

수학 학습에서 정의적 요인

박 성 택 (부산 교육 대학교)

I. 서론

수학학습의 효율성을 극대화 하기 위해서는 인지적인 요인과 정의적인 요인의 학습이 조화를 이루어야 한다.

그 동안 우리나라 수학과 학습지도는 인지적인 면에만 치우쳐온 것이 사실이다. 이로 인하여 수학학습 부진아가 생기고 학년이 올라갈수록 수학을 싫어하는 학생이 늘어나게 되어 수학이 문제의 과목으로 전락하게 되었다. 한 연구자의 조사 연구에 의하면, 수학학습 부진아가 초등학교에서 30%, 중학교에서 50%, 고등학교에서 70%정도가 된다고 한다.

이렇게 부진아가 증가하는 이유는 인지적인 면의 학습부족도 있겠지만 보다 심각한 문제는 수학학습지도에서 정의적 요인에 대한 지도의 무관심에서 비롯된다고 한다.

이러한 관점에서 본 연구는 수학학습에서 정의적 요인에 대한 이론적인 고찰을 해보기로 한다.

II. 본론

학습자의 정신상태는 학습의 효율성을 높이는 데 중요한 역할을 하게 된다. 교수·학습이 자신의 기분에 맞지 않으면 우울한 표정으로 학습을 하기 싫어할 것이고, 자신의 기분에 맞으면 의기양양한 모습으로 시간을 보내고 무슨 자극이 가면 기꺼이 받아들이려는 태세를 갖추게 될 것이다.

교수·학습의 과정은 어떠한 정서상태에 의해서 지배를 받기 때문에 교사는 항상 학생들의 정서상태를 예민하게 파악하고 있어야 한다.

정서상태는 개인이 가지고 있는 성격, 교양, 생활감정 등이 기초적인 역할을 하는 것인 만큼 언제 어디서나 명랑한 정서생활을 할 수 있도록 지도할 필요가 있다.

정서는 외적 자극이나 내적 상념에 관련되어 느껴지는 유쾌, 불쾌의 감정이 분화된 의식상태를 말한다. 정서의 예로는 공포, 불안, 분노, 기쁨, 슬픔, 경이, 반감, 혐오 등을

들수 있다.

공포는 위협에 당면 했을 때의 정서로 일상생활에 있어서 자신의 안정을 위협한다고 느껴지는 대상에 대한 반응으로 나타난다.

공포는 학습자가 외적 자극에 대하여 적응 곤란, 또는 적응 불능의 예감을 가질 때 일어나며 불쾌를 주로 하는 정서로 이것이 심하고 급격하게 생기는 것이 놀라움이고, 약하고 길게 계속되는 것이 근심, 걱정이다. 이러한 공포는 주위 사람의 암시와 그에 대한 모방 등에 의해서 강화되기도 하고 약화되기도 하며 새로이 생기기도 한다.

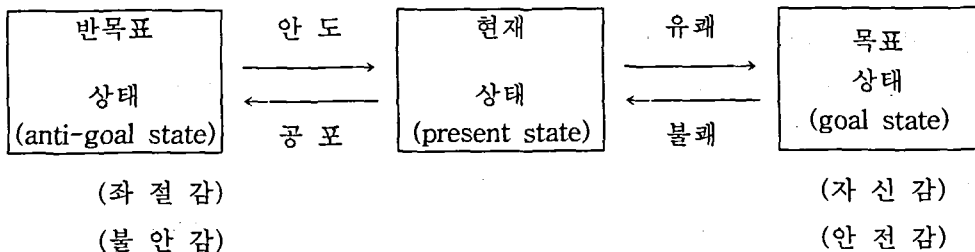
학습자가 공포를 극복하고 안정된 상태에서 자유롭게 학습할 수 있게 하기 위해서는 교사나 부모가 공포심을 없애주는 적절한 방법과 태도의 지도에 힘써야 한다.

불안은 학습자가 자신의 안전을 위협하는 실제적이거나 상상적인 것으로부터 생겨나는 정신적, 자율적인 불쾌감으로 수학 과목이나 시험 자체 등이 될 수 있다.

