 희망한 47명의 학생들에게 자기평가 도구의 예시를 제공하고 오리엔테이션을 통해 작성 요령을 연수하였다.

2. 자기평가 효과 분석

자기평가 적용이 수학 학습 성향에 미친 영향을 살펴보기 위해 학생의 동의를 얻어 수학 학습능력 자신감, 태도, 자기관리, 자기전략, 메타인지에 대한 사전, 사후 설문을 실시하여 자료를 수집하였다.

가. 자기평가가 수학 학습 성향에 미치는 영향

1) 수학학습능력 자신감에 미치는 영향

자기평가의 효과를 알아보기 위하여 두 종속표본 검정에 의하여 사전과 사후 수학학습능력 자신감을 비교한 결과는 <표 IV-2>과 같다.

<표 IV-2> 수학학습능력 자신감의 사전-사후 검사 결과 비교

	N	사전		사후		t
		M	SD	M	SD	
수학학습능력 자신감	30	65.42	18.59	75.00	20.30	-2.535*

\*p<.05

<표 IV-2>에 제시된 바와 같이 사전 수학학습능력 자신감의 평균은 65.42, 표준편차는 18.59이며, 사후 수학학습능력 자신감의 평균은 75.00, 표준편차는 20.30이다. 사전 수학학습능력 자신감과 사후 수학학습능력 자신감의 차이에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과 t통계값은 -2.535, 유의확률은 .017로서 유의수준 .05에서 자기평가에 의한 학생들의 사전과 사후 수학학습능력 자신감에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다.



직접 느끼며 실천하는  
**나만의 수학 공부 비법**

○○중학교  
1학년 반 번  
이름

1. 학습기간 : 2015년 ( )월 ( )일 ~ 2015년 ( )월 ( )일 ( 일간)


2. 이번 수학 학습에서 이루고 싶은 것을 구체적으로 적어봅시다.

수학 학습 내용	학습 태도 및 자기 관리

3. 나의 실천 내용

날짜			시작 시간	종료 시간	학습계획		완성
월	일	요일			학습할 내용	계획	

4. 스스로 반성하고 평가하기

구분	점검 항목	Red	Yellow	Green
학습내용				
학습태도 및 자기관리				
나의 수학 공부 story				
나의 성장온도는?		°C	( )의 한마디!	

[그림 IV-1>] 본 연구 개발한 자기평가지 양식

2) 수학교과 태도에 미치는 영향

자기평가의 효과를 알아보기 위하여 두 종속표본 t검정에 의하여 사전과 사후 수학교과태도를 비교한 결과는 <표 IV-3>와 같다.

<표 IV-3> 수학교과태도의 사전-사후 검사 결과 비교

	N	사전		사후		t
		M	SD	M	SD	
수학교과 태도	30	60.00	17.57	64.07	20.23	-1.512

<표 IV-3>에 제시된 바와 같이 사전 수학교과태도의 평균은 60.00, 표준편차는 17.57이며, 사후 수학교과태도의 평균은 64.07, 표준편차는 20.23이다. 사전 수학교과태도와 사후 수학교과태도의 차이에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과 통계값은 -1.522, 유의확률은 .141로서 자기평가에 의한 학생들의 사전과 사후 수학교과태도에 유의미한 차이가 나타나지 않았다( $p>.05$ ).

3) 수학학습 자기관리에 미치는 영향

자기평가의 효과를 알아보기 위하여 두 종속표본  $t$  검정에 의하여 사전과 사후 수학학습 자기관리를 비교한 결과는 <표 IV-4>과 같다.

<표 IV-4> 수학학습 자기관리의 사전-사후 검사 결과 비교

	N	사전		사후		t
		M	SD	M	SD	
수학학습 자기관리	30	59.90	15.96	66.86	16.11	-3.064**

\*\* $p<.01$

<표 IV-4>에 제시된 바와 같이 사전 수학학습 자기관리의 평균은 59.90, 표준편차는 15.90이며, 사후 수학학습 자기관리의 평균은 66.86, 표준편차는 16.11이다. 사전 수학학습 자기관리와 사후 수학학습 자기관리의 차이에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과  $t$  통계값은 -3.064, 유의확률은 .005로서 유의수준 .01에서 자기평가에 의한 학생들의 사전과 사후 수학학습 자기관리에 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다.

4) 수학학습 자기전략에 미치는 영향

자기평가의 효과를 알아보기 위하여 두 종속표본  $t$  검정에 의하여 사전과 사후 수학학습 전략을 비교한 결과는 <표 IV-5>과 같다.

<표 IV-5> 수학학습 자기전략의 사전-사후 검사 결과 비교

	N	사전		사후		t
		M	SD	M	SD	
수학학습 전략	30	65.98	14.67	68.79	16.87	-1.208

<표 IV-5>에 제시된 바와 같이 사전 수학학습 전략의 평균은 65.98, 표준편차는 14.67이며, 사후 수학학습 자기관리의 평균은 68.79, 표준편차는 16.87이다. 사전 수학학습 전략과 사후 수학학습 전략의 차이에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과  $t$  통계값은 -1.208, 유의확률은 .237로서 자기평가에 의한 학생들의 사전과 사후 수학교과전략에 유의미한 차이가 나타나지 않았다( $p>.05$ ).

5) 메타인지에 미치는 영향

자기평가의 효과를 알아보기 위하여 두 종속표본 검정에 의하여 사전과 사후 메타인지를 비교한 결과는 <표 IV-6>과 같다.

<표 IV-6> 메타인지의 사전-사후 검사 결과 비교

	N	사전		사후		t
		M	SD	M	SD	
메타인지	30	76.80	12.83	84.00	16.77	-2.380*

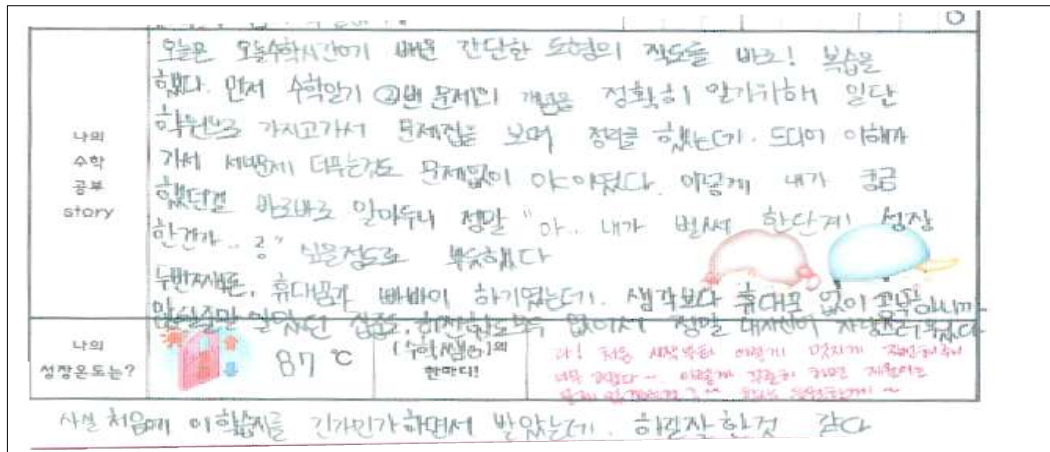
\* $p < .01$

<표 IV-6>에 제시된 바와 같이 사전 메타인지의 평균은 76.80, 표준편차는 12.83이며, 사후 메타인지의 평균은 84.00, 표준편차는 16.77이다. 사전 메타인지와 사후 메타인지의 차이에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과  $t$  통계값은 -2.380, 유의확률은 .024로서 자기평가에 의한 학생들의 사전과 사후 메타인지에 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다.

