

소집단 협동학습에서 동료 송환을 활용한 나 자신의 평가 활동이 수학적 태도에 미치는 영향

안 중 수 (부산대학교 대학원)

I. 서 론

평가는 학교교육에서 중요한 교육적 기능 중의 하나이다. 그런데 흔히 평가하면 곧 시험이라는 생각을 갖고 있는 경향이 많다. 지금까지의 교육상황을 돌아켜볼 때, 평가라는 말은 일부 왜곡된 교육풍토나 제도와 결부되어 많은 부분에서 우리교육의 본질을 왜곡시키는 주범의 역할을 해 온 것이 사실이다. 지금까지 학교현장에서 평가와 관련되어 제기된 많은 오해와 문제들은 평가가 교실 속에서 역할을 제대로 다하지 못한데서 기인한다. 교육평가가 교수활동과 관계를 맺지 못할 때, 그것은 결국 평가를 위한 평가 또는 학생을 괴롭히고 서열 짓기 위한 시험의 의미로 이해될 수밖에 없다(정종진, 1999). 교육평가의 결과가 어떤 모습으로든 간에 가르치는 일과 관련되어 그 반성과 개선자료로 활용될 때에 진정한 교육평가의 의미는 회복될 수 있다.

1995년 미국 수학교사사회(NCTM)에서는 Assessment Standards for School Mathematics를 발간했다. 여기서 수학평가의 기준으로 6가지를 제시하였고 이것이 수학평가의 질을 판단하는 준거가 된다. 6개의 기준은 수학, 학습, 공정성, 개방성, 타당성, 일관성으로 구성되어 있으며 모든 수학평가에 적용된다.

Ginsburg, Jacobset & Lopez(1993)의 경우는 수학교육에서의 평가가 아직도 기계적인 학습과 수학적 과정을 기계적으로 사용하는 활동 등에 초점을 두고 표준화된 시험을 통하여 이루어지고 있음을 지적하고 있다. 이러

한 평가는 교사가 수학수업을 계획하는데 있어서 가장 필요로 하는 학생들의 사고과정과 전략, 학습 잠재력 등을 파악하는데 부적합하다는 것이다. 그리고 요즘의 수학수업에서 보여 주고 있는 학습활동의 상황적 범위나 그 다양성에 있어서 균형적으로 발전하고 있지만 이러한 수학학습 활동에 대한 평가에 있어서는 아직도 이론에 치우치거나 작위적인 과제 환경을 통하여 구성된 간결하고 단려있는 그리고 전형적인 문제를 통하여 이루어지는 경향이 잔재하고 있다(Swan, 1993).

한편, Olsen(1993)은 학습 활동에서는 주체자의 역할을 하고 있는 학생들의 수학수업을 평가할 때는 평가의 주체자가 아닌 객체로서 다루게 되는 평가의 현상에 문제를 제기하고 있다. 그는 학생의 수학학습에 대한 평가를 위해서 학생이 소유하는 수학적 지식에 대한 객체적 평가와는 별도로 학생 스스로가 자신들의 수학학습의 목표를 주어진 것에 대하여 어떻게 이해하고 있으며, 그들이 수학적 지식에 부과하는 주관적 의미는 어떠한가를 평가해야 됨을 주장하고 있다.

일반적으로, 그 동안 수학교육에서의 평가에 관한 이론이나 연구들은 학교수학에서의 수학적 지식의 특성에 대한 고려를 충실히 하고 있지 않았다. 수학교육에서의 평가의 역할이 수학교육과 관련하여 학습자 개인이나 집단이 획득해야 될 수학적 지식에 관해서 다루는 것이고 그 지식이라는 것에 대한 논의는 평가의 과정에 의하여 수집된 자료에 의해서만 이루어질 수 있으며, 더욱이 평가라는 것 자체가 나름대로의 역할을 갖고 있다는 점을 인정한다면 기존의 평가방법에 대한 신뢰가 얼마나 위험한 것이었는가를 짐작할 수 있다(Bodin, 1993).

교육평가는 학생 개개인이 성취해야 할 교육목표들을 어느 정도 성취했는지를 점검하고 그 결과를 학생, 교사, 학부모 등 관련 당사자들에게 제공함으로써 이들의 교육적인 노력 및 의사결정을 도와주는 것이 본질적인 기능

* 접수일(2009년 9월 20일), 수정일(2010년 1월 8일), 게재확정일(2010년 2월 8일)

* ZDM분류 : D14

* MSC2000분류 : 97D10

* 주제어 : 나 자신의 평가, 송환, 수학적 성향

이다. 그러나 우리의 학교 교육현장에서 시행되고 있는 평가관행은 이러한 평가의 기능을 제대로 수행하고 있다고 말할 수 없다. 지금까지 학교에서 이루어지고 있는 학생들에 대한 평가는 교육적인 목적을 위한 것이라기보다는 학생의 선별을 위한 선발형 평가의 특성을 지니고 있기 때문이다. 따라서 이러한 상대평가에 의존해 왔던 우리의 학교교육에서 교육활동은 학생들이 과목별 교육 목표를 달성했는지 여부보다는 어떻게 하면 다른 학생들보다 더 나은 성적을 얻을 수 있는가에 초점이 맞추어져 왔다고 할 수 있다(한국교육과정평가원, 1998).

특히 현재 널리 사용되고 있는 지필시험 중심의 일회성 평가로는 다양한 평가목표를 평가하기 어렵고, 평가 결과가 하나의 점수로 요약되어 기록되므로 학생의 전체적인 성취수준에 대한 정보는 제공할 수 있어도 학생의 장점이나 취약점을 나타내는 데에는 적합하지 않다(한국교육대학교 부설 교과교육 공동연구소, 1997).

평가가 교육활동에 중요한 필수 요소이기 때문에 그것은 옹당 학생들에게 긍정적이고 교육적인 영향을 줄 수 있도록 계획되고 실행되어야 하는 것은 당연하다. 수업의 과정이 학생들의 올바른 학습을 돕는 과정인 것과 같이 평가의 장면은 학생들로 하여금 교육의 열매를 잘 거둘 수 있도록 도와주는 교육적 과정이어야 할 것이다(김정환 외, 2003). 전통적인 평가 방식은 결과와 선발 서열 등을 중시함으로써 형식적인 면에 치중하는 경향을 보였으며, 이러한 평가방식은 학습자의 언어 사용능력을 제대로 반영하지 못한다는 것과 평가가 쓰기 활동의 교수 학습개선과 학습자의 쓰기 능력 신장에 별로 기여하지 못한다는 반성에서 수행평가등 다양한 대안적 평가가 도입되게 되었다(Fang & Cox, 1999).

