

게임을 활용한 수업이 수학학습부진아들의 학업성취도와 수학적 성향 및 학습태도에 미치는 영향

임지연* · 김도현**

본 연구의 목적은 게임을 활용한 수업 자료를 연구하여 이를 수학학습부진아들에게 적용하고, 적용 전후 이들의 학업성취도와 수학적 성향 및 태도의 변화를 비교하는 데 있다. 또한 연구된 자료를 바탕으로 현재 교육계 관심의 중심인 학습부진아들의 비율을 줄이는데 도움이 되고자 한다. 이를 위하여 설정한 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 학습부진아들에게 수학게임을 활용한 수업을 적용하였을 때 이들의 학업성취도에 유의미한 차이를 보이는가? 둘째, 학습부진아들에게 수학게임을 활용한 수업을 적용하였을 때 이들의 수학적 성향에 유의미한 차이를 보이는가? 셋째, 학습부진아들에게 수학게임을 활용한 수업을 적용하였을 때 이들의 학습태도에 유의미한 차이를 보이는가? 본 연구를 위하여 제주특별자치도 읍면지역 J중학교 1학년 학생 중에서 2010학년도 2학기 중간고사 성적을 기준으로 수학학습부진아를 대상으로 실시하는 수업에 수강을 희망하는 학생 11명을 선정하였다. 수업에 적용할 게임 학습 자료를 제작하고, 2010년 10월부터 12월까지 게임을 활용한 수업을 적용한 후, 이들의 학업성취도와 수학적 성향 및 태도의 변화를 분석하였다. 본 연구의 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 첫째, 게임을 활용한 수업은 수학학습부진아들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 주었다고 할 수 없었다. 이는 짧은 기간 동안 연구를 진행하다 보니 본 연구자가 의도한 방향으로 연구가 적용되지 못하여 나타난 결과로 보인다. 둘째, 게임을 활용한 수업은 수학학습부진아들의 수학적 성향 및 태도에 긍정적인 영향을 보였다.

* 주제어: 게임을 활용한 수업, 수학학습부진아, 수학적 성향 및 태도

I. 서론

오늘날 학교를 들여다보면 학생들의 개인차는 더욱 심해지고 있는데 반해 교사 1명당 지도하는 학생 수는 많기 때문에 각 개인에 맞는 학습이 이루어지고 있지 못하다. 이런 상황은 학습에 어려움을 겪고 있는 학생들에 대한 교육이 적절하게 이루어지지 못하여 학습부진아 숫자를 해마다 늘리고

* 제주대학교 사범대학 부속중학교 교사(주저자, email: god3654@hanmail.net)

** 제주대학교 수학교육과 교수(교신저자, email: dhkim@jejunu.ac.kr)

© 접수일(2012년 5월 4일), 수정일(2012년 5월 14일), 게재확정일(2012년 5월 16일)

있으며 학년이 높아질수록 학습부진은 누적되고 심화되어 결국 학습부진학생들은 학습을 잘해보고자 하는 의욕조차 잃어버리게 되는 결과를 만든다.

이로 인해 수학에 대한 학생들의 부정적인 태도는 학교급이 올라갈수록 커지고 수학에 대한 선호도는 학년이 올라감에 따라서 점차 낮아지는 현상을 관찰할 수 있다.

이런 학습부진아들을 위한 지도에서 가장 중요한 점은 학습자가 학습활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 학습의욕을 높이는 일이며, 이는 외부의 자극을 어떻게 제시하느냐에 따라 좌우된다. 특히 학습부진아의 학습동기 유발이나 주의집중에 가장 좋은 방법은 흥미나 관심에 호소하는 일로써 흥미를 일으키기 위해서는 매력적인 학습 자료의 투입이 중요하다.

게임은 학생 스스로 참여하고 활동 할 수 있는 학습매체로써, 학생의 흥미를 자극하고 참여도를 높이며, 오락적 기능을 가지고 있어서 즐겁게 수학학습을 동참하게 할 수 있는 도구라고 하였으며 (박두열, 1993) 게임을 활용한 학습지도는 수학과 학습에서 볼 때 학업성취도, 수학과 응용문제해결 능력, 수학학습태도를 효과적으로 향상시킨 것으로 나타났다고 하였다.(박미자, 2004) 학습에 흥미를 잃고 있는 학습부진아에게 게임을 활용한 학습은 '학습'에 거부감을 줄여주며 재미를 주고 보상을 통한 만족감과 자신감을 줄 수 있으며 학습에 몰입할 수 있게 해준다.

게임기반 학습은 학습의 과정 속에 재미, 몰입, 보상 등의 요소가 녹아있어 수학학습부진아에게 학습동기를 높여주고 학습을 좋아하게 만들 것이며 학습에 대한 집중력을 가져와서 결과적으로 학업성적을 높이는 효과적인 학습 환경이 될 것이라고 예견할 수 있다. 이에 학교현장에서 수학학습부진아를 줄이기 위하여, 게임을 활용한 수업을 일반화하여 적용할만한 연구가 필요하다.

본 연구의 목적은 게임을 활용한 수업 자료를 연구하여 이를 수학학습부진아들에게 적용하고, 적용 전후 이들의 학업성취도와 수학적 성향 및 태도의 변화를 비교하는 데 있다. 또한 연구된 자료를 바탕으로 현재 교육계 관심에 중심인 학습부진아들의 비율을 줄이는데 도움이 되고자 한다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있음을 밝혀둔다.

첫째, 연구대상자가 중학교 1학년 수학학습부진아 학생에 국한되어 있어 그 결과를 중학교 수학학습부진아 학생 전체로 일반화 하는데 어려움이 있다.

둘째, 실험단원으로 중학교 1학년 일부단원만을 적용하였기 때문에 모든 영역에 적용하기에는 한계가 있다.

셋째, 연구대상의 인원수가 적어 연구결과에 대한 신뢰성이 부족하다는 제한점이 있다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구에서는 게임을 활용한 수업이 학생들의 학업성취도와 수학적 성향 및 학습태도의 변화에

미치는 영향을 알아보기 위해 제주특별자치도 읍면지역 J중학교 1학년 학생 중에서 2010학년도 2학기 중간고사 성적을 기준으로 수학학습부진아를 대상으로 실시하는 수업에 수강을 희망하는 학생 11명을 선정하였다.

2. 연구절차

본 연구는 수학학습부진아들의 효과적인 지도방법을 모색하고자 중학교 1학년 학생 중 수학학습부진아 수업에 참여할 학생을 선정하여 2010년 10월부터 12월까지 게임을 활용한 수업을 적용해 보았다. 적용 후 이들의 학업성취도와 수학적 성향 및 태도를 분석하여 게임을 활용한 수업이 학습부진아들의 학업성취도와 수학적 성향 및 태도에 미치는 영향을 연구하였다.

본 연구를 위하여 실시한 구체적인 절차는 다음과 같다.