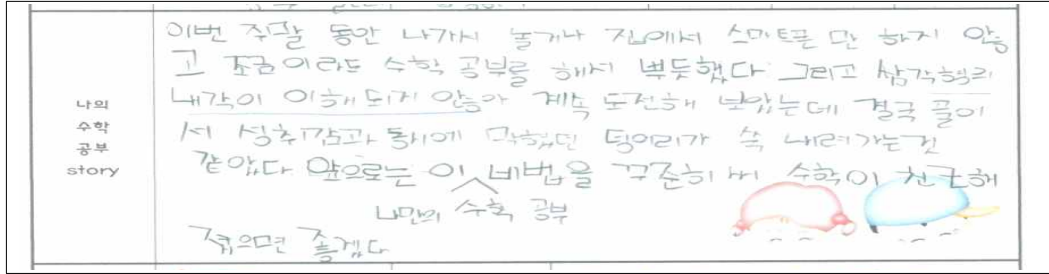
3. 자기평가지에 나타난 학습자 반응 예시

가. 수학학습능력 자신감

학습자들의 수학학습능력 자신감은 사전 사후 검사에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. [그림 2]의 위에 제시한 자기평가지에 나타난 자기평가 내용을 살펴보면 학습자는 자기평가지를 작성하면 체계적으로 내용을 정리하고 모르는 문제를 살펴보는 과정을 통해 뿌듯함을 느끼고 자신이 자기평가를 하기로 한 것에 대해 만족하고 있다. 또한 [그림 IV-2>]의 아래에 제시된 자기평가지에서 학습자는 수학 공부를 하면서 휴대폰을 사용하지 않았던 점을 나타냈으며, 모르는 문제를 해결하기 위해 끝까지 도전했던 일에 대해 막혔던 덩어리가 내려가는 것 같은 경험을 했다고 기술하였다. 또한 이 자기평가지에 대해 꾸준히 작성하면서 수학교과에 대한 흥미를 높이고 싶다는 의지를 드러냈다. 이러한 자기평가 내용에 대해 교사는 학생의 특성에 맞게 자신이 해야 할 내용을 잘 정리하고 모르는 것을 찾아보며 자신의 학습 환경까지 잘 관리할 수 있도록 과정에 대한 칭찬과 피드백을 제공해 주었으며 이러한 과정을 여러 차례 반복하여 학습자의 수학학습능력 자신감이 향상 된 것으로 보여진다.



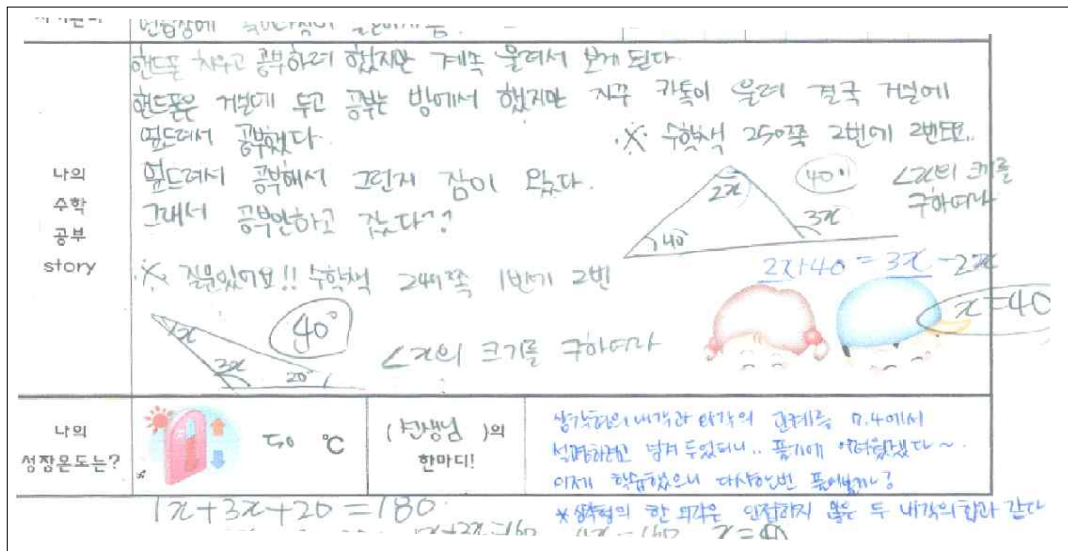




[그림 IV-2] 수학 학습 자신감이 나타난 자기평가지

나. 수학교과태도

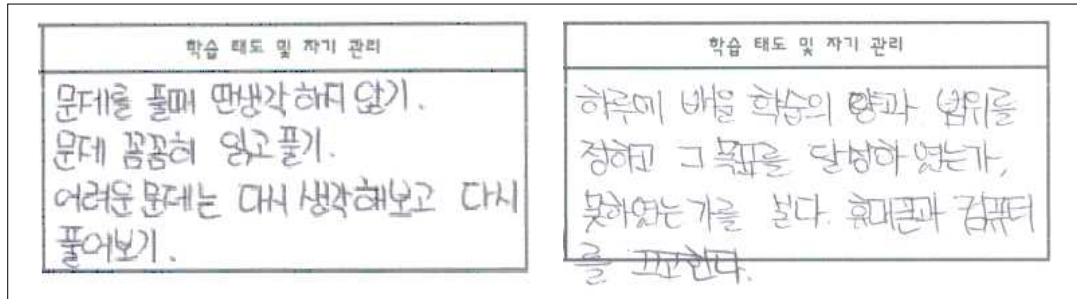
수학교과태도는 사전 사후 검사 결과에서 사전검사 평균에서 60.00, 사후검사 평균에서 64.07로 평균값은 상승했으나 유의미하지 않다고 나타났다. 학생들의 자기평가 내용에서 [그림 IV-3]에서와 같이 일부 학생들 중에서 수학교과태도에 영향을 미쳤을 만한 자기평가 내용을 발견할 수 있었으나, 수학 교과에 대한 어려움이 드러난 학습자도 있었다. 어려운 점은 수학교과에 대한 흥미와 연관되어 수학교과에 대한 태도에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이를 보완하고자 어려움을 호소한 일부 학생들에게는 자기평가를 통해 해결하지 못한 내용이나 어려운 내용을 질문하도록 하였고, 교사는 이에 대한 설명과 함께 피드백을 제공해주었다. 하지만 이러한 과정이 효과를 드러내기에는 자기평가 기간이 짧았다. 그리고 연구자가 개발한 자기평가지에 수학 교과에 대한 목적의식이 드러나도록 하는 요소가 포함되어있지 않았다. 따라서 수학학습 태도에 대한 효과를 높이기 위해서는 자기평가지에 수학교과에 대한 흥미와 목적의식을 높일 수 있는 항목을 추가하여 지속적으로 자기평가를 할 수 있는 기회를 제공하는 것이 필요하다.



