

# 하이퍼텍스트상의 정보획득과 성인과 아동의 정보탐색

## Information acquisition and searching in hypertext: Comparison between adults and children

최 순 희                      조 경 자                      이 승 복\*  
(Sun-Hui, Choi)    (Kyung-Ja, Cho)    (Seung-Bok, Lee)

**요약** 본 연구에서는 하이퍼텍스트에서의 정보획득의 효율성과 정보탐색에서의 아동과 성인의 수행 차이를 알아보고자 하였다. 또 하이퍼텍스트의 깊이 수준이 정보탐색에 어떠한 인지적 부담 주는지를 깊은 수준(7수준) 문제에 대한 수행 분석으로 알아보고자 하였다. 실험1에서 성인을 대상으로 인쇄물과 하이퍼텍스트에서의 정보 획득과정을 비교한 결과, 인쇄물 조건일 때 하이퍼텍스트 조건일 때보다 정보획득을 더 잘했다. 또한 하이퍼텍스트 조건에서 인터넷 사용경험에 따라서 정보 획득반응에 차이를 보였다. 실험2에서는 성인과 아동이 하이퍼텍스트에서 보이는 정보탐색 수행을 비교해 보았다. 결과, 하이퍼텍스트에서 정보탐색을 하는데 걸리는 시간은 성인이 아동보다 빨랐으나 정확반응에는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 반면에 사용경험으로 보면, 실험참가자 두 집단 모두 인터넷 사용경험이 증가할수록 탐색 시간이 짧아졌고 정확반응이 증가하였다. 또한 일반적으로는 아동이 성인보다 정보탐색 시간이 더 걸렸지만, 7수준 문제를 맞추기도 하고 인터넷 사용경험도 많은 아동은 7수준 문제를 틀리고 사용경험이 없는 성인보다 정확 반응에서도 더 잘하였고, 반응 시간도 덜 걸리는 것으로 나타났다. 본 연구 결과 사용자에게 익숙해지면 지식 수준이 좀더 떨어지는 아동이라 할지라도 하이퍼텍스트에서 정보 탐색을 효율적으로 할 수 있으며, 이들에게는 하이퍼텍스트가 능동적인 지식획득과 정보를 탐색하게 도와주는 매체인 것으로 보인다.

**주제어** 하이퍼텍스트, 인쇄물, 정보획득, 정보탐색, 사용경험

**Abstract** This study investigated information acquisition from hypertext and the difference of searching behavior between adults and children. In experiment 1, we compared the amount of information acquisition from the hypertext to that of the printed text. The result showed that the performance in printed text was better than in hypertext. However, the performance of experienced (in the internet) participant showed no difference between the hypertext and the printed text. Experiment 2 compared the information-searching behavior of the adults and children in the hypertext environment. The results showed that adults performed the information-searching faster than children, yet there was no difference in the proportion of correct responses of the two groups. However, children who were more experienced in the internet and produced right answers to the 7th level questions in depth performed better and faster than the adults who were not. These results suggest that the experience in the internet is the most important factor in the searching of the wanted information.

### 1. 서 론

현대는 "정보 전쟁 시대"이라고 불릴 만큼 정보에 민감한 시대이다. 정보화 시대에 살아가는 사람들은 자기가 원하는 자료를 책을 통해서만 찾아서는 이 전쟁에서 살아남을 수 없으며, 원하는 자료를 빠른 시

\* 충북대학교 사회과학대학 심리학과  
충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48번지  
Tel: 043-261-2193  
E-mail: lsbok@cbuucc.chungbuk.ac.kr

간 안에 찾을 수 있어야 한다. 원하는 자료를 잘 찾기 위해서는 자료가 풍부하면서도 필요할 때마다 언제 어디서든 자료를 손쉽게 얻을 수 있는 곳에 접근할 수 있어야만 한다. 그래서 요즘 모든 이들에게 관심거리로 대두되는 것이 "정보의 바다" 인터넷이다.

인터넷은 전세계에 거미줄처럼 연결되어 있는 컴퓨터들의 연결망으로, 여러 지역에 퍼져 있는 통신망을 하나로 통합하여 연결해 놓고 있어 인터넷에 연결만 되면 여러 나라에 산재해 있는 정보를 시공간적인 제약에서 벗어나 비교적 손쉽게 얻을 수 있게 된다. 인터넷은 90년대 초반부터 전문가들과 학생들에게 알려지기 시작하여 최근 매우 급속도로 발전하여 지금은 이들에게는 없어서는 안 되는 중요한 공간으로 공인되었다(1). 앞으로 인터넷의 사용인구와 사용시간은 점차 증대될 것으로 보여 인간의 삶의 질을 향상시키기 위해서는 인터넷 환경에서의 정보탐색과 관련된 사용자의 인지 과정을 고려하는 것은 불가피하다 하겠다. 따라서 인터넷 환경에서 인터넷의 사용 경험과 연령에 따라 정보탐색과 정보획득에서 수행의 차이가 어떻게 나타나는 지에 대한 경험적인 연구가 절실히 요구된다.

인터넷을 사용하면서 가장 많이 접하게 되는 것이 인터넷의 기본 언어인 하이퍼텍스트이다. 하이퍼텍스트를 구성하는 가장 기본적인 요소들은 노드(node)와 링크(link)이다. 인터넷을 사용하는 사람들은 정보 항목들 간의 링크(link)를 통해서 한 노드에서 다른 노드로 이동함으로써 정보의 네트워크를 탐색한다. 여기서 노드(node)는 텍스트의 단위로 단어나 단락, 페이지에 해당한다. 이는 텍스트, 그래픽, 비디오 또는 다른 형태의 정보의 덩어리나 조각들로 이루어진다. 링크는 노드간의 관계 구조를 의미한다(2)(3)(4). 사용자는 선택한 노드로 이동함으로써 하이퍼텍스트 정보 공간을 향해(navigation)할 수 있다.

하이퍼텍스트를 구성하는 기본 요소인 노드들은 다중 연결방식이라서 일정하게 정해지지 않은 목차들로 링크된다. 사용자가 어떤 연결 노드 경로를 선택하느냐에 따라 여러 연결 통로를 만들 수 있다. 기존의 책과는 달리 하이퍼텍스트에서의 사용자들은 저자가 만들어 놓은 목차 구조를 따라서 수동적으로 읽는 것이 아니라 자신이 선택하는 노드들로 링크하여 자신이 원하는 목차 순서대로 책을 읽을 수 있다. 즉 하이퍼텍스트에서는 사용자들(독자들)이 그들만의 맥락을 창조할 수 있도록 사용자의 역할이 바뀌어진다. 따라서 사용자들은 저자가 정해 놓은 일정한 순서에

따라 이해하지 않아도 되므로 인쇄물보다 하이퍼텍스트에서 더욱 능동적으로 읽고 이해할 수 있다. 하이퍼텍스트에서 사용자들의 새로운 역할에 관한 특징은 그들이 읽고 있는 글에 대해서 주석을 달거나 새로운 링크나 노드로 소개함으로써 또 다른 저자가 될 수 있다는 것이다. 그러므로 하이퍼텍스트를 여러 방면으로 이용할 수 있다는 가능성은 읽기라는 일을 더 쉽고 편하게 한다.

