

아동의 멀티미디어 활용학습에서 인지양식과 회상전략의 관계

Multimedia Learning of Children :
Relationships Between Cognitive Style and Rehearsal Strategy

변숙영(Sook Young Byun)¹⁾

최경숙(Kyoung Sook Choi)²⁾

ABSTRACT

The subjects of this study were 86 eight- and 76 ten-year-old children(total : 162). Experimental procedures and tools included pre- and post- learning tests and controls for intelligence (Draw-a-Man-Test) and for cognitive styles(Children's Embedded Figures Test). The content of the learning task was the lightning generation process. After various types of seven-minute color animation multimedia presentations about the generation of lightning were screened, post-hoc analysis showed that the rehearsal strategy was effective with field-dependent learners but not with field-independent learners.

Key Words : 인지양식(cognitive style), 회상전략(rehearsal strategy), 멀티 미디어 활용학습(multimedia learning).

I. 서 론

교육분야에서의 멀티미디어 활용은 교육 정보망의 확산과 함께 급격히 증가되어, 성인대상의 교육뿐만 아니라 아동을 대상으로 한 교육으로 점차 확대되고 있다. 그러나, 많은 아동 대상의

멀티미디어 매체들은 학습 대상에 대한 충분한 고려와 효과성 검증이 부족한 상태에서 남용되고 있는 실정이다. 따라서, 인지용량의 한계를 가지고 있는 아동의 인지부하를 줄이는 효과적인 학습내용 전달 전략이 무엇인지를 고려하는 것은 멀티미디어 활용학습의 효율성을 높이는 데

¹⁾ 한국직업능력개발원 전문연구원

²⁾ 성균관대학교 아동학과 교수

Corresponding Author : Sook Young Byun, Korea Research Institute for Vocational Education & Training, 15-1, Cheongdam-Dong Kangnam-Gu, Seoul 135-949, Korea
E-mail : sybyun@krivet.re.kr

중요한 요인이 된다(Worthen, 1968). 이에, 아동의 멀티미디어 활용학습에서 학습자 특성에 따른 효과적인 학습전략을 찾는 것은 매우 의미있는 일이라 하겠다.

학습전략이란 정보를 효율적으로 습득, 저장, 활용하기 위해 학습자가 계획적으로 사용하는 일련의 사고체계이다. 학습전략 중 학습자가 정보를 좀 더 효과적으로 습득, 저장, 표현할 수 있도록 도움을 주는 기법이나 절차를 인지적 학습전략이라 하는데, 이는 회상전략(rehearsal strategy), 정교화전략(elaboration strategy), 조직화전략(organizational strategy)으로 구성된다. 첫째, 회상전략은 학습할 자료나 내용의 중요 부분을 밑줄로 강조하거나 노트에 기록하는 방법 등을 통해 암송하는 방법으로, 밑줄긋기나 강조하기(highlighting), 노트하기(note taking) 등이 해당된다. 둘째, 정교화전략은 학습 자료의 내용을 강조하기 위해 새로운 정보를 추가하거나 덜 중요한 부분을 생략함으로써 정보를 부각시키는 방법으로, 요약하기(summarizing), 유추하기(creating analogies) 등이 해당된다. 셋째, 조직화전략은 정보의 이해를 돕기 위해 일련의 정보를 위계화 시켜서 하위 집단간의 관계를 형성시키는 방법으로, 글 개관하기(outlining a passage), 위계 정하기(creation hierarchy) 등이 해당된다(김선희, 1991; 최병언, 1998).

멀티미디어 활용학습시 문자정보는 학습자의 학습효율을 증대시키기 위한 학습전략 적용에 따라 다양하게 제시될 수 있다. 또한, 학습전략의 사용은 학습전략 사용에 대한 인과관계를 이해하게 되는 8세이후 획기적으로 발달한다(Flavell, Miller & Miller, 1993). 이에, 아동의 멀티미디어 활용학습에서 적용 가능한 학습전략으로는 아동기동안 가장 활발하게 발달하고, 단기 기억에서 장기기억으로 정보를 저장하는데 활용

되는 회상전략을 꼽을 수 있다(서승달, 1997). 특히, 문장에 중요 내용을 강조하는 단서를 제공하는 회상전략은 조직화를 돕고 문장에 대한 기억력을 향상시킨다(Lorch, Lorch & Inman, 1993; Robert F. Lorch Jr., & Elizabeth Pugzles Lorch, 1996). 즉, 색과 밑줄을 통해 중요 학습내용을 강조함으로써 학습에 단서를 제공하는 회상전략은 멀티미디어 활용학습에 도움을 주며, 멀티미디어 기능을 통해 간편하게 적용될 수 있는 학습전략임을 예견할 수 있다.

Biggs(1984)는 학습전략에 영향을 미치는 개인적 특성으로 인지양식, 성격, 지능, 가정환경, 가치관, 동기 등을 제시하였다(김선희, 1991; 재인용). 이 중 학습자의 인지양식은 학습자가 특별한 학습전략을 채택하는 중요 요인이 된다. 즉, 학습자는 인지양식에 따라 자신이 선호하는 학습방법과 학습전략을 선택함으로써 이를 보다 친숙하게 받아들일 수 있으며, 자신에게 적합한 방식으로 정보를 변형하는데 들이는 시간과 인지의 낭비를 줄일 수 있다(권정숙, 2001; 조경자, 2000). 특히, 인지양식 중 학습자의 개별특성으로서 사물에 대한 개인의 독특한 지각방법과 정보처리과정을 일컫는 Witkin과 Goodenough(1981)의 장의존(field-dependence)/장독립(field-independence)은 정보습득 특성과 같은 교육 문제에 많은 관련성을 갖고 연구되고 있다. 장의존은 주변 환경에 영향을 받아 사물을 지각하는 성향이 강하며, 장독립은 주변 환경의 영향을 비교적 덜 받는 인지양식을 말한다. 따라서, 환경적 장(field)으로부터 요소를 분리해 내는데 어려움을 겪는 장의존 학습자는 해결책에 도달하기 위해 맥락으로부터 중요 요소를 끌어내는 능력이 장독립 학습자에 비해 부족하다(조주환, 1996). 이에, 개인마다 선호하는 방식이 다른 인지양식은 학습방법인 학습전략과 상호 작용하여 학습

에 영향을 미칠 것으로 예견할 수 있다.

