



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학석사학위논문

실수인식이 인지적 재해석을 통해  
과제흥미 및 지속에 미치는 영향

2019년 2월

서울대학교 대학원

교육학과 교육학전공

최 지 원



# 실수인식이 인지적 재해석을 통해 과제흥미 및 지속에 미치는 영향

지도교수 신 종 호

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함  
2018년 12월

서울대학교 대학원  
교육학과 교육학전공  
최 지 원

최지원의 석사 학위논문을 인준함  
2019년 2월

위 원 장           김 동 일           (인)

부위원장           이 선 영           (인)

위 원           신 종 호           (인)

## 국문초록

본 연구는 실수가 발생하는 어려운 과제를 학습하는 상황에서 학습자의 실수인식에 따라 과제흥미와 지속에 차이가 있는지를 확인하고, 실수인식이 과제 흥미 및 지속에 미치는 영향을 정서조절 전략인 인지적 재해석이 매개하는지를 확인하고자 하였다.

연구에는 초등학교 5, 6학년 379명이 참여하였다. 참여자를 동질한 두 집단으로 나누어 한 집단은 실수 관리적 인식을, 다른 집단은 실수 예방적 인식을 시나리오를 이용하여 처치하였다. 처치 이후 참여자들에게 인지적 어려움을 유발하는 Raven APM 문제 풀이를 과제로 제시하였다. 문제는 총 5회기에 걸쳐 제시하였으며, 3회기부터는 과제 참여 여부를 참여자가 자율적으로 결정할 수 있도록 하였다. 과제 수행 중 참여자가 실수 상황을 얼마나 긍정적으로 평가하였는지를 확인하기 위해 1회기와 2회기 이후에 인지적 재해석을 측정하였으며, 과제를 모두 마무리한 이후 과제 흥미를 측정하였다. 또한 참여자가 참여한 총 회기수를 기록하여 과제 지속을 측정하였다. 실수인식 처치를 제외한 실험의 전 과정은 컴퓨터 프로그램을 이용하여 진행되었다.

연구 결과 실수관리 처치를 받은 집단은 실수예방 처치를 받은 집단에 비해 과제 흥미를 더 높게 보고하였다. 실수예방 집단의 경우 사전 과제 흥미에 비해 사후 과제흥미가 감소한 반면, 실수관리 집단의 경우 사전 과제흥미 수준과 사후 과제흥미에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 실수가 발생하는 어려운 과제 상황에서 실수관리 집단은 실수예방 집단보다 과제를 오래 지속하였다.

실수인식이 과제흥미 및 지속에 미치는 영향은 인지적 재해석에 의해

매개되는 것으로 나타났다. 인지적 재해석이란 잠재적으로 정서를 유발할 수 있는 상황을 긍정적으로 해석하여 정서를 조절하는 전략으로, 본 연구에서는 실수의 긍정적인 측면에 주목하여 과제 상황을 해석한 정도를 의미한다. 실수인식 처치에 따라 사용하는 인지적 재해석의 수준에 차이가 있었는데, 실수관리 집단은 실수예방 집단보다 실수 상황에서 인지적 재해석을 더 많이 사용하는 것으로 나타났다. 또한 인지적 재해석의 사용은 과제흥미 및 지속에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타나, 발생한 실수에 대해 긍정적으로 해석하는 것이 과제흥미를 유지하고 과제를 보다 오래 지속하는 데 효과적임을 확인하였다.

실수관리 집단이 실수의 긍정적인 측면에 주목하여 보다 높은 수준의 정서조절을 할 수 있었던 것은 실수인식 처치의 효과로 설명할 수 있다. 실수 관리적 인식을 처치하기 위해 제공한 시나리오에는 실수를 통해 새로운 발견이나 발명을 한 역사적 사례를 제시하였으며, 이것이 학습자들에게 정서조절 학습을 위한 대응모델로서 작용하였을 수 있다. 즉 실수관리 집단은 실수의 긍정적인 측면에 주목하여 상황을 평가하고 그 결과 실수로 인한 부적 정서를 효과적으로 조절할 수 있었을 것이다. 반면 실수예방 집단의 경우 실수예방 처치를 통해 실수는 부정적인 것이며, 예방 가능한 것이라는 정보를 제공받았다. 따라서 발생한 실수를 개인 내적인 요소에 귀인하여 부적 정서가 더욱 심화되었을 가능성을 제기할 수 있다.

실수는 학습 상황에서 자연스럽게 발생하는 현상이며, 활용하기에 따라 유용한 학습 자료가 될 수 있다. 동시에 실수는 부적 정서를 유발하여 학습자의 동기를 저해하고 실수로부터의 학습을 방해할 수 있다. 따라서 실수가 가져올 수 있는 잠재적인 이점을 활용할 수 있는지 여부는 학습자가 실수 상황에서 부적 정서를 조절하는 정도에 따라 달라진다고

볼 수 있다. 본 연구에서는 실수 관리적 인식을 갖는 것이 정서조절을 촉진하여 실수 상황에서도 학습자의 동기수준을 유지하게 한다는 사실을 확인하였다. 반대로 실수 예방적 인식을 갖는 것은 실수 상황에서 정서 조절을 방해하여 학습자의 동기를 저해하는 것으로 나타났다.

본 연구는 선행연구에서 개념적으로 가정하였던 실수인식과 동기의 관계를 경험적으로 확인하고, 실수인식이 동기에 영향을 미치는 기제와 그 기제를 매개하는 변인을 확인하였다는 점에서 기존 연구를 확장하였다는 의의가 있다. 현실적으로 실수는 완전한 예방이 불가능하며 시행착오를 통해 학습은 더욱 공고해진다는 점을 고려할 때 실수로부터 학습할 수 있는 능력은 중요하다. 이러한 측면에서 본 연구의 결과는 실수 관리적인 학습 문화의 형성이 학습자의 정서조절 촉진과 학습동기 유지에 효과적인 교육적 개입일 수 있다는 점을 확인하고 성취지향적인 교육 환경의 변화 필요성을 제기하였다는 점에서 교육적 의의가 있다.

**주요어** : 실수, 실수인식, 인지적 재해석, 정서조절, 학습동기

**학 번** : 2017-24612





# 목 차

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구문제 .....	5
3. 주요 용어의 정의 .....	6
가. 실수인식 .....	6
나. 인지적 재해석 .....	6
다. 과제흥미 .....	7
라. 과제지속 .....	7
II. 이론적 배경 .....	9
1. 실수와 학습 .....	9
가. 실수의 정의 및 유형 .....	9
나. 실수가 학습에 미치는 영향 .....	12
2. 실수인식 .....	19
가. 실수 예방적 인식 .....	21
나. 실수 관리적 인식 .....	23
3. 정서조절과 학습 .....	27
가. 학습과 정서, 정서조절 .....	27
나. 인지적 재해석 .....	32
III. 연구가설 .....	36

IV. 연구방법 .....	37
1. 연구참여자 .....	37
2. 연구절차 .....	38
3. 연구도구 .....	43
가. 실험과제 .....	43
나. 측정도구 .....	44
4. 분석방법 .....	50
V. 연구결과 .....	51
1. 사전 집단 동질성 검증 .....	51
2. 주요 변수의 기술통계 .....	54
3. 실수인식에 따른 과제흥미의 차이 .....	56
4. 실수인식에 따른 과제지속의 차이 .....	59
5. 인지적 재해석의 매개효과 검증 .....	60
VI. 논의 및 결론 .....	67
1. 논의 및 시사점 .....	67
2. 추후 연구에 대한 제언 .....	75
참고문헌 .....	77
부    록 .....	97
Abstract .....	101

## 표 목 차

<표 1> 실수경향성 척도 .....	20
<표 2> 실수인식 .....	26
<표 3> 연구 참여자의 인구통계학적 정보 .....	38
<표 4> 실험 절차 .....	39
<표 5> 사후 인지적 재해석 척도 .....	47
<표 6> 인지적 재해석 척도의 문항구성 및 신뢰도 .....	47
<표 7> 실수경향성 척도의 문항구성 및 신뢰도 .....	48
<표 8> 사전측정변인의 기술통계 및 집단동질성 검증 .....	53
<표 9> 주요 변인의 기술통계 및 상관(실수예방 집단) .....	55
<표 10> 주요 변인의 기술통계 및 상관(실수관리 집단) .....	55
<표 11> 실수인식에 따른 과제흥미 비교 .....	56
<표 12> 집단 내 사전, 사후 과제흥미의 비교 .....	57
<표 13> 실수인식에 따른 과제지속 비교 .....	59
<표 14> 실수인식에 따른 인지적 재해석 수준 비교 .....	60
<표 15> 집단 내 사전, 사후 인지적 재해석 수준 비교 .....	61
<표 16> 실수인식-흥미에서 인지적 재해석의 매개효과 .....	64
<표 17> 실수인식-흥미에서 인지적 재해석의 간접효과 .....	64
<표 18> 실수인식-지속에서 인지적 재해석의 매개효과 .....	66
<표 19> 실수인식-지속에서 인지적 재해석의 간접효과 .....	66

## 그림 목 차

[그림 1] 정서조절 과정 모형 .....	31
[그림 2] 과제화면 예시 (실수예방 집단) .....	42
[그림 3] 과제화면 예시 (실수관리 집단) .....	42
[그림 4] 과제지속 선택 화면 .....	49
[그림 5] 집단 내 사전, 사후 과제흥미의 비교 .....	58
[그림 6] 집단 내 사전, 사후 인지적 재해석 수준 비교 .....	62

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

‘학습자가 가장 많이 하는 경험 중 하나로, 피할 수 없는 것’. 학습 맥락에서의 실수에 대해 탐색한 Matteucci, Corazza와 Santagata(2015)는 실수를 이렇게 정의한다. 실수는 학습상황에서 불가피한 현상일 뿐 아니라 인간의 인지가 관여하는 모든 영역에서 필연적으로 발생하는 현상이다(Große & Renkl, 2007; Kapur, 2012). 행동주의 연구자들은 실수가 학습에 부정적 영향을 미칠 것으로 여겨 실수의 예방을 강조하였으나, 그와 다르게 실수는 오히려 학습을 촉진하는 촉매제가 될 수 있다는 사실이 다수의 연구를 통해 밝혀졌다. 실수를 발생시키는 학습방법은 실수의 발생을 억제하는 방법에 비하여 전이, 인출, 개념이해 등에 효과적인 것으로 확인되었으며, 이러한 선행연구들은 실수가 학습 효과를 증진하기 위한 유용한 학습 자료로 활용될 수 있음을 시사한다(Butler, Fazio & Marsh, 2011; Fazio & Marsh, 2009 ; Metcalfe & Finn, 2012).

그러나 실수는 기본적으로 바라던 결과의 부재이기 때문에, 학습자는 실수의 발생으로 인해 실망이나 좌절과 같은 부적 정서를 경험할 수 있다(Reason, 1990; Zhao, 2011). 학습자가 과제 상황에서 경험하는 정서는 학습자의 동기를 조절하는 역할을 하는데, 일반적으로 정적 정서가 동기에 긍정적인 영향을 미치는 한편, 부적 정서는 반대의 효과를 나타낸다(Linnenbrink & Pintrich, 2003; Meyer & Turner, 2006). 즉 실수는 부적 정서를 유발하여 학습자의 동기를 저해할 수 있다는 점에서, 학습에 부정적인 요소로 작용할

수 있다. 학습의 주도권은 학습자에게 있으므로, 학습 동기가 없는 경우 사실상 학습은 지속되기 어렵다(김성일 & 윤미선, 2004). 따라서 실수로 인해 동기가 저해된다면 실수가 제공할 수 있는 잠재적인 학습에의 이점은 활용될 수 없다(Bell & Kozlowski, 2008). 특히 우리나라와 같은 성취지향적인 사회에서는 실수가 능력이나 기술 부족의 징후로 여겨질 수 있다. 이런 경우 학습자는 실수 상황에서 부적 정서를 더욱 많이 경험하고, 학습 동기의 감소가 심화될 것임을 예상할 수 있다.

이와 관련하여 선행연구에서는 실수 관리적 인식을 지니는 것이 실수 상황에서 학습자 동기를 유지하는 데 도움이 될 수 있을 것이라고 제안하였다(Keith & Frese, 2015). 실수 관리적 인식이란 실수는 학습과정에서 자연스럽게 발생하는 현상이며, 잠재적으로 학습에 긍정적인 것이라고 보는 관점이다. 반면 실수 예방적 인식은 실수란 학습에 부정적인 영향을 미치기에 실수의 발생을 사전에 예방해야 한다는 관점으로, 실수를 대하는 태도에 있어서 실수 관리적 인식과 대조된다. 선행연구에서는 실수를 발생시키는 학습방법을 적용하는 과정에서 학습자들에게 실수 관리적 인식을 처치하는 것이 학습자의 동기를 유지하게 했다고 주장한다(Heimbeck et al., 2003).

그러나 실수에 관한 기존 연구들은 실수를 학습에 활용할 때 얻을 수 있는 인지적 효과 및 수행의 증진 여부가 주 관심사였기에 실수인식이 동기에 미치는 영향력을 경험적으로 탐색한 연구는 드문 편이었다. 실수인식과 동기에 관한 경험적 연구의 부족은 실수인식에 따른 동기변인의 구체적 변화 및 그 매커니즘을 설명하기 어렵게 한다는 한계가 있다. 실수인식이 동기에 미치는 영향의 매커니즘을 이해하는 것은, 실수인식과 동기의 관계를 다각적으로 이해하고 관련 변인들을 탐색하는 데 도움이 될 수 있다. 특히 실수인식이 동기에 미치는 영향을 매개하는 변인을 확인하는 것은, 실수상황에서 학습자의 동기 변화를 이해하는 데 도움이 된다는 점에서 중요하다고 할 수 있다.

실수 상황에서 동기가 저하되는 것은 실수가 유발하는 부적 정서의 영향 때문이다. 따라서 실수의 잠재적 이점을 실현시키기 위해서는 실수로 인한 부적 정서를 조절할 필요가 있다. 즉 실수 상황에서 얼마나 학습할 수 있는가는 학습자가 부적 정서를 얼마나 조절하느냐에 따라 달라진다. 선행연구에서는 정서조절은 개인이 사용하는 정서조절 전략에 따라 그 효과가 달라지며, 부적 정서를 효과적으로 조절하기 위해서는 인지적 재해석 전략을 사용하는 것이 유리하다고 설명하고 있다(Gross & John, 2003). 인지적 재해석이란 정서를 유발할 수 있는 사건이 발생했을 때 사건에 대한 해석을 변화시킴으로써 정서를 조절하는 전략으로, 상황에 대한 개인의 인식을 통제하는 것과 관련된다. 동일한 사건을 경험했다 하더라도 해당 상황을 어떻게 인식하고 이해하는가는 개인마다 다를 수 있으며, 개인이 해당 상황에 부여한 의미에 따라서 경험하는 정서의 종류와 수준도 달라진다. 이처럼 주어진 상황에 대한 개인의 해석 및 의미부여와 관련되어 있는 인지적 재해석의 사용은, 실수에 대한 개인의 태도를 의미하는 실수인식과 관련이 있을 것으로 예상할 수 있다. 학습자가 지난 실수인식에 따라 실수 및 실수상황에 대한 개인의 의미부여가 달라질 수 있을 것이기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 실수인식의 영향을 매개하는 변인으로 인지적 재해석을 상정하고 그 매개효과를 확인해보고자 한다.

본 연구는 실수인식이 학습자의 동기에 영향을 미치는 매커니즘을 경험적으로 확인하여 기존의 연구를 확장하고자 한다. 구체적으로는 실수상황에서 학습자의 실수인식에 따라 과제흥미 및 지속에 차이가 있는지를 확인하고, 그 관계를 인지적 재해석이 매개하는지를 탐색하고자 한다. 실수인식이 과제흥미와 지속에 미치는 영향력의 기제를 경험적으로 검증하는 것은 실수인식의 영향력과 그 역동을 다각적으로 파악하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 기대한다. 이러한 매커니즘의 확인은 실수나 시행착오 상황에서 학습자의 정

서적·행동적 반응을 예측하고, 그에 따른 적절한 교육적 개입을 결정하는 데 기여할 수 있을 것이다.



## 2. 연구 문제

본 연구의 목적은 실수가 발생하는 학습상황에서 실수인식에 따라 학습자의 과제흥미와 과제지속에 차이가 있는지를 확인하고, 실수인식이 과제흥미와 과제지속에 미치는 영향을 정서조절 전략인 인지적 재해석이 매개하는지를 확인하고자 하였다. 실수인식은 선행연구에 따라 실수 예방적 인식과 실수 관리적 인식으로 구분하였으며(Keith & Frese, 2015), 시나리오를 이용하여 집단 별로 실수인식 처치를 제공하였다. 구체적으로 본 연구에서 확인하고자 하는 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 학습자의 실수인식에 따라 과제 흥미에 차이가 있는가?

연구문제 2. 학습자의 실수인식에 따라 과제 지속에 차이가 있는가?

연구문제 3. 실수인식이 과제 흥미와 과제 지속에 미치는 영향을 인지적 재해석이 매개하는가?

연구문제3-1. 실수인식이 과제 흥미에 미치는 영향을 인지적 재해석이 매개하는가?

연구문제3-2. 실수인식이 과제 지속에 미치는 영향을 인지적 재해석이 매개하는가?

### 3. 주요 변인의 설정 및 정의

본 연구에서는 실수인식이 인지적 재해석을 통해 과제 흥미 및 지속에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 실수인식, 인지적 재해석, 과제흥미, 과제지속을 주요 변인으로 설정하였다. 주요 변인의 정의는 다음과 같다.

#### 가. 실수인식

실수인식은 개인이 실수를 대하는 태도를 의미하는 것으로 크게 실수 예방적 인식과 실수 관리적 인식으로 구분할 수 있다(Frese & Keith, 2015). 실수 예방적 인식은 실수의 발생이 효율적인 학습을 방해한다고 보는 관점으로, 실수는 예방될 수 있으며 예방을 위하여 노력해야 한다는 관점이다. 반면 실수 관리적 인식은 실수는 학습과정에서 자연스럽게 발생하는 것으로 완전한 예방이 불가능하고, 실수의 발생은 또 다른 학습의 기회가 될 수 있다고 여겨 실수를 허용하는 입장이다. 본 연구에서는 집단별로 실수 예방적 인식과 실수 관리적 인식을 처치하여 실수 인식에 따른 효과를 확인할 예정이다.

#### 나. 인지적 재해석

인지적 재해석이란 정서를 불러일으킬 수 있는 사건이 발생했을 때 그 사건에 대해 개인이 부여하는 의미와 인지적 해석을 변화시켜, 유발되는 정서를 직접적으로 조절하는 정서조절 전략을 의미한다(Buhle, Silvers, Wager, Lopez, Onyemekwu, Kober, Weber & Ochsner, 2014; Gross & John, 2003). 이 전략은 정서가 완전히 활성화되기 전에 정서유발 요인에 직

집 작용한다는 점에서 유연하고 효과적인 정서조절 전략이며, 우울이나 스트레스 및 부적 정서와 부적인 상관성이 있다고 보고되고 있다(정여주, 김동일, 2012; Troy, Wilhelm, Shallcross, & Mauss, 2010).

본 연구에서는 실수 및 실수 발생의 긍정적인 측면에 주목하여, 실수의 발생이 학습에 도움이 되고 좋은 점이 있다고 상황을 재해석함으로써, 실수가 유발하는 부적 정서를 조절하는 정서조절전략을 인지적 재해석으로 정의하고자 한다.

#### 다. 과제흥미

본 연구에서는 과제 흥미를 과제에 대한 상황적 흥미로 정의한다. 흥미는 크게 상황적 흥미와 개인적 흥미로 구분할 수 있는데 개인적 흥미란 특정 영역에 대한 개인적, 지속적 선호인 반면 상황적 흥미란 환경적인 단서 등에 의해 유발되고 지속될 수 있는 흥미를 의미한다(Hidi & Renninger, 2006). 본 연구에서는 과제흥미를 실험 중에 주어지는 과제인 Raven-APM에 대한 개인의 상황적 흥미로 정의한다.

#### 라. 과제지속

과제지속이란 개인이 과제 수행을 능동적으로 지속하는 것으로, 학습 과정에서 어려움이 발생하더라도 지속적으로 과제를 수행하는 것을 의미한다(Zimmerman & Risemberg, 1997).

과제 지속은 대개 자기보고식 측정 또는 행동 측정의 두 가지 방법 중 하나를 이용하여 측정한다. 자기보고식 방법의 경우 참여자가 과제를 지속할 의사가 있는지에 대해 자기보고식으로 답하게 하는 반면, 행동측정은 실제

과제상황에서 참여자가 과제를 지속하는 정도를 확인한다. 행동 측정방법은 자기보고식 측정법과 비교하여 보다 직접적으로 참여자의 과제지속 수행을 확인할 수 있다는 점에서 더욱 타당하다고 볼 수 있다(Fulmer & Frijters, 2009). 따라서 본 연구에서도 행동 측정방법을 사용하여 과제 지속을 확인하고자 하였다.