불안이 공포와 다른 점은 ① 공포는 공포를 일으키는 뚜렷한 대상이 있으나 불안은 이러한 대상이 없다. ② 공포는 대상에 집중되나 불안은 막연하다. ③ 공포는 그 대상에서 도망가든지 공격하려는 감이 있으나 불안에는 무력감이 따라온다. ④ 공포는 합리적이거나 불안은 불합리적이다. ⑤ 일반적으로 공포는 어느 시간안에 끝나나 불안은 어느 정도 지속적이다.

이와 같은 공포와 불안감이 계속되면 학습자는 학습목표의 성취나 욕구의 충족을 이루지 못하고 좌절감에 빠지게 된다. 학습자의 내적 욕구가 충족되고 그 내적 생활이 외적 압박에서 지켜져 있을 때에 학습자는 자기의 능력을 최대한으로 발휘할 수 있는데 이러한 내적 생활상태를 안정감이라고 한다. 이러한 안정감의 충족 여하에 따라 학습자의 정서행동이 안정되어지고 적응이 쉽게 된다고 한다.

Skemp는 정서의 범주를 다음과 같이 생각하고 있었다.



위의 표를 보면, 유쾌함의 범주에 속하는 감정들은 목표상태로 향하는 변화를 알려준다. 학습자가 새로운 것을 이해할 때, 유쾌함을 느끼게 되면 교수·학습 활동은 보

다 적극적인 태세를 갖추게 된다.

불쾌함은 목표상태에서 멀어지는 변화를 알려준다. 우리가 버스를 놓쳤을 때, 지갑을 잃어 버렸을 때, 또는, 추위에 몸서리를 칠 때 불쾌를 느낀다. 만약, 이러한 상태에서 어떠한 조치도 취할 수 없을 때는 좌절감에 빠지기도 한다.

공포는 반목표상태로 향하는 변화를 알려준다. 즉, 이것은 역생존적이며 위험을 경고해 준다. 따라서, 차가 미끄러질 때, 독사를 만날 때 공포를 느낀다. 그러나, 생존은 신체적 생존만을 의미하지는 않는다. 따라서, 우리의 자아상을 위협하는 것도 생존적 위협으로 경험된다.

공포는 학습상황에서 가장 큰 감정으로 모두 학교 환경에 관련되어 있다. 그 대표적인 예로, 성적 석차 발표때, 선생님의 기대보다 낮은 등수에 속하게 될지도 모른다는 위협에 대한 공포 등을 들수 있다.

안도는 반목표상태에서 멀어지는 변화에 신호를 준다. 차가 미끄러진 후 원상태로 되돌아 왔을 때 안도를 느낀다. 취직시험에 대한 엄청난 압박에서 합격을 하게 되면 아주 큰 안도를 하게 되고 자신감을 얻게 된다.

안도를 해야 할 사람에게 압박을 주는 것은 좋지 못하다. 곧, 밝혀질 결과에 대한 압박감이 사라지고 대신 안도를 느껴야 하는데도 그렇게 하지 못하는 상황이 학급에서 일어나고 있다. 성적결과에 따른 좌석 이동은 자신의 성적을 다른 사람에게 알리게 되어 창피와 수모를 당하게 된다. 따라서, 압박감은 더욱 커지게 된다.

자신감은 목표상태로 향하는 유능함의 능력을 알려준다. 정상적인 조건 하에서 차를 몰 때는 대부분의 사람들은 자신감을 가진다. 왜냐하면, 운전자가 원하는 대로 운전을 할 수 있기 때문이다. 수학을 잘하는 학생이 낮은 성적을 받았을 때는 이전의 점수를 반성함으로써 보다 더 잘 할 수 있다는 자신감을 가지게 된다.

좌절감은 목표상태로 향할 수 없는 무능함의 결과이다. 수학문제 해결에 있어서 문제과악조차도 하지 못할 때는 수학학습에 대한 좌절감을 느끼게 된다. 어떤 학습자가 수학보다 영어를 더 잘 해왔다고 기억하고 있는 한 이 학습자는 영어과목에 대한 즐거움과 자신감, 그리고, 수학과목에 대한 좌절감과 초조는 학교생활의 총체적인 경험으로 남게 된다. 그리고, 수학에 대한 끊임없는 좌절은 어떤 새로운 임무를 시도하려는 능력에 손상을 끼치게 된다. 예를 들면, Computer와 같은 미지의 과목에 대해서 수학이 무능하다는 생각으로 인하여 자신이 잘 알지 못하거나 전에 경험하지 못한 영역에 대하여 자신감을 갖지 못하는 점 등을 들 수 있다.