<표 1> 연구절차

연구절차	내용	기간
계획	연구문제 설정	2010. 1. ~ 2010. 3.
	문헌 및 선행연구	2010. 4. ~ 2010. 7.
	검사도구 선정	2010. 8. ~ 2010. 9.
실행	사전검사 실시	2010. 10.
	게임을 활용한 수업 적용	2010. 10. ~ 2010. 12.
검증	사후검사 실시	2010. 12.
	가설검증 및 결과분석	2010. 12. ~ 2011. 4.

본 연구는 다음과 같이 진행하였다.

첫째, 선정된 11명의 수학학습부진아들에 대하여 게임을 활용한 수업을 적용하기 전 학업성취도 평가지(2010학년도 2학기 중간고사)를 통한 학업성취도를, 한국교육개발원에서 제작한 설문지를 통한 수학적 성향 및 태도를 연구하였다.

둘째, 선정된 11명의 수학학습부진아들에 대하여 게임을 활용한 수업을 적용한 후 학업성취도 평가지(2010학년도 2학기 기말고사)를 통하여 이들의 학업성취도의 변화를, 위와 동일한 설문지를 통하여 수학적 성향 및 태도의 변화를 연구하였다.

3. 연구의 실제

수업은 특별보충학습시간인 아침 08:00~08:45를 활용하여 전개하였으며 모든 차시의 수업에 게임을 적용할 수 없었고 수업의 일부에 한해서 게임을 활용한 수업을 실시하였다. 특히, 게임을 활용한 수업은 기본적인 이론 수업을 실시한 후 학습한 내용을 충분히 다지기 위한 수업으로 전개하였다. 실제 수업에 적용한 게임 중 일부를 소개하면 다음과 같다.

가. 게임 학습 1

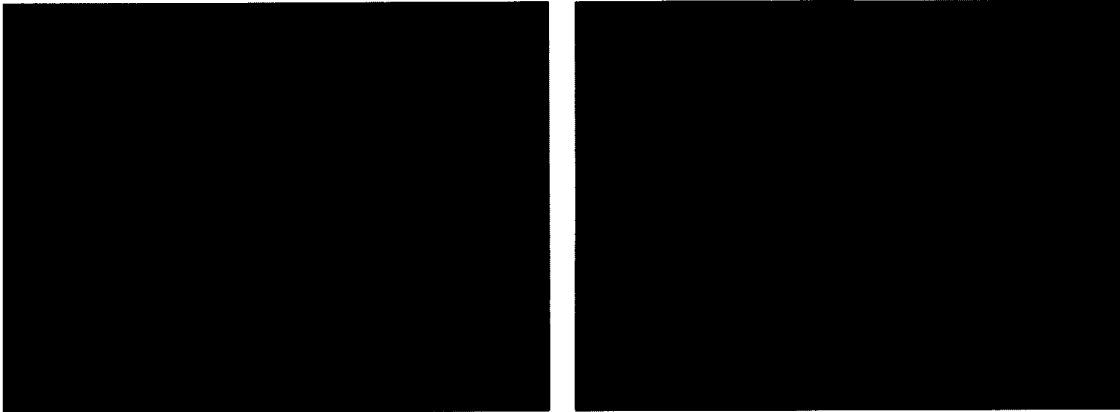
수업 초반에 실시한 연산능력을 다지기 위한 수업으로 보드게임인 ‘로보 77’과 ‘할리갈리’를 응용하여 제작하였으면 이를 통해 학습자들의 음수를 포함한 정수의 덧셈, 뺄셈의 연산 능력을 향상시켜, 나아가 정수계수의 동류항 계산능력을 향상시킬 수 있기를 기대하였다.

연산게임 1 규칙	
규칙 1. 게임에 참여하는 모든 학습자는 5장의 카드를 나눠 갖고 나머지 카드는 정리해서 수가 보이지 않도록 가운데 놓는다.	
규칙 2. 각 카드에 의미는 다음과 같다.	
+1	+1, +2, +3 ... 은 양의 정수 카드
-1	-1, -2, -3 ... 은 음의 정수 카드
0	정수 0을 의미하는 카드
×2	다음 사람이 2장을 내야 하는 공격카드
↔	진행방향을 바꾸는 카드
규칙 3. 순서를 정하여 한명씩 카드를 정해진 한 곳에 수가 보이도록 내려놓고 정리해서 가운데 놓은 카드를 내려놓은 수만큼 갖고 간다.	
규칙 4. 카드를 내려놓을 때, 카드의 수를 더해 그 값을 말하면서 내려놓는다. 단, 더한 값이 틀린 경우 게임에서 지게 된다.	
규칙 5. 카드를 내려놓을 때 그 값은 -10 이상 +10 이하의 값을 유지해야 한다. 만약 이 범위의 값을 만들 수 있는 카드가 더 이상 없다면 게임에서 지게 된다.	
규칙 6. 한 명이 남을 때까지 게임은 계속된다.	

A가 +1 카드를 낸 후 B가 -5카드를 낸다면 B는 -4라고 말하면서 카드를 내려놓아야 하며, 다음 C가 카드 0을 내려놓는다면 C는 한 번 더 -4라고 말하면서 카드를 내려놓아야 한다. 그리고 D가 ×2 카드를 내려놓는다면 E는 -10 이상 +10 이하의 값을 만들며 2장에 카드를 하나씩 내려놓아야 하며 2장의 카드를 내려놓은 경우는 정리된 가운데 카드에서 2장을 갖고 간다. 그리고 A가 방향을 바꾸는 카드를 내려놓으면 ABCDE 순서의 방향을 바꾸어 AEDCB로 게임을 진행한다.

조금 복잡한 게임처럼 보이나 모두 모여 연습게임을 실시한 후 각 조별로 진행하도록 하였더니 어렵지 않게 게임 규칙을 이해하여 진행하였다. 중간 중간 혼돈되는 규칙에 대해서 설명해 주었고 게임을 진행할수록 속도가 빨라졌으며 정확도 또한 높아졌다. 뿐만 아니라 게임에 집중하는 모습과 상대방의 계산 실수를 잡아내는 모습까지 보여주었다.