[그림 IV-3] 질문을 활용한 자기평가지

## 다) 수학교육 자기관리

수학교육 자기관리는 수학 공부를 하는 동안 공부에 집중하기 어려움, 그리고 수학 공부에 대한 시간 관리와 자기조절의 어려움과 관련되어 있는 것으로 이번 연구에서 자기평가에 의한 학생들의 사전과 사후 수학교육 자기관리에 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 자기평가를 실시하기 이전에 학습자는 대부분 계획을 세우고 꾸준히 공부하기 보다는 시험기간에 집중적으로 학습하는 경향을 보였으며, 음악을 들으면서 공부하거나, 휴대폰을 소지한 채로 공부를 하는 등의 공부하는 환경에 대한 관리가 이루어지지 않았다. 하지만 [그림 IV-4]과 같이 자기평가지를 통해 '수학 학습 내용' 뿐만 아니라 '학습 태도 및 자기 관리' 항목을 채우면서 행동적 요인에 관심을 가지고 변화시켜 나가기 시작하였다. 평소 관심을 갖지 않았던 공부할 때의 태도, 문제를 해결하는 방식 등에 대해 자신의 태도를 반성해 보면서 바람직한 방법이 어떤 것인지에 대한 생각을 하게 되고, 올바른 방식으로의 학습 태도 전환이 이루어진 점 등을 눈여겨 볼 때 수학교육 자기관리 분야에서 가장 큰 효과를 보인 이유라고 여겨진다.



[그림 IV-4] 학습태도 및 자기 관리가 나타난 자기평가지

## 라) 수학교육 자기전략

수학교육 자기전략은 수학 문제에 대한 이해, 예습과 복습의 준비, 오답에 대한 처리, 수학 검토와 관련된 것을 의미한다. 하지만 [그림 IV-5]에서와 같이 자기평가지의 '학습 계획'을 작성하면서 학생들은 어렵다고 느끼며 이해가 되지 않는 부분에 대해서 구체적인 해결 방안을 제시하는 것이 아니라 '학습할 내용'에 단원명만을 제시하고, '계획'에서도 복습하기, 문제집 풀기 등의 포괄적인 방법을 제시하였다. [그림 IV-5]과 같이 '나의 수학 공부 story'에서도 어려운 내용이 왜 어렵게 느껴졌는지, 어떤 부분에서 이해가 되지 않는지에 대한 고민의 흔적은 발견하기가 어려웠으며 어려움을 해결해가는 방법에 대한 내용을 적는다는 것이 무엇을 의미하는지 잘 이해가 되지 않았다는 사후 설문지의 내용이 있었다. 이는 학생들이 개방형의 자기평가를 실시해본 횟수가 적으며 자신의 문제점을 발견하더라도 그에 알맞은 해결 방안을 찾지 못한다는 점을 발견할 수 있었다. 이러한 이유에서 수학교육 자기전략이 유의미하지 않은 결과가 나온 것으로 추측해 볼 수 있다.

날짜			시작시간	종료시간	학습계획		완성
월	일	요일			학습할 내용	계획	
10	15	목	7시 15분	8시 15분	도형의 합동조건	문제집 풀기	도형의 합동조건 완성했다.
10	20	화	7시 20분	8시 20분	정팔각형의 성질	문제집 풀기	완성했다.
10	22	목	6시 20분	7시 15분	화한체	수업생여름	여름 안습

날짜			시작시간	종료시간	학습계획		완성
월	일	요일			학습할 내용	계획	
11	4	수	5:00	6:00	다각형 대각선개수	복습	○
11	14	토	9:20	10:00	삼각형의 내각각	복습	○
11	20	금	11:10	11:30	은근 부채꼴	여름	○

[그림 IV-5] '학습계획'의 수학학습 자기전략이 미흡한 경우

마) 메타인지

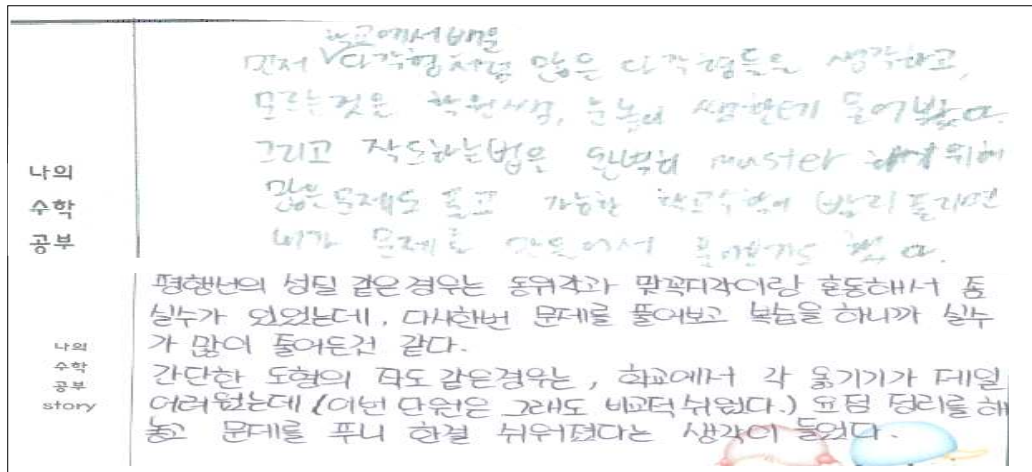
[그림 IV-6]와 같이 학생들의 자기평가를 살펴보면 몰랐던 부분이 무엇이었는지를 확인하고 다시 시행해보는 과정을 거쳐 자신의 지식으로 만드는 노력이 엿보였다. 더욱이 [그림 IV-6]의 아래 부분에 제시된 자기평가에서는 문제를 직접 변형하여 만들고 스스로 만든 문제를 풀어 보는 수준의 높은 메타인지 능력을 보인 학생도 찾아 볼 수 있었다. 자신의 상황을 고려하지 않고 인터넷 강의 시청, 문제집 풀기 등과 같은 형태의 재학습으로 그치는 것이 아니라 내가 알고 있는 것은 넘어가고 모르는 부분을 한 번 더 학습하게 되면서 효과적인 학습전략을 사용할 수 있다. 이는 앞서 언급했던 수학 학습 전략과도 밀접한 관련이 있다. 하지만 이번 연구에서는 메타인지에 있어서는 유의미한 연구 결과가 도출되었지만 학습전략으로 연결되지 되지 못한 점이 아쉬움으로 남는다.