많은 관심 속에서 활발히 연구되고 있는 것이 나 자신의 평가(myself-evaluation)이다. 나 자신의 평가는 교사와 학생이 수업내용에 대하여 의사소통을 할 수 있는 한 가지 방법이며, 학생의 실력을 가장 잘 나타낼 수 있다는 점에서 최근의 평가관이 목적하는바와 일치한다.

본 연구에서는 학생들 스스로가 효과적인 나 자신의 평가를 할 수 있기 위한 방법의 하나로 소집단 협동학습에서의 동료 송환 방법을 선택하였다.

따라서 소집단 협동학습에서 동료 송환이 이루어지기 위한 효과적인 수업방안을 모색하고 그에 반응하는 학생

들의 나 자신의 평가활동을 통하여 긍정적인 수학적 태도를 향상시키는데 그 목적이 있다. 본 연구에서 다루고자 하는 문제는 다음과 같다

첫째, 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 얼마만큼 유용한가?

둘째, 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 학생들의 나 자신의 평가활동이 수학적 성향의 향상에 효과적인인가?

II. 이론적 배경

1. 수학학습에서의 나 자신의 평가

1) 나 자신의 평가의 의미

평가의 주도권을 학습자에게 두는 평가가 나 자신의 평가이다. 이 이론은 이론적 기반을 인지 심리학의 대표적인 피아제(Piaget)의 발달 심리에 두고 있다. 피아제(Piaget)는 인간이 지식 획득 과정이 외부에서 제공되는 지식을 수동적으로 받아들이는 것이 아니라 학습자의 능동적인 활동을 통하여 외부 대상을 변형하고 재 구성해 나가는 과정으로 설명하고 있다(임천택, 2002, p. 68). 이러한 관점이 평가에 주는 시사점은 의미 구성의 주체이자 평가자인 개별 학습자의 주도성과 정체성을 강조한다는 점이다. 이렇게 볼 때 학습자는 더 이상 수동적인 지식의 습득자가 아닌 적극적이며 자율적인 의미 구성자로서 개인의 독특한 경험과 창의적인 발상이 존중된다.

나 자신의 평가는 학생들 스스로를 평가해 보게 함으로써 자기반성의 기회를 제공하고 자신의 학습목표를 확인하고, 목표에 도달하는 정도를 자각할 수 있도록 하여 집단수업에서 학생들의 수업효과를 극대화하고 학습결손 누적을 최소화할 수 있는 효과적인 방법이다. 또한 평가에 대한 학생들의 부정적인 인식을 감소시키고 학습에 대해 적극적인 자세를 갖출 수 있도록 하는 장점도 있다(이은선, 2003). 즉 나 자신의 평가는 학습자 중심의 평가방법으로, 학습자 스스로 학습의 어려움을 파악하고 자신에게 알맞은 학습전략을 세우고 자기주도적인 학습을 수행하는데 평가의 의의를 두고 있으며 이는 피 평가자로서 교사의 설명식 수업에 의존하던 것에서 벗어나 스스로 학습을 조절하는 능동자로서 학습결과에 대하여

책임감을 느끼게 하는데도 커다란 의미가 있다(김홍주, 2004). 나 자신의 평가는 칭찬, 교정, 반성의 자료가 되어 표현력 개선에 도움이 되고 학생중심의 평가 자료를 개발하고 적용함으로써 조직적이고 집중적인 교수·학습 활동을 통하여 잘 수용하려는 의욕이 길러지고 수학과 학습은 물론 다른 교과학습에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Butler & Winne, 1995). 또한 나 자신의 평가는 학습자로 하여금 그들 스스로 좀 더 지각 있고, 계획적이며, 호기심을 자극하며, 자기 자신이 배우는 것에 대한 명확한 목표를 갖게 할 수 있다.

나 자신의 평가는 현재 7차 수학과 교육과정에서 평가의 한 부분으로 되어 있지만 학습자 자신의 객관적 평가능력의 결핍과 단순한 평가문항으로 인한 반성적 사고 활동의 부족 등으로 나 자신의 평가가 갖는 장점을 충분히 활용하지 못하고 있다. 나 자신의 평가를 수행하는 과정에서 여러 가지 문제점을 안고 있지만 앞서 기술한 교육적 효과를 간과 할 수 없을 것이다. 학습자가 자신의 학습과정에 대해 구체적이고 체계적으로 나 자신의 평가를 할 수 있는 보완적인 학습전략의 기회를 갖게 된다면 나 자신의 평가는 효과적인 학습방법으로 활용될 수 있다(Gibbons, 2002). 따라서 본 연구에서는 이러한 나 자신의 평가의 단점을 보완하고자 나 자신의 평가 후 송환을 제공함으로써 학습자 자신의 평가능력을 향상시킬 수 있을 것이다. 이와 같이 나 자신의 평가는 학습자에게 자신의 학습과정과 활동을 되돌아보는 반성적 사고 과정을 통해 초인지 능력을 길러주게 된다.

2) 나 자신의 평가의 조건

나 자신의 평가는 학습자에게 수학을 하는 능력에 대한 확신을 증가시켜주며 보다 독립적으로 수학을 배우도록 만든다. 또한 스스로가 자신의 활동을 평가하는 과정을 통해 의사소통 능력이 향상되며 보다 정확한 수학적 용어를 사용할 수 있게 된다.

나 자신의 평가는 학생들이 무슨 생각을 하고, 잘못이 왜 일어났는지에 대해서 알 수 있게 하고 교수훈련과 학습 주제에 대한 송환을 준다.

나 자신의 평가가 보다 향상된 학습 사이클을 만드는 데 중요한 역할을 하기 위해서는 다음의 2가지 조건이 필요하다(Ross, 1988).

첫 번째 조건은 스스로에 대한 나 자신의 평가가 긍정적이어야 한다는 점이다. 긍정적 나 자신의 평가는 높은 목표치를 세우게 하며 과제학습을 위해 보다 많은 개인적 노력을 하게 만든다. 그에 반해 부정적 나 자신의 평가는 학생들이 학습에 방해가 되는 목표인식을 갖도록 하며, 비현실적인 목표를 택하게 하고, 비효과적인 학습 전략을 택하게 하여 수행에 대한 낮은 동기와 노력을 하게 만든다.