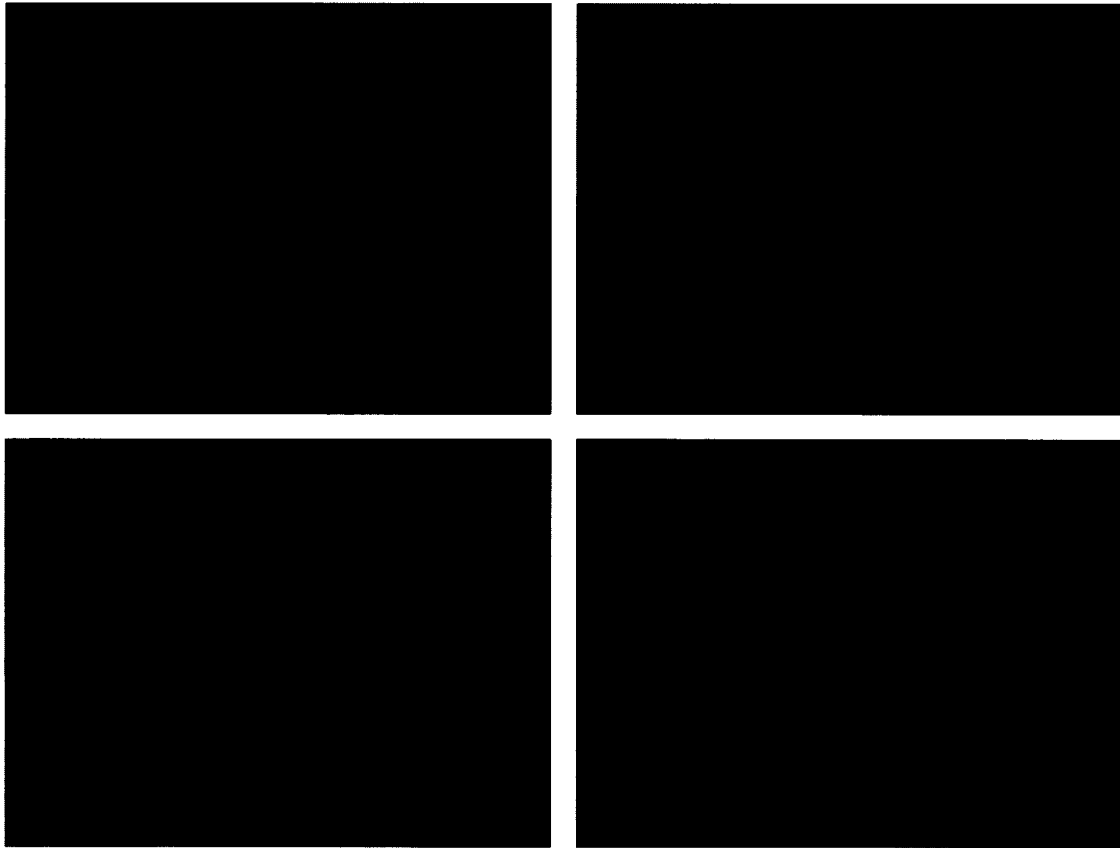
[그림 2]의 왼쪽 하단 그림과 같이 4명이 게임을 하는 경우를 생각해 보면 현재는 한 장씩 카드를 뒤집은 상황이며 수의 합은 +7이다. 이제 첫 주자가 다시 카드를 한 장 더 뒤집어 [그림 2]의 오른쪽 하단 그림과 같아졌다면 수의 합은 +5가 되었으므로 가장 먼저 정해진 위치를 치는 학습자가 수가 보이도록 뒤집어진 모든 카드를 갖고 가게 된다.



[그림 1] 연산게임 1

연산게임 2 규칙
<p>규칙 1. 게임에 참여하는 모든 학습자는 똑같은 수의 카드를 나눠 갖는다. 이때 카드 수가 너무 많으므로 적당하게 등분한 후 가위, 바위, 보를 통해 한 사람씩 나눠진 카드를 선택하는 게 현명하다.</p> <p>규칙 2. 나눠가진 카드는 확인하지 말고 뒷면이 보이고 자신의 앞에 놓는다.</p> <p>규칙 3. 순서를 정하여 한 명씩 수가 보이도록 카드를 뒤집어 자신 앞에 놓는다. 이때, 서로의 카드는 섞이지 않으며, 참여하는 학습자는 각각 자신의 카드(뒷면이 보이는 카드와 수가 보이는 카드)를 관리한다.</p> <p>규칙 4. 모든 학습자 앞, 수가 보이는 카드 수의 합이 +5가 되면 정해진 위치를 쳐서 가장 먼저 카드 수의 합이 +5임을 알았음을 표현한다. 이때 카드 수의 합은 +4, -3과 같은 수로 바뀌 진행해도 상관없다.</p> <p>규칙 5. 가장 먼저 정해진 위치를 친 학습자는 수가 보이도록 뒤집어 놓은 모든 학습자의 카드를 갖고 간다. 갖고 간 카드는 정리해서 자신의 수가 보이지 않는 카드 맨 밑으로 넣고 게임을 계속한다. 이때, 정해진 위치는 모든 학습자에게 공정하게 정해야 한다.</p> <p>규칙 6. 게임을 계속 진행했을 때 가장 많은 카드를 모은 학생이 이기게 되며 카드가 남지 않은 학생은 게임에서 빠져야 한다. 이때, 마지막 카드를 뒤집은 학습자에게는 자신의 차례가 올 때까지 정해진 위치를 칠 수 있는 기회를 줘야 한다.</p> <p>규칙 7. 뒤집어진 수의 합이 +5가 아닌 경우 정해진 위치를 친 학습자는 모든 학습자에게 수가 보이지 않는 자신의 카드를 한 장씩 줘야 한다. 이때, 다른 학습자들은 받은 카드를 수가 보이지 않는 자신의 카드 맨 밑으로 넣고 게임을 계속한다.</p>

순발력과 빠른 계산능력이 필요한 게임으로 조금 부담스러워 하는 학생도 있었으나 적극적인 성향을 갖고 있는 학생들로 구성된 조인 경우 ‘연산게임1’보다 ‘연산게임2’에 관심을 더 보였다. 또한 게임 초반에는 연산이 너무 많이 틀려 게임이 끝나지 않아 지루해 하는 학생이 있었으나 점차 연산 능력이 향상되어 어려움 없이 게임이 진행되었다.