수학문제집을 풀때 바늘 D:O 문제가 잘 못풀었다  
 중요해보면 많이 나왔는데 그래서 꼭꼭 잘풀도록  
 연습문제를 풀어야겠다.

나는 환경모양과 작게모양 둘리나 느낌  
 장난끼 너무 어렵다  
 노력해야겠다

[그림 IV-6] '나의 수학 공부 story'의 수학학습 자기전략이 미흡한 경우

이를 개선하기 위해서는 꾸준한 노력과 반복을 통해 자신의 학습을 되돌아보고 제대로 이해한 것과 그렇지 않은 것을 구분하여 다시 학습하는 과정에 대한 자신의 생각을 바라볼 수 있는 힘을 기를 필요가 있다.



[그림 IV-7] 메타인지 전략이 나타난 자기평가지

3. 활동 후 심화 설문지 분석

본 연구와 관련하여 사전검사를 실시했던 47명의 연구대상 중에서 중도포기자 17명을 제외하고 자기평가를 실시한 학생들 30명의 학생들을 대상으로 추가 자료를 수집하기 위해 사후 검사 이후 체크리스트 형태의 5문항, 서술형 4문항으로 이루어진 심화설문지를 제작하여 설문 조사를 실시하였다. 먼저 체크리스트 형태의 5문항은 자기평가의 활용도, 자기평가가 학습에 도움을 주는 정도, 자기평가의 선호도 등으로 구성하였다. 이에 대하여 학생들은 ‘매우 그렇다(5점)’, ‘그렇다(4점)’, ‘보통이다(3점)’, ‘그렇지 않다(2점)’, ‘전혀 그렇지 않다(1점)’의 5점 척도로 응답하였다. 그 결과 각 문항에 대한 응답한 수를 백분율로 정리하였다. <표 IV-7>은 자기평가에 대한 심화설문지 5문항의 응답 결과를 나타낸 것이다.

<표 IV-7> 자기평가 심화설문지 5문항의 응답 결과

항목	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1. 나는 자기평가에 열심히 참여하였다.	19 (40.4%)	21 (44.7%)	6 (12.8%)	1 (2.1%)	0
2. 나는 자기평가를 하는 것이 쉽다.	13 (27.7%)	17 (36.2%)	15 (31.9%)	2 (4.2%)	0
3. 나는 자기평가가 나에게 도움이 된다고 생각한다.	13 (27.7%)	25 (53.2%)	8 (17.0%)	1 (2.1%)	0
4. 나는 자기평가를 하면서 수학이 더 재미있었다.	12 (25.5%)	6 (12.8%)	21 (44.7%)	5 (10.6%)	3 (6.4%)
5. 나는 자기평가를 앞으로도 계속 하고 싶다.	11 (23.5%)	16 (34.0%)	16 (34.0%)	4 (8.5%)	0

<표 IV-7> 자기평가 심화설문지 5문항의 응답 결과

항목	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1. 나는 자기평가에 열심히 참여하였다.	19 (40.4%)	21 (44.7%)	6 (12.8%)	1 (2.1%)	0
2. 나는 자기평가를 하는 것이 쉽다.	13 (27.7%)	17 (36.2%)	15 (31.9%)	2 (4.2%)	0
3. 나는 자기평가가 나에게 도움이 된다고 생각한다.	13 (27.7%)	25 (53.2%)	8 (17.0%)	1 (2.1%)	0
4. 나는 자기평가를 하면서 수학이 더 재미있었다.	12 (25.5%)	6 (12.8%)	21 (44.7%)	5 (10.6%)	3 (6.4%)
5. 나는 자기평가를 앞으로도 계속 하고 싶다.	11 (23.5%)	16 (34.0%)	16 (34.0%)	4 (8.5%)	0

5문항 중에서 1~3번 문항은 자기평가에 대한 선호도, 효과를 묻는 문항으로 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’에 반응을 하여 자기평가에 대한 대다수의 학생이 긍정적인 생각을 가지고 있는 것으로 보여 졌다. 하지만 4번 문항의 ‘나는 자기평가를 하면서 수학이 더 재미있었다’에서는 ‘보통이다’에 21명(44.7%), ‘그렇지 않다’에 5명(10.6%), ‘전혀 그렇지 않다’에 3명(6.4%)로 자기평가가 수학교과에 흥미에 미치는 영향에 대해서는 부정적인 태도를 보였다. 이와 같은 결과는 이후의 7번 문항인 ‘자기평가를 하면서 가장 어려운 점이나 개선되어야 할 점과 그 이유는 무엇입니까?’에 대한 응답과 연관 지어 살펴보도록 한다.

5번 문항인 ‘나는 자기평가를 앞으로도 계속 했으면 좋겠다’에 대해서는 ‘매우그렇다’에 11명(23.5%), ‘그렇다’에 16명(34.0%)으로 긍정적인 답을 한 학생이 50% 이상으로 자기평가를 통한 앞으로의 발전 가능성을 엿볼 수 있었다.

6~9번 문항에서는 자기평가를 하면서 좋았던 점과 어려웠던 점, 자기평가를 한 후의 달라진 점, 자기평가를 하기에 적합한 시기에 대해 자유롭게 서술하도록 하였다. 먼저 6번 문항의 ‘자기평가를 하면서 가장 좋은 점이나 도움이 되었던 점과 그 이유는 무엇입니까?’에 대한 학생들의 응답을 유목화 하여 백분율로 나타내면 <표-IV-8>과 같다. 학생들이 가장 많이 응답한 것은 [표 IV-8]에서와 같이 ‘자신을 되돌아 볼 수 있는 기회가 되었다’, ‘나의 학습 태도를 점검해 볼 수 있었다’로 나타났다. 이를 통해 학생들은 자기평가의 취지를 충분히 이해하고 연구에 참여한 것으로 보인다.

<표 IV-8> 심화설문지 6번 문항에 대한 응답 결과

응답	응답 수 (명)	백분율 (%)
1. 자신을 되돌아 볼 수 있는 기회가 되었다.	17	36.1
2. 학습 태도를 점검해 볼 수 있었다.	7	14.9
3. 성취감을 느끼고 수학에 대한 흥미와 자신감이 생긴다.	7	14.9
4. 나의 단점을 발견하게 되어 고치고 싶어졌다.	6	12.8
5. 나에게 부족한 점을 알고 복습할 수 있었다.	3	6.4
6. 목표를 정하고 목표를 달성하기 위해 노력하였다.	3	6.4
7. 무응답	4	8.5
합 계	47	100

7번 문항의 ‘자기평가를 하면서 가장 어려운 점이나 개선되어야 할 점과 그 이유는 무엇입니까?’에 대한 학생들의 응답을 유목화 하여 백분율로 나타내면 <표 IV-9>과 같다.