총 5회기로 제시되는 과제에서 학습자가 자발적으로 이후 과제에의 참여를 결정할 수 있도록 하였을 때, 학습자가 참여하는 총 회기의 수로 과제지속을 측정하고자 한다.

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 실수와 학습

#### 가. 실수의 정의 및 유형

실수란 계획했던 물리적·정신적 활동이 의도한 결과를 가져오는데 실패한 것을 의미한다(Reason, 1990). 연구자에 따라서는 실패하지 않을 수 있는 상황에서, 의도하지 않게 실패한 경우를 실수라고 정의하기도 한다(Bell, Kozlowski, Hoffman & Frese, 2011; Zapf, Brodbeck, Frese, Peters, & Prümper, 1992). 실수는 개인의 선택 및 행동과 관련한 것으로, 기대했던 바와 실제 상태와의 원하지 않던 차이를 가져오거나 부정적인 결과를 초래할 수 있는 피할 수 있었지만 피하지 못한 의사결정과 행동을 포함한다(Zhao & Olivera, 2006).

선행연구에서는 실수를 근접한 다른 개념들과 비교함으로써 그 정의를 보다 명확히 하고자 노력하였다(Metcalfe, 2017). 가장 대표적으로 실수와 혼동되어 사용되는 변인은 실패로, 선행 연구에서는 실수와 실패는 동일한 개념이 아니며 구분할 필요가 있다는 점을 강조하였다(Frese & Keith, 2015). 실수와 실패 모두 행위자가 의도한 행위의 미성취를 포함하지만 실패는 행위의 결과에 보다 초점이 맞춰져 있는 반면, 실수는 그 원인과 과정에 보다 초점이 맞춰져 있다(김종백, 2010). 학습과정에서 발생한 실수가 모두 실패로 이어지는 것은 아니며, 모든 실패의 원인이 실수는 아니라는 점에서 실수는 실패와도 구분될 수 있다. 특히 안전한 환경 내에서 발생하는 실수는

실패로 이어지지 않는다. 실수란 특정 맥락 속에서 정의되는 개념이며, 실패는 실수 이외에도 ‘위반, 위험, 운’ 혹은 이러한 요인들의 복합적 작용으로 인해 발생한 부정적인 결과를 일컫는 용어이다(Metcalfe, 2017).

실수는 개인이 의도한 것이 아니라는 점에서, 의도적으로 조직의 규칙을 깨뜨리고자 하는 행위인 위반(violation)과 구분된다(Metcalfe, 2017). 위반은 과제 목표나, 규칙, 기준으로부터 의도적인 편차를 유발한 것인데 반해, 실수는 의도치 않게 편차를 가져오는 것으로 일부러 그러한 편차를 유발한 것이 아니었다는 점에서 위반과 구분된다.

실수는 또한 비능률(inefficiency)이나 위험과도 구분되는 변인이다. 비능률의 경우 결과적으로는 목표를 달성하였다는 점에서, 목표 달성을 하지 못한 실수와 구분된다. 그러나 만일 설정한 목표에 효율에 대한 기준이 포함되어 있었다면, 그러한 경우에는 비능률도 실수로 여겨질 수 있을 것이다(Hoffman & Frese, 2011). 또한 실수는 개인과 환경의 상호작용에서 발생하는 것이지만 위험(risk)은 환경 내에 포함되어 있는 변인이라는 점에서 위험과도 개념적으로 구분된다(Rasmussen, 1987; Frese & Keith, 2015에서 재인용).

선행 연구에서는 실수(error)를 잘못된 의도로 발생한 오류(mistake)와 실행과정에서의 실패인 착오(slip)로 구분하기도 하였다(Norman, 1981). 오류란 지식 기반의 실수로서 실패를 예견하는 실수라고 볼 수 있다. 잘못된 목표를 선택하였거나, 목표달성을 위해 세운 계획이 좋지 않은 경우 행위자는 처음에 계획한 바를 정확히 실행하였음에도 불구하고 결과적으로 실패를 경험할 수 있다. 오류는 정확한 수행과 대비되는 체계적인 실수이며, 예견된 실패로 이어지게 하는 행위로 볼 수 있다(Reason, 1994). 오류는 대개 상황에 대한 분석이 잘못되었을 때 일어나며, 초기에 의도한 행동을 실행하였음에도 목표와의 편차가 발생하였다는 점에서 착오와

구분된다.

착오는 실행자의 의도와 일치하지 않는 수행으로 정의된다(Reason, 1990). 의식적인 목표와 계획은 옳았지만 주의 결핍 및 주어진 정보에 대한 잘못된 지각 등과 같은 외적 요인에 의하여 실행이 잘못된 것을 착오로 분류한다. 즉, 착오는 목표를 성취하기 위해 의도된 방법을 수행하는 과정에서 의도치 않게 발생한 실수라고 볼 수 있다(Sternberg, 1996). 자동화된 과정으로 인해 의도적이고 통제된 과정을 실행하지 못하였거나 외적 요인으로 인해 자동화된 과정이 중지되는 경우에 착오가 발생할 수 있다.

오류와 착오의 발생 빈도는 개인이 문제 해결에서 인지적으로 어느 단계에 있는가에 따라 달라진다. 문제 해결의 초기 계획 단계에서는 목표를 잘못 선택하거나 목표 성취를 위한 방법이 잘못 구체화되어 발생하는 실수인 오류가 자주 일어난다. 반면 문제 해결 실행 단계에서는 목표성취를 위한 의도적 계획을 수행하는 과정에서 일어나는 실수인 착오가 자주 일어난다(Reason, 1990). 실수와 착오를 이렇게 분류하는 관점은, 실수는 행위자의 의도가 반영된 것으로, 착오는 자동화된 과정이나 일시적 주의 흐트러짐 등에 의해 발생할 수 있는 것으로 바라본 관점이라고 할 수 있다(김종백, 2010).

## 나. 실수가 학습에 미치는 영향

행동주의 연구자들은 실수가 정확한 내용을 실수가 정확한 내용을 학습하는데 부정적인 영향을 미칠 것이라고 예상하였으나 다수의 선행연구들은 그러한 우려가 사실이 아님을 밝히고 있다. 성공적인 과제 수행, 그리고 과제를 성공하게 한 전략의 반복적으로 사용은 안정성과 단기 수행에는 도움이 될 수 있으나 결과적으로 주의를 느슨하게 하고, 장기적으로 안주하게 하며 위험을 회피하게 한다(Madsen & Desai, 2010). 그러나 실수의 발생은 학습에 대한 적극적 탐색이 이루어지는 계기가 되어 문제해결에 성공했을 때보다 실수했을 때 보다 깊은 사고 처리를 가능하게 한다(Metcalfe, 2017). 결과적으로 사람들은 성공했을 때보다 실수했을 때 더 많이 배울 수 있으며 실수가 학습에 가져다 줄 수 있는 인지적 효과들은 다수의 경험적 연구를 통해 확인되었다(Keith, 2005; Kornell & Bjork, 2009; Metcalfe, 2007).

실수는 무언가 잘못되었다는 신호로서, 학습자로 하여금 활동을 멈추고 실수의 원인에 대해 숙고하게 함으로써 메타인지 과정을 촉진한다(Ivancic & Hesketh 2000). 선행연구에서는 실수를 학습과정에 활용하는 실수관리 학습법의 효과가 메타인지를 매개로 하여 일어났다고 보고한 바 있다(Keith & Frese, 2005). 실수는 자동화된 과정을 방해하고 학습자로 하여금 학습 행동 및 전략에 대해 의식하게 하며 추가적인 노력을 투입하게 함으로써 보다 심화된 정보처리를 가능케 하기도 한다(Keith & Frese, 2011).

주어진 과제에 대한 멘탈 모델(mental model)을 증진하는데에도 실수가 도움이 된다. 실수는 무언가 조치가 필요하다는 것을 알리는 명시적인 메시지로써 실수의 발생은 부정확하게 사용된 정보 및 가정들을 확인



하게 하고 해당 부분에 교정이 필요함을 알리기 때문에 성공했을 때보다 실수했을 때 더욱 풍부한 멘탈 모델을 얻게 된다(Ellis & Davidi, 2005). 실수한 부분을 보다 주의 깊게 들여다보고 해결책을 고민하는 과정은 보다 깊은 사고과정을 촉진하여 내용에 대한 깊이 있는 이해를 가능하게 하고 심화된 개념 학습을 유도한다(Frese & Keith, 2015; Kapur, 2014; Kapur & Kinzer, 2009). 또한 실수를 통해서 학습자들은 정답과 정답이 아닌 것과의 구분을 가능케 하는 정보(negative information)를 얻을 수 있는데, 이는 해당 개념을 보다 정확하게 학습하는 데 도움이 된다(Oser & Spychiger, 2005; Rach & Ufer, 2013에서 재인용). 정확한 학습 내용과 과정을 정확하지 않은 것으로부터 경계 지을 수 있도록 하는 이러한 정보는 학습 내용을 공고히 하고 정교화 하는 효과를 가져 올 수 있다. 문제의 올바른 표상 뿐 아니라 잘못된 표상도 내용을 이해하는 데 도움이 되며, 문제해결 전략이 효과적인지를 판단하는 것을 돕는 역할을 한다(김종백 2010; Heinze, 2005).

실수가 발생한 이후 학습자들은 실수의 해결방안을 생각해내야 할 뿐 아니라 해당 방법을 실행하고 그 효과성을 판단해야 한다. 또한 그러한 문제 해결과정을 통해 새로운 해결책이나 더 나은 문제 집행 과정을 확인할 수 있으므로, 실수란 학습 과정에의 위협이나 방해물이 아니라 학습 과정에서 얻어지는 중요한 정보라고 할 수 있다. 이러한 이유로 사람들은 일반적으로 성공적인 결과보다는 실수로 나타나는 부정적인 결과에서 더욱 많이 학습할 수 있다(Frese & Keith, 2015).

또한 실수는 그것을 교정하는 과정에서 반성적 사고와 토론을 유도하고 기존의 절차에 변화를 가져온다. 성공적으로 학습하는 경우, 사용하던 전략을 바꿀 이유가 없기 때문에 새로운 시도가 증진되지 않는다. 하지만 실수가 발생하는 경우 사람들은 위험을 감수하고 보다 적극적으로 새로운 시도를 한다. 즉 실수는 혁신적인 결과물 창출에 도움이 될 뿐 아니라 창

의적인 문제해결 시도를 가능케 한다(Mumford et al., 2006).

실수와 같은 부정확한 반응 자체는 기억이나 주의과정에 영향을 주기 때문에 실수는 추후 인출과제에서의 수행을 높인다(Butler, Fazio, & Marsh, 2011; Fazio & Marsh, 2009; Metcalfe & Finn, 2012) 실수가 발생되지 않는 학습과정과 비교했을 때, 실수가 발생되고 이후에 교정 피드백이 뒤따르는 학습과정은 이후에 학습내용에 대한 기억을 증진시키는 데 더욱 효과적이다(Metcalfe, 2017). 실수 이후 기억과제에서 수행이 증진되는 하나의 현상으로는 hypercorrection 효과가 있다. 학습자는 특히 답이 옳다고 자신감을 보인 문제에서 실수하는 경우 해당 내용을 더욱 잘 기억하는 경향을 보인다(Butterfield & Metcalfe, 2006). 연구자들은 이러한 효과가 학습자들이 실수과정에서 경험하는 놀라움, 당황스러움 같은 부적 정서 때문이라고 설명하기도 한다(Butler et al., 2011).

실수가 학습과정에 가져다주는 이러한 이점들에 주목하여, 연구자들은 실수를 학습과정에 이용하는 실수 관리 학습법(Error management Training)을 개발하고, 그 효과성에 대해서 검증하였다. 실수관리 학습법을 교수자가 과제 해결 방법을 자세히 안내하여 실수를 억제하는 안내된 학습법(guided learning)과 비교한 결과 실수관리 학습법이 이후 과제수행에서 더욱 긍정적인 결과를 보였다. 특히 실수관리 학습법은 새로운 전이 과제(adaptive transfer)를 수행할 때에 더욱 효과적인 것으로 나타났다(Bell & Kozlowski, 2008).

이처럼 학습과정에서의 실수는 다양한 이점을 가지고 있으며 실수를 어떻게 활용하느냐는 이후 학습의 효과성에 영향을 미칠 수 있다. 특정 개념이나 영역과 관련된 실수의 경우는 추후에 그 실수에 대한 교정적 정보가 제공되기만 한다면 이후 해당 영역에 대한 이해를 증진하고 개념의 적용을 촉진하여 보다 효과적인 학습을 이끌어낼 수 있다(Metcalfe, 2017). 선행연구에서는

이와 같은 실수의 이점은 단순 시행착오나 실수 자체의 효과가 아니라, 실수에 대한 반성적이고 체계적인 사고와 실험에 의한 긍정적 효과라고 설명한다(Frese & Keith, 2015). 즉 실수가 발생한 이후 학습자가 해당 실수를 받아들이고 그에 대한 해결책을 고민할 때, 즉 실수로부터의 학습이 동기화 될 때 학습이 일어난다.

실수 자체는 학습자가 능동적으로 학습하는 과정에서 발생한다는 점에서 동기화된 활동의 부산물이라고 할 수 있지만, 실수의 발생은 이후 학습에의 동기를 촉진할 수도 저해할 수도 있다(Heimbeck, Frese, Sonnentag & Keith, 2003).

기본적으로 실수는 활동의 흐름을 방해하여 불쾌감과 놀람을 유발하고 실수가 발생하지 않았을 때보다 더 많은 주의를 끈다(Cannon & Edmonson, 2001). 사람들은 실수의 원인을 이해하고 해결방법을 찾기 위해 주의를 집중하는데, 이 때 실수로 인해 예상되는 결과가 특히 부정적인 경우는 주의 집중 수준이 더욱 높아지는 경향이 있다(Ivancic & Hesketh 2000; Keith & Frese 2005). 이러한 이유로 선행연구에서는 실수의 결과가 심각할수록 사람들은 그 실수로부터 더 많이 배우도록 동기화된다고 주장하기도 한다(Homsma et al., 2009, Madsen & Desai, 2010, Zakay et al., 2004). 동시에 실수가 심각하게 부정적인 상황을 초래할 것으로 예상되는 경우 실수는 부적인 정서를 유발할 수 있다. 의사가 병을 진단하는 과정에서 한 실수, 경찰이 업무를 진행하는 과정에서 저지른 실수의 경우에는, 실수를 저지른 당사자로 하여금 죄책감을 포함하는 극심한 부적 정서를 경험하게 한다(Christensen, Levinson & Dunn, 1992).

동기적 요소는 정서적 반응과 높은 상관성이 있으므로 학습자가 실망, 좌절, 불안과 같은 부적 정서를 경험하는 경우에 동기는 저하된다(Boekaerts, 2011). 즉 실수가 동기에 미치는 부정적인 영향은 실수가 불

러오는 정서와 관련되어 있는데 일반적으로 학습 과정에서 실패나 고착의 경험은 부적 정서, 무능하다는 느낌과 함께 참여 철회를 불러올 수 있다 (Elliot & Dweck, 2005). 또한 실수의 발생은 실수 교정을 위해 추가로 시간을 투여해야 한다는 생각을 유도하여 긴장을 유발하기도 한다 (Hofmann & Frese, 2011). 이런 불만족감, 부적 정서, 긴장 등은 동기에 부정적 영향을 미치므로 학습 과정에서 경험하는 손실이 클수록 동기에는 부정적이라는 주장도 있다(Sitkin, 1992). 선행 연구에서 학습자들은 숙달을 위해 노력하는 과정에서 실수 등으로 인해 반복적인 좌절을 경험하게 되면 해당 과목을 싫어하고 참여를 덜 하는 경향성을 보이기도 하였다 (Carver & Scheier, 1990). 실수는 위협으로 느껴질 수 있으며, 실수로 인한 결과가 부정적일수록 더욱 방어적으로 행동하고 스스로의 실수를 부인하는 반응을 보인다(Frese & Keith, 2015; Hajcak & Foti 2008). 이러한 까닭에 실수관리 학습에 대한 선행연구에서는, 실수가 가져올 수 있는 학습효과는 실수가 불러일으키는 분노와 좌절 때문에 가려지기도 한다고 설명한다(Frese et al., 1991). 실수로 인해 유발되는 우울과 불안 같은 부적 정서가 과제 수행을 방해하거나 목표달성을 어렵게 하기 때문이다 (Cappelli & Cacciotti 1985). 실제 실수 상황에 대해 분석적이고 생산적인 접근법을 취하는가의 여부는 학습자의 정서적 특성에 따라 달라지며, 대개 학습자는 실수를 부정적인 사건으로 여기고 실수로 인해 그들의 학습이 방해받을까 두려워한다(Tulis, 2013). 따라서 선행연구에서는 실수로 인한 결과가 지나치게 부정적이지는 않은 동시에 실수로 인해 주의 집중이 유도될 수 있는 정도의 실수가 학습에 가장 적응적일 것이라고 제안하기도 한다(Metcalfe, 2017). 실수부터의 학습은 실수로부터 학습하려는 개인의 동기를 통해 얻어진다는 점을 고려할 때, 실수로부터 학습하도록 하기 위해서는 실수가 동반하는 부적 정서를 감소시킬 필요가 있

다(Frese et al., 1991).

대개 사람들은 실수와 부적 정서를 연관지어 생각하는데, 이는 학습상황에서는 다수의 경우에 실수가 수행을 판단하는 기준으로 작용하기 때문이다. 특히 학습상황에서 실수는 학습자의 오개념을 판단하는 지표로 활용될 때가 많으며, 이런 경우 학습자는 자신이 실수를 능력 부족으로 귀인하기 쉽다. 실수와 실패를 구분하는 상황에서 실수가 곧 실패로 여겨지거나 혹은 실수가 곧 능력부족의 징후로 여겨지는 환경에서, 사람들은 부정적 자기 평가 및 자기 의심과 같은 반응을 보이며 스스로에 대한 불만족감을 가지게 된다(Wood et al., 2000). 이러한 정서반응은 곧 동기저하와 연결될 수 있다.

이러한 측면에서 실수가 동기를 증진시키기 위해서는 개인이 속해 있는 환경의 역할이 중요하다. 일반적으로 자율성이 보장되는 환경은 개인적 책임감과 내적 동기를 증진시킨다(Oldham & Hackman, 2010). 자율성이 보장된 환경에서 발생하는 실수는 개인적 숙달감과 과제 흥미를 강화하고 학습에 긍정적 효과를 가져다주기도 한다(Bell & Kozlowski, 2008). 실수 허용적인 환경에서 사람들은 자신의 실수에 대해 보다 솔직하게 의사소통하고자 하므로 스스로의 실수 뿐 아니라 타인의 실수로부터도 학습할 수 있다(Metcalfe, 2017).

이러한 연구결과들은 실수 자체가 아니라 실수에 대한 개인의 인식이거나, 실수에 대한 환경의 지각 및 수용에 따라 동기 수준에 변화가 일어날 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 실수의 발생에 대해 보다 의연한 태도를 갖는 것은 정서적 동요를 경감하여 실수 때문에 학습을 포기하는 경향성을 줄이는 효과를 가져올 수 있을 것으로 보인다(Frese et al., 1991). 또한 개인이 실수를 활용하도록 하기 위해서는 실수를 발생시킨 개인의 문제를 찾는 것보다, 발생한 실수에 주의를 집중하여 해당 실수

를 어떻게 교정하고 바로잡을 수 있는지에 대해 고민하도록 하는 것이 적응적이다(Tulis, 2013).

요약하면 학습과정에서의 실수는 학습에 인지적인 이득을 가져다 줄 수 있기 때문에, 실수를 피하는 것보다는 실수를 관리하는 것이 훨씬 효과적이다. 단 실수를 관리하는 것의 학습적 이득은 명확한 교정피드백과 실수에 관대한 문화가 제공될 때만 유효하다고 할 수 있다(Nordstrom, Wendland & Williams, 1998).

## 2. 실수인식

초기의 실수인식 연구는 산업 분야에서 시작되었다. Rybowski와 동료들(1999)은 작업 중 발생하는 실수에 대한 개인의 태도 및 실수에의 대처를 실수 경향성이라고 정의하고, 개인의 실수에 대한 경향성을 측정할 수 있는 실수 경향성 척도(Error Orientation Questionnaire)를 개발하였다. 연구자들은 개인의 실수 경향성을 구성하는 하위 요인으로 실수로부터의 학습, 실수에 대한 고찰, 실수에 대한 도전, 실수에 대한 긴장, 실수와의 상호작용, 실수에의 유능감, 실수 예측 등의 8가지를 제시하였다(<표 1>참조).

개인의 실수인식은 학업 성취도 및 안녕감과 같은 다양한 변인에 영향을 미칠 수 있다(연은모 외, 2015). 실수인식은 실수에 대한 개인의 반응을 결정하며, 실수로부터 얼마나 학습하는가는 그 반응에 의해 달라진다(Van Der Linden et al., 2001). 따라서 학습상황에서 실수를 학습에 도움이 되는 방향으로 사용하는지를 확인하기 위해서는 학습자의 실수 인식을 확인할 필요가 있다.