두 번째 조건은 수행결과에 대해 나 자신의 평가가 정확해야 한다는 점이다. 물론 정확성은 정도의 문제를 갖고 있다. 특정 능력의 과대평가는 자기만족을 하게 하고, 이는 학습자로 하여금 노력을 적게 하도록 만든다. 따라서 도움의 필요를 느끼지 못하며, 비효과적인 학습 전략을 바꾸려는 의지가 감소되고, 동료들과의 협동심도 적어진다. 물론 지나친 과소평가 역시 학습 성취도에 나쁜 영향을 끼친다.

나 자신의 평가 학습을 해보지 않은 사람들은 학생들이 나 자신의 평가에 정직할 수 있는지에 대해 의심한다. 그러나 이와는 반대로 어린이들이조차 합리적인 평가자가 될 수 있다고 주장하는 사람들도 있다. 나 자신의 평가에 학생들을 참여시키자는 연구자들은 학생들이 비판적이고 예민하며 사려 깊게 평가를 할뿐 아니라 매우 양심적이고 솔직하게 그들의 학습결과와 과정을 평가한다는 사실을 발견했다. 나 자신의 평가에 익숙해진 학습자들은 대개 스스로를 정확하게 평가했고 행정가, 교사, 동료 혹은 부모보다 자신이 수행결과에 대해 결정을 더 잘 발견해 내는 경향을 나타냈다. 스스로의 평가는 다른 사람들에 의해 이루어진 동일한 평가보다 훨씬 의미 있었다(Johnson, 1997).

3) 나 자신의 평가의 관점

학습자에게 나 자신의 평가 기회를 제공하고, 그 결과를 긍정적으로 수용해 주는 교사나 동료 학습자의 태도 형성이 나 자신의 평가 지도의 첫 걸음이다. 동료나 교사가 다양한 관점을 수용해 주고 들어 줄때 나 자신의 평가는 더욱 촉진된다.

교사를 비롯한 하급 구성원들의 인식은 개별 학습자의 자아에 영향을 미치기 때문에 교사는 학생을 평가할 때 그 평가가 학생들의 나 자신의 평가에 어떤 영향을

미칠지 생각해 보아야 한다. 나 자신의 평가에서 평가의 주체가 개별 학습자이기 때문에 학습자만 적극적으로 참여하고 교사는 감독만 하면 된다는 단일한 생각을 갖기 쉽다. 그러나 교사는 학습자에게 적절한 평가활동을 안내하고, 필요한 자료를 선택하여 평가할 수 있도록 하는 등 끊임없는 상호 작용을 갖는다. 교사는 가능한 학습자가 잘하고 있는 것을 볼 수 있도록 하고 자신의 학습에 대하여 초점을 가지고 통제할 수 있도록 도와주는 역할을 수행해야 할 것이다. 교수학습과 자기점검 및 평가가 적절한 조화와 균형을 이루도록 하는 것이 필요하다.

2. 송환

송환은 의사소통, 즉 교신에 있어서 송신자가 메시지를 보내고 수신자가 이를 받은 수신자가 받은 영향, 인상등을 토대로 송신자에게 다시 보내는 메시지의 환류를 말하며, 또한 체제 모형에서 투입-과정-산출의 과정을 거친 다음 환경에서 산출의 결과를 평가하여 반영하는 형식으로 재투입되는 과정 역시 송환이라 한다. 송환은 평가와 재투입의 과정이며, 개방된 커뮤니케이션 흐름이나 개방된 체제로 하여금 환경과 끊임없이 상호작용을 유지 발전시킬 수 있게 하는 필수적인 과정이며, 학습자의 학습활동에 대하여 양적이거나 질적인 정보를 제공해주는 활동이다(윤동영, 1999). 또한 Mayer(1982)는 교정, 적절성, 그리고 학습자 행동의 정확성에 관련하여 학습자에게 제공되는 정보를 송환이라 보고 이러한 정보는 세 가지의 구성요소를 가지고 있다고 하였다. 송환은 학습자가 어떠한 행동의 유형을 나타낸 후에 일어나며 학습자에 의해 관찰될 수 있고, 학습자의 행동을 효과적으로 기술한다고 하였다(Leahey & Harris, 1997).

Cole & Chan(1987)은 학생 개인의 활동이나 반응의 적절성에 대하여 학생에게 다시 송환되는 정보를 송환으로 보았으며, 이런 송환은 정상적인 의사소통 과정의 한 부분으로써 어떤 학습 상황에서 학생들의 성취의 양 혹은 질에 관하여 학생들에게 정보를 제공해주고자 하는 모든 형태의 의사소통이라고 하였다.

Kulhavy(1977)는 송환을 학습자에게 그들이 한 반응이 정반응인지 오반응인지 지적해 주는 여러 가지 절차라고 정의하고 있으며 교수 학습 과정에 수정을 가하기

위해서는 학습자의 반응이 옳은 것이지, 틀린 것 인지를 알려주고 경우에 따라서는 왜 맞는지, 틀린지도 알려줄 필요가 있음을 주장하였다(이현주, 2000, 재인용). 이러한 송환의 유형은 연구자에 따라서 다양하게 분류되고 있으나, 본 연구에서는 나 자신의 평가 후 동료에 의해 제공되는 동료 송환과 교사에 의해 제공되는 교사 송환, 그리고 동료와 교사에 의해 제공되는 동료와 교사의 송환으로 나누고 있다. 송환에 관한 여러 연구를 종합해 보면 송환이란 학습과정과 학습결과에 대해 학습자 자신이나 동료, 교사등이 학습자에게 양적 또는 질적인 정보를 제공해 주는 활동이라 하겠다.

3. 선행연구의 고찰

김순옥(1999)은 동료 송환이 활발히 이루어지기 위해선 무엇보다도 적절한 서술형 문항과 함께 적절한 평가 기준이 필요함을 알아냈다. 서술형 수행평가의 동료평가에 의한 송환 문제는 문제해결력 및 수학적 의사소통 능력의 향상을 가져왔음을 주장했다.

Tanner & Jones(1994)는 나 자신의 평가 과정이 자신의 주관적인 생각을 교실의 합의된 내용(평가 기준)과 비교하게 함으로써 수확문화로의 사회화를 이끌어낸다고 보았다. 본 연구에서는 수확문화로의 사회화가 수학적 성향 면에서 어떤 효과를 보일지 알아보려고 한다.

최승현(1998)은 효과적인 나 자신의 평가가 이루어지기 위해선 교사가 학생들이 반응할만한 장치들을 선택하고 고안해서 제공할 수 있어야 한다고 보고 그러한 방법들 중의 하나로서 동료평가를 제안하였다. 본 연구에서도 학생들이 효과적인 나 자신의 평가활동을 할 수 있도록 소집단 협동학습에서의 동료 송환의 방법을 이용한다.