<표 IV-9> 심화실문지 7번 문항에 대한 응답 결과

응답	응답 수 (명)	백분율 (%)
1. 평가하는 시간이 오래 걸렸다.	9	19.2
2. 나 자신을 객관적으로 평가하기가 어려웠다.	8	17.0
3. 나의 수학 스토리 부분을 작성하기 어려웠다.	8	17.0
4. 나의 태도를 고치는 것이 가장 어려웠다.	7	14.9
5. 배운 것이 기억나지 않았다.	3	6.4
6. 목표량을 정하고 계획을 세우는 것이 어려웠다.	3	6.4
7. 없다.	4	8.5
8. 무응답	5	10.6
합 계	47	100

자기평가의 아쉬운 점에 대해서는 많은 학생들이 ‘평가하는 시간이 오래 걸렸다’ 9명(19.2%), ‘나의 수학 스토리 부분을 작성하기 어려웠다’ 8명(17.0%)라고 응답하였다. 이러한 점이 중도포기 학생이 36.1% 나타난 것과 연결 지어 볼 생각해 볼 수 있다. 단순한 체크리스트 형태가 아닌 학습자 스스로 자신의 목표를 세우고 학습한 내용을 바탕으로 자기평가를 완성해야 하는 것이 자신을 반성하고 성찰하는 것이 익숙하지 않고 습관화 되지 않은 학습자에게는 어렵게 느껴졌음을 확인할 수 있었다. 이는 사전 오리엔테이션만으로는 해결하기 어려우며 어떠한 내용을 적어야 하는 지에 대해 지속적으로 학생들에게 안내를 해주어야 하며 다양한 형태의 자기평가를 경험해 볼 수 있도록 해 줄 필요가 있다. 이를 통해 학습자를 안내함으로써 학습자의 자기반성적 사고를 키워줄 필요가 있다.

8번 문항 ‘자기평가를 하면서 내가 달라진 점과 그 이유는 무엇입니까?’에 대한 학생들의 응답을 유목화 하여 백분율로 나타내면 <표 IV-10>과 같다. 자기평가 후 달라진 점에 대해서는 ‘공부하는 방법에 대해 알고 체계적으로 공부를 하게 되었다’고 17명(36.1%)의 학생이 응답을 하였다. 또한 ‘수학 과목에 흥미를 느끼고 자신감을 얻게 되었다’에 9명(19.2%), ‘반성을 통해 학습 태도가 좋아졌다’에 8명(17.0%)이 응답하여 대다수의 학생들이 자기평가를 활용한 자기평가가 효과적이었음을 알 수 있다.

<표 IV-10> 심화실문지 8번 문항에 대한 응답 결과

응답	응답 수 (명)	백분율 (%)
1. 공부하는 방법을 알고 체계적으로 공부를 하게 되었다.	17	36.1
2. 수학과목에 대한 흥미를 느끼고 자신감을 얻게 되었다.	9	19.2
3. 반성을 통해 학습 태도가 좋아졌다.	8	17.0
4. 수학 실력이 향상되었다.	4	8.5
5. 없다.	2	4.3
6. 무응답	7	14.9
합 계	47	100

자기평가 후 달라진 점에 대해서는 ‘공부하는 방법에 대해 알고 체계적으로 공부를 하게 되었다’고 17명(36.1%)의 학생이 응답을 하였다. 또한 ‘수학 과목에 흥미를 느끼고 자신감을 얻게 되었다’에 9명(19.2%), ‘반성을 통해 학습 태도가 좋아졌다’에 8명(17.0%)이 응답하여 대다수의 학생들이 자기평가지를 활용한 자기평가가 효과적이었음을 알 수 있다.

9번 문항의 ‘자기평가를 언제 실시하는 것이 가장 적합하다고 생각합니까? 그 이유는 무엇입니까?’에 대한 학생들의 응답을 유목화 하여 백분율로 나타내면 <표 IV-11>와 같다.

<표 IV-11> 심화설문지 9번 문항에 대한 응답 결과

응답	응답 수 (명)	백분율 (%)
1. 단원을 마치고 마무리 할 때	13	27.7
2. 학습을 시작하거나 마칠 때 혹은 시험을 보고 나서	11	23.4
3. 일정한 기간을 정하고 나서	8	17.0
4. 공부를 소홀히 하거나 어렵게 느껴질 때	4	8.5
5. 공부하다가 자신이 원할 때	4	8.5
6. 자유학기제를 운영할 때	3	6.4
7. 무응답	4	8.5
합 계	47	100

학생들의 응답은 ‘단원을 마치고 마무리 할 때’가 가장 많은 응답을 나타냈으며 ‘학습을 시작하거나 마칠 때 혹은 시험을 보고 나서’에 대한 응답도 유사한 의미로 한 단원을 마무리하고 새로운 단원을 접하기 이전에 전 단원에서 학습한 내용을 되짚어보면서 자신을 성찰해 볼 수 있는 시간을 가질 수 있다는 결과를 얻을 수 있다. 따라서 수업에만 국한하지 말고 수업 이외의 수학 학습 시간을 연계하여 자신의 학습을 되돌아보는 습관을 가질 수 있도록 자기평가를 활용한다면 학습자의 성장 과정을 지켜볼 수 있는 좋은 경험이 될 것이다.

## V. 결론 및 제언

이제 사회가 요구하는 인재는 창의적인 사고와 자기주도적인 학습 태도를 통하여 학습의 주도권을 갖는 ‘능동적인 학습자’인 것이다. 하지만 우리나라 학생들은 학습의 주도권을 갖는 것이 아니라 아직은 대부분의 학생들이 수동적인 학습자에 머물러 있으며 오히려 학습 동기는 학년이 올라갈수록 감소하는 것으로 알려져 있다. 따라서 학생들이 수학 학습을 하는 과정에서 자신의 인지, 행동, 습관 등을 조절하고 통제하여 스스로 목표를 세울 수 있도록 동기를 부여하고, 주의 집중하여 효율적인 학습 활동을 진행하며, 학습목표 달성 정도를 직접 평가하여 자신의 학습 정도를 조절할 수 있는 역량을 길러 줄 수 있어야 한다(고호경 외, 2015).

이와 더불어 주목해야 할 사항은 학습에 대한 조절 능력이 학습자 자신의 활동에 대한 반성과 긴밀한 관계를 가지고 있다는 점이다. 자기조절학습은 학습에 대한 계획, 실행, 평가 모든 과정을 포함하여 자신이 주체가 되어 이루어지는 학습을 의미하는 만큼 반성적 사고가 바탕이 되어야 한다. 이때의 자기 반성적 활동은 학습 과정에 대한 메타인지 능력과 연결 지어 볼 수 있다.