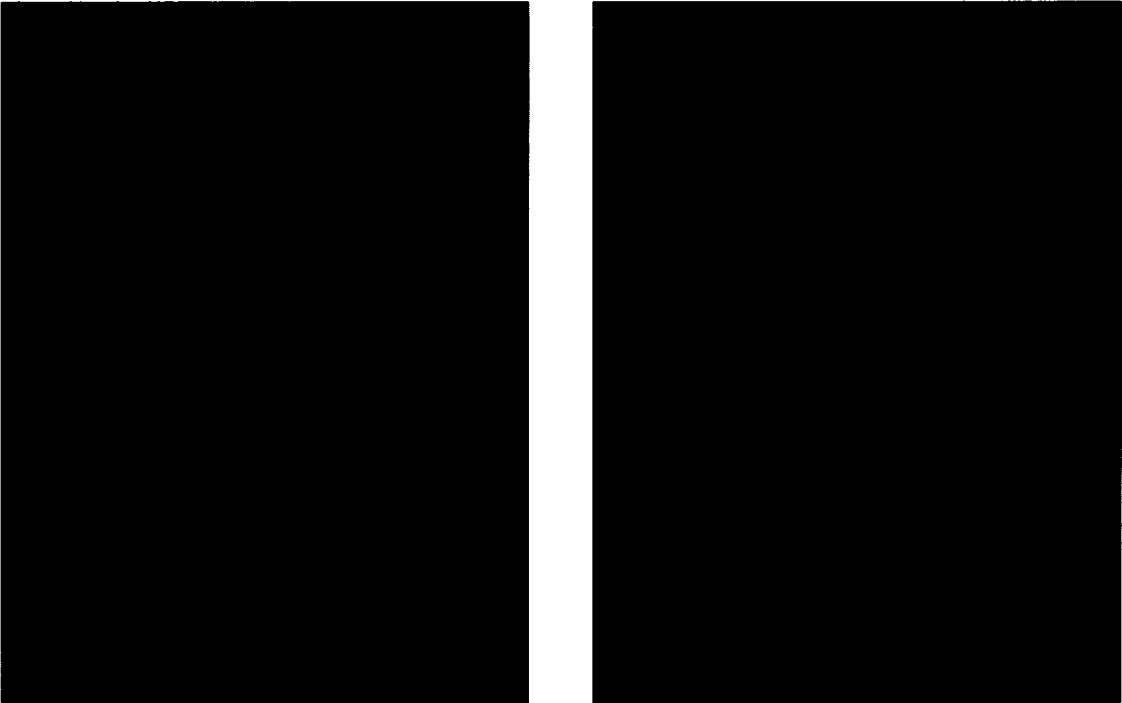
[그림 2] 연산게임 2

나. 게임 학습 2

다각형과 관련된 이론학습을 실시한 후 다각형의 여러 가지 성질을 한 번 더 학습시키기 위해 ‘이런 수업 어때요’의 도형의 성질 부분과 ‘중학교 실험수학 교수·학습 자료집’의 ‘도전! 삼각형의 성질’ 과 ‘도전! 사각형의 성질’을 응용하여 제작한 게임이다. 여러 가지 다각형의 성질을 학습한 후 적용하였고 학습자들이 이 게임을 통해 다각형의 대각선의 수와 내각과 외각의 크기를 구하는 방법을 익히기를 기대하였다.

학습자에게 먼저 다각형 대각선의 수와 내각, 외각의 크기를 구하는 방법에 대해 학습시킨 후 게임을 시작했다. 게임이 진행될수록 도형의 성질과 관련된 원리를 이해하기보다는 제시된 문제의 답을 외워 게임을 진행하는 점이 아쉬웠다. 하지만 사각형, 오각형, 육각형에 대해서는 도형의 성질(대각선의 수, 내각의 크기, 외각의 크기)에 대해 충분히 학습하는 기회가 되었다는 학습자들의 긍정적인 의견을 들을 수 있었다.

게임 학습 2 규칙
규칙 1. 각자의 말을 게임 판의 귀퉁이 색칠한 부분에 놓는다. 규칙 2. 15개의 카드를 보이지 않게 모두 뒤집어 쌓아둔 다음 가위, 바위, 보를 하여 이긴 사람이 먼저 카드를 뒤집는다. 규칙 3. 카드에 적힌 성질에 해당하는 도형으로 말을 옮긴다. 이때 가로, 세로 또는 대각선 방향으로 1칸씩만 옮길 수 있다. 단, 카드 내용에 해당하는 도형이 주위에 2개 이상 존재할 경우 해당 도형의 어느 곳으로든 이동 가능하다. 규칙 4. 말을 잘못 옮긴 경우 옮기기 전의 원래의 위치에 놓고, 해당하는 성질에 맞는 도형이 주위에 없으면 상대방의 차례로 넘어간다. 규칙 5. 말이 있었던 자리에 다시 올 수 없다. 규칙 6. 뽑을 때마다 뽑은 카드는 맨 밑에 넣는다. 규칙 7. 먼저 상대방 말의 처음 위치에 도착하는 사람이 승리한다.



[그림 3] 게임 학습 2

다. 게임 학습 3

도형과 관련된 이론학습을 실시한 후 도형과 관련된 여러 가지 용어 및 간단한 도형의 성질을 한 번 더 학습시키기 위해 ‘중학교 실험수학 교수·학습 자료집’의 ‘알쏭이와 달쏭이의 말판놀이’를 응용하여 제작한 게임이다. 이 게임을 통해 중학교 1학년에서 배우는 도형과 관련된 여러 가지 용어

및 간단한 도형의 성질을 기억하기를 기대하였다.

게임 학습 3 규칙
규칙 1. 4명을 한 모둠을 만든다. 규칙 2. 문제카드를 잘 섞어 정해진 위치에 놓는다. 규칙 3. 주사위를 던져 나온 눈의 수가 클수록 순서가 먼저 되도록 정한다. 규칙 4. 한 사람씩 카드를 뽑아 카드에서 요구하는 답을 맞힌다. 규칙 5. 답을 맞힌 경우 주사위를 던져 주사위가 나온 수만큼 이동한다. 규칙 6. 답을 맞히지 못한 경우 멈춘다. 규칙 7. 계단을 만나면 계단의 화살표 방향대로 따라가고, 미끄럼틀을 만나면 역시 화살표 방향대로 이동한다. 규칙 8. 도착점에 먼저 도착하는 사람이 승자가 된다.



[그림 4] 게임 학습 3

이 게임은 도형과 관련된 여러 가지 용어와 간단한 도형의 성질을 소재로 하여 제작하였다. 단순히 기억해야 하는 문제 뿐 아니라 ‘다음 도형에서 $\angle A$ 의 크기는?’과 같이 문제 카드를 추가하여 게임 중간에 학습자에게 문제를 해결해 보게 하는 것도 좋았다. 또한 게임에서 목표지점에 도착했을 때 보상을 제공한 경우 학습자는 더욱 열심히 참여하였고, 열심히 참여한 학생일수록 문제카드 속 내용을 더 많이 기억하였다.

라. 게임을 활용한 수업에 대한 학생들의 반응



[그림 5] 우리가 함께한 수업 어때요?

게임을 활용한 수업을 실시한 후 학생들에게 우리가 함께한 수업에 대한 소감을 쓰도록 하였다. 소감문을 통해 학생들이 수업을 하면서 얼마나 즐거워했는지 알 수 있었다. 대부분에 학생들이 게임을 활용한 수업이 재미있으며 정규수업시간에도 게임을 활용한 수업을 하고 싶어 했고, 활동을 통한 수업이 학습내용을 보다 잘 기억하게 해준 것 같다고 소감을 밝혔다.

그리고 특별보충 수업에 참여하기를 싫어했던 학생들이 다음에 또 해보자는 긍정적인 의사표현을 했으며, 게임 소재에 대한 자신의 의견도 내놓을 정도로 적극적인 모습을 보여주었다.

4. 검사도구

가. 학업성취도 검사

사전 학업성취도 검사지는 2010학년도 2학기 중간고사 시험지로 연구자를 포함한 1학년 수학 담당교사 2명이 공동 출제하였다. 또한 사후 학업성취도 검사지는 동일한 교사가 출제한 동일한 문항수의 2010학년도 2학기 기말고사 시험지를 이용하였다.

나. 수학적 성향 검사

본 연구에 사용한 수학교과에 대한 수학적 성향 검사지는 1992년 한국교육개발원에서 제작한 설문지이다. 총 24 문항으로 이루어져 있으며 구체적으로는 자신감(4문항), 융통성(4문항), 의지(4문항), 호기심(4문항), 반성(4문항), 가치(4문항)로 구성되어 있고, 사전검사와 사후검사에 동일하게 적용하였다.

