

디지털마인드맵을 활용한 컴퓨터수업이 초등학생의 학습흥미도와 초인지에 미치는 효과

김수영[○]

[○]이주대학교 교육대학원 컴퓨터교육 전공

e-mail: newjy72@naver.com

The Effect of Utilizing the Digital Mind Map on Interest and Metacognition of Learners in Elementary School

Soo-Young Kim[○]

[○]Computer Education, Ajou University

● 요 약 ●

본 연구의 목적은 초등 컴퓨터교육에서 디지털마인드맵을 활용한 컴퓨터 수업이 학습자의 학습흥미도와 초인지 향상에 미치는 효과를 알아보기 위한 것이다. 이를 위해 수원시에 소재한 S초등학교 6학년 1개 학급 26명을 실험집단으로 선정하였다. 실험은 매주 1차시 정보재량시간을 이용하여 4차시에 걸쳐서 진행하였으며, 실험 사전사후에 학습자들의 학습흥미도와 초인지 검사도구를 통하여 조사하였다. 디지털마인드맵을 활용한 수업이 실제로 학습자의 학습흥미도와 초인지 향상에 효과를 미쳤는지를 확인하기 위하여 면담을 통한 질적평가도 실시하였다.

검사도구를 통해 수집된 자료를 가지고 사전-사후 학습흥미도와 초인지의 평균차이가 통계적으로 유의미한지 확인하기 위해 두 종속표본 t검정을 실시하였다. 연구결과, 디지털마인드맵을 활용한 컴퓨터수업은 초등학생의 학습흥미도 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었지만 초인지 향상 면에서 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 면담결과로 미루어 보아 일정부분 초인지 향상에 긍정적인 효과가 있음을 유추해 볼 수 있었다.

키워드: 디지털마인드맵, 컴퓨터교육, 학습흥미도, 초인지, 마인드툴

1. 서 론

2009 개정 교육과정 속에서 추구하는 구체적인 인간상은 기초 능력의 바탕 위에 새로운 발상과 도전으로 창의성을 발휘하는 사람이다. 확산적 사고, 문제 해결능력, 독창성, 새로운 가치 창출 능력과 같은 고차원적인 사고능력이 요구되어지는 교육현실 속에서 학습자는 다른 사람이 만들어 놓은 지식이나 정보만을 사용하는 수동적인 입장이 아니라 자신의 지식과 정보로 재구축하는 적극적이고 창의적인 능력을 갖출 필요가 있다. 기존 컴퓨터교육은 교육 내용이 컴퓨터활용 중심교육으로 치우쳐 있으며, 컴퓨터를 인지도구(mindtool)로 활용하여 자기주도적인 학습 능력을 신장시키기 보다는 교사주도로 인터넷과 제한된 응용프로그램 활용에 치중하고 있다. 이러한 방식으로는 지식정보화사회를 살아가기 위해서 필요한 논리력, 사고력, 문제해결력을 효율적으로 향상시키는데 한계가 있다. 오상철·조규락(2007)은 학습자들로 하여금 논리력, 사고력, 문제해결과 같은 고차원적인 사고능력을 가질 수 있도록 도와주는 교육방법으로써 마인드툴을 활용한 모델링 수업의 필요성을 강조하였다. 마인드툴은 학습자를 더 영리하게 만드는 컴퓨터기반 도구이며 수많은 정보를 자기의 것으로 재구성하는 과정 속에서 필연적으로 발생하는 인지적 부담감을 학습자와 나뉘어질

수 있다. 마인드툴은 학습자의 인지과정에 관여하고 인지과정을 촉진시키도록 의도적으로 개발된 컴퓨터도구이지만 학습자의 노력 없이 쉽게 사용할 수 있는 도구가 아니라 더 열심히 사고할 수 있도록 도와주는 도구이다.