4. 연구 대상

00 고등학교 1학년 1개 반을 실험반으로 다른 1개 반을 비교반으로 00년 4월 25일부터 00년 7월 7일까지 실시하였다. 실험반은 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동을 나 자신의 평가 학습지인 <부록 2>로서 2개월 동안 15차시 수업한 반이고 비교반

은 교과서 내용 중심의 전통적인 수업을 한반이다.

5. 검사도구

연구의 기초자료로 삼기 위하여 실태조사 검사지로 사용한 학습태도 설문지 문항은 한국교육개발원(1992)에서 제작한 검사지를 본 연구에 맞게 재구성하여 사용하였고 수학적 성향 검사지는 권오남·박경미(1998), 하현숙(2000)의 연구를 기초로 제작하였다. 검사의 문항수는 총 24문항으로 구성되었고, 수학의 과정, 협동학습등과 관련된 문제들로 구성되어있다. 학습 성향 검사는 사전 사후에 한 번씩 실시되었고 반응은 항상 그렇다. 대체로 그렇다, 보통이다, 대체로 아니다, 전혀 아니다의 5단계로 설정하여 1점-5점이 할당되었다. 이 검사지의 신뢰도는 Cronbach $\alpha = 0.95$ 이다. 수학적 성향 사전, 사후 검사 도구는 <부록 1>에 제시되어 있다.

III. 연구의 실제

1. 동료 송환을 위한 소집단의 편성

본 연구를 위하여 소집단 편성은 진단평가 에 의하여 수준별 이질집단으로 구성한다. 5-6명을 한 집단으로 구성하고 최대한 균등하게 편성한다. 각 조별로 소집단 활동이 원활히 이루어지도록 하고 각 조는 상위그룹 1명, 중간그룹 3명, 하위그룹 1-2명으로 고정 배치한다. 본교의 평가는 지필 70%, 수행평가 30%를 반영한다. 수행평가의 세 가지 평가 영역은 학습지 정리(10점), 수업태도(10점), 형성평가(10점)이다. 학습지 정리 부문에서는 나 자신의 평가를 위해 수업 중 나누어 준 학습지를 평가하여 개인별 점수로 반영하고 수업태도 부문에서는 각 조의 평가 점수를 조원 모두에게 공동으로 반영하였다.

2. 소집단 내에서의 동료 송환

1) 동료 송환 방법

학생들이 본 연구에 적극적으로 참여할 수 있도록 하기 위하여 실험 전에 동료 송환 과정에 대하여 의의와 방법을 설명하였다. 동료 송환 과정은 다음 절차에 따른

다.

① 수업이 끝나면 교사는 학생들에게 개별 학습지를 나누어 준다.

② 학생들은 교사가 수업 중 나누어 준 학습지를 본다.

③ 학습지를 본 후 채점자에게 넘겨준다.

④ 채점자는 동료 답안 내용 중 의문이 나는 부분마다 \checkmark 를 표시하고 분명히 틀렸다고 생각되는 부분에는 \times 를 표시한다.

⑤ 시험지를 돌려받은 학생은 그 시험지에 표시된 표시에 따라 답을 수정한 후, 그에 대한 자신의 생각을 학습지에 기록한다.

⑥ 수업을 마친 후 교사는 학습지를 읽어보고, 학생 개개인에게 조언을 하였다.

2) 소집단내 에서 동료 송환 실제

본 연구에서의 평가 방식은 학생들에게 형식에만 치중하게 되었다. 그리고 수업내용을 올바르게 이해하는 학생들이 적어서 일대일로 짝을 이루어 서로의 학습결과를 평가해 주는 것은 어려웠다. 차츰 형식을 보다 단순화하여 학생들이 평가형식에 너무 집착하여 평가과정을 통해 얻어져야 할 보다 중요한 사고과정을 놓치는 일이 없도록 하였다. 또한 소집단 내에서 상대적으로 소극적이고 부진한 학생들이 이러한 활동에 소외되지 않도록 노력 하였다. 이를 위해 동료간의 적극적인 토론과 평가 활동이 이루어지도록 학습지에 도움을 준 동료 이름을 적도록 하였다. 결과적으로 소집단 내에서 보다 질 높은 상호작용이 일어날 수 있도록 한 하나의 유인책이 되었다.

3. 본 연구를 위한 교수·학습모형의 구안

1) 교수·학습모형의 구안 방법

(1) 기본모형은 도입단계, 탐구단계, 요약단계의 3단계로 구성되게 하였다. 도입단계에는 선수학습을 포함해서 대집단 학습이 이루어지고, 탐구단계에는 개별 학습지를 바탕으로 소집단내에서의 개별학습이 이루어진다. 마지막으로 요약 단계에는 대집단 학습이 실시된다.

(2) 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자

신의 평가활동은 주로 탐구단계에서 실시되었다. 이 단계에서는 학습지로 개별학습이 이루어진 후, 학습지를 넘겨받은 동료에 의해 동료평가가 이루어진다. 평가된 학습지는 원래의 학습자에게 다시 돌려진다. 이를 바탕으로 학습자는 자신이 몰랐거나 실수한 부분에 대해 재학습을 하고 동시에 그날 수업에 대해 나 자신의 평가도 이루어진다.

(3) 소집단 내에서의 활동이 종료되면 각 조별로 발표를 하고 그 결과를 확인 한다.

2) 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가

(1) 적용방법

소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동은 2개월 동안 15차시 실시하였다. 이러한 나 자신의 평가활동은 일종의 형성 평가적 성격을 갖기 때문에 매 시간 이루어져야 하는 것이 효과적이라고 생각된다. 수업이 끝나기 전 20분쯤에 개별 학습지를 풀게 한다. 학습지 풀이가 끝나면 채점자에게 인계한다. 채점자는 풀이에 대한 평가를 해준다. 이때에는 학습지 내용에 대한 조원 전체의 토의도 함께 이루어진다. 학습지를 다시 되돌려 받은 후 학습자는 그 결과에 대한 나 자신의 평가를 하도록 하였다. 마지막으로 올바른 결론에 도달하도록 교사가 마무리한다.

1학기에 경우 수학습시간이 시간표상 일반시간과 보충 수업시간이 실험반에서 2시간 연속으로 이어졌기 때문에 여유를 가지고 수업을 진행할 수 있었다. 그리고 학생들은 평가에 대한 충분한 연습을 하였기 때문에 많은 시간을 요구하지 않았다.