인지양식과 학습전략 중 멀티미디어 활용 학습에 적용 가능한 색과 밑줄로 중요 내용을 강조하는 회상전략의 관계를 연구한 선행연구 결과는 다음과 같다. Baek와 Layne(1988)는 고등 학생들에게 평균 속도를 계산하는 수학규칙을 멀티미디어를 이용하여 다양한 방식으로 제시하고 학습효과를 측정하였다. 그 결과, 색과 밑줄을 통한 강조는 학습자에게 중요한 정보에 주의를 기울여 정보를 조직화하고 처리하도록 도움으로써 학습 향상에 도움이 된 것으로 나타났다. Jonassen(1989)는 숨은그림찾기에서 관련 정보를 추출해 내는데 어려움을 겪는 장의존적인 학습자에게 시각적 정보를 제시할 때에는 강조 표시를 할 필요가 있다고 제안하였다(박성익 · 최정임, 1992; 재인용). 교수매체의 구조화 정도와 인지양식과의 관계를 연구한 결과에서도, 장 독립적 학습자들은 교수매체의 구조화 정도와 상관없이 중요 문장을 고르는데 어려움을 느끼지 않았으나(Annis, 1979), 장의존적인 학습자들은 교수매체가 구조화되지 않았을 때 중요한 문장을 고르는데 많은 어려움을 느낀다고 한다(Jonassen, 1989). 그러나 관련없는 정보의 강조는 주의집중을 방해하고 인지부하를 일으켜 오히려 학습효과를 떨어뜨릴 수도 있다(조경자 · 송승진 · 한광희, 2000).

위에 제시된 선행연구 결과를 기초로 하여 색과 밑줄로 중요 학습내용을 강조하는 회상전략과 장의존/장독립 인지양식의 관련성을 유추해 볼 때, 장의존 학습자는 주어진 장을 그대로 수용하거나, 주어진 장에서 크게 벗어나지 못함으로 이들에게 명확한 단서를 제공하는 회상전략은 효과적인 것으로 예상된다. 장독립 학습자는 정보에 자신의 구조를 부과하려는 경향이 강하여 비구조화된 수업에서 학업을 더욱 잘 수행하

나, 장의존 학습자는 구조화된 수업에서 암시적으로 구조에 대한 보조를 받음으로써 학습효과가 향상될 수 있기 때문이다(이철환, 1994). 그러나, 장독립 학습자에게 있어 회상전략의 효과성은 단정짓기 어렵다. 이렇듯 중요내용을 강조하는 회상전략은 일상 교수에서 많이 적용되는 방법이며 멀티미디어 활용학습에서도 간편하고 유용하게 적용될 수 있음에도 불구하고, 실제 연구 결과는 고등학생 이상을 대상으로 한정되어 연구되었다. 또한, 교수학습 상황에 많은 영향을 미칠 수 있고 정보 구조화 및 정보처리과정과 관련이 깊은 학습자 특성인 장의존/장독립 인지양식을 고려한 회상전략 효과성 검증도 매우 부족한 실정이다. 즉, 아동의 멀티미디어 활용학습에서 학습자의 장의존/장독립 인지양식 특성과 색과 밑줄을 통해 중요 내용을 강조한 회상전략의 관계 및 효과성을 검증 연구는 없었다.

이에, 본 연구는 연령별로 인지양식이 다른 학령기 아동들의 멀티미디어 활용학습시 색과 밑줄로 중요 내용을 강조한 회상전략 적용유무에 따른 효과성을 밝히고자 하였다. 이 결과를 바탕으로, 멀티미디어 교수매체의 활용과 수업 방법 개선에 도움이 될 기초자료를 제공하는데 목적을 두었다.

본 연구에서 규명하고자 하는 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- <연구문제 1> 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식에 따라 학습효과에 차이가 있는가?
- <연구문제 2> 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 연령에 따라 학습효과에 차이가 있는가?
- <연구문제 3> 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 회상전략의 적용유무에 따라 학습효과에 차이가 있는가?

<연구문제 4> 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식, 연령 및 회상 전략의 적용유무에 따른 학습효과에 상호작용이 있는가?

4.1 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식과 연령에 따른 학습효과에 상호작용이 있는가?

4.2 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식과 회상전략의 적용유무에 따른 학습효과에 상호작용이 있는가?

4.3 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 연령과 회상전략의 적용유무에 따른 학습효과에 상호작용이 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 연령(만 8세/ 만 10세)×인지양식(장의존/장독립)×회상전략 적용유무(색과 밀줄로 중요한 내용이 강조되지 않은 멀티미디어 교수매체/색과 밀줄로 중요한 내용이 강조된 멀티미디어 교수매체)의 2×2 설계로, 종속변인은 멀티미디어 활용학습을 통해 학습한 기억점수였다. 또한, 지능은 학습과 밀접히 관련된 변인으로서 멀티미디어 활용학습 효과에 독립변인 외에 영향을 미칠것으로 예견되어 공변량으로 포함되었다.

2. 연구 대상

회상전략의 사용은 연령이 증가함에 따라 발달된다(Flavell, Miller & Miller, 1993). 이에 회상전략 사용의 획기적 발달이 시작되는 아동기 초기의 만 8세 159명과 만 8세에 비해 시각적 정

보매체에 민감하게 반응하는 능력의 발달로 회상전략 사용이 더욱 발달될 것으로 예상되는 아동기 후기의 만 10세 143명 총 302명을 연구 대상으로 설정하였다. 또한, 본 연구에서는 Witkin의 기준에 따라 상위 27%를 장독립 학습자로, 하위 27%는 장의존 학습자로 선별하여, 만 8세 86명, 만 10세 76명 총 162명의 자료를 결과분석 대상으로 하였다(현금이, 1989; 재인용). 연구 대상자들은 남/녀 성비를 고려하여 표집되었으며, 서울의 중산층 가정의 자녀들이었다.