하이퍼텍스트는 인쇄물(기존의 책들)과 다른 몇 가지 특징을 갖고 있다. 첫째, 순차적인 정보 제시 방식에서 벗어나 다양한 정보원과 자연스러운 상호작용이 가능하고, 둘째, 관련된 정보가 서로 연결되어 있으므로 인간의 인지적 구조와 유사하며, 셋째, 사용자의 의도에 따라 다양한 멀티미디어 정보를 탐색하거나 정교화하고 통합하는 등의 정보조작이 가능하다는 장점이 있다(5).

이러한 장점에도 불구하고, 기존 연구에 의하면(6), 순차적인 인쇄물을 읽고 쓰는 것보다는 비순차적인 구조를 가진 하이퍼텍스트 같은 새로운 종류의 텍스트를 읽는데 어려움을 느낀다고 한다. 하이퍼텍스트를 사용하는 독자들로부터 소리내어 생각하기 조서(think-aloud protocol)를 수집하여 분석한 결과(7), 항해(navigation) 과정상의 몇 가지 문제점을 발견하였다. 첫째, 하이퍼텍스트 독자들은 읽었던 내용을 잘 기억하지 못하며, 둘째, 전체적인 구조에 대한 이해가 적고, 마지막으로 자신들이 필요한 정보를 찾기 위해 가야할 방향을 잘 알지 못했다.

하이퍼텍스트와 인쇄물로 제시하여 두 매체의 효율성을 비교한 연구들에 의하면(8)(9)(10)(11), 정보를 획득하거나 탐색하는 상황에서 하이퍼텍스트와 인쇄물에 따라 다른 수행을 보였다. [11]의 연구에서 역사에 관한 기사를 하이퍼텍스트와 인쇄물로 제시하고, 정보탐색 시간을 비교한 결과, 하이퍼텍스트 조건에서 더 많은 시간이 소요되었다. 이 결과에 대해 [11]은 한 페이지에 있는 정보를 대충 훑어보면서 정보를 탐색해야 하는 상황에서는 하이퍼텍스트 양식이 오히려 정보탐색에 방해가 되는 것으로 보인다고 보고하였다. 또한 [10]의 연구에서 사용자들은 하이퍼텍스트 상황에서는 텍스트 전문을 읽는 것을 기피하며, 제목에만 기초하여 선택하는 비율이 5배나 높았다.

하이퍼텍스트와 인쇄물을 비교한 지금까지의 연구 결과들을 보면, 대부분 하이퍼텍스트보다는 인쇄물에서 더 좋은 수행을 보였는데, 이는 책에 익숙한 피험

자들만을 가지고 실험하였기 때문일 수도 있다. 하이퍼텍스트의 가용성이나 학습 효과에 관한 연구에 참가한 대부분의 피험자들이 하이퍼텍스트에 대한 사전 지식이나 경험들이 부족하였기 때문에 특정한 전략을 학습하지도 못하고 비순차적인 인지 표상을 구성하는데 상당히 어려움이 있었던 것으로 보인다. 실험 참가자들은 약간의 훈련을 통해서 텍스트 단위간의 관계를 파악하고 탐색 목적을 구분하는 등의 전략을 쉽게 학습할 수 있다[12]. 그러므로 하이퍼텍스트의 효율성을 알아보기 위해서는 사용자의 인터넷 사용 경험에 따라 정보 탐색시간이 어떻게 달라지는지를 살펴봐야 할 것이다.

하이퍼텍스트에서 정보를 획득하고, 탐색하는데 영향을 주는 요인 중의 하나는 하이퍼텍스트의 자료구조가 어떤 형태를 이루고 있는가 하는 것이다. 인지적 자원을 이용하여 정보를 획득하고 탐색할 때 시스템은 어떤 상태이어야 하는가? 예를 들어 우리가 방에서 물건을 찾을 때를 생각해 보자. 덩치가 큰 냉장고나 텔레비전이 아니라 작은 연필을 찾는다고 가정해 보자. 우선 방안을 전체적으로 살펴보고 연필이 있을 만한 곳을 찾은 다음, 그 안에 내가 찾는 연필이 있는지 볼 것이다. 정보도 마찬가지로이다. 우선 어떤 자료들이 있는지 살펴본 후, 자신이 원하는 정보가 있을 것 같은 곳부터 시작해서 정보를 찾는다. 이와 같이 우리가 정보를 획득하기 위해 탐색하는데는 잘 짜여진 자료 구조가 필요한 것이다.

하이퍼텍스트 자료 구조는 깊이(depth) 수준과 너비(breadth) 수준에 의해 결정된다. 자료의 깊이 수준은 항목들이 위계적으로 배열된 나무(tree) 구조에서 목표 정보에 도달하기 위해 최상위 수준에서 최하위 수준까지 선택해야 하는 항목 수를 말한다. 즉 순차적으로 처리해야 하는 정보량이 깊이 수준인 것이다. 자료의 너비 수준은 한 화면에 동시 제시되어 그 중 하나를 통하여 목표 정보에 도달할 수 있도록 하는 항목들이다. 곧, 각 수준에서 주어지는 대안의 수이다[13].

깊이와 너비 수준의 다양한 체계에 따라 관련되는 요인은 여러 가지가 있다. 자료 구조를 깊게 한 경우, 거쳐야 할 위계 수준의 수가 많기는 하지만 한 화면 당 제시되는 항목들의 수가 적기 때문에, 각 단계의 항목들을 훑어보고 적절한 항목을 선택하는데 걸리는 시간이 길지 않을 것이다. 깊이 수준의 경우에는 더 많은 선택이 요구되는데 각각의 선택에는 시각적 탐색, 결정, 반응 선택이라는 과정이 들어가고, 깊

이가 깊어질수록 목표 항목의 위치에 대한 불확실성이 더 커지므로 사용자는 길을 잃기 쉬워진다[14]. 자료의 구조를 넓게 하면, 각 화면을 훑어보는 데는 더 많은 시간이 걸리지만, 각 항목을 선택하는 반응의 수와 거쳐야 할 위계수준이 줄어들 것이다. 따라서, 자료의 구조를 어떻게 결정하는가 하는 문제는 깊이와 너비의 장단점과 탐색에 걸리는 시간 사이에서 어떻게 균형을 맞추느냐로 귀착된다[15]. 그러므로 다양한 너비 수준과 깊이 수준을 가지고 자료를 조직화하는 하이퍼텍스트 문서는 기존의 인쇄 문서와는 다른 구조적 차별성을 지닌다.

자료의 구조에서 깊이 대 너비 수준의 상보적 관계에 관한 지금까지의 연구들을 보면[13][15][17], 사용자들은 너비 수준보다는 깊이 수준에서 탐색에 더 많은 어려움을 겪는다. 특히 깊이 수준이 6수준 이상이면 오류 선택의 횟수가 유의하게 증가했다[18]. 이러한 결과는 사용자가 탐색을 진행함에 따라 누적되는 정보가 작업용량을 초과하여 처리부담이 증가된 것으로 볼 수 있다. 그렇다면 깊은 수준 이상 되는 정보를 탐색할 수 있고 오류를 범하지 않는 사용자라면 이런 깊이를 많이 들어가 본 사람이라고 추정할 수 있다. 이렇게 본다면 깊은 수준 이상의 정보를 찾아내는 사용자와 그렇지 못한 사용자를 초보자와 숙련자로 판단할 수 있을 것이다. 다시 말하면, 깊은 수준에서의 정보 탐색 능력이 초보자와 숙련자를 가름하는 잣대가 될 수 있다는 것이다. 또한 아동의 경우라도 인터넷의 사용경험이 풍부한 숙련자라면 정보 탐색의 효율성이 초보자인 성인에 비하여 못하지 않거나 오히려 더 나을 수도 있을 것이다. 특정 분야의 전문성을 가진 아동은 그 분야의 수행에 있어서 만큼은 성인에 못지 않기 때문이다[19][20].