마인드툴을 활용한 모델링 수업에서는 교사에 의하여 지식이 제공되는 것이 아니라 학습자에 의하여 구성된다. 학습자에 의해 구성된 유의미한 학습 즉, 마인드툴을 활용한 모델링 수업은 학습자로 하여금 마인드툴을 활용하여 자신의 모델을 스스로 만들어가는 과정 속에서 집중적으로 인지적·사회적 사고활동을 촉진시키고 학습자의 개념변화를 불러오며, 문제해결력과 같은 고차원적인 사고능력이 향상되도록 도와줄 수 하나의 수단이다[2]. 이러한 마인드툴을 활용한 모델링 수업의 이점은 2009 개정 교육과정에서 추구하는 창의성을 발휘하는 인재 양성이란 목적과도 부합된다. 마인드맵을 활용한 선행연구를 살펴봤을 때 드러나는 문제점은 다음과 같다. 첫째, 지필마인드맵의 효과성에 관한 연구에 비해서 디지털마인드맵이란 마인드툴의 학습효과성을 알 수 있는 연구는 상대적으로 부족하고, 나아가 초인지 향상 면에 있어서의 연구 사례는 제한적이었다. 둘째, 선행연구 연구결과들 중 학업성취도 면에서는 마인드맵 활용이 모두 긍정적이었다. 그러나 학습흥미도인 경

우는 상반된 경우도 있었다. 학습흥미는 모든 학습의 시발점이 될 수 있는 중요한 변인이므로 명확한 판단을 위하여 확인이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 학습자들에게 마인드틀의 한 종류인 디지털마인드맵을 활용하여 모델링 수업을 적용하고, 그 과정들 속에서 학습자들의 학습흥미도 및 초인지에 긍정적인 영향을 미치는지 검증해 보고자 한다.

II. 관련 연구

2.1 디지털마인드맵과 교수학습

교수-학습적인 마인드맵 특성을 알아보면 첫째, 마인드맵 노트 필기법은 이미지와 핵심단어 그리고 색과 부호를 사용함으로써 좌우 뇌의 기능을 유기적으로 연결하여 우리의 능력을 최대한 발휘할 수 있게 하는 21세기형 정보관리 및 활용기법이라고 할 수 있다. 둘째, 마인드맵 활용은 강의 내용을 알기 쉽게 구조화할 수 있으며, 많은 양의 학습내용을 간단히 요약, 정리할 수 있어서 재학습의 시간을 단축시킬 뿐만 아니라 쉽게 기억할 수 있기 때문에 학습 효과를 극대화 할 수 있다. 셋째, 마인드맵은 아동의 기억 활동뿐만 아니라 사고력에도 영향을 주므로 학습습관이나 태도에도 영향을 줄 수 있다. 넷째, 교수자 입장에서 마인드맵의 활용은 학습내용을 일목요연하게 정리할 수 있고, 그로 인해서 각각의 학습내용을 정확하고 의미있게 파악할 수 있다.

최근 들어서 디지털마인드맵이 지필마인드맵에 비해 수정의 용이함, 시각효과 삽입의 편리함, 전달/공유의 쉬움, 다른 IT기술과의 호환성 면에서 좋다는 연구들이 있었다. 그러나 디지털마인드맵 활용이 잘되기 위해서는 교수설계에 있어서 교수자가 학습자에게 지식이나 정보를 전달하는 일방향이 아니라 학습자 스스로가 수업에 적극적으로 참여해서 교수자와 함께 수업을 이끌어 나갈 수 있는 잘 만들어진 마인드맵 수업모델이 필요하다.

2.2 디지털마인드맵과 학습흥미

학습의 가장 기본적인 요소인 학습자의 학습흥미는 학습이 일어나게 하는 원동력이 된다. 흥미 없이는 제대로 된 학습의 결과를 기대하기 힘들므로 학습흥미를 높여줄 수 있는 학습도구의 존재와 활용법을 안다는 것은 학습자나 교수자 모두에게 중요하다고 볼 수 있다. 학습자의 학습흥미를 위한 수업의 한 대안책으로 디지털마인드맵과 같은 마인드틀을 활용한 모델링 수업이 있다. 디지털마인드맵과 학습흥미와의 연관성을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 수업에 마인드맵을 활용하면 학습자의 사고를 이미지화하고 개개인의 다양하고 독특한 마인드맵핑 과정을 겪게 되고, 학생들의 흥미와 창의성을 유발해 줄 수 있다[3]. 둘째, 선행연구들의 결과에서 마인드맵의 활용이 학습자의 학습흥미를 향상시켜줄 수 있음을 보여주고 있다. 또한 어떤 연구들에서는 상반된 결과를 보고하기도 하였다. 이는 디지털마인드맵 활용 수업이 학습흥미를 신장시키기도 하지만 단기적인 실험인 경우 학습흥미 향상에 비효율적일 수 있으므로 디지털마인드맵을 활용한 수업을 통하여 학습흥미도 면에서 효과성을 보기 위해서는 실험연구 초기에 디지털마인드맵

사용에 대한 인지적 부담감을 잘 떨쳐낼 수 있도록 하는 것과 같은 흥미 저해 요소를 배제하려는 노력이 필요함을 알 수 있다. 잘 키워진 학습에 대한 흥미는 학습자로 하여금 지속적으로 학습해 갈 수 있도록 도와줄 수 있다.