이 중 지능이 정신지체 수준인 70 이하이거나 천재 수준인 135 이상의 4명 자료와, 사전검사에서 멀티미디어로 학습할 내용인 번개생성과정에 대한 사전지식이 있다고 판단된 연구 대상자들의 자료는 결과 분석에서 제외하였다. 연구 대상자들의 지능 평균은 109점으로 정상 범위안의 지능수준이었으며, 연령별($t=0.326, p>.01$), 인지양식별($t=0.715, p>.01$), 회상전략 적용유무별($t=0.137, p>.01$) 평균 지능에는 유의한 차이가 없었다.

3. 연구 도구 및 장치

1) 멀티미디어 교수매체 및 회상전략 제시형태
멀티미디어 교수매체의 내용은 Mayer와 Moreno(1998), 조경자(2000)의 연구에서 대학생을 대상으로 사용되었던 번개생성과정에 관한 내용을 초등학교 교사 2인과 연구자 2인의 협의를 통해 번안하고 연구 대상자인 초등학교 수준을 고려하여 재구성하였다. 번개생성과정의 내용은 ‘하늘로 올라간 따듯한 공기는 차가운 공기와 함께 구름을 만들고, 구름 속 따듯한 공기와 차가운 공기는 부딪치면서 전기가 형성되어 번개가 만들어 진다’는 내용이었다(<표 1> 참조). 이 내용을 바탕으로 멀티미디어 교수매체를 2가

지 방식으로 제작하였다. 멀티미디어 교수매체는 약 7분간 구현되는 나레이션과 문자 정보가 포함된 컬러 애니메이션으로 1100*800픽셀 화면 크기에 약 10프레임으로 구성되었다. 애니메이션 그림의 구성은 아동 수준에 맞추어 핵심내용을 간략하게 강조한 애니메이션으로 화면 중앙에 구현되도록 구성하였다. 제시되는 문자 정보의 글씨크기는 30포인트로 보통 초등학교 교실의 맨 끝에 앉은 아동들에게도 문제없이 전달될 수 있는 글씨크기였다. 문자 정보는 전체 화면에 약 1/4에 해당되는 하단에 하얀색 바탕에 파란색으로 제시하였다. 나레이션은 30대 남성의 목소리로 애니메이션 및 문자 정보와 동일한 속도로 제시하였다. 이는 멀티미디어 웹 저작도구인 Flash MX를 사용하여 연구자가 제작하였다. 1) 회상전략이 적용되지 않은 멀티미디어 교수매체는 위의 기본 구성과 동일한 컬러 애니메이션과 나레이션, 문자 정보를 제시하였다. 2) 회

상전략이 적용된 멀티미디어 교수매체는 회상전략이 적용되지 않은 멀티미디어 교수매체와 모든 구성이 동일하되, 처지변인으로 주요내용을 빨간색과 밑줄로 강조한 회상전략을 적용하였다. 적용된 회상전략은 예비실험결과 파란색으로 제시된 일반적인 내용과 구별되는 빨간색으로 강조하였으며, 3mm의 굵기의 밑줄로 구별하였다. 빨간색과 밑줄로 강조한 주요 내용은 초등학교 교사 2인과 연구자 2인의 협의를 통해 번개 생성과정 내용 중 추출된 구름, 전기, 번개 등의 핵심 용어들이었다(<표 1> 참조).

2) 사전/사후검사지

연구 대상자들의 선수학습 정도를 측정할 사전검사지와 멀티미디어 학습 후 기억점수를 측정할 사후검사지는 같은 검사지로, 번개생성과정 내용 중 ()안에 들어갈 핵심 단어 및 내용을 찾는 4지 선다형 객관식 문항으로 구성되었

<표 1> 번개생성과정의 내용 및 핵심 내용

번개생성과정의 내용	빨간색과 밑줄로 강조된 핵심 내용
<ul style="list-style-type: none"> · 차가운 공기는 따뜻한 땅가까이로 움직이면서 점점 따뜻해 집니다. · 따뜻해진 공기는 하늘로 올라갑니다. · 하늘로 올라간 공기는 차가워져서, 작은 물방울이 되어 구름을 만듭니다. · 구름속 작은 물방울들은 얼음덩어리가 되어 구름 꼭대기로 올라갑니다. · 작은 얼음덩어리와 물방울들은 다시 구름 아래로 내려와 비가 되어 땅으로 떨어집니다. · 하늘의 구름속에서는 올라가려는 공기와 내려 가려는 공기들이 부딪치면서 전기가 생깁니다. · 구름 위쪽으로는 양극의 공기들이, 구름 아래쪽으로는 음극의 공기들이 모이게 됩니다. · 구름 아래쪽에서부터 음극의 공기들이 계단모양으로 땅쪽으로 내려가게 됩니다. · 하늘에서 음극의 공기들이 내려오고, 땅에서는 양극의 공기들이 생겨 위쪽으로 올라갑니다. · 위쪽으로 올라가는 공기와 내려오는 공기가 부딪치면서, 밝은 빛이 생기고, 이것이 바로 번개입니다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 차가운 공기는 따뜻한 땅가까이로 움직이면서 점점 따뜻해 집니다. · <u>따뜻해진</u> 공기는 하늘로 올라갑니다. · 하늘로 올라간 공기는 차가워져서, 작은 물방울이 되어 <u>구름</u>을 만듭니다. · 구름속 작은 물방울들은 얼음덩어리가 되어 <u>구름 꼭대기</u>로 올라갑니다. · 작은 얼음덩어리와 물방울들은 다시 구름 아래로 내려와 비가 되어 땅으로 떨어집니다. · <u>하늘의</u> 구름속에서는 올라가려는 공기와 내려 가려는 공기들이 부딪치면서 전기가 생깁니다. · 구름 위쪽으로는 양극의 공기들이, 구름 <u>아래쪽</u>으로는 음극의 공기들이 모이게 됩니다. · 구름 아래쪽에서부터 음극의 공기들이 계단모양으로 땅쪽으로 내려가게 됩니다. · 하늘에서 음극의 공기들이 <u>내려오고</u>, 땅에서는 양극의 공기들이 생겨 위쪽으로 <u>올라</u>갑니다. · 위쪽으로 올라가는 공기와 내려오는 공기가 부딪치면서, 밝은 빛이 생기고, 이것이 바로 번개입니다.