한편 개인의 실수에 대한 태도는 개인이 속한 조직의 분위기나 문화에 의해 영향을 받기도 한다. 실수문화란 실수에 대해 공유된 규준과 가치 체계 및 공통적인 행위가 존재한다는 것을 의미하는 것으로, 선행연구에서는 학습상황에서는 교사의 실수에 대한 태도가 실수에 대처하는 활동의 종류를 결정하고 그를 통해 학습교실에 긍정적이거나 부정적인 실수 문화를 생성할 수 있다고 주장하였다(Tulis, 2013). Frese(1991)는 실수를 대하는 조직이나 개인의 태도를 기준으로 실수 예방적 관점과 실수 관리적 관점을 구분하였다.

<표 1> 실수경향성 척도 (Rybowiak et al., 1999, p.542-547)

하위요인	내용
실수 유능감	실수 발생 시 빠르게 회복할 수 있는 능력 실수의 부정적 결과를 경감하기 위한 지식 및 그 활용 정도
실수로부터 학습할 수 있다는 생각	실수로부터 학습하고, 계획을 세우고 실행 과정을 변경하여 장기적 관점에서 실수를 예방할 수 있는 능력
실수에 대한 도전적 태도	실수에 대한 유연성과 책임감을 통해 나타나는 성취 지향적인 태도
실수에 대한 부담	실수에 대한 공포감 및 부정적 정서 반응 실수로 인한 긴장으로 나타날 수 있는 결과
실수에의 예상	실수의 결과에 대한 부정적이지만 현실적인 결과기대 및 태도로 비교적 안정적인 개인의 성향을 의미
실수 감추기	실수를 위협으로 여기는 사람들이 사회적 맥락에서 실수와 관련된 비난을 받지 않기 위해 사용하는 전략이나 특정 조직의 사회적 상황에 대한 일반적인 반응
실수에 대한 소통	빠르게 실수를 알아차리고 효과적으로 대처하기 위해 의사소통하는 전반적인 능력
실수에 대한 고찰	장기적인 관점에서 향상을 위해 실수에 대해 고찰하고자 하는 미래 지향적인 경향성



## 가. 실수 예방적 인식

일반적으로는 개인이나 조직 모두 아예 실수를 하지 않는 것을 선호하여 실수하지 않기 위해 노력한다(Zakay et al., 2004). 실수 예방적 인식이란 이와 같이 실수가 발생하는 것을 꺼리고 미리 예방하려는 태도를 일컫는다(Freese, 1991). 즉 특정 행동이 실수로 이어지기 전에 미리 막는 것을 목적으로 하며, 기본적으로 실수는 부정적이기 때문에 예방할 필요가 있고, 동시에 예방 가능한 것이라고 믿는다(Freese & Keith, 2015). 따라서 실수 예방적 인식을 지닌 개인이나 집단에서는 실수가 발생하기 이전에 실수를 예방할 수 있는 방안을 마련하고자 노력하며 실수 발생에 대해 미리 걱정하는 경향을 보인다.

학습을 자극과 반응의 연합으로 설명하는 행동주의에서는 실수가 잘못된 반응을 학습하게 하고 이를 강화시켜 추후 수행에 부정적 영향을 미칠 것을 염려하여 실수를 최소화할 것을 강조하였다. 강화와 벌이 학습을 촉진한다는 효과의 범칙에 따르면 실수가 처벌로 여겨지는 경우, 학습자는 실수가 발생하는 학습활동에 참여하지 않을 수 있기 때문에 실수는 학습자의 동기에도 부정적이라고 여겼다(Skinner, 1953). 따라서 행동주의를 바탕으로 교수학습 계획을 수립하는 경우에는 실수를 제거해야 할 부정적 요소로 인식하여, 실수 발생을 예방하기 위한 설계에 초점을 맞추어왔다(Reason, 1990). 학교에서 학습 내용과 과정을 세분화하여 명시적으로 제시함으로써 학습자가 실수하지 않도록 교수학습과정을 설계하는 것이 그러한 예라고 할 수 있다. 행동주의와 같이 실수의 발생이 학습에 방해가 된다고 여겨 실수의 예방 및 제거를 강조하는 태도는 대표적인 실수 예방적 인식이라고 볼 수 있다. 그러나 실수는 말하자면 인간의 본성에 내재되어 있는 것으로 완전한 예방은 불가능하기 때문에, 실수 예방적 접근은 한계가 존재할

수밖에 없다(Freese & Keith, 2015).

실수 예방적 인식을 지니는 경우, 실수의 예방이 가능하다고 믿고 사전에 예방을 위한 노력을 더욱 많이 투입하기 때문에 순간적으로 발생하는 실수의 수는 적지만 일단 실수가 발생하는 경우에는 스트레스와 긴장을 더욱 많이 경험한다. 실수를 감추거나 실수한 사람을 탓하는 경향성도 더욱 높다(Freese & Keith, 2015). 실수 상황에서 발생하는 부적 정서를 조절하는 것은 중요한데, 부적 정서에 사로잡혀 있는 동안 실수를 바로잡고자 하는 시도가 지연된다면 실수로 인한 손해가 심화되거나 실수로부터 학습을 경시하게 되기 쉽기 때문이다(Van Dyck et al., 2005).

개인의 실수인식은 개인이 속해있는 조직의 실수에 대한 태도에 의해 영향을 받는다. 선행연구에서는 실수 상황에서 조직이 개인의 실수에 대해 보이는 태도, 분위기 및 그로 인한 정서가 학습자의 전략 사용을 통해 수행에 영향을 미친다고 설명하고 있다. 실수 예방적 인식을 형성하는 환경의 대표적인 예로는 성취지향적인 학습 환경을 들 수 있다. 성취지향적인 학습 환경은 학습의 결과에 주목하기 때문에, 학습자가 실수의 원인보다는 결과에 집중하게 만든다. 목표와의 편차를 의미하는 실수는, 성취 지향적인 환경에서 더욱 부정적으로 여겨지기 쉽다. 이러한 환경에서 학습자의 실수는 낮은 능력의 징후로 여겨지거나, 책망의 대상이 되게 하므로 실패나 실수가 부적 정서와 고통을 유발한다(이명진, 봉미미, 2013). 실수가 유발하는 스트레스는 완벽이 강조되는 문화권에서 특히 심화될 수 있다(Freese & Keith, 2015). 실수를 발생해서는 안 되는 것이나 사전에 예방되어야 하는 것으로 인지하는 학습자들은 사전에 계획하여 성공적인 학습을 하는 것에 익숙하여, 실수가 발생하면 당황하거나 자책하고 학습 의욕이 감소할 수 있다.

실수의 긍정적인 측면들은 실수로 인해 발생하는 부적 정서에 의해 가

려진다(Frese, 1991). 실패 회피 및 예방적 인식을 지닌 집단의 경우 실수 발생 시 부적 정서가 유지 및 강화되기 쉬우며, 나아가서는 수행 수준이 높아지기 어렵다(Heimbeck, Frese, Sonnentag & Keith, 2003). 공통적으로 이러한 연구결과들은 실수를 학습에 활용하기 위해서는 실수가 수반하는 부적 정서가 감소되어야 한다는 점을 강조한다. 따라서 성취 지향적 학습 환경으로 인해 학습자가 실수 예방적 인식을 형성하는 것은 부적 정서를 유발하고 실수로부터의 학습을 어렵게 하는 원인이라고 할 수 있다.

#### 나. 실수 관리적 인식

실수 관리란, 실수가 가져올 수 있는 부정적 결과를 경감하고 학습이나 혁신과 같이 실수가 가져올 수 있는 긍정적인 효과들을 증진하고자 하는 적극적인 접근을 의미한다(Frese & Keith, 2015). 즉 실수 관리적 인식은 실수가 발생한 이후에 취하는 조치에 집중하는 것으로서, 실수 발생 이전에 취하는 조치에 관심을 기울이는 실수 예방적 인식과 차이를 보인다(Goodman et al., 2011).

실수 관리적 관점은 실수를 완전히 예방하고자 하는 시도가 소용이 없다는 전제에서 시작한다. 실수와 관련한 선행연구에서는 실수는 모든 상황에서 발생하며, 심지어는 전문가와 비전문가도 발생하는 실수의 질은 다르지만 그 빈도에서는 차이가 없다고 보고하고 있다(Prümper et al., 1992). 즉 실수를 완전히 예방하는 것은 현실적으로 불가능한 일이라고 할 수 있다. 따라서 어떻게 실수를 예방할 것인지에 대해 연구하는 것보다는 실수가 발생한 이후에 무엇을 할 것인가에 초점을 맞추는 것이 학습에 있어 보다 중요하다고 할 수 있으며 이러한 생각은 실수 관리적 인식의

바탕을 이룬다(Nordstrom, Wendland, & Williams, 1998).

실수 예방적 접근이 실수가 유발할 부정적 결과를 피하는 것을 목적으로 하는 데 비해, 실수 관리적 접근은 사람들이 실수가 가져다줄 수 있는 잠재적 긍정적 결과를 증진하는 데 주의를 집중하도록 하여, 궁극적으로 발생한 실수를 통해 더욱 성장하려는 태도를 증진한다(Frese, 1991). 실수 관리 전략은 실수가 발생한 이후에 이루어지며, 실수가 유발할 수 있는 부정적 결과를 막거나 경감하는 것을 목적으로 한다(Van Dyck et al., 2005). 즉 실수로 인해 예상되는 부정적인 결과를 막고, 손해를 빠르게 통제하며, 미래에 예상되는 실수의 발생을 경감하고자 하고, 장기적 학습효과나 수행, 혁신과 같이 실수로부터 얻을 수 있는 긍정적 결과를 최적화하는 것을 포함한다.

이러한 실수 관리는 실수 처리(error handling)와 구분되는 것으로서, 실수 처리가 기술적인 용어인데 비해 실수관리란 효과적으로 실수를 처리하는 규범적인 전략을 일컫는다(Frese, 2008).

실수 관리 인식과 관련된 교육사조는 구성주의로서, 구성주의에서는 학습을 학습자 개인이 환경과 상호작용하고, 환경에 대한 자신의 해석을 통해 지식을 구성하는 과정으로 설명한다(Naylor & Keogh, 1999). 구성주의 관점에서는 기존에 학습자가 알고 있는 것과 새롭게 학습하는 내용에는 차이가 있기 때문에 학습과정에서 실수와 오개념이 발생할 수밖에 없다고 여긴다. 실수는 학습의 자연스러운 부산물로 여기기 때문에 실수를 기피하는 것보다는 실수를 다루는 적응적인 방식을 학습하는 것도 학습의 일부라고 생각하여 교실에서도 실수로부터의 학습을 독려하는 분위기를 조성하고자 노력한다(Reusser, 2000). 실수를 배움의 기회나 학습에서의 일련의 과정으로 생각하는 사람들은 실수가 발생해도 자연스럽게 받아들이고 계속해서 배워 나가며 이를 활용하고자 하는 태도를 보인다

(김종백, 2010; 신종호, 최효식, 연은모, 2014; Clifford, 1988; Jones & Van Lehn, 1994; Mathan & Koedinger, 2005). 실수를 학습의 계기로 바라보는 학습 환경 속에서 학습자들은 보다 적극적으로 실수를 탐색하고자 하고 교수자 역시 학습자의 실수를 관찰하여 학습 목표 달성의 정도를 판단하고 추후 학습 제공을 위해 적극적으로 활용한다(Metcalfe, 2017).

개인의 실수인식은 개인이 속해있는 조직의 문화와 분위기에 의해 영향을 받으며, 실수에 대해 긍정적인 태도를 보이는 조직 속에서 학습자들은 실수를 통해 더욱 많이 학습할 수 있다(Frese & Keith, 2015). 실수 관리적 문화란 실수에 대한 인식이 긍정적이고 실수를 학습에 활용하는 정도가 높은 조직 문화를 의미한다. 실수 관리적 문화에서는 실수를 피할 수 없는 현상으로 바라보고, 실수를 학습을 위해 사용하며, 실수에 대해 빠르게 반응 하고, 직원들이 자신과 타인의 실수에 대해 자유롭게 의사소통하며 그 결과 실수로부터의 학습이 가능하게 된다(Rybowiak et al., 1999). 조직의 실수문화가 개인의 실수인식에 영향을 미치는 것과 마찬가지로, 학습 상황에서는 학습자를 둘러싼 학습 환경이 학습자의 실수인식에 영향을 미친다. 선행연구에서는 학습자의 실수인식에 영향을 미치는 학습 환경 요인으로 교사의 반응과 학습의 목표 등을 제시하고 있다(Tulis, 2013). 교사가 실수에 대해 인내심 있게 반응하고 학습자의 실수를 개방적으로 토론하는 데 활용하고 학습의 기회로 여기는 반응을 보여줄 때나 학습자들이 공동체의 목표를 숙달적으로 지각할 때, 학습자들의 실수인식은 보다 긍정적인 경향이 있었다(신종호 등, 2014). 실수했을 때 비판받거나 비웃음의 대상이 되지 않는다는 믿음이 있을 때 학습자들은 실수에 대해 긍정적인 태도를 갖게 되며 부정적인 정서 반응도 더 낮게 경험한다(Tulis & Riemenschneider, 2008).

실수에 허용적인 문화만 제공된다면 실수를 관리하는 것은 실수를 회피하고 예방하고자 하는 것보다 더욱 효과적이기 때문에 학습자와 학급 환경이 실수 관리적 인식을 공유하는 것은 중요하다(Keith & Frese, 2008). 실수가 자연스러운 현상으로 받아지고 실수에 대해 타인과 자유롭게 나눌 수 있는 환경에서는 실수 발생 시 부적 정서가 덜 유발되고, 실수에 대해 긍정적으로 인식하여 실수를 잘 활용할 수 있게 된다(Frese, 1991; Frese & Keith, 2015).

<표 2> 실수인식 (Frese & Keith, 2015, p. 665-667)

	실수 예방적 관점	실수 관리적 관점
실수의 발생	예방 가능하며, 예방해야 하는 것	실수는 모든 영역에서 발생 완전한 예방이 불가능
실수와 학습	실수는 효율적인 학습을 방해	실수는 학습의 기회를 제공
정서적 반응	실수는 부정적인 것	실수는 잠재적으로 긍정적인 것
목표	실수의 부정적 영향 예방	실수의 긍정적 영향 최대화
전략사용 시기	실수 발생 이전	실수 발생 이후
	실수 비허용적	실수 허용적

### 3. 정서조절과 학습

#### 가. 학습과 정서, 정서조절

정서는 중요한 사건이나 상태에 대해 반응을 준비하거나 유지하게 하며 학습 상황에서 정서는 학생의 흥미와 동기 그리고 그와 관련된 의지적 과정(volitional process)의 수준을 조절한다(Pekrun, 2006; Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002). 선행연구에서는 학습자의 정서적 경험은 과제 참여 및 지속, 수행을 포함하는 학습의 다양한 측면에 중요한 영향을 미친다고 보고하고 있다(D'Mello & Graesser, 2012; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012; Tulis & Fulmer, 2013).

일반적으로 학습 상황에서는 정적 정서를 경험하는 것이 더욱 유리한 것으로 보인다. 선행연구에서는 학습 상황에서의 정적 정서가 과제참여, 과제지속, 도전적 과제의 선호와 정적인 상관관계가 있는 반면, 부적 정서는 과제에 대한 낮은 정서적 참여도, 낮은 과제 지속 및 수행과 상관을 보이는 경향이 있다고 보고한다(Eccles & Wigfield, 2002; Efklides & Petkaki, 2005; Shepherd et al., 2011).

정서는 개인의 학습 목표를 예언한다(도승이, 2008). 정적 정서를 경험하는 경우 학습자는 학습 지향 목표를 선택하는 경향이 있었는데, 이러한 경향성은 학습자들이 정적 정서를 느끼는 경우 학습 환경을 지지적으로 지각하기 때문이라고 설명한다. 이와 반대로 시험 불안과 같은 부적 정서의 증가는 수행 회피 목표와 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Linnenbrink & Pintrich, 2002). 초등학생을 대상으로 한 국내 연구에서도 초등학생의 숙달 접근 목표는 정적 정서와는 정적 상관관계, 부적 정서와는 부적 상관관계를 보인다고 보고한 바 있다(조한익, 김수연, 2008).

정서는 학습자의 흥미 및 과제에 투입하는 노력과도 상관이 있다. 중·고등학생과 대학생을 대상으로 학업 정서가 학습과 성취와 맺는 관계를 확인한 선행 연구에서는 분노와 불안과 같은 부적 정서는 학습자의 흥미 및 과제에 투입하는 노력과 부적 상관이 있다고 보고한다(Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002). 정서와 과제 지속은 양방향적인 관계를 보이는데, 과제 수행의 결과로 정서가 유발되기도 하지만 동시에 정서가 과제 지속 및 과제를 지속하고자 하는 동기에 결정적인 영향을 미치기도 한다(Meyer & Turner, 2002; Reeve, 2009). 한편 정서와 과제지속의 상관에 대해서는 연구 결과가 혼재되어 있는데, 선행연구에서는 일반적으로 정적 정서는 과제 지속과 정적 상관을 나타내며 부적 정서는 과제 지속과 부적 상관을 나타내지만, 이러한 관계가 항상 일관성을 보이는 것은 아니라고 주장한다(Sutton & Davidson, 1997). 정적 정서와 과제 지속은 부적 상관을 보이기도 하고 때로는 둘 사이에 유의한 상관관계가 나타나지 않기도 한다(Dweck, 2007; Harmon-Jones & Allen, 1997). 반대로 부적 정서가 과제 지속에 정적인 영향을 미친다는 연구도 있는데 연구자들은 부적 정서를 경험하는 경우 학습자는 실패를 회피하기 위해 더욱 많은 시간을 과제에 투여하기 때문에 이러한 현상이 나타난다고 설명한다(Bandura & Cervone, 1983; D'Mello & Graesser, 2012; Yerkes & Dodson, 1908). 이처럼 정서와 과제지속에 관한 혼재된 연구 결과는, 과제 지속과 학습에는 정적 정서가 유용하며 부적 정서는 나쁘다는 단순한 이분적 사고에 대해 재고할 필요가 있음을 시사한다. 자기 조절의 관점에서는 학습 중 부적 정서가 발생하는 경우, 이에 대처하기 위해 내적 자원을 소모하게 되고 이는 주어진 과제에 주의를 집중하지 못하게 하는 원인이 되기도 한다고 설명한다. Boekaerts(2006)는 학습 상황이 학습자에게 부적 정서나 스트레스를 느끼게 하는 경우, 학습자는 과제 상황을



스스로에게 위협이 되는 것으로 여기고 스스로의 안녕감을 보호하기 위해 과제 상황을 이탈하기도 한다고 설명하였다.

분노, 불안, 수치심과 같은 정서들은 내재적 동기로 볼 수 있는 흥미 및 즐거움과 같은 정적 정서와 양립할 수 없기 때문에 일반적으로는 내재적 동기를 낮출 것으로 추정할 수 있다(Pekrun et al., 2002; Turner & Schallert, 2001). 내재적 동기 중 흥미는 특히 정서와 관련하여 연구가 많이 진행된 변인으로, 이는 흥미가 정의적 요소를 포함하고 있는 동기적 변인이기 때문이라고 할 수 있다(Hidi & Renninger, 2006). 흥미를 경험한다는 것은 경험의 초기부터 정서를 동반하는 일로서 정서의 활성화를 포함한다(Krapp, 2000, 2002). 정적 정서 뿐 아니라 부적 정서도 흥미를 유발할 수 있는데, 관련한 선행연구에서는 정적 정서를 유발하는 긍정적 자극 뿐 아니라 혐오 자극에 의해서도 학습자의 상황적 흥미가 유발되었다고 보고한 바 있다(Turner & Silvia, 2006). 그러나 대상에 대한 흥미가 계속하여 유지되고 개인적 흥미로 발달하기 위해서는 대상에 대한 부적 정서가 정적 정서로 바뀌어야 할 필요가 있다고 설명한다(Hidi & Ainley, 2008).

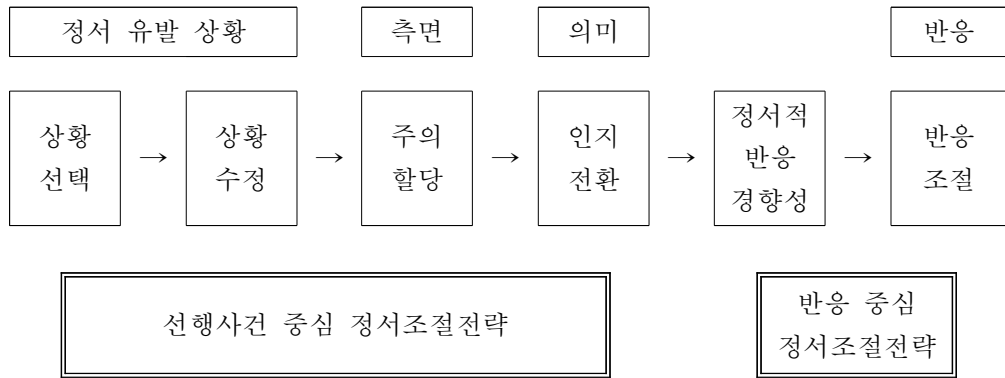
선행연구에서는 학습자가 학습 중 가장 많이 경험하는 정서가 불안이라고 주장한 바 있다. 연구자들은 이러한 부적 정서 각성의 주요 원인으로 성취에 대한 압력이나 실패에의 예상을 지적하며, 학습자들이 이러한 과도한 학습 요구에 대처할 수 있는 교육적 방안이 필요하다고 강조하였다(Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002). 학습 상황에서의 정서가 학습자의 동기, 과제 지속, 나아가 수행에도 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있으므로 학습 상황에서 부적 정서의 각성이 동기를 저해하지 않도록 학습 환경을 조성할 필요가 있다. 또한 학습자는 정서조절 전략을 적절히 사용하여 과제 상황에서 발생한 사건에 대해 스스로의 정서를 조절하여 과

제에 집중한 주의를 유지할 필요가 있다.