흔히 성인들(책에 익숙해진 독자들)은 웹에서 제시되는 정보를 읽는데 어려움을 겪는다. 또 이렇게 읽고 나서도 무슨 내용을 읽었는지 몰라서 다시 프린터로 뽑아서 읽는다. 여기에는 여러 가지 이유가 있겠지만, 우선 하이퍼텍스트에 익숙하지 않아서라고 할 수 있다. 실험 1에서는 하이퍼텍스트와 인쇄물로 제시되는 정보를 보고 얼마나 정보를 획득하였는지를 실제로 검증해 보고자 하였다.

하이퍼텍스트에서의 정보탐색에서도 성인과 아동은 수행의 차이를 보일 수 있다. 따라서 실험 2에서는 아동(초등학교 5학년)들과 성인들(대학생)의 하이퍼텍스트에서의 정보 탐색 수행을 비교해 보고자 하였다. 실험 2에서는 성인과 아동 두 집단이 하이퍼텍스

트에서 정보를 찾을 때 걸리는 정보 탐색시간(전체 반응시간)과 정확 반응을 측정하였다. 또한 기존 연구에 의하면[18], 너비 수준보다는 깊이 수준이 인지적 부담을 가중시켜서 정보탐색을 방해한다고 하였는데, 깊은 수준(7수준)의 문제에 대한 정확 반응을 비교해 보고, 이 문제가 초보자와 숙련자를 변별할 수 있는 기준이 되는지 알아보았다.

## 2. 실험 1

하이퍼텍스트에는 많은 장점이 있어서 정보를 획득하는데 인쇄물보다 더 효과적이라고 보고 되어왔다 [5]. 그러나 실제로 성인들은 정보를 획득할 때 직접 하이퍼텍스트 상에서 글을 읽으면 웬지 잘 기억되지도 않고 정리가 잘 안 되는 것 같이 느낀다. 그래서 번거롭게 다시 프린터로 인쇄하여 본다. 이것은 기존에 정보를 획득하는 매체가 인쇄물이었기 때문에 인쇄물에 너무 익숙해져서 새로운 종류의 텍스트로 정보를 얻는다는 것이 가중된 인지적 부담으로 작용하여 그런 증착된 일을 하는 것이라 볼 수 있다.

실험 1에서는 실제로 하이퍼텍스트와 인쇄물에서 정보획득을 하는데 차이가 있는지 검증을 해보고자 하였다.

실험에서 제시한 정보 획득 자료로는 많은 사람들이 잘 알고 있지 못하는 중립적인 자극인 우주에 관한 글들로 정했다. 우주에 관련된 글들을 인터넷에서 수집하고, 주제에 따라 위계적으로 분류하여 1수준에서 7수준까지의 깊이 구조와 크게 3개의 너비 수준을 가지는 구조로 구성하였다. 각 너비 수준은 자료의 특성에 따라 1수준에서 7수준까지의 다양한 깊이로 만들었다. 제시된 정보 자료를 읽고 난 다음, 정보 획득 정도를 측정할 과제는 각 수준에서 골고루 골라내어 모두 22문제를 작성하였다.

실험참가자인 성인(대학생)들은 하이퍼텍스트보다 인쇄물을 읽었을 때 정답을 더 많이 할 것이며, 하이퍼텍스트 읽기 조건에서는 인터넷 사용 경험의 정도에 따라 획득 정보의 수가 증가할 것으로 예상된다.

### 2.1 방법

#### 실험참가자

충북대학교에 재학 중인 학생들로 모두 42명이 참가하였다. 두 조건에(하이퍼텍스트/인쇄물) 각 21명씩 참가하였다. 실험 후, 작성된 과제설문지를 토대로 각 집단별로 인터넷 사용경험에 따라 세 수준으로 분류하

였다. 경험이 없는 사람, 일주일에 3회 이하를 사용하는 사람, 일주일 내내 사용하는 사람으로 나누었다.

#### 자극자료

자극자료는 우주에 관련된 내용을 인터넷에서 발췌하였다. 그중 태양계에 관련된 내용, 행성들에 관한 내용과 [21]이 쓴 책, "코스모스"에 관한 내용으로 재구성하였다.

하이퍼텍스트 조건의 실험 자극은 HTML과 PERL(웹 페이지 작성용 프로그램)로 작성되었다. 너비 수준과 깊이 수준에 따라 자료구조를 구성하였다. 너비 수준은 한 화면에 제시되는 항목 수가 최대 1개부터 5개까지 있었고, 깊이 수준은 최대 1항목부터 7항목까지로 구성하였다.

인쇄물 조건에서는 하이퍼텍스트 조건과 같은 자극 자료를 MS-Word에서 수정한 후, 제목(크기 25 Point)과 글자(크기 12 Point)를 하이퍼텍스트에서 보는 것과 크기가 같도록 하여 인쇄하였다. 인쇄한 다음 제본하여 제시하였다.

정보획득 과제 설문지는 모두 22개의 질문으로 이루어졌다. 질문은 모두 제시된 자극자료에서 발췌하였고 설문지로서의 타당성을 알아보기 위해 예비실험을 하였다.

#### 장치

개인용 컴퓨터(펜티엄 II 450Mz CPU 탑재)로 실험 자극의 제시와 실험참가자의 반응 등 모든 절차를 통제하였다. 인쇄물 조건에서는 자극자료를 책처럼 인쇄 제본하여 제시하였고 하이퍼텍스트 조건에서는 1024x768의 True Color 해상도를 가진 21인치 컬러 모니터에서 Netscape로 제시하였다. 그리고 트랙볼 마우스를 사용하였다.

실험 전에 실험참가자들이 편한 자세를 취하도록 의자와 책상을 위치시켰으며 하이퍼텍스트에 관한 실험을 할 경우는 모니터, 마우스, 키보드의 위치를 참가자가 편하게 사용할 수 있도록 정리했다.

#### 절차

실험참가자는 실험을 시작하기 전에 인터넷 사용 경험에 대한 설문지를 작성하게 하였고, 그 뒤 실험 방법에 대해 설명을 하였다. 실험자는 주의 사항과 절차에 대해 설명하고 인쇄물 집단은 바로 실험에 들어갔다. 하이퍼텍스트 집단은 실험참가자로 하여금 마우스를 움직이는 것과 예비로 만들어 놓은 하이퍼

텍스트로 예비시행을 하게 하였다. 그리고 나서 본시행을 하도록 했다. 본 시행을 시작하기 전에 텍스트를 본 후 추후 검사가 있음을 실험참가자들에게 설명해 주었다.

실험참가자들에게 제한 시간이 25분이라는 것을 알려주고, 다 읽고 난 후 실험자에게 보고하도록 하였다. 실험참가자가 다 읽었다고 하면 질문지를 주고 풀게 하였다.