으며(각 10문항), 맞으면 1점, 틀리면 0점으로 계산하였다. 사전/사후검사는 대학생을 대상으로 번개생성과정 설문 문항을 작성한 조경자(2000)의 연구를 참고하였으며, 멀티미디어 교수매체의 내용을 구성한 초등학교 교사 2인과 연구자 2인의 협의를 통해 연구 대상자들의 수준을 고려하여 제작하였다.

3) 인물화에 의한 간편 지능검사

지능은 Goodenough의 인물화검사(Draw-a-Man-Test)를 김재은·김동국·여광웅(1967)이 표준화한 인물화에 의한 간편지능검사로 측정하였다. 인물화검사는 문화에 따른 영향을 적게 받으며 실시가 용이하다. 다른 지능검사 점수와의 상관관계는 .60~.70정도이며, 만 3세~만 12세까지 실시 가능하다.

4) 인지양식(장의존/장독립) 검사

장의존/장독립 인지양식의 측정은 Karp와 Konstadt(1963)가 개발한 아동용 개인검사를 우리나라 6~12세 아동들을 대상으로 임선하(1984)가 개작한 아동용 잠입도형검사를 사용하였다. 이 검사는 '텐트'와 '집' 모양의 작은 조각을 복잡한 그림 안에서 찾아내는 것으로 '텐트'형 10개 문항, '집'형 10개 문항 총 20개 문항으로 구성되었다. 본 검사의 반분신뢰도는 .97이며 문항 내적 합치도는 .78이었다(임선하, 1984).

4. 연구 절차

1) 예비 실험

본 실험을 실시하기 전에 연구 도구와 실험 절차의 적절성 및 소요 시간을 조사하기 위해 경기도에 소재하고 있는 A초등학교 만 8세 아동 40명(여아 23명, 남아 17명)과 B초등학교 만

10세 아동 23명(여아 12명, 남아 11명)을 대상으로 예비실험을 실시하였다

연구도구의 구성 및 내용은 2번의 예비 실험을 통해 검증·확정하였다. 즉, Mayer와 Moreno(1998), 조경자(2000)의 연구에서 사용된 번개생성과정에 관한 내용을 초등학교 교사 2인과 연구자 2인의 협의를 통해 번안하고, 연구 대상자인 초등학교 학생의 수준을 고려하여 재구성한 멀티미디어 교수매체와 사전/사후 검사지의 내용 및 타당성 검증이 이루어졌다. 예비검사를 예비 실험대상 아동들에게 실시한 결과, 개방형 문항은 채점의 신뢰성이 낮고, 난이도가 높은 것으로 나타나, 사전/사후 검사지의 문항은 객관식으로만 구성하는 것으로 수정·보완되었다. 이후, 소요시간 검증을 위한 예비 실험이 1차례 실시되었다. 검사실시 절차에 있어서는, 다른 아동과의 상호작용을 차단하기 위하여 아동 사이에 가림판을 설치하여 진행하는 것으로 수정·보완하였다. 연구 설계에 있어서도 장의존/장독립 아동의 충분한 확보를 위해서 당초 계획의 3배수 이상의 연구대상을 확보하여 본 실험을 진행하는 것으로 수정되었다. 이 외에 연구 도구 및 절차상의 문제는 발견되지 않았다.

2) 본실험 절차

본 실험은 초등학교 수업중 멀티미디어 교수매체가 보조 자료로 활용되는 일상 수업상황과 같은 상태에서 진행하였다. 즉, 교사의 컴퓨터에 연결된 1023*1233 화면의 해상도를 갖은 43인치 프로젝션 TV가 교실 앞에 설치된 교실에서 평균 30명의 아동을 대상으로 집단으로 실시하였다.

첫 번째 단계로, 선수 학습정도를 측정하기 위한 사전검사는 집단검사이므로 가림판을 이용하여 다른 아동과의 상호교류를 차단하고 약 10분간 실시하였다. 두 번째 단계로 인물화검사를 통

해 IQ를 표준화된 절차에 따라 집단으로 측정하였다. 시간 제한은 두지 않았으나, 평균 15분 정도 소요되었다. 세 번째 단계는, 인지양식검사를 집단으로 표준화된 절차에 따라 실시하여 장의존/장독립 인지양식으로 구분하였다. 검사시간은 한 문항 당 30초로 약 10분이 소요되었다. 네 번째 단계는 회상전략 적용유무에 따라 제작된 교수매체로 멀티미디어 활용학습을 약 7분간 실시하였다. 다섯 번째 단계는 사후검사로 멀티미디어 학습의 기억점수를 사전검사와 같은 절차로 진행하여 측정하였다. 본 연구의 절차는 연구대상의 담임교사와 석사재학 이상의 해당분야 전문가 3인이 사전 훈련후, 2004년 9월 30일부터 10월 29일까지 약 5주간 실시하였다.

5. 자료 분석

본 실험의 최종분석은 장의존 학습자 81명(인

지양식검사 점수의 평균은 만 8세 5.95점, 만 10세 9.68점), 장독립 학습자 81명(인지양식검사 점수의 평균은 만 8세 18.07점, 만 10세 19.29점) 총 162명의 자료를 SAS를 이용하여 분석하였다. 번개생성과정 사전/사후 10개 문항의 기억점수의 평균/표준편차와, 지능을 공변량으로 한 사후검사와 사전검사 차이값(B-A)으로 Three-Way ANCOVA를 실시하여 유의도를 살폈다. 또한, 통계적으로 유의한 상호작용 효과가 나타난 경우에는 단순주효과 분석을 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 해석

인지양식(장의존/장독립)에 따른 연령별(만 8세/만 10세), 회상전략 적용유무별 멀티미디어 활용학습 기억점수의 평균과 표준편차는 <표 2>와 같다.