(2) 나 자신의 평가 문항의 개발

나 자신의 평가가 효과적으로 이루어지려면 평가 의도에 맞는 적절한 평가문항이 있어야 한다. 나 자신의 평가에서 2-4개의 나 자신의 평가 문항을 학습지 마지막에 두었다. 문항은 크게 동료 송환에 관한 문항, 수학 수업에 대한 의견을 묻는 문항, 문제풀이 과정에 관한 문항으로 이루어졌다.

① 동료 송환과 관련된 문항

◦ ()와 자신의 풀이과정을 비교하여서 새로 배운 점이 있다면 무엇인가요?

◦ 오늘 나는 도우미의 역할을 어떻게 했으며 어떤 방법으로 도움을 주었나요?

◦ 도우미의 풀이방법에서 새로 배운 점이 있다면 무엇인가요?

② 수학수업에 대한 의견을 묻는 문항

◦ 오늘 수업의 핵심은 무엇입니까?

◦ 이번 수학습시간에 나는?

매우 잘함(), 잘한 편임(), 보통(), 못한 편임(), 매우 못함()

◦ 오늘 수업내용 중에서 ()이 가장 중요하다.

③ 문제풀이 과정과 관련된 문항

◦ (1번 질문과 관련하여) 만약 그렇지 않았다면 그 이유는 무엇이라고 생각하나요?

◦ 문제 ()의 풀이가 어려웠다면 그 이유는 무엇인가요?

◦ 나의 풀이 방법에서 잘못된 부분은 없었나요?

4. 나 자신의 평가활동의 실제

학습지상에 제시된 나 자신의 평가 문항에 응답한 학생의 나 자신의 평가에 관한 실제의 예는 다음과 같다.

1) 동료 송환에서 나타난 나 자신의 평가의 예

① 어떤 친구가 오늘 나에게 가장 큰 도움을 주었으며 어떤 점에서 도움이 되었나요?

◦ 친구의 풀이 보다 나 자신의 풀이 방법이 더 쉬운 것 같다.

◦ 우리 조 아이들의 답이 나랑 같아서 도움을 받게 없는 것 같다.

◦ 나머지 애들도 잘 몰라서 그냥 프린트를 보고 풀었다.

② 나 자신의 도우미로서의 역할이 학생들에게 어떤 방법으로 도움을 주었나요?

◦ 나도 모르기 때문에 도와 주지 못했다.

◦ 식이 틀려서 바로 고쳐주었다.

◦ 설명을 해 줬는데도 이해를 잘못해서 답답했다.

③ ()와 자신의 풀이과정을 비교하여 배운 점이 있다면 무엇입니까?

◦ 답을 다시 한번 검토해 봐야 한다.

◦ 나와 풀이가 비슷하여서 내가 맞다는 걸 알았다.

- 독특한 풀이 방법으로 풀었다.

동료 송환 과정에서는 문제를 풀이할 때의 여러 가지 사고 과정이 동료들에 의해 확인되고 자기 자신을 반성해보는 활동들이 수행되고 있다. 동료학생들의 문제풀이 과정을 추측해가는 과정에서 타인의 사고를 점검하고 평가하는 활동이 일어났으며, 이는 자신의 사고과정을 반성하고 평소 학습습관이나 문제풀이의 약점을 생각해보는 나 자신의 평가의 경우로 이어졌다.

2) 수학수업에 대한 의견과 관련되어 나타난 나 자신의 평가의 예

① 오늘 수업을 통해서 다음 수업시간은 무슨 부분을 더욱 보충해야 한다는 생각합니까?

- 많은 응용문제를 더 많이 풀어봐야겠다.
- 중요한 공식은 외워야겠다.
- 문제를 더 많이 풀어봐야겠다.

② 이 문제를 통하여 무엇을 배웠다고 생각합니까?

• 판별식의 부호에 따라서 어떤 성질들이 성립하는지 정확하게 알았다.

- 집에 가서 수학공부 좀 많이 해야겠다고 느꼈다.
- 공식을 몰라도 생각만 잘 하면 풀 수 있다는 걸 알았다.

③ 다음에 이런 유형의 문제는 어떻게 풀면 좋겠습니까?

- 오늘처럼 차분히 풀면 된다.
- 헛갈리지만 않으면 된다.
- 틀릴 이유가 없다.

④ 나 자신의 단점은 무엇인가? 그리고 장점으로 바꾸려면 어떻게 하면 되겠는가?

- 뭐든지 대충 대충 한다.
- 쉽다고 방심하다가 틀렸기 때문에 방심 안하면 된다.

• 너무 빨리 풀려고 해서 중요한 것은 빼먹는다. 천천히 시간을 갖고 풀면 된다.

⑤ 학생으로서 자기 자신을 어떻게 생각하는지 알아봅시다.

- 학습한 것을 쉽게 잊어버리는 경향이 있다.
- 학생으로서 너무 공부를 안 하는 것 같다.

- 실수를 많이 하고 어제 한걸 자꾸 까먹는다.

⑥ 오늘 수업에서 느낀 점은?

- 앞 부분에서 배운 것과 비슷해서 복습한 것 같다.

• 처음엔 모르겠으나 하는 방법을 아니까 차츰 쉬워졌다.

- 집에 가서 공부 좀 해야겠다.

수학수업에 대한 의견과 관련되어 나타난 나 자신의 평가의 결과를 분석하면 수학은 어렵긴 해도 푸는 법만 알면 쉬운 것 같다, 처음엔 하나도 몰랐는데 하는 방법을 아니까 쉬웠다와 같이 자신의 능력에 대해 자신감을 나타내는 학생이 많았다.

3) 문제풀이 과정에서 나타난 나 자신의 평가의 예

① 풀이과정이 틀린 이유는 무엇이라고 생각하나요?

- 중간 과정은 옳은데 마지막에 전개를 잘못했다.
- 저번 시간에 배운 이중근호를 생각하지 못했다.

• 가르쳐 준 방법보다 내가 하는게 더 적용이 되어서 내 식대로 푼다.

② 내가 푼 방법을 살펴보면 잘못된 부분은 없었습니까?

• 방금 배운 문제이므로 잘못될 이유가 없다고 생각한다.

- x 의 부호를 잘못 보아서 계산이 틀렸다.

- 근의 공식을 잘못 알았다.

③ ()의 문제 풀이가 어려운 이유가 무엇이라고 생각합니까?

- 문제의 요지를 이해하지 못했다.

• 답은 이해 되었으나 그런 답이 왜 나왔는지 식으로 적지 못한다.

- 전 시간의 내용을 까먹었기 때문이다.