학습자는 자신의 노력으로 자신의 목적을 성취하는 능력 신장이 중요한 것이지 타인의 지적에 의한 학습을 하게 되면 목표 상태로 향하는 기회를 잃게 되고 좌절감을 느끼게 된다.

안정감은 학습자가 반목표상태에서 멀어지거나 빨리 벗어날 수 있음을 알려준다. 새로운 개념에 대하여 많은 문제를 풀어보는 것이 안정감과 자신감을 얻는 데 도움이 된다. 새로운 학습에 만족을 느낀다면 다음 단계를 학습하는 데 내재된 위험은 줄어들고 자신감을 가지게 될 것이다.

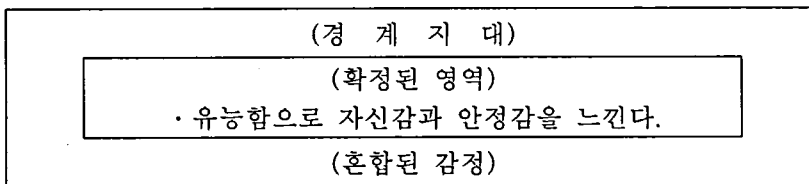
학습자가 위험한 상황에서 피할 수 있는 확신을 갖지 못하면 초조와 불안감을 느끼게 된다. 수학시험에서 정한 시간에 문제를 해결하지 못했을 때 초조해지고 공포로 변해지면서 불안감을 느끼게 되는데 이 때는, 학습자가 안도감을 갖도록 하는 심리적인 안정을 필요로 하게 된다.

다음은 감정의 영역을 중심으로 학습에 미치는 정서적 영향을 알아보기로 한다.

감정의 영역을 영역외측, 경계지대, 혼합된 감정, 확정된 영역의 4가지로 구분하고 이들의 영역에서 어떠한 일들이 일어나는지를 알아보기로 한다.

(영역 외측)

- 무능함으로 좌절감과 불안감을 느끼고 이곳에서 벗어나려고 한다.



위의 표에서 보는 바와 같이 확정된 영역 속에 들어가게 되면 학습자는 목표를 성취하고 반목표를 피할 수 있게 된다. 이 영역에서는 유능함의 범위이고 그 속에서 자신감과 안정감을 느끼게 된다.

영역 외측의 감정은 학습자가 유능하지 못함을 알게 되어 목표도 성취할 수 없거나 반목표를 피할 수도 없으며 좌절감과 초조함을 느끼게 된다. 이 때, 학습자는 '뭐가 뭔지 모르겠다' 또는 '도무지 이해가 안간다'라고 한다. 이런 말들은 영역 외측 범위에서 벗어나려는 강한 신호들이다.

한 개인이 영역 안과 밖을 구분짓는 경계는 보통 뚜렷하지 않다. 목표를 성취할 수 있고, 반목표도 피할 수도 있지만 때때로 신뢰할 수 없는 경계지대가 있다. 학습이 일

어나는 곳은 바로 이 영역이고 학습은 경계지대를 잘 확정된 영역으로 변화시키는 과정이다. 이 때, 경계지대는 점점 밖으로 이동하고 이러한 과정은 계속된다. 강한 탐구적 충동은 학습자를 유능하지 못한 경계지대로 끌어들이는다.

혼합된 감정에서는 자신감의 증대와 함께 성공으로부터 즐거움, 실패와 자신감의 부재에서 오는 불쾌가 혼합되어 일어나게 된다. 이 때의 감정에 따라 학습의 일시적 또는 영구적인 중단을 가져오기도 한다.

목표에 도달할 수 없을 때 학습자는 좌절을 경험하게 된다. 거듭되는 실패는 자신감과 자존심을 잃게 한다. 교사는 이와 같은 잃어버린 자신감과 자존심을 되찾게 하는 많은 방법을 연구하여 지니고 있어야 한다.

Skemp는 학습에 따르는 위험을 관리하는 기본원리 5가지를 다음과 같이 제시하고 있다.