2.3 디지털마인드맵과 초인지

의미망은 학습심리학에서 말하는 선언적 지식과 절차적 지식을 연결하여 주는 구조적 지식을 확립하는데 도움이 된다¹⁾. 학생들은 많은 비활성화된 선언적 지식을 갖고 있는데, 그런 선언적 지식을 절차적 지식과 잘 연결 지어 사용할 수 있게 도와줄 수 있는 구조적지식 습득이 필요하다. 그러기 위한 하나의 대안책으로 의미망과 같은 마인드틀을 활용한 모델링수업을 제시되었고, 그런 의미망을 컴퓨터 기반에서 쉽게 할 수 있도록 도와줄 수 있는 마인드틀이 디지털마인드맵 프로그램이다. 디지털마인드맵을 활용한 모델링 수업은 학습자가 과제의 인지적 과정을 알고 통제하도록 도와줄 수 있으므로 학습자로 하여금 선언적 지식과 절차적 지식을 연결한 중간적 유형의 지식인 구조적 지식을 표상할 수 있도록 도와줄 수 있다. 자신의 사고를 방사형의 그물형태로 시각화하는 마인드맵핑 과정 속에서 필연적으로 초인지적인 향상이 있을 것이다. 왜냐하면 의미망을 만들어 간다는 것은 인간의 마음 속에 소유한 지식구조를 개념에 해당되는 노드와 상호관련성의 선으로 시각화하는 과정이므로 디지털마인드맵을 활용하여 복잡한 의미망을 만들어 갈 때, 학생들은 의미망 요소간의 상호 연결성을 이해하기 시작하고 이 과정 속에 필연적으로 깊은 사고와 그 사고에 대한 자기통찰과 같은 초인지가 필요하기 때문이다²⁾. 의미망 마인드틀의 한 종류인 디지털마인드맵과 초인지 관련한 선행연구 결과에서도 디지털마인드맵을 활용한 수업이 초인지 관련한 능력 향상에 통계적으로 유의미하다고 보고하고 있다.

III. 연구방법 및 절차

디지털마인드맵을 활용한 컴퓨터수업이 초등학생의 학습흥미도와 초인지에 미치는 효과를 알아보기 위하여 학습흥미도는 Keller와 송상호(1999)가 개발한 코스흥미검사를 바탕으로 수정·재구성하여 만든 10문항의 검사지를 사용하였고 초인지 측정도구로는 Sperling, Howard, Miller, & Murphy(2002)가 개발한 Junior Metacognitive Awareness Inventory(이하 Jr.MAI)를 번안한 것을 사용하였다⁷⁾. 신뢰도 분석결과 신뢰도 계수(Cronbach's alpha) 값이 학습흥미도는 .796, 초인지검사는 .864로 어느 정도 일관성 있게 측정할 수 있다고 볼 수 있었다. 디지털마인드맵 활용 수업 사전·사후에 학습흥미도와 초인지검사를 실시했으며, 디지털마인드맵을 활용한 수업이 학생들에게 실제 어떤 효과가 있었는지

¹⁾ 사실을 아는 것이 선언적 지식이다. 선언적 지식을 사용하는 방법의 지식, 즉 문제를 해결하는 방법, 계획을 세우는 방법, 결정을 하고 논증을 하는 방법 등을 아는 지식이 절차적 지식이다. 이러한 선언적 지식과 절차적 지식을 연결하여 사용할 수 있게 도와주는 것이 구조적 지식이다²⁾.

²⁾ 구조적 지식은 영역 내의 아이디어가 어떻게 통합되고 상호 관련되어 있는지에 대한 지식으로 고차원적 사고의 근본이 된다²⁾.

를 자세하게 알아보기 위하여 학생들을 대상으로 면담을 추가적으로 실시하였다.