문제풀이 과정을 통해 나타난 나 자신의 평가를 분석해 보면 학생들이 자신의 문제풀이 방법에 대하여 자신감을 나타내기도 하여 나 자신의 평가활동이 정의적인 영역에서 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 1> 검증내용 및 방법

| 구분 | 내용 | 도구 |
|------------------|--|-----|
| 본 연구 활동 수업의 학습태도 | 본 연구에 대한 학생들의 생각, 학습 헌신도, 학습에 헌신한 배경, 앞으로 원하는지 여부, | 설문지 |
| 수학적 성향 변화 | 자신감, 융통성, 의지력, 호기심, 반성 및 가치 | 질문지 |

5. 검증내용 및 방법

본 연구의 결과는 <표 1>과 같은 내용으로 질문지를 이용하여 조사하고 검증, 해석하였다.

6. 검증 결과분석

<표 2> 본 연구에 대한 학생들의 생각

| 문항 | 내용 | 인원 | % |
|-------------------------|-----------------------|----|------|
| 본 연구 활동에 대하여 어떻게 생각하나요? | 도움이 되었다. | 8 | 23.4 |
| | 공부를 해야겠다는 자극을 받게 되었다. | 7 | 20.6 |
| | 수업이 흥미로 왔다. | 11 | 32.4 |
| | 수업이 산만했다. | 4 | 11.8 |
| | 도움이 되지 않았다. | 4 | 11.8 |
| | 계 | 34 | 100 |

1) 나 자신의 평가활동 수업의 효율성

소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 얼마만큼 효율적인지 실험반 학생에게 조사한 결과는 다음과 같다.

(1) 본 연구 활동에 대한 학생들의 생각

<표 2>에서처럼 나 자신의 평가를 하는 활동에 대하여 어떻게 생각하느냐는 질문에 긍정적으로 응답한 학생이 76.4%로 되어서 효과적으로 생각하고 있다고 보인다.

(2) 본 연구 활동의 학습 헌신도

<표 3>와 같이 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가 활동이 수업내용을 이해하는데 도움이 되었다고 응답한

학생이 58.8%나 되었다.

(3) 본 연구 활동이 헌신한 배경

<표 3> 본 연구 활동의 헌신도 조사

| 문항 | 내용 | 인원 | % |
|--------------------|------------|----|------|
| 본 연구 활동이 도움이 되었나요? | 도움이 되었다 | 20 | 58.8 |
| | 보통이다 | 11 | 32.4 |
| | 도움이 되지 않았다 | 3 | 8.8 |
| | 계 | 34 | 100 |

<표 4> 본 연구 활동이 헌신한 배경

| 문항 | 내용 | 인원 | % |
|------------------------------------|------------------------|-----|------|
| 본 연구에서 수업내용을 이해하는데 도움이 되었다면 그 이유는? | 내가 공부한 정도를 정확히 알 수 있어서 | 6 | 19.5 |
| | 수업에 적극적으로 참여하게 되므로 | 8 | 23.5 |
| | 스스로에게 자극이 되어서 | 4 | 13.0 |
| | 변경이 직접 이루어지므로 | 13 | 42.0 |
| 계 | 31 | 100 | |

<표 5> 본 연구 활동의 앞으로의 원하는지 여부

| 문항 | 내용 | 인원 | % |
|-----------------------|----------|----|------|
| 본 연구의 수업을 계속 했으면 하나요? | 했으면 한다. | 18 | 52.9 |
| | 안 했으면 한다 | 7 | 20.6 |
| | 별 관계 없다 | 9 | 26.5 |
| | 계 | 34 | 100 |

소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 수업내용에 도움이 되었다 라는 문항에 긍정적으로 답한 학생들에게는 어떤 면에서 도움이 되었는지 구체적인 내용을 물었다. 많은 학생들은 평가를 하면서 잘못 알았거나 몰랐던 부분에 대해 즉각적인 수정이 이루어졌던 점을 꼽았다.

(4) 본 연구 수업에 대한 앞으로 원하는지 여부

<표 5>에서처럼 앞으로도 지금과 같은 형태의 수학 수업을 하고 싶냐 는 질문에 대하여 53%의 학생들이 하고 싶다고 답했다. 전체적으로 봤을 때, 긍정적으로 답한

학생의 비율이 훨씬 높았다. 이는 교사가 알아야 사항이라고 보아진다.

2). 수학적 성향 변화

(1) 수학교육의 자신감의 차이 검증

연구전의 검증에서는 $p=.290(p>.05)$ 으로 5%의 유의수준에서 유의미한 차이가 없었으나 연구 후 검증에서는 $p=.029(p<.05)$ 로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이는 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 수학에 대한 자신감에 효과가 있음을 나타낸다.

<표 6> 사전 사후 수학적 성향 검증 결과

| 영역 | 구분 | 사전(사후) | | | |
|-----|-----|------------------|----------------|----------------|------------------|
| | | M | S | t | p |
| 자신감 | 실험반 | 8.92 (10.19) | 3.18 (3.10) | 1.09 (2.62) | 0.290 (0.029) |
| | 비교반 | 10.16 (8.97) | 3.87 (3.89) | | |
| 융통성 | 실험반 | 9.36 (10.01) | 2.69 (3.53) | 0.15 (3.18) | 0.799 (0.018) |
| | 비교반 | 9.37 (8.97) | 2.72 (2.99) | | |
| 의지력 | 실험반 | 10.19 (10.37) | 3.19 (3.49) | 0.03 (4.19) | 0.897 (0.029) |
| | 비교반 | 10.32 (9.08) | 3.36 (3.82) | | |
| 호기심 | 실험반 | 8.41 (10.30) | 3.16 (3.48) | 1.07 (2.58) | 0.298 (0.017) |
| | 비교반 | 9.99 (7.05) | 2.98 (3.81) | | |
| 반성 | 실험반 | 10.33 (10.26) | 2.93 (3.61) | 0.59 (3.78) | 0.389 (0.018) |
| | 비교반 | 8.98 (7.98) | 1.27 (3.79) | | |
| 가치 | 실험반 | 9.28 (11.68) | 2.87 (3.45) | 0.21 (4.08) | 0.894 (0.002) |
| | 비교반 | 10.17 (8.36) | 2.98 (3.56) | | |

(2) 수학적 융통성의 차이 검증

연구전의 검증에서는 $p=.799(p>.05)$ 로 5%의 유의수준에서 유의미한 차이가 없었으나 연구 후 검증에서는 $p=.018(p<.05)$ 으로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이는 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 수학에 대한 융통성에 효과가 있음을 나타낸다.