본 연구는 자기조절학습 전략 요소들을 활용하여 자기평가 도구로서의 자기평가를 제작한 후 수학 학습에 활용하였다. 본 연구에서 개발한 자기평가지의 특성은 먼저, 학교에서 이루어지는 수학 수업에서 뿐만 아니라 학

습자의 일상생활에서의 모든 수학 학습을 대상으로 자기평가지를 작성하도록 하였다. 두 번째, 주어진 항목에 대해 학습자 자신이 스스로 평가할 세부 내용을 결정하여 자기의 반성 및 평가를 행할 수 있도록 개방형 자기평가지를 제시하는 것이다. 세 번째, 자기평가 결과를 교수자, 또래 학습자 또는 학부모에게도 서로 공유하면서 자신이 원하는 주변 사람들에게 피드백을 받을 수 있도록 자기평가지를 고안하였다.

위와 같은 과정을 거쳐서 완성된 자기평가지는 중학생의 수학 학습 환경에서 학습자로서의 자아성찰의 기회를 주어 자기조절학습자로서의 역량을 향상시킬 수 있는 기회를 제공하였다. 하지만 일부 학생들은 ‘시간이 오래 걸리거나, 쓰기 귀찮았다’, ‘파일을 잃어버렸다’, ‘성적에 들어가지 않아서 중요하게 생각하지 않았다’ 등의 이유로 약 36%의 학생이 중도에 포기를 하였다. 특히 남학생들의 중도포기 비율이 여학생보다 높았는데 이는 쓰기 형태의 자기평가가 성별에 따라 유의미한 차이가 있다는 정미경(2015)의 선행연구를 뒷받침한다. 학생들이 자기평가지를 작성한 후에 자신이 피드백을 받고 싶은 대상을 선정하여 직접 받도록 하였다. 대부분은 연구자인 수학 교사를 선택하였고 이로 인해 학생들에게 개별 지도를 할 수 있었다. 또한 수학 내용뿐만 아니라 일상 생활에 대해서도 대화를 나눌 수 있는 시간을 갖게 되었다. 간혹 부모님이나 주변 친구들의 응원 메시지를 받는 학생들은 수학적 내용의 피드백을 받지는 못하였다. 하지만 자신이 목표를 세우고 달성해 낸 결과를 타인에게 보여주기까지 성실하게 학습에 참여하고 노력하였으며 그렇게 쌓여진 자신감을 바탕으로 주변 사람들에게 자신의 학습 결과물을 보여줄 수 있었던 것이다. 물론 이를 통해 자신이 피드백을 받고자 하는 타인과 신뢰감을 갖고 돈독한 관계를 형성하였다.

두 번째 연구 문제 중에서 자기평가를 활용한 학습이 학습자의 수학학습능력 자신감, 수학교과태도, 자기관리, 자기전략, 메타인지에 어떠한 영향을 미치는 지 알아보기 위해 수학교과태도 검사지를 재구성하여 사전검사를 실시한 후 중도포기자를 제외한 후 5개 항목의 사후 검사를 진행하였다. 그 결과 수학학습능력 자신감, 자기전략, 메타인지 3개의 영역에 대해서는 유의미한 차이가 있는 것을 나타냈으며 수학교과태도, 자기관리 2개의 영역에 대해서는 유의미한 차이가 나타나지 않는 것으로 분석되었다. 이는 자기평가가 수학학습 자신감을 향상시키며, 수학학습 자기 전략을 세우고, 메타인지 능력신장에는 효과가 있는 것으로 나타났다. 두 번째 하위 문제인 학습자의 수학 학습 성향이 자기평가지에 어떠한 형태로 기술되어 나타나는지를 알아보기 위해 수집된 자료를 분석하였다. 그 결과 학생들은 자기평가지를 통해 자신의 학습을 되돌아보고 반성함으로써 학습습관이나 태도, 학습 상태를 파악하고 발전하려고 노력하였으며, 그 날 배운 내용을 정리하면서 중요한 내용을 놓치지 않기 위해 수업에 바른 자세로 임하는 모습을 보였다. 또한 자기평가지를 통해 질문을 하고 학생과 소통하며 개별 피드백을 제공해 줌으로써 교사와 학생들이 의사소통할 수 있었다.

본 연구 결과를 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다. 첫째, 본 연구에서 개발한 자기평가지를 활용할 때에 학생들이 개방형의 자기평가를 실시해본 횟수가 적으며 자신의 문제점을 발견하더라도 그에 알맞은 해결 방안을 찾지 못한다는 점을 발견할 수 있었다. 따라서 학교 수업과 연계하여 수학일기쓰기 형태의 자기평가를 경험할 기회를 확대해 줄 필요가 있으며 자기평가를 잘 하는 학생과 그렇지 못한 학생들을 또래 멘토링과 같은 형태로 매칭하여 교사의 부담을 완화하면서 자기평가를 경험을 해볼 수 있는 방안이 모색되어야 한다.

둘째, 평소 애 낮은 수학 교과 성취도로 수업시간에 소외되었던 학생들은 꾸준히 자기평가를 하고 담당 교사에게 피드백을 받으면서 자신감이 향상되는 것을 지켜볼 수 있었다. 따라서 이러한 자기평가를 활용한 교사와의 상호작용은 학생들의 정의적 영역 함양에 기여할 수 있을 것이다.

수학 수업에 있어서의 자기평가는 공부를 아무리 많이 한다고 해도 학습자기 자신이 이해하지 못한 것이 무엇인지 알지 못하고 지나간다면 학습 시간은 많이 걸리지만 실력은 늘지 않는다. 하지만 대부분의 학생이 다른 사람의 평가를 받는 것에 익숙하기 때문에 자신이 아는 것과 모르는 것이 무엇이고, 부족한 부분은 어느 부분인지를 찾아서 학습하기 보다는 시험 점수와 같은 양적인 결과에 더 치중하게 된다. 그래서 대부분의 학생들은 스스로를 평가하는데 많이 서툴다. 하지만 자신이 학습한 내용을 스스로 꺼내어보는 활동이나 자기 자신에게 질문



을 통해 자기가 아는 것과 모르는 것을 구분하고 자연스럽게 이를 보완하거나 반복해서 학습할 전략을 세우는 활동을 통해 자신의 학습을 통해 학습의 주도권을 가질 수 있다. 이는 메타인지 능력과도 연관 지어 볼 수 있다. 예를 들면 공식을 유도하거나, 자주 틀리는 문제와 유사한 문제를 골라서 풀거나, 그래프를 그리면서 설명을 해 보는 활동을 통해 내용을 자신 있게 설명할 수 있는지 여부가 학습에 대한 완성도를 나타내며 이 과정을 통해 학습자의 자기조절학습 능력을 기를 수 있다고 여겨진다. 따라서 앞에서 제시한 단점들은 자기평가가 양적인 평가를 위함이 아니라라는 것을 인지하고, 학습자에 대한 정보를 제공받으며 학습자의 정의적인 측면의 효능감이나 자신감 등을 높여준다는 것으로 본다면 긍정적인 관점으로 바꾸어 볼 수 있다. 또한 학습자가 자신의 학습에 대한 독립성과 성숙된 주도성을 함께 길러주어 자기평가의 장점을 극대화 하도록 교사들이 지속적인 관심과 지도를 함께 기울일 필요가 있다.