IV. 연구결과

4.1 디지털마인드맵을 활용한 수업이 학습흥미도 향상에 미치는 효과

〈표 IV-1〉 사전-사후 학습흥미도 평균차이 검증 결과

구분	사례수	평균	표준편차	t	p
사전	26	34.92	5.019	-3.998**	.000
사후	26	39.19	4.673		

**p<0.01

〈표 IV-1〉과 같이 실험집단의 사전-사후 학습흥미도 평균차이를 두중속표본 t검증을 사용하여 알아본 결과, 사전 평균은 34.92, 표준편차는 5.019이고 사후 평균은 39.19이며 표준 편차는 4.673으로 나타났다. 사전과 사후 평균 차이에 대한 분석 결과에 의하면 유의확률 p값이 .000로 사전사후 학습흥미도 평균의 차이가 통계적으로 유의미했다($t=-3.998, p<0.01$).

4.2 디지털마인드맵을 활용한 수업이 초인지 향상에 미치는 효과

〈표 IV-2〉 사전-사후 초인지 평균차이 검증 결과

구분	사례수	평균	표준편차	t	p
사전	26	67.00	9.321	-.728	.473
사후	26	68.54	10.025		

**p<0.01

사전사후 초인지에 대한 평균차이를 알아보기 위하여 두중속표본 t검증을 실시한 결과 사전 평균은 67.00, 표준편차는 9.321이고 사후 평균은 68.54, 표준 편차는 10.025로 나타났다. 초인지 측면에서 사전사후 평균 차이에 대한 통계분석 결과, 유의확률 p값이 .473으로 평균의 차이가 통계적으로 유의미하지 않았다($t=-.728, p<0.01$).

4.3 면담결과

학습흥미도 면에서 학생 대부분이 썩크와이즈란 디지털마인드맵을 배우면서 컴퓨터 공부에 긍정적인 생각을 갖게 되었음을 알 수 있었다. 초인지 면에서 초등학생들이 이해할 법한 문장인 『자신이 더 똑똑해진 것 같으』로 바뀌어서 질문해서 전체적으로는 부정적인 느낌이 강하였지만 수업을 하면 할수록 생각 표현이 쉬워지고 깊어진다는 학생도 있었다.

IV. 결론

이 연구결과를 토대로 다음과 같이 결론을 내릴 수 있다. 첫째,

디지털마인드맵을 활용한 수업은 학습흥미도 향상에 효과가 있는 것으로 보인다. 마인드툴의 한 종류인 디지털마인드맵을 활용한 컴퓨터수업에서 학생들은 관심과 흥미를 가지고 수업에 임하였다고 볼 수 있다. 첫 연구수업에서 학생들은 생소한 프로그램으로 컴퓨터수업을 하는 것에 대한 거부감이나 불만을 표시하기도 하였지만 대부분의 학생들이 스스로 마인드맵을 완성하려고 노력하였고 수업이 진행되면 될수록 디지털마인드맵을 통하여 자신의 사고를 전개하고 정리하는 것이 자연스러워졌다. 면담 결과를 통해서도 확인할 수 있었다. 그러나 학습흥미도 세부항목 중 자신감 면에서 다른 항목들과는 다르게 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 본 연구의 학습흥미도 설문지의 이론적 바탕이 되는 켈리의 학습 동기 이론에서는 자신감이란 바로 학습 결과에 대해 학습자가 기대하고 있는 것을 나타내는 척도라고 하였다. 즉 학습자가 자신의 성공에 대해 얼마만큼 확신을 가지고 있느냐가 학습자의 자신감을 좌우한다는 것이다. 이를 위해서 교수자는 학습요건, 성공기회 제공, 자기규제감 같은 전략을 세워야 하지만 본 연구에서는 충분하지 않았던 것으로 생각된다.

위와 같이 양적 통계결과와 질적 면담결과를 선행연구 결과들과 비교분석해 봤을 때 디지털마인드맵을 활용한 수업이 학습자의 학습흥미도 향상에 일정부분 긍정적인 효과가 있을 수 있음을 알 수 있었다.