(3) 수학교육의 의지력의 차이 검증

연구전의 검증에서는 $p=.897(p>.05)$ 로 5%의 유의수준에서 유의미한 차이가 없었으나 연구 후 검증에서는 $p=.029(p<.05)$ 으로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이는 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 수학에 대한 의지력에 효과가 있음을 나타낸다.

(4) 수학적 호기심의 차이 검증

연구전의 검증에서는 $p=.298(p>.05)$ 로 5%의 유의수준에서 유의미한 차이가 없었으나 연구 후 검증에서는 $p=.017(p<.05)$ 으로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이는 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 수학에 대한 호기심에 효과가 있음을 나타낸다.

(5) 수학교육의 반성에 대한 차이 검증

연구전의 검증에서는 $p=.389(p>.05)$ 로 5%의 유의수준에서 유의미한 차이가 없었으나 연구 후 검증에서는 $p=.018(p<.05)$ 으로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이는 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 수학에 대한 반성에 효과가 있음을 나타낸다.

(6) 수학에 대한 가치의 차이 검증

연구전의 검증에서는 $p=.894(p>.05)$ 로 5%의 유의수준에서 유의미한 차이가 없었으나 연구 후 검증에서는 $p=.002(p<.05)$ 으로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이는 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 수학에 대한 가치에 효과가 있음을 나타낸다.

IV. 결론 및 제언

이 연구의 분석 결과로부터 00 고등학교 수학교실에서 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동 수업을 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동을 이용한 수업은 평소 문제해결 방법에 대하여 자기 스스로 평가해 봄으로써 수학에 대한 호기심과 자신감을 자극하여 학생들로 하여금 긍정적인 수학적 태도를 갖게 하는데 도움이 되었다.

둘째, 수학 수업에 관심이 없었던 학생들에게 소집단 협동학습에서 동료 송환을 통한 나 자신의 평가활동은 다양한 풀이방법을 직접 채점하고 토의하여 수학학습에 대한 흥미를 향상시켰다.

셋째, 소집단 협동학습에서 동료 송환을 하는 과정에서 실험반의 학생들은 비교반의 학생들보다 수업을 더 열심히 듣게 되었고 남에게 수학적 도움을 주었다는 점에서 보람을 갖게 되었다.

넷째, 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동을 이용한 수업은 학생들의 문제해결력을 향상시키는데 도움이 되고 나 자신의 평가를 위해 동료들과 토의를 하는 과정에서 수학 용어들의 적절한 사용이 논의되므로 수학적 의사소통 능력을 향상시키는데 많은 도움을 주었다.

본 연구의 결과를 바탕으로 본 연구가 갖는 제언은 다음과 같다.

첫째, 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 학습 성향에 향상을 보인 현상은 학교교육의 현실을 고려하여 학습자 상호간 송환을 교환할 수 있는 학습 분위기와 자율적인 학습 환경을 조성할 수 있어야 할 것이다.

둘째, 소집단 협동학습에서 동료 송환을 이용한 나 자신의 평가활동이 교수·학습의 한 과정으로 이루어지기 위해서는 학습내용과 관련된 다양한 나 자신의 평가 문항 및 자료가 개발되어야 한다.

셋째, 소집단 협동학습에서 동료 송환 과정에서 수학적 능력이 상, 중, 하 수준인 학생들은 각각 어떤 역할을 하는 지 분석할 필요가 있다.

넷째, 최근에 학교사회에서 문제시 되고 있는 학생들의 이기주의적인 행동에서 초래되는 문제를 해결하는 한 방법으로서 협동학습은 학습자의 나 자신의 평가 결과에 대한 동료 송환을 제공받아 학습효과를 향상시킬 수 있다. 또한 본 연구의 효과를 적용하기 위해서는 앞으로 좀 더 체계적으로 연구하여 실험을 실시할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 권오남·박경미 (1997). 그래픽 계산기를 이용한 이차함수 지도에 관한 연구, 1997년 연구 보고서, 한국교원대학교 교과교육 공동연구소.
- 김순옥 (2000). 서술형 수행평가에 대한 동료평가의 피드백이 수학적 능력에 미치는 영향, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김정환 외 (2003). 현대 교육평가의 이론과 실제, 서울: 양서원.
- 김홍주 (2004). 자기평가 및 동료평가가 초등학교 학생의 영어 학습태도에 미치는 영향 : 말하기를 중심으로, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 대한수학교육학회 (1995). 1997년 동계집중 세미나, *Assessment Standards for School Mathematics*.
- 윤동영 (1999). 수행평가 피드백이 아동의 학업 성취 및 학습태도에 미치는 효과, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 이은선 (2003). 자기평가의 피드백 제공자 차이가 중학생의 과학성취도와 태도에 미치는 영향, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이현주 (2000). 형성평가의 피드백 유형이 학생들의 학업 성취와 태도 및 교사 학생 상호작용에 미치는 영향, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 임천택 (2002). 학습자 중심의 국어과 평가, 서울: 박이정.
- 정종진 (1999). 학교 학습의 극대화를 위한 교육평가의 이해, 서울: 양서원.
- 최승현 (1998). 수학교실에서의 교사의 역할과 학생들의 자기평가, 수학교육학연구 발표대회 논문집, 추계(대한수학교육학회), pp.591-606.
- 하현숙 (2000). 그래픽 계산기를 이용한 실용수학 지도에