즉 학습상황에서의 정서는 학습 동기 및 과제 수행에 다양한 영향을 미치기 때문에 성공적인 학습을 위해서는 과제에의 주의 집중을 유지할 수 있도록 과제상황에서 발생한 사건에 대한 스스로의 정서를 잘 조절하는 정서조절 능력이 중요하다.

정서조절이란 불쾌정서의 완화와 유쾌 정서의 강화를 포함하는 개념으로(Cole, Martin & Dennis, 2004), 자신과 타인의 정서를 알아차리는 것, 정서의 사용, 충동적 행동을 통제하는 것, 부적 정서 발생 시 추구하는 목표에 알맞도록 적절한 전략을 사용하는 능력 등으로 정의할 수 있다(Gratz & Roemer, 2004). 학습 상황에서 부적 정서가 발생하는 경우 학습자들은 목표 달성 행동을 유지하기 위해 자신의 주의를 과제에 할당하고자 정서조절 전략을 사용하기도 한다.

Gross(1998)는 정서조절 과정 모형을 제안하며, 정서를 유발하는 사건의 발생과 실제의 정서 경험 사이에는 일련의 과정이 있으며 그 단계별로 서로 다른 정서조절 전략이 존재한다고 설명하였다. 정서조절 과정 모형에서 설명하는 정서조절 전략은 [그림 1]과 같다. 정서가 유발되기 위해서는 관련 사건이 발생하고, 해당 사건에 대한 주의 집중이 일어나야 한다. 다음 단계로 사건에 대한 개인의 해석이 이루어지고 그 결과로 정서적 반응이 일어난다. 이 모델에서 사용할 수 있는 정서조절 전략은 크게 선행사건 중심 조절전략과 반응 중심 조절전략으로 나누어 볼 수 있다(Lazarus, 1999).



[그림 1] 정서조절 과정 모형 (Gross, 2001. p.215)

선행사건 중심 조절전략이란 정서가 발생하여 생리적·행동적으로 영향을 미치기 전에 정서 발생에 관여하는 선행요인을 조절하는 전략을 의미하며, 반응 중심 조절전략은 정서가 활성화 된 이후에 활성화된 정서 반응을 통제하는 전략을 의미한다. 선행사건 중심 조절전략의 경우 선행요인을 직접 조절하여 정서가 경험적·생리적·행동적으로 미치는 영향을 큰 에너지 소모 없이 줄일 수 있다는 점에서 반응 중심 조절 전략보다 적응적이다(Richards & Gross, 2000).

세부 정서조절 전략은 그 목적과 정의에 따라 다양한 종류가 존재하지만 개인이 일상적으로 사용하는 대표적인 선행사건 중심 조절전략과 반응 중심 조절전략으로는 인지적 재해석과 억압이 있다(Garnefski, Kraaij & Spinhoven, 2001; Gross, 1998; Gross & John, 2003; Mauss et al., 2007; Parkinson & Totterdell, 1999). 억압이란 반응 중심 조절에 속하는 정서조절 전략으로, 정서가 유발된 이후에 정서 표현 행동을 억제하는 전략을 의미한다(Gross & Levenson, 1997). 얼굴 표정을 감추는 것 등

이 정서표현 억제에 한 예가 될 수 있다. 정서조절전략의 효과성을 실험 연구를 통해 확인한 Gross(2001, 2002)는 재해석 전략이 억제 전략보다 효과적이고 적응적임을 확인하였다. 연구자는 두 전략의 효과를 확인하기 위해 조절 전략을 실험적으로 조작하였으며 단기적으로 해당 전략의 사용을 유도할 수 있다는 점을 확인한 동시에 전략 사용의 효과성도 검증하였다.

## 나. 인지적 재해석

정서와 정서조절을 인지적인 측면에서 설명하고자 하는 연구자들은 그 핵심개념이 평가(appraisal)라고 주장한다(Frijda, 1993; Scherer, Schorr, & Johnstone, 2001). 정서에서 평가의 역할을 중요시하는 연구자들은 개인의 정서는 상황에 대한 개인이 부여하는 의미 및 해석을 변경함으로써 직접적 변화가 나타난다고 상정한다(Kaufmann, Lipnevich & Pekrun, 2018). 인지적 정서 이론가들은 사건에 대한 인지적 평가 없이 정서는 일어나지 않으며, 사건 자체가 아니라 평가가 정서를 일으킨다고 가정하기 때문에(Gross & Thompson, 2007), 같은 상황에서도 상황을 어떻게 해석하고 평가하는지에 따라 정서적 반응은 달라진다고 할 수 있다(Siemer, Mauss, & Gross, 2007). 즉 개인의 정서경험은 특정 맥락 속에서 자극을 인지하고, 해당 자극에 대한 정서적 중요성을 평가한 이후에, 이에 대한 정서적·생리적·행동적 반응이 일어나는 순차적 과정을 통해 이루어지는데, 이 때 평가단계에서 정서를 일으키는 정보들에 대해 조기에 인지적인 방식으로 관리함으로써 정서를 조절하는 것이 효과적이다(Barrett et al., 2007; Scherer et al., 2001; Thompson, 1994). 이 단계에 해당하는 것은 정서조절 과정 모형의 인지 전환 단계로서, 인지 전환이

란 정서를 유발하는 상황에 부여할 수 있는 많은 의미들 중 어느 것을 선택하는지와 관련되어 있으며 해당 단계에서 상황에 대한 평가를 수정함으로써 정서조절이 가능하다. 인지를 통한 정서조절은 개인이 정서를 조절하거나 관리하고, 통제를 유지할 수 있게 하며, 감정에 압도당하지 않도록 돕는다(Gross, 2002).

Garnefski와 동료들은(2001) 인지적 정서조절 전략을 적응적 전략과 부적응적 전략으로 구분하였다. 이 중 적응적 전략으로는 긍정적 초점 변경, 긍정적 재평가, 조망확대, 계획 다시 생각하기, 수용을 제시하여 상황을 긍정적으로 재해석하는 재해석 전략 등을 제시하였다(Garnefski, Kraaij & Spinhoven, 2001). 다양한 인지적 정서조절 전략 중 가장 많이 연구된 정서조절 전략은 인지적 재해석이다(Buhle et al., 2014). 인지적 재해석은 자극에 대한 평가단계에 개입하여, 주어진 정서적 자극에 대한 개인의 인지적 해석이나 평가를 변화시킴으로써 정서를 조절하는 전략을 의미한다(Gross, 1998). 예를 들어, 선생님에게 꾸중을 들은 학생이 ‘선생님은 내가 미워서가 아니라, 내가 더 훌륭하게 되라고 꾸중하신 거야’ 라고 생각하여 부적 정서의 수준을 낮추는 것이 이에 해당한다. 이 전략은 정서를 불러일으킬 수 있는 사건이 발생했을 때 그 사건에 대한 해석과 의미를 다르게 하여 유발되는 정서를 직접적으로 조절함으로써 상황이 개인에게 주는 의미를 통제하는 것을 강조한다(Gross & John, 2003).

인지적 재해석은 일반적으로 반응 중심 전략들과는 달리 인지적 · 생리적 비용(cost) 없이도 효과적으로 정서와 생리적 각성을 조절하며, 주의를 다른 곳으로 돌리는 주의 집중 전략들보다도 그 효과가 오래 지속된다. 또한 인지적 재해석의 핵심 개념은 정서나 불안 장애 치료를 위한 치료법의 원리로 이용되기도 하다(Gross, 1998; Ochsner, Bunge, Gross & Gabrieli, 2002; Ochsner & Gross, 2005). 선행연구에서는 인지적 재해

석 전략은 때에 따라 유연하게 사용할 수 있으며, 개인의 전략 사용 수준도 가변적이라고 설명하였다. 따라서 인지적 재해석 전략은 실험상황에서 참여자에게 쉽게 사용을 유도할 수 있으며, 반응 조절전략에 비해 정서조절에도 더욱 효과적이라고 설명한다(Gross, 2003). 인지적 재해석은 정서적·인지적·사회적 측면에서 대표적인 적응적 정서조절 전략으로 여겨지고 있으며(John & Gross, 2004), 선행연구에서는 10세에서 13세 사이의 아동도 인지적 재해석 전략을 사용한다고 보고하고 있어 어린 아이들도 사용할 수 있는 전략임을 확인할 수 있다(McRae, Gross, Weber, Robertson, Sokol-Hessner, Ray & Ochsner, 2012).

선행 연구에서는 인지적 재해석이 부정 정서의 비생산적 효과를 경감하는 데 효율적이라고 보고하고 있다(Gross, 1998; Hofmann, Heering, Sawyer & Asnaani, 2009). 부정 정서가 유발되는 상황에서 재해석 전략을 사용하는 경우 부정 정서경험 및 행동표현은 감소시키면서, 기억 손상과 같은 정서조절로 인한 부정적 영향은 나타나지 않았다(Gross, 2001, 2002). 스트레스 상황에서 인지적 재해석을 사용하는 경우, 사용하지 않은 집단에 비해 긍정적 마음가짐을 가지게 되고, 신체적·행동적으로 나타나는 스트레스 반응은 감소하였으며, 정서적 자극에 대한 참을성은 증가하는 것으로 나타났다(Crum, Alia, Salovey & Achor, 2013; Gross, 2002; Richards & Gross, 2000). 또한 인지적 재해석을 했을 때 정적 정서의 수준이 증가하였으며 부정 정서 수준은 낮아졌다(Feinberg, Willer, Antonenko & John, 2012; Gross, 2003). 인지적 재해석은 개인마다 사용하는 정도가 서로 다른데 부정 정서가 유발되는 상황에서, 평소 인지적 재해석 전략을 자주 사용하는 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 부정 정서는 덜 경험하고 정적 정서는 더욱 많이 경험하는 것으로 나타났다. 인지적 재해석의 사용은 화가 나는 상황에서도 효과적으로 부정 정서를 조

절하였으며 생리적 반응도 더 적응적으로 유지하며 정적 정서의 수준은 더욱 높게 나타나는 것으로 드러났다(Mauss et al., 2007). 또한 평소 인지적 재해석을 하는 빈도와 삶의 만족도는 정적인 상관관계가 있었다(McRae, Jacobs, Ray, John & Gross, 2012).

Gross(2001, 2002)는 인지적 재해석과 억제를 사용했을 때 정서조절의 차이를 검증하는 실험 연구를 진행하였다. 연구 결과 인지적 재해석은 억제보다 효과적이고 적응적임을 확인하였는데 특히 재해석의 경우 부정적 정서로 인한 정서경험 및 행동표현은 감소시키는 효과가 있는 동시에, 기억에는 어떠한 영향도 미치지 않았다. 반면 억제를 사용하는 경우 기억이 손상되는 것으로 나타났으며 생리적 반응은 증가하는 결과가 나타났다. 또 다른 연구에서도 고정관념으로 인해 수행에 위협을 미칠 수 있는 상황에서 억제 등의 정서조절전략을 사용하는 것은 자원을 감소시켜 과제수행을 방해할 수 있으나, 인지적 재해석을 사용하는 것은 인지적 자원을 사용하지 않으므로 수행에 보다 적응적인 것으로 나타났다(Johns, Inzlicht & Schmader, 2008). 인지적 재해석이 개인의 인지 자원에 영향을 미치지 않는다는 것은 학습 상황에서 인지적 재해석을 사용하여 정서를 조절하는 것이 특히 적응적일 수 있음을 시사하는 바이다.

이러한 연구들은 부정적인 정서 경험에 대한 인지적 재해석의 사용이 인지적 · 정서적으로 도움이 될 수 있음을 보여주고 있다.

### Ⅲ. 연구 가설

본 연구에서는 실수가 발생하는 학습 상황에서 실수인식에 따라 학습의 과제흥미와 과제지속이 다르게 나타날 것이라고 예측하였다. 또한 실수인식이 과제흥미와 과제지속에 미치는 영향을 정서조절 전략인 인지적 재해석이 매개할 것으로 가정하였다. 이와 관련하여 본 연구에서 설정한 연구 가설은 다음과 같다.

가설 1. 실수인식에 따라 과제흥미에 차이가 있을 것이다.

1-1. 실수관리 집단이 실수예방 집단보다 과제흥미가 높을 것이다.

가설 2. 실수인식에 따라 과제지속에 차이가 있을 것이다.

2-1. 실수관리 집단이 실수예방 집단보다 과제를 오래 지속할 것이다.

가설 3. 실수 인식이 과제흥미와 과제지속에 미치는 영향을 인지적 재해석이 매개할 것이다.

3-1. 실수관리 집단이 실수예방 집단보다 인지적 재해석을 더 많이 사용하여, 더 높은 과제흥미를 보일 것이다.

3-2. 실수관리 집단이 실수예방 집단보다 인지적 재해석을 더 많이 사용하여, 과제를 더 오래 지속할 것이다.



## IV. 연구 방법

### 1. 연구참여자

일반적으로 학령기 학습자의 내재 동기는 연령이 증가할수록 감소하는 것으로 알려져 있으며, 국내 학습자의 경우 내재 동기가 초등학교 4학년을 기점으로 줄어들기 시작하여 중학교까지 지속적으로 감소한다(이재분, 현주, 류덕엽, 2002). 이러한 선행연구들은 학습동기의 감소가 시작되는 시점의 학생들을 대상으로 동기에 영향을 미치는 요인들과 그 기제를 확인할 필요가 있음을 시사한다. 본 연구는 실수 인식이 학습자의 학습동기에 미치는 영향력과 그 매개변인을 확인하는 것을 목적으로 하고 있기에 내재동기의 감소가 시작되는 연령의 학습자를 대상으로 처치 효과와 그 기제를 확인하는 것이 교육적으로 의미가 있을 것으로 생각하여 초등학교 5, 6학년을 대상으로 연구를 진행하였다.

연구에는 서울 소재 초등학교 5, 6학년 학생 382명이 참여하였다. 이 중 컴퓨터 오류로 문제풀이를 도중에 중단한 1명과, 프로그램 상의 오류로 답변이 기록되지 않은 2명을 제외한 나머지 379명을 대상으로 분석을 실시하였다.

이 연구는 집단 간 설계로 한 학급의 20~26명의 학생들을 학급단위로 집단에 무선할당하여 진행하였다. 연구참여자는 5학년 202명(53.3%), 6학년 177명(46.7%)이며, 남학생은 173명(45.6%)이, 여학생은 206명(54.4%)으로, 실수예방 집단에 187명(49.3%), 실수관리 집단에 192명(50.7%)을 학급단위로 할당하였다.

<표 3> 연구참여자의 인구통계학적 정보

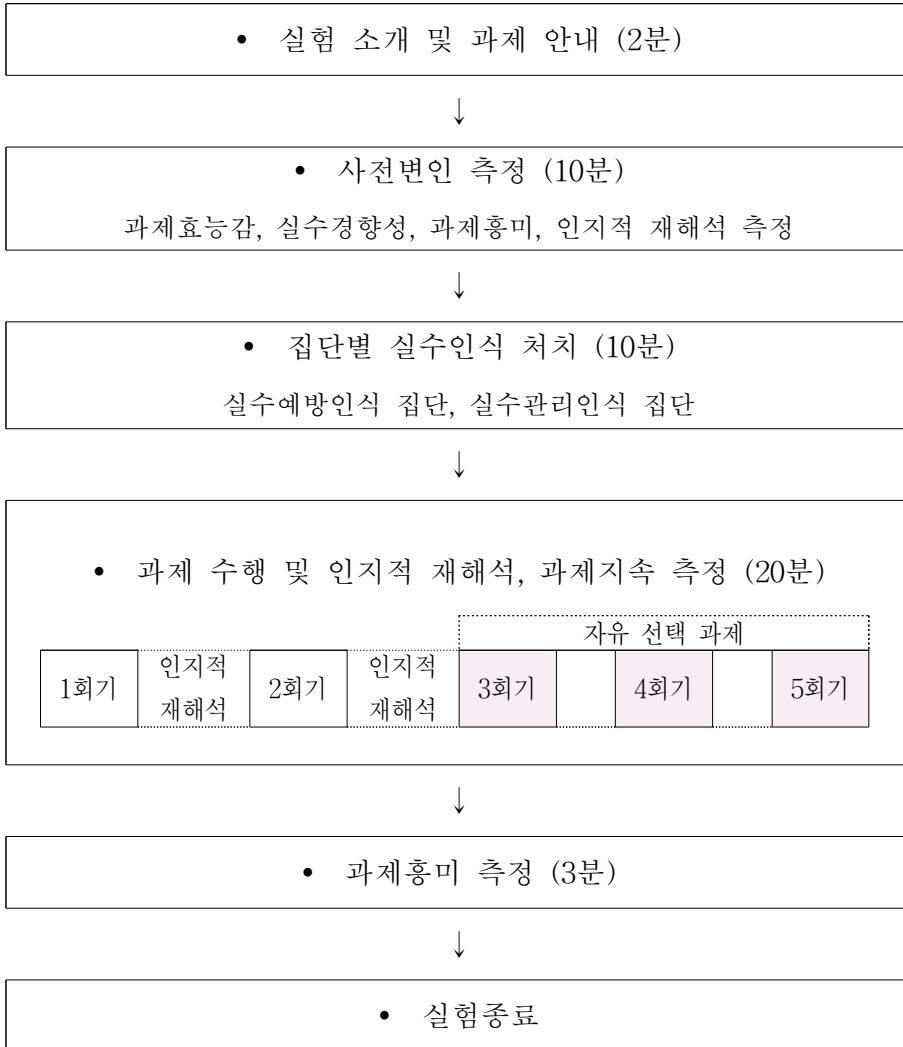
	실수예방집단	실수관리집단	합계
남	88	85	173명 (45.6%)
여	99	107	206명 (54.4%)
합계	187명 (49.3%)	192명 (50.7%)	379 (100%)

## 2. 연구절차

본 연구는 10월과 11월에 걸쳐 이루어졌다. 서울대학교 생명윤리심의 위원회(IRB)의 승인을 얻은 후 예비 검사와 본 검사를 진행하였다. 연구에 참여한 학생들은 학급을 단위로, 처치 종류에 따라 실수예방 인식 처치집단과 실수관리 인식 처치집단 중 한 집단으로 무선 할당되었다. 이러한 방식은 기존에 구성되어있는 학급을 단위로 실험에 참여하기 때문에 준실험설계(quasi experimental design)에 해당하며 연구의 내적 타당도를 저해할 우려가 있다. 그러나 연구 참여자인 초등학생들의 인지적 수준과 주의집중 능력을 고려할 때 개별적으로 텍스트를 제공하여 처치를 하는 방법을 사용하는 것은 조작이 효과적으로 이루어지지 않을 수 있으며, 처치시간을 통제하는 데 어려움이 있을 것으로 예상하였다. 이에 연구자가 시나리오를 직접 제시하는 방법을 선택하였기에 같은 학급의 학생들을 동일한 집단에 배정할 수밖에 없었다는 제한점이 있었다.

처치를 제외한 실험의 전 과정은 컴퓨터 프로그램을 활용하여 진행되었으며 연구 절차는 <표 4>와 같다.

<표 4> 실험 절차



실험소개 단계에서 참여자들은 연구 목적 및 실험 절차에 대해 간략한 설명을 듣고, 생년월일, 학년, 성별과 같은 인구통계학적 정보를 작성하였다.

과제안내 단계에서는 과제로 제시되는 문항들이 Raven Advanced Progressive Matrices(Raven & Forbes, 1973)라는 학습자의 인지적 능력 측정을 위한 문항이라는 점을 안내하여 연구 참여자가 해당 과제의 가치를 높게 인식할 수 있도록 하였으며, 예시 문항을 제시하여 문항을 푸는 방법에 대해 안내하였다.

처치에 앞서 참여자들의 과제흥미, 과제효능감, 실수경향성, 인지적 재해석 사용의 기저선을 측정하였다. 이렇게 측정된 변수들은 추후 처치 집단 간의 사전 동질성을 확인하고 각 변수의 사전 수준을 확인하는 데 활용하였다.