- ① 교사가 지니고 있는 직위의 권위와 지식의 권위를 명확히 구분하여 아동의 정서면에 반영하여 지도한다.
- ② 경계지대는 혼합된 감정을 일으키기 쉽기 때문에 교사 또는 또래집단으로부터 감정적인 지원을 받게 되면 큰 도움이 된다.
- ③ 문제해결에 필요한 사고활동의 시간을 충분히 주어야 한다.
- ④ 미지의 분야로 밀어 붙이기 전에 아동들이 새로운 경계지대를 공고히하여 잘 확정된 영역으로 변화시킬 수 있도록 시간과 학습자료를 통해 기회를 제공한다.
- ⑤ 아동들에게 유능함을 주기 위해 수학적인 게임을 통하여 자신있는 분야를 복습하게 한다.

모든 학습상황에서 학습능력에 대한 자신감은 중요한 요소이다.

얼마나 오래동안 노력하고 얼마나 많은 좌절을 견디어 낼 수 있는가에 따라 자신감의 정도와 학습성공의 가능성을 짐작할 수 있다. 높은 수준의 초기 자신감은 자기충족적(Self-fulfilling prophesy)이 되는 경향 때문에 학습이 성공을 하게 되지만 자신감의 부족은 그 반대의 효과를 지니게 된다.

학습에서 오류는 불쾌한 일이지만 반복적인 연습으로 오류는 최소화되고 학습자는 유쾌함을 얻게되어 자신감을 가지게 된다. 학습능력에 대한 자신감은 광범위한 중요성을 가진다. 왜냐하면, 실제 학습능력이 감정에 의해 크게 좌우되기 때문이다.

아동들이 미래에 수학적인 지식을 활용할 필요가 있을 때 가장 영향력있는 학습요

소는 첫째, 그들이 학교에서 수학을 즐겁고 재미있게 학습을 하였는지, 둘째, 그들이 전에 보지 못한 새로운 것이 필요하거나 우연히 만났을 때 그것이 무엇이건간에 그것들을 자신있게 학습할 능력이 있는지 하는 것이다. 이러한 자신감의 중요한 원천은 이해를 요하는 학습에 성공한 과거의 경험이다. 습관적 학습에서 학습자가 기억한 공식이 적용되지 않는 어떤 새로운 상황에 직면하게 되면 교사의 도움이 필요하다. 그러나, 지적학습에서는 학습자의 인지도가 이미 경계지대로 확장되어 자신감을 갖게 되고 수학적인 문제해결의 기쁨을 느끼게 된다.

이러한 의미에서 볼 때, 정서적인 안정과 자신감이 수학학습에 필요하다는 것을 알 수 있다.

탐구는 경계지대내에서 조작과 사고활동을 하는 일을 내포한다. 탐구는 때때로 미지의 학습을 잘 확정된 영역으로 들여 놓기도 하고, 새로운 정착자를 부르기도 하고, 새로운 경계지대로 이동하기도 한다.

개념적 지식은 직접 전달될 수 없기 때문에 Schema의 축조 과정에서는 학습자 모두가 탐구자가 되어야 한다. 이것은 학습자 개개인의 마음 속에서 개념적 지식을 구성하기 때문이다.

수학 분야에서 왕도는 없다고 하지만 학습 안내자의 도움이 있다면 학습자 스스로가 할 수 있는 것보다 더 성공적이고 더 적은 시행착오로 새로운 학습요소가 무엇인지를 알게 될 것이다. 많은 학생들이 교사의 학습안내 부족으로 탐구할 영역을 중도에 포기하는 것도 문제가 되고 있다. 인간은 정신적 탐구를 지향하는 기질을 가지고 있는데 이것은 어린 시절부터 나타나기 시작한다고 한다.

Papousec(1969)는 2~3개월된 어린아도 물질적 보상도 없이 성공적인 문제해결의 기쁨을 분명히 표시한다고 밝히고 있다.

탐구능력은 학습을 이해하는 타고난 욕구이며 이를 수학학습에 접근시키는 한 방법으로 재미있는 놀이를 통한 수학적인 탐구활동이 유효하다고 한다.

수학학습의 성공은 수학에 어느 정도 흥미를 느끼는가와 학습능력에 대한 자신감을 어느 정도 가지고 있는가의 문제가 가장 큰 영향을 미치게 된다고 한다.

III. 결론

이상에서 수학학습의 정의적 요인에 대하여 알아보았는데 이들을 요약정리하고 결

론을 맺으려고 한다.