<표 2> 인지양식, 연령, 회상전략 적용유무에 따른 기억점수의 평균 및 표준편차 () : 표준편차

연령	인지양식	회상전략 적용 무			회상전략 적용			전 체		
		사전(A)	사후(B)	B-A	사전(A)	사후(B)	B-A	사전(A)	사후(B)	B-A
만8세	FD	3.29 (0.85)	4.57 (1.86)	1.33 (2.01)	3.09 (1.11)	8.32 (1.32)	5.23 (1.45)	3.11 (0.89)	6.24 (2.36)	3.12 (2.49)
	FI	2.95 (0.92)	6.76 (1.79)	3.81 (1.70)	3.23 (1.31)	6.50 (1.44)	3.28 (2.25)	3.14 (1.05)	6.48 (1.64)	3.33 (1.88)
	소계	3.12 (0.93)	5.95 (2.18)	2.83 (2.39)	3.16 (1.20)	7.41 (1.65)	4.25 (2.11)	3.13 (0.97)	6.34 (2.01)	3.21 (2.20)
만10세	FD	3.95 (1.23)	6.21 (1.51)	2.26 (1.69)	3.68 (1.38)	6.63 (2.19)	2.95 (2.39)	3.69 (1.31)	6.78 (1.68)	3.08 (1.81)
	FI	3.79 (0.98)	6.89 (1.33)	3.11 (1.49)	3.84 (1.07)	7.84 (0.96)	4.00 (1.56)	3.67 (0.99)	7.44 (1.54)	3.78 (1.94)
	소계	3.87 (1.09)	6.55 (1.45)	2.68 (1.63)	3.76 (1.22)	7.24 (1.78)	3.47 (2.05)	3.68 (1.15)	7.11 (1.63)	3.43 (1.90)
전체 연령	FD	3.37 (1.08)	5.47 (2.04)	2.11 (1.81)	3.40 (1.19)	7.45 (1.58)	4.05 (1.81)	3.38 (1.13)	6.49 (2.06)	3.10 (2.19)
	FI	3.37 (0.99)	6.96 (1.83)	3.59 (2.00)	3.41 (1.15)	6.86 (1.36)	3.45 (1.78)	3.39 (1.05)	6.92 (1.66)	3.54 (1.91)
전 체		3.41 (1.07)	6.43 (2.03)	3.03 (2.28)	3.47 (1.16)	7.33 (1.89)	3.87 (2.13)	3.43 (1.11)	6.81 (1.99)	3.37 (2.23)

주) FD는 장의존 인지양식, FI는 장독립 인지양식

〈표 3〉 인지양식, 연령, 회상전략 적용유무에 따른 기억점수의 유의도

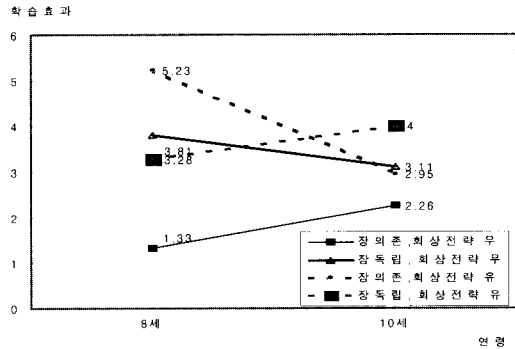
변량원	자유도(df)	자승합(SS)	평균자승(MS)	F-값
공변량(IQ)	1	1.73	1.73	0.51
인지양식(A)	1	16.50	16.50	4.84**
연령(B)	1	4.57	4.57	1.34
회상전략적용유무(C)	1	64.82	64.82	19.03***
A×B	1	5.11	5.11	1.50
A×C	1	51.75	51.75	15.19***
B×C	1	7.97	7.97	2.34
A×B×C	1	54.30	54.30	15.94***
오차	153	522.82	3.42	7.42
전체	161	725.69		

주) ***는 $p < 0.01$ **는 $p < 0.05$

이들 평균에 의한 ANCOVA 분석 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3>에 의하면, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식, 연령 및 회상전략 적용유무에 따라 학습효과에는 유의한 상호작용이 있음을 알 수 있었다($F(1,153)=15.94, p < .01$). 이를 그림으로 제시하면 <그림 1>과 같다.

<그림 1>의 회상전략 적용유무에 따른 멀티미디어 활용학습에 있어서의 인지양식, 연령의 학습효과는, 회상전략이 적용되지 않은 멀티미디어 교수매체일 경우 만 8세-장독립 학습자에게 효과적이며, 회상전략이 적용된 멀티미디어



〈그림 1〉 인지양식, 연령, 회상전략 적용유무에 따른 멀티미디어 교수매체의 기억점수

교수매체일 경우에는 만 8세-장의존 학습자에게 효과적임을 알 수 있었다.

인지양식, 연령, 회상전략 적용유무에 따른 상호작용을 자세히 살펴보기 위해 단순주효과 분석을 실시한 결과는 다음의 <표 4>와 같다.

<표 4>의 단순주효과분석에 의하면, 장의존-만 8세 학습자는 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략이 적용된 멀티미디어 교수매체를 제시 받았을 때 멀티미디어 활용학습 효과가 유의하게 높게 나타났다($F(1,40)=52.73, p < .01$). 그러나, 장의존-만 10세 학습자의 회상전략 적용유무에 따른 멀티미디어 활용학습의 효과는 유의하지 않았다. 장독립-만 8세 학습자 역시 회상전략 적용유무에 따른 멀티미디어 활용학습의 효과는 유

〈표 4〉 인지양식, 연령 회상전략 적용유무에 따른 기억점수의 단순주효과 분석

변량원	자유도(df)	자승합(SS)	평균자승(MS)	F-값
장의존 × 8세 at 회상전략 적용유무	1	163.03	163.03	52.73***
오차	40	123.68	3.09	
장의존 × 10세 at 회상전략 적용유무	1	3.92	3.92	0.90
오차	35	151.65	4.33	
장독립 × 8세 at 회상전략 적용유무	1	3.92	3.92	0.97
오차	40	161.50	4.04	
장독립 × 10세 at 회상전략 적용유무	1	8.51	8.51	3.61
오차	35	82.37	2.35	

주) ***는 $p < 0.01$

의하지 않았다. 장독립-만 10세 학습자도 회상전략 적용유무에 따른 멀티미디어 활용학습의 효과는 유의하지 않았다.