응답결과는 긍정적인 질문과 부정적인 질문을 <표 2>와 같은 5단계 평가 척도에 의하여 점수를 부여하고 분석하였다.

<표 2> 설문지 5단계 평가 척도

내용	단계	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통 이다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
	긍정적인 질문 문항		5점	4점	3점	2점
부정적인 질문 문항		1점	2점	3점	4점	5점

다. 학습태도 검사

본 연구에 사용한 수학교과에 대한 학습태도 검사지는 1992년 한국교육개발원에서 제작한 설문지이다. 총 40 문항으로 이루어져 있으며 구체적으로는 자아개념(10문항), 학습 습관(15문항), 학습에 대한 태도(15문항)로 구성되어 있고, 사전검사와 사후검사에 동일하게 적용하였다.

응답결과는 긍정적인 질문과 부정적인 질문을 <표 2>와 같은 5단계 평가 척도에 의하여 점수를 부여하고 분석하였다.

III. 연구결과 및 해석

1. 학업 성취도 변화

본 연구에서는 게임을 활용한 수업을 실시하여 수학 학업 성취도에 효과가 나타나는지를 알아보고자 하였다. 이를 위해 선정된 학습부진아 11명의 사전 학업성취도 검사의 점수, 석차와 사후 학업성취도 검사의 점수, 석차를 정리하여 살펴보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 학업성취도 검사 결과 비교표

이름	성별	사전 학업성취도 검사		사후 학업성취도 검사		전후비교
		점수	석차	점수	석차	
김★승	남	57	75	46	88	하락
이★인	여	48	84	59	75	하락
고★식	남	42	87	39	100	하락
김★승	남	35	96	36	103	하락
김★현	남	38	98	38	100	하락
김★호	남	27	103	29	109	하락
이★현	남	38	98	38	100	하락
정★환	남	38	98	38	100	하락
허★	남	26	100	27	107	하락

표를 비교, 분석해 보면 수학학습부진자 11명중 7명의 학생이 학업성취도의 변화에서 향상을 보였으며 4명의 학생이 학업성취도의 변화에서 하락을 보였다. 특히, 강★원은 +17등으로 큰 폭의 향상을 보여준 반면, 고★식이 -13등으로 큰 폭의 하락을 보여주고 있으며 허★은 +1등으로 너무 작은 변화를 보여주고 있다. 그리고 여학생이 남학생보다 향상된 결과를 보여주고 있다.

위 표를 통해 게임을 활용한 수업 적용 전후 학업성취도 사전·사후 검사 결과를 분석해 본 결과 게임을 활용한 수업이 일부 수학학습부진자들에게 긍정적 영향을 보였으나 모든 수학학습부진자들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 보인다고 할 수 없다.

2. 수학적 성향의 변화

본 연구에서는 게임을 활용한 수업을 실시하여 수학적 성향의 변화에 효과가 나타나는지를 알아보고자 하였다. 이를 위해 선정된 학습부진자 11명의 수학적 성향에 대한 설문지 점수를 살펴보면 <표 4>와 같다.

<표 4> 수학적 성향의 변화

	김★승	이★인	고★식	김★승	강★임	강★원	김★현	김★호	이★혜	정★윤	허★
실시전	73	66	50	56	69	48	64	62	63	59	62
실시후	71	84	57	54	87	53	84	65	72	67	64
증감	-2	+18	+7	-2	+18	+5	+20	+3	+9	+8	+2

표를 비교, 분석해 보면 수학학습부진자 11명중 9명의 학생의 설문지 점수가 증가한 것으로 보아 게임을 활용한 수업은 수학학습부진자들의 수학적 성향에 긍정적인 영향을 보인다.

3. 학습태도의 변화

본 연구에서는 게임을 활용한 수업을 실시하여 학습태도의 변화에 효과가 나타나는지를 알아보고자 하였다. 이를 위해 선정된 학습부진자 11명의 학습태도에 대한 설문지 점수를 살펴보면 <표5>와 같다.

<표 5> 학습태도의 변화

	김★승	이★인	고★식	김★승	강★임	강★원	김★현	김★호	이★혜	정★윤	허★
실시전	115	104	96	101	114	81	99	118	109	109	90
실시후	121	115	100	104	124	102	127	118	126	116	100
증감	+6	+11	+4	+3	+10	+21	+28	0	+17	+7	+10

표를 비교, 분석해 보면 수학학습부진아 11명중 김★호를 제외한 10명의 학생의 설문지 점수가 증가한 것으로 보아 게임을 활용한 수업은 수학학습부진아들의 학습태도에 긍정적인 영향을 보인다.

학습태도 검사지를 통해 교과에 대한 자아개념, 교과에 대한 태도의 변화, 교과에 대한 학습습관의 변화를 살펴보면 다음과 같다.

<표 6> 교과에 대한 자아개념의 변화

	김★승	이★인	고★식	김★승	강★입	강★원	김★현	김★호	이★혜	정★윤	허★
실시전	32	26	27	19	27	23	28	25	21	26	22
실시후	29	26	23	21	30	22	31	26	30	28	23
증감	-3	0	-4	+2	+3	-1	+3	+1	+9	+2	+1

실험대상 11명 중에 6명이 증가하고 2명이 그대로 인 것으로 보아 게임을 활용한 수업은 수학학습부진아들의 교과에 대한 자아개념 변화에 긍정적인 영향을 보인다.

<표 7> 교과에 대한 태도의 변화

	김★승	이★인	고★식	김★승	강★입	강★원	김★현	김★호	이★혜	정★윤	허★
실시전	44	42	37	41	44	29	41	49	51	41	34
실시후	48	50	37	43	49	41	49	49	49	41	40
증감	+4	+8	0	+2	+5	+12	+8	0	-2	0	+6

실험대상 11명 중에 7명이 증가하고 3명이 그대로 인 것으로 보아 게임을 활용한 수업은 수학학습부진아들의 교과에 대한 태도의 변화에 긍정적인 영향을 보인다.

<표 8> 교과에 대한 학습습관의 변화

	김★승	이★인	고★식	김★승	강★입	강★원	김★현	김★호	이★혜	정★윤	허★
실시전	39	36	32	41	43	29	30	44	37	42	34
실시후	44	39	40	40	45	39	47	43	47	47	37
증감	+5	+3	+8	-1	+2	+10	+17	-1	+10	+5	+3

실험대상 11명 중에 9명이 증가한 것으로 보아 게임을 활용한 수업은 수학학습부진아들의 교과에 대한 학습습관의 변화에 긍정적인 영향을 보인다.