· 정서는 수학과 교수·학습에서 학습의 효율성을 높이는 데 중요한 역할을 한다. 학습자의 공포, 불안, 분노, 슬픔, 경이, 반감, 혐오, 등의 정서보다 유쾌, 안도, 안정, 자신감 등의 정서가 학습상황에서 계속되도록 교사는 관심을 가지고 지도해야 한다.

· 정서의 범주에서 유쾌함의 감정은 목표상태로, 불쾌감은 목표상태에서 멀어지는 변화를 알려주고, 공포는 반목표상태로, 안도는 반목표상태에서 멀어지는 변화에 신호를 준다.

· 자신감은 목표상태로 향하는 유능함의 능력을 알려주고, 좌절감은 목표상태로 할 수 없는 무능함의 결과이다.

· 안정감은 학습자가 반목표 상태에서 멀어지거나 빨리 벗어날 수 있음을 알려주고, 불안감은 반목표상태의 위험한 상황을 피할 수 있는 확신을 갖지 못할 때 일어난다.

· 학습자는 감정의 확정된 영역에서 자신감과 불안감을 느끼게 하되 영역 외측에서는 좌절감과 불안감을 느끼게 된다.

· 학습이란 감정의 경계지대를 확정된 영역의 지대로 이끌어 들이는 변화로 간주될 수 있다. 따라서, 수학학습은 경계지대에서 일어난다.

· 학습중에 혼합된 감정이 생길 수 있다. 만약, 부정적인 감정이 더 강하면 학습을 포기하는 경우도 생기게 된다.

· 다른 사람으로부터 받은 바람직한 감정의 지원은 긍정적인 사고 활동의 방향으로 기울게 한다.

· Stress는 분명하게 사고활동 능력을 감퇴시킨다. 학습상황에서 Stress의 원인은 직위상의 권위를 가진 사람의 질문이나 시간의 압박에 의해서도 일어난다. 이러한 상황으로부터 실패와 초조함의 악순환이 유도될 수도 있다.

· 학습상황에서 내재된 위험은 대부분 다음과 같은 방법으로 슬기롭게 관리함으로써 감소시킬 수 있다.

- ① 직위상의 권위와 지식의 권위를 명확하게 구별하여 학습지도에 반영한다.
- ② 효율적인 학습활동을 돕기 위해 자신감과 안정감을 가질 수 있는 유쾌한 분위기를 구성을 제공한다.
- ③ 사고활동을 할 수 있는 충분한 시간을 준다.
- ④ 새로운 주제를 학습하기 전에 관련 기존 지식을 공고히 할 기회를 제공한다.
- ⑤ 때때로 아동들이 편안하고 익숙한 장소에서 학습하게 한다.

· 자신감은 학습할 능력에 대한 부단한 노력을 할 수 있도록 지원해 주고, 성공할 가능성을 크게 높여 준다. 그러나, 자신감의 부재는 학습에 대한 역효과를 가져 오게 한다.

· 관계적 이해를 통한 과거의 학습경험은 학습자에게 자신감을 갖게 하는 중요한 공헌자가 된다.

· 탐구에 대한 욕구는 인간 본성의 주요 특성이다. 이러한 탐구의욕을 수학적 사고 활동에 잘 활용할 수 있도록 도와 주어야 한다.

· 수학에 대한 흥미도와 자신감이 아동의 수학학습 능력에 가장 많은 영향을 미친다고 한다. 그러므로, 수학학습을 할 때는 아동이 자신감을 가지고 재미있게 학습할 수 있는 분위기를 조성해 주는 것이 무엇보다도 필요하다.

정의적 요인은 수학과 교수 학습에서 학습의 효율성을 높이는 데 중요한 역할을 한다.

학생들의 수학학습에서 가장 많은 영향력을 미치는 것은 수학학습에 대한 자신감과 흥미도이다. 그러므로, 학생들이 수학학습을 할 때는 재미있게 호기심과 자신감을 가지고 학습할수 있는 분위기 조성이 무엇보다도 필요하다고 보겠다.

참 고 문 헌

1. 김용운, 수학과 인간, 서울 성지사, 1982.
2. 김판수, 박성택 공역(Skemp저), 초등수학교육, 서울 교우사, 1996.
3. 박성택, 수학교육, 서울 동명사, 1996.
4. 전평국, 창의적 특성이 수학적 문제해결에 미치는 영향, 한국 수학교육학회 논문집 제30권 3호, 1991.
5. Skemp, Mathematics in the Primary school, London Routledge, 1991.