**2.2 결과 및 논의**

제시된 정보를 읽고 난 다음에 그에 대한 문제를 풀게 하였을 때, 하이퍼텍스트 조건에서는 22문제 중에서 평균 14.81개를 맞추었고 인쇄물 조건에서는 17.76개를 맞추었다. 곧, 하이퍼텍스트를 읽었을 때보다 인쇄물을 읽은 사람들이 제시된 정보를 더 많이 획득하였다.

정보 제시조건과 인터넷 사용경험 정도에 따른 과제에 대한 정확 반응을 보면, 하이퍼텍스트 조건에서는 인터넷 사용경험이 없는 사람은 12.0, 중간 정도인 경우 15.1, 인터넷 사용경험이 많은 경우 17.3으로 나왔다. 곧 하이퍼텍스트 조건에서는 인터넷 사용경험이 많을수록 정보 획득을 더 잘하여 정확 반응이 더 많았다. 그러나 인쇄물에서는 인터넷 사용경험에 따른 차이를 보이지 않아 모든 조건에서 17-18개의 정확반응을 보였다(표1 참조).

(표1) 인터넷 사용경험에 따른 정확 반응  
(전체 22점, ( )은 표준편차).

사용경험	정 보 제 시(Text) 조 건	
	하이퍼텍스트	인쇄물
없 다	12.00(1.63)	17.14(1.35)
중 간	15.14(1.06)	17.43(0.98)
많 다	17.29(0.75)	18.71(1.38)
전체	14.81(2.50)	17.76(1.38)

정보 제시조건(2)과 사용 경험정도(3)에 따라서 정보 획득과제의 정확 반응이 차이가 나는지 알아보기 위하여 이원 변량분석을 실시하였다. 그 결과, 하이퍼텍스트와 인쇄물간에 정확 반응은 그 차이가 유의미했다( $F(1,36)=22.45, p < .01$ ). 이 결과를 통해 성인들은 인쇄물로 정보 획득을 하는 것이 하이퍼텍스트

에서 정보 획득하는 것보다 더 잘 했다는 것을 알 수 있다.

또한 인터넷 사용경험에 따른 정확반응의 주효과가 유의미했는데( $F(2,36)=24.89, p < .05$ ), 이것은 인터넷 사용경험이 많을수록 정보를 더 잘 획득했다는 것을 시사한다. 정보제시(Text)조건과 사용경험간의 상호작용 효과도 유의미하게 나타났다( $F(2,36)=8.04, p < .01$ ). 이는 인터넷 사용경험에 따라 하이퍼텍스트 조건에서는 정보획득이 차이가 나타나지만 인쇄물에서는 차이를 보이지 않는다는 것을 보여준다.

평균으로 볼 때 인쇄물에서는 사용경험에 따른 차이가 거의 없었지만 하이퍼텍스트에서는 정확 반응의 차이가 뚜렷이 나타났다. 두 조건을 따로 나누어서 분석을 한 결과, 인쇄물 조건에서는 인터넷 사용경험에 따라 정확 반응의 차이가 나지 않았다( $F(2,18)=3.15, NS$ ). 그러나 하이퍼텍스트 조건에서는 인터넷 사용경험에 따른 정확 반응의 차이가 유의미했다( $F(2,18)=33.88, p < .01$ ).

요약하면, 성인들은 하이퍼텍스트 보다 인쇄물에서 정보 획득을 더 잘하였고 하이퍼텍스트의 사용은 인터넷 사용경험이 많을수록 정확 반응이 늘어났다. 인터넷 사용경험이 늘어날수록 하이퍼텍스트에서의 수행을 더 잘할 수 있었다.

**3. 실험 2**

실험 1에서 성인(대학생)이 정보획득을 하는데 하이퍼텍스트 상에서 보다 인쇄물에서 더 수행을 잘하는 것으로 나타났다. 이는 기존의 정보획득 수단은 거의 대부분이 인쇄물이었으므로 인쇄물에 자동화되었기 때문이라고 생각해 볼 수 있다. 그렇다면 인쇄물에 좀더 덜 익숙한 아동들은 하이퍼텍스트 상에서 정보탐색을 할 때 성인들과 어떤 차이가 있는지 비교해 볼 필요가 있을 것이다.

실험 2에서는 성인과 아동의 하이퍼텍스트 상에서의 행동을 비교하기 위해 정보탐색 과제를 사용하였다. 정보탐색 과제를 할 때 연령집단 간에 모든 반응 시간과 점수에 차이가 있을 것으로 보았다. 정보탐색 과제는 하이퍼텍스트로 자극재료를 제시하면서 화면 하단에 문제를 같이 제시하여 그 문제를 보면서 정보를 찾아갈 수 있도록 하였다.

하이퍼텍스트에서의 정보탐색에서는 깊이 수준이 깊어질수록 오류가 증가하는데, 6수준 이상일 때 그 오류가 갑자기 증가한다고 한다[18]. 그렇다면 깊은 수준(7수준)의 문제를 초보자와 숙련자를 변별하는

문제로 설정할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 깊은 수준(7수준) 정보탐색 과제의 특정 문제 (10번)에서의 반응이 초보자와 숙련자를 가름하는 문제가 될 수 있는지 알아보려고 이 문제에 대한 반응시간과 정답율을 별도로 분석하여 보았다.

### 3.1 방법

#### 실험참가자

성인과 아동, 두 집단이 실험에 참가하였다. 성인 실험참가자는 충북대학교에 재학중인 학생들로 모두 21명이 참가하였다. 아동 실험참가자는 청주 K초등학교 5학년생들 21명이었다(평균나이 12살). 실험참가자들은 개별적으로 실험하였으며, 인터넷 사용경험에 따라 세 수준으로 분류 -었다. 중간 (일주일에 3회 이하를 사용하는 사람), 많다(일주일 내내 사용하는 사람)-하여 분석하였다.

#### 자극재료

본 실험에 들어가기에 앞서, 간단한 예비조사로 실험참가자가 되는 대상 연령(대학생, 초등학교 5학년)을 무작위로 추출하여 자극재료에 대한 사전지식을 검사하였다. 각 연령 당 100명씩 실시하였으며 실험 2에서 제시되는 과제 22 문제를 A4 용지에 인쇄하여 풀게 하였다. 예비조사 참가자들은 본 실험에 참가하는 사람들과 겹치지 않았다. 예비조사 결과, 22개의 문제 중에서 성인은 평균 5.44(24.7%)개에 정답을 하였고, 아동은 평균 4.71(21.4%)개의 정답을 하여, 성인과 아동 모두에게 사전지식이 그리 많지 않은 정보임을 확인할 수 있었다.

정보탐색 자극재료는 실험 1의 하이퍼텍스트 조건과 마찬가지로 우주에 관련된 내용을 인터넷에서 발췌하여 태양계에 관련된 내용, 행성들에 관한 내용과 책 "코스모스"에 관한 내용으로 재구성하였다. 그 내용은 실험 1의 하이퍼텍스트 조건과 동일하였다.

실험 2에서 제시되는 정보탐색과제들은 HTML과 PERL(웹 페이지 작성용 프로그램)로 작성되었고 자극재료의 화면 하단에 보이게 하였다.