본 연구는 자기평가지를 활용하여 학생들이 자기 관리 능력을 향상시키기 위한 시도로 이루어졌으나 학생들이 스스로 자기평가지를 활용하여 자신의 학습을 점검하고 자신에게 맞는 학습으로 연결시켜 가는데는 어려움이 많았으며 개인차 역시 컸다. 따라서 학생들이 자기평가지와 같은 학습 관리 도구를 활용하여 자신의 학습 능력을 향상시켜 나갈 수 있도록 수학학습클리닉이나 수학학습 상담과 같은 개인적인 도움을 제공할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- 고호경·양길석·이환철(2015). 수학학습 상담을 위한 진단 검사지 개발 연구. 수학교육논문집, **29(4)**, 723-743.
- Ko, H.-K., Yang, K.-S., Lee, H.-C. (2015). Development of the Diagnostic Worksheet for Mathematics Academic Counseling. *Communications of mathematical education*, **29(4)**, 723-743.
- 고호경·이환철·이현숙·이은정·백승근·김형식·윤경란·김윤정·정시훈·이선재·이지혜 (2015). 수학 학습 실태 조사 및 개선 방안 연구, 한국과학창의재단 연구보고서.
- Ko, H., Lee, H., Lee, H., Lee, E., Bark, S., Kim, H., Yoon, K., Kim, Y., Jeung, S., Lee, S., & Ee, J. (2015). *A Research on the Actual Condition and Improvement of Mathematics Learning*. KOFAC Research Report.
- 곽은영(2008). 자기평가 활동을 통한 수학 학습이 학업성취도와 수학적 성향에 미치는 영향. . 경남대학교 석사학위논문
- Kwak, E.-Y. (2008). *The Effect of Mathematics Learning through Self-assessment Activity on School Achievement and an Mathematical Disposition*. Master's Thesis, Kyungnam University, Kyungnam Republic of Korea.
- 권호진(2010). 고등학교 수학과 성취도 검사 결과에 대한 자기평가를 통한 오답원인 구조의 분석. 동국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Kwon, H.-J. (2010). *An analysis of the students' self-evaluated reasons for the wrong answers from the mathematics tests in a high school*. Master's Thesis, Dongguk University, Seoul. Republic of Korea.
- 김경아(2006). 자기평가를 활용한 수업이 아동의 영어능력과 자신감에 미치는 영향. 부산교육대학교 석사학위논문
- Kim, K.-A. (2006). *The effects of instruction utilizing self-assesment on students' English ability and self-confidence*. Master's Thesis, Busan University, Busan. Republic of Korea.
- 김미정·김정환(2007). 자기평가 후 피드백 유형이 쓰기 능력과 쓰기 태도에 미치는 영향. 학습자중심교과교육연구, **7(1)**, 141-163.
- Kim, M., & Kim, J. (2007). Impact of Feedback Type on Pupils' Writing Ability and Attitude after Performing Self-Evaluation in Classroom Learning Process. *Learner Centered Curriculum and Instruction*, **7(1)**, 141-163.

- 김선희(2009). 예비교사 교육에서 수학 학습 일지 쓰기의 적용. *수학교육학연구*, **19(2)**, 289-306
- Kim, S.-H. (2009). Journal Writing in Pre-service Mathematics Teacher Education. *The journal of educational research in mathematics*, **19(2)**, 289-306.
- 김선희 (2012). 자기조절학습을 적용한 수학수업이 학업성취도, 학업적 자기효능감 및 자기결정성 동기에 미치는 영향. 고려대학교 석사학위논문.
- Kim, S. (2012). *(The) effects of the self-regulated learning in the mathematics class to the academic achievement levels, academic self-efficacy and self-determination motivation*. Master's Thesis, Korea University, Seoul. Republic of Korea.
- 김수진(2012). 자기평가가 초등 수학학습태도와 학업 성취에 미치는 영향. 광주교육대학교 석사학위논문.
- Kim, S.-J. (2012). *The Effects of Self-Assessment on the Learning Attitude and Achievement in Elementary Math*. Master's Thesis, KwangJu Education University, KwangJu. Republic of Korea.
- 김영천(2012). 초등학교에서의 자기평가 도구의 개발과 적용. *初等教育研究*, **12**, 239-278.
- Kim, Y. C. (2012). Developing Self-assessment Tools for Elementary Students. *Journal of Elementary Education Research*, **12**, 239-278.
- 김형수·김동일(2009). 웹 기반 자기조절학습 프로그램에서 자기 평가 체계의 효과. *아시아교육연구*, **10(1)**, 199-226.
- Kim, H.-S., Kim, D.-I. (2009). The Effect of Web-Based Self-Regulated Learning Program Under the Application of Self-Evaluation System. *Asian journal of education*, **10(1)**, 199-226.
- 남형채·류성립(2000). 수학 수업에서 학생의 자기평가(self-assessment) 방법. *과학수학교육연구*, **23(1)**, 55-71. 대구교육대학교 과학교육연구소에 관한 연구.
- Nam, H.-C. Ryu, S.-R. (2000). Ways of Student Self-Assessment in Mathematics. *The Journal of the Institute of Science education*, **23(1)**, 55-71.
- 박미향·정미선·박원혁(2007). 자기평가가 초등학생의 환경태도에 미치는 영향. *교사교육연구*, **46(2)**, 1-13.
- Park, M., Jung, M., & Park, W. (2007). The Effects of Self-assessment on the Elementary Students' Attitude toward Environment. *Teacher Education*, **46(2)**, 1-13.
- 박연주(2009). 수학 일기쓰기 형식의 자기평가 활동이 학생의 학업성취도 및 수학적 성향과 태도에 미치는 영향. 국민대학교 석사학위논문.
- Park, Y.-J. (2009). *The effects of self-evaluation activity through mathematics diary writing format on a student's study achievement, mathematical disposition and attitude*. Master's Thesis, Kook min Education University, Seoul Republic of Korea.
- 박윤영(2013). 자기평가가 하위권 학생의 읽기전략 수업과 자기 주도 학습 태도에 미치는 효과. 한양대학교 석사학위논문.
- Park, Y.-Y. (2013). *A Study on the Effects of Self-Evaluation on Low Level Students' Reading Strategy Lesson and their Self-Directed Learning Attitude*. Master's Thesis, Kook Hanyang University, Seoul Republic of Korea.
- 박지숙(2009). 수학학습에서 반성적 사고를 수반한 자기평가학습이 수학 불안 및 학업성취도에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문.
- Park, J.-S. (2009). *The effects of self-evaluation learning through reflective thinking on mathematics anxiety and academic achievement*. Master's Thesis, KoreaNational University of Education, Chung Buk Republic of Korea.
- 배성철(2013). 수학 학습에 대한 학생들의 정서적 특성 분석. *교과교육연구*, **6(2)**, 103-112.
- Bae, S.-C. (2013). Analysis on Students' Affective Characteristics in Mathematical Learning. *The Journal of*

*Curriculum and Instruction Studies*. **6(2)**, 103-112.