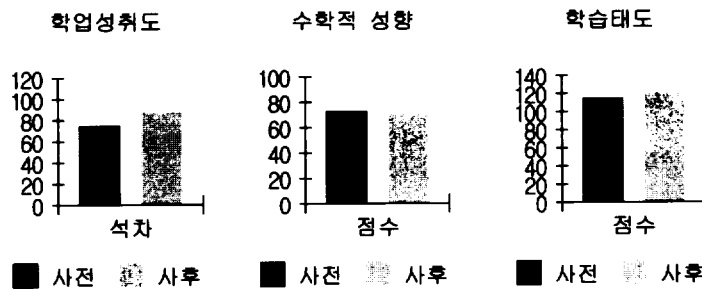
설문지 분석 결과를 살펴보면 게임을 활용한 수업은 학습태도에 긍정적인 영향을 미치는 것은 분명하다. 그러나 학습태도 중 교과에 대한 태도의 변화와 교과에 대한 학습습관의 변화에 비해 교과에 대한 자아개념의 변화에는 다소 긍정적인 영향력이 약하다. 즉, 교과에 대한 태도로 흥미 및 성취동기와 교과에 대한 학습습관으로 주위집중력과 능동적 학습 태도는 크게 향상되었으나 교과에 대한 자아개념인 열등감과 자신감 부족은 이★혜 학생을 제외하고 감소하였거나 소폭 향상되었다.

4. 학습자별 수업 전후의 변화

다음은 각 학습자별 학업성취도, 수학적 성향, 학습태도의 변화를 함께 살펴보고 해석한 결과이다.

가. 김★승

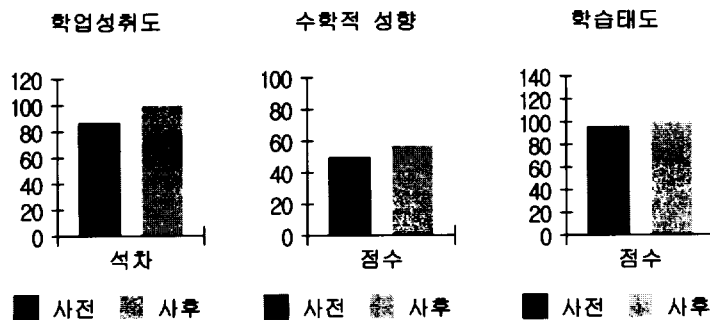
학습자 김★승의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 6]과 같다. 김★승은 학업성취도는 75등에서 88등으로 13등 하락하였고, 수학적 성향은 73에서 71로 2점 하락, 학습태도는 115에서 121로 소폭(6점) 향상되었다.



[그림 6] 김★승의 게임을 활용한 수업 전후 변화

나. 이★인

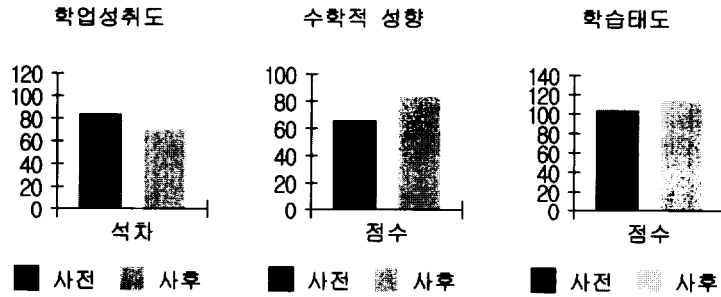
학습자 이★인의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 7]과 같다. 이★인은 학업성취도는 84등에서 71등으로 13등 향상되었고, 수학적 성향은 66에서 84로 18점 향상, 학습태도는 104에서 115로 11점 향상되었다.



[그림 7] 이★인의 게임을 활용한 수업 전후 변화

다. 고★식

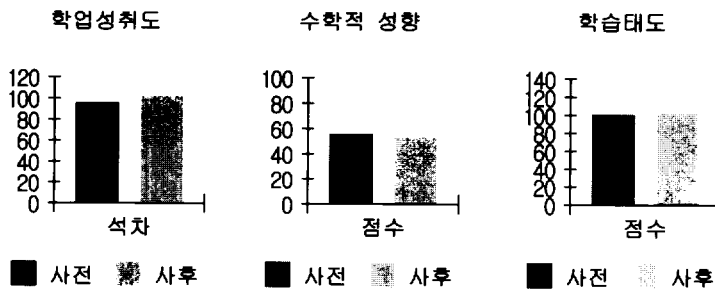
학습자 고★식의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 8]과 같다. 고★식은 학업성취도는 87등에서 100등으로 13등 하락하였고, 수학적 성향은 50에서 57로 7점 향상, 학습태도는 96에서 100으로 소폭(4점) 향상되었다.



[그림 8] 고★식의 게임을 활용한 수업 전후 변화

라. 김★승

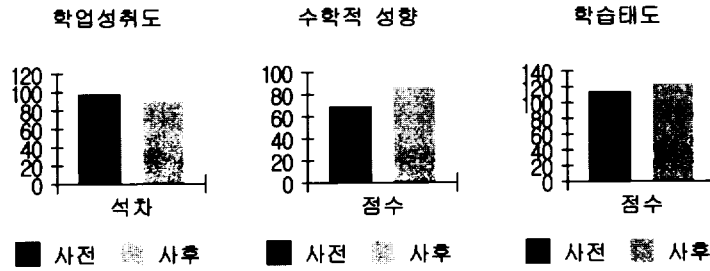
학습자 김★승의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 9]과 같다. 김★승은 학업성취도는 96등에서 103등으로 7등 하락하였고, 수학적 성향은 56에서 54로 2점 하락, 학습태도는 101에서 104로 소폭(3점) 향상되었다.



[그림 9] 김★승의 게임을 활용한 수업 전후 변화

마. 강★임

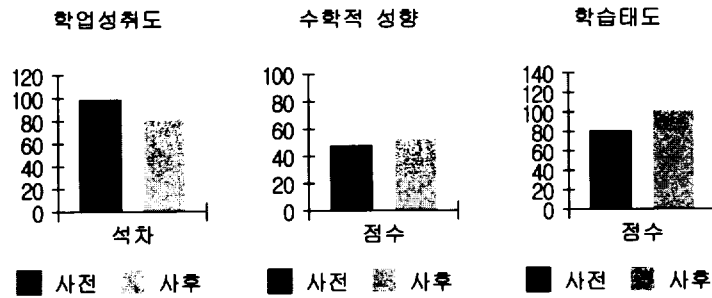
학습자 강★임의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 10]과 같다. 강★임은 학업성취도는 98등에서 91등으로 7등 향상되었고, 수학적 성향은 69에서 87로 18점 향상, 학습태도는 114에서 124로 10점 향상되었다.



[그림 10] 강★임의 게임을 활용한 수업 전후 변화

바. 강★원

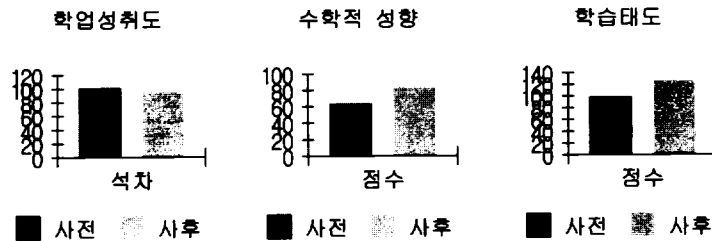
학습자 강★원의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 11]과 같다. 강★원은 학업성취도는 99등에서 82등으로 17등 향상되었고, 수학적 성향은 48에서 53으로 5점 향상, 학습태도는 81에서 102로 21점 향상되었다.