#### 장치

개인용 펜티엄 컴퓨터로 실험 자극의 제시와 실험 참가자의 반응 등 모든 절차를 통제하였다. 실험자극은 1024 x 768의 True Color 해상도를 가진 21인치 컬러 모니터로 제시되었다. 그리고 트랙볼 마우스를

사용하였다. 자극은 Netscape 4.06버전 브라우저를 사용하여 제시하였다. 자극재료는 실험참가자가 각 페이지마다 파란색 글씨를 마우스의 왼쪽 버튼을 클릭하면 그 정보가 실린 다음 페이지로 이동하도록 하였다. Back 버튼을 누르면 이전 화면으로 이동할 수 있고 Home 버튼을 누르면 최상위 화면인 우주 홈페이지로 직접 이동하도록 하였다. 자료구조는 너비수준이 한 화면에 제시되는 항목수가 1개부터 5개까지 있었고 깊이 수준은 1항목부터 7항목까지 있게 구성하였다. 자극재료가 보이는 화면 하단에 정보탐색 과제를 제시했고 실험참가자가 답을 찾아서 "찾음" 버튼을 누르면 다음 문제로 넘어가도록 했다. 실험참가자들의 반응은 추후 시간 분석을 하고자 실시간으로 log 파일에 저장하도록 했고, 이런 실시간 저장을 위해서 Samba4.2 프로그램을 사용하였다.

#### 절차

실험을 시작하기 전에 실험참가자에게 인터넷을 사용해왔는지 사용 경험 등에 대한 설문지를 작성하게 하고 실험방법에 대해 설명을 하였다. 우선 간단하게 만들어 놓은 웹 페이지로 마우스와 인터넷 사용에 대한 기본적인 요령을 익히게 했다. 그 다음 맨 처음 페이지의 지시문을 읽어주며 자극 내용과 답을 쓰는 요령, 원하는 곳으로 옮기는 요령을 자세히 설명하고 문제는 순차적으로 풀어야 한다는 것을 잘 알려주었다. 그리고 나서 본 시행을 시작하였다.

시작 단추를 누르면 실험이 시작되는데 화면 하단에 정보탐색 과제가 순서대로 제시되었다. 1번부터 22번까지의 탐색과제가 제시되었으며, 빈칸에 답을 써넣고 "찾음" 버튼을 누르면 바로 다음 문제로 이동하게 구성되어 있었다. 실험참가자가 찾아 들어간 페이지는 log 파일에 모든 반응들을 저장하였다.

### 3.2 결과 및 논의

본 실험에서는 성인과 초등학교 5학년 학생들의 하이퍼텍스트에서의 정보탐색 수행을 비교하였다. 성인과 아동이 하이퍼텍스트 상에서 정보탐색을 하는데 걸리는 전체 반응시간과 정확 반응의 수를 측정하였고 탐색을 하는데 어려움을 겪는 깊은 수준(7수준) 문제의 반응시간과 정답 반응을 별도로 측정하여 분석하였다.

그림 1에는 인터넷 사용 경험에 따른 성인과 아동의 전체 반응 시간이 제시되어 있다. 그림 1을 보면, 성인은 사용경험에 따라서 반응시간이 각기 45.0분,

32.4분, 24.3분 걸렸고, 아동은 반응시간이 각기 55.9분, 41.4분, 32.7분 걸렸다. 즉 성인이 아동보다 전체적으로 10분정도 빠른 수행을 보였으며, 인터넷의 사용 경험에 따라서 반응시간의 차이가 나타났다.

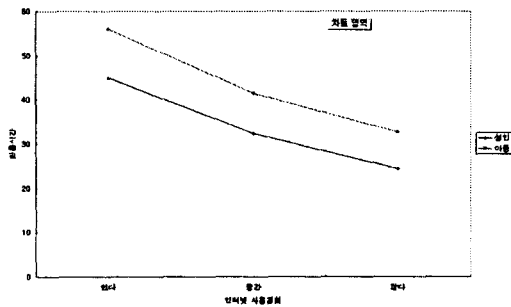


그림 1. 인터넷 사용경험에 따른 성인과 아동의 전체 반응 시간

그림 2에는 인터넷 사용 경험에 따른 성인과 아동의 정확반응이 제시되어 있다. 그림 2를 보면, 성인들은 사용경험정도에 따라 정확반응은 각각 14.6, 18.4, 20.1개였으며, 아동들은 각각 15.1, 16.6, 20.0개였다. 즉, 인터넷 사용경험에 따른 정확반응은 사용경험이 많을수록 점수가 높았다. 인터넷 사용경험이 없을 때는 아동이 성인보다 더 높은 점수를 보였지만, 사용경험이 중간인 경우 성인이 아동보다 점수가 높았다. 거의 매일 하는 집단에서는 점수 차이가 거의 없었다. 이러한 결과는 인터넷 정보탐색의 효율성은 사용경험에 영향을 받는다는 것을 보여준다.

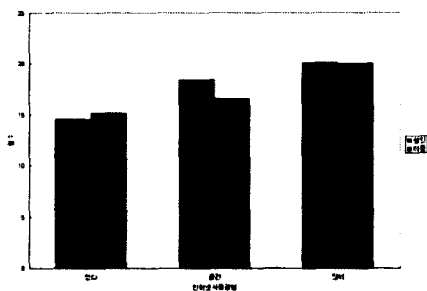


그림 2. 인터넷 사용경험에 따른 성인과 아동의 정확반응

인터넷 사용 경험에 따른 성인과 아동의 반응시간과 정확반응의 차이가 통계적으로 의미가 있는지를 알아보기 위해 변량분석을 실시하였다. 성인의 반응시간은 아동보다 더 빨랐으나( $F(1,36)=96.22, p$

$<.01$ ), 정확반응에는 두 연령간에 유의미한 차이를 보이지 않았다( $F(1,36)=0.99, NS$ ). 그러나 사용경험에 따른 반응시간의 주효과( $F(2,36)=178.75, p <.01$ )와 사용경험에 따른 정확반응의 주효과는 모두 통계적으로 유의미하였다( $F(2,36)=39.44, p <.01$ ). 연령과 사용경험에 따른 상호작용효과는 반응시간( $F(2,36)=0.67, NS$ )과 정확반응( $F(2,36)=2.26, NS$ )에서 모두 나타나지 않았다. 이러한 결과는 하이퍼텍스트에서 정보탐색 수행을 할 때, 성인이 아동보다 빠르게 반응했지만, 정확반응에서는 두 연령간의 차이가 나지 않았음을 보여준다. 그러나 사용경험이 많을수록 반응시간이 빠르고 정확반응이 많아졌다. 본 실험 결과 연령에 따른 반응시간의 차이는 있었지만 정확반응의 차이는 없는 것으로 보아 성인이 아동에 비해 정보탐색과제를 수행하는 시간은 좀 더 빠르지만 과제의 정답을 맞추는 정도는 성인이나 아동이나 거의 차이가 없음을 알 수 있다.

깊은 수준(7수준) 문제에 대한 반응이 초보자와 숙련자를 가름하는 기준이 될 수 있는 것인지 알아보고자, 사용경험에 따른 깊은 수준(7수준) 문제에 대한 반응을 따로 분석해보았다. 결과, 사용경험이 없을 때 정확반응 점수는 전체 1점 중에서 성인이 0.14, 아동이 0.14점이었고 사용경험이 많을 때 성인이 0.86점, 아동이 0.71점으로 사용경험이 많을 때 정확반응이 많이 보였다(표2 참조).