즉, 만 8세-장의존 학습자에게는 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략이 적용된 멀티미디어 교수매체가 효과적임을 알 수 있었다. 따라서, 연령이 낮은 장의존 학습자에게는 색과 밑줄로 중요 내용을 강조하는 회상전략을 적용한 멀티미디어 활용학습이 효과적임을 알 수 있었다.

인지양식, 연령, 회상전략 적용유무의 상관관계가 어느 요인에서 발생되었는지를 각 변인별 또는 변인간의 상관관계를 통해 상세히 살펴보면 다음과 같다.

<표 3>에 의하면, 인지양식(장의존/장독립)에 따라 멀티미디어 활용학습 효과에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F(1, 153)=4.84, p<.05$). 회상전략의 적용유무를 합쳐서 보았을때, 장의존 학습자보다는 장독립 학습자가 높게 나타나 멀티미디어 활용학습은 장독립 학습자에게 효과적인 것으로 나타났다. 그러나, 장의존 학습자에게 있어 회상전략의 적용은 영향을 미쳐 장독립 학습자 수준으로 높은 학습효과가 나타났다. 따라서, 멀티미디어 활용학습에서 회상전략이 적용되지 않았을때는 장독립 학습자가 장의존 학습자보다 유리하나, 회상전략을 적용함으로써 장의존 학습자를 장독립 학습자 수행수준으로 향상시킬 수 있었다.

한편, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 연령(만 8세/만 10세)에 따른 학습효과에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

그러나, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 회상전략 적용유무에 따른 학습효과에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F(1,153)=19.03, p<.01$). 인지양식 및 연령에 관계없이 회상전략의 적용유무에 따른 사전 사후 차이값으

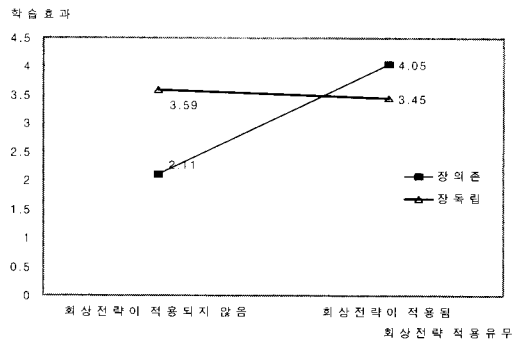
로만 살펴볼때, 색과 밑줄로 중요한 내용을 강조한 회상전략이 적용된 멀티미디어 교수매체의 학습효과가 색과 밑줄로 중요한 내용이 강조되지 않은 멀티미디어 교수매체보다 높게 나타나, 멀티미디어 활용학습에 있어 색과 밑줄로 중요 내용을 강조한 회상전략이 효과적임을 알 수 있었다. 즉, 색과 밑줄로 중요 내용을 강조한 회상전략은 학습자에게 학습의 단서를 제공함으로써 멀티미디어 활용학습의 효과를 향상시킬 수 있음을 시사한다.

각 변인별 상호작용 효과의 유의성을 살펴본 결과는 다음과 같다.

아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식과 연령에 따른 학습효과에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

그러나, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식과 회상전략의 적용유무에 따른 학습효과에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F(1,153)=15.19, p<.01$). 이를 그림으로 제시하면 <그림 2>와 같다.

장의존 학습자는 색과 밑줄로 중요 내용을 강조한 회상전략의 적용으로 멀티미디어 활용학습의 효과가 증대되었지만, 장독립 학습자는 회상전략의 적용으로 오히려 멀티미디어 활용학습의 효과가 감소되었음을 알 수 있었다.



<그림 2> 인지양식과 회상전략 적용유무에 따른 기억점수

<표 5> 인지양식과 회상전략 적용유무에 따른 기억점수의 단순주효과 분석

변량원	자유도(df)	자승합(SS)	평균자승(MS)	F-값
인지양식 at 회상전략 적용 무오차	1	57.8	57.8	18.56***
인지양식 at 회상전략 적용 오차	78	242.95	3.11	
회상전략 적용유무 at 장독립 오차	1	6.45	6.45	1.46
회상전략 적용유무 at 장의존 오차	80	353.56	4.42	
회상전략 적용유무 at 장독립 오차	1	0.37	0.37	0.11
회상전략 적용유무 at 장의존 오차	79	257.73	3.26	
회상전략 적용유무 at 장의존 오차	1	116.21	116.21	27.10***
회상전략 적용유무 at 장의존 오차	79	338.78	4.29	

주) ***는 $p < 0.01$

인지양식과 회상전략 적용유무에 따른 상호작용을 자세히 살펴보기 위해 단순주효과 분석을 실시한 결과는 다음의 <표 5>와 같다.

<표 5>에 의하면, 색과 밑줄로 중요한 내용이 강조되지 않은 멀티미디어 교수매체를 제시받은 장독립 학습자의 멀티미디어 활용학습 효과가 유의하게 높은 것으로 나타났다($F(1,78)=18.56, p < .01$). 그러나, 색과 밑줄로 중요한 내용을 강조한 회상전략이 적용된 멀티미디어 교수매체를 제시받은 집단은 인지양식에 따라 멀티미디어 활용학습 효과에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 한편, 장독립 학습자는 회상전략 적용유무에 따라 멀티미디어 활용학습 효과에 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 장의존 학습자는 색과 밑줄로 중요한 내용을 강조한 회상전략이 적용된 멀티미디어 교수매체로 학습하였을 때의 멀티미디어 활용 학습 효과가 유의하게 높은 것으로 나타났다($F(1,79)=27.10, p < .01$). 이에, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 장의존 학습자에게 색과 밑줄로 중요한 내용을 강조한 회상전략은 효과적이지만, 장독립 학습자에게는 색과 밑줄로 중요한 내용을 강조한 회상전략이 효과적이지 않음을 알 수 있었다. 이는 인쇄매체에서 성인을 대상으로 장의존 학습자에게 학습 단서를 제공하는 회상전략의 적용이 효과적임을 강조한

선행연구(이철환, 1994; Jonassen, 1989)와 일치하는 결과이다.