[그림 11] 강★원의 게임을 활용한 수업 전후 변화

사. 김★현

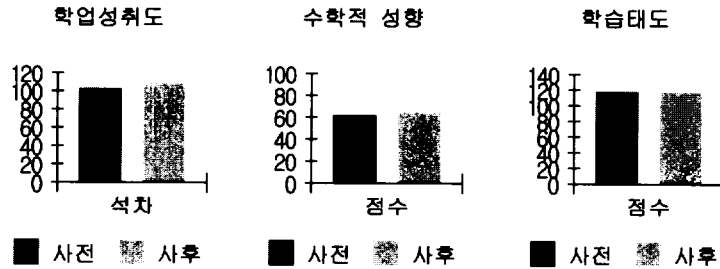
학습자 김★현의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 12]과 같다. 김★현은 학업성취도는 102등에서 96등으로 6등 향상되었고, 수학적 성향은 64에서 84로 20점 향상, 학습태도는 99에서 127로 28점 향상되었다.



[그림 12] 김★현의 게임을 활용한 수업 전후 변화

아. 김★호

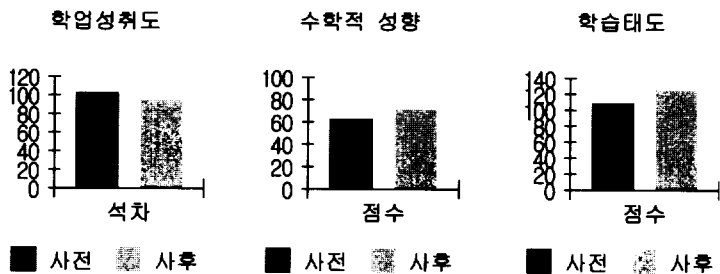
학습자 김★호의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 13]과 같다. 김★호는 학업성취도는 103등에서 109등으로 7등 하락하였고, 수학적 성향은 62에서 65로 3점 향상, 학습태도는 118에서 118로 변화가 없었다.



[그림 13] 김★호의 게임을 활용한 수업 전후 변화

자. 이★혜

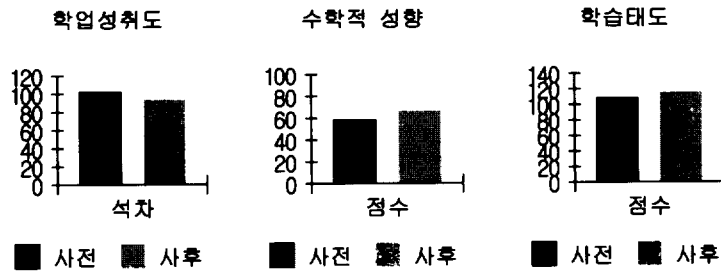
학습자 이★혜의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 14]과 같다. 이★혜는 학업성취도는 103등에서 96등으로 7등 향상되었고, 수학적 성향은 63에서 72로 9점 향상, 학습태도는 109에서 126으로 17점 향상되었다.



[그림 14] 이★혜의 게임을 활용한 수업 전후 변화

차. 정★윤

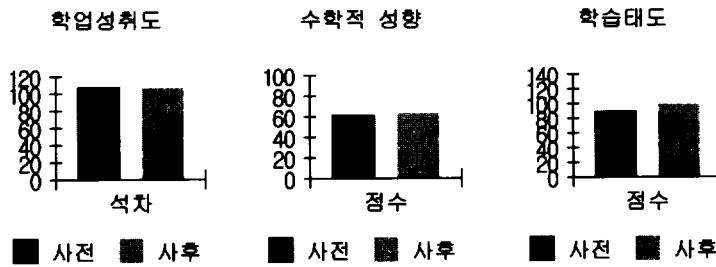
학습자 정★윤의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 15]과 같다. 정★윤은 학업성취도는 103등에서 94등으로 9등 향상되었고, 수학적 성향은 59에서 67로 8점 향상, 학습태도는 109에서 116으로 7점 향상되었다.



[그림 15] 정★운의 게임을 활용한 수업 전후 변화

카. 허★

학습자 허★의 게임을 활용한 수업 전후 변화는 [그림 16]과 같다. 허★은 학업성취도는 108등에서 107등으로 1등 향상되었고, 수학적 성향은 62에서 64로 2점 향상, 학습태도는 90에서 100으로 10점 향상되었다.



[그림 16] 허★의 게임을 활용한 수업 전후 변화

이상 연구 결과에서 살펴본 바와 같이, 게임을 활용한 수업은 수학학습부진아들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 주었다고 할 수 없다. 그러나 수학학습부진아들의 수학적 성향과 학습태도에는 긍정적인 영향을 보임을 알 수 있다.

그리고 학업성취도의 변화에서 하락을 보인 김★승, 고★식, 김★호, 김★승 학생은 수학적 성향 검사 및 학습태도 검사에서도 역시 소폭 상승하거나 하락한 결과를 보여주고 있으며 학업성취도의 변화에서 향상을 보인 나머지 학생들은 수학적 성향 검사 및 학습태도 검사에서 큰 폭으로 상승하고 있는 결과를 보여주고 있다. 이는 긍정적인 학습태도 변화가 학업성취도를 동반 상승하게 하였다고 볼 수 있다.

IV. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 게임을 활용한 수업이 수학학습부진아의 학업성취도와 수학적 성향 및 태도에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구였다.

이 연구에서는 선정된 11명의 수학학습부진아에 대하여 게임을 활용한 수업을 적용한 전후의 학업성취도와 수학적 성향 및 태도를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 수학학습부진아들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 주었다고 할 수 없었다. 이는 짧은 기간 동안 연구를 진행하다 보니 본 연구자가 의도한 방향으로 연구가 적용되지 못하여 나타난 결과로 보인다. 그러나 몇 명의 학생은 게임을 활용한 수업 적용 후 실시한 학업성취도 검사에서 긍정적인 변화를 보여주었는데, 특히 수업에 빠짐없이 참여한 학생들이 보다 더 긍정적인 변화를 보이고 있음을 알 수 있었다. 게임을 활용한 수업을 충분한 기간 동안 적용한다면 수학에 대한 학생들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

둘째, 수학학습부진아들의 수학적 성향 및 태도는 긍정적인 변화를 보였다. 특히, 수학학습부진아들의 학습태도에 대해 구체적으로 살펴보면 수학교과에 대한 자아개념 변화, 수학교과에 대한 학습습관 변화, 수학교과에 대한 학습태도에 대하여 대체적으로 긍정적인 변화를 보였으나 수학교과에 대한 학습습관의 변화와 학습태도에 대해서는 매우 긍정적인 변화를 보여준 것에 비해 수학교과에 대한 자아개념의 긍정적 변화는 미약하였다.

셋째, 수학학습부진아 11명의 긍정적인 학습태도의 변화는 학업성취도를 동반 상승하게 하였다. 학업성취도가 향상된 학습자인 경우 수학적 성향과 학습태도의 점수가 큰 폭으로 향상되었으나 학업성취도가 하락한 학습자인 경우는 점수가 하락하거나 소폭 향상되었다.