〈표 2〉 성인과 아동의 7수준 정보탐색 과제의 정확반응 (( )는 표준편차)

인터넷 사용경험	정 확 반 응	
	성인	아동
없다	0.14(0.38)	0.14(0.38)
중간	0.71(0.49)	0.71(0.49)
많다	0.86(0.38)	0.71(0.49)

사용경험에 따라서 성인과 아동의 7수준 탐색과제 정확반응이 통계적으로 유의미한 차이가 나는지 알아보기 위해서, 실험참가자들의 정확반응을 종속변인으로 하는 연령(2)과 인터넷 사용경험(3)에 따른 2요인 변량분석을 실시하였다. 결과, 7수준 정보탐색 과제의 정확반응에 대해 사용경험의 주효과가 유의미했다( $F(2,39)=9.13, p <.01$ ). 7수준 과제에 대한 정확반응에 대한 사용경험의 주효과가 유의미하다는 것은

사용경험이 많을수록 7수준 과제에 대해서 정확반응을 많이 했다는 것을 의미한다. 연령의 주효과는 유의미하지 않았으나( $F(1,36)=0.13$ , NS) 사용경험이 많을 때, 성인이 아동보다 조금 더 많은 정확반응을 보였다. 연령과 사용경험 간의 상호작용은 유의미하지 않았다( $F(2,36)=0.13$ , NS).

이는 성인이든 아동이든 상관없이 사용경험이 많을수록 깊은 수준(7수준) 문제를 많이 맞춘다는 사실을 의미한다. 결국 깊은 수준 문제를 많이 맞추면 숙련자고 못 맞추면 초보자라고 할 수 있는 근거가 될 수 있는 것이다.

깊은 수준(7수준) 문제가 숙련자와 초보자의 변별 기준이 될 수 있는지를 좀더 살펴보기 위해서 몇 가지 분석을 더 해보았다. 7수준 과제를 맞춘 아동과 그렇지 않은 성인의 두 집단을 나누고, 이 두 집단이 정보탐색 반응과 이 과제 이외의 다른 나머지 21개 과제를 푸는 데 걸린 시간(전체 반응시간 - 7수준 과제를 푸는데 걸린 반응시간)에서 차이를 보이는지 분석하였다(표3 참조).

(표 3) 7수준 과제를 맞춘 아동과 못 맞춘 성인의 정확반응 (전체 21점. ()안은 표준편차)

실험참가자 (인원)	7수준 과제	정확반응	나머지 과제 반응시간
성인 (9)	틀림	15.22 (1.64)	35.96 (7.15)
아동 (12)	맞음	17.50 (2.39)	36.38 (7.68)
전체 (21)		16.52 (2.36)	36.20 (7.27)

7수준 과제를 맞추지 못한 성인과 과제를 맞춘 아동의 정확반응은 성인이 총 21점 중 15.2점이었으며 아동은 17.5점이었다. 7수준 과제에 따른 정확반응의 차이는 유의미했다( $F(1,19)=6.00$ ,  $p < .05$ ). 즉 7수준 과제를 맞춘 아동은 그렇지 못한 성인보다 정확반응을 더 많이 하였다. 전체 반응시간에서 7수준 과제를 풀 때 걸린 시간을 뺀 나머지 시간은 성인 36.0분, 아동은 36.4분으로 차이가 나지 않았다( $F(1,19)=0.17$ , NS). 즉 7수준 과제를 맞춘 아동은 정확반응을 하지 않은 성인보다 더 많은 정확반응을 보였지만, 7수준 문제를 제외한 나머지 문제에 대한 탐색시간은 두 집단이 거의 비슷하였다.

여기서 더 나아가 인터넷 사용경험이 많은 아동 중에서 7수준 과제를 맞춘 아동과 인터넷 경험이 없는

성인 중에서 7수준 과제를 틀린 성인을 따로 비교해 보면 더욱 확실한 차이를 보일 것이다. 따라서 이 두 집단(사용경험이 많고 7수준 문제에서 정답을 한 아동 집단과 사용경험이 거의 없고 7수준 문제에서 틀린 성인 집단)의 수행에는 어떤 차이가 있는지 따로 분석하였다.

(표 4) 인터넷 사용경험이 많은 아동과 사용경험이 없는 성인의 7수준 과제에 대한 정확반응과 나머지 반응시간 (())는 표준편차.

실험참가자	인터넷 사용경험	7수준 과제 정확여부	정확반응	나머지 반응시간
성인 (6)	없다	틀림	14.33 (1.03)	40.25 (3.47)
아동 (5)	많다	맞음	19.60 (1.34)	30.05 (3.53)
전체 (11)			16.73 (2.97)	35.62 (6.27)

표4에는 인터넷 사용경험이 많은 아동과 사용경험이 없는 성인의 7수준 과제에 대한 정확반응과 전체 반응시간에서 7수준 과제를 탐색하는데 걸린 시간을 뺀 나머지 반응시간이 제시되어 있다. 표4를 보면, 인터넷 사용경험이 없고 7수준 과제를 틀린 성인은 전체 22과제 중에서 14.3개의 정확반응을 하였고, 인터넷 사용경험이 많고 7수준 과제를 맞춘 아동은 정확반응이 19.6개이었다. 변량분석 결과 두 집단의 차이는 유의미했다( $F(1,9)=54.32$ ,  $p < .01$ ). 전체 반응시간에서 7수준 과제를 탐색하는데 걸린 시간을 뺀 나머지 반응시간은 성인이 40.3분, 아동이 30.1분이었다. 이 차이도 통계적으로 유의미하였다( $F(1,9)=23.24$ ,  $p < .01$ ). 즉, 인터넷 사용경험이 많고 7수준 과제를 맞춘 아동이 인터넷 경험이 없고 7수준 과제를 틀린 성인보다 정확반응의 수가 더 많고 나머지 반응시간도 빠름을 알 수 있었다.

성인과 아동이 정보탐색을 할 때 반응시간이나 정확 반응은 인터넷 사용경험에 따라 다르다. 즉 인터넷 사용경험이 많을수록 반응시간은 더 짧아지고 정확 반응은 많아진다. 이것으로 볼 때 하이퍼텍스트 상에서 정보탐색을 하는 것은 얼마나 많이 하이퍼텍스트와 접해왔는지에 따라 차이가 난다. 곧, 일반적으로 성인은 아동보다 정보탐색을 잘 하지만, 전문가 수준이 된 아동은 초보자인 성인보다 오히려 더 나은 수행을 보였다.

#### 4. 종합 논의

실험 1에서는 기존 정보 전달매체의 대표성을 띠는



인쇄물과 하이퍼텍스트에서의 정보 획득과정을 비교하였다. 동일한 자극재료-우주에 관한 내용-로 하이퍼텍스트나 인쇄물로 제시하는 조건에서 성인들의 정보 획득 정도를 측정해보았다. 성인들은 인쇄물 조건일 때 하이퍼텍스트 조건일 때보다 정보획득을 더 잘했다. 즉, 성인들은 하이퍼텍스트에서 읽은 내용을 인쇄물에서 읽었던 내용보다 기억하기 힘들어한다는 사실을 입증하였다.