- 오영호(2003). 수학 학습에서 자기주도적 학습과 자기평가의 효과에 관한 연구. 동국대학교 석사학위논문.
- Oh, Y. (2003). *A Study on the Effect of Self Directed Learning and Self Evaluation in Mathematics Learning*. Master's Thesis, Dongguk University, Seoul. Republic of Korea.
- 우옥희(2000). 문제중심학습이 학습자의 메타인지 수준에 따라 문제해결 과정에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문
- Woo, O.-H. (2000). *The Effects of a PBL(Problem-Based Learning) on the Problem Solving Process of Students by Their Meta-cognitive Levels*. Master's Thesis, Korea National University of Education, Chung Buk Republic of Korea.
- 이소정(2007). 자기조절 학습전략이 사회과 학업성취도에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위논문
- Lee, S.-J. (2007). *The Effects of the Self-Regulated Learning Strategies on Social Studies Academic Achievement*. Master's Thesis, Ewha Womans University, Seoul Republic of Korea.
- 이수경(2006). 메타인지 학습전략에서 자기평가 활동이 학업성취도에 미치는 영향. 국민대학교 석사학위논문
- Lee, S.-K. (2006). *The effect of activity self-evaluation in learning strategy of meta cognition on the students' meta cognition and learning achievement*. Master's Thesis, Kook Min University, Seoul Republic of Korea.
- 이지은·황우형. (2014). 수학저널 쓰기학습에서 자기조절학습전략의 양상, 한국학교수학회논문집. **17(4)**, 568-587.
- Lee, J.-E., Whang, W.-H. (2014). Aspects of Self-Regulated Learning Strategy in mathematical journal writing. *Journal of the Korean School Mathematics*. **17(4)**, 568-587.
- 이지현(2000). 수학 교과에서 자기평가 학습에 대한 연구. 이화여자대학교 석사학위논문
- Lee, J.-H. (2000). *Impact of Self-Evaluation Training on Mathematics Learning*. Master's Thesis, Ewha Womans University, Seoul Republic of Korea.
- 장영란(2015). 자기성찰 학습일지 작성 및 피드백 유형이 자유학기제 중학교 학습자의 영어 어휘, 문법 및 자기 주도적 학습에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위논문
- Jang, Y.-R. (2015). *The Effects of reflective journal writing and feedback on the vocabulary, grammar, and self-directed learning of korean middle school students under the free semester system*. Master's Thesis, Ewha Womans University, Seoul Republic of Korea.
- 정미경(2012). 자기 평가 전략을 활용한 수정하기가 쓰기에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문
- Jeong, M.-K. (2012). *The Effects of Revision Based on Self-Assessment Strategy in Writing*. Master's Thesis, Korea National University of Education, Chung Buk Republic of Korea.
- 정현호(2007). 자기평가가 자기주도적학습 능력과 수학학습불안 해소에 미치는 영향. 인천대학교 석사학위논문
- Jeong, H.-H. (2007). *The Effect of Self-Assessment on Self-Direct Learning Ability and the Solution to Math-Learning Anxiety*. Master's Thesis, Incheon University, Incheon. of Korea.
- 최수진(2012). 수학교과에서 자기평가 수업이 정의적 영역과 학업성취도에 미치는 효과. 이화여자대학교 석사학위논문.
- Choi, S.-J. (2012). *Effect of Self-Assessment Lesson on Affective Domain and Scholastic Achievement in Mathematics Subject*. Master's Thesis, Ewha Womans University, Seoul Republic of Korea.
- 최승현(1999). 수학교과에서의 자기평가. 학교수학, **1(1)**, 123-133.
- Choi, S.-H. (1999). Self-Assessment in Mathematics. *School Mathematics*. **1(1)**, 123-133.
- 한화정(2001). 자기평가중심의 포트폴리오가 중학교 영어 쓰기학습에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문
- Han, H.-C. (2000). *A Study of the influences of self-evaluation centered portfolio assessment on the secondary English writing class*. Master's Thesis, Korea National University of Education, Chung Buk Republic of Korea.

- Bloom, B. L. (1950). *The problem solving processes of college Students*. Chicago: University of Chicago Press.
- Dickinson(1987). *Self-instrument in language*. New York: Cambridge University Press.
- Kenny, P. A. & Silver,E.A.(1993). Student self-assessment in mathematics, In N. L. Webb & A. F. Coxford (Eds.), *Assessment in the mathematics classroom: 1993 Yearbook*. Reston, VA :National Council of Teachers of Mathematics.
- Moon, J. & Schulman,L. (1995). *Finding the connections :Linking assessment, instruction, and curriculum in elementary mathematics*. Ports mouth, NH: Heinemann.
- Pintrich, P.R. & De Groot E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, **82(1)**, pp. 33-50.
- Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are subprocesses? *Contemporary Educational Psychologist*, **11(4)**, 307-313.

## The Effect of Self-reported Evaluation on Students' Mathematics Learning Styles

**Lee, Seon Jae**

Jung Wang Middle School  
E-mail: 0606sj@hanmail.net

**Ko, Ho Kyoung<sup>†</sup>**

Ajou University  
E-mail: kohoh@ajou.ac.kr

The Self-reported Evaluation tool developed in this study allows the learners to check and evaluate their own learning by determining the details that are self-assessed. Also this tool allows learners to receive feedback on their self - evaluation results. In this study pre - post test was performed to investigate the effect of self - assessment on the learners' tendency of studying math. The result showed that Self-reported evaluation improved self - confidence, self - strategy on learning mathematics, and meta-cognitive ability. Also by conducting a qualitative analysis of the Self-reported evaluation, students practiced the cognitive activities such as summarizing the contents they have learned that day. They also tried to understand and improve the learning habit, attitude, and learning state. Teachers were also able to communicate with students by providing individual questions and feedback through student's individual Self-reported Evaluation.

---

\* ZDM classification : B2, D7, U6

\* 2000 Mathematics Classification : 97C40, 97D70

\* key words : self-reported Evaluation, Self-reported Evaluation tool, self-regulated

<sup>†</sup>Corresponding author