본 연구자가 수업을 진행하면서 대상 학생들을 주의 깊게 관찰하고 수업 후 소감문을 통해 살펴본 결과 학습자들은 게임을 활용하여 스스로 학습에 참여하는 것이 기존의 교사 주도의 수업보다 더 흥미롭다고 느끼고 있었으며, 대부분의 학생들은 연구가 끝난 후에도 지속적인 수업을 희망하였다. 그리고 게임을 활용한 수업이 자연스럽게 경쟁심을 유발시켜 연산을 더 빠르고 정확히 할 수 있도록 하는데 도움을 주었으며, 도형과 관련된 학습내용에 대해서는 강한 인상을 남겨 지속적으로 기억하도록 하는데 도움을 주었다. 뿐만 아니라 게임을 활용한 수업이 이전의 소극적이고 수동적인 태도를 보이던 학습부진아들의 대부분을 게임 소재에 대한 자신의 의견도 내용을 정도로 적극적인 모습으로 변화시켰다. 또한, 학생들이 게임에서 서로 틀린 부분을 교정해 주는 상호작용을 통해 상호간 경쟁뿐 아니라 대화하고 협력하는 모습도 보여주게 하였다.

이상의 연구 결과를 종합하여 볼 때, 수학 학습에 대한 흥미와 자신감을 길러주기 위해서는 학생들의 수준에 맞는 내용의 게임을 개발하여 학생들이 수학을 좋아하고 학습에 성취감을 느낄 수 있도록 지속적으로 특정 수업시간을 넘어 정규수업시간에 적용할 필요가 있으며 이에 따른 더 많은 연구가 계속적으로 이루어져야 된다고 생각한다.

2. 제언

본 연구의 결과를 바탕으로 게임을 활용한 수업과 관련하여 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 게임을 활용한 수업은 학습부진아들 뿐 아니라 일반 학생들의 학습에도 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대된다. 게임 자료를 수학 수업시간에도 활용할 수 있도록 단위별로 자료를 개발하고 활용한다면 학생들이 수학에 대해 더 많은 관심과 흥미를 가지고 참여할 것이고 수학학습 효과도 극대화 할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 현재 게임 학습 자료는 턱없이 부족하다. 제시된 게임 학습 자료라 하더라도 수준에 맞게 개발되어 있지 못하므로 개발 연구가 지속적으로 필요하다. 또한 자료 개발에 있어서, 게임의 내용을 교육과정 내용에 충족시키기 위해서는 교재연구가 필수적이며 수업에 게임을 적용하기 위해서는 세심한 주의가 요구된다.

둘째, 연구기간이 짧아 수학학습부진아들의 학업성취도와 수학적 성향 및 학습태도의 변화를 비교, 분석하는데 어려움이 있었다. 수학적 특성은 장기간에 걸쳐서 변화되고 발전되므로 게임을 활용한 수업이 학습부진아들에게 미치는 영향에 관하여 장기간에 걸쳐 본 연구방법을 적용하여 그 학습 효과를 입증한다면 더욱 바람직할 것으로 생각된다.

셋째, 게임을 활용한 수업은 학생들이 보다 흥미를 느끼고 재미있게 학습할 수 있는 동기를 유발하므로 유익한 학습 도구가 될 것은 틀림없다. 본 연구는 중학교 1학년 수학학습부진아 11명을 대상으로 살펴보았으나 여기서 얻은 결과를 일반화하기에는 다소 부족한 점이 있다. 따라서 이와 같은 연구 결과를 바탕으로 수학학습부진아를 포함한 많은 인원수의 일반 학생들에게 적용하는 추가적인 연구가 필요하다. 나아가 다른 학년의 학습자까지 연구대상을 확대하여 적용한 연구가 이루어질 기대한다.

참고문헌

- 교육과학기술부(2008). 교육인적자원부 고시 제 2006-75호 및 제 2007-79호에 따른 중학교 교육과정 해설 (Ⅲ).
- 김경수(2009). 게임 활동 자료 활용이 학습부진아의 수학적 성향 및 학습태도에 미치는 영향 : 중학교 2학년 '식의 계산' 단원을 중심으로.
- 김 선 외 5명(2008). 학습부진아의 이해와 교육, 학지사.
- 김홍식(2007). 게임기반학습을 통한 수학 학습부진아 지도의 근거이론적 연구.
- 노진숙(2008). 수학적 의사소통 능력을 강조한 수학부진아 학습 프로그램의 사례 연구.
- 박미자(2004). 게임을 활용한 수학 학습이 아동의 학업성취와 수학적 태도에 미치는 영향 : 초등학교 3학년 수학과 수와 연산단원 중심으로, 2004
- 박은경(2008). 게임 기반 학습을 통한 수학 학습부진아 지도의 근거 이론적 연구.
- 朴炯星(2009). 게임을 활용한 학습에서 게임 특성 학습자 능력 몰입 동기 및 학업성취의 관계 탐색.

임지연 · 김도현

오미영, 이동숙, 이은선, 정미자, 외말인, 최소희, 최은아(2008). *이런수업어때요*, 수학과교육.
이진용(2003). 수학 게임 학습 자료 개발 및 적용이 수학적 태도 형성에 미치는 효과.
제주교육과학연구원(2008). *중학교 실험수학 교수·학습 자료집*.
제주특별자치도교육청(2006). *탐구하고 체험하는 수학세상*.
차만주(2001). 게임 학습 프로그램의 적용이 수학적 성향에 미치는 영향.
한국교육개발원(1992). *교육의 본질 추구를 위한 수학교육 평가체제 연구*.
황혜정 외 4인(2002). *수학교육학 신론*, 문음사.

※ 본 논문은 임지연의 제주대학교 교육대학원 석사학위논문(2011)의 일부를 수정·보완한 것임

<Abstract>

Influences of using Games on Academic Achievement, Mathematical Tendency, and Learning Attitude for Low-level Students in Mathematics

Yim, Ji-Yeon

(Jeju National University Middle School)

Kim, Do-Hyun

(Jeju National University)

The purpose of this study is to develop teaching materials using games, apply them to low-level students of mathematics, and compare the results of before and after the applications about the change of their academic achievement, mathematical tendency, and learning attitude.

Furthermore, this study will contribute to shed a light to reduce the number of the low-level students based on the result of this study, which gets attention from educational field.

The subjects were 11 low-level first-year students in J middle school located in a county area in Jeju Special Self-governing province who want to participate in the special programmed class for them. After developing teaching materials using games, they were applied to the class for three months from October to December, 2010, and then the students' academic achievement, mathematical tendency, and learning attitudes were analyzed.

The results of this study showed that there was no influence on the students' academic achievement after using the games in the low-level class. This is resulted from the short period of time when the teaching materials were used. As a consequence of this, the intention of the study did not go well.

However, the method of using games in class had positive effects on the low-level students' mathematical tendency and their learning attitudes.

<Key words> Using games, Low-level students in mathematics, mathematical tendency