한편, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 연령과 회상전략의 적용유무에 따른 학습효과에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

이에, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서, 인지양식, 연령, 회상전략 적용유무에 따른 학습효과 차이와 인지양식과 회상전략의 적용유무에 따른 관계에서 발생된 차이임을 알 수 있었다.

IV. 논 의

본 연구는 아동을 대상으로 인지양식에 따른 회상전략의 효과성을 살펴 멀티미디어 활용학습의 효과를 높이기 위한 실질적인 기초 자료를 제공하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다.

연구결과, 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식, 연령 회상전략의 세변인은 상호작용하여 학습수행에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이를 각 변인별, 변인간 상호작용을 통해 유의한 차이가 발생된 주요연구 결과를 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

인지양식(장의존/장독립)에 따라 멀티미디어 활용학습 효과에는 유의한 차이가 있는 것으로

나타났다). 회상전략의 적용유무를 합쳐서 보았을 때, 장의존 학습자보다는 장독립 학습자가 높게 나타나 멀티미디어 활용학습은 장독립 학습자에게 효과적인 것으로 나타났다. 그러나, 장의존 학습자에게 있어 회상전략의 적용은 영향을 미쳐 장독립 학습자 수준으로 높은 학습효과가 나타났다. 따라서, 멀티미디어 활용학습에서 회상전략이 적용되지 않았을 때는 장독립 학습자가 장의존 학습자보다 유리하나, 회상전략을 적용함으로써 장의존 학습자를 장독립 학습자 수행 수준으로 향상시킬 수 있었다.

또한, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 회상전략의 적용유무에 따른 학습효과에도 유의한 차이가 발생됨을 알 수 있었다. 인지양식 및 연령에 관계없이 회상전략의 적용유무에 따른 학습효과를 살펴보았을 때, 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략이 멀티미디어 활용학습에 효과적인 것으로 나타났다. 그러나, 아동의 연령을 고려하였을 때, 회상전략 효과는 만 8세의 어린 연령에게 더욱 효과적인 것으로 나타났다. 이는 회상전략의 적용이 대학생에게 효과적이라고 본 선행연구(Robert F. Lorch Jr., & Elizabeth Puzles Lorch, 1996)와는 일치하지 않는 결과이다. 이러한 차이가 나는 이유로 선행연구는 인쇄매체를 통한 학습내용의 암기 및 회상상황에 단서를 제공하는 회상전략을 적용하였을 때, 효과적이었음에서 찾을 수 있다. 이에, 아동의 멀티미디어 활용학습 상황에서 회상전략을 적용한 상황과 직접 비교하기는 어렵다. 따라서, 본 연구 결과와 성인을 대상으로 한 멀티미디어 활용학습에서의 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략 효과성 결과 비교를 위해서는 같은 과제와 같은 멀티미디어 학습상황에서 실시된 연구 결과를 비교하는 연구가 추후 요구된다.

아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지

양식과 회상전략의 적용유무에 따라 학습효과에는 유의한 상호작용이 있음을 알 수 있었다. 멀티미디어 활용학습에 있어 효과적인 것으로 나타난 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략의 효과를 장의존/장독립 인지양식과 관련지어 살펴보면, 장의존 학습자에게 효과적이며, 장독립 학습자에게는 효과적이지 않은 것으로 나타났다. 즉, 주어진 장을 그대로 수용하거나, 주어진 장에서 크게 벗어나지 못하여, 맥락으로부터 중요요소를 끌어내는데 장독립 학습자에 비해 어려움을 겪는 장의존 학습자에게(조주환, 1996) 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략의 적용은 중요 학습내용에 대한 강조와 명확한 단서를 제공함으로써 정보습득에 도움이 된 것으로 해석할 수 있다. 이는 성인을 대상으로 한 이철환(1994)과 Jonassen(1989)의 연구와 일치하는 결과이다. 그러나, 정보에 자신의 구조를 부과하려는 경향이 강하여, 비구조화된 수업에서 더 효과적인 학습이 이루어지는 장독립 학습자에게는(이철환, 1994) 구조화된 단서가 제공되는 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략의 적용이 멀티미디어 활용학습시 효과적이지 않음을 알 수 있었다.

또한, 아동의 멀티미디어 활용학습에 있어서 인지양식, 연령, 회상전략의 적용유무에 따른 학습효과에는 유의한 상호작용이 있음을 알 수 있었다.

장의존 학습자에게 효과적인 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략의 효과성을 연령과 관련지어 살펴보면 다음과 같다. 만 8세-장의존 학습자에게 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략이 적용된 멀티미디어 교수매체는 효과적인 것으로 나타났다. 특히, 멀티미디어 활용학습시 장독립 학습자에 비해 멀티미디어 활용학습 능력이 부족한 만 8세-장의존 아동에게 색과 밑

줄로 중요내용을 강조한 회상전략을 적용함으로써, 만 8세-장독립 아동보다도 멀티미디어 활용 학습의 효과가 높게 나타났다. 그러나, 만 10세의 경우는 인지양식에 따른 회상전략의 효과에 유의한 차이가 없는 것으로 나타나, 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략은 연령이 낮은 장의존 학습자에게 더욱 효과적임을 알 수 있었다. 따라서, 연령이 낮은 아동을 위한 멀티미디어 활용 학습시, 장의존 학습자에게는 구조화된 교수설계가 적용된 멀티미디어 교수매체의 제공이 효과적이며, 장독립 학습자에게는 그들 스스로 구조화할 수 있는 자율성이 부여된 교수설계의 멀티미디어 교수매체가 더 효과적임을 알 수 있었다. 이는, 멀티미디어 활용 학습에 있어서 인지양식, 연령 회상전략은 상호작용하여 학습 수행에 영향을 줌을 시사하고 있다.