하이퍼텍스트 조건에서의 정보 획득이 인쇄물 조건보다 떨어지는 이유가 인쇄물이라는 정보 전달 매체에 익숙해져서라고 본다면, 인터넷 사용경험이 많을수록 정보획득 반응은 많아질 것이다. 실험 1의 두 조건 모두 실험참가자인 성인들의 인터넷 사용경험을 세 수준으로 나누어 보았다. 사용경험이 많은지, 중간 정도인지, 없는지를 나누어서 정보 획득 반응을 비교해 보았다. 하이퍼텍스트 조건에서는 인터넷 사용경험에 따라서 정보 획득반응에 차이를 보였으나, 인쇄물 조건에서는 차이를 보이지 않았다. 즉, 인터넷을 사용할 때 항상 접하는 하이퍼텍스트는 인터넷 사용경험이 많으면 많을수록 더 수행을 잘하게 된다는 것을 알 수 있었다. 기존의 인쇄 매체인 책에 적용되어 있는 사람들에게 하이퍼텍스트의 효율성이 보장된다면 먼저 사용자가 하이퍼텍스트라는 정보 전달방식에 익숙해져야 한다.

실험 2에서는 성인들이 인쇄물과 하이퍼텍스트에서 정보획득의 차이를 보인다면 성인과 아동이 하이퍼텍스트에서 보이는 수행은 어떤 요인에 의해서 달라질 것인지를 정보탐색 과제로 살펴보고자 하였다. 즉 하이퍼텍스트에서의 수행 저하가 이 매체에 익숙하지 않은 것이 주요 이유라면, 인쇄물에 그다지 적용되지 않은 아동(초등학교 5학년)들과 이미 교육과정을 15년 정도를 거쳐 인쇄물에 익숙해진 성인들(대학생)은 하이퍼텍스트에서의 정보 탐색에서 다른 수행 방식을 보일 것이다.

실험 1에서 인터넷 사용경험이 많을수록 정보획득 반응을 잘한다는 결과를 토대로 하여, 실험 2에서는 사용경험과 연령집단에 따라 하이퍼텍스트에서 정보탐색을 하는데 어떤 수행 차이를 보이는지 살펴보았다. 연령집단을 비교해 보면, 하이퍼텍스트에서 정보탐색을 하는데 걸린 시간은 성인이 아동보다 빨랐고 정확 반응에는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 반면에 사용경험으로 보면, 실험참가자 두 집단 모두 인터넷 사용경험이 증가할수록 탐색 시간이 짧아졌고 정확반응이 증가하였다.

인터넷 사용자들은 너비 수준보다는 깊이 수준을 탐색하는데 더 많은 어려움을 겪는다. 특히 깊이 6수준 이상이면 오류선택의 횟수가 유의하게 증가한다(18). 이는 사용자가 탐색을 진행함에 따라 누적된 정보가 작업용량을 초과하여 처리부담의 영향이 반영된 것으로 볼 수 있다. 이 깊은 수준(7수준)인 정보를 탐색할 수 있고 오류를 범하지 않는 사용자라면 이런 깊이를 많이 들어가 본 사람이라고 볼 수 있다. 이런 근거를 가지고 깊은 수준(7수준)의 정보를 찾아내는 사용자와 그렇지 못한 사용자를 초보자와 숙련자로 판단할 수 있을 것이다. 실험2에서는 하이퍼텍스트에서 깊은 수준(7수준)인 문제를 초보자와 숙련자를 변별하는 것으로 보고 그 정확성을 측정하였다. 그 결과 사용경험이 많을수록 깊은 수준(7수준) 문제를 잘 맞추었다. 즉 깊은 수준(7수준) 문제는 초보자와 숙련자를 변별하는 과제로 볼 수 있으며 초보자나 미숙한 하이퍼텍스트의 사용자를 감안하여 자료구조를 설계한다면 이렇게 깊이수준이 높은 자료구조는 지양해야 함을 확인하였다. 또한 일반적으로 아동이 성인보다 정보탐색 시간이 더 걸리지만, 7수준 문제를 맞추는 아동은 이 문제를 틀린 성인보다 더 많은 정확 반응을 하였다. 더구나, 7수준 문제를 맞추기도 하고 인터넷 사용경험도 많은 아동은 7수준 문제를 틀리고 사용경험이 없는 성인보다 정확 반응에서도 더 잘하였고, 반응 시간도 덜 걸리는 것으로 나타났다.

실험 1, 2를 통합하여 보면 성인은 하이퍼텍스트보다 인쇄물에서 정보 획득을 더 잘한다. 그러나 인터넷 사용경험이 많다면 인쇄물이나 하이퍼텍스트, 두 조건에서 정보 획득하는 데 별 차이를 보이지 않는다. 그리고 성인과 아동의 하이퍼텍스트 상에서 정보탐색을 보면 인터넷 사용경험이 많을수록 반응시간이 짧아지고 정확 반응이 늘어난다. 성인의 반응시간이 전체적으로 10분 정도 빠르지만 전체적인 반응 방식에는 별 차이가 없었다. 이것으로 볼 때, 하이퍼텍스트에서의 정보 탐색 반응은 인터넷 사용경험에 따르는 것이라 할 수 있다. 정보탐색 과정에는 기본 지식의 차이와 읽기 속도의 차이가 반영되므로 성인이 아동보다 시간이 적게 걸리지만, 정확반응에 있어서는 성인과 아동이 거의 차이가 없으므로 연령 차이가 사라지는 것을 볼 수 있다.

본 연구에서는 실험참가자를 대학생과 초등학교 5학년 생으로 했는데, 대학생은 여러번 시험을 거쳐서 어느 정도 지식수준이 거의 동일한 사람들이었다고

볼 수 있다. 그러나 초등학생들은 비슷한 지식 수준을 갖춘 사람들로 선발하지 못했다. 그래서 자극재료의 특성을 고려하여 초등학생들의 성적이 이 자극재료를 읽는데 영향을 미칠 수 있는 성적을 비교해 보았다. 자극재료는 우주에 관한 내용으로 작성되었으므로 국어와 자연 성적이 영향을 미칠 것이라고 여겨졌다. 초등학생들의 국어, 자연 성적은 점수 분포로 정확반응이 높은 집단과 정확반응이 낮은 두 집단의 것을 평균 내보았을 때 정확반응이 높은 집단은 국어 평균이 93점, 자연 평균이 95점 나왔고 낮은 집단의 국어 평균은 76점, 자연평균은 75점이 나왔다.

(표 5) 아동 집단의 수행정도와 과목별 성적

집단	과목	
	국어	자연
정확반응을 잘한 집단	93	95
정확반응을 못한 집단	76	75

결국 국어와 자연성적을 고려하여 실험참가자를 선택했다면 아동의 탐색 수행이 더 빨라지고 정확했을 것이다.