이후 참여자들은 학급 단위로 실수인식 처치를 제공 받았다. 처치 시간을 통제하고 연구 참여자들의 집중도를 높이기 위하여, 연구자가 직접 실수 관련 시나리오 내용을 설명하는 방법을 사용하였다. 연구자는 10분에 걸쳐 각 실수인식과 관련되어 있는 실수 관련 역사적 일화들을 집단별로 4개씩 제시하였다. 실수예방 처치 집단의 경우 실수로 인해 부정적인 결과가 일어나거나 목표 달성에 실패한 사례들을 제시한 반면(예. NASA에서 개발한 화성탐사선이 발사과정에서의 단위 입력 실수로 인하여 정상 궤도에 진입하지 못하고 공중에서 폭발한 사건), 실수관리 처치 집단의 경우 실수가 새로운 발견과 발명에 도움이 되었거나 추후 목표달성에 도움이 되었던 사례(예. 에디슨이 9999번의 실수 끝에 전구발명에 성공한 사건)를 제시하였다.

처치 이후 참여자들은 컴퓨터 프로그램을 통해 Raven APM 문제 풀이에 참여하였다. 문제는 총 5회기에 걸쳐 제시되며 각 회기는 주어진 6

개 문항에 3분 내에 답을 하도록 설계되어 있어, 3분이 지나면 회기가 자동 종료되도록 구성하였다. 문제 풀이에 시간 제한을 둔 것은 학습자들의 과제 참여시간을 통제하는 동시에, 실제 문제 풀이를 위한 주어져야 하는 평균 시간보다 짧은 시간만을 제공하여 학습자의 실수를 유도하기 위함이었다.

실수를 활용한 학습법(Error Management Training)에 대한 선행연구들에서는, 과제 수행 중 실수인식 처치를 유지하기 위하여 과제 중 실수와 관련한 문구를 제시하였다(Carter & Beier, 2010; Keith & Frese, 2005). 본 연구에서도 동일한 목적으로 문제가 제시되는 프로그램 상단에 각 집단별로 실수와 관련된 문구를 제시하였다 ([그림2], [그림3] 참조).

문제풀이 단계에서는 매개변인으로 상정한 인지적 재해석과 과제지속이 측정되었다. 과제지속을 측정하기 위해서 학습자의 과제 자유선택 여부를 측정하였다. 과제는 총 5회기로 구성되지만 2회기를 마친 이후부터는, 다음 회기의 과제에 계속 참여할지 여부를 참여자가 스스로 결정하도록 하였다. 즉 학습자의 선택에 따라 참여자는 최소 2회기에서 최대 5회기까지의 문제풀이에 참여할 수 있으며, 참여자가 몇 번째 회기까지 참여하였는가를 프로그램 상에서 기록함으로써 과제 지속을 측정하였다.

본 연구에서 매개변인으로 상정하였던 인지적 재해석의 사용을 측정하기 위하여 1회기와 2회기의 문제풀이 이후에 인지적 재해석을 측정하는 문항에 답하도록 하였다. 측정은 1회기와 2회기 이후에 각각 한 번씩 측정하여 총 2회를 측정하였으며, 측정치의 평균이 참여자가 과제를 수행하면서 사용한 인지적 재해석의 수준을 나타낸다고 보았다. 문제 풀이를 모두 마친 참여자는 과제흥미에 대한 문항에 답을 하고 실험을 종료하였다.

실수는 우리가 효율적으로 공부하는 것을 방해합니다.

1 2 3 4  
5 6 7 8

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

[그림 2] 과제화면 예시 (실수예방 집단)

실수는 우리에게 더 많은 것을 알게합니다.

1 2 3 4  
5 6 7 8

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

[그림 3] 과제화면 예시 (실수관리 집단)

### 3. 연구도구

#### 가. 실험과제

본 연구에서는 Raven Advanced Progressive Matrices(Raven APM)를 과제로 제시하였다. Raven APM은 우수한 지능을 가진 것으로 추정되는 피검자들에게 주로 사용되는 검사로 두 개의 소검사로 나뉘어 있다. I의 경우 II를 실시하기 전 연습용 검사로 제시되는 문항들로, II는 점차 어렵고 복잡해지는 36개의 본 검사 문항으로 구성되어 있다(임호찬, 2003). 주로 상위 능력을 소유한 어른들의 인지 능력 측정이나 청소년 영재 판별을 위해 사용되는 도구로서, 비언어적이고 문화의 영향을 덜 받는다는 점에서 지능 검사도구로 널리 사용된다(Arthur & Day, 1994).

본 연구에서는 참여자들에게 실수가 유발되는 상황을 조성할 필요가 있었기에 해당 과제를 사용하여 인지적 어려움을 유발하고자 하였다. 또한 이 검사도구는 사전지식의 영향을 통제하기에 적합하고 인지적 능력의 측정이 가능하다는 안내를 통해 학습자들이 높은 과제가치를 부여하도록 할 수 있었다.

본 연구에서는 Raven APM II에서 발췌한 문항들을 실험과제로 사용하였다. Raven APM II는 36개 문항의 난이도가 순차적으로 증가하도록 구성되어 있는데, 본 연구에서는 이러한 검사의 특성을 활용하여 회기별 난이도가 비슷하도록 조정하였다. 1번과 36번, 2번과 35번 등으로 앞 번호와 뒷 번호의 문항들을 짝을 지어, 해당 문항 쌍들이 한 회기에 제시되도록 프로그램을 구성하여 각 회기의 난이도가 비슷하도록 문항을 배열하였다.

선행 연구에서는 검사에 평균 40~60분 정도가 소요된다고 보고하였는

데 이는 다른 인지능력 검사도구의 평균 소요시간에 비해 더욱 긴 편에 해당한다(Arthur & Day, 1994). 본 연구의 과제 수행단계에서는 한 회기에 6문항씩 제시하였으며, 3분의 시간제한을 두었다. 이는 선행연구에서 보고된 피험자들의 평균 문제풀이 시간보다 짧은 것으로 학습자들의 긴장을 증가시키고 문제에 대해 숙고할 시간을 제한하여 과제 상황에서의 실수를 유도하기 위한 것이었다.

## 나. 측정도구

### 1) 과제흥미

사전에 집단 간 동질성을 확보하기 위해 사전 과제흥미를 측정하고, 이후 처치의 효과를 확인하기 위해 사후 과제흥미를 측정하였다. 사전 과제흥미는 실제 과제 상황에 참여하기 전에 Raven APM에 대해 얼마나 흥미를 느끼는지를 측정한 것이며, 사후 과제흥미는 실제 실수가 유발되는 과제 상황에 참여한 이후에 참여자가 보고한 Raven APM에 대한 흥미 수준을 의미한다.

과제 흥미는 소연희와 김성일(2005)의 연구에서 사용된 척도를 재구성한 조명화(2009)의 문항을 본 연구에 맞게 번안하여 사용하였다. 5점 척도 6문항으로 구성되어 있으며 문항 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 사전검사에서  $\alpha=.93$  사후검사에서  $\alpha=.92$ 로 나타났다.



## 2) 과제효능감

사전에 집단 간 동질성을 확보하기 위해 과제효능감을 측정하였다. 효능감은 개인이 사건에 영향을 미칠 수 있다는 신념을 의미하는 것으로, 선행연구에서는 효능감이 흥미와 정적 상관관이 있을 뿐 아니라 상호 영향을 미치는 변인이라고 보고하고 있다(Bandura, 2006; Renninger, Bachrach & Posey, 2008; Zimmerman & Kitsantas, 1997).

선행 연구 결과에 따라 개인의 과제효능감 수준이 종속변인인 흥미에 영향을 미칠 수 있을 것으로 예상하였다. 본 연구의 경우 처치가 종속변인에 미치는 효과를 검증하는 것이 목적이기 때문에 종속변인에 영향을 미치는 개인 내적 변인의 수준을 통제할 필요가 있었다. 이에 사전에 참여자의 과제효능감을 측정하고 측정 결과가 집단 간에 차이가 있는지를 확인하였다.

과제효능감 측정을 위하여 Pintrich & De Groot(1990)의 척도를 번안한 연은모(2014)의 과제효능감 문항을 본 연구에 적합하게 번안하여 사용하였다. 5점 척도 4문항으로 이루어져 있으며 문항신뢰도는  $\alpha=.92$ 로 나타났다.

## 3) 인지적 재해석

인지적 재해석은 본 연구에서 매개변인으로 상정한 변인으로 사전에 1회, 사후에 2회 측정하였다. 집단 간 사전 동질성 검증을 위해 사전 인지적 재해석의 사용 수준을 측정하였으며, 과제 중 사용한 인지적 재해석의 정도를 확인하기 위해 과제수행 1회기 이후와 2회기 이후에 총 2회에 걸쳐 사후 인지적 재해석을 측정하였다.

인지적 재해석을 측정하기 위하여 Garnefski와 동료들(2001)이 개발하고 김소희(2004)가 번안, 안현의와 동료들(2013)이 타당화한 K-CERQ (Korean Cognitive Emotion Regulation Questionnaire)를 사용하였다. 인지적 정서조절 전략 척도는 정서조절 전략의 사용을 측정하는 척도로서 하위요인 9가지(자기비난, 타인비난, 수용, 계획 다시 생각하기, 긍정적 초점변경, 반추, 긍정적 재해석, 조망 확대, 과국화)를 측정하는 문항들로 구성되어 있다. 본 연구에서는 해당 척도 중 긍정적 재해석을 측정하는 문항 4가지를 사용하였다. 문항은 5점 척도로 구성되어 있다. 측정 시기 별 문항 신뢰도는 <표 5>와 같다.

사전에 측정한 인지적 재해석은 평소에 부적 정서를 유발하는 사건을 경험하는 경우 인지적 재해석을 사용하여 정서를 조절하는 정도를 의미하는 것으로, 인지적 재해석 사용의 기저수준에 해당하며 이는 추후에 집단 동질성 검증을 위해 사용하였다. 반면 사후에 측정한 인지적 재해석은 참여자가 실제 Raven-APM에 참여하는 동안 사용한 인지적 재해석 수준으로, 실수 상황에서 참여자가 과제 상황을 긍정적으로 해석한 정도를 의미한다.

사전 인지적 재해석과 사후 인지적 재해석이 의미하는 바가 동일하지 않으므로 두 변인을 구분하여 측정하기 위하여 사전 측정 문항과 사후 측정 문항에 차이를 두었다. K-CERQ의 경우 개인이 부정적 사건에 직면했을 때 인지적 재해석을 사용하여 해당 사건을 극복하는 정도에 대해 보고하는 문항들로 구성되어 있다. 따라서 사전 측정문항의 경우 기존 K-CERQ의 인지적 재해석 문항(10, 16, 23, 28번 문항)을 사용하여 참여자들이 일반적으로 부정적 사건에 대해 해당 전략을 사용하는 정도를 측정하고 이를 정서 조절의 기저선으로 간주하였다([부록 1]참조). 사후 측정문항의 경우 일반적인 부정적 사건이 아니라, 본 실험에 참여하여

Raven APM을 푸는 과정에서 스스로가 유발한 실수상황에 대해 긍정적으로 해석한 정도를 측정하기 위하여 문항을 번안하였다. 구체적으로 측정 문항에 ‘실수’와 ‘실수 상황’을 포함하여 실험에 참여하는 동안 스스로의 실수 및 실수 상황에 대해 얼마나 긍정적으로 해석하였는지를 보고하도록 하였다(<표 5>참조).

<표 5> 사후 인지적 재해석 척도

	전혀 아니다	아니다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
나는 내 실수의 긍정적인 측면을 찾아보았다	1	2	3	4	5
나는 문제를 못 풀고 실수하는 상황에 긍정적인 측면도 있다고 생각했다	1	2	3	4	5
나는 실수가 계속되는 상황으로부터 배울 게 있을 것이라고 생각했다	1	2	3	4	5
나는 실수와 시행착오로 인해 내가 더 똑똑한 사람이 될 수 있을 것이라고 생각했다	1	2	3	4	5

<표 6> 인지적 재해석 척도의 문항 구성 및 신뢰도

하위요인	문항 수	문항 구성	신뢰도(Cronbach's $\alpha$ )		
			사전	1회기	2회기
긍정적 재해석	4	10, 16, 23, 28	.80	.93	.95

#### 4) 실수경향성

실수경향성이란 개인의 실수에 대한 태도 및 실수에 대처 하는 정도를 의미한다(Rybowiak, Garst, Frese & Batinic, 1999). 개인의 실수경향성은 실수 인식 처치의 효과를 조절할 수 있으며, 개인이 실수상황에서 사용하는 인지적 재해석의 수준과도 상관이 있을 것으로 예상할 수 있다. 본 연구는 실수 인식 처치가 동기에 미치는 영향 및 그 기제를 살펴보는 것이 목적이기 때문에, 개인 내적 변인인 실수경향성을 통제할 필요가 있었다. 따라서 본 연구에서는 참여자의 실수경향성을 측정하여 해당 변인의 수준이 처치 집단 간에 차이가 있는지를 확인하고 사전 집단동질성을 확보하고자 하였다.

실수경향성은 신중호, 최효식, 연은모(2014)가 번안한 실수경향성 척도(Rybowiak et al., 1999)를 사용하여 측정하였다([부록 3] 참조). 해당 척도는 실수로부터 학습할 수 있다는 생각, 실수에 대한 도전적인 태도, 실수에 대한 부담, 실수에 대한 고찰의 4개의 하위 요인을 측정하는 18개 문항으로 구성되어 있으며 5점 척도로 구성되어 있다. 본 연구에서 하위 요인별 문항 신뢰도는 <표 7>과 같다.

<표 7> 실수경향성 척도의 문항 구성 및 신뢰도

하위요인	문항 수	문항 구성	신뢰도 Cronbach's $\alpha$
실수로부터의 학습	4	1, 2, 3, 4	.93
실수에 대한 도전적 태도	4	5, 6, 7, 8	.73
실수에 대한 부담	5	9, 10, 11, 12, 13	.82
실수에 대한 고찰	5	14, 15, 16, 17, 18	.87

## 5) 과제지속

과제 지속은 학습자가 총 5회로 제시되는 과제 중 학습자가 몇 번째 회기까지 참여하였는지를 통해 측정하고자 한다. 다음 회기 과제에의 참여 여부가 자유 선택으로 주어졌을 때([그림 4]참조), 스스로 과제를 선택하여 문제 풀이에 참여한 정도가 높을수록, 즉 참여한 회기 수가 많을수록 과제 지속이 높은 것으로 보았다.



[그림 4] 과제지속 선택화면

## 4. 분석방법

사전 집단 간 동질성을 확인하고, 실수인식 처치에 따른 과제흥미 및 지속의 차이를 확인하기 위하여 독립표본 t검증을 실시하였다. 집단 내에서 처치 이전과 이후에 과제흥미와 인지적 재해석의 수준 변화를 확인하기 위하여 대응표본 t검증을 실시하였다. 또한 실수인식이 과제흥미와 지속에 미치는 영향을 인지적재해석이 매개하는지 확인하기 위하여 Hayes(2012)의 PROCESS 프로그램을 활용하여 Baron & Kenny(1986)가 제안한 3단계 회귀 분석을 실시하였다. 추가적으로 매개효과의 통계적 유의성 검증을 위해 부트스트래핑(bootstrapping)을 실시하였다. 모든 분석은 SPSS 18.0을 사용하여 이루어졌다.

## V. 연구 결과

### 1. 사전 집단 동질성 검증

처치 집단 간의 사전 동질성을 확인하기 위하여 과제흥미, 과제효능감, 인지적 재해석, 실수경향성(실수로부터의 학습, 실수에 대한 도전적 태도, 실수에 대한 부담, 실수에 대한 고찰)을 측정된 후 처치 집단 간에 유의한 차이가 있는지를 검증하였다. LeVene의 등분산성 검증을 통해 등분산성 가정이 충족되는지를 확인한 후 독립표본 t검증을 통해 집단 차를 확인하였다.

LeVene의 등분산성 검증 실시 결과 과제흥미,  $F(1,377)=1.03, p>.05$ , 과제효능감,  $F(1,377)=.10, p>.05$ , 실수경향성의 4개 하위요인,  $F_{\text{실수로부터의 학습}}(1,377)=.10, p>.05$ ,  $F_{\text{실수에 대한 도전적 태도}}(1,377)=.58, p>.05$ ,  $F_{\text{실수에 대한 부담}}(1,377)=.06, p>.05$ ,  $F_{\text{실수에 대한 고찰}}(1,377)=2.96, p>.05$ , 에서 등분산성 가정이 충족되는 것으로 나타났다. 사전 인지적 재해석,  $F(1,377)=4.00, p=.046$ , 은 등분산성 가정을 만족하지 못하였다.

인지적 재해석의 경우 집단 간 등분산성을 만족하지 못하므로 Welch's t검증을 활용한 분석을, 나머지 변인에 대해서는 독립표본 t검증을 수행하였다. 그 결과 과제흥미,  $t=-.44, p=.658$ , 인지적재해석,  $t=-.24, p=.808$ , 과제효능감,  $t=-.47, p=.640$ , 실수경향성의 4개 하위요인인 실수로부터의 학습,  $t=-.47, p=.640$ , 실수에 대한 도전적 태도,  $t=-.96, p=.338$ , 실수에 대한 부담,  $t=-.37, p=.710$ , 실수에 대한 고찰,  $t=.34, p=.737$ , 에서 집단 간에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 두 집단이 동

질하다고 가정하고 이후 분석을 수행하였다. 사전 측정 변수의 기술 통계 결과는 <표 8>과 같다.

사전 변인의 기술통계치를 살펴본 결과, 5점 척도로 측정된 사전 과제 흥미에서 두 집단 모두 3.9 이상의 평균을 보고하여 대체로 과제에 대해 높은 흥미를 보이고 있었음을 확인하였다. 또한 참여자들이 과제에 느끼는 효능감과 평소에 부적 사건을 직면했을 때 인지적 재해석 전략을 사용하는 정도도 보통 이상인 것으로 나타났다.

이처럼 다수의 사전측정 변인들에서 대해 대체로 3점 이상의 점수를 보고 하였으나, 실수경향성의 하위 요인 중 ‘실수에 대한 부담’ 요인은 평균이 3 미만인 것으로 나타났다. 이는 연구참여자들의 실수로 인한 스트레스, 부적 정서, 실수 상황에 대한 걱정이 비교적 덜하다는 것을 의미하는 것으로 초등학생의 실수인식이 비교적 긍정적이라는 선행연구와 일치하는 결과로 볼 수 있다(신종호 외, 2004).



<표 8> 사전측정변인의 기술통계치 및 집단 동질성 검증

		실수예방 ( <i>n</i> = 187)		실수관리 ( <i>n</i> = 192)		<i>t</i>	<i>p</i>
		평균	표준 편차	평균	표준 편차		
과제흥미		3.91	.91	3.95	.83	-.44	.658
인지적재해석		3.30	.94	3.33	.82	-.24	.808
과제효능감		3.47	.91	3.51	.85	-.47	.640
실수경향성	실수로부터의 학습	3.51	.98	3.56	.95	-.47	.640
	실수에 대한 도전적 태도	3.69	.78	3.77	.76	-.96	.338
	실수에 대한 부담	2.68	.88	2.71	.86	-.37	.710
	실수에 대한 고찰	3.39	.88	3.36	.78	.34	.737

## 2. 주요 변인의 기술통계 및 상관분석

주요 변인의 기술통계 및 상관분석 결과를 <표 9>와 <표 10>에 제시하였다.

과제흥미와 과제지속의 상관계수는 실수예방 집단에서 .41, 실수관리 집단에서 .35로, 유의한 정적 상관이 있는 것으로 나타났다. 인지적 재해석과 과제지속의 상관은 실수예방 집단에서 .15, 실수관리 집단에서 .19로 유의한 정적 상관이 있는 것으로 나타났다. 인지적 재해석과 과제흥미 역시 두 집단 모두에서 유의한 정적 상관을 나타냈다. 인지적 재해석과 과제흥미의 상관계수는 실수예방 집단에서 .45, 실수관리 집단에서 .75로 나타나, 실수예방 집단보다 실수관리 집단에서 보다 높은 상관이 있는 것으로 나타났다.

각 측정변인의 왜도는 -.81에서 .08사이, 첨도는 -1.66에서 .32사이로 나타나 왜도의 절대값이 2, 첨도의 절대값이 7의 기준을 넘지 않았으므로 측정변인이 정상성을 확보한 것으로 나타났다(Curran, West, & Finch, 1996).

<표 9> 실수예방집단에서 주요 변인의 기술통계치 및 상관계수

변인	1	2	3
1. 인지적 재해석	1		
2. 과제 흥미	.45**	1	
3. 과제 지속	.15*	.41**	1
평균	2.89	3.43	3.47
표준편차	.99	1.02	1.26
왜도	.00	-.52	.08
첨도	-.30	-.32	-1.66

\* p<.05, \*\* p<.01

<표 10> 실수관리집단에서 주요 변인의 기술통계치 및 상관계수

변인	1	2	3
1. 인지적 재해석	1		
2. 과제 흥미	.75**	1	
3. 과제 지속	.19*	.35**	1
평균	3.95	3.92	4.13
표준편차	.86	.88	1.16
왜도	-.68	-.55	-.81
첨도	.32	-.45	-1.00

\* p<.05, \*\* p<.01

### 3. 실수인식에 따른 과제흥미의 차이

실수인식 처치에 따라 과제흥미에 차이가 있는지를 확인하기 위하여 독립표본 t검증을 실시하였다.