본 연구의 실험 결과에 근거하여 효과적인 멀티미디어 활용 학습을 위한 교수설계시의 고려점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 멀티미디어 활용 학습에서의 학습전략 적용시에는 아동의 인지양식을 파악하여 그들의 특성에 적합하고 선호하는 학습전략의 적용이 이루어져야 한다. 장의존 학습자에게 회상전략의 적용은 멀티미디어 활용 학습의 효과를 증대시켜 주었으나, 정보에 자신의 구조를 부과하려는 경향이 강하여 비구조화된 수업에서의 학습효과가 높은 장독립 학습자에게는 회상전략의 효과가 미비하였기 때문이다. 둘째, 인지양식과 함께 연령이 동시에 고려된 후, 회상전략의 적용이 이루어져야 그 효과를 배가시킬 수 있다. 본 실험결과에 의하면, 장독립 학습자에 비해 멀티미디어 활용 학습 효과가 떨어지는 연령이 낮은 장의존 학습자의 학습 효율을 회상전략의 적용을 통해 증대시킬 수 있는 것으로 나타났다. 이에, 연령이 낮은 장의존 학습자를 위해서는 학습의 단서를 제공하는 회

상전략의 적용 즉, 구조화된 교수설계가 멀티미디어 학습효율을 증대시키는데 매우 효과적임을 알 수 있었다. 그러나, 연령이 높은 장의존 학습자의 회상전략의 적용유무에 따른 효과에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나, 장의존 학습자를 위한 회상전략의 적용시에는 반드시 연령이 함께 고려되어 교수설계에 적용되어야 함을 알 수 있었다. 즉, 멀티미디어 활용 학습에 있어서 인지양식, 연령 회상전략은 상호작용하여 학습 수행에 영향을 줌으로, 색과 밑줄로 중요내용을 강조한 회상전략의 적용시에는 반드시 인지양식, 연령을 고려하여 적용하여야 그 효과를 증대시킬 수 있다.

한편, 무분별한 색 강조와 관련없는 주변 내용의 강조는 오히려 학습을 방해할 수 있다는 선행 결과(조경자·송승진·한광희, 2000)가 있는바, 현재 아동의 멀티미디어 활용 학습에서 무차별적으로 활용되고 있는 관련없는 정보가 강조된 자료의 효과성 검증이 추후 요구된다.

참 고 문 헌

- 권정숙(2001). 초등학생의 지각학습유형과 영어학습 전략의 상관관계에 관한 연구-6학년을 대상으로. 한국교원대학교 석사학위 청구논문.
- 김선희(1991). 인지양식·학습전략과 학업성취간의 관계에 관한 연구. 중앙대학교 석사학위 청구논문.
- 김재은·김동극·여광웅(1973). *인물화에 의한 간편 지능검사*. 교육과학사.
- 박성익·최정임 역(1992). *교수설계의 원리와 적용*. 교육과학사.
- 서승달(1997). 학생의 인지양식과 학습전략간의 관계 분석. 전북대학교 석사학위 청구논문.
- 이철환(1994). 컴퓨터교육에 있어서 개별화를 위한 인지양식에 관한 고찰. *인천교육대학교 논문집*, 2

- (28), 137-151.
- 임선하(1984). 학습자의 인지양식과 자료의 제시형태가 개념획득에 미치는 효과. 서울대학교 석사학위 청구논문.
- 조경자(2000). 정보제시 유형과 인지양식이 멀티미디어 학습에 미치는 영향. 연세대학교 박사학위 청구논문.
- 조경자 · 송승진 · 한광희(2000). 멀티미디어 환경에서 정보제시 유형과 인지부하가 정보처리에 미치는 영향. *한국인지과학회 논문지*, 13(3), 47-60.
- 조주환(1996). 수업방법과 인지양식이 지구과학 학업 파지에 미치는효과. *교육연구*, 18, 127-179.
- 최병언(1998). 자기효능감, 성취목표지향성, 학습전략 및 학업성취간의 관계 분석. *교육문제연구*, 10(1), 227-253.
- 현금이(1989). 아동의 장독립-장의존 인지양식과 동시성-연속성 처리와의 관계 분석. 성균관대학교 석사학위 청구논문.
- Annis, L. F.(1979). Effect of cognitive style and learning passag organization on study technique effectiveness, *Journal of Educational Psychology*, 70, 167-174.
- Biggs, J. B.(1984). Learning Strategies. Student Motivation Patterns and Subjectively Perceived Success. In J. R. Kirby(Ed), *Cognitive Strategies and Educational Performance*. New York : Academic Press. Inc., 111-134.
- Robert F. Lorch Jr., & Elizabeth Puzles Lorch.(1996). Effects of Organizational Signals on Free Recall of Expository Text. *Journal of Educational Psychology*, 88, 38-48.
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A.(1993). *Cognitive development*, 3ed Ed. Englewood Cliff, N. J : Prentice-Hall.
- Gorden, H. R.(1998). *Identifying Learning Styles*. the Annual Summer Workshop for Beginning Vocational Education Teacher(ERIC Document Service No. ED 424287).
- Jonassen, D. H.(1989). *Instructional designs for micro-computer courseware*. Englewood Cliffs. New Jersey : ET Publications.
- Karp. S. A., & Konstadt, N.(1963). *The children's embedded figures test*. Palo Alto, California : Consulting Psychologists Press.
- Lorch, R. F., Jr., Lorch, E. P., & Inman, W. E. (1993). Effects of signaling topic structure on text recall. *Journal of Educational Psychology*, 85, 281-290.
- Mayer, R. E., & Moreno, R.(1998). A split-attention effect in multimedia learning : Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90, 312-320.
- Witkin, H. A., & Goodenough, D. R.(1981). *Cognitive style : Essence and origins field dependence and field independence*. New York . International Universities PRESS.
- Worthen, B. R.(1968). Discovery and expository task presentation in elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 59(10), part2.

2005년 2월 28일 투고 : 2005년 5월 17일 채택