이 실험에서 자극재료로 썼던 것은 의미기억이었다. 의미기억은 지식수준이 높으면 높을수록 더 이해를 잘하기 때문에 어른이 더 유리했을 것으로 보인다. 예를 들어, 어려운 철학 책을 읽고 그 안의 의미를 파악하는 시험을 치르게 한다면, 성인은 교육과정을 거쳐서 읽고 배워온 것들을 토대로 정확하지는 않더라도 대충 쓸 수 있을 것이다. 반면 아동들은 도무지 알 수 없는 단어들로 나열된 철학 책을 읽느라고 시간이 오래 걸릴 뿐 아니라, 읽고 나서도 무슨 내용인지 이해하지 못하여 시험을 망칠 것이다. 그러나 운동기구를 배우는 것과 같은 절차기억으로 실험을 했으면 아동이 수행을 더 잘했을 것으로 보여진다. 그래서 추후 기회가 된다면 가상 현실의 시뮬레이션 기술을 습득하는 절차기억을 가지고 성인과 아동의 수행을 비교해보면 좋을 것이다.

본 실험에서 사용된 자극재료는 배경지식이 비교적 적게 필요로 하는 분야라고 볼 수 있는 과학, 특히 우주에 대한 지식에 관한 내용들을 사용하였다. 배경지식의 유용가능성이 높은 과제가 제시되었을 때에도 본 실험과 일치하는 결과를 보이는지는 추후 연구에서 살펴보아야 할 것이다. 비록 하이퍼텍스트일지라도 배경지식의 가용정도에 따라 다양한 정보획득에

있어 다양한 패턴이 나타날 수 있을 것이다.

본 연구는 기존 연구에서 하이퍼텍스트에 대한 선행연구에서 인쇄물과 스크롤텍스트를 비교하고 또다시 하이퍼텍스트와 스크롤텍스트를 비교하였던 것과는 달리 인쇄물과 하이퍼텍스트를 직접 비교하여 보았다. 기본적으로 사람들은 익숙한 것에게 느끼는 안정감이 있는 것 같다. 오래 익숙해질수록 그 안정감은 수행 상에 차이를 가져오고 인지적 부담감을 감소시켜 준다. 그래서 하이퍼텍스트와 인쇄물간의 수행 비교에서 많이 접해 보지 않은 하이퍼텍스트에서는 새로운 것에 대한 인지적 부담증가로 정확반응이 인쇄물보다 떨어졌다. 그러나 하이퍼텍스트에서 사용경험에 따라 정확반응이 증가하는 것으로 보아 익숙해지기만 한다면 하이퍼텍스트의 이점이 충분히 살려지리라 보인다.

본 연구에서는 또한 성인이나 아동이나 모두 하이퍼텍스트 상에서의 정보탐색에는 사용경험이 가장 중요한 요인임을 보여주었다. 전체 반응시간은 성인이 아동보다 10분 정도 빨랐는데 이것은 의미기억을 가지고 한 실험이어서 지식수준이 좀 더 높은 성인이 유리했던 것으로 보인다. 그렇지만 사용경험이 많아 깊은 탐색 수준의 문제를 풀 수 있는 아동들의 경우에는 그렇지 못한 성인보다 오히려 더 빨리, 정확하게 문제를 해결함을 알 수 있었다. 곧, 숙련자에 속하는 아동은 초보자인 성인보다 인터넷에서 더 효율적으로 정보를 탐색할 수 있는 것이다.

이 연구의 의미를 보자면, 하이퍼텍스트는 사용자가 익숙해지고 사용법을 익히게 되면 효율적으로 사용할 수 있으며 사용자들이 능동적인 지식획득과 정보를 탐색하게 도와줄 수 있는 매체라는 것이다. 일반적으로 지식 수준이 좀더 떨어지는 아동이라 할지라도 인터넷에 익숙한 경우라면, 정보탐색을 더 효율적으로 할 수 있으며, 이들에게는 하이퍼텍스트의 장점이 충분히 발휘될 수 있는 것으로 보인다. 따라서 아직 인쇄물에 자동화되어 있지 않은 아동들에게는 하이퍼텍스트의 이점을 살린 인터넷으로 교육을 하면 그 효과를 충분히 볼 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- (1) Claffy, K. C., Braun, H. W., & Polyzos, G. C. (1994). Tracking the long-term growth of the NSFnet. *Communications of the ACM*, 37, 34-45.
- (2) Conklin, J. (1987). Hypertext: an

- introduction and survey. *IEEE Computer Magazine*, 20(9), 17-41.
- [3] Smith, J. B., & Weiss, S. F. (1988). Hypertext. *Communications of the ACM*, 31, 816-819.
- [4] Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley.
- [5] Spiro, R. J., Feltovitch, P. J., Jacobson M. J., & Coulson, R. J. (1991). Cognitive flexibility, constructivism and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31(5), 24-33.
- [6] Edwards, D., & Harman, L. (1989). "Lost in hyperspace": Cognitive mapping and navigation in hypertext environment. In R. McAleese (Ed.), *Hypertext: Theory into practice* (pp.105-125). Oxford, England: Intellect.
- [7] Gray, S. H. (1990). Using protocol analysis and drawing to study mental model construction during hypertext navigation. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2(4), 359-377.
- [8] Egan, D. E., Remde, J. R., Landauer, T. K., Lochbaum, C. C., and Gomex, L. M. (1989a). Acquiring information in books and superbooks. *Machine-Mediated Learning* 3, 259-277.
- [9] Egan, D. E., Remde, J. R., Landauer, T. K., Lochbaum, C. C., and Gomex, L. M. (1989b). Behavioral evaluation and analysis of a hypertext browsers. *Proc. ACM CHI'89 Conf. Human Factors in Computing Systems* (Austin, TX, 30 April-4 May), 205-210.
- [10] Fox, J. A. (1992). The effects of using a hypertext tool for selecting design guidelines. *Proc. Human Factors Society 36th Annual Meeting*, 428-432.
- [11] Shneiderman, B. (1987). User interface design and evaluation for an electronic encyclopedia. In Salvendy, G. (Ed.): *Cognitive Engineering in the Design of Human-Computer Interaction and Expert System*, Elsevier Science Publishers, 207-223.
- [12] Route, J. F. (1990). Interactive text processing by inexperienced (hyper-) readers. In A. Rizk, N. Streitz, & J. Andre (Eds.), *Hypertexts: Concepts, systems, and applications* (PP. 250-260). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- [13] Norman, K. L. (1991). *The Psychology of Menu Selection: Designing Cognitive Control at the Human/Computer Interface*. Ablex Publishing Corporation.
- [14] 박준아 (1997). 자료 구조 정보가 하이퍼텍스트의 정보 탐색에 미치는 영향. 연세대학교 석사학위 논문.
- [15] Mayhew, D. J. (1992). *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. N. J.: PTR Prentice-Hall, Inc.
- [16] Kiger, J. I. (1984). The depth/breath trade-off in the design of menu-driven user interfaces. *International Journal of Man-Machine Studies*, 20, 201-213.
- [17] Schulz, E. E., & Curran, P. S. (1986). Menu structure and ordering of menu selection: Independent or interactive effects? *SIGCHI Bulletin*, 18, 69-71.
- [18] 오창영 (1997). Electronic Information Guide 메뉴 구조가 정보 탐색에 미치는 영향. 연세대학교 석사학위논문.
- [19] Chi, M. T. H. (1978). Knowledge structure and memory development. In R.S. Siegler(Ed.), *Children's thinking: What develops?* Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- [20] Schneider, W., & Koerke, J., & Weinert, F. E. (1988). Expert knowledge, general abilities, and text processing. *Presentation at the Workshop on Interactions among Aptitudes, Strategies, and Knowledge in Cognitive Performance*.
- [21] 칼세이건(1981). 코스모스, 학원사.