분석결과 과제흥미,  $t(377)=-5.01, p<.001$ , 는 집단에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 실수예방 집단은 3.43, 실수관리 집단은 3.92의 과제흥미를 보고하여, 실수관리 집단의 과제흥미가 실수예방 집단보다 높은 것으로 나타났다(<표 11>참조).

<표 11> 실수인식에 따른 과제흥미 비교

	실수예방 (n = 187)		실수관리 (n = 192)		t	p	95%CI		Cohen's d
	평균	표준 편차	평균	표준 편차			LL	UL	
과제흥미	3.43	1.02	3.92	.88	-5.01***	.000	-.70	-.31	.51

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

사후 검증으로 실수인식 처치에 따라 집단 내에서 사전 과제흥미와 사후 과제흥미에 어떠한 차이가 있었는지를 확인하고자 대응표본 t검증을 실시하였으며 그 결과는 <표 12>과 같다.

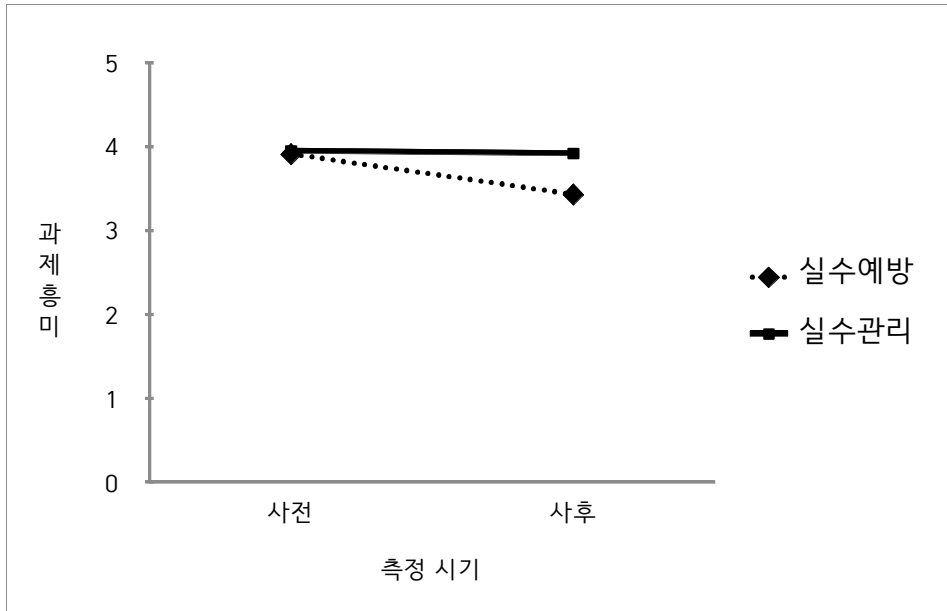
분석결과 실수예방 집단의 경우 처치 이전에 3.91, 처치 이후에 3.43의 과제흥미를 보고하여 처치 이전과 이후의 과제흥미,  $t=8.08, p=.000$ , 에서

통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 사전 과제흥미에 비하여 사후 과제 흥미가 유의하게 감소한 것을 확인할 수 있었다([그림 5]참조). 반면 실수관리 집단의 경우 처치 이전에 3.95, 이후에 3.92의 과제흥미를 보고하여 처치 이전과 이후의 흥미 수준,  $t=.60$ ,  $p=.55$ , 에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉 실수관리 집단의 경우 사전 과제흥미 수준을 과제 수행 이후에도 유지한 것으로 나타났다.

<표 12> 집단 내 사전, 사후 과제흥미의 비교

집단	사전과제흥미		사후과제흥미		<i>t</i>	<i>p</i>	95%CI		Cohen's <i>d</i>
	평균	표준 편차	평균	표준 편차			LL	UL	
실수예방 (n=187)	3.91	.91	3.43	1.02	8.08***	.000	.37	.60	0.50
실수관리 (n=192)	3.95	.83	3.92	.88	.60	.550	-.06	.13	0.04

\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$



[그림 5] 집단 내 사전, 사후 과제 흥미의 비교

#### 4. 실수인식에 따른 과제지속의 차이

실수인식 처치 집단 간 과제지속의 차이를 확인하고자 분석을 실시하였다. 과제지속이 등분산성 가정을 만족하지 않으므로 Welch's t-test를 실시하였으며, 그 결과 실수인식에 따라 과제 지속,  $t=-5.30$ ,  $p=.000$ , 에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 실수예방 집단은 평균 3.47회, 실수관리 집단은 평균 4.13회의 과제에 참석하여, 실수관리 집단이 실수예방 집단에 비해 과제를 오래 지속한 것으로 나타났다(<표 13> 참조).

<표 13> 실수인식에 따른 과제지속 비교

	실수예방 ( $n = 187$ )		실수관리 ( $n = 192$ )		$t$	$p$	95%CI		Cohen's $d$
	평균	표준 편차	평균	표준 편차			LL	UL	
과제지속	3.47	1.26	4.13	1.16	-5.30***	.000	-.92	-.42	.54

\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$

## 5. 인지적재해석의 매개효과 검증

### 가. 실수인식에 따른 인지적 재해석의 차이

인지적 재해석 수준이 실수인식 처치에 따라 차이가 있는지를 확인하기 위하여 독립표본 t검증을 실시하였다. 분석 결과 인지적 재해석의 사용,  $t=-11.09$ ,  $p=.000$ , 은 집단별로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 과제 상황에서 실수예방 집단은 2.89, 실수관리 집단은 3.95의 인지적 재해석 수준을 보고하였으며(<표 14>참조), 이는 실수가 발생하는 과제상황에서 실수예방 집단보다 실수관리 집단이 인지적 재해석을 더욱 많이 사용하였다는 것을 의미한다.

<표 14> 실수인식에 따른 인지적 재해석 수준 비교

	실수예방 (n = 187)		실수관리 (n = 192)		t	p	95%CI		Cohen's d
	평균	표준 편차	평균	표준 편차			LL	UL	
인지적 재해석	2.89	.99	3.95	.86	-11.09***	.000	-1.24	-.87	1.14

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

사후 검증으로, 집단 내에서 처치 이후의 인지적 재해석 사용정도가 사전에 보고한 인지적 재해석의 기저선과 차이가 있었는지를 확인하기



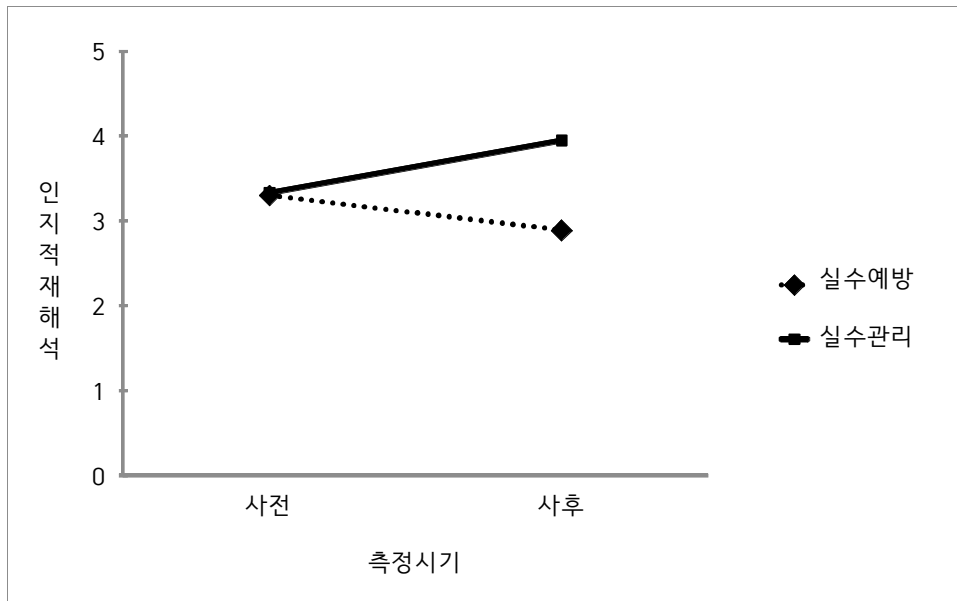
위하여 대응표본 t검증을 실시하였다.

분석 결과 처치 집단에 따라 인지적 재해석의 사용이 기저선과 비교하여 각기 다른 방향으로 변화하였음을 확인하였다(<표 15>참조). 실수예방 집단의 경우 처치 이전에 비해, 처치 이후에 인지적 재해석의 사용이 유의하게 감소하였다,  $t=5.11$ ,  $p=.000$ . 반면 실수관리 집단의 경우 처치 이전에 비해 처치 이후에 인지적 재해석이 유의하게 증가한 것으로 나타났다,  $t=9.96$ ,  $p=.000$ .

<표 15> 집단 내 사전, 사후 인지적 재해석 수준 비교

집단	사전		사후		<i>t</i>	<i>p</i>	95%CI		Cohen's <i>d</i>
	평균	표준 편차	평균	표준 편차			LL	UL	
실수예방 (n=187)	3.30	.94	2.89	.99	5.11***	.000	.25	.57	.42
실수관리 (n=192)	3.33	.82	3.95	.86	9.96***	.000	-.74	-.49	.74

\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$



[그림 6] 집단 내 사전, 사후 인지적 재해석 수준 비교

#### 나. 실수인식, 과제흥미의 관계에서 인지적 재해석의 매개효과

실수인식과 종속변인의 관계에서 인지적 재해석의 매개효과를 확인하기 위해 Hayes(2012)의 PROCESS 프로그램을 활용해 Baron과 Kenny(1986)가 제안한 3단계 회귀분석을 실시하였다. 또한 인지적 재해석의 매개효과와 통계적 유의성 검증을 위하여 부트스트래핑을 실시하였다. 부트스트래핑 실시 결과 매개효과 계수에 대한 95%의 신뢰구간에 0이 포함되지 않으면, 매개효과는 .05수준에서 통계적으로 유의하다고 볼 수 있다(Preacher & Hayes, 2004).

실수인식 처치가 인지적 재해석을 통해 과제흥미에 영향을 미친다는

연구가설을 검증하기 위해, 실수인식 처치를 예측변인으로, 과제흥미를 종속변인으로 하는 회귀분석을 실시하였다. <표 16>과 같이, 1단계 모형의 회귀 모형이 통계적으로 유의하였으며,  $F=25.06$ ,  $p<.001$ , 실수인식 처치가 과제흥미를 유의하게 예측하였다,  $\beta=.250$ ,  $p<.001$ . 이는 실수관리 집단의 참여자가 실수예방 집단의 참여자보다 과제흥미가 높다는 것을 의미한다. 2단계의 회귀모형 또한 통계적으로 유의하였으며,  $F=122.96$ ,  $p<.001$ , 실수인식 처치가 인지적 재해석을 유의하게 예측하였다,  $\beta=.496$ ,  $p<.001$ . 이는 실수관리 집단의 참여자가 실수예방 집단의 참여자보다 인지적 재해석의 사용수준이 높다는 것을 의미한다. 마지막으로 3단계 회귀모형이 통계적으로 유의하였으며,  $F=114.93$ ,  $p<.001$ , 인지적 재해석을 통제된 상태에서 실수인식 처치가 과제흥미에 유의한 영향을 미치지 않았고,  $\beta=-.072$ ,  $p=.125$ , 그 효과 또한 1단계에 비해 감소한 것으로 나타났다. 즉 실수인식이 과제흥미에 미치는 직접 효과는 유의하지 않았으며 인지적 재해석을 통한 간접효과만이 유의한 것으로 나타났다. 이는 실수인식과 과제흥미의 관계에서 인지적 재해석의 완전매개를 시사하는 바이다.

매개모형의 간접효과 크기를 검증하기 위해 부트스트래핑 방법을 활용하였다. 부트스트래핑을 실시하기 위해 5000개의 표본을 재추출하였으며, 검증 결과 매개효과 계수의 95% 신뢰구간의 하한 값과 상한 값이 각각 .49와 .78로 0을 포함하지 않아 매개효과가 통계적으로 유의하다는 것을 확인하였다(<표 17>참조).

<표 16> 실수인식과 과제흥미의 관계에서 인지적재해석의 매개효과 분석

단계	경로	b	S.E.	$\beta$	t	R <sup>2</sup>
1	실수인식처치 → 과제흥미	.49	.10	.25	5.01***	.06
2	실수인식처치 → 인지적재해석	1.05	.10	.50	11.09***	.25
3	실수인식처치 → 과제흥미	-.14	.09	-.07	-1.54	.38
	인지적 재해석 → 과제흥미	.60	.04	.65	13.86***	

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

<표 17> 실수인식과 과제흥미의 관계에서 인지적 재해석의 간접효과

매개변인	매개효과 계수	Boot S.E.	95% 신뢰구간	
			하한값	상한값
인지적 재해석	.63	.08	.49	.79

## 다. 실수인식, 과제지속의 관계에서 인지적 재해석의 매개효과

실수인식 처치가 인지적 재해석을 통해 과제지속에 영향을 미친다는 연구가설을 검증하기 위해 실수인식 처치를 예측변인으로, 과제지속을 종속변인으로 하는 회귀분석을 실시하였다.

<표 18>과 같이, 1단계 모형의 회귀 모형이 통계적으로 유의하였으며,  $F=28.134$ ,  $p<.001$ , 실수인식 처치가 과제지속을 유의하게 예측하였다,  $\beta=.264$ ,  $p<.001$ . 이는 실수예방 집단의 참여자에 비해 실수관리 집단의 참여자가 과제를 오래 지속 했다는 것을 의미한다. 2단계의 회귀모형 또한 통계적으로 유의하였으며,  $F=122.96$ ,  $p<.001$ , 실수인식이 인지적 재해석을 유의하게 예측하였다,  $\beta=.496$ ,  $p<.001$ . 이는 실수관리 집단의 참여자가 실수예방 집단의 참여자보다 실수상황에서 인지적 재해석을 많이 사용했다는 것을 의미한다. 마지막으로 3단계 회귀모형이 통계적으로 유의하였으며,  $F=19.682$ ,  $p<.001$ , 인지적 재해석을 통제된 상태에서 실수인식 처치가 과제지속에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다,  $\beta=.173$ ,  $p<.01$ . 하지만 그 효과는 1단계에 비해 감소하였다. 즉 실수인식은 인지적 재해석을 통해 과제지속에 영향을 미치며 실수인식이 과제지속에 미치는 직접효과 또한 유의한 것으로 나타났다.

매개 모형의 간접효과 크기를 검증하기 위해 부트스트래핑 방법을 활용하였다. 부트스트래핑을 실시하기 위해 5000개의 표본을 재추출하였으며, 검증 결과 매개효과 계수의 95% 신뢰구간의 하한 값과 상한값이 각각 .0868과 .3905로 0을 포함하지 않았다. 즉 실수인식과 과제지속과의 관계에서 인지적 재해석의 매개효과가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(<표 19>참조). 이러한 결과는 실수인식 처치와 과제지속과의 관계에서 인지적 재해석의 부분 매개효과를 시사하는 결과이다.

<표 18> 실수인식과 과제지속의 관계에서 인지적 재해석의 매개효과 분석

단계	경로	b	S.E.	$\beta$	t	R <sup>2</sup>
1	실수인식처치 → 과제지속	.66	.12	.26	5.30***	.07
2	실수인식처치 → 인지적재해석	1.05	.10	.50	11.09***	.25
3	실수인식처치 → 과제지속	.43	.14	.17	3.06**	.10
	인지적 재해석 → 과제지속	.22	.07	.18	3.24**	

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

<표 19> 실수인식과 과제지속의 관계에서 인지적 재해석의 간접효과

매개변인	매개효과 계수	Boot S.E.	95% 신뢰구간	
			하한값	상한값
인지적 재해석	.23	.08	.09	.38

## VI. 논의 및 결론

### 1. 논의 및 시사점

본 연구는 실수가 발생하는 과제상황에서 학습자의 실수인식이 과제흥미와 지속에 미치는 영향을 탐색하고, 실수 인식의 영향을 정서조절 전략인 인지적 재해석이 매개하는지를 확인하고자 하였다.

연구에는 초등학교 5, 6학년이 참여하였으며, 참여자들은 학급 단위로 실수예방 집단과 실수관리 집단에 배정되어 실수인식 처치를 받았다. 처치 이후 참여자들은 높은 난이도로 인해 실수를 유발하는 Raven APM 과제에 참여하였다. 과제를 수행하는 과정에서 매개변인으로 상정한 인지적 재해석을 2회에 걸쳐 측정하였으며 문제 풀이를 마친 후 사후 과제흥미를 측정하고 실험을 종료하였다. 과제 제시 및 측정의 모든 과정은 컴퓨터 프로그램을 통해 이루어졌으며, 컴퓨터에 기록된 개인의 참여 회기 수를 바탕으로 과제지속을 측정하였다. 본 연구의 주요 연구 결과를 바탕으로 논의를 진행하면 다음과 같다.

첫째, 실수가 발생하는 과제 상황에서 실수관리 집단은 실수예방 집단보다 높은 과제흥미를 보고하였다. 실수인식이 과제흥미에 미치는 영향은 인지적 재해석에 의해 완전 매개되는 것으로 나타났다.

흥미의 변화 양상을 확인하기 위하여 집단 내에서 사전과 사후의 과제흥미를 비교한 결과 실수예방 집단은 사전에 비해 사후 과제흥미가 유의하게 감소한 데 반해, 실수관리 집단은 사전 과제흥미와 사후 과제흥미 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉 실수관리 집단의 참여자

들은 실수가 발생하는 어려운 과제를 수행하고 난 이후에도 초기의 과제 흥미수준을 유지하였다.

실수는 기본적으로 불쾌함, 놀람, 실망, 우울, 죄책감 등과 같은 부정 정서를 유발한다(Cannon & Edmonson, 2005; Zhao, 2011). 본 연구에서는 학습자의 실수를 유발하는 높은 난이도의 과제를 제시하였으며, 과제 수행 중 발생한 실수로 인해 학습자가 부정 정서를 경험했을 것을 짐작할 수 있다. 부정 정서는 흥미의 유지 및 발달에 부정적인 영향을 미치기 때문에(Hidi & Ainley, 2008) 실수를 유발하는 과제에 대한 실수예방 집단의 흥미가 과제 참여 이후 더욱 낮아진 것으로 설명할 수 있다. 즉 실수예방 집단은 과제 상황에서 부정 정서를 조절하는 인지적 재해석을 적게 사용하였으며, 그 결과 발생한 부정 정서를 효과적으로 조절하지 못해 과제흥미가 감소한 것으로 생각된다.

반면 실수 관리 집단은 과제 상황에서 인지적 재해석을 비교적 높은 수준으로 사용하였으며 그 결과 사전 흥미 수준을 사후에도 유지할 수 있었던 것으로 보인다. 인지적 재해석이란 주어진 상황을 긍정적으로 해석하여 스스로의 정서를 조절하는 것으로, 본 연구에서는 과제 도중 발생한 실수와 실수상황을 얼마나 긍정적으로 해석하고 평가하였는가와 관련이 있다. 실수관리 집단의 경우 실수상황에서 인지적 재해석의 사용수준이 높게 나타났으며, 이는 실수가 학습에 도움이 될 수 있다고 긍정적으로 평가한 정도가 더욱 높다는 것을 의미한다. 상황에 대한 개인의 해석은 정서에 직접적인 영향을 미치기 때문에(Kaufmann, Goetz, Lipnevich & Pekrun, 2018), 실수상황을 긍정적으로 재해석하는 인지적 재해석 전략의 사용은 부정 정서를 효과적으로 경감하였을 것으로 예상할 수 있다. 즉 실수관리 집단은 실수예방 집단보다 과제상황에서 인지적 재해석을 많이 사용하였으며, 그 결과 실수가 유발한 부정 정서 수준



을 조절하여 흥미 저하를 막고, 초기 흥미 수준을 유지하였다고 할 수 있다.

본 연구에서는 실수인식 처치가 과제흥미에 미치는 직접효과는 유의하지 않은 것으로 나타났으며 이러한 결과는 흥미라는 구인의 속성과 본 연구에서 사용한 실수인식 처치의 내용 때문인 것으로 짐작된다. 흥미는 개인과 특정 내용간의 상호작용을 통해 발생하는 동기변인이므로 흥미의 발달을 위해서는 관련 내용과의 상호작용이 필요하다(Hidi & Renninger, 2006). 즉 과제흥미를 직접적으로 조절하기 위해서는 해당 과제와 관련된 내용을 제공하여 내용과의 상호작용이 가능하도록 하는 것이 필요하다. 따라서 실수인식 처치가 학습자의 과제흥미에 직접적으로 영향을 미치기 위해서는 처치에 본 연구에서 제시한 과제인 Raven APM와 관련한 내용이 포함되어 있어야만 한다. 그러나 본 연구에서 사용한 실수인식 처치는 실수와 관련한 역사적 일화 및 실수 관련 정보로만 구성되어 있었으며, 과제인 Raven APM과 관련한 내용은 포함하고 있지 않았기에 과제흥미에는 직접적인 영향을 미치지 못한 것으로 짐작된다.