둘째, 디지털마인드맵을 활용한 수업은 초인지 향상에 기여를 하지 못하는 것으로 판단된다. 세부항목에서도 인지검사, 인지조절 모두 통계적으로 유의미한 평균차이는 없었지만 인지검사보다는 인지조절 면에서 좀 더 긍정적으로 평균차이($t=-.993, p=.330$)가 있었다. 이 결과는 초인지 향상에 통계적으로 유의미한 영향이 있었다고 보고한 선행연구결과와 상반된다. 이와 같은 결과에 대한 원인으로 볼 수 있는 것은 다음과 같다. 첫째, 학생들과의 면담에서 자신들은 집에서는 컴퓨터를 사용하지 못하기 때문에 과제 및 전이에 필수적일 수 있는 과제수행을 거의 하지 못했다고 하였다. 이는 디지털마인드맵을 스스로 완성해가면서 갖게 되었을 초인지적 영향을 포기한 것과 같다. 둘째, 초인지 세부항목 중 인지조절 향상을 위해서는 자신의 인지활동에 스스로 깊게 참여하고 자신의 사고과정을 반추해 보는 과정이 필요하지만 실험에 참여한 학생들 대다수가 실험수업 때만 흥미롭게 디지털마인드맵을 활용하고 수업 후에는 그렇지 못하였다. 이는 의미망을 만들어 가면서 학습자들이 알게 됐을 의미망 요소간의 상호 연결성과 그 과정 속에서 필연적으로 경험할 수 있었던 깊은 사고와 그 사고에 대한 자기통찰과 같은 초인지가 사용될 기회를 못 갖게 된 것이다[2].

그러나 디지털마인드맵을 활용한 컴퓨터수업이 초인지 향상 면에서 통계적으로는 유의미한 결과가 도출되지 않았지만 사후평균이 사전 평균보다 더 높게 나왔다는 점, 특히 인지조절 면에서 유의미한 향상효과가 있었다는 선행연구 결과[1]와 비슷한 점, 면담에서 학생들은 자신의 생각을 좀 더 체계적으로 표현하는 방법을 알게 되어 유용하였고, 디지털마인드맵을 이용하여 자신의 생각이나 학습과정 정리 등에 유용하게 사용할 수 있을 것 같다고 한 점들로 미루어보아 연구수업 과정을 통하여 드러난 여러 문제점들을 보완하여 재실험 해 본다면 디지털마인드맵 활용이 초인지 향상에

일정부분 효과가 있을 수 있음을 유추해 볼 수 있다.

본 연구를 통하여 디지털마인드맵을 활용한 컴퓨터수업이 학습 흥미도 향상에 긍정적인 영향을 줄 수 있고, 또한 통계적인 수치로는 그 근거가 약하지만 면담을 통한 질적평가와 선행연구 결과와의 유사점들을 갖고 생각할 때 일정부분 초인지 향상에도 긍정적인 영향을 줄 수 있음을 알 수 있었다. 이러한 연구결과는 컴퓨터 교육을 담당하는 교사가 앞으로 어떤 컴퓨터교육을 해 나가야 하는 지에 대한 방향성을 제시해 줄 수 있을 것이다. 컴퓨터 교사는 학습자로 하여금 자신의 동기 상태에 영향을 주는 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감의 요인들 속에서 끊임없이 의사결정을 해 나갈 수 있도록, 또한 이 동기들을 잘 키워줄 수 있도록 지속적으로 도와줄 수 있어야 한다. 이를 위해서는 교사 주도적이고, 인터넷과 제한된 응용프로그램 활용에 치중되어 있는 지금의 컴퓨터교육에 대한 대안책으로 제시될 수 있는 마인드맵을 활용한 모델링 수업이 하나의 수업모형으로 자리매김하여야 한다. 그 수업은 학습자의 의미미하고 고차원적인 사고력과 학습동기를 이끌어 내는 것을 도와줄 수 있으므로 확산적 사고, 문제 해결능력, 독창성, 새로운 가치 창출 능력을 갖는 창의인을 육성한다는 교육목표와도 일치하는 면이 있다. 또한 컴퓨터하면 게임인터넷 중독과 같은 부정적인 사회적 시각들을 일정부분 좋은 방향으로 전환시킬 수도 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 채정화(2011), 디지털마인드맵을 활용한 사회과 교수가 초등 학생의 학업성취도 및 흥미, 초인지에 미치는 영향, 석사학위 논문, 고려대학교.
- [2] 오상철·조규락(2007), 컴퓨터 테크놀로지 활용모델링, 서울: 아카데미프레스.
- [3] 송상호(1998), ARCS모델에 대한 비판적 고찰: 가정, 특징, 그리고 이론적 쟁점들. *교육공학연구*, 14(3), 155-176
- [4] 송상호(1998), 동기적으로 적응적인 컴퓨터매개수업 설계를 위한 학습동기의 정의: ARCS모델의 재고찰, *교육공학연구*, 14(1), 119-141
- [5] 한국부안센터(1994)(역), 아이들을 위한 마인드맵, 서울:사계절.
- [6] 송상호 & J. M. Keller(1999), 매력적인 수업설계, 서울 : 교육과학사
- [7] Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79.