- 관한 연구, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 한국교육개발원 (1992). 교육의 본질 추구를 위한 수학교육 평가체제 연구(III)- 수학과 평가도구 개발-한국교육개발원.
- 한국교육과정평가원 (1998). 국가교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구개발(총론), 연구보고 RRE 98-3-1.
- 한국교원대학교 부설 교과교육 공동 연구소 (1997). 학업 성취도 평가연구, 연구보고 RRE 95-1.
- Bodin, A. (1993). What does to assess mean? The case of assessing mathematical knowledge, in Mogens Niss(ed.) *Investigations into Assessment in Mathematics Education: An ICMI Study*, Kluwer Academic Publishers.
- Burtler. D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and Self-regulated Learning. *Review of Educational Research*, 65(3).
- Cole, P. G., & Driscoll, M. P. (1987). *Teaching Principle and Practice*. NY: Prentice Hall.
- Fang, Z., & Cox, B. E. (1999). Emergent metacognition : A study of preschoolers' literate behavior. *Journal of Research in Childhood Education*, 13(2).
- Gibbons, M. (2002). *The Self-Directed Learning Handbook*. Jossey-Bass: A Wiley Imprint.
- Ginsburg, H. P., Jacobs, S. F & Lopez, L. S. (1993). Assessing mathematical thinking and learning potential in primary grade children, in Mogens Niss(ed.) *Investigations into Assessment in Mathematics Education: An ICMI Study*, Kluwer Academic Publishers.
- Johnson. N. J. 외. (1997). *Portfolios-Clarifying, Constructing, and Enhancing*. Technomic Publishing co. inc.
- Leathery, T. H., & Harris, R. J. (1997). *Learning and cognition* (4th ed.) Uppere Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Olson M. S. (1993). A critical view of assessment in mathematics education: Where is the student as a subject? in Mogens Niss(ed.) *Investigations into Assessment in Mathematics Education: An ICMI Study*, Kluwer Academic Publishers.
- Ross, J. A. 외. (1998). *Impact of Self-Evaluation Training on Mathematics Achievement in A Cooperative Learning Environment*. ED422 381.
- Swan, M. (1993). Improving the design and balance of mathematical assessment, in Mogens Niss(ed.) *Investigations into Assessment in Mathematics Education: An ICMI Study*, Kluwer Academic Publishers.
- Tanner, H., & Jones, S. (1994). Using Peer and Self-Assessment to Develop Modeling Skills with Students aged 11 to 16 : A Socio-Constructive View. *Educational Studies in Mathematics* 27. pp. 413-431.

The effects of the Mathematical Attitude to the myself evaluation using the peer-evaluation feedback in in-group team teaching

An, Jong Su

Department of Mathematics Education, Pusan National University,

E-mail : jsan63@pusan.ac.kr

In this paper, we study the effects of the Mathematical attitude and Disposition to the myself evaluation using the peer-evaluation feedback in in-group team teaching. For this purpose we construct a experimental class and then analyse the students' change in those aspects after applying peer-evaluation feedback made some significant changes on the students attitude in mathematics and Disposition. First, the results for this purpose on regarding the enhancement of mathematical attitude are effective. Second, the results on regarding the improvement of Disposition are effective.

-
- * ZDM Classification : D14
 - * 2000 Mathematics Subject Classification : 97D10
 - * Key Words : myself evaluation, feedback, mathematical attitude, Disposition

<부록 1> 수학적 성향 검사

다음 검사는 각 문항에 대하여 다음 보기와 같이 다섯 개의 번호 중에서 한가지 에 답할 수 있습니다. 각 항에 대해서 자신이 가장 그렇다고 생각하거나 느끼는 것에 솔직하게 한 개의 번호에만 ✓ 를 하십시오

| 구성 요인 | 설문문항 | 항상 그렇다 (5) | 대체로 그렇다 (4) | 보통이다 (3) | 대체로 아니다 (2) | 전혀 아니다 (1) |
|-------|--|------------|-------------|----------|-------------|------------|
| 자신감 | 1. 나는 수학문제를 풀면 신이 난다 | | | | | |
| | 2. 나는 수학문제를 풀 때 항상 자신감을 가지고 있다 | | | | | |
| | 3. 숫자를 가지고 공부하는 것은 나를 즐겁게 만든다 | | | | | |
| | 4. 나는 한번도 풀어보지 않은 문제들을 푸는데 자신이 없고 잘못 풀다 (거꾸로 답변) | | | | | |
| 융통성 | 5. 나는 문제를 풀때 가끔씩 교사나 교과서에 제시하지 않은 방법을 이용 할때가 있다. | | | | | |
| | 6. 나는 수학문제를 다양한 방법으로 풀기를 좋아 한다 | | | | | |
| | 7. 나는 수학 문제를 풀때 참고서에 나와 있는 풀이방법을 따르지 않고 다른 방법을 강구하여 풀다 | | | | | |
| 의지력 | 8. 수학문제를 풀때 내가 푼 방법과 다른 학생들이 푼 방법이 다를 때가 많다 | | | | | |
| | 9. 나는 다른 학생들이 수학 문제를 푼 방법을 눈여겨 보곤 한다 | | | | | |
| | 10. 나는 수학을 잘하기 위하여 꾸준히 노력 한다 | | | | | |
| | 11. 나는 정답이 나올 때까지 열심히 푸는 성질이 있다 | | | | | |
| 호기심 | 12. 나는 금방 답이 나오지 않는 문제들을 푸는 것을 좋아 한다 | | | | | |
| | 13. 나는 중요한 수학적 개념이나 새로운 아이디어를 배우고 싶다 | | | | | |
| | 14. 나는 수학을 재미있다고 생각한다 | | | | | |
| | 15. 나는 수학을 잘하는 친구를 좋아한다 | | | | | |
| 반성 | 16. 나는 수학에 대해 좋은 느낌을 가지고 있다 | | | | | |
| | 17. 나는 수를 다루고 있는 것은 다 좋아 한다 | | | | | |
| | 18. 나는 수학 문제를 풀때나 학습할 때 깊이 생각해 보는 것을 좋아 한다 | | | | | |
| | 19. 한 번 틀렸던 문제가 다시 출제되면 그 문제는 틀리지 않는다 | | | | | |
| 가치 | 20. 나는 수학문제를 풀고 난 후 꼭 검토를 한다 | | | | | |
| | 21. 나는 수학을 이용하여야만 앞으로 잘 살아 나갈 수 있을 거라 생각한다 | | | | | |
| | 22. 수학은 일상생활의 문제들을 해결하는 데 있어서 유익하다 | | | | | |
| | 23. 나는 수학을 사용할 수 있는 직장에서 일하고 싶다 | | | | | |
| | 24. 수학은 누구나 배워야 한다고 생각 한다 | | | | | |

<부록 2> 나 자신의 평가 학습지

()조 ()번 이름 : ()
 채점자 : ()

1. $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$ 가 $(x-1)(x+2)$ 로 나누어떨어지도록 상수 a, b 의 값을 정하여라.
 <풀이>

채점 <풀이과정에 ✓를 표시한 이유>:
 채점 <나 자신의 생각은?>:

2. $x^3 + ax^2 + bx - 4$ 는 $x-2$ 로 나누어떨어지고 $x+1$ 로 나누면 나머지가 6이다. 이때 a, b 의 값을 구하여라
 <풀이>

채점 <풀이과정에 ✓를 표시한 이유>:
 채점 <나 자신의 생각은?>:

<나 자신의 평가>

1. ()와 자신의 풀이과정을 검토하고 새로 배울 점이 있다면 무엇인가?
2. 오늘 수업에서 핵심은 어떤 걸까요?
3. 오늘 수학시간을 반성해 보면?