둘째, 실수관리 집단은 실수예방 집단보다 과제를 더욱 오래 지속하였으며, 실수인식과 과제지속의 관계는 인지적 재해석이 부분 매개하는 것으로 나타났다. 총 5회기의 과제에서 학습자에게 과제 참여 여부를 자유롭게 선택하도록 했을 때 실수예방 집단의 경우 평균 3.47회 참여한 반면 실수관리 집단은 평균 4.13회에 참여하였다.

선행연구에서는 학습과정에서의 고착경험은 학습자에게 부적 정서, 무능감과 함께 참여철회를 심화할 수 있다고 설명한다(Elliot & Dweck, 2005). 본 연구의 결과는 이러한 선행연구와 일맥상통하는 것으로, 실수 상황에서 경험하는 부적 정서를 참여자가 얼마나 조절하였는가에 따라 과제지속 정도가 달라진 것으로 해석할 수 있다. 실수의 긍정적인 측면

에 주목하여 실수상황이 학습에 도움이 된다고 과제상황을 해석한 학습자는 무능감이나 좌절을 덜 느꼈을 것이며 그 결과 학습 상황을 더욱 오래 지속하였을 것이다. 즉 실수관리 집단이 과제를 오래 지속한 것은 인지적 재해석의 사용 수준이 실수예방 집단보다 높았기 때문이라고 할 수 있다.

또한 본 연구의 결과는 실수인식 처치가 유도한 조절 초점의 효과로도 설명할 수 있다. 본 연구에서는 선행연구에서 사용한 처치 방법을 활용하여 과제를 수행하는 컴퓨터 화면 상단에 집단 별 처치문구를 제시하였다(Keith & Frese, 2008). 실수관리 집단에게는 ‘실수를 두려워하지 마세요’ 등의 문구가 제시된 반면 실수예방 집단에게는 ‘실수를 주의하세요’ 등의 문구가 제시되었다. 선행연구에서는 과제에 대한 안내를 통해 학습자가 특정 조절 초점을 갖도록 유도할 수 있으며, 이렇게 형성된 조절 초점은 과제 수행이나 문제 풀이 과정에서 학습자가 사용하는 전략이나 의사결정유형(decision pattern)을 예측한다고 설명한다(Crowe & Higgins, 1997). 본 연구의 결과는 이러한 선행연구의 결과와 일치하는 것으로, 제시한 처치 문구가 실수예방 집단에게 예방 초점을, 실수관리 집단에게는 항상 초점을 형성하도록 하였을 가능성을 시사한다.

항상 초점이 성장 및 발전 욕구를 작동시켜 긍정적 결과의 획득에 집중하게 하는 반면 예방 초점은 안전이나 보호의 욕구를 작동시켜 부정적 결과의 회피 및 잘못된 선택의 방지에 초점을 두게 한다(Kirmani & Zhu, 2007). 본 연구에서 실수예방 집단이 실수관리 집단에 비해 과제 지속이 낮았던 것은 실수예방 집단이 형성한 예방 초점이, 실수를 통해 학습하고자 하는 과제 접근적 행동보다는 실수의 발생 자체를 피하고자 하는 회피적 행동경향성을 유발했기 때문인 것으로 짐작된다. 선행연구에서는 예방 초점을 갖는 경우에는 어렵거나 실수나 실패의 가능성이 있

는 과제 상황에서 과제를 더욱 쉽게 포기한다고 보고하고 있으며(Crowe & Higgins, 1997), 본 연구결과와는 이러한 선행연구의 결과와 일치한다.

셋째, 실수인식이 과제흥미와 지속에 미치는 영향은 인지적 재해석이 매개하는 것으로 나타났으며, 실수관리 집단이 실수예방 집단보다 실수 상황에서 인지적 재해석을 더욱 많이 사용하는 것으로 나타났다.

실수 상황에서 인지적 재해석을 사용한다는 것은, 실수와 실수 상황을 학습의 기회로 인식하여 실수가 발생하는 과제 상황을 긍정적으로 평가한다는 것을 의미한다. 재해석의 정도는 직접적으로 정서에 영향을 미치기 때문에(Kaufmann et al., 2018), 실수 상황에서 재해석을 많이 사용한 실수관리 집단은 부적 정서가 유발하는 행동적·생리적·정서적 반응을 효과적으로 조절하여 학습 동기를 유지할 수 있었을 것으로 짐작할 수 있다.

집단 내에서 실수인식 처치 이전과 이후의 인지적 재해석의 사용 수준을 비교한 결과, 실수예방 집단은 처치 이전에 비해 처치 이후 인지적 재해석의 사용이 유의하게 낮아진 데 반해 실수관리 집단은 인지적 재해석의 사용이 처치 이전보다 처치 이후 유의하게 높아진 것으로 나타났다.

실수관리 집단의 인지적 재해석 사용이 처치 이후 증가한 것은 정서조절의 모델링 효과로 설명할 수 있다(Zimmerman & Kitsantas, 2002). 실수관리 집단은 처치과정에서 실수와 시행착오를 통해 목표를 달성한 사례들에 대해 학습하였다. 타인의 시행착오를 관찰하는 것은, 목표를 달성하는 과정에서 시행착오는 누구나 경험하는 것이며 그럼에도 목표는 달성할 수 있다는 생각을 갖게 한다. 선행연구에서는 이러한 대응모델(coping model)을 관찰하는 것은 정서조절의 학습을 촉진할 수 있다고 설명하고 있으며, 실수관리 집단의 인지적 재해석의 사용이 증가한 것은

이러한 연구와 일맥상통하는 결과라고 볼 수 있다.

반면 실수 예방적 인식을 갖는 것은 실수상황에서 인지적 재해석의 사용을 유의하게 감소시켰다. 실수예방 집단은 처치과정에서 실수는 학습의 방해요소로, 예방할 필요가 있고, 노력을 통해 예방할 수 있다는 메시지를 전달받았다. 실수의 부정적인 측면에 대한 정보만을 제공받은 실수예방 집단은 실수상황을 긍정적으로 해석할 수 있도록 외부에서 제공받은 정보가 상대적으로 부족하였다고 할 수 있다. 또한 처치 과정에서 실수가 개인의 노력으로 예방가능하다는 정보를 제공받았기에 과제 중 발생한 실수를 개인 내적인 요인, 특히 개인의 능력에 귀인했을 가능성이 높다. 실수나 실패를 내적 요인에 귀인하는 것은 수치심이나 죄책감과 같은 부적 정서를 유발하므로(Schunk, Pintrich & Meece, 2008), 실수예방 집단의 참여자는 실수 상황에서 부적 정서의 수준이 실수관리 집단보다 높았을 것으로 짐작할 수 있다. 또한 외부에서 실수의 긍정적 측면에 대한 정보를 제공받지 못했으므로, 실수상황을 긍정적으로 해석하는 인지적 재해석 전략을 사용하기 위해서는 추가적인 인지적 노력이 필요했을 것으로 생각된다. 즉 실수 예방적 인식을 갖는 것은 실수상황에서 더욱 높은 수준의 부적 정서를 경험하게 하고, 인지적 재해석 전략의 사용을 용이하지 않게 하여 정서 조절에 방해가 된다고 할 수 있다.

정서는 과제흥미와 지속에 영향을 미치는 변인이므로(Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012), 과제 상황에서 경험하는 정서를 적절히 조절하여 흥미와 지속을 유지하는 것은 궁극적으로 학습의 성패를 좌우할 수 있다. 그러나 인지적 재해석이 부적 정서를 효과적으로 조절하는 정서조절 전략임에도 불구하고, 개인이 자발적으로 해당 전략을 사용하는 경우는 비교적 적은 것으로 보고되고 있다(Suri, Whittaker & Gross, 2015). 이에 선행연구에서는 정서조절을 촉진하기 위해서는 외부적 지지가 필요

하며, 특히 환경적 단서를 제공하는 것이 자발적인 정서조절 전략을 촉진할 수 있다고 제안한 바 있다(Williams, Bargh, Nocera & Gray, 2009). 본 연구에서는 처치 이후 실수관리 집단에서 인지적 재해석의 사용이 증가하였으며, 이는 실수 관리적 인식의 처치가 학습 상황에서 학습자의 정서조절을 촉진하는 외부적 지지로 작용하였기 때문으로 짐작할 수 있다. 즉 실수 관리적 인식을 제시하는 것이 학습자의 정서조절을 촉진한다는 본 연구의 결과는, 학습자에게 실수의 긍정적 측면에 대해 학습하도록 하는 것이 정서조절과 동기 수준 증진에 도움이 될 수 있는 효과적인 교육적 개입임을 시사한다.

동시에 본 연구의 결과는 성취지향적인 국내의 학습 환경이 학습자에게 실수 예방적 인식을 형성하여 동기를 저해할 수 있다는 문제를 제기한다. 성취지향적인 학습 환경에서는 실수가 실패와 동일시되기 쉽고, 실수의 부정적인 측면에만 집중하여 학습자가 실수의 원인을 되돌아보고 그로부터 학습하는 것을 방해한다. 즉 성취지향적 환경 속에서 발생한 실수는 학습자의 능력 부족의 징후로 여겨지기 쉬우며, 학습자는 실수의 발생으로 인해 스트레스를 받고 가급적 실수를 숨기고자 한다(Rach, Ufer & Heinze, 2013). 그러나 학습과정에서 실수가 발생하는 것은 자연스러운 일인 동시에 실수에 허용적인 환경만 제공된다면 실수를 관리하는 것은 실수를 회피하는 것보다 학습에 효과적이다(Keith & Frese, 2008). 성취지향적 환경은 실수가 가지고 있는 잠재적인 학습효과를 발현하지 못하게 할 뿐 아니라, 학습자가 적극적으로 학습활동에 참여하여 새로운 시도를 하는 것을 저해한다는 점에서 창의적인 문제해결 시도 및 자기주도적인 학습 활동을 방해할 수 있다.

학습자의 실수인식은 학습자가 속해있는 공동체의 문화와 풍토 및 목표구조, 실수를 대하는 교사의 태도 등에 의해 영향을 받는 변인이므로

(Frese & Keith, 2015), 학습자가 실수 관리적 인식을 갖도록 하기 위해서는 실수를 긍정적으로 바라보는 학습문화가 조성되어야 할 필요가 있다. 실수를 허용하고, 실수에 대해 개방적으로 의사소통하는 분위기 속에서 학습자는 실수로부터 학습할 수 있기 때문이다. 학습은 학습자 주도적인 과정이며 학습자의 동기가 보장되지 않는 경우 실질적으로 학습은 지속되기 어렵다(김성일, 윤미선, 2004). 따라서 학습자의 동기를 지지해주는 환경을 조성하는 것은 그 어떤 교육적 활동보다 우선시 되어야 한다. 그러한 맥락에서 본 연구의 결과는 실수 관리적 학습문화를 조성하는 것이 학습자의 정서조절 촉진과 동기 유발을 위한 중요한 교육적 개입일 수 있음을 시사한다.

## 2. 추후 연구에 대한 제언

본 논의를 바탕으로 추후 연구에 대해 제언하면 다음과 같다.

첫째, 연구 결과의 일반화를 위해서는 연구참여자의 연령을 다양하게 하여 본 연구를 재현해 볼 필요가 있다. 본 연구의 참여자는 초등학교 5, 6학년으로 입시로 인한 스트레스가 적고 평가 상황에서 비교적 자유롭다는 특징을 가지고 있다. 실제로 사전 변인 측정을 통해 연구 참여자의 실수경향성을 확인한 결과 대체로 실수에 대해 긍정적인 마음가짐을 가지고 있다는 것을 확인하였다. 본 연구의 참여자들이 가지고 있는 실수 인식이 비교적 실수 관리적 인식에 가까웠기 때문에 실수관리 처치가 보다 용이하게 이루어졌을 가능성을 제기할 수 있다.

초등학생과 중·고등학생의 실수인식을 비교한 선행연구에서는 학령이 증가할수록 실수인식이 부정적으로 변한다고 보고하고 있다(신종호 외, 2014). 중·고등학생의 경우 잦은 사회적 비교상황에 놓이고, 평가 결과가 입시와 연관되기 때문에 작은 실수에도 민감하게 반응할 가능성이 있다. 따라서 중·고등학생을 대상으로 본 연구를 재현하고 실수인식의 영향을 확인하는 것은 실수인식이 동기에 미치는 영향과 본 연구에서 확인한 인지적 재해석의 매개효과를 일반화하는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

둘째, 본 연구는 실수인식이 과제흥미와 지속에 미치는 영향 및 그 기제에 관심을 가지고 있었기에 실수로 인해 발생하는 개별 정서나 실수 인식 처치에 따른 정서의 변화를 측정하지 않았다. 실수상황에서는 개인의 실수인식과 학습 맥락에 따라 다양한 개별 정서가 발생할 수 있으며, 발생한 정서의 종류에 따라 동기 변인에 미치는 영향도 다양하게 나타날 가능성이 있다. 선행연구에서는 부적 정서와 정적 정서의 발생은 독립적인 것으로 두 정서는 동시에 존재할 수 있다고 제안하고 있다(Larsen,

McGraw & Cacioppo, 2001). 실수 상황에서 학습자는 부정 정서 뿐 아니라 정적 정서도 경험할 수 있으며, 부정 정서와 정적 정서는 동기에 미치는 영향이 서로 다르기 때문에 과제 상황에서 학습자가 경험하는 부정적 정서나 정적 정서의 수준에 따라서 동기 수준이 달라질 가능성이 있다. 따라서 추후 연구에서는 실수상황과 실수인식 처치 이후에 발생하는 구체적인 개별 정서와 정서의 변화를 확인하고 이를 바탕으로 정서가 동기에 미치는 영향을 탐색할 필요가 있을 것으로 생각된다.

셋째, 실수인식에 따라 과제 수행 수준에 차이가 있는지를 추후 연구에서 확인할 필요가 있다. 본 연구는 실수인식이 인지적 재해석을 매개로 과제흥미와 지속에 미치는 영향을 확인하였다. 실수관리적 인식을 갖는 것은 인지적 재해석의 사용을 촉진하여 과제흥미와 지속에 정적인 영향을 미친다. 과제흥미와 지속과 같은 동기변인은 학습에서의 개인차를 설명하는 가장 강력한 변인 중 하나로 여겨지고 있으며(김성일, 윤미선, 2004), 과제상황에서 정서조절 전략의 사용도 수행에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Jamieson, Mendes, Blackstock & Schmader, 2010). 따라서 실수인식은 동기나 인지적 재해석의 사용을 매개로 추후 과제 수행에 영향을 미칠 것임을 예상할 수 있다. 추후 연구에서는 이러한 예상을 바탕으로 실수인식에 따라 수행에 차이가 나타나는지를 확인하고, 그 매개변인으로서의 동기와 인지적 재해석의 역할을 탐색하는 것이 의미있을 것이다.



## 참 고 문 헌

- 김성일, 윤미선. (2004). 학습에 대한 흥미와 내재동기 증진을 위한 학습 환경 디자인. **교육방법연구**, 16, 1-28.
- 김종백. (2010). 실수-기반 학습의 의미와 교육적 시사점. **교육심리연구**, 24(4), 895-913.
- 도승이. (2008). 정서와 교수-학습 연구의 쟁점과 전망. **교육심리연구**, 22(4), 919-937.
- 소연희, 김성일. (2006). 성공·실패 피드백에 따른 자기효능감과 과제선택권이 과제흥미와 귀인에 미치는 효과. **교육심리연구**, 20(4), 855-872.
- 신종호, 최효식, 연은모. (2014). 학교목표구조, 개인목표성향 및 학업적 자기평가가 학습자의 실수 인식에 미치는 영향. **교육심리연구**, 28(1), 225-249.
- 안현의, 이나빈, 주혜선. (2013). 한국판 인지적 정서조절전략 척도 (K-CERQ) 의 타당화. **상담학연구**, 14(3), 1773-1794.
- 연은모, 신종호, 최효식, 김정아 (2015). 대학생의 실수 인식에 대한 잠재적 유형과 주관적 안녕감, 학업적 자기평가 간의 관계. **아시아교육연구**. 16(1), 137-158.
- 연은모. (2014). Relations of classroom goal structure and social relationships to error perception in collaborative learning. 서울대학교 대학원.
- 이명진, 봉미미. (2013). 청소년기의 학습된 무기력. **교육학연구**, 51, 77-105.
- 이재분, 현주, 류덕엽. (2002). 초중학생의 지적 정의적 발달수준 분석연

구 III. 한국교육개발원.

- 임호찬 (2003). 한국판 Raven 비언언성 지능검사에 관한 표준화 연구. **특수교육연구**, 10(1), 87-103.
- 정여주, 김동일. (2012). 청소년의 사이버폭력 피해 경험과 정서조절. **상담학연구**, 13(2), 645-663.
- 조한익, 김수연. (2008). 초등학생의 성취목표지향성, 정서 및 정서지능의 관계 연구. **교육심리연구**, 22(2), 443-460.
- Arthur Jr, W., & Day, D. V. (1994). Development of a short form for the Raven Advanced Progressive Matrices Test. *Educational and Psychological measurement*, 54(2), 394-403.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. *Self-efficacy beliefs of adolescents*, 5(1), 307-337.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 1017 - 1028.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator - mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2007). The experience of emotion. *Annu. Rev. Psychol.*, 58, 373-403.
- Bell, B. S., & Kozlowski, S. W. (2008). Active learning: effects of core training design elements on self-regulatory processes, learning, and adaptability. *Journal of Applied psychology*,

93(2), 296.

- Boekaerts, M. (2006). Self Regulation and Effort Investment. *Handbook of child psychology*.
- Boekaerts, M. (2011). Emotions, emotion regulation, and self-regulation of learning. *Handbook of self-regulation of learning and performance*, 408-425.
- Buhle, J. T., Silvers, J. A., Wager, T. D., Lopez, R., Onyemekwu, C., Kober, H., Weber, J., & Ochsner, K. N. (2014). Cognitive reappraisal of emotion: a meta-analysis of human neuroimaging studies. *Cerebral cortex*, 24(11), 2981-2990.
- Butler, A. C., Fazio, L. K., & Marsh, E. J. (2011). The hypercorrection effect persists over a week, but high-confidence errors return. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(6), 1238-1244.
- Butterfield, B., & Metcalfe, J. (2006). The correction of errors committed with high confidence. *Metacognition and Learning*, 1(1), 69-84.
- Cannon, M. D., & Edmondson, A. C. (2001). Confronting failure: Antecedents and consequences of shared beliefs about failure in organizational work groups. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 22(2), 161-177.
- Cappelli, M., & Cacciotti, C. (1985). Effects of mood manipulation on personality and task performance. *Perceptual and motor skills*, 61(1), 67-72.

- Carter, M., & Beier, M. E. (2010). The Effectiveness of error management training with working aged adults. *Personnel Psychology, 63*(3), 641-675.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: A control-process view. *Psychological review, 97*(1), 19.
- Christensen, J. F., Levinson, W., & Dunn, P. M. (1992). The heart of darkness. *Journal of general internal medicine, 7*(4), 424-431.
- Clifford, M. M., Kim, A., & McDonald, B. A. (1988). Responses to failure as influenced by task attribution, outcome attribution, and failure tolerance. *The Journal of Experimental Education, 57*(1), 17-37.
- Cole, P. M., Martin, S. E., & Dennis, T. A. (2004). Emotion regulation as a scientific construct: Methodological challenges and directions for child development research. *Child development, 75*(2), 317-333.
- Crowe, E., & Higgins, E. T. (1997). Regulatory focus and strategic inclinations: Promotion and prevention in decision-making. *Organizational behavior and human decision processes, 69*(2), 117-132.
- Crum, A. J., Salovey, P., & Achor, S. (2013). Rethinking stress: The role of mindsets in determining the stress response. *Journal of personality and social psychology, 104*(4), 716.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in

confirmatory factor analysis.

- D'Mello, S., & Graesser, A. (2012). Dynamics of affective states during complex learning. *Learning and Instruction, 22*(2), 145-157.
- Dweck, C. S. (2007). The perils and promises of praise. *Kaleidoscope, Contemporary and Classic Readings in Education, 12*, 34-39.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology, 53*(1), 109-132.
- Efklikes, A., & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction, 15*(5), 415-431.
- Elliot, A. J., & Dweck, C. S. (2005). Competence and motivation. *Handbook of competence and motivation*, 3-12.
- Ellis, S., & Davidi, I. (2005). After-event reviews: drawing lessons from successful and failed experience. *Journal of Applied Psychology, 90*(5), 857.
- Fazio, L. K., & Marsh, E. J. (2009). Surprising feedback improves later memory. *Psychonomic Bulletin & Review, 16*(1), 88-92.
- Feinberg, M., Willer, R., Antonenko, O., & John, O. P. (2012). Liberating reason from the passions: Overriding intuitionist moral judgments through emotion reappraisal. *Psychological science, 23*(7), 788-795.
- Frese, M. (2008). Error management or error prevention: Two strategies to deal with errors in software design. Universitätsbibliothek.

- Frese, M., Brodbeck, F., Heinbokel, T., Mooser, C., Schleiffenbaum, E., & Thiemann, P. (1991). Errors in training computer skills: On the positive function of errors. *Human-Computer Interaction, 6*(1), 77-93.
- Frese, M., & Keith, N. (2015). Action errors, error management, and learning in organizations. *Annual review of psychology, 66*, 661-687.
- Frijda, N. H. (1993). The place of appraisal in emotion. *Cognition & Emotion, 7*(3-4), 357-387.
- Fulmer, S. M., & Frijters, J. C. (2009). A review of self-report and alternative approaches in the measurement of student motivation. *Educational Psychology Review, 21*(3), 219-246.
- Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, P. (2001). Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. *Personality and Individual Differences, 30*(8), 1311-1327.
- Goetz, T., Frenzel, A. C., Stoeger, H., & Hall, N. C. (2010). Antecedents of everyday positive emotions: An experience sampling analysis. *Motivation and Emotion, 34*(1), 49-62.
- Goodman, P. S., Ramanujam, R., Carroll, J. S., Edmondson, A. C., Hofmann, D. A., & Sutcliffe, K. M. (2011). Organizational errors: Directions for future research. *Research in Organizational Behavior, 31*, 151-176.
- Gratz, K. L., & Roemer, L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the difficulties in emotion

- regulation scale. *Journal of psychopathology and behavioral assessment*, 26(1), 41-54.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: an integrative review. *Review of general psychology*, 2(3), 271.
- Gross, J. J. (2001). Emotion regulation in adulthood: Timing is everything. *Current directions in psychological science*, 10(6), 214-219.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39(3), 281-291.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of personality and social psychology*, 85(2), 348.
- Gross, J. J., John, O. P., & Richards, J. M. (2000). The dissociation of emotion expression from emotion experience: A personality perspective. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(6), 712-726.
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1997). Hiding feelings: the acute effects of inhibiting negative and positive emotion. *Journal of abnormal psychology*, 106(1), 95.
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). *Emotion regulation: Conceptual foundations*.
- Große, C. S., & Renkl, A. (2007). Finding and fixing errors in worked examples: Can this foster learning outcomes?. *Learning and instruction*, 17(6), 612-634.

- Hajcak, G., & Foti, D. (2008). Errors are aversive: Defensive motivation and the error-related negativity. *Psychological science, 19*(2), 103-108.
- Harmon-Jones, E., & Allen, J. J. (1997). Behavioral activation sensitivity and resting frontal EEG asymmetry: Covariation of putative indicators related to risk for mood disorders. *Journal of abnormal psychology, 106*(1), 159.
- Hayes, A. F. (2012). PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling.
- Heinze, A. (2005). Mistake-Handling Activities in the Mathematics Classroom. *International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3*, 105-112.
- Hidi, S., & Ainley, M. (2008). Interest and self-regulation: Relationships between two variables that influence learning.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational psychologist, 41*(2), 111-127.
- Hofmann, D. A., & Frese, M. (Eds.). (2011). Error in organizations. *Routledge*.
- Hofmann, S. G., Heering, S., Sawyer, A. T., & Asnaani, A. (2009). How to handle anxiety: The effects of reappraisal, acceptance, and suppression strategies on anxious arousal. *Behaviour research and therapy, 47*(5), 389-394.
- Homsma, G. J., Van Dyck, C., De Gilder, D., Koopman, P. L., & Elfring, T. (2009). Learning from error: The influence of error



- incident characteristics. *Journal of Business Research*, 62(1), 115-122.
- Ivancic IV, K., & Hesketh, B. (2000). Learning from errors in a driving simulation: Effects on driving skill and self-confidence. *Ergonomics*, 43(12), 1966-1984.
- Jamieson, J. P., Mendes, W. B., Blackstock, E., & Schmader, T. (2010). Turning the knots in your stomach into bows: Reappraising arousal improves performance on the GRE. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(1), 208-212.
- John, O. P., & Gross, J. J. (2004). Healthy and unhealthy emotion regulation: Personality processes, individual differences, and life span development. *Journal of personality*, 72(6), 1301-1334.
- Johns, M., Inzlicht, M., & Schmader, T. (2008). Stereotype threat and executive resource depletion: Examining the influence of emotion regulation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(4), 691.
- Jones, R. M., & Van Lehn, K. (1994). Acquisition of children's addition strategies: A model of impasse-free, knowledge-level learning. *Machine Learning*, 16(1-2), 11-36.
- Kapur, M. (2012). Productive failure in learning the concept of variance. *Instructional Science*, 40(4), 651-672.
- Kapur, M. (2014). Comparing learning from productive failure and vicarious failure. *Journal of the Learning Sciences*, 23(4), 651-677.
- Kapur, M. (2015). Learning from productive failure. *Learning:*

- Research and practice*, 1(1), 51–65.
- Kapur, M., & Kinzer, C. K. (2009). Productive failure in CSCL groups. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(1), 21–46.
- Kaufmann, M., Goetz, T., Lipnevich, A. A., & Pekrun, R. (2018). Do positive illusions of control foster happiness?. *Emotion* (Washington, DC).
- Keith, N., & Frese, M. (2005). Self-regulation in error management training: emotion control and metacognition as mediators of performance effects. *Journal of Applied Psychology*, 90(4), 677.
- Keith, N., & Frese, M. (2008). Effectiveness of error management training: a meta-analysis. *Journal of Applied psychology*, 93(1), 59.
- Keith, N., & Frese, M. (2011). Enhancing firm performance and innovativeness through error management culture. *Handbook of organizational culture and climate*, 9, 137–157.
- Kirmani, A., & Zhu, R. (2007). Vigilant against manipulation: The effect of regulatory focus on the use of persuasion knowledge. *Journal of Marketing Research*, 44(4), 688–701.
- Kornell, N., Hays, M. J., & Bjork, R. A. (2009). Unsuccessful retrieval attempts enhance subsequent learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(4), 989.
- Krapp, A. (2000). Interest and human development during adolescence:

An educational–psychological approach.

- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and instruction, 12*(4), 383–409.
- Larsen, J. T., McGraw, A. P., & Cacioppo, J. T. (2001). Can people feel happy and sad at the same time?. *Journal of personality and social psychology, 81*(4), 684.
- Larsen, J. T., Norris, C. J., & Cacioppo, J. T. (2003). Effects of positive and negative affect on electromyographic activity over zygomaticus major and corrugator supercilii. *Psychophysiology, 40*, 776 - 785.
- Lazarus, R. S. (1999). Stress and emotion: A new synthesis. *New York: Springer*.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the class room. *Reading & Writing Quarterly, 19*(2), 119–137.
- Madsen, P. M., & Desai, V. (2010). Failing to learn? The effects of failure and success on organizational learning in the global orbital launch vehicle industry. *Academy of Management Journal, 53*(3), 451–476.
- Mathan, S. A., & Koedinger, K. R. (2005). Fostering the intelligent novice: Learning from errors with metacognitive tutoring. *Educational psychologist, 40*(4), 257–265.
- Matteucci, M. C., Corazza, M., & Santagata, R. (2015). Learning from errors, or not. An analysis of teachers' beliefs about errors

- and error-handling strategies through questionnaire and video. *Progress in Education*, 37.
- Mauss, I. B., Cook, C. L., Cheng, J. Y., & Gross, J. J. (2007). Individual differences in cognitive reappraisal: Experiential and physiological responses to an anger provocation. *International Journal of Psychophysiology*, 66(2), 116-124.
- McRae, K., Gross, J. J., Weber, J., Robertson, E. R., Sokol-Hessner, P., Ray, R. D., Gabrieli, J. D. E., & Ochsner, K. N. (2012). The development of emotion regulation: an fMRI study of cognitive reappraisal in children, adolescents and young adults. *Social cognitive and affective neuroscience*, 7(1), 11-22.
- Metcalfe, J. (2017). Learning from errors. *Annual review of psychology*, 68, 465-489.
- Metcalfe, J., & Finn, B. (2012). Hypercorrection of high confidence errors in children. *Learning and Instruction*, 22(4), 253-261.
- Metcalfe, J., & Kornell, N. (2007). Principles of cognitive science in education: The effects of generation, errors, and feedback. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 225-229.
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2002). Discovering emotion in classroom motivation research. *Educational psychologist*, 37(2), 107-114.
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2006). Re-conceptualizing emotion and motivation to learn in classroom contexts. *Educational Psychology Review*, 18(4), 377-390.
- Mumford, M. D., Blair, C., Dailey, L., Leritz, L.E., & Osburn, H. K.

- (2006). Errors in creative thought? Cognitive biases in a complex processing activity. *The Journal of Creative Behavior*, 40(2), 75-109.
- Naylor, S., & Keogh, B. (1999). Constructivism in classroom: Theory into practice. *Journal of Science Teacher Education*, 10(2), 93-106.
- Nordstrom, C. R., Wendland, D., & Williams, K. B. (1998). "To err is human": An examination of the effectiveness of error management training. *Journal of business and psychology*, 12(3), 269-282.
- Norman, D. A. (1981). Categorization of action slips. *Psychological review*, 88(1), 1.
- Ochsner, K. N., Bunge, S. A., Gross, J. J., & Gabrieli, J. D. (2002). Rethinking feelings: an fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *Journal of cognitive neuroscience*, 14(8), 1215-1229.
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in cognitive sciences*, 9(5), 242-249.
- Oldham, G. R., & Hackman, J. R. (2010). Not what it was and not what it will be: The future of job design research. *Journal of organizational behavior*, 31(2-3), 463-479.
- Parkinson, B., & Totterdell, P. (1999). Classifying affect-regulation strategies. *Cognition & Emotion*, 13(3), 277-303.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational

- research and practice. *Educational psychology review*, 18(4), 315-341.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Positive emotions in education.
- Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. *Handbook of research on student engagement*, 259-282.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior research methods, instruments, & computers*, 36(4), 717-731.
- PRÜMPER, J., Zapf, D., Brodbeck, F. C., & Frese, M. (1992). Some surprising differences between novice and expert errors in computerized office work. *Behaviour & Information Technology*, 11(6), 319-328.
- Rach, S., Ufer, S., & Heinze, A. (2013). Learning from Errors: Effects of Teachers Training on Students' Attitudes towards and Their Individual Use of Errors. *PNA*, 8(1), 21-30.
- Rasmussen, J. (1987). Human error mechanisms in complex work environments. In *Post-Smirt 9 Seminar*.
- Raven, J. C., Foulds, G. A., & Forbes, A. R. (1973). Advanced Progressive Matrices: Sets I and II: Plan and Use of the Scale with a Report of Experimental Work. *Lewis*.
- Reason, J. (1990). Human error. *Cambridge university press*.
- Reason, J. (1994). Errors, outcomes and circumventions: a reply to

- dougherty. *Reliability Engineering & System Safety*, 46(3), 297-298.
- Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist*, 44(3), 159-175.
- Renninger, K. A., Bachrach, J. E., & Posey, S. K. (2008). Learner interest and achievement motivation. *Social psychological perspectives*, 15, 461-491.
- Reusser, K. (2000). Success and failure in school mathematics: effects of instruction and school environment. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 9(2), S17-S26.
- Richards, J. M., & Gross, J. J. (2000). Emotion regulation and memory: the cognitive costs of keeping one's cool. *Journal of personality and social psychology*, 79(3), 410.
- Rybowiak, V., Garst, H., Frese, M., & Batinic, B. (1999). Error orientation questionnaire (EOQ): Reliability, validity, and different language equivalence. *Journal of Organizational Behavior*, 527-547.
- Scherer, K. R., Schorr, A., & Johnstone, T. (Eds.). (2001). Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research. *Oxford University Press*.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications*.
- Shepherd, D. A., Patzelt, H., & Wolfe, M. (2011). Moving forward from project failure: Negative emotions, affective commitment,

- and learning from the experience. *Academy of Management Journal*, 54(6), 1229–1259.
- Shiota, M. N., & Kalat, J. W. (2012). *Emotion*. Wadsworth: New York.
- Siemer, M., Mauss, I., & Gross, J. J. (2007). Same situation--different emotions: how appraisals shape our emotions. *Emotion*, 7(3), 592.
- Sitkin, S. B. (1992). Learning through failure: The strategy of small losses. *Research in organizational behavior*, 14, 231–266.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior* (No. 92904). Simon and Schuster.
- Sternberg, R. J. (1996). *Cognitive Psychology(2nd. Ed.)*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers
- Suri, G., Whittaker, K., & Gross, J. J. (2015). Launching reappraisal: It's less common than you might think. *Emotion*, 15(1), 73.
- Sutton, S. K., & Davidson, R. J. (1997). Prefrontal brain asymmetry: A biological substrate of the behavioral approach and inhibition systems. *Psychological science*, 8(3), 204–210.
- Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation: A theme in search of definition. *Monographs of the society for research in child development*, 59(2-3), 25–52.
- Troy, A. S., Wilhelm, F. H., Shallcross, A. J., & Mauss, I. B. (2010). Seeing the silver lining: cognitive reappraisal ability moderates the relationship between stress and depressive symptoms. *Emotion*, 10(6), 783.



- Tulis, M. (2013). Error management behavior in classrooms: Teachers' responses to student mistakes. *Teaching and Teacher Education, 33*, 56-68.
- Tulis, M., & Fulmer, S. M. (2013). Students' motivational and emotional experiences and their relationship to persistence during academic challenge in mathematics and reading. *Learning and Individual Differences, 27*, 35-46.
- Tulis, M., & Riemenschneider, I. (2008). Self-concept, subject value and coping with failure in the math classroom: Influences on students' emotions. *International Journal of Psychology, 43*(3), 163.
- Turner, J. E., & Schallert, D. (2001). Expectancy-value relationships of shame reactions and shame resiliency. *Journal of Educational Psychology, 93*, 320 - 329.
- Turner Jr, S. A., & Silvia, P. J. (2006). Must interesting things be pleasant? A test of competing appraisal structures. *Emotion, 6*(4), 670.
- Van Der Linden, D., Sonnentag, S., Frese, M., & Van Dyck, C. (2001). Exploration strategies, performance, and error consequences when learning a complex computer task. *Behaviour & Information Technology, 20*(3), 189-198.
- Van Dyck, C., Frese, M., Baer, M., & Sonnentag, S. (2005). Organizational error management culture and its impact on performance: A two-study replication. *Journal of applied psychology, 90*(6), 1228.

- Williams, L. E., Bargh, J. A., Nocera, C. C., & Gray, J. R. (2009). The unconscious regulation of emotion: nonconscious reappraisal goals modulate emotional reactivity. *Emotion, 9*(6), 847.
- Wood, R., Kakebeeke, B., Debowksi, S., & Frese, M. (2000). The impact of enactive exploration on intrinsic motivation, strategy, and performance in electronic search. *Applied psychology, 49*(2), 263-283.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. *Journal of comparative neurology and psychology, 18*(5), 459-482.
- Zakay, D., Ellis, S., & Shevsky, M. (2004). Outcome value and early warning indications as determinants of willingness to learn from experience. *Experimental Psychology, 51*(2), 150-157.
- Zapf, D., Brodbeck, F. C., Frese, M., Peters, H., & Prümper, J. (1992). Errors in working with office computers: A first validation of a taxonomy for observed errors in a field setting. *International Journal of Human Computer Interaction, 4*(4), 311-339.
- Zhao, B. (2011). Learning from errors: The role of context, emotion, and personality. *Journal of organizational Behavior, 32*(3), 435-463.
- Zhao, B., & Olivera, F. (2006). Error reporting in organizations. *Academy of Management Review, 31*(4), 1012-1030.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1997). Developmental phases in self-regulation: Shifting from process goals to outcome

goals. *Journal of educational psychology*, 89(1), 29.

Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2002). Acquiring writing revision and self-regulatory skill through observation and emulation. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 660.

Zimmerman, B. J., & Risemberg, R. (1997). Becoming a self-regulated writer: A social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 22(1), 73-101.



## 부 록

### 1. 사전 인지적 재해석 측정문항

- 모든 사람은 때로 불쾌하거나 부정적인 일을 경험합니다. 그러한 일의 예는 다음과 같습니다.

예1	수행평가도 열심히 하고 시험공부도 많이 했는데, 낮은 성적을 받았다.
예2	꽤 많은 돈이 들어있는 지갑을 잃어버렸다. 그 지갑은 새로 선물받은 것이었다.
예3	다른 사람에게는 알리고 싶지 않은 비밀을 친한 친구에게 이야기 한 적이 있다. 그런데 오늘 다른 사람들에게 그 이야기가 새어나갔다는 사실을 알게 되었다.
예4	이성친구와 헤어졌다. 나는 정말 좋아했는데 그 친구는 나를 좋아하지 않았던 것 같다.

- 이런 일에 사람들은 자신만의 방식으로 반응합니다. 아래의 질문을 보고 여러분이 이런 부정적이고 불쾌한 일을 경험할 때 일반적으로 떠오르는 생각에 표시해 주세요.

	거의 그렇지 않다	가끔 그렇다	보통 이다	자주 그렇다	거의 항상 그렇다
그 문제의 긍정적인 측면을 찾아본다	1	2	3	4	5
그 상황에 긍정적인 측면도 있다고 생각한다	1	2	3	4	5
그 상황으로부터 배울 게 있을 것이라고 생각한다	1	2	3	4	5
그 일로 인해 내가 더 강한 사람이 될 수 있을 것이라고 생각한다.	1	2	3	4	5

## 2. 실수 경향성 측정문항

- 다음의 질문은 여러분의 평소 모습에 관한 질문입니다. 나를 가장 잘 나타내는 쪽으로 편안하고 솔직하게 표시하세요.

	전혀 아니다	아니다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
실수는 내 공부를 향상시키는데 도움을 준다	1	2	3	4	5
실수는 내가 공부를 계속하는데 유용한 정보를 제공해 준다	1	2	3	4	5
나의 실수는 내 공부를 발전시키는 데 도움을 준다	1	2	3	4	5
내 실수 덕분에 나는 공부에서 발전을 이룰 수 있었다	1	2	3	4	5
공부를 잘하고 싶다면, 실수하는 것을 두려워해서는 안된다	1	2	3	4	5
가만히 있는 것보다는 위험을 감수하더라도 실수를 하는 것이 낫다	1	2	3	4	5
공부를 잘하기 위해서라면 나는 기꺼이 실수를 받아들이겠다	1	2	3	4	5
나는 아무것도 하지 않는 것보다는 실수하는 것을 더 선호한다	1	2	3	4	5
나는 실수를 할 때마다 스트레스를 받는다	1	2	3	4	5
나는 실수를 할까 봐 자주 두려워한다	1	2	3	4	5
나는 실수를 하면 당혹스럽다	1	2	3	4	5
공부를 할 때 실수를 하면 나는 감정을 통제하지 못하고 화가 난다	1	2	3	4	5

공부를 하는 동안 나는 내가 무언가를 잘못 하지는 않았는지 걱정한다	1	2	3	4	5
나는 실수를 한 후에 실수를 어떻게 하게 된 것인지에 대해 생각한다	1	2	3	4	5
나는 어떻게 하면 실수하는 것을 막을 수 있 을까에 대해서 종종 생각한다	1	2	3	4	5
공부를 하는 동안 무언가 잘못되면, 나는 그 것을 매우 신중하게 생각한다	1	2	3	4	5
실수를 한 후 나는 어떻게 실수를 고칠 수 있을까에 대해 오랫동안 신중히 고민한다	1	2	3	4	5
실수가 발생하면 나는 실수에 대해 철저히 분석한다	1	2	3	4	5





## Abstract

# The effects of error perception on task interest and persistence mediated by cognitive reappraisal

Ji-won Choi

Department of Education

The Graduate School

Seoul National University

The purpose of this study is to examine the effects of error perception on task interest and persistence and to confirm the mediating effect of cognitive reappraisal.

379 elementary school students participated in the study. The participants were divided into two groups. One group was treated error management instruction, and the other was treated error prevention instruction. After given the instruction, they engaged in

Raven APM, which might cause cognitive difficulty to the participants. The task was presented over a total of five sessions. After they finished the second session, they were free to decide whether they would participate in the further sessions or not. The use of cognitive reappraisal was measured after the end of the first session and the second session, to confirm how positively the participants evaluated the error and error-inducing task situation. Task interest was measured after they finished all of their tasks. The whole process of the experiment, except for the error perception instruction procedure, was carried out using a computer program.

As a result of the study, the group who received the error management treatment reported higher interest than the group who had the error prevention treatment. In the error prevention group, the interest of the post-task was decreased compared to that of the pre-task while error management group maintained the pre-interest level even in the error-inducing task situation. And the error management group reported higher persistence than the error prevention group.

The effects of error perception on task interest and persistence were mediated by cognitive reappraisal. There was a difference in the level of cognitive appraisal used between the two groups. The error management group used cognitive reappraisal more frequently in the error situation than the error prevention group. In addition, the use of cognitive reappraisal has a positive effect on the task interest and persistence, and it is confirmed that re-interpreting errors positively

helps to keep the task interest and to persist in the difficult task.

In this study, it was confirmed that having the error management perception promotes emotion regulation and maintains the level of motivation of learners even when presented with a difficult task which induces errors. On the other hand, having the preventive perception of errors interferes with emotion regulation in a task situation and inhibits learners' motivation.

The results of this study confirm that the formation of an error management learning culture can be an effective educational intervention to promote learners' motivation by promote emotion regulation.

**keywords : error, error perception, cognitive reappraisal, emotion regulation, motivation**

***Student Number : 2017-24612***